

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
Hornicko-geologická fakulta
Institut geoinformatiky**

**SPRÁVA GEODAT MĚSTSKÉHO ÚŘADU
POSTAVENÁ NA OPEN SOURCE**

Bakalářská práce

Autor:

Jiří Stejskal

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jan Růžička, Ph.D.

Ostrava 2014

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Hornicko-geologická fakulta
Institut geoinformatiky

Zadání bakalářské práce

Student: **Jiří Stejskal**
Studijní program: B3646 Geodézie a kartografie
Studijní obor: 3646R006 Geoinformatika
Téma: **Správa geodat městského úřadu postavená na open source**
Geodata Management of Municipal Office Based on Open Source

Zásady pro vypracování:

Úkoly:

- Prostudujte návod sestavený Jarmilem Jiříčkem v rámci jeho diplomové práce.
- S využitím návodu, případně s využitím jiných technologií realizujte pilotní aplikaci pro vybraný městský úřad.
- Pilotní aplikace bude umožňovat přístup k databázi zájmových údajů.
- Pilotní aplikace bude v prostředí WWW umožňovat zobrazení vhodného podkladu pro velké měřítko a zájmové objekty, po kliknutí na zájmový objekt zobrazí jeho popisné údaje.
- Pilotní aplikace bude v prostředí WWW schopna vhodným způsobem rozlišit různé typy objektů.

Rozsah grafických prací:

dle potřeby

Rozsah původní zprávy:

30 - 40 stran textu

Seznam doporučené odborné literatury:

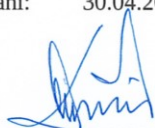
Jiříček, J. Open source software pro správu geodat na obecních úřadech, Diplomová práce, 2010, VŠB-TUO
Kropła B. Beginning MapServer. 2005. Apress. ISBN 1-59059-490-8
Růžička J., Peňáz T., Horák J., Stankovič J.: Publikování prostorových dat na internetu. Distanční text. VŠB-TU Ostrava, 2003, ISBN 80 – 248 - 0416 – 6

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jan Růžička, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2013

Datum odevzdání: 30.04.2014



prof. Ing. Zdeněk Diviš, CSc.
vedoucí institutu



prof. Ing. Vladimír Slivka, CSc., dr.h.c.
děkan fakulty

Prohlášení

- *Celou bakalářskou práci, včetně příloh jsem vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.*
- *Byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.*
- *Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).*
- *Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.*
- *Souhlasím s tím, že bakalářská práce je licencovaná pod Creative Commons Attribution- NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>*
- *Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu o komerční užití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.*
- *Bylo sjednáno, že užití dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněná v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).*

V Ostravě dne 30.4.2014

.....
Jiří Stejskal

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé práce Ing. Janu Růžičkovi, Ph.D. za poskytnutí rad při zpracování dat a vytváření bakalářské práce.

Dále děkuji Ing. Tomáši Opravilovi za zajištění možnosti vykonávat bakalářskou práci pro město Mohelnice.

Děkuji Ing. Lumíru Krkonoškovi a Ing. Olze Vašíčkové za poskytnutí dat a vstřícný přístup při odborných konzultacích bakalářské práce.

Anotace

Tato bakalářská práce popisuje postup při vytváření aplikace, která umožňuje správu geodat městského úřadu v prostředí WWW. V práci je popsán výběr vhodného softwaru, který je založen na open source. Dále je tento software popsán, pro lepší přiblížení čtenáři, včetně ukázek z programu. V následující části je čtenáři přiblíženo území, pro které je tato aplikace vytvářena. Poté následuje seznámení s daty, která byla zpracována. Jedná se o typy dat, jejich popis, složky, které obsahují a pasporty, jenž slouží k přiblížení těchto dat. V hlavní části byl čtenář seznámen s postupem, který jsem zvolil při tvorbě pilotní aplikace. Následně bude popsáno nahrání finálních dat a možnosti práce v aplikaci.

Klíčová slova: GeoServer, GeoExplorer, Geodata, městský úřad, inženýrské sítě, open source

Summary

This thesis describes the process of creating an application which allows the control of geodata of the municipal office in the WWW environment. The paper describes the selection of a suitable software, which is based on an open source. In addition to this, the software is demonstrated on examples, for the reader's better understanding. In the following part, the reader is familiarized with the territory for which the application is created. Information on the data that have been dealt with, including the type of the data, their description, folders that they contain and passports which are used to approach these data. In the main part of the thesis, the reader is made familiar with the procedure which I have chosen for the creation of the pilot application. The recording of the final data and job opportunities in the field of the application will be described.

Key words: GeoServer, GeoExplorer, Geodata, Municipal office, utilities, open source

Obsah

1. ÚVOD.....	1
2. Cíl práce.....	3
3. Úvod do problematiky správy geodat.....	4
3.1. Důvody vytvoření aplikace na správu geodat.....	4
3.2. Geodata	4
3.2.1. Primární geodata	5
3.2.2. Sekundární geodata.....	5
4. Výběr programového vybavení	6
4.1. Open source	6
4.1.1. Bezpečnost open source.....	6
4.1.2. Financování.....	6
4.2. Testování softwaru.....	7
4.3. OpenGeo Suite	7
4.3.1. GeoServer	7
4.3.2. GeoExplorer.....	8
5. Vymezení území.....	9
5.1. Město Mohelnice	9
5.2. Zájmová oblast.....	10
6. Územně analytické podklady	11
6.1. Pořizovatelé ÚAP	11
6.2. Poskytovatelé ÚAP.....	11
6.3. Obsah ÚAP	12
7. Popis zpracovaných dat	14
7.1. Data inženýrských sítí.....	14
7.1.1. Plynovod	14
7.1.2. Elektrická přenosová soustava.....	14
7.1.3. Vodovod.....	15
7.1.4. Telekomunikační vedení.....	16
7.1.5. Teplovod	16
7.1.6. Stoková síť.....	17

7.2.	Katastrální mapa	18
8.	Postup vytvoření aplikace.....	19
8.1.	Stahování a nainstalování OpenGeo Suite	19
8.2.	Příprava dat	20
8.3.	Práce v GeoServer	21
8.3.1.	Spuštění GeoServer.....	21
8.3.2.	Vytvoření Workspace	22
8.3.3.	Vytvoření Store.....	23
8.4.	Práce v programu GeoExplorer	25
8.4.1.	Spuštění GeoExploreru	25
8.4.2.	Popis úvodní obrazovky GeoExplorer	25
8.4.3.	Vložení a editace dat.....	27
9.	Závěr.....	30
	Zdroje:.....	31
	Seznam obrázků:.....	33

Seznam použitých zkratk

České zkratky

ČÚZK	Český úřad zeměměřičský a katastrální
S-JTSK	Systém Jednotné Trigonometrické Sítě Katastrální
ÚAP	Územně analytické podklady
ÚPD	Územně plánovací dokumentace
KMD	Katastrální mapa digitalizovaná
DKM	Digitální katastrální mapa

Cizojazyčné zkratky

CAD	Computer-aided design
GIS	Geographic Information System
GIT	Geographic Information Technology
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol
OGC	Open Geospatial Consortium, Inc.®
PDF	Portable Document Format
SHP	Shape
SRS	Spatial Reference Systems
URI	Uniform Resource Identifier
URL	Uniform Resource Locator
UTM	Universal Transverse Mercator
WCS	Web Coverage Service
WEB (WWW)	WorldWideWeb
WFS	Web Feature Service
WGS 84	World Geodetic System 84
WMS	Web Map Service

1. ÚVOD

Poznávání prostoru, ve kterém žijeme je spojeno již s pravěkem. V pravěku sice postupovalo poznávání prostoru po malých krůčcích, ale i tyto malé krůčky měly velký význam pro tehdejší obyvatele, protože jim zlepšovaly taktické možnosti při bojích nebo při lovu. Člověk se učil poznávat své okolí a dělal si o něm poznatky, které mu pomáhaly ke zlepšení a zjednodušení života jak v místě kde bydlel, tak i v jeho okolí. Princip tohoto poznávání funguje do dnešní doby.

V dnešní době je mnoho vědních disciplín, které se zabývají detailním zkoumáním prostoru, ve kterém žijeme. Nejedná se jen o poznání Země jako celku, ale i Vesmíru, okolních planet, Slunce, Měsíce a dalších. Člověk se již nezabývá jen vnějším tvarem objektů, ale snaží se zjistit jejich chemickou stavbu, fyzikální vlastnosti a jejich vazbu k okolí.

V dnešní době je možné si tato data celkem bezproblémově vyhledat, zatímco v dřívějších dobách docházelo často k problémům s pořízením dat. K tomuto zlepšení výrazně pomohlo rozšíření internetu, který dává lidstvu možnosti, jak data dohledat. K rozšíření dat mezi uživatele dopomohla i Geoinformatika. Tento vědní obor nám dává možnost seznámit se s planetou v maximální možné míře. Na internetu jsou běžně dostupné portály, které obsahují spoustu databází o planetě zemi a lidé si je mohou zdarma prohlédnout. Mezi hlavní portály patří Google Earth <<http://earth.google.com/>>. Umožňuje nám prohlédnout si planetu pomocí různých podkladových map a postupně jsou připojovány i fotografie různých míst na planetě, takže si může cílový uživatel projít trasu téměř v takové míře, jakoby se zrovna na daném místě nacházel.

Další možnost nám dávají systémy určené pro daný stát. V České republice nám takovou možnost dává například Český úřad zeměměřičský a katastrální (ČÚZK), který na svých stránkách provozuje geoportál, který nabízí uživatelům komplexní pohled na data, která má v kompetenci tento úřad. Veškerý náhled se odehrává pomocí internetového rozhraní na stránce <<http://geoportal.cuzk.cz/>>.

Možnost tohoto prohlížení je omezena hlavně finanční stránkou, jelikož ne každá firma či instituce si může dovolit platit drahé licence pro software, který by umožňoval zprostředkovávat geodata na internetu. Problém to dělá především obcím, firmám či

jednotlivcům, kteří nemají dostatečný počet financí, ale rádi by prezentovali svá data na internetu. Jednou z možností je využít ke zpracování operační systém Linux. Problém nastává v malém rozšíření tohoto softwaru mezi lidmi.

Projekt popsany v této bakalářské práci je vytvářen pro město Mohelnice a má za úkol zprostředkovat data v prostředí WWW pro určitý okruh zaměstnanců Městského úřadu Mohelnice. Nastává také možnost, že bude výsledná práce zprostředkována i pro veřejnost. Zveřejnění by mohlo pomoci v rozvoji města Mohelnice a také pro vstup nových investorů do okolí města Mohelnice, kteří si budou moci prohlédnout okolí a popřípadě zde vybudovat firmu. Dále mohou tyto aplikace přilákat turisty na kulturní památky nebo na zajímavosti spojené s okolím Mohelnice. Tyto faktory by mohly pozvednout životní úroveň obyvatel Mohelnice, protože by přinesly lidem určitý zisk.

Hlavním úkolem je vytvořit aplikaci ve svobodném softwaru, který bude dobře využitelný a který bude moci obsluhovat i člověk, který nemá zkušenosti s GIT technologiemi.

2. Cíl práce

Cílem práce je vytvoření aplikace pro město Mohelnice, která bude umožňovat správu dat inženýrských sítí pro Mikroregion Mohelnicko. Aplikace bude pracovat podle požadavků pracovníků města Mohelnice.

Hlavním úkolem bylo vybrat co nejvhodnější software, který bude umožňovat zobrazení dat z Mikroregionu Mohelnicka v prostředí WWW. Volbu softwaru, který bude využit pro tvorbu webové aplikace, nechali zaměstnanci města pouze na mém rozhodnutí, jedinou podmínkou bylo, že se musí jednat o open source software, který bude umožňovat editaci dat. Dále bude uživateli umožněno zpracovávat data v různých formátech.

Software byl vybírán podle možnosti zobrazení:

- podkladových map velkého měřítka
- dat inženýrských sítí Mikroregionu Mohelnicko
- katastrální mapy pro Mikroregion Mohelnicko
- popisných informací zájmových bodů

3. Úvod do problematiky správy geodat

Správu geodat využívají obce pro úpravu údajů u dat, pokud u nich dojde ke změně nebo pokud se objeví nějaké nové objekty, které mají být přidány do stávajících geodat. Geodata jsou spravována, aby byla co nejaktuálnější a nejpřesnější.

Před začátkem zpracování byla prostudována diplomová práce Ing. Jarmila Jiříčka, který se zabýval využitím Open Source softwaru pro správu geodat obecního úřadu. V této práci autor využívá pro vytvoření aplikace programy MapServer, PostgreSQL a QuantumGIS. Při vývoji této bakalářské práce šlo o snahu vytvořit aplikaci na správu geodat pomocí jiných programů.

3.1. Důvody vytvoření aplikace na správu geodat

Geodata mohou svému uživateli poskytnout informace o umístění objektů na území, které má ve své kompetenci. Umístění dat v digitální formě je pro obce výhodné z důvodu úbytku množství informací evidovaných v tištěné podobě. Obce již nebudou muset informace tisknout, ale jen je pomocí editace patřičných dat zakreslí v digitální podobě.

Pro obce je tato evidence výhodná pokud má dojít k výstavbě nového objektu nebo rekonstrukci některého ze stávajících objektů. Geodata poskytují informace např. o umístění inženýrských sítí, které je velmi důležité pro stavební firmy při výstavbách nových objektů.

Aplikace pro správu geodat bude schopna podat aktuální informace o vybrané vrstvě včetně možnosti další editace. Dále nám bude podávat informace pomocí atributů. V těchto atributech jsou uvedené informace týkající se daného prvku včetně odkazu na metadata, v nichž jsou uvedené doplňkové údaje včetně poskytovatele dat a data jejich vytvoření [1].

3.2. Geodata

Geodata jsou široký pojem, který se používá k popisu souboru informace, jež nám definují geografickou polohu na povrchu Země. Existuje několik různých typů dat. Každá sada dat je obvykle zaměřena na určité geografické informační systémy. Nejpřesnější

informace jsou shromážděné odborníky, kteří pro jejich získání používají geodetické přístroje nebo družice.

3.2.1. Primární geodata

Jako primární označujeme taková geodata, která vznikla primárními metodami získávání. Primární metody získávání geodat se používají již dlouho, ale s rozvojem moderních technologií jich přibývá a rovněž se zdokonalují technické prostředky, které jsou při nich využívány. Mezi primární metody získávání geodat patří:

- Mapování
- Statistické šetření

Mapování je proces, při němž jsou identifikovány a vymezeny zájmové objekty ve vymezené oblasti. Při mapování se zjišťují prostorové informace o zájmových objektech. Tyto informace se zaznamenávají většinou formalizovaným způsobem pomocí pomůcek a technických nástrojů určených k tomuto účelu [1].

Získávání geodat se děje nejčastěji metodami:

- Geodetických měření
- Dálkového průzkumu Země

3.2.2. Sekundární geodata

Jako sekundární označujeme geodata, která vznikla sekundárními metodami získávání. Při využití sekundárních metod jsou do finální podoby přebírána a následně transformována geodata doposud existující v různých formách, která ne zcela vyhovují našim současným požadavkům. Na tomto místě si můžeme představit geodata uložená na tradičních analogových mediích (mapách, tabulkách, fotografiích, aj.) nebo data existující v digitální podobě avšak v nevyhovujícím formátu [1].

Jako příklady sekundárních metod získávání geodat je možno uvést:

- Skenování
- Odvození
- A další

4. Výběr programového vybavení

Programové vybavení bylo vybráno podle funkčnosti a schopnosti splnit všechny požadavky na aplikaci.

4.1. Open source

Open source nám označuje software, který může být uživatelem upravován, protože jeho zdrojový kód je otevřený. Tato otevřenost znamená, že je tento software dostupný jak po technické, tak i po legální stránce. Musíme dodržovat určité podmínky, za kterých můžeme open source software využívat a zprostředkovávat pomocí něj data. Tento software se označuje jako svobodný, anglicky Free software foundation [12].

4.1.1. Bezpečnost open source

Pokud se budeme zabývat bezpečností open source softwaru, můžeme brát otevřenost kódu jako dvousečnou zbraň. Na chyby v programech se může zaměřit větší skupina lidí, čímž se zvyšuje šance, že dojde k rychlejšímu a lepšímu odstranění těchto chyb. V opačném případě mohou tyto chyby využít útočníci. V dnešní době paradigmatu informační bezpečnosti označované full disclosure je považováno za lepší variantu, když jsou veškeré informace poskytovány všem, a to i útočnickům. U programů, které mají velkou popularitu a širokou základnu uživatelů a vývojářů, se předpokládá, že uživatelé a vývojáři mají větší prostředky než cracker [12].

4.1.2. Financování

V dnešní době máme více možností na financování softwaru. Pokud je software dodáván tvůrci zcela zdarma, nemohou poté po uživatelích vyžadovat žádné licenční poplatky za vývoj softwaru. Další možnost zastupuje software vyvíjený jako konzultační projekt určený různému počtu zákazníků. Platba se provádí za určitý úkon vykonaný vývojářem. V první řadě se jedná o odstranění chyb nebo zavedení nových funkcí.

Dále mohou vývojáři software poskytnout uživateli zdarma, k platbě dochází pouze v případě potřeby licence na určité doplňky, kterými mohou být například datové knihovny. Příkladem je open source firmy CAD, jejíž program vyžaduje knihovny, které jsou dodávány jako součást předplatného nebo dodávány za paušální poplatek [12].

4.2. Testování softwaru

Po první konzultaci v Mohelnici bylo domluveno, že webová aplikace bude umožňovat zobrazení shapefile vrstev inženýrských sítí s možností editace a zapínání a vypínání vrstev. Dále nám bude tato aplikace zajišťovat možnost zobrazení podkladové mapy velkého měřítka a katastrální mapy s adresními body.

Pro zastoupení serveru byl vybrán program GeoServer a dále šlo o nalézení programu, který bude umožňovat editaci vrstev. Při vytváření pilotní aplikace byl použit program uDig, který umožňuje editovat shapefile vrstvy. Po vytvoření kompletní pilotní aplikace bylo zjištěno, že zobrazení dat a jejich editace je bezproblémová, ale nevýhodné bylo, že uživatel musí kvůli každé editaci spustit program uDig a nemůže data editovat přímo v prostředí WWW. Proto bylo hledáno alternativní řešení, které bude umožňovat editaci přímo ve webovém prohlížeči a zároveň bude jednoduché a přehledné pro pracovníky úřadu, kteří nemají větší znalosti v GIT technologiích. Proto byl nainstalován balíček OpenGeo Suite, který obsahuje program GeoServer a dále programy PostGIS a GeoExplorer. Po otestování tohoto balíčku byl na editace vybrán program GeoExplorer, protože umožňuje uživateli editovat data v prostředí WWW.

4.3. OpenGeo Suite

OpenGeo Suite představuje kompletní platformu pro správu geodat a budování map a aplikací ve webových prohlížečích. Má flexibilní architekturu umožňující organizacím bezpečně spravovat a publikovat geodata. V této bakalářské práci bylo pracováno s programy GeoServer a GeoExplorer [2].

4.3.1. GeoServer

GeoServer je software pro server napsaný v jazyce Java. Uživatelé jej mohou využít ke sdílení a úpravě geodat. Je určen pro interoperabilitu a umožňuje publikaci dat z libovolného hlavního zdroje prostorových dat, k čemuž využívá otevřené standardy. Do jeho vývoje jsou zapojeni jedinci i organizace z celého světa. V GeoServer jsou implementovány Web Feature Service (WFS) a Web Coverage Service (WCS) standardy a je kompatibilní s Web Map Service (WMS). Tvoří základní součást Geospatial Web [3].

Dále nám GeoServer umožňuje vytvoření map různých výstupních formátů. Pomocí OpenLayers můžeme umístit dynamickou mapu na libovolné webové stránky. Jelikož GeoServer zastupuje svobodný software, dochází k výraznému snížení finanční bariéry ve srovnání s komerčními GIS produkty [3].



Obrázek 1: Logo programu GeoServer

4.3.2. GeoExplorer

GeoExplorer zastupuje webovou aplikaci. Pracuje na základě GeoExt frameworku, což je JavaScript toolkit pro vytváření webových mapových aplikací a používá OpenLayers. GeoExplorer umožňuje sestavení map s daty z GeoServeru nebo integrovat mapové podklady jako jsou Google Maps a OpenStreetMap. Můžeme upravovat informace o mapě, styl vrstev, editovat vrstvy, vytvářet nové prvky. Výsledné mapy můžeme vkládat na libovolné webové stránky nebo je vyexportovat ve formátu PDF [2].



Obrázek 2: Logo programu GeoExplorer

5. Vymezení území

V kapitole vymezení bude představeno město Mohelnice, pro které je tato práce zpracována.

5.1. Město Mohelnice

Bakalářská práce byla zpracována pro město Mohelnice. Nachází se v Olomouckém kraji v okrese Šumperk. Od okresního města leží 25 km jižně. Zeměpisná poloha města Mohelnice je 49°46'39''N, 16°55'24''E. Rozkládá se v úrodné kotlině, která je obklopena pohořím Hrubého Jeseníku, Zábřežskou vrchovinou a Hanušovickou vrchovinou, kterou protéká řeka Morava [4].

Město Mohelnice se skládá z osmi částí:

- Křemačov
- Květín
- Libivá
- Mohelnice
- Podolí
- Řepová
- Studená Loučka
- Újezd

Katastrální výměra města je 46,2 km² a žije zde 9731 obyvatel s průměrným věkem 38,6 let. Zhruba 48% obyvatel pracuje v průmyslu. Město Mohelnice také zastupuje správní obvod, do kterého patří 14 obcí, a jeho výměra je 130 km². Do správního obvodu patří například obec Mírov, ve které se nachází známá česká věznice, nebo obec Loštice, která je známá pro výrobu olomouckých tvarůžků.

První písemná zmínka o obci je z roku 1131. V roce 1275 zde byla vybudována zřejmě první škola na území severní Moravy. V roce 1845 zde byla zavedena železniční trať, která leží na koridoru Praha-Ostrava. Více informací o Mohelnici mohou občané i široká veřejnost zjistit na <http://www.mu-mohelnice.cz/> [4].

6. Územně analytické podklady

Územně analytické podklady (dále jen ÚAP) zastupují od 1. ledna 2007 nový nástroj územního plánování. ÚAP patří mezi územně plánovací podklady, sloužící ke zjišťování a vyhodnocování stavu a vývoje území. ÚAP jsou využívány jako podklad při vyhodnocování vlivu územně plánovací dokumentace na udržitelný rozvoj, rozhodování stavebních úřadů v územích obcí, které nemají platný územní plán, poskytování územně plánovacích informací a také jsou podkladem pro posuzování vlivu záměrů na životní prostředí [5].

„ÚAP jsou obdobou průzkumů a rozborů podle zrušeného zákona č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu. Avšak na rozdíl od bývalé praxe, kdy se stav území zjišťoval jednorázově, za účelem zpracování územně plánovací dokumentace, mají být ÚAP povinně pořizovány a průběžně aktualizovány pro celé území České republiky, a to ve dvojí podrobnosti: obcí s rozšířenou působností a krajů.“ [5]

6.1. Pořizovatelé ÚAP

ÚAP pořizují:

- Úřady územního plánování, které je zajišťují pro své správní obvody v rozsahu a podrobnosti, která je nezbytná pro pořizování územních a regulačních plánů.
- Krajské úřady, které je zajišťují pro území kraje v rozsahu a podrobnosti, která je nezbytná pro pořizování zásad územního rozvoje [5].

6.2. Poskytovatelé ÚAP

Poskytovatelem údajů je:

- Orgán veřejné správy
- Právnícká osoba zřízená orgánem veřejné správy
- Vlastník dopravní infrastruktury
- Vlastník technické infrastruktury

Údaje o území jsou dodávány především v digitální podobě ihned po jejich vzniku nebo jejich zjištění. Pokud dojde ke změně údajů na území, musí poskytovatelé ihned dodat aktualizované údaje. Při vzniku nových údajů o území musí poskytovatelé údajů ihned dodat pořizovatelům ÚAP [5].

6.3. Obsah ÚAP

Územně analytické podklady obsahují:

- Podklady pro rozbor udržitelného rozvoje území, které se skládají z:
 - Textové části obsahující:
 - Vyhodnocení stavu a vývoje území
 - Hodnoty území
 - Limity využití území
 - Vyhodnocení záměrů na provedení změn v území
 - Grafické části, obsahující:
 - Výkres hodnot území
 - Výkres limitů využití území
 - Výkres záměrů na provedení změn v území
- Rozbor udržitelného rozvoje území, který se skládá z:
 - Textové části, obsahující:
 - Vyhodnocení udržitelného rozvoje území. Silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby se dělí podle tematického členění na:
 - Horninové prostředí a geologii
 - Vodní režim
 - Hygienu životního prostředí
 - Ochranu přírody a krajiny

- Zemědělský půdní fond a pozemky určené k plnění funkcí lesa
- Veřejnou dopravní a technickou infrastrukturu
- Sociodemografické podmínky
- Bydlení
- Rekreaci
- Hospodářské podmínky
- Vyhodnocení vyváženosti vztahu územních podmínek
 - Pro příznivé životní prostředí
 - Pro hospodářský rozvoj
 - Pro soudržnost společenství obyvatel území
- Určení problémů k řešení ÚPD
- Grafické části obsahující problémový výkres [5].

7. Popis zpracovaných dat

Po konzultaci se zástupci města Mohelnice byla pro další zpracování vybrána data inženýrských sítí a katastrální mapa.

7.1. Data inženýrských sítí

Data inženýrských sítí obsahují informace o plynovodech, vodovodních sítích, vedení telekomunikací, teplovodech, stokové soustavě a elektrické přenosové soustavě. Problém je ve zpracování přípojek, které nejsou v těchto datech zahrnuty.

7.1.1. Plynovod

Soustava ocelového nebo měděného potrubí o vnitřním průměru 800-1400 mm nám tvoří dálkové plynovody. Proudění plynu vedení zaručuje pouze určitý tlak, který se pohybuje mezi 6,1-10MPa. Požadovaný tlak obstarávají kompresní stanice, které jsou vybudovány zhruba na každých 100km plynovodů [6].

Rozdělení plynovodů podle tlaku:

- NTL – nízký tlak – max. 5kPa
- STL – střední tlak – 5kPa – 0,4MPa
- VTL – vysoký tlak – 0,4 – 4MPa
- VVTL – velmi vysoký tlak – 4 – 10MPa

Pro oblast Mikroregionu Mohelnicko se vyskytují pouze plynovody NTL, STL a VTL. Dále jsou v datech inženýrských sítí zakreslena ochranná pásma plynovodů a bezpečnostní pásmo plynovodu VTL. Podle České státní normy 01 3411 Mapy velkých měřítek, čl. 115 se má plynovod značit žlutou barvou, v této práci je označen v mapě zelenou barvou, jelikož byl zelenou barvou zakreslen v projektu, podle kterého je tato aplikace vytvářena.

7.1.2. Elektrická přenosová soustava

Elektrická přenosová soustava zajišťuje přenos elektrické energie mezi dodavatelem a odběratelem. Hladiny napětí jsou rozdělovány podle normy. Zvyšování

napětí zvyšuje přenášený výkon, ale nezvyšuje ztráty napětí přenosem. Napětí je sdružené, zajímáme se o hodnoty napětí mezi vodiči [7].

Hladiny napětí dělíme na:

- MN – malé napětí – do 50V
- NN – nízké napětí – do 1000V
- VN – vysoké napětí – do 52kV
- VVN – velmi vysoké napětí – do 300kV
- ZVN – zvláště vysoké napětí – do 800kV
- UVN – ultra vysoké napětí – nad 800kV

V oblasti Mikroregionu Mohelnicko se vyskytuje pouze NN, VN a VVN. Dále jsou přiložena data ochranných pásem elektrické přenosové soustavy. Elektrické vedení je podle ČSN 01 3411 Mapy velkých měřítek, čl. 115 zakresleno červenofialovou barvou, která je použita i v této práci.

7.1.3. Vodovod

Vodovod představuje zařízení, které zajišťuje dopravu vody. Dodávanou vodu pro velký počet obyvatel zajišťuje vodovodní síť, do níž patří dálková i místní vedení, jenž se nachází ve veřejných prostorech a to v místech, do kterých je snadný přístup pro provádění oprav.

V bakalářské práci je síť vodovodů rozdělena do těchto vrstev:

- Vodní zdroj skupinového vodovodu
- Zdroj přírodní pitné vody
- Vodovodní řád – stav
- Vodovodní řád – rezerva
- Osa koridoru pro dálkový vodovodní řád – rezerva
- Ochranné pásmo vodovodního řádu – rezerva

Tyto vrstvy jsou zakresleny v mapě pomocí bodů a linií. Podle ČSN 01 3411 Mapy velkých měřítek, čl. 115 má být vodovodní potrubí zakresleno světle zelenou barvou, ovšem pro bakalářskou práci byla zvolena modrá barva pro vodovodní řád a světle červená pro dálkový vodovodní řád – rezerva, jelikož tyto barvy byly použity ve vzorovém souboru.

7.1.4. Telekomunikační vedení

Telekomunikační vedení je síť, v níž jsou funkčně propojeny soubory telekomunikačních zařízení sloužících k přepravě informací mezi koncovými body v této síti. Telekomunikační zařízení umožňuje vysílání, přenos, směrování, spojování a příjem informací prostřednictvím elektromagnetických vln [8].

Vrstvy, které se vyskytují v bakalářské práci:

- Radioreleová trasa
- Telekomunikační kabel
- Zájmové území ministerstva obrany pro nadzemní stavby
- Ochranné pásmo objektu na sdělovací síti

Podle ČSN 01 3411 Mapy velkých měřítek, čl. 115 se zakresluje sdělovací zařízení pomocí modrofialové barvy. V tomto případě byla použita béžová barva, jelikož byla použita i ve vzorovém souboru.

7.1.5. Teplovod

Teplovod je technologické zařízení, které slouží k dopravě tepla využívaného k vytápění obytných a veřejných budov nebo celých měst. Teplo je vedeno v potrubí, které je opatřeno izolační vrstvou, aby nedocházelo k jeho úniku. K těmto účelům je nejčastěji využíváno odpadní teplo, jako teplonosné médium se obvykle používá teplá voda respektive horká vodní pára, v takovémto případě lze teplovod označit slovem parovod [9].

Zdroje tepla:

- Jaderné elektrárny – využívají odpadní teplo ze sekundárního chladícího okruhu elektrárny. V České republice se uvažovalo o využití odpadního

tepla z jaderné elektrárny Temelín pro vytápění Českých Budějovic nebo z jaderné elektrárny Dukovany pro vytápění Brna.

- Uhelné elektrárny – využívá se odpadní teplo z chladicího okruhu

V této práci je teplovod zakreslen v mapě pomocí oranžové barvy. Podle ČSN 01 3411 Mapy velkých měřítek, čl. 115 je udávaná barva pro tepelné potrubí červená. Změna barvy je způsobena použitím oranžové barvy ve vzorovém souboru.

7.1.6. Stoková síť

Stoková síť je soustava trubních rozvodů, která slouží k odvodu odpadních vod z jednotlivých nemovitostí a z veřejného prostranství do městské čistírny odpadních vod, případně přímo do recipientu. Kanalizace je provozně samostatný soubor staveb a zařízení zahrnující kanalizační stoky k odvádění odpadních vod a srážkových vod společně nebo samostatně, kanalizační objekty, čistírny odpadních vod, jakož i stavby k čištění odpadních vod před jejich vypouštěním do kanalizace [10].

Dělení stokových sítí:

- Jednotná stoková síť – jediná stoka pro odvádění splašků i srážkové vody
- Oddílná stoková síť – dva systémy, jedním odtéká splašková voda a druhým teče voda dešťová

V této práci byly použity vrstvy:

- Kanalizace dešťová
- Stoka kanalizace
- Kanalizace rezerva

Pro vykreslení kanalizačních stok do mapy byly použity odstíny hnědé barvy, která je pro tyto účely napsaná i v ČSN 01 3411 Mapy velkých měřítek, čl. 115.

7.2. Katastrální mapa

Katastrální mapa je mapa velkého měřítka. V současné době je dostupná v podobě KMD pro celé území České republiky a DKM pro 50% území České republiky. Katastrální mapa je zpravidla v souřadnicovém systému S-JTSK v měřítku 1:1 000. Katastrální mapy v analogové formě jsou vedeny v různých měřítkách a kladech mapových listů. Tyto mapové listy bývají pravidelně skenovány a můžeme je získat ve formě rastrových souborů, které jsou v souvislém zobrazení v S-JTSK. Katastrální mapy zastupují důležitý mapový podklad při vytváření informačních systémů a aplikací, jež se vztahují k území [11].

Katastrální mapa se využívá:

- Pro zjištění umístění pozemku na území
- Jako podkladová mapa pro územní a stavební řízení

Katastrální mapa obsahuje:

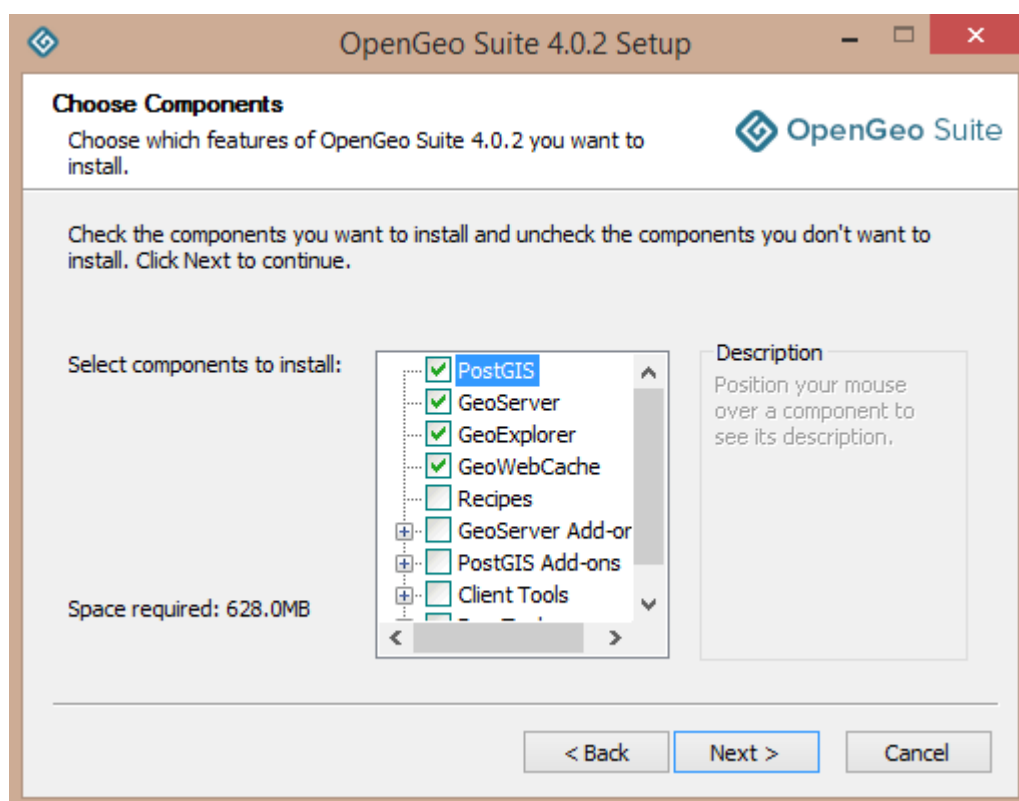
- polohopis (státní hranice, hranice územních správních jednotek, hranice katastrálních území a další prvky polohopisu)
- popis (čísla hraničních znaků na státní hranici, uvnitř mapového rámu čísla bodů polohového bodového pole, místní a pomístní názvosloví a označení parcel mapovými značkami a parcelními čísly, mimorámové údaje vně mapového rámu, kterými jsou u analogové mapy: název Katastrální mapa, údaje o souřadnicovém systému, označení mapového listu a údaje o jeho poloze ve správním členění státu, měřítko, údaje o vzniku katastrální mapy, označení sousedních mapových listů, tirážní údaje a okrajové náčrtky; u digitální mapy jsou tyto údaje obsaženy v jejích metadatech),
- body polohových bodových polí (jen mapy v S-JTSK) [11]

8. Postup vytvoření aplikace

V kapitole postup vytvoření aplikace budou popsány kroky, které byly použity při vytváření aplikace.

8.1. Stažení a nainstalování OpenGeo Suite

V prvním kroku byl ze stránky <<http://boundlessgeo.com/solutions/opengeo-suite/>> stažen balíček OpenGeo Suite, který v sobě obsahuje aplikace GeoServer i GeoExplorer.

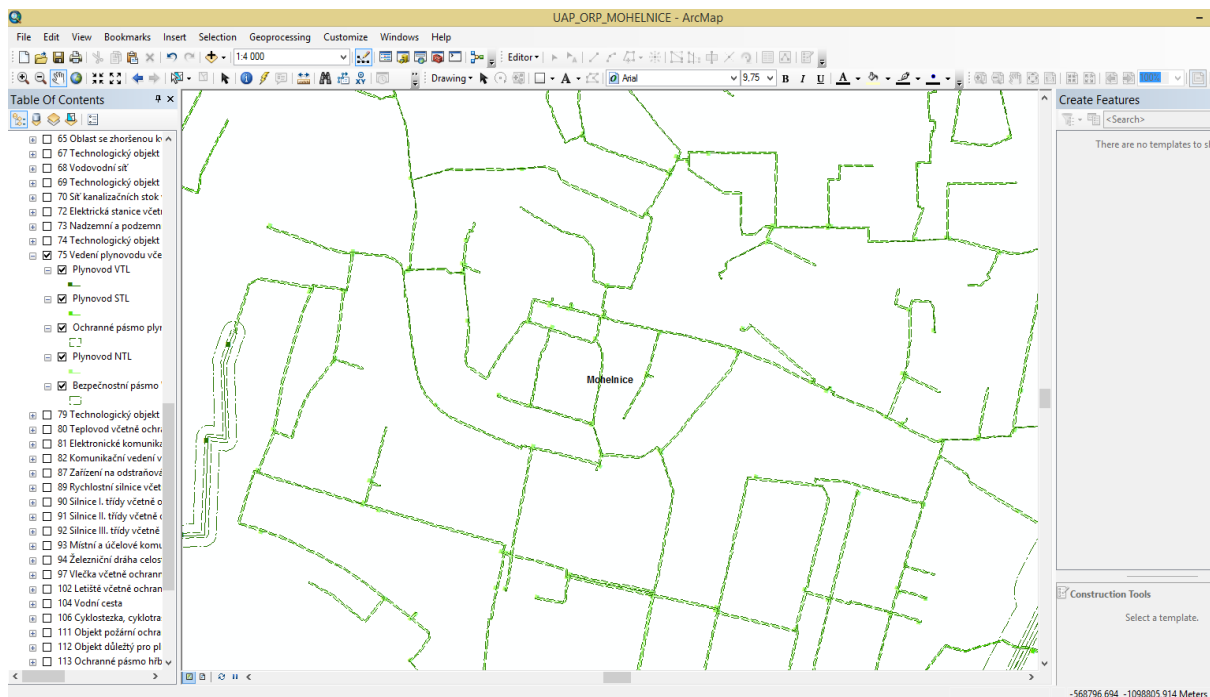


Obrázek 4: Snímek výběru komponent

Na tomto obrázku můžeme vidět okno, které se zobrazí při instalaci, v němž si může uživatel vybrat komponenty z balíčku OpenGeo Suite. Pro tuto práci byl ponechán výběr 4 komponent, které jsou vybrané při spuštění instalace. Po nainstalování byl spuštěn program GeoServer z důvodu kontroly správné funkčnosti. Po zjištění správné funkčnosti došlo ke kontrole funkčnosti programu GeoExplorer a otestování správné funkčnosti při úpravě dat, změně stylů čar, barvy geoprvků, zakreslení nového geoprvku a dalších.

8.2. Příprava dat

Po instalaci OpenGeo Suite byla zkontrolována data a došlo k jejich přípravě pro další zpracování. Jako vzorový soubor byl poskytnut UAP_ORP_MOHELNICE.mxd, který byl součástí dat ÚAP a obsahoval zpracované všechny vrstvy z ÚAP. Tento soubor byl otevřen v programu ArcMap 10.1 od firmy ESRI.



Obrázek 5: Ukázka z UAP_ORP_MOHELNICE.mxd

Na obrázku je zobrazena ukázka ze souboru UAP_ORP_MOHELNICE.mxd. Jedná se o vrstvu plynovodů, která je zakreslena pomocí zelené barvy, i když ČSN 01 3411 Mapy velkých měřítek, čl. 115 udává jako barvu pro plynovody žlutou. Ve výsledné práci byla ponechána plynovodům zelená barva stejně jako ve vzorovém souboru. Tento stejný postup byl ponechán při určování barvy pro všechna zpracovaná data. Při přípravě dat byla zkontrolována úplnost dat a pomocí vzorového souboru byla data rozříděna a rozdělena do skupin podle svých vlastností. Každá skupina dat spadajících pod určitou vrstvu inženýrských sítí byla kontrolována zvlášť. Výsledkem tohoto zpracování bylo vytvoření složek, z nichž každá obsahovala data jedné z inženýrských sítí. Konkrétně se jednalo o složky plynovodů, vodovodních sítí, vedení telekomunikací, teplovodů, stokové soustavy a elektrické přenosové soustavy a katastrální mapy.

8.3. Práce v GeoServer

V této části bakalářské práce budou popsány práce v programu GeoServer.

8.3.1. Spuštění GeoServer

V prvním kroku byl GeoServer spuštěn pomocí souboru startup, který je umístěn v adresáři, do kterého jsme nainstalovali OpenGeo Suite, a je umístěn ve složce bin. Po otevření startup se nám na obrazovce zobrazí okno konzole a v ní se nám vypisuje postup zapínání GeoServeru.

```

C:\Windows\System32\cmd.exe
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded layer 'SJK'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded store 'telekomunikacni_kabel', enab
led
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded data store 'telekomunikacni_kabel'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded feature type 'telekomunikacni_kabel'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded feature type 'telekomunikacni_kabel'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded layer 'telekomunikacni_kabel'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded store 'teplovod', enabled
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded data store 'teplovod'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded feature type 'teplovod', enabled
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded feature type 'teplovod', enabled
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded layer 'teplovod'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded store 'Venkovni_vedeni_el_site_NN_s
iz_vodicu', enabled
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded data store 'Venkovni_vedeni_el_site
NN_s_iz_vodicu'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded feature type 'UNNS', enabled
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded feature type 'Venkovni_vedeni_el_si
te_NN_s_iz_vodicu'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded layer 'UNNS'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded store 'Venkovni_vedeni_el_site_UN_2
2ku', enabled
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded data store 'Venkovni_vedeni_el_site
UN_2ku'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded feature type 'U22', enabled
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded feature type 'Venkovni_vedeni_el_si
te_UN_2ku'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded layer 'U22'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded store 'Venkovni_vedeni_el_site_UUN_
10ku', enabled
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded data store 'Venkovni_vedeni_el_site
UUN_10ku'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded feature type 'U110', enabled
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded feature type 'Venkovni_vedeni_el_si
te_UUN_10ku'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded layer 'U110'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded store 'vodni_zdroj_skupinoveho_vodo
vodu', enabled
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded data store 'vodni_zdroj_skupinoveho
vodu'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded feature type 'Vodni_zdroj_skup_vod'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded feature type 'vodni_zdroj_skupinove
ho_vodovodu'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded layer 'Vodni_zdroj_skup_vod'
01 IU 19:41:26 INFO [org.geoserver] - Loaded store 'vodovodni_rad_rezerva', enab
led

```

Obrázek 6: Snímek konzole při spuštění GeoServeru

Po doběhnutí načítání v konzoli se připojíme do GeoServeru ve webovém prohlížeči na adrese <http://localhost:8080/geoserver/web/>. Na tomto odkazu se nám zobrazí úvodní stránka programu. Pro pokračování do programu se musí uživatel přihlásit pomocí Username, které je běžně nastaveno jako admin a hesla nastaveného jako geoserver. Po přihlášení se uživateli zobrazí úvodní obrazovka, jež nás informuje o počtu Layers, Stores a Workspaces umístěných v GeoServeru.

Stores se připojují ke zdroji dat, který může obsahovat data v rastrové i vektorové formě. Za zdroj dat je považován soubor nebo skupina souborů, tabulka v databázi nebo různé adresáře. Použití store umožňuje uživateli definovat parametry jednou a ne pro

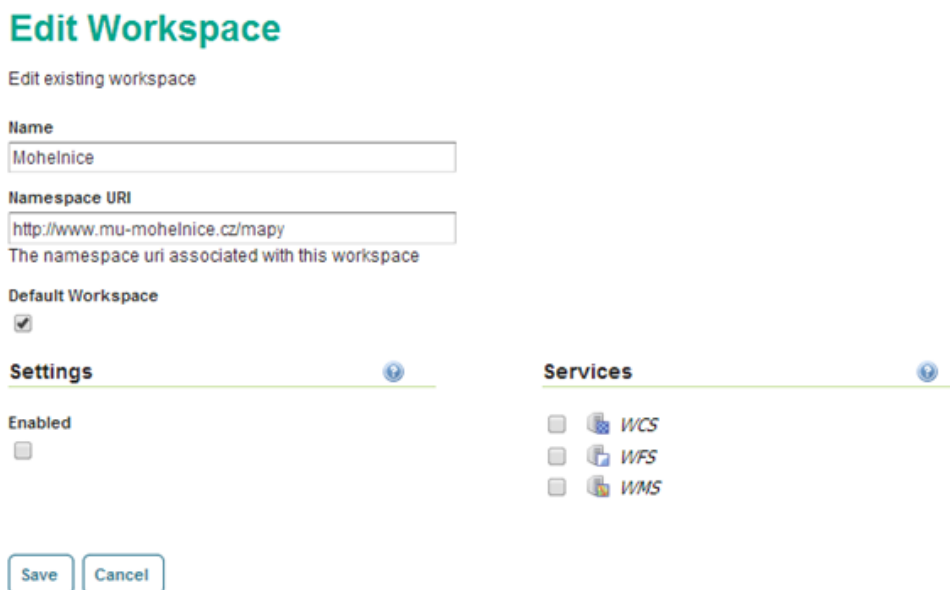
každou část dat ve zdroji zvlášť. Vytvoření nového store se musí provést před načtením dat do GeoServeru.

Layers zastupují v GeoServer vrstvy rastrových nebo vektorových dat. Ke každé vrstvě musí být připojen Store. V sekci Layers může uživatel upravovat a zobrazovat vrstvy nahrané v GeoServer, přidávat nové vrstvy nebo smazat existující vrstvu.

Workspaces jsou kontejnery, které rozdělují položky do skupin podle typu. V programu GeoServer jsou využívány hlavně pro uspořádání a seskupení podobných typů vrstev.

8.3.2. Vytvoření Workspace

V prvním kroku byl vytvořen Workspace pro Mikroregion Mohelnicko. Na hlavní stránce byla otevřena záložka Workspaces, na které jsou tlačítka na vytvoření a odstranění Workspace. Byla zvolena varianta vytvoření.



Obrázek 7: Snímek vytvoření WorkSpace v GeoServer

Na výše uvedeném obrázku je zobrazena ukázka nastavení Workspace pro tuto práci. Jako jméno byla uvedena Mohelnice namísto Mikroregionu Mohelnicko, jelikož

GeoServer dává možnost použít pro název maximálně 10 znaků, které nesmí obsahovat mezery.

Dále byla zadána URI adresa, která má podobnost s URL adresou. Rozdíl mezi nimi je určen výjimkou, že URI nemusí obsahovat odkaz přímo na umístění na webu a musí to být jednoznačný identifikátor.

8.3.3. Vytvoření Store

K vytvoření Store dojde po otevření záložky Stores a vybrání tlačítka na vytvoření Store. Po vybrání této možnosti se zobrazí seznam možností, jaká data mohou být do GeoServer nahrána. Jak můžeme vidět na níže uvedeném obrázku, nahrávaná data jsou rozdělena na vektorová, rastrová a další. Pod vektorová spadají například Shapefile, PostGIS, WFS. Rastry zahrnují ArcGrid, GeoTIFF a další. Pod kategorií ostatních je zařazeno připojení WMS.

New data source

Choose the type of data source you wish to configure

Vector Data Sources

- CSV - Comma delimited text file
- Directory of spatial files (shapefiles) - Takes a directory of shapefiles and exposes it as a data store
- H2 - H2 Embedded Database
- H2 (JNDI) - H2 Embedded Database (JNDI)
- Microsoft SQL Server (JNDI) - Microsoft SQL Server (JNDI)
- Oracle NG (JNDI) - Oracle Database (JNDI)
- PostGIS - PostGIS Database
- PostGIS (JNDI) - PostGIS Database (JNDI)
- Properties - Allows access to Java Property files containing Feature information
- Shapefile - ESRI(tm) Shapefiles (*.shp)
- Web Feature Server - The WFSDataStore represents a connection to a Web Feature Server. This connection provides access to the Features published by the server, and the ability to perform transactions on the server (when supported / allowed).

Raster Data Sources

- ArcGrid - Arc Grid Coverage Format
- GeoTIFF - Tagged Image File Format with Geographic information
- Gtopo30 - Gtopo30 Coverage Format
- ImageMosaic - Image mosaicking plugin
- WorldImage - A raster file accompanied by a spatial data file

Other Data Sources

- WMS - Cascades a remote Web Map Service

Obrázek 8: Snímek s ukázkou typů dat pracujících v GeoServer

Pro tuto práci byla vybrána varianta shapefile. Po vybrání této varianty se uživateli zobrazí webová stránka, která umožňuje připojit data do GeoServer. V prvním kroku byl vybrán workspace Mohelnice a dále byl do položky Data Source Name uveden

název zdroje data a do položky Description jednoslovný popis nahraných dat. Následně byla pomocí tlačítka Browse vybrána cesta k shapefile, který bude zobrazen a jeho cesta je vypsána v okně Shapefile location. Poté bylo kliknuto na tlačítko Save, čímž došlo k uložení celého nastavení a připravení shapefile k publikování pomocí GeoServeru. Po tomto kliknutí se nám zobrazila stránka New Layer, která obsahuje seznam vrstev, které jsou připravené k finálnímu nastavení. Tlačítkem Publish byla otevřena stránka s dalším nastavením.

Na stránce s dalším nastavením byl do kolonek Title a Name proveden zápis názvu vrstvy.

Coordinate Reference Systems

Native SRS
 [WGS_1984_UTM_Zone_33N...](#)

Declared SRS
 [EPSG:WGS 84 / UTM zone 33N...](#)

SRS handling

Bounding Boxes

Native Bounding Box

Min X	Min Y	Max X	Max Y
626 457,64576390	5 507 372,251691	647 770,00728439	5 523 131,215534

[Compute from data](#)

Lat/Lon Bounding Box

Min X	Min Y	Max X	Max Y
16,753872368670	49,700721338837	17,055257390168	49,847248638533

[Compute from native bounds](#)

Obrázek 9: Ukázka nastavení souřadnicového systému

Na tomto obrázku je zobrazeno nastavení souřadnicového systému. V kolonce Native SRS je zobrazen souřadnicový systém, který se vztahuje k nahrané vrstvě, a při kliknutí na něj nám zobrazí popis tohoto systému. Do kolonky Declared SRS byl vyplněn souřadnicový systém, ve kterém budou nahraná data interpretována uživateli. Na obrázku výše můžeme vidět, že data jsou v souřadnicovém systému WGS84 UTM zone 33N, jelikož zóna 33N zahrnuje téměř celou oblast České republiky a tím pádem i Mikroregion Mohelnicko. Data zpracovaná v této bakalářské práci byla převedena do souřadnicového systému WGS84 UTM zone 33N z důvodu problémů interpretace dat se souřadnicovým systémem S-JTSK v programu GeoExplorer. Dále také některá data neměla zadaný žádný souřadnicový systém, tím pádem byla z výběru mezi výše zmíněnými souřadnicovými systémy vybrána varianta WGS84.

Po nastavení souřadnicového systému bylo kliknuto na tlačítko Save, což nám zpřístupnilo vrstvu k plnému prohlížení. Takto bylo postupováno se všemi vrstvami, které jsou zpracované v této bakalářské práci.

8.4. Práce v programu GeoExplorer

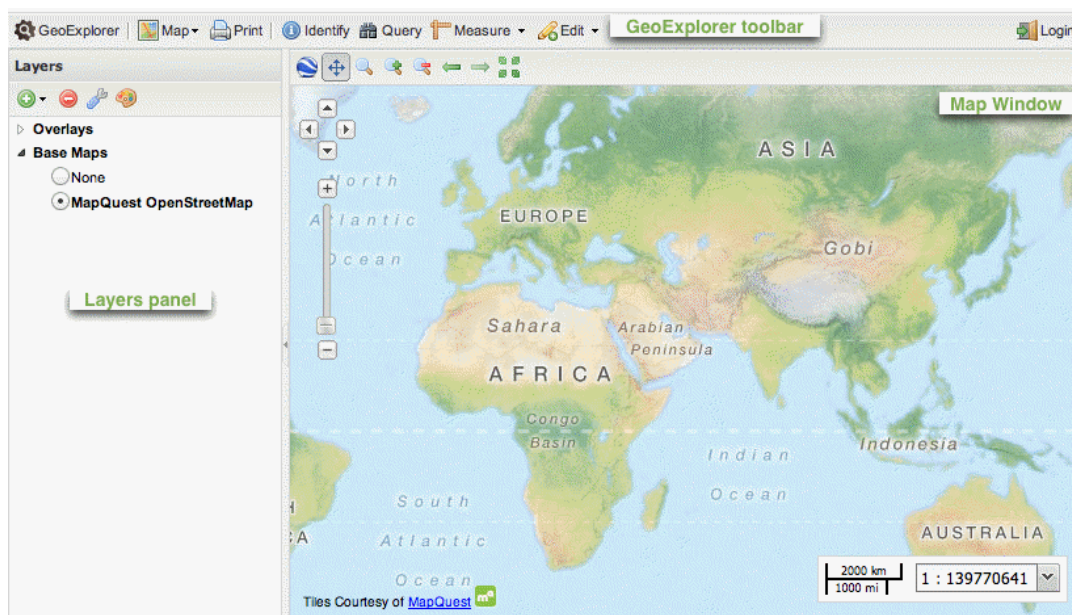
Jako další fáze po spuštění GeoServeru a nahrávání dat do něj bude popsána práce s daty v programu GeoExplorer.

8.4.1. Spuštění GeoExplorera

GeoExplorer byl spuštěn současně s programem GeoServer. Pro jeho otevření byla do webového prohlížeče dána HTML adresa <<http://localhost:8080/geoexplorer/>>. Po načtení tohoto odkazu byla zobrazena úvodní stránka GeoExplorera.

8.4.2. Popis úvodní obrazovky GeoExplorera

V této podkapitole bude popsána úvodní obrazovka GeoExplorera.



Obrázek 10: Snímek úvodní obrazovky programu GeoExplorera

Na obrázku výše je zobrazen pracovní prostor GeoExplorera. V horní části je umístěn GeoExplorer toolbar, ve kterém jsou umístěny nástroje využitelné při práci s daty. Tlačítko GeoExplorer zobrazí uživateli informace o této aplikaci. Vedle něj se nachází

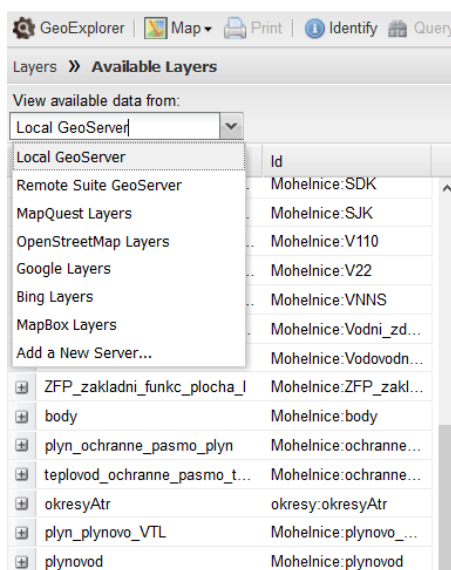
tlačítko Map, jež obsahuje výběr mezi funkcemi Save Map a Export Map. Save Map slouží k uložení aktuálního nastavení a vygenerování HTML kódu, který stačí mít uložený, a při jeho dalším otevření bude zobrazena aplikace v době před uložením. Export Map se využívá pro vygenerování HTML kódu, aby mohla být správcem vytvořená mapa vložena na webové stránky. Před vygenerováním se zobrazí správci tabulka, v níž vybere všechny funkce pro výslednou dynamickou mapu. Pod tlačítkem Print se skrývá možnost tisku dané mapy nebo její export do formátu PDF. Funkce Identify zobrazí uživateli při vybrání objektu v mapovém poli jeho atributovou tabulku. Velkou výhodou této funkce je zobrazení atributů objektů souvisejících s vybraným v dolní části atributové tabulky. Díky tomu nemusí uživatel okolní objekty vybírat jeden po druhém, ale má vše přehledně v jedné tabulce. Measure dává možnost měřit v mapovém poli vzdálenost nebo plochu. Query zastupuje funkci výběru a umožňuje vytvořit dotaz pomocí atributu a tím vybrání potřebných dat. Tlačítko Edit bylo nejvíce využito pro tuto bakalářskou práci. Umožňuje uživateli editovat stávající geoprvky nebo zakreslení nových geoprvků do mapy. Při jejich použití se zobrazí uživateli atributová tabulka objektů a je v ní umožněno údaje upravovat nebo zadat nové údaje. Pomocí Login bylo provedeno přihlašování do GeoExplorer, což umožnilo následné uložení úprav dat v GeoServer.

Panel Layers zobrazuje seznam vrstev, který je rozdělen do dvou složek: Overlays a Base Maps. Ve složce Overlays jsou zobrazeny vrstvy přidávané uživatelem z GeoServeru a ve složce Base Maps má uživatel možnost přepínat podkladové mapy. Dále je zde panel nástrojů pro editaci vrstev, změnu typů a šířky čar, úpravu bodů a další. Vrstvy do Layers Panelu jsou přidávány pomocí tlačítka Add layers. Po kliknutí na toto tlačítko se uživateli zobrazí seznam vrstev nahraných v GeoServeru. Nad těmito vrstvami je umístěno rolovací okno, které umožňuje výběr z dalších zdrojů dat jako například Google Layers nebo OpenStreetMap Layers.

V mapovém okně označeném jako Map Window jsou zobrazeny nahrané vrstvy a vykreslují se zde všechny úpravy provedené na datech. Vše je možné si pomocí kolečka na myši nebo pomocí tlačítek umístěných v mapovém poli zvětšit či zmenšit. Dále je zde možnost přepnutí do prohlížení pomocí Google Earth.

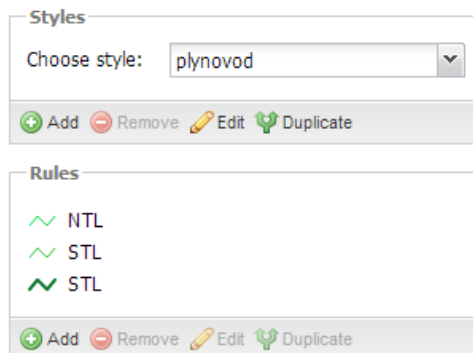
8.4.3. Vložení a editace dat

V této podkapitole je popsána práce s daty v programu GeoExplorer.



Obrázek 11: Menu při vkládání dat

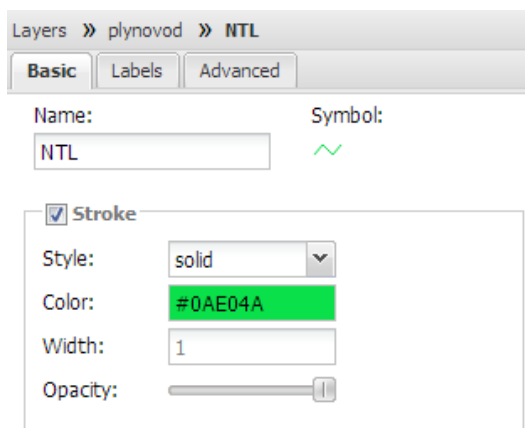
Na výše umístěném obrázku je zobrazeno vkládání dat do programu GeoExplorer. Z rolovacího okna byl vybrán Local GeoServer a následně byl zobrazen seznam vrstev umístěných v tomto programu. Postupně byla přidávána data dle kategorií popsaných v kapitole 7. V prvním kroku byla zahájena práce s vrstvou plynovod.shp, došlo k jejímu nahrání do programu GeoServer a následnému zobrazení v programu GeoExplorer. Editace byla zahájena označením vrstvy a spuštěním editování pomocí tlačítka Manage layer styles.



Obrázek 12: Snímek vytvoření nového stylu

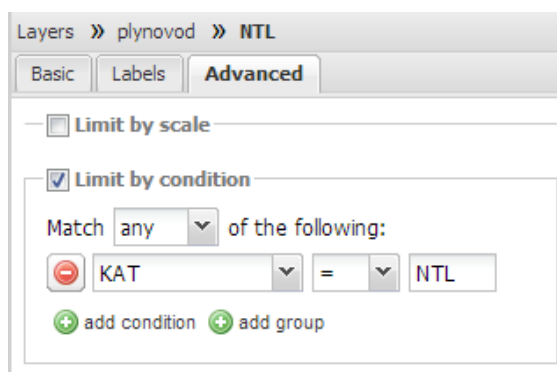
Na obrázku je umístěna tabulka, která se zobrazí při spuštění editace. V kolonce Styles bylo vybráno tlačítko Add a nový styl pojmenovaný jako plynovod. Následně byla

zahájena editace samotné vrstvy a rozdělení podle typu plynovodů popsaných v kapitole 7. Pro rozdělení do tří kategorií byla vybrána vrstva v poli Rules a dvakrát kliknuto na Duplicate. Nyní byly kategorie rozděleny podle velikosti tlaku v plynovodu. Pro plynovod NTL byla v první kroku označena první kategorie v poli Rules a kliknuto na tlačítko Edit.



Obrázek 13: Ukázka editace v programu GeoExplorer

Po stisknutí tohoto tlačítka byla zobrazena tabulka s dalším nastavením, které umožňuje správci pojmenovat danou kategorii. V našem případě byla pojmenována jako NTL, což označuje plynovod s nízkým tlakem. Dále nám umožňuje pomocí rolovacího okna přepínat styl čáry mezi plnou, čerchovanou a čárkovanou. V kolonce Color byla nastavena barva na zelenou a šířka čáry v kolonce Width byla ponechána na hodnotě 1. Opacity zastupuje neprůhlednost, která je ponechána na hodnotě 100%. Následně byla vybrána záložka Advanced, ve které bylo dokončeno nastavení pro vrstvu NTL.

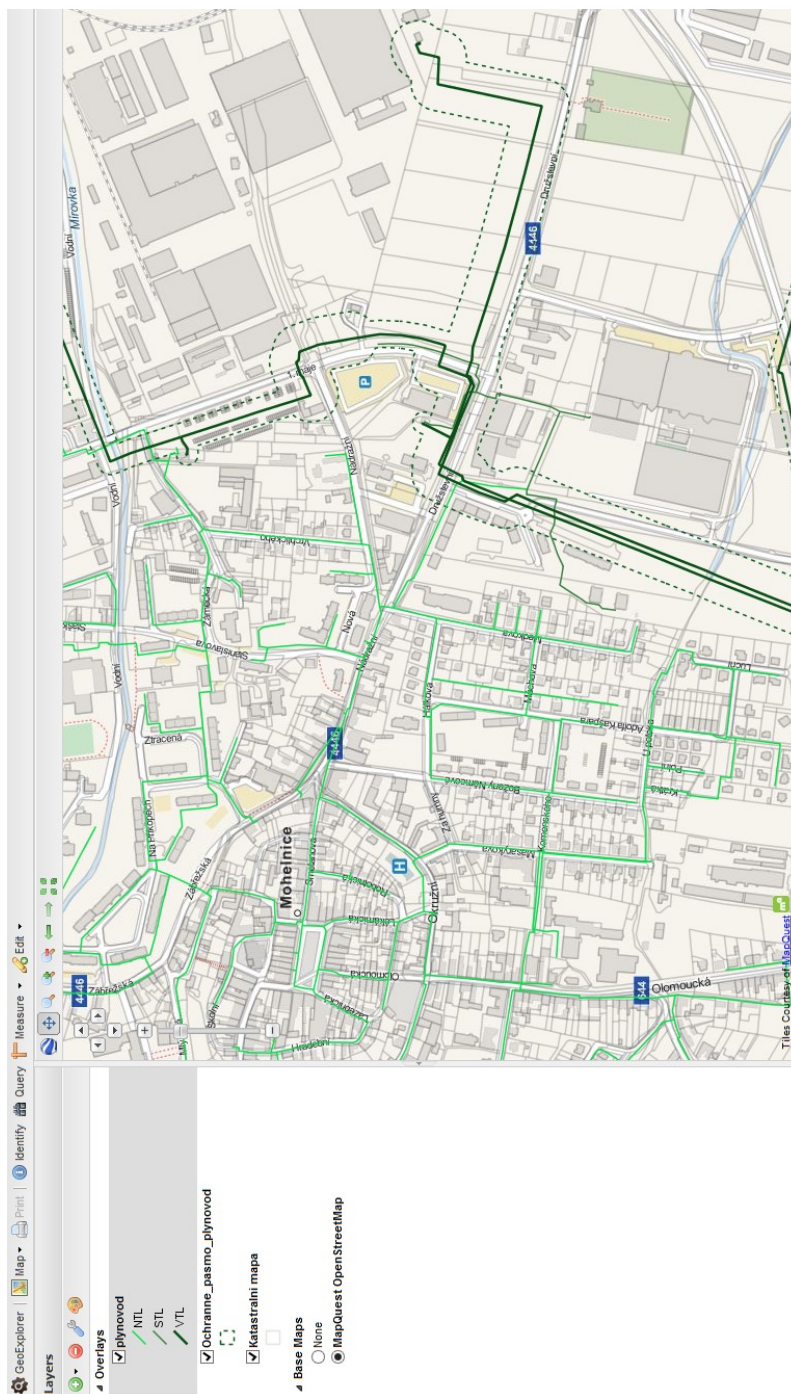


Obrázek 14: Ukázka třídění dat podle typu

Pomocí zapnutí výběru Limit by condition byla vybrána data, která spadají pod kategorii NTL. Na obrázku výše vidíme, že v prvním rolovacím okně byl vybrán atribut KAT, ve druhém = a do třetí kolonky bylo napsáno NTL, což způsobilo vybrání pouze objektů s atributem NTL.

Toto nastavení bylo provedeno i pro ostatní kategorie plynovodů, jen byla změněna barva čáry a pro kategorii VTL byla nastavena šířka čáry 2. Při vybírání dat do kategorií bylo do poslední kolonky místo NTL, což vidíme ve výše uvedeném obrázku, vepsáno pro jednu kategorii VTL a pro druhou STL.

Postupně byla do GeoExplorer přidána data inženýrských sítí a došlo k jejich popsání a rozdělení podle kategorií popsaných v kapitole 7.



Obrázek 15: Snímek výsledného zobrazení plynovodu

9. Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo vytvořit aplikaci na správu geodat městského úřadu postavenou na open source na základě požadavků pracovníků města Mohelnice. Během vyhotovení práce byl využit program ArcMap 10.1 od firmy ESRI na prohlížení souboru UAP_ORP_MOHELNICE.mxd, který byl dodán městu Mohelnice společně s daty územně analytických podkladů firmou T-Mapy. Z tohoto souboru byla převzata barevná škála pro jednotlivé vrstvy inženýrských sítí.

Výsledná aplikace byla vytvořena v programech GeoServer a GeoExplorer, které jsou obsažené v balíčku OpenGeo Suite. Tento balíček zastupuje open source software a je dostupný volně ke stažení na internetu. Dále byla splněna podmínka, aby bylo možno editovat nahraná data, popřípadě zakreslit nové objekty a zapsat následně hodnoty do atributové tabulky, což bude využito při zakreslování přípojek k inženýrským sítím, jelikož dodávaná data tyto přípojky neobsahují. Při tvorbě aplikace nedošlo k žádným komplikacím.

Došlo ke splnění všech stanovených cílů pro tuto bakalářskou práci.

V průběhu následujícího měsíce bude práce prezentována zaměstnancům města Mohelnice a dojde k předání dat a výsledné aplikace. Tato aplikace bude umístěna v počítačích zaměstnanců, kteří ji budou využívat a pokud se rozhodnou, že umožní náhled do aplikace veřejnosti, dojde k jejímu umístění na server a dále vložení dynamické mapy na webovou stránku města Mohelnice.

Dále by mohla tato bakalářská práce sloužit jako inspirace pro instituce, jež by chtěly spravovat geodata a nechtějí mít vysoké náklady za software na tuto práci.

Zdroje:

- 1 JAN RŮŽIČKA: *Geodata* [online]. Dostupné na WWW: <http://gis.vsb.cz/ruzicka/Predmety/ZdGIS/geodata.doc/>
- 2 OpenGeo Suite. *OpenGeo Suite* [online]. 2014 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <http://boundlessgeo.com/solutions/opengeo-suite/>
- 3 GeoServer. *GeoServer* [online]. 2014 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <http://geoserver.org/display/GEOS/Welcome>
- 4 MÚ Mohelnice. JIRÁSKO, Zdeněk. *Vítáme Vás ve Městě Mohelnici* [online]. 2010 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: http://www.mu-mohelnice.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.ashx?id_org=9803&id_dokumenty=207245
- 5 MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ, Ústav územního rozvoje. *POŘIZOVÁNÍ ÚZEMNĚ ANALYTICKÝCH PODKLADŮ*. 2007. Dostupné z: http://www.uur.cz/images/konzultacnistedisko/MethodickeNavody/MethodikaUAP/metodika_UAP_20070809.pdf
- 6 Moje energie. *Plynárenství - Dodávka energie* [online]. 2014 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <http://www.mojeenergie.cz/cz/plynarenstvi-dodavka-energie>
- 7 Moje energie. *Elektroenergetika - Dodávka energie* [online]. 2014 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: http://www.mojeenergie.cz/cz/elektroenergetika-dodavka-energie#ele_sit
- 8 Sagit. *TELEKOMUNIKACE* [online]. 2005 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: http://www.sagit.cz/pages/lexikonheslatxt.asp?cd=155&typ=r&levelid=SP_456_HTM
- 9 Teplovod. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-2014 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Teplovod>
- 10 AQUA PROCON S.R.O. *Stoková síť*. 2014. Dostupné z: http://www.aquaprocon.cz/Data/files/Stokova_sit.pdf

- 11 ČÚZK. *Katastrální mapa* [online]. 2013 [cit. 2014-04-21]. Dostupné z: <http://www.cuzk.cz/Katastr-nemovitosti/Digitalizace-a-vedeni-katastralnich-map/Katastralni-mapa.aspx>
- 12 Otevřený software. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-2014 [cit. 2014-04-23]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Otevřený_software

Seznam obrázků:

OBRÁZEK 1: LOGO PROGRAMU GEOSERVER.....	8
OBRÁZEK 2: LOGO PROGRAMU GEOEXPLORER.....	8
OBRÁZEK 3: SNÍMEK ZÁJMOVÉ OBLASTI.....	10
OBRÁZEK 4: SNÍMEK VÝBĚRU KOMPONENT.....	19
OBRÁZEK 5: UKÁZKA Z UAP_ORP_MOHELNICE.MXD	20
OBRÁZEK 6: SNÍMEK KONZOLE PŘI SPOUŠTĚNÍ GEOSERVERU	21
OBRÁZEK 7: SNÍMEK VYTVOŘENÍ WORKSPACE V GEOSERVER.....	22
OBRÁZEK 8: SNÍMEK S UKÁZKOU TYPŮ DAT PRACUJÍCÍCH V GEOSERVER ..	23
OBRÁZEK 9: UKÁZKA NASTAVENÍ SOUŘADNICOVÉHO SYSTÉMU.....	24
OBRÁZEK 10: SNÍMEK ÚVODNÍ OBRAZOVKY PROGRAMU GEOEXPLORER....	25
OBRÁZEK 11: MENU PŘI VKLÁDÁNÍ DAT	27
OBRÁZEK 12:SNÍMEK VYTVOŘENÍ NOVÉHO STYLU	27
OBRÁZEK 13: UKÁZKA EDITACE V PROGRAMU GEOEXPLORER	28
OBRÁZEK 14: UKÁZKA TŘÍDĚNÍ DAT PODLE TYPU	28
OBRÁZEK 15: SNÍMEK VÝSLEDNÉHO ZOBRAZENÍ PLYNOVODU.....	29