ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

OBOR GEODÉZIE A KARTOGRAFIE

Katedra mapování a kartografie



DIPLOMOVÁ PRÁCE

Jan Souček

Vizualizace dat ZABAGED v prostředí OCAD

Visualization of ZABAGED in OCAD software

Praha 2007

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně všech příloh vypracoval samostatně, s použitím citovaných zdrojů, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací.

V Praze dne 12.12. 2007

Jan Souček

Poděkování:

Rád bych poděkoval Zeměměřickému ústavu za bezplatné poskytnutí dat, dále pracovníkům ZÚ, kteří mi poskytli konzultace a další informace – ing. Lidmile Penížkové a Mgr. Pavlu Srovnalovi. Také členu vývojového týmu OCADu panu Gian-Reto Schaad, který mi vždy brzy odpověděl na mé dotazy. V neposlední řadě také musím poděkovat vedoucímu této práce, ing. Jiřímu Cajthamlovi za cenné připomínky.

ZABAGED je registrovaná ochranná známka Zeměměřického ústavu.

Anotace:

Diplomová práce se zabývá zpracováním dat ZABAGED v grafickém programu OCAD. Řeší import a filtr vstupních dat, problémy vzniklé při importu, způsob znázornění a nastíní další práce, které je třeba na datech vykonat, než se z nich stane plnohodnotná mapa. Pro čtenáře neseznámené s databází ZABAGED a s programem OCAD je v úvodu krátké přiblížení obou subjektů.

Výsledkem práce je šablona pro vizualizaci dat, drobná aplikace pro jejich přípravu a návod, který řeší problémy spojené s načítáním ZABAGED do OCADu.

Klíčová slova:

OCAD, ZABAGED, mapa, databáze, vizualizace

Abstract:

The diploma thesis deals with the vizualization of ZABAGED data in the OCAD software. Solves the data import and the filter of imported data, problems with the data import, design of the symbol set and foreshadows further work that needs to be done on the data to become a real map. For readers not familiar with ZABAGED database or OCAD software, there is a brief description of both subjects. The outcome of the thesis is a template for data import, small application for the data setup and instructions how to solve problems of the import.

Key words:

OCAD, ZABAGED, map, database, vizualization

OBSAH

OBSAH	6
1. ÚVOD	9
2. ZABAGED	10
 2.1 CHARAKTERISTIKA ZABAGED 2.2 HISTORIE ZABAGED 2.3 ROZSAH ZABAGED 2.4 POSKYTOVÁNÍ DAT ZABAGED 2.5 GEOMETRICKÉ URČENÍ OBJEKTU 	10 10 11 11 12
3. OCAD	13
 3.1 Import a Export 3.2 Editační práce 3.3 Technické požadavky 3.4 Cena 	13 14 14 15
4. PRINCIP PRÁCE S OCADEM	16
 4.1 BODOVÝ SYMBOL 4.2 LINIOVÝ SYMBOL 4.2.1 Jednoduchá linie 4.2.2 Přerušovaná čára 4.2.3 Symboly 4.2.4 Dvojitá čára 4.2.5 Zmenšování a orámování 4.3 PLOŠNÝ SYMBOL 4.4 TEXT 	18 19 20 20 21 21 22 24
5. SAMOTNÉ KRESLENÍ	25
5.1 Editace 5.2 Kreslení	25 26
6. IMPORT SHP SOUBORŮ	28
6.1 Přiřazení symbolů	29
7. ZNAČKOVÝ KLÍČ	30
7.1 Požadavky pro klíč 7.2 Výhody a nevýhody jednotlivých řešení 7.3 Řešení	30 32 32
8. TESTOVACÍ DATA	33

9. ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ PŘI TVORBĚ SYMBOLŮ A KONVERZI ZE ZABAGEI DO OCADU) .34
9.1 Problém nestejného typu reprezentace dat	. 34
9.1.1 Možnosti řešení	. 35
9.1.2 Objekty zasažené tímto problémem:	. 37
9.2 Elektrické vedení	. 39
9.2.1 Problémy ZABAGED	. 39
9.2.2 Řešení	. 39
9.3 Skleník, kůlna	. 40
9.3.1 Řešení	. 40
9.4 Železnice	. 41
9.4.1 Doporučení	. 42
9.5 Potíže se značkami	. 43
9.5.1 Řešení	. 45
9.6 TUNEL	. 46
9.6.1 Možnosti řešení	. 46
9.6.2 Řešení	. 47
9.7 SILNICE	. 48
9.7.1 Rešení	. 49
9.8 ULICE	. 50
9.8.1 Rešení	. 50
9.9 SILNICE UPROSTŘED OBCE	. 51
9.9.1 Rešení	. 51
9.10 Most	. 52
9.10.1 Rešení	. 53
9.11 TRAMVAJOVA TRAT	. 54
9.11.1 Rešeni	. 55
9.12 PROPUSTEK	. 36
9.12.1 Keseni	. 30
9.13 LESNI PRUSEK	. 38
9.13.1 Keseni	. 39
9.14 HRANICE CHRANENEHO UZEMI	. 00
9.14.1 <i>Resem</i>	. 00
9.15 LED 0.15 1 Řošaní	.01 62
9.1 <i>J.1 Resent</i>	63
9.10 SKAZ, TEKENNI STOPEN	. 05
9.10.1 Resem	65
9 17 1 Řešení	65
9 18 SKALNÍ ÚTVARY	66
9 18 1 Řešení	66
9 19 TEXTY	67
9 19 1 Řešení	68
10. ZPRACOVÁNÍ SKRIPTEM	. 69
11. PODMÍNKOVÉ CNT SOUBORY	. 73
12. CHYBA V NAČÍTÁNÍ SHAPEFILES	. 74
13. APLIKACE SKRIPTU NA NAČÍTÁNÍ DAT ZABAGED	. 75

14. JEDNODUCHÁ APLIKACE PRO TVORBU SKRIPTU A PŘÍPRAVU DAT	77
14.1 PRINCIP APLIKACE 14.1.1 Význam jednotlivých řádků a proměnných	77 78
15. TVORBA MAPY Z DAT ZABAGED V OCADU KROK ZA KROKEM	80
15.1 Příprava dat 15.2 Kresličské práce	80 80
16. PŘÍLOHY	82
17. ZÁVĚR	83

1. ÚVOD

S rozvojem digitálních technik v kartografii a přechodem na digitální databáze geografických dat se tvorba map stává přístupnější odborné veřejnosti, které stačí pouze získat data a ta zpracovat v dostupném software.

Jednou z takových cest je použití databáze ZABAGED a kartografického programu OCAD. Tato možnost je dobře dostupná a finančně není náročná. Data ZABAGED by navíc neměla být díky pravidelným aktualizacím starší než tři roky, a proto jsou vhodná i jako podklad pro tvorbu dalších, speciálních kartografických děl, která z ní mohou vycházet. Obec tak může zpracovat své okolí, hotely vytvářet vlastní informační letáky – a nebo se data ZABAGED použijí jako základ jakékoliv tematické mapy.

Práce se tedy věnuje znázorněním dat ZABAGED – databáze Zeměměřického ústavu – v kartografickém grafickém programu OCAD. Pro jejich znázornění jsem musel vytvořit vhodný značkový klíč a řešit problémy, které se při importu dat ZABAGED do OCADu objevily. Proces tvorby značkového klíče, seznámení s jednotlivými problémy a s jejich řešením, jsou převážnou částí této práce.

Dále jsem naprogramoval jednoduchou aplikaci, která pomůže s importem dat do OCADu a usnadní velkou část monotónní práce.

S informacemi v této práci obsaženými, pomocnou aplikací a souborem s prázdným značkovým klíčem, je tvorba mapy z dat ZABAGED úkolem, který jsem se snažil co nejvíc osvětlit a usnadnit.

2. ZABAGED

2.1 CHARAKTERISTIKA ZABAGED

(podle fakt z webu Zeměměřického úřadu [1])

ZABAGED je zkratkou z "ZÁkladní BÁze GEografických Dat", slovo je tedy jménem označujícím "databázi". Tato databáze pokrývá území České republiky, její data svou podrobností a přesností odpovídají přesnosti a podrobnosti Základní mapy České republiky v měřítku 1:10 000 (ZM 10).

2.2 HISTORIE ZABAGED

ZABAGED začala vznikat vektorovou digitalizací tiskových podkladů map ZM 10 v roce 1995, která trvala do roku 2001. Sídla byla beze zbytku doplněna až ke konci prvního čtvrtletí 2004 a jednotlivé jednotky byly spojeny do bezešvé databáze.

Aktualizace ZABAGED probíhají průběžně; s první se začalo již v roce 2001. Aktualizace zahrnují jak revizi a doplnění atributové části, tak i zpřesnění a aktualizování již nashromážděných dat. Tato první aktualizace byla ukončena v roce 2005.

Další aktualizace ihned navázala a byly do ní zahrnuty i nové technologie. Je vytvořena centrální databáze, ke které mají přístup detašovaná teritoriální pracoviště ZÚ a lze ji aktualizovat online, přímo z nich.

Aktualizace se plánují ve tříletých cyklech s využitím ortofot (za rok je nasnímkována třetina republiky) a šetření v terénu. Geometrie i popisné atributy jsou někdy získávány od externích správců a jsou smluvně zajištěny.

Obsluha databáze na Zeměměřickém úřadu probíhá pomocí nadstavbové aplikace ZABAGED nad programem Bentley Microstation, kterou pro ZÚ vytváří firma Berit a.s.



Obr.1 Prostředí aplikace ZABAGED bez vyplněných ploch a s plochami

2.3 ROZSAH ZABAGED

ZABAGED se skládá z polohopisné a výškopisné složky. Jsou zobrazeny jako různé vektorové objekty s popisnými a kvalitativními údaji v připojené ORACLE databázi. Obsahuje informace o sídlech, komunikacích, rozvodných sítích a produktovodech, vodstvu, územních jednotkách, chráněných územích, vegetaci, povrchu a prvcích terénního reliéfu, údaje o geodetických, výškových a tíhových bodech na území České republiky.

Výškopisná část je reprezentována vektorovým souborem vrstevnic.

2.4 POSKYTOVÁNÍ DAT ZABAGED

V současné době se poskytují po celých mapových listech v kladu ZM 10, dále ve výběru dat v rozsahu krajů, případně jako ucelená bezešvá databáze z celého území České republiky.

Formou to jsou vektorové soubory polohopisu (2D) ve formátu DGN, případně s atributy v MPD pro aplikaci v programových prostředích firmy Intergraph, nebo ve formátu SHP pro aplikaci v programových prostředích firmy ESRI, a dále ve formátu GML.

Data jsou poskytována v souřadnicových systémech S-JTSK, WGS84/UTM, případně v S-42/1983 a výškovém systému Balt po vyrovnání.

Objednávky probíhají na webu Zeměměřického úřadu, v části nazvané Obchodní modul.

Vhodným doplněním dat ZABAGED je výstup z databáze GEONAMES ve formátu DGN nebo SHP, který obsahuje standardizované názvosloví Základní mapy ČR 1 : 10 000. V samotném ZABAGED názvosloví zahrnuto není. (Proto mapy z něj vzniklé v této diplomové práci jsou bez popisu.)

2.5 GEOMETRICKÉ URČENÍ OBJEKTU

Každý typ objektu má vlastní geometrickou přesnost, rozdělenou do kategorií, které jsou uvedeny v katalogu objektů ZABAGED. Existuje pět úrovní přesnosti A, B, C, D a E, které vyjadřují střední polohovou chybu daného objektu.

Α	určené správcem přímo v souřadnicích (geodetické body)
В	poloha v území je jednoznačně určitelná (např. budovy, komunikace) a střední polohová chyba dosahuje 5m
С	nižší přesnost (např. hranice kultur) a hodnota stř. polohové chyby cca 15 m
D	nízká přesnost (např. obtížně identifikovatelná hranice bažin) a střední chybu na úrovni 30 m
Е	nejnižší přesnost (objekty v terénu nepatrné, rozvodnice, hranice geomorfologických jednotek, popř převzaté z map 1:50 000 nebo 1:100 000

Tab. 1 Úrovně přesnosti ZABAGED

Tabulka s podrobným obsahem objektů ZABAGED a jejich příslučnými shp soubory tvoří Přílohu 1.

3. OCAD

OCAD je vektorový grafický program určený pro kartografickou tvorbu. Schematický náčrt, který lze nalézt na webu OCADu [2], ukáže základní použití, podporované formáty vstupu a výstupu:



Obr. 2 Schéma práce s daty v OCADu

3.1 IMPORT A EXPORT

Do OCADu lze importovat vektorová data ve formátech DXF, AI, Shapefile, PDF, EMF a WMF. Rastrová data nelze doopravdy "importovat", lze je ovšem načíst jako obrázek do pozadí a dále s nimi pracovat, například je vektorizovat.

Export OCAD zvládne ve formátech AI, PDF (rastrové i vektorové), TIFF, BMP, GIF, JPEG, EPS, SVG, DXF a Shapefile

Do OCADu lze dokonce převádět i GPS data, importovat waypointy a cesty z přístrojů Garmin a je schopen nahrávat v reálném čase.

3.2 EDITAČNÍ PRÁCE

OCAD je převážně vektorovým programem, rastry využívá jen jako pomůcku. Proto jsou všechny editační nástroje zaměřeny na vektorovou grafiku, rastry je možno pouze transformovat (s použitím identických bodů, graficky určovaných) a používat nad nimi masky. Práci s vektorovými daty se budu věnovat dále.

Dále OCAD nabízí propojení s databází, používá prostředí ODBC, databáze lze editovat, používat jejich data v mapě (například výroba textů nebo bodových objektů), pro ulice vytvoří automaticky rejstřík.

Dále OCAD nabízí i možnost tvorby interaktivních map pro internet. Používá pro ně technologie java, svg a flash, přičemž java aplikace lze i individuálně upravovat ve zdrojovém kódu.

OCAD Standard a Professional – dvě verze a jejich rozdíly

OCAD je dostupný ve dvou verzích, Standard a Professional. Verze Professional nabízí funkce navíc pracující s databázemi, tvorbu rejstříku z databázových údajů, právě onu tvorbu internetových map, nahrávání GPS dat, export shapefiles a svg dat.

3.3 TECHNICKÉ POŽADAVKY

Windows 98/NT/2000/XP/Vista PC 1 GHz a minimálně 128 MB RAM Jazyková lokalizace: anglicky, německy, francouzsky, švédsky, finsky, italsky, japonsky a španělsky.

Technické hranice map: 16 x 16 metrů, 16 milionů objektů.

3.4 CENA

Cena je jednou z hlavních výhod OCADu – je to program zcela zaměřený na kartografickou produkci a v tom je jeho síla i slabina. Jinou vektorovou grafiku než mapu v něm lze dělat jen velmi těžko, na druhou stranu jako nástroj pro kresbu map je velice dobrý a oproti komplexním grafickým programům (např. Bentley Microstation) i levný.

Na začátku prosince 2007 byla cena programu OCAD Professional € 890, což je tedy v přepočtu k tehdejšímu kurzu zhruba 23 500,- Kč.

OCAD Standard za stejných podmínek stojí necelých 10 000,- Kč, ale jak uvidíme dále, pro potřeby znázornění ZABAGED nám nepostačuje.

Následujících dvanáct stránek seznámí čtenáře blíže s kreslením v programu OCAD, jeho filozofií, prvky, ze kterých je kresba složena a jejich možnostmi. Pokud je čtenář s ovládáním OCADu již seznámen, může přejít na stránku 28 (Import .shp souborů).

4. PRINCIP PRÁCE S OCADEM

Práce v OCADu je dosti jednoduchá, většina ovládání je intuitivní. Pokud se zaměříme na práci od samých základů, musíme zmínit dva termíny – symbol a barvu.

Symbol je jakákoliv entita, kresba, jakou v OCADu vytvoříme. Symbol má několik typů – je buď bodový, liniový, plošný, nebo textový. Toto dělení spočívá ve způsobu kresby, nijak nevypovídá o "reálném" tvaru symbolu, který se na mapě ukáže. Linii může například tvořit několik vzájemně izolovaných koleček – a stále to je ještě linie (například značka aleje).

Kresba probíhá vždy výběrem symbolu z palety a poté provedením vlastní kresby. Případně můžeme vybrat nakreslený objekt a přiřadit jej konkrétnímu symbolu. Objekty lze jednoduše dle symbolů vybírat pro další editaci.

Každý symbol je primárně definován svým číslem, které je jedinečné a musí se nacházet v rozmezí 0.1 až 999 999.999.

Barva je základní stavební kámen pro kresbu symbolů. Každá linie a plocha v symbolu musí mít definovánu barvu, kterou je nakreslená. Barvy jsou definovány pořadovým číslem. Dále mezi jejich atributy patří jméno, barevná hodnota v cmyk prostoru, krytí a pořadí.

Pořadí barvy je velice důležité, prvky se vykreslují podle pořadí jejich barev, v barevné tabulce je tato posloupnost "odspodu nahoru", čili barvy uvedené výše překreslí ty uvedené níže.

Pakliže tedy vezmeme například silnici, budou její barvy vypadat takto:

2: žlutá výplň silnice

1: šedé kraje silnice

Nejprve se vykreslí kraje silnice a přes ně se nakreslí jejich výplň, čímž se na křižovatce ztratí "křížek" krajů silnic, který tam nemá co dělat.

		CMYK (p	rocess) colors					
No.	Name	Cyan	Magenta	Yellow	Black	0	Trans.	
כ	Tmavošedá 100%	0	0	27	60		100	
16	svétlošedá	U	U	21	25		100	
21	brehovka	70	36	0	18		100	
2	světlomodrá 15%	27	17	0	6		100	
1	světlomodrá 100%	70	36	0	18		100	
15	hranice kultur	0	0	27	60		100	
5	hnědá 100%	0	32	64	27		100	
19	svetlozelena prusek	25	0	78	11		100	
18	tmavoseda prusek	п	п	27	60		1101	
10	žlutá 50%	3	0	37	2		100	
3	světlozelená 100%	25	0	78	11		100	
4	světlozelená 50%	13	0	41	6		100	
11	tmavošedá 100% dole	0	0	27	60		100	
17	fialova	3	20	3	0		100	
24	zluta silnice v obci	3	0	63	3		100	
				-				

Obr. 3 Tabulka barev OCADu

Správná definice a pořadí barev je pro tvorbu mapy v OCADu důležitá, je nutné pečlivě rozmyslet jejich pořadí a často se stane, že je barvy potřeba duplikovat a přesunovat jejich pořadí – tak se například na mapě, která viditelně používá jen šest barev, může stát, že celkový počet barev v paletě bude třicet i víc.

Pokud se totiž vykresluje plocha a její hranice jsou linie – další prvek, barva této linie musí být umístěna nad barvou plochy, jinak dojde k částečnému překrytí a šířka linky se tím ztenčí.

4.1 BODOVÝ SYMBOL

Tvorba bodového symbolu sestává v prvé řadě v přiřazení čísla a názvu značky. Volba *orientated to north* určuje, zda se symbol bude orientovat podle vršku mapového listu (zaškrtnuté), nebo zda se bude otáčet společně s ostatními prvky po použití možnosti *Extras-* > *Rotate map*.

V dalším kroku buď nakreslíme jednoduchým editorem ikonku pro náš symbol v paletě, nebo přistoupíme k tvorbě vlastního symbolu.

Point Symbol		X
Symbol no:	1031	ОК
Description	kostel melú s věží	Cancel
Description	Kustermay's vezi	Edit
🔽 Orientated to r	north	lcon
		Help

Obr.4 Základní definice bodového symbolu

Můžeme k tomu využít několik nástrojů – máme k dispozici čáru, vyplněnou plochu, kružnici a kruh. Kreslíme tím do volné plochy, kde si můžeme zapnout čtvercovou síť – vztažný bod značky je vždy v souřadnicích [0,0].

Tvar a velikost symbolu nejsou prakticky nijak omezeny, lze tak nakreslit jak pouhou tečku, tak i například letadlo nebo jakýkoliv jiný obrázek.

Pro kresbu linie (nebo kružnice) musíme nejdřív nastavit její šířku a barvu, kterou bude vykreslena – až pak lze přistoupit ke kreslení.

Pro kresbu kruhu nebo kružnice pak nastavíme její průměr.

Pokud bychom tedy chtěli nakreslit značku pro význačný strom, stačí pouze nastavit šířku linie 0,10 mm, šedou barvu v paletě, průměr kruhu 0,80 mm, zvolit nástroj kružnice a kliknout na střed mřížky. Tím je značka hotová a volbou *close* ukončíme definici symbolu.



Obr. 5 Kresba bodového symbolu

4.2 LINIOVÝ SYMBOL

Tvorba liniového symbolu je dost komplexní, jde díky ní vytvářet mnoho typů čar, které jsou od sebe značně odlišné – například silnice, železnice, srázy nebo aleje stromů.

4.2.1 JEDNODUCHÁ LINIE

První záložka tvorby linie určuje (kromě čísla a názvu) chování linie, která sleduje čáru, jež nakreslíme. Zvolíme její barvu z palety a její tloušťku. Tloušťka může být nula, čára se pak nevykreslí (ale můžeme dál vykreslovat symboly, nebo okrajové čáry). Dále zvolíme chování čáry v rozích, zda má ostré, zkosené a nebo zakulacené rohy.

Nakonec lze zvolit vzdálenost od počátku či konce, po kterou se linie nebude kreslit. Po zaškrtnutí volby *pointed ends* se bude čára vykreslovat až do konce, ale v tomto intervalu se bude až ke konci plynule zužovat.

Line Symbol	×
Main Line Distances Syn	nbols Double Line Decrease Framing
Symbol no:	201.2
Description:	železnice dvoukolejna
Preferred tool:	None
Line color:	8: tmavošedá 100% nahoře 💌
Line width:	0.80 mm
Line style	
· · · 🔨	
Line length	
Distance from start:	0.00 mm
Distance to the end:	0.00 × mm
	Pointed ends
OK.	Cancel Icon Help

Obr. 6 Základní definice linie

4.2.2 PŘERUŠOVANÁ ČÁRA

Další záložka slouží k zacházení s přerušovanou čarou. Dle názorného diagramu zvolíme parametry pro délku přerušovaných úseků A (B pro první a poslední úsek) a jejich rozestupy C (mezery D a E se používají pouze zřídka).

Main Line [)istances Symbol	s Double Line D	ecrease Framing	
<u>I</u>	bii ECI	n _{II} U D C E	<u> </u>	
Distances				
Main lengt	ha:	5.00	mm	
End length	b:	0.00	mm	
at least	1 💌	Gap(s)/Symbol(s)		
Gaps				
Main gap	C:	5.00	mm	
Gap D:		0.00	mm	
Gap E:		0.00	mm	
	OK	Coursel	[11-1-

Obr. 7 Definice přerušované linie

4.2.3 SYMBOLY

Další záložka definuje symboly, které mohou na linii ležet a jejich umístění je spjaté s mezerami, definovanými v předchozím kroku. Hlavní symbol se vykresluje v hlavní mezeře A; může jich být i víc (dvě tečky nebo dvě čáry za sebou) a jejich rozestup pak určíme ve formuláři *distance*.

Dále volíme symboly pro mezeru B, symbol pro lom čáry (např. stožár vedení) a symbol pro počátek a konec linie (například > a < na začátku a konci značky lávky).

Žádný z těchto symbolů nemůžeme vybrat ze symbolů – značek v paletě, ale musíme je vytvořit sami, každý má svoje editační menu. Klávesové zkratky ctrl + c, ctrl + v ovšem fungují.

Line Symbol		×
Main Line Distances Symbols	Double Line Decrease Framing	
C A B	A D	
Main symbol A		
No. of symbols:	2	
Distance:	1.00 mm	
	Edit	
📄 Secondary symbol B	Edit	
Corner symbol	Edit	
🔲 Start symbol C	Edit	
End symbol D	Edit	
- •		
	Cancel Icon	Help

Obr. 8 Definice symbolů na linii

4.2.4 DVOJITÁ ČÁRA

Dvojitá čára osou sleduje námi nakreslenou linii a dá se modifikovat mnoha parametry.

První výběr definuje samotnou dvojitou čáru, zda se vůbec bude kreslit. Dále volba umožňuje určit, zde budou přerušované okraje nebo i výplň čáry (například pro dálnici ve výstavbě).

Následuje volba šířky čáry mezi okraji, volba barvy výplně a nastavení barvy a šířky pro okraje čáry (pro každý zvlášť).

Line Symbol		×
Main Line	Distances Symbols Double Line Decrease Framing	
	a	
Mode:	Full lines	
Width:	0.70 mm	
Fill color		
🔽 On	7: bila	
Left line	Line width:	
Color:	0: Tmavošedá 100% 💌 0.10 🚽	
- Night line Color:	e Line width:	
Dashed Distance	e ar. 0.00 a. Grap: 0.00 a.	
	OK L'ancel Icon Help	

Obr. 9 Definice dvojité čáry

4.2.5 ZMENŠOVÁNÍ A ORÁMOVÁNÍ

Poslední dvě záložky nabízí doplňující volby. Pokud máme linii tvořenou symboly, mohou se zmenšovat (jedním nebo dvěma směry) a velikost posledního symbolu jde nastavit (vhodné například pro značku svahu).

Pokud se nám pro přehlednost hodí okolo značky vykreslit okraj, zvolíme jeho barvu, šířku i typ rohů na poslední záložce.

Line Syndovi X Main Line Distances Syndovis Double Line Docrosoo Framing Decrease G Off C	Direc Symbol Decrease Framing Main Line Distances Symbols Double Line Decrease Framing Line color: 0: Travosedá 100% T T Line widh: T	×
C		

Obr. 10 Definice zmenšování a orámování

4.3 PLOŠNÝ SYMBOL

Základem definice plošného symbolu je opět jeho číslo a pro orientaci i textový popisek. Následně zvolíme barvu, jakou se bude plocha vybarvovat (ale nemusíme) a můžeme si vybrat i linii, která bude plochu ohraničovat. Toto bude stačit pro většinu ploch – existují ovšem ale plochy, kdy se bude hodit šrafování, nebo vyplnění vzorkem.

Area Symbol		×
General Hatch S	ructure	
Symbol no:	417.0	
Description	močál. bažina	
Preferred tool:	None	-
Fill	🗖 On	
Fill color:	1: světlomodrá 100%	7
Border	🗖 On	
Line Symbol		
Hatch/Structu	e orientated to north	
ОК	Cancel Icon He	p

Obr. 11 Základní definice plošného symbolu

Šrafováním se zabývá další záložka, kde nastavíme šrafuru jedním či dvěma směry, její barvu, šířku čar a jejich rozestupy – a nakonec úhly šrafury. Takže i když je v příkladu uveden sklon 45°, můžeme nechat šrafy vodorovně a snadno tak vyrobit například mokřad.

Area Symbol	×	Area Symbol 🔀
General Hatch	Structure	General Hatch Structure
Hatch		
Color: Line width: Distance: Angle 1: Angle 2:	1: světlomodrá 100% 💌 0.10 * mm 1.00 * mm 0.0 * G deg 0.0 * G deg	Width: 0.00 mm Height: 0.00 mm Angle: 0.0 c deg
OK	Cancel Icon Help	OK Cancel Icon Help

Obr.12 Šrafování a vzorek v ploše

Vyplnění vzorkem je úkon složitější. Přepínacím tlačítkem zvolíme, zda se vzorek má opakovat pravidelně, nebo střídavě. A potom následuje samotná tvorba vzorku. Ta je prakticky stejná jako tvorba symbolu, používá se pro ní to samé kreslicí okno. Nakreslíme tedy symbol, který chceme jako vzorek použít a zkontrolujeme jeho rozměry. Podle nich pak zvolíme parametry *width* a *height*, které určují jejich odstup (přesněji – odstup středu značek vzorku).

Bohužel, vzorek se vykresluje pouze jedním stylem, kompaktně po celé ploše a vzorky na okraji jsou koncem plochy uříznuty – nejde zvolit, aby se vykreslovaly jen ty, které jsou celé viditelné, popřípadě ty, které jsou viditelné z více než poloviny. Když jsem takto zkoušel tvořit značky pro kamenná pole nebo pro skály, žádná z metod, které jsem vyzkoušel, mne neuspokojila a ořez na krajích působil velmi rušivě.

4.4 TEXT

Tvorba textu spočívá také ve využití symbolu, zde definice symbolu znamená vlastně *formát textu*. V dialogovém okně pro nový textový symbol tak máme na výběr volbu fontu, jeho barvu a velikost (v bodech či milimetrech – tato dvě políčka jsou na sobě závislá), dále mezery a formát odstavce, podtržení – a konečně asi nejpoužívanější záložku, orámování textu pro jeho lepší čitelnost, které je prakticky shodné s rámováním linie – opět volíme tloušťku, barvu a typ orámování. K dispozici máme například i vržený stín, nebo rámeček kolem textu, který je například využívaný v mapách SHOCARTu.

Text Symbol	×
General Paragraph Tab	Line Below Framing
Symbol no:	714.0
Description:	kota
TrueType font:	Arial
Color:	5: hnědá 100%
Size:	8.0 pt 🗖 Bold
Character height:	2.02 mm 🗖 Italic
Drawing mode	
 Rotated text 	
AaBbCc	
I	
ОК	Cancel Icon Help

Obr. 13 Základní definice textového symbolu

5. SAMOTNÉ KRESLENÍ

Poté, co máme nadefinované symboly (značkový klíč), můžeme přistoupit k samotném kreslení. V našem případě budeme kreslení používat pouze zřídka a to k opravám a úpravám, nicméně je nutné se o něm zmínit také.



Lišta kreslení se skládá ze dvou částí, editační a samotné tvorby. Některé z nich při práci s daty ZABAGED ani nebudeme potřebovat.

5.1 EDITACE

b b Obr. 15 Tlačítka pro posuv a editaci

Tlačítka pro posuv a editaci mají ikonu šipky. Plná šipka slouží pro výběr a posun celého prvku, prázdná pro výběr prvku a editaci jeho částí – převážně bodů na linii nebo kraji plochy. Můžeme je s ní přesouvat, editovat vektory bézierových křivek a podobně.



Nástroje pro práci s body. První a poslední jsou prosté přidání a odebrání bodu, dvě tlačítka uprostřed mění (popř. přidávají) normální body na speciální – rohové a *dash* body (které si tu dovolím přeložit jako *uzlové*).

Rohový bod dělí linii graficky na dvě, čímž se tedy přemění počítání mezer a částí čar při přerušované čáře.

Uzlový bod přinutí přerušovanou čáru, aby právě v tomto bodě vykreslila zobrazitelný úsek (například pokud se na čáru napojuje jiná a spoj vyjde náhodou přímo do mezery).

Zatímco tedy rohový bod funguje jako nepravý konec a začátek, uzlový bod pouze přinutí linii aby přepočítala články linie a její mezery tak, aby se v bodě neobjevila mezera.

🛝 🔿 🞇 🞇 🎾 Obr. 17 Další editační nástroje

Další editační nástroje zahrnují:

Grafickou úpravu směru vzorku plochy.

Grafickou rotaci (1. klik – volba středu rotace, 2. klik – počáteční bod rotace, 3. klik – koncový bod rotace).

Dále nástroje pro vyřezávání děr v plochách a rozdělení linie.

A poslední je nástroj *move paralell*, tedy *rovnoběžný posun*, který použijeme ve finalizaci díla pro odsunutí liniových prvků tam, kde jsou nahuštěny příliš blízko u sebe. Použití – vybrat si liniový prvek, zvolit nástroj a uchopením za jakýkoliv bod linie přesunout kam je potřeba.

5.2 KRESLENÍ



Nástroje pro samotné kreslení nebudou v této diplomové práci téměř potřeba, nicméně se o nich několika slovy pro úplnost zmíním.

V první skupině najdeme křivkový režim (nejpoužívanější nástroj pro kresbu), který obvyklým a intuitivním způsobem vytváří Bézierovy křivky. Ukončení kresby se provede prostým kliknutím do jednoho místa, zatímco při kresbě klikem a táhnutím určíme bod a jeho vektor.

Ukončení kliknutím se mi jeví jako nejnepříjemnější vlastností OCADu vůbec, těžko se na ni zvyká a i zkušený kreslič s ní může mít problémy, zvlášť pokud potřebuje udělat rovnější úsek, kdy si program splete krátké táhnutí pro malý vektor s tímto zakončovacím kliknutím.

Další nástroje jsou kresby elipsy a kruhu – u elipsy spočívá v definici táhnutím jedné a posléze druhé osy, u kružnice jen definicí průměru (tažení z jednoho konce budoucího kruhu na druhý).

Nyní jsem používal slovo "kruh", protože tyto nástroje fungují jak pro kresbu liniových, tak i plošných prvků a lze s nimi tedy nakreslit jak kružnici, tak kruh.

Obr. 19 Kresba pravoúhlých prvků

Nástroje pro pravoúhlou kresbu. Na rozdíl od kreslení v křivkách, tyto nástroje automaticky vytváří *rohové body* a lomy pouze v pravých úhlech. Druhý nástroj nakonec uzavře obrazec nejkratším možným (pravoúhlým) způsobem, který při kresbě stále ukazuje pomocnou kresbou. Hodí se převážně pro konstrukci budov.

Obr. 20 Doplňkové nástroje

Poslední dva doplňkové kresebné nástroje jsou:

Rovné čáry. Zde není potřeba táhnutím tvořit vektory bézierových křivek, protože nástroj tvoří pouze přímé liniové segmenty, každý bod je *rohovým bodem*.

Volné kreslení nahrává pohyb kurzoru po zmáčknutí myši až do jeho dalšího zmáčknutí. Může být užitečné pro trasování rastrového podkladu, pokud máme přesné vstupní zařízení. Já osobně jsem tento nástroj nikdy nepoužil a preferuji i pro tyto způsoby bézierovy křivky.

6. IMPORT SHP SOUBORŮ

Pro export ze ZABAGED jsem zvolil formát .shp, protože je vzhledem ke GIS systémům vcelku univerzální. Jak tedy import do OCADu probíhá?

Menu File -> Import - a najdeme .shp soubor který chceme načíst. Otevře se dialogové okno pro jeho umístění.

Shp soubory v sobě nosí informace o své velikosti a souřadnicích, dialogové okno tedy automaticky nabídne možnost pro správné umístění. Pokud importujeme první shp soubor vůbec, potřebujeme ještě definovat měřítko mapy, tedy z rolovacího menu změnit hodnotu 100 000 na 10 000.

Pro další importy už postačí použít volbu Existing offset and angle.

Poslední volbou je příprava databáze a rozhodnutí, zda jako klíč v nové databázi použijeme už existující databázový záznam, nebo přiřadíme nový.

Klíčové pole v databázi je základním identifikačním nástrojem a musí být pro každý prvek jedinečné. Pokud si nejsme jisti, zda databáze takové pole má (dle mého soudu si tím ale můžeme být jistí vždy), nebo si nejsme jistí, které pole to je, může OCAD při importu vytvořit další pole, podle kterého bude jednotlivé záznamy sledovat (*Create new key field*).

Horizontally:	•739234•633518	0K
Vertically:	-1048378988447	Cancel
Units:	m	Help
Difset		
C New offset		
Horizontally:	-686000	
Vertically:	-1018000	
Angle:	0.0 Cr deg	
Map scale:	100000 💌]
Existing offset and a	angle	
key field in dBase table—		
Ureate new key held		

Obr. 21 Dialog importu

6.1 PŘIŘAZENÍ SYMBOLŮ

Po importu shp souboru zjistíme, že veškeré objekty jsou nakreslené fialovou barvou, která v OCADu značí prvky bez příslušnosti k symbolům, nedefinované. Nejjednodušší způsob, jak je přiřadit nějakému symbolu je následující:

Extras->Select by symbol kde vybereme položku Unsymbolized objects

V paletě vybereme symbol, jaký pro ně chceme použít a zvolíme nástroj *change symbol*, popřípadě Extras -> Change symbols.

Obr. 22 Nástroj "Change symbols"

Tím se pro námi vybrané (tedy všechny nedefinované) objekty přiřadí ten symbol, který jsme právě vybrali.

OCAD si po importu vytvoří v adresáři s OCAD souborem vlastní kopii databáze spojené s tímto shp souborem, která je s objekty mapy propojena.

7. ZNAČKOVÝ KLÍČ

Nyní již můžeme přistoupit k samotné vizualizaci. Prvním krokem bude volba a tvorba značkového klíče.

7.1 POŽADAVKY PRO KLÍČ

Srozumitelnost Přehlednost Snadná orientace Vizuální přívětivost

Požadavky, které jsem při návrhu klíče uvažoval, se prakticky nijak neliší od požadavků na tvorbu jiných klíčů. V našem případě jsou ovšem další limitující podmínkou **dostupná data a jejich forma**. Jak dále uvidíme, v některých případech se data ZABAGED dařilo použít jen stěží.

Po zvážení výše uvedených požadavků jsem dospěl k názoru, že nejlepší cestou bude využít již existující značkový klíč. Jelikož data ZABAGED jsou poskytována v měřítku 1:10 000, volba padla na úpravu Seznamu mapových značek Základní mapy ČR 1:10 000 podle Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního [3]. V této příručce jsou definovány mapové značky pro ZM 1:10 000, jejich rozměry, barvy a použití. V současné době (od října 2006) se ovšem tiskne ZM ve formě *"Topomapa"*, jejíž základ je rovněž v ZABAGED, nicméně je zpracovávána digitálně a za použití jiného značkového klíče. Ten se od původního klíče [3] příliš neliší, používá jen více barev a několik málo značek pozměnil.

Značkový klíč k Topomapě nemá zatím nikde sepsanou přesnou dokumentaci ve formě, jakou má [3], je definován pouze v dgn souborech. Můžeme v jeho případě vycházet pouze z legendy, kterou jsou Topomapy doprovázeny. Z ní můžeme usuzovat, že se klíč Topomapy drží [3] s několika malými úpravami. Nejmarkantnějšími z nich jsou žlutá barva pro louky a pastviny, fialová pro technické areály, zeleně tečkovaná čára pro hranice CHKO a červená barva hranic správních jednotek. Dále jsou drobné změny, např. ve značce elektrického vedení atp.

Legenda Topomapy tak, jak ji lze nalézt na webu ČÚZK [4]:

	Komun	ikace						
	železnice neelektrizovaná,	D1	dálnice					
	železnice neelektrizovaná,	R10	pychlostoj silpica					
	dvou a vícekolejná železnice elektrizovaná	64	, Tychioath annice					
jednokolejná řeleznice elektrizovaná 14		149	I silnice I. třídy Porost, povrch a využití půdy					
	železnice elektrizovaná, dvou a vícekolejná	145	silnice II. třídy		louka, pastvina;		orná a ostatní půda,	
	 železnice úzkorozchodná 		silnice III. třídy,		povrchová těžba, lom, halda ovocný sad, zahrada:		účelový areál	
	vlečka		dálnice, rychlostní silnice	QV.	okrasná zahrada, park		močál, bažina	
	vlečka úzkorozchodná		ve stavbě silnice ve stavbě	\$ L	vinice; chmelnice		hájovna, hrad, chatová kolonie, kempink, koupaliště,	
	železnice ve stavbě		průtab silnice La II tř. sídlem	4 01	lesní půda se stromy;		ostatní léčebná zařízení, rekreační zástavba, skanzen.	
			pitain annee I. a II. II. aitein		lesní půda s kosodřevinou;		tábořiště, zámek, ZOO	
	železnica a kolojižtěm		polní a lesní cesta udržovaná.	A A A	lesni průsek		autobusové nádraží, čerpací stanice pohon. hmot,	
	železniční stanice		hlavní spojovací cesta	4 44			čistírna odpadních vod, elektrárna, průmyslový podnik,	
vlek	železniční zastávka		neudržovaná	0 0 0	stromoradi, uzky pruh lesa		přečerpávací stanice, přístav, rozvodna, skládka,	
	lyžařský vlek se stožáry visutá lapová drába		pěšina	0 • 0 • 0 • 0 • 0	živý plot		transformovna	
	se stožáry		ulice sjízdná		Hrani	ce		
	pozemní lanová dráha		ulice nesjízdná		státní hranice		hranice městské části v Praze,	
	 tramvajová dráha 		most	I I I	krajská hranice		ve statutárních městech	
	metro – povrchový úsek		lávka		okresní hranice, hranice městského obvodu v Praze		přibližná hranice	
SØØØ	hraniční přechod silniční,		propustek; podchod		obecní hranice		hranice chráněného území	
	zeleznicni, pro pesi, vodni	r ~ ~			hranice katastrálního území		hranice porostu	
	Souřadnic	ové sítě					a uzivani pudy	
1193	popis pravouhle souradnicove sítě systému JTSK v km	47°22	popis zemepisne site v souřad. systému WGS84		Terénni	reliéf	toráppí stuppě, pásop, zářoz	
47°22'	popis zeměpisné sítě v souřadnicovém svstému JTSI	<		314 —	vrstevnice základní		srázný břeh	
				- 400	vrstevnice zdůrazněná	٢	jáma, terénní stupeň	
	Vods	tvo			vrstevnice doplňková	******	řada nahromaděných kamenů	
	vous				vrstevnice pomocná	A .	osamělá skála, balvan	
• •	pramen, studánka; studna, vrt		vodni plocha		vrstevnice se spádovkami	÷.,	skupina balvanů	
	vodní tok do 5 m šířky	X	vodopad do 5 m; nad 5 m s. přebradní bráz	21	rokle, výmol		vstup do jeskyně	
	vodní tok nad 5 m šířky		promoduli mar					
					skalní útvar	·\$ 593,2	kótovaný bod	
	podzemní vodní tok		jez do 5 m; nad 5 m šířky		skalní útvar sesuv půdy, kamenitá a štěrkovitá suť		kótovaný bod	
	podzemní vodní tok občasný vodní tok ochranná hráz,		jez do 5 m; nad 5 m šířky plavební komora		skalní útvar sesuv půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov		kótovaný bod	
	podzemní vodní tok občasný vodní tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šířky		jez do 5 m; nad 5 m šířky plavební komora : přehradní hráz s komunikací	25 A 258 1	skalní útvar sesuv půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod		kótovaný bod	
	podzemní vodní tok občasný vodní tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šířky ochranná hráz, sypaný val nad 10 m šířky		jez do 5 m; nad 5 m šiřky plavební komora : přehradní hráz s komunikací : jez s lávkou	25 △ 358,1	skalní útvar sesuv půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod	 593,2 rých polí 24.01 ⊽ 241,2 ± A + € 	kótovaný bod přídružený bod trvale signalizovaný bod	
······································	podzemni vodni tok občasný vodni tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šiřky ochraná hráz, sypaný val nad 10 m šiřky směr vodniho toku		jez do 5 m; nad 5 m šířky plavební komora : přehradní hráz s komunikací jez s lávkou přívoz	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8	skalní útvar sesuv půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovací bod vybraný bod ČSTS se souř.	 	kótovaný bod přídružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole	
•	podzemní vodní tok občasný vodní tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šířky ochranná hráz, sypaný val nad 10 m šířky směr vodního toku lázeňské zřídlo, kašna		jez do 5 m; nad 5 m šířky plavební komora přehradní hráz s komunikací jez s lávkou přívoz brod	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8	skalní útvar sesuv půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovací bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89, základní nivelaňu bod.	 593,2 rých polí 24.01 ⊽ 241.2 ▲ ▲ ↓ ▲ ⊗ 379,56 	kótovaný bod přídružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole	
•	podzemní vodní tok občasný vodní tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šířky ochranná hráz, sypaný val nad 10 m šířky směr vodního toku lázeňské zřídlo, kašna vodojem věžový	*akvd.	jez do 5 m; nad 5 m šířky plavební komora přehradní hráz s komunikací jez s lávkou přívoz brod akvadukt do 5 m; nad 5 m š.	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8	skalní útvar sesuv půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovaci bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89. základní nivejání bod, bod základní geodynamické sítě, skoletní tí hvoř bod	 ÷ 593,2 rých polí 24.07 ⊽ 241,2 ▲ ▲ ↓ ▲ ⊗ 379,56 □ 	kótovaný bod přídružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	podzemní vodní tok občasný vodní tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šířky ochranná hráz, sypaný val nad 10 m šířky směr vodního toku lázeňské zřídlo, kašna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště		jez do 5 m; nad 5 m šířky plavební komora : přehradní hráz s komunikací jez s lávkou přívoz : brod : akvadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podrok) do 5 m; nad 5 m šířky	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8	skalní útvar sesuv půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovaci bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89. základní nivelaňi bod, bod základní geodynamické sítě, absolutní tihový bod.	 ÷ 593,2 <i>rých polí</i> 24.01	kótovaný bod přídružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tíhového bodového pole	
	podzemní vodní tok občasný vodní tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šířky ochranná hráz, svpaný val nad 10 m šířky směr vodního toku lázeňské zřídlo, kašna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Sídla a jedn	*akvd.	jez do 5 m; nad 5 m šířky plavební komora : přehradní hráz s komunikací jez s lávkou přívoz : brod : akvadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podtok) do 5 m; nad 5 m šířky ekty	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8	skalní útvar sesuv půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovaci bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89. základní nivelaňi bod, bod základní geodynamické sítě, absolutní tihový bod.	 ÷ 593.2 ých polí 24.01 ♥ 241.2 ★	kótovaný bod přídružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
	podzemni vodni tok občasný vodni tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šiřky ochranná hráz, směr vodniho toku lázeňské zřidlo, kašna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Sídla a jedn budova, blok budov	time the second	jez do 5 m; nad 5 m šířky plavební komora : přehradní hráz s komunikací jez s lávkou přívoz : brod : akvadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podtok) do 5 m; nad 5 m šířky ekty meteorologická stanice;	25 △ 358,1 244 □ 232,8	skalní útvar sesuv půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovací bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89, základní nivelační bod, bod základní geodynamické sítě, absolutní tihový bod.	 	kótovaný bod přídružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
	podzemní vodní tok občasný vodní tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šířky ochranná hráz, sypaný val nad 10 m šířky směr vodního toku lázeňské zřídlo, kašna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Sídla a jedn budova, blok budov budova s popisem	*akvat *akvat motlivé obj	jez do 5 m; nad 5 m šířky plavební komora : přehradní hráz s komunikací jez s lávkou přívoz : brod : akvadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podtok) do 5 m; nad 5 m šířky ekty meteorologická stanice; čerpaci stanice pohon. hmot větný motor; větný mlýn	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8 ★	skalní útvar sesuv půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovací bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89, základní nivelační bod, bod základní geodynamické sítě, absolutní tihový bod	 ⇒ 593.2 ×ých polí 24.01 ♥ 241.2 ▲ ▲ ↓ ▲ ⊗ 379,56 ⊕ 	kótovaný bod přídružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
	podzemní vodní tok občasný vodní tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šířky ochranná hráz, svpaný val nad 10 m šířky směr vodního toku lázeňské zřídlo, kašna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Sídla a jedu budova, blok budov budova s popisem zničená budova, rozvalina	*skvet bit to bit	jez do 5 m; nad 5 m šiřky plavebni komora : přehradní hráz s komunikací - jez s lávkou přívoz : brod : akvadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podtok) do 5 m; nad 5 m šiřky ekty : meteorologická stanice; čerpaci stanice pohon. hmot větrný motor; větrný mlýn	25 ▲ 358,1 244 ⊡ 232,8 ★	skalní útvar sesuv půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovací bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89. základní nivelační bod, bod základní geodynamické sítě, absolutní tihový bod.	 ♦ 553.2 vých polí 24.07 ♥ 241.2 ▲ ▲ ↓ ▲ ▲ ▲ ↓ ▲ ▲ ▲ ↓ ▲ ④ ⑤ 379.56 ⑥ ⑥	kótovaný bod přídružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
	podzemní vodní tok občasný vodní tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šířky ochranná hráz, sypaný val nad 10 m šířky směr vodního toku lázeňské zřídlo, kašna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Sídla a jedu budova, blok budov budova s popisem zničená budova, rozvalina veřelní ktorý průlezd	abvet *	jez do 5 m; nad 5 m šířky plavební komora : přehradní hráz s komunikací · jez s lávkou přívoz : brod * akvadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podtok) do 5 m; mad 5 m šířky ekty meteorologická stanice; čerpaci stanice pohon. hmot věrný motor; větrný mlýn kůlna; skleník matekterik	25 ▲ 358,1 244 ⊡ 232,8 ★	skalní útvar sesuv půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovací bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89. základní nivelační bod, bod základní geodynamické sítě, absolutní tihový bod.	 ♦ 553.2 rých polí 24.07 ♥ 241.2 ▲ ▲ ↓ ▲ ▲ ▲ ↓ ▲ ▲ ▲ ↓ ▲ ④ ③ 379.56 ④ ● ● ● 	kótovaný bod přídružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
	podzemní vodní tok občasný vodní tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šířky ochranná hráz, sypaný val nad 10 m šířky směr vodního toku lázeňské zřídlo, kašna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Sídla a jedu budova, blok budov budova s popisem zničená budova, rozvalina veřejný krytý průjezd	*akvat *akvat	jez do 5 m; nad 5 m šiřky plavebni komora : přehradní hráz s komunikací jez s lávkou přívoz : brod * akvadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podtok) do 5 m; nad 5 m šiřky ekty meteorologická stanice; čerpaci stanice pohon. hmot věrný motor; větrný mlýn kůlna; sklenik parkoviště; přístaviště 1. lvžařský můsek	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8	skalní útvar sesu půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovací bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89, základní nivelační bod, bod základní gedvynamické sítě, absolutní tihový bod	 ♦ 583.2 vých polí 24.07 ♥ 241.2 ▲ ▲ ↓ ▲ ▲ ▲ ↓ ▲ ▲ ▲ ↓ ▲ ▲ ▲ ↓ ▲ ■ ○ 379.56 ■ ○ 	kótovaný bod přídružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
	podzemní vodní tok občasný vodní tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šířky ochranná hráz, sypaný val nad 10 m šířky smér vodního toku lázeňské zřídlo, kašna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Sídla a jedu budova, blok budov budova s popisem zničená budova, rozvalina veřejný krytý průjezd kostel; kaple	*abvat	jez do 5 m; nad 5 m šiřky plavební komora : přehradní hráz s komunikací : jez s lávkou přívoz : brod : akvadukt do 5 m; nad 5 m š. styvbka (podtok) do 5 m; nad 5 m šiřky ekty : utrný motor; větrný mlýn : kůlna; sklenik : utrný motor; větrný mlýn : kůlna; sklenik : utrný motor; větrný mlýn : kůlna; sklenik : utrný motor; větrný mlýn : utrný mlýn : utrný motor; větrný mlýn : utrný mlýn : utrný mlýn : utrný mlýn : utrný mlýn : utrný mlí ne staník : utrný mlýn : utrný mlí ne staník : utrný mlí ne staní	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8 ★	skalní útvar sesu půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovací bod vybraný boď ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89, základní nivelační bod, bod základní gedvynamické sítě, absolutní tihový bod	 ♦ 553.2 rých polí 24.07 ♥ 241.2 ▲ ▲ ↓ ▲ ▲ ▲ ↓ ▲ ▲ ▲ ↓ ▲ ▲ ▲ ↓ ▲ © © 	kótovaný bod přídružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
	podzemní vodní tok občasný vodní tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šířky ochranná hráz, sypaný val do 10 m šířky smér vodního toku lázeňské zřídlo, kašna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Sídla a jedu budova, plok budov budova s popisem zničená budova, rozvalina veřejný krytý průjezd kostel; kaple tovární komín; průmyslový podnik	*aivet *	jez do 5 m; nad 5 m šiřky plavební komora : přehradní hráz s komunikací : jez s lávkou přívoz : brod akvadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podtok) do 5 m; nad 5 m šiřky ekty meteorologická stanice: čerpaci stanice pohon. hmot větrný motor; větrný mlýn kůlna; sklenik parkoviště; přístaviště 1 yžařský můstek • celektrické vedení na stožárecí • odlaticek vedení na stožárecí • odlaticek vedení na stožárecí • odlaticek vedení na stožárecí	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8 ★	skalní útvar sesu půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovací bod vybraný boď ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89, základní nivelační bod, bod základní gedynamické sítě, absolutní tihový bod.	 ♦ 583,2 rých polí 24.07 \(\not\) 241,2 ♦ ♦ ♦ ★ \$\[\$\lambda\$ \(\not\) 379,56 \$\[\$\mathcal{O}\$ \$\[kótovaný bod přídružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
	podzemni vodni tok občasný vodni tok občasný vodni tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šiřky ochranná hráz, sypaný val nad 10 m šiřky směr vodniho toku lazeňské zřídlo, kašna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Stídla a jedu budova, blok budov budova s popisem zničená budova, rozvalina veřejný krytý průjezd kostel; kaple tovární komin; průmyslový podnik ŭsti šachty v provozu;	abivet	jez do 5 m; nad 5 m šiřky plavební komora : přehradní hráz s komunikací - jez s lávkou přívoz : brod akvadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podřok) do 5 m; nad 5 m šiřky ekty meteorologická stanice; čerpaci stanice pohon. hmot větrný motor; větrný mlýn kůlna; sklenik parkoviště; přístaviště 1 lyžařský můstek 	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8 ★	skalní útvar sesu půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovací bod vybraný bod ČSTS se souř. učenými v systému ETRS-s9, základní nivelační bod, bod základní jeodynamické sítě, absolutní tihový bod.	 ⇒ 583,2 ných polí 24.07 ⊽ 241,2 a a a f. K ⊗ 379,56 ⊕ 	kótovaný bod přidružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
	podzemni vodni tok občasný vodni tok občasný vodni tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šiřky ochranná hráz, sypaný val do 10 m šiřky simér vodniho toku lázeňské zřído, kasna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Stídla a jedu budova, blok budov budova s popisem zničená budova, rozvalina veřejný krytý průjezd kostel; kaple tovární komin; průmyslový podnik ústi šachty v provozu; věžovitě stavba	akvat	jez do 5 m; nad 5 m šiřky plavební komora ; přehradní hráz s komunikací jez s lávkou přívoz ; brod akvadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podruk) do 5 m; nad 5 m šiřky ekty kůtný motor; větrný mlýn kůtna; sklenik µzářský můstek i kůtna; sklenik i parkoviště; přístaviště i lyžařský můstek elektrické vedení na stožárec elektrické vedení na sloupeci pla	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8 ★	skalní útvar sesu půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovaci bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89, základní nivelační bod, bod základní geodynamické sítě, absolutní tíhový bod	 ⇒ 583,2 ných polí 24.07 ⊽ 241,2 ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ⊗ 379,56 Image: State of the state o	kótovaný bod přidružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
	podzemni vodni tok občasný vodni tok občasný vodni tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šiřky ochranná hráz, sypaný val do 10 m šiřky směr vodniho toku lázeňské zřído, kasna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Budova , blok budov budova s popisem zničená budova, rozvalina veřejný krytý průjezd kostel; kaple tovární komin; průmyslový podnik ústi šachty v provozu; věžovitá stavba hájovna	akvat ak	jez do 5 m; nad 5 m šiřky plavební komora : přehradní hráz s komunikací · jez s lávkou přívoz : brod • akvadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podtok) do 5 m; nad 5 m šiřky ekty kůtný motor; větrný mlýn · kůtna; sklenik · parkoviště; přístaviště · lyžařský můstek · elektrické vedení na sloupec plo dálkový produktovod dálkový produktovod	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8 ★	skalní útvar sesu půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovaci bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89, základní nivelační bod, bod základní geodynamické sítě, absolutní tíhovy bod		kótovaný bod přidružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
	podzemní vodní tok občasný vodní tok občasný vodní tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šířky ochranná hráz, sypaný val do 10 m šířky sisté vodního toku lázeňske zřídlo, kasna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Budova , blok budov budova s popisem zničená budova, rozvalina veřejný krytý průjezd kostel; kaple tovární komín; průmyslový podník ústi šachty v provozu; věžovitá stavba hájovna pošta	alved	jez do 5 m; nad 5 m šiřky plavební komora ; přehradní hráz s komunikací jez s lávkou přívoz : brod akvadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podtok) do 5 m; nad 5 m šiřky ekty kůfna; skleník parkoviště; přístaviště i lyžařský můstek elektrické vedení na složárec elektrické vedení na složárec dálkový produktovod dálkový produktovod	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8 ★	skalní útvar sesu půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovací bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89, základní nivelační bod, bod základní geodynamické sítě, absolutní tíhový bod		kótovaný bod přidružený bod trvale signalizovaný bod polehového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
	podzemni vodni tok občasný vodni tok ochranná hráz, sypaný val od 10 m šiřky ochranná hráz, sypaný val od 10 m šiřky skolek skolek skolek izveňske zídlo, kašna vodojem věžový usazovaci nádrž, odkaliště Búdova , blok budov budova s popisem zničená budova, rozvalina veřejný kryť průjezd kostel; kaple továrni komin; průmyslový podnik ústi šachty v provozu; věžovitá stavba hájovna pošta križ, sloup; mohyla, pomnik		jez do 5 m; nad 5 m šiřky plavební komora ; přehradní hráz s komunikací jez s lávkou přívoz : brod = akvadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podtok) do 5 m; nad 5 m šířky ekty meteorologická stanice; čerpaci stanice pohon. hmot větrný motor; větrný mlýn kúlna; sklenik parkoviště; přístaviště j lyžařský můstek elektrické vedení na sloužerec dálkový produktovod dopravníkový pás kamenň, chilová, betonová zeď opěrná zeď u komunikace	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8 ★	skalní útvar sesu půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovací bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89, základní nivelační bod, bod základní geodynamické sítě, absolutní tihový bod		kótovaný bod přidružený bod trvale signalizovaný bod polchového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
	podzemni vodni tok občasný vodni tok ochranná hráz, sypaný val do 10 m šiřky ochranná hráz, sypaný val do 10 m šiřky ochranná hráz, sypaný val do 10 m šiřky ochranná hráz, sypaný val do 10 m šiřky svetek votv usazovaci nádrž, odkaliště Stála a jedu budova, blok budov budova, blok budov budova s popisem zničená budova, rozvalina veřejný krytý průjezd kostel; kaple továrni komin; průmyslový podnik ústi šachty v provozu; věžovitá stavba hájovna pošta kříž, sloup; mohyla, pomnik hřbitov		jez do 5 m; nad 5 m šiřky plavební komora ; přehradní hráz skomunikací jez s lávkou přívoz : brod akvadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podtok) do 5 m; nad 5 m šířky ekty ekty kůlna; sklenik parkoviště; přístaviště i lyžařský můstek yžařský můstek elektrické vedení na sloupeci plo dálkový produktovod dopravníkový pás kamenňa, chlová, betonová zeď opěrná zeď u komunikace most	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8 ★	skalní útvar sesu půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovací bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89, základní nivelační bod, bod základní geodynamické sítě, absolutní tihový bod		kótovaný bod přidružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
	podzemni vodni tok občasný vodni tok občasný vodni tok ochranná hrža, sypaný val od 10 m širky svpaný val nad 10 m širky směr vodniho toku lazeňské zřidlo, kašna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Dudova , blok budov budova s popisem zničená budova, rozvalina veřejný krytý průjezd kostel; kaple tovární komín; prómyslový podnik ůsti šachty v provozu; věžoviti štavba hájovna pošta křiž, sloup; mohyla, pomník hřbitov	notlivé obj	jez do 5 m; nad 5 m šiřky plavební komora ; přehradní hráz skomunikací jez s lávkou přívoz : brod a kavadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podtok) do 5 m; nad 5 m šiřky ekty ekty kůlna; sklenik parkoviště; přístaviště i lyžařský můstek yžařský můstek dalkový produktovod dálkový produktovod dálkový produktovod jez kůlna; sklenik parkoviště; přístaviště dálkový produktovod dálkový produktovod jez kůtníků v produktovod jez kůtníků v produktovod jez kůtníků v přístaviště jez kůtníků v produktovod jez kůtníků v produktovod kůtníků přešký přístaviště přeše kůtníků v produktovod kůtníků přešká křeže kůtníků v přeše kůtníků přeše kůtníků přeše kůtníků v přeše kůtníků v přeše kůtníků v přeše kůtníků v přeše kůtní v přeše kůtníků v přeše kůtníků přeše ků přeše kůtníků v	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8 ★	skalní útvar sesu půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovací bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89, základní niedační bod, bod základní geodynamické sítě, absolutní tihový bod		kótovaný bod přidružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
	podzemni vodni tok občasný vodni tok občasný vodni tok ochranná hrža, sypaný val do 10 m šiřky sypaný val nad 10 m šiřky směr vodniho toku lazeňské zřidlo, kašna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Sidla a jedi sučená budova, rozvalina veřejný krytý průjezd kostel; kaple tovární komín; prómyslový podník ústi šachty v provozu; mimo provoz věžovitá stavba hájovna pošta kříž, sloup; mohyla, pomník hřbitov	notlivé obj	jez do 5 m; nad 5 m šiřky plavební komora ; přehradní hráz skomunikací jez s lávkou přívoz : brod a kavadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podtok) do 5 m; nad 5 m šiřky ekty kůlna; sklenik parkoviště; přístaviště i lyžařský můstek yařkoviště; přístaviště kůlna; sklenik yařkoviště; přístaviště kůlna; sklenik parkoviště; přístaviště kůlna; sklenik operkoviště; přístaviště kůlna; sklenik parkoviště; přístaviště operkoviště; přístaviště kůlna; sklenik parkoviště; přístaviště parkoviště; přístaviště kůlna; sklenik parkoviště; přístaviště byžeňský můstek parkoviště; přístaviště pářský můstek pářský produktovod dopravníkový páš kamenná, chllová, betonová zeď opěrná zeď u komunikace historická hradba	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8 ★	skalní útvar sesu půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Body bodov trígonometrický bod zhušťovací bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89, základní niedalní bod, bod základní geodynamické sitě, absolutní tihový bod		kótovaný bod přidružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
t a t DUBÍ BEDRČ	podzemni vodni tok občasný vodni tok občasný vodni tok ochranná hrža, sypaný val do 10 m šiřky sypaný val nad 10 m šiřky smér vodniho toku lazeňské zřidlo, kašna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Stídla a jedu budova s popisem zničená budova, rozvalina veřejný krytý průjezd kostel; kaple tovární komín; prómyslový podnik úšti šachty v provozu; mimo provoz věžovitá stavba hájovna pošta kříž, sloup; mohyla, pomník hřbitov	Astvide obj	jez do 5 m; nad 5 m šiřky plavebni komora : přehradni hráz s komunikací - jez s lávkou přívoz : brod - akvadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podtok) do 5 m; nad 5 m šiřky ekty - meteorologická stanice; čerpaci stanice pohon. hmot - větný motor; větrný mlýn - kůlna; sklenik - parkoviště; přístaviště - lyžařský můstek - elektrické vedení na sloupeci dálkový produktovod - dopravnikový pás kamenná, cihlová, betnová zeď - opěrná zeď u komunikace - historická hradba - jméno objektu	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8 ★	skalní útvar sesu půdy, kamenitá a štěrkovitá suť Krigonometrický bod zhušťovací bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-89, základní niedalní bod, bod základní geodynamické sitě, absolutní tihový bod	 	kótovaný bod přidružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
t a t a t b t b t b t b t b t b t b t b t b t b	podzemni vodni tok občasný vodni tok občasný vodni tok ochranná hrža, sypaný val ot 0 m šiřky sypaný val nad 10 m šiřky sypaný val nad 10 m šiřky smér vodniho toku lázeňské zřidlo, kašna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Stídla a jedu budova s popisem zničená budova, rozvalina veřejný krytý průjezd kostel; kaple tovární komín; průmyslový podnik úšti šachty v provozu; mimo provoz věžovitá stavba hájovna pošta kříž, sloup; mohyla, pomník hýbitov město část města	Astvice Ast	jez do 5 m; nad 5 m šiřky plavebni komora : přehradni hráz s komunikací - jez s lávkou přívoz : brod : akvadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podtok) do 5 m; nad 5 m šiřky ekty : větrný motor; větrný mlýn : kůtna; sklenik : parkoviště; přístaviště : parkoviště; přístaviště : elektrické vedení na stožárec : historická hradba : jméno objektu (a pozemková trať, ostrov pohoří, kopec, údolí, rokle	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8 ★	skalní útvar sesu půdy, kamenitá s štěrkovitá suť Irigonometrický bod zhušťovací bod vybraný bod ČSTS se souř, určenými v systému ETRS-89, základní nivelační bod, bod základní gedynamické sítě, absolutní tihový bod		kótovaný bod přidružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
t a t a t b t b t b t b t b t b t b t b t b t b	podzemní vodní tok občasný vodní tok občasný vodní tok ochranná hrža, sypaný val ot 0 m šiřky sypaný val nad 0 0 m šiřky sypaný val nad 10 m šiřky smér vodního toku lázeňské zřídlo, kašna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Stídla a jedu budova s popisem zničená budova, rozvalina vořejný krytý průjezd kostel; kaple tovární komín; průmyslový podnik úšti šachty v provozu; mimo provoz věžovitá stavba hájovna pošta kříž, sloup; mohyla, pomník hřbitov město část města obec	Available Available	jez do 5 m; nad 5 m šiřky plavební komora : přehradní hráz s komunikací · jez s lávkou přívoz : brod · akvadukt do 5 m; nad 5 m š. shybka (podtok) do 5 m; nad 5 m šiřky ekty · věrný motor; větrný mlýn · větrný motor; větrný mlýn · větrný motor; větrný mlýn · větrný motor; větrný mlýn · větrný motor; větrný mlýn · větný vmotor; větrný mlýn · větný vmotor; větrný mlýn · akůtna; skleník · elektrické vedení na stožárec · opěrná zeď u komunikace · opěrná zeď u komunikace · jméno objektu (a pozemková trať, ostrov pohoří, kopec, údolí, rokle	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8 ★	skalni útvar sesu pódy, kamenitá s štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovaci bod vybraný bod ČSTS se souř. určenými v systému ETRS-se, základni nivelačni bod, bod základni geodynamické sítě, absolutní tihový bod.		kótovaný bod přidružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	
t n t n t n t n t n t n t n t n t n t n	podzemní vodní tok občasný vodní tok občasný vodní tok ochranná hráz, sypaný val ot 10 m šiřky sypaný val ot 10 m šiřky směr vodního toku lázeňské zřídlo, kašna vodojem věžový usazovací nádrž, odkaliště Sídla a jedu budova s popisem zničená budova, povalina veřejný krytý průjezd kostel; kaple tovární komín; průmyšlový podnik ústi šachty v provozu; mimo provoz věžovitá stavba hájovna pošta kříž, sloup; mohyla, pomník hřbitov město část města obec	Astroit Ast	jez do 5 m; nad 5 m šiřky plavební komora : přehradní hráz s komunikací - jez s lávkou přívoz : brod - akvadukt do 5 m; nad 5 m š. styvbka (podtok) do 5 m; nad 5 m šiřky ekty - meteorologická stanice; čerpaci stanice pohon. hmot větrný motor; větrný mlýn - větrný motor; větrný mlýn - elektrické vedení na sloupecí dálkový produktovod - dopravníkový pás kamena, cihlová, betonová zeď opřná zeď u komunikace - historická hradba - jméno objektu (a pozemková tráť, ostrov pohoří, kopec, údolí, rokle	25 △ 358,1 244 ⊡ 232,8 ★	skalni útvar sesu pódy, kamenitá s štěrkovitá suť Body bodov trigonometrický bod zhušťovací bod vybraný boď ČSTS se souř. učenými v systému ETRS-89, základní nivelační bod, bod základní gedynamické sítě, absolutní tihový bod.	 	kótovaný bod pridružený bod trvale signalizovaný bod polohového bodového pole bod výškového bodového pole bod tihového bodového pole	

7.2 VÝHODY A NEVÝHODY JEDNOTLIVÝCH ŘEŠENÍ

Seznam mapových značek Základní mapy ČR 1:10 000 [3]

Výhody: Zavedená norma, která se prakticky nemění desítky let. Přehledná a čistá, tedy splňuje první tři kritéria a v rámci možností i to čtvrté.

Nevýhody: Používá málo barev, některé značky nejdou na počítači automaticky jednoduše znázornit. Již se podle této normy mapy neprodukují.

Nová ZM ČR 1:10 000

Výhody: Klíč je vhodnější pro počítačové zpracovávání, vychází ze [3] a pro čtenáře seznámeného s [3] je orientace snadná.

Použití více barev vede ještě k většímu zlepšení přehlednosti a čitelnosti a mapa vypadá ještě lépe, než podle [3].

Současná forma mapy.

Nevýhody: Neexistuje zatím přesná dokumentace. Některé změny v klíči jsou dle mého názoru spíše "k horšímu".

7.3 ŘEŠENÍ

Rozhodl jsem se použít značkový klíč založený na klíči Nové ZM ČR. Jednak je částečně přehlednější než její předchůdkyně, také se více hodí ke zpracování počítačem a grafickými programy. Protože pro ní ale není přesná norma, většinu značek jsem nakreslil podle [3] a posléze je upravil, pokud jsem značku v Nové ZM ČR uznal jsou vylepšenou.

Výsledný značkový klíč tvoří Přílohu 3.

8. TESTOVACÍ DATA

Při testování mé práce jsem používal vybrané části databáze ZABAGED. Měl jsem k dispozici pět mapových listů, na všech byl k dispozici jak polohopis, tak výškopis. Mapové listy jsem volil takto:

DVA MAPOVÉ LISTY OBSAHUJÍCÍ MĚSTO.

Vybral jsem mapové listy 12-24-18 a 12-24-23, které se nachází na území Prahy a pokrývají území zhruba od nemocnice Bulovka přes Žižkov a Vinohrady po sídliště Košík – tedy velkou část východní Prahy. Obsahují mnoho budov, zelených parkových ploch a zahrad, několik přirozených terénů, železniční síť a část městského okruhu – Jižní spojku.

DVA MAPOVÉ LISTY OBSAHUJÍCÍ VENKOVSKOU KRAJINU.

Výběr padl na oblast Podkrkonoší a mapové listy 03-43-04 a 03-43-05 (Horní Kalná, Horka u Staré Paky). Obsahují pahorkatinu, pole a pastviny prokládané lesy, několik hlavních a vedlejších silnic a menší vsi na nich ležící. Úvozy, potoky a strouhy, malé rybníky.

MAPOVÝ LIST Z HOR

Použil jsem mapový list 03-42-08, území Krkonoš (Temný Důl, Albeřice). Vysoký kopec, převážně zalesněný s vodním tokem v zařízlém údolí, osamělé kameny a malé horské vísky.

9. ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ PŘI TVORBĚ SYMBOLŮ A KONVERZI ZE ZABAGED DO OCADU

9.1 PROBLÉM NESTEJNÉHO TYPU REPREZENTACE DAT

Často se stává, že v mapě je budova označená kromě své plochy i symbolem, který označuje její druh. A nemusí jít pouze o budovu – může jít například i o plochu, jako je les, sad... my si za příklad nyní vezmeme kostel se hřbitovem.

Tyto objekty jsou v databázi ZABAGED reprezentovány plochou s popisným atributem v databázi. V mapě ovšem musí být vykresleny jako plocha se symbolem. Pokud je načteme pouze jako plochu, nijak se neliší od ostatních:



Obr. 23 Nesymbolizované plochy

Ovšem na to, aby se do plochy přidal další symbol, neexistuje žádný příkaz. Tato akce by se totiž musela skládat z – nalezení těžiště plochy, vložení nového symbolu, změny symbolu na určitý typ.

Pak by tato oblast vypadala tak, jak má:



Obr. 24 Plochy se správnými symboly

Bohužel takovouto funkcí OCAD nedisponuje, a proto musíme najít jiné, nejschůdnější řešení.

9.1.1 MOŽNOSTI ŘEŠENÍ

1. Ponecháme plochy tak, jak se načtou, bez další klasifikace.

Řešení je nejrychlejší a lze ho zcela ponechat na automatice. Ovšem pak se z mapy vytratí informace. Vzhledem k rozsahu takovýchto ploch a jejich významu to je dosti významná ztráta (viz první obrázek tohoto předmětu).

2. Plochy nebudeme odlišovat bodovou značkou, ale jinou značkou plochy.

Také lze provést zcela automaticky. Bude ovšem potřeba vytvořit mnoho nových značek, které nejenže nejsou v normě [3], ani nebudou přehledné. Máme k dispozici pouze změnu barvy nebo vzorek – což není uspokojivé. Pak by tato oblast vypadala například takto:



Obr. 25 Reprezentace ploch odlišnými barvami

S přebytkem barev se ztrácí jejich jednoznačnost, přehlednost mapy a její sdílnost.

3. Označíme plochy, které potřebují dodefinovat a následná definice poté proběhne ručně, dle dat v databázi.

Tato metoda sice zahrnuje lidskou práci, nicméně její výsledek bude nakonec přesně takový, jaký bychom očekávali. Při načítání vybereme plochy, které budou třeba takto dodefinovat a přiřadíme jim pomocný symbol – například zřetelnou červenou barvu.



Obr. 26 Použití červené barvy jako pomocného signálu pro kresliče

Po importu pak přijde na řadu ruční práce, kdy kreslič vyhledá všechny takto červené plochy a podle jejich záznamu v databázi jim přiřadí správnou mapovou značku a doplní do jejich středu (s přihlédnutím k čitelnosti a zřetelnosti mapy) korespondující značku.

Tato volba mi po zvážení všech variant přišla jako nejlepší možná.
9.1.2 OBJEKTY ZASAŽENÉ TÍMTO PROBLÉMEM:

Budova, blok budov (klasifikace dle atributu DRUHBUDOVY) Kostel, hájovna, meteorologická stanice a čerpací stanice.



Obr. 27 Značky, které se doplňují kresličem

Ovocný sad, zahrada; Okrasná zahrada, park; Chmelnice; Vinice

Tyto plochy jsou ve výsledné mapě znázorněny stejným plošným symbolem, světlezelenou barvou. Odlišeny od sebe jsou bodovými značkami, popisujícími druh vegetace. Při automatické klasifikaci se plochy roztřídí do dočasných plošných značek, které se liší šrafováním – a kreslič do nich podle toho bodové značky doplní. Pak už jen stačí buď vypnout šrafy u jednotlivých značek, nebo všechny tyto plochy dávkou převést pod značku 402.0, která je u mne reprezentována pouze světle zelenou barvou.



Obr. 28 Znázornění šrafy a jim odpovídající symboly vegetačního pokrytí

Lesní půda se stromy, křovinatým porostem a kosodřevinou

Lesní půda se také rozlišuje bodovou značkou podle druhu vegetace na ní rostoucí. V exportu ZABAGED nelze rozlišit jehličnatý a listnatý les – proto u prostého lesa ani nepoužívám žádnou bodovou značku a nechávám jej jako zelenou plochu. U kosodřevin a křovisek se už ale značky používají.

Princip je stejný jako v případě zahrad a vinic – plochy s křovinami nebo kosodřevinou jsou odlišně a výrazně šrafovány, kreslič poté doplní značky a převede je na prostou lesní půdu.



Obr. 29 Šrafy lesa a jim odpovídající bodové značky

Hřbitovy

Jak bylo již ukázáno v příkladu, i hřbitovy je potřeba klasifikovat manuálně.

9.2 ELEKTRICKÉ VEDENÍ

Značka elektrického vedení podle [3] vypadá takto:



Obr. 30 Značka elektrického vedení na sloupech - 129 - podle [3]

Takovouto značku ovšem v možnostech OCADu nakreslit není. Jak jsme si ukázali v části, která se zabývá kresbou linky a symbolů na ní, možnosti OCADU jsou sice široké, nicméně nedokáží nakreslit elektrické vedení ve smyslu [3].

Výše uvedený segment linie sice v OCADu nakreslit lze, je ale zapotřebí speciálního postupu při kreslení (zadávání dat) – a bohužel ani takováto linie nebude mít "správně nakreslený" konec, bude končit v nějakém obecném bodě, nikoliv v bodě, před kterým bude znak šipky ve vzdálenosti 5 mm.

9.2.1 PROBLÉMY ZABAGED

ZABAGED neobsahuje všechny sloupy a stožáry elektrického vedení, pouze vybrané. Tak tedy nelze důkladně podchytit všechny značky stožárů.

ZABAGED nemá zakresleno vedení jako lomenou čáru, ale spíše jako segmenty čar o různých délkách. Pokud by byly linie tvořeny s bodem na každém stožáru, mohli bychom definovat linii vedení tak, že v každém rohovém bodě umístíme značku stožáru – a odpovídalo by to skutečnosti. Bohužel, nyní by to skutečnosti neodpovídalo a byly by to pouze černé tečky nazdařbůh.

9.2.2 ŘEŠENÍ

Použít jinou značku, která se bude v mezích OCADu chovat bez problémů. Značkový klíč Nové ZM ČR to řeší použitím čerchované čáry. Nejlepším řešením proto bude držet se jejich zavedené značky a elektrické vedení také značit čerchovanou čarou.



Obr. 31 Řešení značky elektrického vedení

9.3 SKLENÍK, KŮLNA

Značka pro skleník dle [3] vypadá takto:

Obr. 32 Značka pro skleník, fóliovník – 132 – dle [3]

OCAD bohužel neumožňuje tvořit plochu s takovýmto vzorem, který se navíc musí řídit její velikostí a orientací. Proto je technicky nemožné takovouto značku vytvořit.

9.3.1 ŘEŠENÍ

1. Zhotovit novou značku pro skleník, kůlnu.

Toto je jediné řešení, které je reálné a zároveň i snadné udělat. Rozhodl jsem se značku vytvořit jako obvod objektu + vzorek – krátké přerušované čáry. Bohužel OCAD nedokáže orientovat vzorek podle prostorového umístění objektu, například podle nejdelší strany – proto i toto řešení vypadá jaksi roztříštěně.



Obr. 33 Nová značka pro skleník, kůlnu

9.4 ŽELEZNICE

S klasifikací železnic nebyl prakticky žádný závažný problém – na rozdíl od silnic. Zde si ale tento případ uvedeme, abych ukázal, jak nejlépe připravit databázová data pro OCAD. Záznam pro dataset Železnice máme zde:

Dataset: Zelezni 📃 🗖							
	Link			Find			
IDO		1	.0				
ID		1	1805.0				
KOD		B	B60118				
TYPROZCHOD		0	005				
TYPROZCH01		F	Rozchod kolejÝ normBlnÝ				
TYPTRATI_K		0	004				
TYPTRATI_P		N	Neelektrizovanß traŁ/vleŔka				
STAVOBJEKT		0	026				
STAVOBJEK1		C	Objekt v provozu				
VLASTNIKZE		0	005				
VLAS	STNIKZ1	S	StßtnÝ ×eleznice				
POCETKOLEJ		1	1.0				

Obr. 34 Databázová tabulka pro dataset Zeleznice

Tvorba značky pro železnici není v OCADu problém (ačkoliv je u ní potřeba použít jednoho malého triku). Můžeme proto železnice klasifikovat na elektrifikované a neelektrifikované, tyto obě dále na jedno, dvou a vícekolejné, dále rozlišíme i vlečku. Samotnou klasifikaci objektu provedeme podmínkovou větou podle jeho záznamu v databázi, jehož ukázku vidíme výše.

Databázová pole jsou dvojího druhu. Číselná a textová. Číselná pole poznáme podle toho, že mají znázorněno jedno desetinné místo. Ostatní jsou pole textová, pro která nelze používat podmínky jako např. "=", nebo ">". Bohužel, jak vidíme, i číselná vyjádření hodnot jsou v této tabulce textovou formou, číselně je pouze pořadové číslo objektu (ID) a počet kolejí.

První problém v databázi je vidět na první pohled. Používá diakritiku, na což není OCAD připravený a zobrazuje záznamy v jiném kódování. Z toho důvodu je téměř nemožné používat tato textová pole v podmínkových větách. Naštěstí tu je druhý parametr, kde je ta samá vlastnost vyjádřena číslem (číslem jako text – nicméně aspoň to je bez diakritiky). Takže můžeme například vyrobit podmínku:

204.2 TYPROZCHOD LIKE '005' AND TYPTRATI_K LIKE '001' AND POCETKOLEJ = 2

kterou identifikujeme elektrické dvoukolejné trati a přiřadíme jim správnou značku.

9.4.1 DOPORUČENÍ

Data v popisné databázi ZABAGED jsou nešikovná pro klasifikaci – je to dáno použitím diakritiky. Dalo by se také uvažovat o tom, proč nejsou data reprezentovaná číselnými kódy vedena jako "číslo", umožnilo by to více operací s nimi. Na druhou stranu mne nenapadá, kdy by se tyto operace v mé práci hodily – nic to nemění na to, že to je zbytečná ztráta možností.

9.5 POTÍŽE SE ZNAČKAMI

Vzhledem k tomu, že většina liniových prvků jako elektrické vedení, silnice a nebo i železnice nejsou v ZABAGED vedeny jako co nejdelší spojité čáry, ale jsou někdy přerušeny, může se stát, že v některých částech nebudou značky vypadat tak, jak mají. OCAD samozřejmě při každém vykreslení linie začne počítat intervaly od začátku a – nejlépe to je vidět u značky železnice – tím budou symboly vizuálně roztříštěné.

Pochopitelně pokud se mění charakter trati z dvoukolejné na vícekolejnou, pak je jasné, že se musí linie přerušit a kreslit nová s jinými parametry. Ale často jsou rozděleny linie, jejichž segmenty nesou úplně totožná popisná data – tedy v tomto směru naprosto zbytečně.

Například na následujícím obrázku – prostor Nákladového nádraží Žižkov – vidíme červeně podtržené segmenty, které jsou úplně totožné. Data ZABAGED jsou totiž přerušena kdekoliv je výhybka.



Obr. 35 Přerušované značky železnic

Je to dáno postupem tvorby, kdy je nutné, aby linie na sebe navzájem navazovaly – tedy na jakékoliv křižovatce se musí na linii vložit bod, ze kterého se bude dále kreslit odbočka – což ovšem linii přeruší. Postup je nutný pro uchování topologie v prostředí aplikace ZABAGED, nicméně v kartografickém zpracování je toto segmentování nežádoucí. Pro další tvorbu mapy je nutné, aby se tyto linie manuálně pospojovaly a roztříštěnost prvků byla potom minimální.



Obr. 36 Spojené značky železnic

V obrázcích výše jsme si mohli všimnout jisté nestejnoměrnosti v černých segmentech. Je to dáno vlastností OCADu, který přepočítává a upravuje velikost prvků linie podle její délky a proto u kratších linií (kterých je bohužel na nádražích dost) upravuje vlastním algoritmem jejich černé segmenty, aby byla čitelná jejich značka (tvořená téměř vždy bílou mezerou s počtem čárek). Pokud bychom tuto vlastnost pro železniční značku vypnuli, vypadala by situace zhruba takto:



Obr. 37 Vypnuté přepočítávání segmentů

Což rozhodně není to, co bychom si přáli.

Dále se musíme rozhodnout, zda se budou obrysové čáry značky překreslovat bílým vnitřkem (na výhybkách), či ne:



Obr. 38 Překreslování postranních čar zapnuté



Obr. 39 Překreslování postranních čar vypnuté

Ani jedna z možností není ideální -

- možnost bez okrajů vypadá přehlednější a "čistší", jenže do míst křížení a větvení zasahují černé segmenty a nebo symboly.

- možnost s okraji tyto "osamocené" symboly opticky zahrne do značky, je však dost zmatená a nepřehledná.

9.5.1 ŘEŠENÍ

Zvolíme-li tedy menší zlo, budeme používat značku železnice s okrajovými čarami NEvykreslujícími se v křížení. Problémové křižovatky většinou vyřeší umístění *dash* pointu (uzlového bodu) – tím se na křižovatce nakreslí černý segment.



Obr. 40 Výhybky s použitím dash pointů

9.6 TUNEL

Obr. 41 Značka tunelu v mém značkovém klíči

Data ZABAGED značí tunely jako další objekt, objekt navíc, sledující trať, která je "v tunelu". Souběžně tedy vede značka pro železnici a tunel.

9.6.1 MOŽNOSTI ŘEŠENÍ

1. Ručně umazat segment železnice (silnice, trati, jiné komunikace) pod značkou tunelu.

Toto řešení ve výsledku zachová značku tunelu, jak by měla být – tedy tenkou přerušovanou čáru, která nahradí komunikaci. Nevýhodou je, že komunikace není na začátku a konci tunelu nijak přerušena, a kreslič ji musí nejprve přerušit manuálně.

Při vizuální kontrole mapy je také obtížné takovýto tunel na železniční trati najít, protože jde o "černou značku na černé značce".



Obr. 42 Tunel s umazanou částí železnice

2. Automatizované řešení s okrajem.

Značku tunelu podložíme bílým okrajem o šířce největší komunikace – tím zakryjeme vše pod ním. Nevýhodou tohoto řešení je samotný okraj, který působí rušivě. Na druhou stranu je toto řešení zcela automatické a odpadne následná editace.



Obr. 43 Tunel s bílým ochranným okrajem

9.6.2 ŘEŠENÍ

Vytvoříme značku pro "nezpracovaný tunel", která bude vypadat následovně:

Obr. 44 Značka pro nezpracovaný tunel

Kreslič při editaci mapy vyhledá všechny tyto tunely a pod nimi přeruší komunikaci tak, aby se značka mohla změnit na značku 201 – Tunel, přesně jako při možnosti řešení 1.



Obr. 45 Výsledná podoba značky tunelu

9.7 SILNICE

Dataset: Silnice 📃 🗖							
Link			Find				
ID0 1		i.0					
ID	41	900.0					
NAZEV	29	132					
STAVOBJEKT	02	:6					
STAVOBJEK1	Ot	ojekt v p	rovozu				

I když se tomu tak nezdálo, silnice jsou největší problém celé konverze ZABAGED do OCADu.

Obr. 46 Tabulka datasetu Silnice

U železnic jsme si už vysvětlili, jak se klasifikují značky a podle čeho je můžeme třídit; dále jsem vás seznámil se stavbou databáze, datovými typy jednotlivých řádků a možností jejich třídění. Zopakuji, že číselné typy (poznáme je podle desetinné tečky) lze hodnotit pomocí matematických kritérií (=, >, < atp.), textové jen operátorem "LIKE", který znamená prakticky to samé, co "=" u číselných.

Pokud prozkoumáme záznam pro silnice v databázi, zjistíme nepěknou věc. Nikde nenajdeme atribut, který by nám sdělil, jakého typu silnice je. Jediný údaj, který nám to může napovědět, je NAZEV, tedy číslo silnice.

Tento atribut je ovšem textový, a tak nám nepodá žádnou informaci pro automatické zpracování. Pokud by byl číselný, mohli bychom silnice roztřídit na jejich třídy zhruba takto:

NAZEV < 100 – silnice první třídy… atp.

V textovém poli ovšem operátory < a > používat nelze. Navíc názvy dálnic a rychlostních silnic začínají písmeny D nebo R.

Dokumentace objektů ZABAGED [5] (Seznam objektů ZABAGED) sice říká, že existuje popisný atribut "typ silnice", kde jsou silnice rozděleny podle typů podobně jako u železnic, nicméně tento atribut nepodléhá exportu, jak mi bylo při konzultaci s ing. Penížkovou vysvětleno. Tím ovšem jsou silnice prakticky neidentifikovatelné.

9.7.1 ŘEŠENÍ

1. Ponechat všechny silnice jednou značkou

Varianta, která se může zcela ponechat na automatice. Ovšem mapa pak nebude podávat žádné informace o silnicích, což je opravdu špatné. Dále bude nutné zvolit značku, jakou se budou všechny silnice vykreslovat – zde bych zvolil značku 243, silnici druhé třídy.

2. Všechny silnice zakreslit nejprve jednou značkou a kreslič poté všechny silnice manuálně roztřídí podle jejich názvu.

Takto dosáhneme informační správnosti mapy. Bohužel tato činnost klade další nároky na kresliče, který musí manuálně zkontrolovat a klasifikovat všechny segmenty silnic na listu. Je ale také pravda, že těchto segmentů obvykle není tolik – na mých testovacích datech, která mají rozsah pět listů, se segmentů silnice našlo 33.

Proto výsledné řešení bude řešení s účastí kresliče. Vzhledem k tomu, že značka silnice se téměř vždy kreslí větší, než ve skutečnosti, při tvorbě mapy je stejně nutné kontrolovat přesah silnice do objektů, které k ní přiléhají a ty odsunout – klasifikace silničních segmentů může proběhnout v této fázi kresby a nepředstavuje nijak závratný nárůst objemu práce.

Ještě neroztříděné segmenty ulic budou symbolizovány značkou 246 – neurčená silnice, která vychází ze značky 243 silnice II. třídy a je kreslena červeně.



Nicméně databáze silnic je krásná ukázka toho, jak nevhodný export jinak dobře udělané databáze zkomplikuje práci.

9.8 ULICE

V ZABAGED máme i ulice, zanesené jejich osou. Jsou to tedy vlastně silnice kreslené v obci, které se nedají klasifikovat jako zpevněná cesta.

Pokud je načteme, mapa vypadá velice podivně.



Obr. 48 Značky ulice na území Prahy

Zatímco bez ulic, kdy jsou tyto prostory vyjádřeny pouze hranicemi ostatních objektů, jako jsou domy nebo hranice pozemků, je mapa přehlednější, zřetelnější a "hezčí".



Obr. 49 Praha bez značek silnic, ulice jsou tvořeny značkou "hranice pozemku"

9.8.1 ŘEŠENÍ

Liniové značky ulic zcela vypustit, jsou nadbytečné.

9.9 SILNICE UPROSTŘED OBCE

S tímto problémem se setkáme obzvlášť ve vesnicích. Kromě "ulic" v nich vedou také tranzitní silnice. Pokud tyto silnice vyznačíme značkou pro silnici, značka bude zakrývat objekty těsně sousedící se silnící, jako jsou domy, potoky a podobně – což má za příčinu pracné odsouvání a zhoršení mapové přesnosti.



Obr. 50 Silnice vedoucí přímo skrz obec

Dalším problémem je vizuální nekonzistentnost, kdy některé "ulice" jsou znázorněny značkou pro silnici a jiné ne (viz. problém ulic).

9.9.1 ŘEŠENÍ

Tam, kde je to možné, se bude značka silnice ve vsi vypouštět a hranice silnice bude tvořit značka "hranice užívání půdy".

Bylo nutné zavést další značku 242.1, Silnice I. třídy v obci, která je tvořena žlutou tenkou čarou bez okrajů a která vyznačuje průtah silnice skrz obec.



Obr. 52 Prostor silnice bez značky silnice

Jak je vidět, moment, kdy silnici přerušit a nechat jen "hranice užívání půdy", je nutno pro každou oblast hledat individuálně.

9.10 MOST

Značka 281 – most, je definována barevně tak, že plocha mostu je bílá, ať po jeho vršku vede jakákoliv komunikace. Ovšem v Praze se ukázalo jako vhodné (a nakonec to tak najdeme i v mapě Nové ZM ČR) na mostě vykreslit tramvajovou dráhu.

Světlá šířka mostu se kreslí ne menší než šířka komunikace, která po něm prochází, minimálně však 0,6 mm.

Při zpracování v OCADu ovšem potřebujeme pro most definovat šířku konstantní – jakákoliv změna šířky by znamenala změnu symbolu (leda bychom chtěli vyrobit několik značek pro most – šířka 0,6, 0,8, 1,0 mm... atd.). Musíme proto nalézt takovou šířku značky, která by vyhovovala pro všechny komunikace, i za cenu, že porušíme pravidlo o minimální šířce vzhledem ke komunikaci.

Šířka značky železnice: 1,0 mm Šířka značky silnice 3. třídy: 1,2 mm Šířka značky silnice 2. třídy: 1,2 mm Šířka značky silnice 1. třídy: 1,2 mm Šířka značky dálnice: 2,2 mm

Rozpětí šíře těchto značek je opravdu velké. Nelze nalézt takovou značku, která by byla schopna obsáhnout všechny tyto komunikace – proto nezbývá, než opravdu vytvořit několik značek mostu a kreslič je manuálně roztřídí podle komunikace na které leží. Databázový záznam mostů totiž bohužel neumožňuje identifikovat o jaký typ mostu se jedná.

9.10.1 ŘEŠENÍ

Zavedeme proto následující symboly:

281,0 Most pro železnici (světlá šířka 1,0 mm)

281,1 Most pro silnice (1,2 mm)

281,2 Most pro dálnice (2,2 mm)

281,9 Neklasifikovaný most (1,5 mm)



Obr. 53 Typy značek mostů

Značka 281,9 Neklasifikovaný most, je symbolem, který se přiřadí všem mostům po importu. Je kreslena červenou barvou, aby kreslič při vizuální kontrole ještě neklasifikované mosty dobře rozpoznal. Ve výsledném mapovém díle se tato značka nesmí objevit.



Obr. 54 Neidentifikovaný most

9.11 TRAMVAJOVÁ TRAŤ

Již jsem zmínil, že se na mostě ukázalo jako vhodné vykreslit tramvajovou trať – jednalo se především o dlouhý tramvajový most mezi Pražačkou a Palmovkou, podobná situace myslím nastane také u Barrandovské tramvajové tratě.

Jak lze vidět z následujících obrázků, trať na takovémto mostě zmizí a čtenář mapy v nepřehledném městském terénu ztratí spojitost.



Obr. 55 Most překrývající tramvaj



Obr. 56 Tramvaj vykreslená na mostě

Proto jsem tedy přistoupil k variantě, kdy tramvajová trať bude výjimečně na mostech zakreslena. To ale způsobilo další problémy – trať se tak začala vykreslovat i *pod* mosty.



Obr. 57 Tramvajová dráha přesahující most

9.11.1 ŘEŠENÍ

Nejjednodušší řešení bude tramvajovou trať pod mosty přerušit a část linie pod mostem umazat. Další řešení, které připadá v úvahu, je pouze vyrobit další značku mostu "nad tramvají" s novou bílou barvou, která překryje i barvu tramvajové trati – uvážíme li tedy, kolik nových prvků je třeba zavést a že stejně bude kreslič muset most klasifikovat jako "tramvajový", je jasné, že ruční editace linie je cesta mnohem snadnější.



Obr. 58 Tramvajová dráha přerušená pod mostem

9.12 PROPUSTEK

Propustky jsou reprezentovány dvěma způsoby. Jako liniová značka a jako bodová. S liniovou značkou nejsou problémy, její směr je jasně definovaný, ne tak u bodové.

Dataset: Propust1							
Link	Find						
IDO	127.0						
ID	138215.0						
GMRotation	-2.00103197222054E-7						
ļ.							

Obr. 59 Tabulka datasetu Propustek_b

Záznam pro bodovou značku má parametr GMRotation, který definuje rotaci, není ovšem ve 360° stupních, se kterými pracuje OCAD. Tento parametr je tedy pro import značek do OCADu nepoužitelný. Dále jsou tyto bodové propustky často ukryty například pod silnicí, takže by nebyly vidět (označeny jako červené křížky):



9.12.1 ŘEŠENÍ

Proto jsem nakonec vybral opět manuální formu editace, kdy propustky jsou nejprve znázorněny těmito červenými křížky nad mapovou kresbou a kreslič je nahradí liniovými značkami propustku. Tyto červené je nakonec nutné vymazat.



Obr.61 Překreslené propustky

Liniová značka propustku je tvořena neviditelnou linií, na jejímž konci jsou značky ve tvaru "v" – ústí propustku. Lze tak tvořit různě dlouhé objekty, i bodové propustky – pokud linii uděláme velice krátkou.



Obr. 62 Možnosti liniové značky propustku

9.13 LESNÍ PRŮSEK

Při tvorbě značky lesního průseku jsem přišel na zajímavý problém.

Pokud značku průseku uděláme pouze jako přerušovanou dvojitou čáru, budeme mít problémy v křižovatkách a napojeních:



Obr. 63 Průsek bez výplně

Tohoto problému se zbavíme, pokud ji vyplníme zelenou barvou stejného odstínu jako je les, ovšem nad šedivou barvou hranice průseku:



Obr. 64 Průsek s výplní

V tu chvíli ale nastane nový problém – hranice průseku se nám schová za hnědou, která se používá pro kresbu terénu – vrstevnic a terénních útvarů. V pořadí barev totiž musíme sledovat tyto zákonitosti:

Šedá barva hranice musí být pod zelenou výplní, ale nad vrstevnicí Zelená výplň musí být nad šedivou, ale pod vrstevnicí.



Obr. 65 Zelená výplň nad okraji a okraje nad vrstevnicemi

Tyto dvě podmínky se navzájem vylučují – bude tak buď vrstevnice překreslovat šedou hranici, nebo bude zelená výplň překreslovat vrstevnice.

9.13.1 ŘEŠENÍ

Možnost, kdy se vrstevnice kreslí přes hranici průseku je méně rušivá, než když zcela chybí v ploše průseku. Proto jsem zvolil také ji.

9.14 HRANICE CHRÁNĚNÉHO ÚZEMÍ

Obr. 66 Značka hranice chráněného území – 507 – podle [3]

Podle [3] je značkou pro hranici chráněného území takováto čára, ze které vybíhají krátké linie střídavě do obou stran. Mapy Nové ZM ČR znázorňují tuto hranici jako zelené puntíky.

* * * * * * * * * * * * * * * * * * *

Obr. 67 Značka hranice chráněného území v nové ZM ČR

Aby se ovšem tato značka zobrazila čitelně, je nutné ji vytisknout odlišnou barvou než mají lesy a sady. Čili pro tuto značku vytvořit úplně novou zelenou – tmavší, pro snadnou čitelnost.

9.14.1 ŘEŠENÍ

Vzhledem k digitálnímu tisku mapy není jedna barva navíc překážkou jako u ofsetu. Dále je podle mého soudu čtenář zvyklý například z turistických map na zelenou barvu, která CHKO označuje – není proto důvod zůstávat u prosté šedivé nezřetelné čáry.

Proto jsem přejal značku podle Nové ZM ČR a vytvořil ji jako řadu symbolů o průměru 0,5 mm po 1 mm.

9.15 ZEĎ

Značka pro zeď (541) vypadá takto:



Obr. 68 Značka zdi – 541 – podle [3]

Dle [3] se symboly na linii kreslí směrem dovnitř, pokud zeď tvoří uzavřený objekt (nebo jeho část); pokud stojí volně, je orientace lhostejná - respektive, značky se zakreslují na stranu plochy méně pokreslené.

V mém značkovém klíči jsou symboly nakresleny ve směru kresby vlevo. (Čára v příkladu byla tedy kreslena zprava doleva.)

Orientace čar v ZABAGED je ale různá, zdi v některých místech odpovídají zákresu podle normy, v jiných jsou zase orientovány opačně a směřují na druhou stranu.



Obr. 69 Značky zdi po načtení

Na tomto příkladu je zeleně vyznačena zeď se správnou orientací, červeně špatně. Jak je bohužel vidět, bez znalosti situace kreslič nepozná, že některé zdi jsou zobrazeny špatně. Zeď zcela vpravo identifikovat jde, můžeme analogicky ke značce svahu předpokládat, že tato zeď tvoří terénní stupeň a symboly mají být umístěny ve směru "po svahu". Zda je ale nějaká souvislost mezi terénem a orientací zdí na samém jihu, to se nedá bez znalosti terénu říci.

Změna orientace linie se v OCADu provádí jejím vybráním a klepnutím na ikonu Obr. 70 Ikona nástroje pro změnu orientace linie

9.15.1 ŘEŠENÍ

1. Pokud máme k dispozici terénní podklady (například starou mapu), kreslič provede orientaci značek podle ní.

2. Pokud podklady nemáme, kreslič opraví zdi, které tvoří uzavřené objekty (nebo jejich části) a ostatní posoudí a případně opraví dle vlastního názoru.



9.16 SRÁZ, TERÉNNÍ STUPEŇ

Obr. 71 Značky srázu po načtení

Ačkoliv by se mohlo zdát, že se srázem budou stejné potíže jako se zdí – čili chaoticky orientované linie, naštěstí tomu tak není a srázy jsou orientovány správně.

Problém nyní nastává v značce srázu. Jelikož jsou srázy opět tvořeny příležitostně dělenou linií a jejich značka je definována tak, že na počátku a na konci se symboly srázu zmenšují, vznikne situace, kdy se takto "zmenšují" i uprostřed srázu.

9.16.1 ŘEŠENÍ

1. Značku srázu definovat bez zmenšujících se konců

Opět automaticky snadno proveditelné, značky pak ale vypadají nehezky

2. Manuálně pospojovat linie, jako v případě železnic.

Opět nutnost zásahu kresliče – a protože srázů bývá na mapě dost, patří mezi ty náročnější úkoly.



Obr. 72 Značka srázu bez zmenšování krajů

Obr. 73 Pospojované značky se zmenšujícími se kraji

Z obrázku uvedených výše si můžeme všimnout, že ne vždy jsou značky svahu a vrstevnic správně postaveny vůči sobě. Mnohde vede svah těsně vedle prostoru, který mu je přerušením vrstevnic vytvořen, někde vrstevnice nejsou přerušeny vůbec. Jinde bude svah schován pod značkou silnice nebo železnice, protože jejich značky jsou na mapě silnější, než je jejich šířka převedená do měřítka mapy. Jednu z takových problémových oblastí vidíme tedy nahoře, další jsem zpracoval před a po editaci, aby bylo zřetelné, co všechno se musí při editaci srázů udělat:





Obr. 75 Oblast po úpravě

Můžeme si všimnout, že jsem musel několik vrstevnic přerušit, jiné vymazat úplně (po přerušení z nich zbýval už jen nepatrný kousek) – a dále ve spodní části jsem musel posunout značky svahů stranou od linie železnice.

Všechnu tuto práci tedy musí kreslič provést manuálně a je to nejnáročnější kresličská práce na mapě.

9.17 SESUV PŮDY, SUŤ

Dle [3] je značkou pro sesuv půdy, suť (612) změť hnědých čárek, připomínajících neuspořádaně napadanou suť. V OCADu můžeme tuto značku simulovat pouze vzorkem, který si sami nakreslíme a který se periodicky opakuje. Vzorek se bohužel automaticky neorientuje (ani nemá jak, měl by být orientovaný proti svahu) a i pokud zvolíme lehce nepravidelný vzorek, na velké ploše (které tyto značky v ZABAGED tvoří) vypadá ošklivě:



Obr. 76 Sesuv půdy, suť

Po porovnání s Novou ZM ČR jsem zjistil, že tato nová mapa ani tuto oblast neznázorňuje a tuto značku nepoužívá.

9.17.1 ŘEŠENÍ

Po zvážení všech těchto skutečností jsem se rozhodl značku vypustit také.

9.18 SKALNÍ ÚTVARY

Podobným problémem jsou skalní útvary. Pokud byla mapa ručně kreslená, skalní útvary se kreslily ručně, jako stylizované pískovcové skály.

Pokud ale zkusíme tuto značku simulovat vzorkem v ploše, zjistíme, že to moc dobře nejde. Zaprvé jsou skály všechny stejné (což není zas až takový problém), zadruhé – což je mnohem závažnější – je vzorek násilně přetnut hranicí plochy a značka obvykle vypadá jako změť hnědých artefaktů.



Obr. 77 Sklaní útvary jako plocha

9.18.1 ŘEŠENÍ

1. Vytvořit jinou značku

Metoda by byla jednoduchá, automaticky proveditelná – jen vymyslet jednoduchou a čitelnou značku, která by dobře reprezentovala *skalní útvary* je dosti obtížné.

2. Překreslení značek na symboly

Kreslič může překreslit tyto značky tak, že použije novou značku 617.1, bodovou značku skály, kterými požadovanou plochu vyplní (orientaci bodové značky určujeme při její kresbě stisknutím a tažením myši). Značky jsou pak mnohem zřetelnější. Je to ovšem další práce pro kresliče.



Obr. 78 Skalní útvary jako bodové značky manuálně umístěné

9.19 TEXTY

Součástí mapy by měla být i popisná část, s místními a pomístními názvy, jmény obcí a terénních útvarů. Export ZABAGED, tedy jeho databázová část, těmito daty ovšem nedisponuje.

Jediné informace, které se dají z dat ZABAGED získat, jsou informace o výškových kótách a výšce vrstevnic. OCAD sice umožňuje převést databázový údaj na text, ovšem tímto se ze značky stane text – a původní značka se ztratí. Nelze tak udělat například značku kóty a k ní údaj o výšce. Buď značku, nebo číslo - nikoliv obojí.



Obr. 79 Kóta jako definovaný text



Obr. 80 Kóta jako nedefinovaný text

Zde na obrázcích je vidět nejdříve kóta jako definovaný text, na druhém obrázku jako základní, nedefinovaný text OCADu. Pokud chceme mít text definovaný, nesmíme použít pro jeho symboliku značku kóty, ale textovou značku.

Bohužel tím ale ztratíme samotnou značku kóty – navíc vztažný bod pro text je kdesi pryč od samotného textu – je označen prázdným čtverečkem na následujícím obrázku:



Obr. 81 Vztažný bod textu

Bohužel, co se týká textu, není pro něj v shp exportu ZABAGED dostatek dat. Navíc ani tam, kde by šel využít, to nepůjde a pro tvorbu značek kót se nakonec musí opět využít práce kresliče, který ke každé kótě přiřadí výšku, kterou nese v databázovém údaji – při popisu vrstevnic taktéž, musí ale následovat ještě navíc rozpojení vrstevnice a umístění textu do správné polohy.



Obr. 82 Kóty bez popisu

9.19.1 ŘEŠENÍ

Vzhledem ke skutečnosti, že k dispozici máme popisy pouze pro kóty a vrstevnice, rozhodl jsem se pro ukázkové mapy vypustit popisy úplně.

10. ZPRACOVÁNÍ SKRIPTEM

Pokud bychom použili návod ze strany 28 ohledně manuálního importu shp souborů, načítání dat do mapy by trvalo neúnosně dlouho a bylo by pracné. Do mapy musíme totiž načíst zhruba 50 – 60 shp souborů a korektně je roztřídit k příslušným symbolům.

OCAD naštěstí ve svých nejnovějších verzích zahrnul i podporu uživatelských skriptů. Oficiálně bude tato funkce uvedena až ve verzi OCAD 10, která momentálně (konec roku 2007) zatím není vydaná – nicméně lze podporu skriptů zapnout i ve verzi OCAD 9.5.0 Professional. Postup ale není právě jednoduchý:

Nejprve musíme mít nainstalovanou verzi 9.5.0. Poté si z webu OCADu [2] stáhnout *Service update* a nainstalovat. Pak je možné nainstalovat *OCAD SpecialBuild 503*, který konečně umožní skriptovací podporu.

Jak tedy skript vypadá?

Skript se kterým OCAD pracuje, je soubor ve formátu xml. Obsah souboru je uvozen tagem

<OcadScript> </OcadScript>

a další funkce se provádí dalšími tagy, jejich parametry potom dalšími vnořenými tagy.

Upozornění: xml jazyk rozlišuje velká a malá písmena, proto tag <ocadscript> není totožný s <OcadScript>.

Rozebereme si jednotlivé příkazy. Musím ovšem upozornit, že kromě krátkého jednostránkového manuálu – spíš poznámkové tabulky – k tomuto skriptování zatím neexistuje nápověda a veřejná dokumentace, většina údajů tedy pochází z mých experimentů a mého šetření.

Komentář se v xml souboru zaznamenává tagem <!-- komentář -->, ovšem během importování může skript se zakomentovanou částí vyhazovat chybové hlášení a upozornění. Proto je nejlepší komentáře vůbec nedělat. Pokud ale potřebujeme upravit nějaký parametr, můžeme v tagu napsat před jeho jméno podtžítko (např. < Angle>0</ Angle>). Pak ho nebude skript brát v úvahu.

```
<File.Open>
<File>D:\Texty\DIPLOMKA\test_dir\zaklad_znacek_blank.ocd</File>
</File.Open>
```

Tag File.Open otevře soubor na cestě, která je uvedena ve vnořeném tagu File.

Poznámka: Skript umí rozeznávat jak absolutní cestu k cíli, tak relativní.

File.MultipleFileImport je nejkomplexnější tag ze všech skriptovacích možností.

Tento příkaz načte všechny soubory vhodné pro import z adresáře uvedeného v tagu <Directory>.

Další položky jsou totožné s těmi, které nalezneme v dialogovém okně "import" při regulérním importu – offset shp souboru, jeho natočení a měřítko mapy. <GridDistance> určuje, v jaké vzdálenosti budou vykresleny linie čtvercové sítě.

Co se týká offsetu, doporučuji načíst v OCADu shp s co největším pokrytím oblasti – například vrstevnice – a zjistit si jeho offset. Ten potom použít ve skriptu, který bude načítat tuto oblast a hodnotu <NewOffset> ponechat jako disabled.

Ohledně tagu <Unit>m</Unit> viz prosím str. 74, je to novinka od nejnovější verze programu a určuje – jak již sám název napovídá – jednotky shp.

```
<Database.Assign.Symbols>
        <Dataset>1</Dataset>
        <CntFile>..\cnt\BazinaMocal.cnt</CntFile>
</Database.Assign.Symbols>
```

Tag Database.Assign.Symbols přiřadí jednotlivým shp souborům symboly dle jejich záznamů v databázi.

Vnořený tag <Dataset> určuje, jakému souboru se bude přiřazovat. Číslo je pořadí souboru podle abecedy. Pokud místo čísla použijeme parametr "all", provede se pro všechny soubory.

<CntFile> je cesta k souboru s podmínkou. Touto podmínkou se přiřadí načteným objektům jejich příslušnost k symbolům – popis cnt podmínek najdete hned za skončením popisu xml skriptu.

```
<Database.Assign.Angles>
        <Dataset>16</Dataset>
        <AngleField>GMRotation</AngleField>
        </Database.Assign.Angles>
```

Database.Assign.Angles přiřazuje úhly prvkům. Opět je tu tag <Dataset>, kterým vybíráme shapefile a tagem <AngleField> vybereme pole v databázi, jehož hodnota se použije jako hodnota rotace ve stupních.

```
<Database.Assign.Texts>
        <Dataset>16</Dataset>
        <TextField>NAZEV</TextField>
        </Database.Assign.Texts >
```

Podobně tomu je při přiřazování textů. Myslím, že zevrubné rozebrání tohoto tagu nebude potřeba (ohledně textů viz stranu 67).

```
<Extras.OptimizeRepair>
<Enabled>true</Enabled> (nebo false)
</Extras.OptimizeRepair>
```

Pokud je parametr <Enabled> true, provede OCAD optimizaci mapy, která zmenší velikost souboru. Obvykle se to týká prázdných míst, která v souboru zůstanou po mazání objektů při kresbě, mazání zbytečných a neplatných objektů, jako je textový symbol bez jediného písmenka, plocha určená jen dvěma body a podobně. V našem případě tato funkce nemá moc velký efekt, data ZABAGED jsou v naprosté většině řádně připravena a během importu také k žádnému mazání nedochází – nicméně spustit tuto funkci rozhodně neuškodí, oproti celkovému importu se jedná jen o zlomek času.

```
<View.EntireMap>
<Enabled>true</Enabled>
</View.EntireMap>
```

Pokud je parametr <Enabled> true, přepne se zobrazení tak, aby byla na obrazovce vidět celá plocha mapy.

```
<File.Save>
<Enabled>false</Enabled>
</File.Save>
```

Pokud je parametr <Enabled> true, soubor se uloží. Není to příliš šikovná volba, lepší je použít následující:

```
<File.SaveAs>
<File>D:\Texty\DIPLOMKA\test_dir\skript.ocd</File>
</File.SaveAs>
```

která uloží soubor pod jiným jménem (podle tagu <File>).

```
<File.Close>
<Enabled>false</Enabled>
</File.Close>
```

Pokud je parametr <Enabled> true, soubor otevřený v OCADu se automaticky zavře.

```
<File.Exit>
<Enabled>false</Enabled>
</File.Exit>
```

Pokud je parametr <Enabled> true, zavře se samotný OCAD. Můžeme tak na konci skriptu OCAD vypnout a uvolnit systémové prostředky počítače.

```
<Database.Dataset.Remove>
<Dataset>all</Dataset>
</Database.Dataset.Remove>
```

Tento příkaz odpojí databáze a jejich propojení od všech objektů, zmíněných v tagu <Dataset>. Nám se toto nehodí, podle databázových údajů bude probíhat následná editace.
11. PODMÍNKOVÉ CNT SOUBORY

O skladbě podmínek v OCADu jsme si již řekli několik slov v kapitole o železnicích a databázových polích.

Zopakuji tedy:

S textovými poli se zachází pouze příkazem LIKE 'hodnota'.

Číselné hodnoty lze porovnávat matematickými operátory =, >, <, hodnota by neměla být uzavřena v apostrofech.

Podmínky jdou řetězit logickými operátory jako AND, OR... takže jde konstruovat složitější podmínky, v závislosti na okolnostech.

CNT soubor je textový soubor s příponou .cnt, který obsahuje právě tyto podmínky. Obsah CNT souboru vypadá například takto:

zeleznice.cnt

204.1 TYPROZCHOD LIKE '005' AND TYPTRATI_K LIKE '001' AND POCETKOLEJ = 1 204.2 TYPROZCHOD LIKE '005' AND TYPTRATI_K LIKE '001' AND POCETKOLEJ = 2 204.3 TYPROZCHOD LIKE '005' AND TYPTRATI_K LIKE '001' AND POCETKOLEJ > 2 201.1 TYPROZCHOD LIKE '005' AND TYPTRATI_K LIKE '004' AND POCETKOLEJ = 1 201.2 TYPROZCHOD LIKE '005' AND TYPTRATI_K LIKE '004' AND POCETKOLEJ = 2 201.3 TYPROZCHOD LIKE '005' AND TYPTRATI_K LIKE '004' AND POCETKOLEJ = 2

12. CHYBA V NAČÍTÁNÍ SHAPEFILES

Do pondělí 17. 12. 2007, kdy byl vydán nový update programu *ServiceUpdate* (9.5.2), se při načítání shp souboru, který obsahoval objekt na ploše menší než 100x100 metrů, zachoval OCAD chybně a místo metrů uvažoval jednotky shp souboru v kilometrech. Snaha načíst takovýto shp soubor proto skončila chybovou hláškou



Obr. 83 Chyba při načítání malých shp souborů

Objects were reaching outside the maximum drawing area. They were not imported

Nová verze programu by tento problém – jak mi v konzultaci pověděl člen vývojového týmu OCADu, pan Gian-Reto Schaad – měl být vyřešen zavedením tagu <Unit>m</Unit> do těla příkazu <File.MultipleFileImport>.

13. APLIKACE SKRIPTU NA NAČÍTÁNÍ DAT ZABAGED

Pokud chceme vytvořit skriptem mapu ZM ze ZABAGED v OCADu, musíme si nejprve rozmyslet, jaké objekty v mapě budeme potřebovat. Skript totiž načte veškerá data z adresáře – pokud jej tedy odkážeme na neupravený adresář dat ZABAGED, načte i ty shp soubory, které nepotřebujeme. (Například dataset Ulice.)

Proto musíme vytvořit nový adresář, do kterého zkopírujeme ta data, která chceme do mapy načíst. Následně můžeme přistoupit k tvorbě podmínkových CNT souborů.

Vzhledem ke konstrukci ZABAGED databází musíme vytvořit CNT soubor pro každý shp zvlášť. V ideálním případě bychom mohli použít jen jeden CNT, pak by ale musela každá databáze nést řádek se stejným názvem a parametrem, podle kterého by bylo možné poznat zařazení objektu (například NAZEV = silnice2tridy).

V ZABAGED databázi nejenže takovýto řádek, který by měly všechny objekty, není – ani se dle databáze nedá poznat, jaký prvek právě zpracováváme. Základní klasifikace je totiž o úroveň výš, v jednotlivých shp souborech a jejich názvech.

Proto musíme vytvořit pro každý shapefile vlastní CNT soubor. Většina z nich bude pouze OCADU sdělovat, že se všechny objekty z tohoto shp přiřadí tomu určitému symbolu – najde se ale několik takových (jako železnice), kde proběhne detailnější třídění.

Podmínku pro povel "*všem objektům z tohoto shp přiřaď symbol X.x*" jsem vytvořil takto:

X.x ID >0

Jelikož každá databáze má řádek s názvem ID a tento řádek je číselný a jeho počítání začíná od 1 a zvyšuje se o 1 s každým dalším objektem, je tato podmínka splněna vždy.

Většina CNT souborů je tvořena jen touto podmínkou.

Pokud jsme vytvořili příslušné CNT soubory, můžeme vytvořit skript. U většiny tagů, představených výše, stačí vybrat možnost, jaká se nám líbí – jediná práce, která nás čeká, je rozdělení datasetů k CNT souborům.

Pro každý shp file musíme vytvořit jeden údaj:

V tagu <Dataset> vyplníme příslušné pořadové číslo shp souboru podle jeho abecedního pořadí v adresáři a v tagu <CntFile> mu přiřadíme jeho podmínkový soubor. A takto pokračujeme pro všechny ostatní.

<Database.Assign.Angles> a <Database.Assign.Texts> prakticky nebudeme potřebovat.

Hotový xml soubor se skriptem uložíme a můžeme jej vyvolat v OCADu (File -> XML script). Doporučuji OCAD před tímto krokem zavřít a znovu spustit, pokud jsem spouštěl skript na OCADU, ve kterém se již pracovalo, pozoroval jsem skoro vždy jeho "zatuhnutí".

14. JEDNODUCHÁ APLIKACE PRO TVORBU SKRIPTU A PŘÍPRAVU DAT

Protože je tvorba skriptu a příprava dat práce dosti náročná a příprava CNT podmínek ve skriptu velmi náchylná k drobné chybičce, která nakonec automatickou tvorbu mapy znemožní, sepsal jsem v jazyce C + + drobnou aplikaci, která alespoň trochu usnadní práci.

14.1 PRINCIP APLIKACE

- Zkopíruje námi vybrané shp soubory (společně s připojenými dbf a shx) do libovolného adresáře

 Podle námi vybraných souborů vytvoří skript, který poté stačí už jen otevřít OCADem.

Aplikace se ovládá konfiguračním souborem, kterým je prostý textový soubor tohoto tvaru:

Cesta_"z": (označení řádku pro dokumentaci na následující stránce, v souboru není) D:\Texty\DIPLOMKA\druhe\

Cesta_"do": (označení řádku pro dokumentaci na následující stránce, v souboru není) D:\Texty\DIPLOMKA\test dir letiste\

Cesta_k_cnt_souborum: (označení řádku pro dokumentaci na následující stránce, v souboru není) D:\Texty\DIPLOMKA\cnt\

Horizontalni_offset: (označení řádku pro dokumentaci na následující stránce, v souboru není) -687000

Vertikalni_offset: (označení řádku pro dokumentaci na následující stránce, v souboru není) -1018000

Cesta_k_prazdne_sablone: (označení řádku pro dokumentaci na následující stránce, v souboru není) D:\Texty\DIPLOMKA\test dir\zaklad znacek blank.ocd

Cesta_k_vysledne_mape: (označení řádku pro dokumentaci na následující stránce, v souboru není) D:\Texty\DIPLOMKA\test_dir_letiste\pokus2.ocd

Cesta_k_vytvorenemu skriptu: (označení řádku pro dokumentaci na následující stránce, v souboru není) D:\Texty\DIPLOMKA\test dir letiste\pokus2.xml

```
1 BazinaMocal
0 BodPolohovehoPole
1 BodTihovehoPole
0 BodVyskovehoPole
..
..
1 ZeleznicniTrat
1 ZeleznicniTrat
1 ZeleznicniVlecka
0 ZeleznicniZastavka
```

14.1.1 VÝZNAM JEDNOTLIVÝCH ŘÁDKŮ A PROMĚNNÝCH

Cesta_"z":

Určuje adresář, ve kterém se nalézají zdrojová data. S daty se nic nestane, budou kopírována do jiné složky.

Cesta_"do":

Určuje adresář, do které budou data kopírována.

UPOZORNĚNÍ: Program nedokáže sám vytvořit adresář, pokud neexistuje (jedna z nepříjemných vlastností C + + - ošetření této výjimky je dosti náročné) – proto je nutné se přesvědčit, že všechny adresáře v tomto konfiguračním souboru opravdu existují.

Cesta_k_cnt_souborum:

Určuje adresář, ve kterém se nachází podmínkové CNT soubory.

Horizontalni_offset:

Určuje horizontální offset shp souborů. Před samotnou tvorbou skriptu je vhodné importovat do OCADu soubor pokrývající zájmové území (např. vrstevnice) a z něj odečíst offset, který zde posléze použijeme.

Vertikalni_offset: Totéž, ale pro vertikální offset

Cesta_k_prazdne_sablone: Určuje cestu k prázdnému OCAD souboru se značkovým klíčem.

Cesta_k_vysledne_mape:

Určuje název výsledného OCAD souboru (bude nakonec vytvořen skriptem, po spuštění programu ještě nebude existovat)

Cesta_k_vytvorenemu skriptu: A tento soubor bude výstupem programu.

Program po svém doběhnutí ještě jednou tuto konfiguraci zopakuje na výstupu. Je to šikovné například pro cestu ke skriptu – snadněji jej pak v OCADu otevřeme.

Následuje výběr jednotlivých shp souborů. Pokud je před jeho názvem "1", soubor se bude kopírovat a otevře se v mapě. Pokud je před ním "0", se souborem se nebude dělat nic a v mapě se uvažovat nebude.

Pokud se stane, že máme u některého souboru vybráno "1" a on se v našich datech nevyskytuje (což se stát může, vzhledem k tomu, že se exportuji jen ty soubory, které se na daném mapovém listu nalézají), program tuto absenci pozná a taktéž ho nebude uvažovat. Dá o tomto stavu vědět ve výstupu hlášením, např.:

```
Dataset Vinice nebyl zkopirovan, nejspis neni v teto mape pritomen.
```

Takto stačí pouze svědomitě vyplnit několik cest v konfiguračním souboru, vybrat si příslušné shp soubory (předpřipravený soubor je již ovšem na obsah ZM připraven) a spustit program. Po doběhnutí programu zkontrolovat cestu ke skriptu a ten otevřít v OCADu. To je veškerá práce pro automatické otevírání dat ZABAGED. Následují už jen kresličské práce.

Upozornění

OCAD si vytváří vlastní kopie databáze při tvorbě mapy v adresáři výsledného souboru. Pokud se najde více databází s podobným jménem, přiřazuje jim na konec čísla. Dle mé zkušenosti, pokud se toto počítání přiblíží zhruba k číslu 12, přiřazování databází začne mít problémy, může se stát, že některé objekty nebudou mít databázi připojenou a tím nejdou na mapě přiřadit k žádným symbolům – ukáží se jako "neidentifikované". Proto doporučuji pro každou mapu vytvořit vlastní adresář, a pokud tvoříme novou verzi té samé mapy, adresář před samotnou tvorbou od staré verze promazat.

Zdrojový kód programu je obsahem Přílohy 2.

15. TVORBA MAPY Z DAT ZABAGED V OCADU KROK ZA KROKEM

Tato sekce je shrnutí celé této práce a návod, jak vytvořit mapu.

15.1 PŘÍPRAVA DAT

Vytvořte konfigurační soubor pro přípravný program. Může mít jakoukoliv koncovku, jde ovšem o prostý text. Doporučuji modifikaci přiloženého vzorového konfiguračního souboru.

V konfiguračním souboru uveď te všechny potřebné cesty. Dejte pozor, aby všechny uvedené adresáře již existovaly (výsledný soubor skriptu a mapy existovat nemusí, budou vytvořeny v procesu). Zkontrolujte výběr shp souborů a podle potřeby jej modifikujte (1 = bude použit, 0 = nebude použitý).

Spusťte přípravný program.

Po jeho doběhnutí spusťte OCAD a v menu File->XML script otevřete skript, který byl právě vytvořen.

Vyčkejte, až OCAD data načte a rozdělí je do symbolů.

15.2 KRESLIČSKÉ PRÁCE

- klasifikace ploch

Plochy vykreslené červenou barvou potřebují ještě nějakou práci. Klikem zjistíme, zda se jedná např. o hřbitov, kostel atp. a nakreslíme do nich příslušnou bodovou značku. Také změníme symbol plochy – v případě hřbitova na symbol zahrady, v případě kostelu na běžnou budovu.

Do šrafurou různě vyznačených ploch zahrad, parků a lesů zakreslíme odpovídající symboly (viz str. 36), značky se šrafurou potom převedeme na značku bez šraf.

- úprava silnic a mostů

Je potřeba roztřídit značky silnic podle jejich čísla do jednotlivých tříd, pro mosty je nutné rozhodnout, zda jsou silniční, dálniční nebo železniční. Při této klasifikaci se neřídíme komunikací, která po mostě vede, ale potřebnou šířkou mostu. Často se tak například použije dálniční most pro dvě souběžné značky železnice atp. Kde je to v obcích možné, místo silnice ponecháme volný prostor mezi hranicemi zahrad, domů a travnatých ploch. Silnici první třídy v takovém případě musíme

zahrad, domů a travnatých ploch. Silnici první třídy v takovém případě musíme znázornit značkou 242.2 – Silnice I. třídy v obci. Kolem zbylých silnic je potřeba upravit těsně přiléhající budovy a jiné značky a odsunout je.

- úprava tramvajové dráhy

Tramvajovou dráhu pod mosty musíme přerušit. Doporučuji tento krok dělat současně s klasifikací mostů.

- pospojovat železniční segmenty

Kde to lze (typů značek pro železnici je mnoho a různé značky se dohromady spojit nedají), spojit železniční značku do co nejdelší (a nejpřímější) nepřerušené linie.

- upravit železniční zastávky

Železniční zastávky jsou opět bodovou značkou bez orientace – je nutné je natočit správným směrem, aby sledovaly trasu železnice.

- zpracovat značky tunelu

Najít značky pro tunel, pod nimi přerušit liniovou značku komunikace a změnit značku tunelu z červené na černou.

- prohlédnout všechny značky zdi a případně upravit jejich orientaci

- překreslení skalních útvarů

Místo plochy "skalní útvary" se zakreslí symboly bodové značky "skalní útvary" po celé velikosti plochy.

- propustky

Bodovou značku propustku (červený křížek) musí kreslič nahradit liniovou. Po nahrazení všech propustků se bodové značky smažou.

- úprava terénních stupňů

Je potřeba pospojovat segmenty a případně značky odsunout, nebo přerušit vrstevnice, pokud do značky rušivě zasahují. Tato práce je asi nejnáročnější ze všech kresličských prací, bohužel nelze ji vypustit ani nijak zautomatizovat.

přiřazení hodnoty výšky k okótovaným bodům

Pokud si zvolíme zobrazení kót, musíme jim ručně připsat text – jejich výšku – dle záznamu v databázi.

Tím je tato úprava mapy u konce.

16. PŘÍLOHY

Přílohou této práce jsou dále čtyři výtisky, představující výstup z OCADu. Jedná se o dvě území – Podkrkonoší a Prahu – ve dvou verzích.

První verze ukazuje podobu dat bezprostředně po načtení skriptem. Můžeme si na nich všimnout neklasifikovaných silnic, mostů a ploch, které ještě potřebují kresličův zásah. Jak je vidět, charakter a zastoupení těchto ploch se liší podle druhu území, které data popisují.

Druhá verze ukazuje data po proběhnutí úprav, které popisuji v kapitole 15, *Tvorba mapy v OCADu krok za krokem*. Doba úpravy jedné vytištěné oblasti je zhruba dvě hodiny čistého času – pokud bychom chtěli vytvořit opravdovou mapu, vyžádala by si ještě hlubší kontrolu a editaci, stejně tak jako nakreslení mapového rámu a ošetření značek na krajích oblasti.

- výřez dat Podkrkonoší bezprostředně po načtení
- výřez dat Prahy bezprostředně po načtení
- výřez dat Podkrkonoší po úpravách
- výřez dat Prahy po úpravách

Přílohy umístěné na konec knihy

- Příloha 1 podrobný obsah ZABAGED
- Příloha 2 zdrojový kód mého programu
- Příloha 3 legenda seznam mapových značek

Dále je přiloženo CD s diplomovou prací v pdf, zdrojovými daty, mojí aplikací ve formě zdrojového kódu i spustitelného programu a připraveným OCAD souborem se značkovým klíčem.

17. ZÁVĚR

Cílem práce bylo provést vizualizaci dat ZABAGED a navrhnout postupy, jakými data zpracovávat, nalézt možné problémy a vybrat jejich optimální řešení. Prvním z výsledků mé práce je značkový klíč, který se hodí pro data ZABAGED v OCADu. Byl vytvořen tak, aby byl přehledný, sdělný a intuitivní.

Dále jsem poté osvětlil možnosti využití skriptů při načítání jednotlivých vrstev dat a aplikoval je na data ZABAGED, ačkoliv je práce se skripty určena pro lehce odlišnou datovou strukturu, než má ZABAGED. Kvůli minimalizaci chyb, které mohou vzniknout z přípravy dat a sepisování skriptu, jsem zhotovil jednoduchou aplikaci, která většinu přípravné práce odvede za člověka.

V průběhu mého výzkumu jsem narazil na malou chybu programu OCAD, kterou ovšem – možná i díky této práci – v poslední aktualizaci programu vývojářský tým opravil.

Porovnáním přiložených výstupů programu – jakýchsi mapových polotovarů – si můžeme udělat obrázek, co všechno skriptovací funkce za uživatele provede. Výtisky zobrazující oblast po úpravách již vypadají velice solidně. Pokud vezmeme v úvahu to, že kresličská práce, kterou zde popisuji, není příliš náročná na kresličovy schopnosti a může ji provádět jakýkoli pracovník po krátkém zaučení, je podle mého názoru použití této metody velice efektivní.

Citelnou nevýhodou je absence popisů. Přímo v databázi ZABAGED popisy bohužel nenajdeme, což trochu vrhá stín na jinak jednoduchou a téměř bezpracnou tvorbu mapy, podotknul bych ale, že doplnění popisů je zcela jistě příjemnější práce, než vektorizování podkladů.

Právě vzhledem k lehkosti, s jakou mapový polotovar vznikne, vidím budoucnost této metody u firem a institucí, které potřebují vytvořit mapu pro své účely, jež vypadá profesionálně. Doplnění vlastního obsahu je už do takto vytvořeného základu prosté.

Při použití mé aplikace je výběr dat, která se znázorní, velice jednoduchý. Stačí si jen vybrat příslušné vrstvy a ušetřit si tak prostředky načítáním dat, která nebudou nikdy potřeba.

Skriptovací možnosti OCADu se stále vyvíjejí a s novými verzemi se jistě otevřou další možnosti zpracování dat. Další výzkum by například mohl směřovat k práci s dbf databázemi a jejich úpravou před samotným načítáním – například převedení rotačního parametru na šedesátinné stupně, lepší identifikace silnic atp.

SEZNAM LITERATURY

[1] Český úřad zeměměřický a katastrální [online]. [2006], 24.10.2007 15:59 [cit. 2007-11-12]. Dostupný z WWW:

< http://cuzk.cz/Dokument.aspx?PRARESKOD = 998&MENUID = 0&AKCE = DOC:3 0-ZU_ZABAGED > .

[2] OCAD - smart for cartography [online]. 2005, 2007-12-17 [cit. 2007-11-13].
 Dostupný z WWW: < http://www.ocad.com>.

[3] Český úřad zeměměřický a katastrální. Seznam mapových značek Základní mapy ČR 1:10 000, prozatímní pracovní úprava (zohledňuje Seznam jevů zobrazených v ZABAGED/1). Praha : [s.n.], 1995. 39s.

[4] Český úřad zeměměřický a katastrální [online]. [2006], 24.10.2007 15:59 [cit. 2007-11-12]. Dostupný z WWW:

< http://cuzk.cz/Dokument.aspx?PRARESKOD = 998&MENUID = 0&AKCE = DOC:3 0-ZU_MAP_ZNAC >.

[5] Zeměměřický Ústav. Katalog objektů ZABAGED. Praha : [s.n.], 2007. 116s.

PŘÍLOHA 2 – zdrojový kód programu

```
#include<iostream>
#include<string>
#include<stdio.h>
#include<iomanip>
#include<fstream>
#include<stdcomp>
void main()
{using namespace std;
string configur, path_from, path_to, current, linecommand, bool_value, cnt,
FileOpen, FileSaveAs, script name, currif, hor, ver;
int counter = 1;
cout << endl << "Pripravte prosim vstupni soubor." << endl;</pre>
cout << "Struktura zacatku souboru:" << endl << endl;</pre>
cout << "- Adresar z ktereho se budou data kopirovat" << endl;</pre>
cout << "- Adresar do ktereho se budou data kopirovat" << endl;</pre>
cout << "- Adresar kde se nachazi CNT soubory" << endl;</pre>
cout << "- Horizontalni offset" << endl;</pre>
cout << "- Vertikalni offset" << endl;</pre>
cout << "- Cesta k prazdne sablone" << endl;</pre>
cout << "- Cesta k vyslednemu souboru (vytvori se po spusteni scriptu v OCADU)" <<
endl:
cout << "- Cesta k vyslednemu skriptu (vytvori se touto aplikaci)" << endl << endl;</pre>
cout << "zadejte prosim cestu ke konfiguracnimu souboru" << endl;</pre>
cin >> configur;
ifstream myfile (configur.c_str());
// NACITANI CEST "Z" A "DO"
myfile >> path_from;
myfile >> path_to;
// NACITANI CEST K CNT SOUBORUM
myfile >> cnt;
myfile >> hor;
myfile >> ver;
// NACITANI TEMPLATE
myfile >> FileOpen;
// NACITANI CESTY K VYSLEDNEMU SOUBORU
myfile >> FileSaveAs;
// NACITANI CESTY SKRIPTU
myfile >> script name;
// OTEVRENI PRAZDNEHO SKRIPTU A ZACATEK ZAPISU
ofstream skript;
skript.open (script name.c str());
skript << "<OcadScript>" << endl << endl;</pre>
skript << " <File.Open>" << endl << " <File>" << FileOpen << "</File>" << endl;</pre>
skript << " </File.Open>" << endl;
skript << " </File.SaveAs>" << endl << " </File>" << FileSaveAs << "</File>" <<</pre>
endl << " </File.SaveAs>" << endl;</pre>
skript << " <File.MultipleFileImport>" << endl << "</pre>
                                                              <Directory>" << path to</pre>
<< "</Directory>" << endl;
skript << "
               <Unit>m</Unit>" << endl;</pre>
skript << "
               <NewOffset>disabled</NewOffset>" << endl;
skript << "
               <Horizontally>" << hor << "</Horizontally>" << endl;</pre>
skript << " <Angle>0</Angle>" << endl;
skript << " <MapScale>10000</MapScale>" << endl;</pre>
skript << "
             <GridDistance>0</GridDistance>" << endl;
skript << " </File.MultipleFileImport>" << endl;</pre>
// POKUD JE U SHP NAPSANO 1, ZKOPIRUJE HO DO ZADANE CESTY
while (myfile >> bool value)
```

```
myfile >> current;
  if (bool value == "1")
    {
      linecommand = "copy " + path from + current + ".dbf " + path to + current +
".dbf";
      system (linecommand.c str());
      cout << "kopiruji " << path to + current + ".dbf" << endl;</pre>
      linecommand = "copy " + path from + current + ".shx " + path to + current +
".shx";
      system (linecommand.c_str());
      cout << "kopiruji " << path_to + current + ".shx" << endl;</pre>
      linecommand = "copy " + path from + current + ".shp " + path to + current +
".shp";
      system (linecommand.c_str());
      cout << "kopiruji " << path to + current + ".shp" << endl;</pre>
      //pokud se soubor opravdu zkopíroval, zapise do skriptu
      fstream fin;
      currif = path_to + current + ".shp";
      fin.open(currif.c str(),ios::in);
      if( fin.is_open() )
         { skript << " <Database.Assign.Symbols>" << endl;</pre>
           skript << " <Database.assign.symbols > << end;
skript << " <Dataset>" << counter << "</Dataset>" << endl;
skript << " <CntFile>" << cnt << current << ".cnt</CntFile>" << endl;</pre>
           skript << " </Database.Assign.Symbols>" << endl;</pre>
           counter ++ ;
            }
      else
      cout << endl << "Dataset " << current << " nebyl zkopirovan, nejspis neni v</pre>
teto mape pritomen." << endl << endl;</pre>
      fin.close();
    }
  }
// UKONCOVANI SKRIPTU
skript << "<Extras.OptimizeRepair>" << endl << " <Enabled>true</Enabled>" << endl</pre>
<< " </Extras.OptimizeRepair>" << endl;
skript << " <View.EntireMap>" << endl << "</pre>
                                                          <Enabled>true</Enabled>" << endl
<< "
     </View.EntireMap>" << endl;
skript << " <File.Save>" << endl << "</pre>
                                                <Enabled>true</Enabled>" << endl << "
</File.Save>" << endl;
skript << " <File.Close>" << endl << "</pre>
                                                <Enabled>false</Enabled>" << endl << "</pre>
</File.Close>" << endl;
skript << " <File.Exit>" << endl << " <Enab
</File.Exit>" << endl << "</formalise (</pre>
                                                 <Enabled>false</Enabled>" << endl << "</pre>
skript.close();
// KONTROLNÍ VÝPIS CEST
cout << endl << "Data byla nacitana z adresare:" << endl;</pre>
cout << path from << endl << endl;</pre>
cout << "Data byla kopirovana do adresare:" << endl;</pre>
cout << path to << endl;</pre>
cout << "Podminkove .cnt soubory maji byt umisteny v adresari:" << endl;</pre>
cout << cnt << endl << endl;</pre>
cout << "Soubor s prazdnym znackovym klicem:" << endl;</pre>
cout << FileOpen << endl << endl;</pre>
cout << "Soubor, ve kterem bude vysledna mapa:" << endl;</pre>
cout << FileSaveAs << endl << endl;</pre>
cout << "VYSLEDNY SOUBOR SE SKRIPTEM:" << endl;</pre>
cout << script_name << endl;</pre>
```

```
}
```

SEZNAM KATEGORIÍ OBJEKTŮ ZABAGED A JEJICH PŘÍSLUŠNÉ SHP SOUBORY PŘI EXPORTU						
KATEGORIE OBJEKTŮ	pořadové číslo	TYP OBJEKTU	JMÉNO SOUBORU			
OBOLICIO	1.01	Ostatní plocha v sídlech	OstatniPlochaVSidlech.shp			
		Budova jednolitá nebo blok	BudovaBlokBudov.shp a			
	1.02	budov	BudovaBlokBudov b.shp			
	1.03	Věžovitá nástavba na budově, věžovitá stavba ostatní	VezovitaNastavbaNaBudove.shp			
	1.04	Ústí šachty, štoly	UstiSachtyStoly.shp			
	1.05	Těžní věž	TezniRopnaVez.shp			
	1.06	Povrchová těžba, lom	PovrchovaTezbaLom.shp			
	1.07	Usazovací nádrž, odkaliště	UsazovaciNadrzOdkaliste.shp			
ţ	1.08	Halda, odval	HaldaOdval.shp			
ulturní objek	1.09	Kůlna, skleník, fóliovník	KulnaSklenikFoliovnik.shp			
	1.10	Tovární komín	TovarniKomin.shp			
	1.11	Dopravníkový pás	DopravnikovyPas.shp			
	1.12	Chladící věž	ChladiciVez.shp a			
a						
ospodářské (1.13	Válcová nádrž. zásobník				
	1 1 4	Cile				
	1.14	SIIO Vedejem věževý	Silo_D.Silp			
	1.15		Składka shr			
Р Ч	1.10	Větrný mlýn				
lní.	1.17	Větrný motor	VetrovMotor sho			
íde	1.10		Pozvalina Zricopina cho			
2 s	1.19	Mobyla pompík pábrobek	Mobyla Domnik Nabrobek shp			
	1.21	Kříž,sloup kulturního významu	KrizSloupKulturnihoVyznamu.shp			
	1 22	Hradba val bašta opevnění	HradbaVal shp			
	1.23	Zeď	Zed.shp			
	1.24	Hřbitov	Hrbitov.shp			
	1.25	Lyžařský můstek	LyzarskyMustek.shp			
	1.27	Areál účelové zástavby	UcelovaZastavba.shp			
	1.28	Doplňková linie				
	1.29	Obvod vnitrobloku				
	2.01	Silnice, dálnice	SilniceDalnice.shp			
	2.02	Ulice	Ulice.shp			
	2.03	Cesta	Cesta.shp			
	2.04	Pěšina	Pesina.shp			
	2.05	Křižovatka mimoúrovňová	KrizovatkaMimourovnovaUBM.shp			
	2.06	Křižovatka úrovňová	KrizovatkaUrovnovaUBU.shp			
	2.07	Uzlový bod silniční sítě	UzlovyBodSilnicniSiteUBS.shp			
ace	2.08	Most	Most.shp			
, ik	2.09	Lávka	Lavka.shp a Lavka_b.shp			
2 komun	2.10	Podjezd	Podjezd.shp a Podjezd_b.shp			
	2.11	Železniční přejezd	ZeleznicniPrejezd_b.shp			
	2.12	Propustek	Propustek.shp a Propustek_b.shp			
	2.13	Přívoz	Privoz.shp			
	2.14	Tunel	Tunel.shp			
	2.15	Parkoviště, odpočívka	Parkoviste.shp			
	2.16	Hraniční přechod	HranicniPrechod.shp			
	2.17	Železniční trať	ZeleznicniTrat.shp			
	2.18	Železniční vlečka	ZeleznicniVlecka.shp			
	2.19	Kolejiště	Kolejiste.shp			

2 komunikace	2.20	Železniční zastávka	ZeleznicniZastavka.shp
	2.21	Stanice metra	
	2.22	Lanová dráha, lyžařský vlek	LanovaDrahaLyzarskyVlek.shp
	2.23	Stožár lanové dráhy	StozarLanoveDrahy.shp
	2.24	Tramvajová dráha	PoulicniDraha.shp
	2.25	Letiště	Letiste.shp
	2.28	Metro	Metro.shp
rozvodné sítě a produktovody	3.01	Flektrárna	Elektrarna.shp
	3.02	Rozvodna transformovna	RozvodnaTransformovna shp
	3.03	Flektrické vedení	ElektrickeVedeni shp
	3.04	Stožár elektrického vedení	StozarElektrickehoVedeni shp
	3.05 3.06	Dálkový produktovod dálkové	
		potrubí	Produktovod.shp
		Přečernávací stanice	
с С		produktovodu	PrecerpavaciStanice.shp
	4 01	Zdroj podzemních vod	ZdroiPodzemnich\/od shn
4 vodstvo	4.07	Vodní tok	VodniTok shn
	4.02	Rozvodnice	Rozvodnice shn
	4.00	Přístaviště	Pristaviste shn
	4.05	Brod	Brod shn
	4.06	Vodopád	Vodonad shn a Vodonad ih shn
	4.00	Přehradní hráz jez	PrebradniHraz lez shn
	4.08	Plavební komora	Playebnikomora shn
	4.00	Akvadukt shvhka	AkvaduktShybka shn
	4.00	Vodní plocha	VodniPlocha shn
	4.10	Břehová čára	Breboyka shn
	4.17	Bažina močál	BazinaMocal shp
) (Dr	4.12		Bazinaiviocai.shp
nní šné včetně ní ní	5.01	Hranice spravni jednotky a	
		katastrainino uzemi	
ízel rán tky áně	5.02	l Iropiac zulážtě chrápěného	
tí, Ú,		Hranice zvlaste chraneneho	ChraneneUzemi.shp
c		uzemi	
	6.01	Hranice užívání půdy	Hranicel IziyaniPudy shn
	0.01	Orná půda a ostatní dále	OrnaPudaAOstatniNeurcenePlochv
	6.02	nespecifikované plochy	shn
	6.03	Chmelnice	Chmelnice shn
	6.04	Ovocný sad zahrada	OvocnySadZahrada shn
Б	6.05	Vinice	Vinice shn
OVL	6.06	Tryalý travní porost	LoukaPastvina shn
bc	6.07	Lesní půda se stromy	LesniPudaSeStromy sho
U U	0.07	Lesní půda s křovinatým	LesniPudaSKrovinatvmPorostem e
tac	6.08	porostem	hn
ge	6.09	Lesní půda s kosodřevinou	LesniPudaSKosodrevinou shn
ve Ve	6.00	Okrasná zahrada, nark	OkrasnaZabradaPark shn
9	6.10	Osamělý strom osamělý lesík	OsamelyStromLesik shn
	6.12	Liniová vegetace	Liniova/Vegetace shp
	6.12		
	0.10		
	6.14	Rašeliniště	Raseliniste.shp a Raseliniste_b.shp
reliéf	7.01	Hranice geomorfologické	GeomorfologickaJednotka.shp
	7.00		Vrotovnico Zakladni akt
nní	7.02		
îrér	7.03		VisieviliceZesilena.snp
7 te	7.04		VISTEVNICEDOPINKOVA.SNP
	7.05	Kotovany bod	KotovanyBod.shp

7 terénní reliéf	7.06	Skalní útvary	SkalniUtvary.shp
	7.07	Rokle, výmol	RokleVymol.shp
	7.08	Sesuv půdy, suť	SesuvPudySut.shp
	7.09	Vstup do jeskyně	VstupDoJeskyne.shp
	7.10	Osamělý balvan, skála, skalní suk	OsamelyBalvanSkala.shp
	7.11	Skupina balvanů	SkupinaBalvanu.shp a SkupinaBalvanu_b.shp
	7.12	Stupeň, sráz	Stupen.shp
	7.13	Pata terénního útvaru	PataTerennihoUtvaru.shp
8 geodetické body	8.01	Bod polohového bodového pole	BodPolohovehoPole.shp
	8.02	Bod základního výškového bodového pole	BodVyskovehoPole.dbf
	8.03	Bod základního tíhového bodového pole	BodTihovehoPole.shp