

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4106 Zemědělská specializace

Studijní obor: Pozemkové úpravy a převody nemovitostí

Katedra: Katedra krajinného managementu

Vedoucí katedry: doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Možnosti získávání prostorových dat v prostředí internetu

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Magdalena Maršíková

Autor: Vojtěch Dohnal

České Budějovice, 2013

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Vojtěch DOHNAL
Osobní číslo: Z10196
Studijní program: B4106 Zemědělská specializace
Studijní obor: Pozemkové úpravy a převody nemovitostí
Název tématu: Možnosti získávání prostorových dat v prostředí internetu.
Zadávací katedra: Katedra krajinného managementu

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je prostudovat, popsat a porovnat možnosti, které nabízí alespoň pět webových rozhraní internetu popřípadě intranetu v rámci sběru prostorových dat:

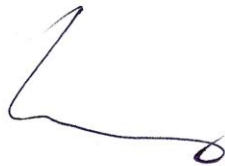
- zmapovat veřejně dostupné internetové mapové služby
- zhodnotit jejich nabídku a možnosti
- popsat možné aplikace a informace které lze volně využívat
- porovnat možné využití nabídky

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **40 stran textu**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:

<http://www.geology.cz/extranet/popularizace/odkazy/mapove-servery>
<http://www.arcdata.cz/produkty-a-sluzby/software/esri/arcgis-desktop/arcview>
http://gis.fzp.ujep.cz/files/Prednaska11.1GIS2-Mapove_servery.pdf
<http://mapserver.mendelu.cz/gis>
<http://www.cuzk.cz>
<http://api.mapy.cz/>
časopisy: GeoInfo, Geobusiness, Geo Info Systems, apod.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Magdalena Maršíková**
Katedra krajinného managementu

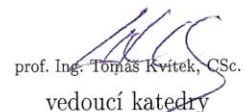
Datum zadání bakalářské práce: **8. března 2012**
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2013**



Ing. Karel Suchý, Ph.D.
proděkan pověřený vedením ZF

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice

L.S.



prof. Ing. Tomáš Kvítek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 15. března 2012

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne

Poděkování:

Rád bych poděkoval Ing. Magdaleně Maršíkové za odborné vedení práce a cenné rady k danému tématu bakalářské práce.

OBSAH

1. Úvod	9
2. Pojem mapa.....	10
3. Státní správa.....	10
3.1 Český úřad zeměměřičský a katastrální.....	10
3.2 Zeměměřický úřad.....	11
3.3 Zeměměřické a katastrální inspektoráty.....	11
3.4 Katastrální úřady.....	12
3.5 Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.	12
4. Digitalizace map.....	13
4.1 Postup digitalizace katastrálních map.....	13
4.2 Digitalizační přístroje.....	15
5. Formy zpřístupnění dat na internetu.....	17
5.1 Statická mapa a vhodné rastrové formáty.....	17
5.2 Aplikace Zoomify.....	18
5.3 Proprietární software.....	18
5.4 Standardizovaná webová mapová služba.....	18
5.5 Komunikace mezi klientem (uživatel) a mapovým serverem.....	19
6. Mapy.cz.....	19
7. Mapy Google.....	24
8. Google Earth.....	28
9. Národní Geoportál Inspire.....	33
9.1 Uživatelé.....	34
9.2 Práce s mapovým oknem a prohlížení dat.....	36
9.3 Pořizování a nákup dat.....	37
9.4 Použití mapových služeb externími aplikacemi.....	39
10. Český úřad zeměměřičský a katastrální.....	39
10.1 Geoportál ČUZK.....	40
10.2 Síťové služby poskytované Geoportálem ČUZK.....	41
10.3 Internetový obchod.....	42
10.3.1 Nákup, výběr a formát dat.....	42
10.4 Služba CZEPOS.....	45
10.5 Nahlížení do Katastru nemovitostí a Dálkový přístup do KN.....	45

10.5.1 Zobrazované informace.....	46
10.6 Archivní a historické mapy.....	47
10.7 RÚIAN.....	48
11. Další geoportály.....	49
12. Závěr.....	50
13. Literatura.....	52

ABSTRAKT

V dnešní době internetu a navigačních technologií se papírové mapy pomalu stávají minulostí. S příchodem nových technologií se nové mapy vytvářejí již v digitální podobě pomocí vektorového kreslení a staré mapy jsou přeměňovány do digitální podoby. Tyto údaje mohou být dále zveřejňovány na internetu a je možné s nimi dále pracovat v Geografickém informačním systému. V této práci jsem se snažil prostudovat, popsat a porovnat možnosti, které nabízejí různá webová rozhraní.

ABSTRACT

Paper maps become a thing of the past at the time of Internet and navigation technologies. With the advent of new technologies present maps are created in digital form by vector drawing and old maps are transformed into digital ones. These data can be also published on the Internet and it is also possible to work with them in Geographic information system. In this work I tried to study, describe and compare possibilities which are offered by various web interfaces.

Key words: maps, Internet, digital, Geographic information systems, transformed

1. Úvod

V této bakalářské práci bych chtěl popsat a porovnat nabízené aplikace a možnosti některých a nejvíce používaných webových rozhraní internetu. Také bych chtěl uvést, co mapa je a způsoby mapování. V další části se zaměřím na digitalizaci, formy digitalizace, digitalizační přístroje a formy zpřístupnění map na internetu. V poslední části se zaměřím na popis a zhodnocení konkrétních mapových serverů. Mapy na internetu patří k velmi populárním. Je to především způsobeno možností s mapou dále pracovat a mapu si různě přizpůsobovat. Další výhodou je možnost porovnávání dnešních map s historickými mapami a sledovat tak vývoj krajiny, měst a změny toků na našem území. V dnešní době je na internetu zpřístupněno velké množství map jak současných tak historických, které jsou již vytvořeny v digitální podobě, tak i mapy digitalizované a další přibývají. Vyhledávání map a práce s mapami na internetu je čím dál více populárnější, protože je vyhledávání na těchto mapách pomocí vyhledávače jednodušší než v mapách papírových a umožňují používat mnoho dalších aplikací, které nám práci s mapou zjednodušují.

2. Pojem mapa

Mapa je zmenšený a zjednodušený půdorysný obraz zemského povrchu nebo jeho částí. Mapa svými grafickými prostředky a popisem zprostředkuje představu zobrazeného území a objektů na něm položených. (Rogi, V., 1986)

Mapa je kartografické dílo, které je názorným souhrnem určitých informací o Zemi nebo její části (či o jiném nebeském tělese nebo části vesmíru), zobrazené vhodným způsobem a ve vyhovujícím zmenšení do roviny nebo do modelu. (Maršíková, M., Maršík, Z., 2006)

3. Státní správa

V čele resortu stojí Český úřad zeměměřický a katastrální, jemu jsou podřízené ostatní organizační složky, které jsou navzájem v rovnocenném postavení.

3.1 Český úřad zeměměřický a katastrální

Český úřad zeměměřický a katastrální (zkratka ČÚZK) je ústředním orgánem státní správy geodzie, kartografie a KN, v jehož čele je předseda, kterého jmenuje a odvolává vláda. ČÚZK je orgánem s celostátní územní působností.

Provádí tyto činnosti:

- řídí Zeměměřický úřad, zeměměřické a katastrální inspektoráty a katastrální úřady,
- koordinuje výzkum a vývoj v zeměměřictví a KN, poskytuje institucionální podporu výzkumu prováděnému Výzkumným ústavem geodetickým, topografickým a kartografickým (zkratka VÚGTK) v.v.i.
- zabezpečuje jednotné vedení KN na území státu,
- vykonává správu centrální databáze KN a zajišťuje poskytování informací prostřednictvím dálkového přístupu,

- zajišťuje budování a údržbu bodových polí,
- uděluje a odnímá úřední oprávnění,

(ZÁKON Č. 359/1992 Sb.)

3.2 Zeměměřický úřad

Zeměměřický úřad (zkratka ZÚ) je orgánem s celostátní územní působností. Vykonává zákonem stanovené činnosti např.

- spravuje geodetické základy ČR,
- spravuje základní bázi geografických dat České republiky (ZABAGED),
- provádí zeměměřické činnosti na státních hranicích,
- vede Ústřední archiv zeměměřictví a KN

(ZÁKON Č. 359/1992 Sb.)

3.3 Zeměměřické a katastrální inspektoráty

Zeměměřické a katastrální inspektoráty (zkratka ZKI) působí v bývalých krajských městech (Praha, České Budějovice, Plzeň, Liberec, Brno, Opava) a mezi jejich základní činnosti patří zejména:

- kontrola výkonu státní správy KN,
- dohled na ověřování výsledků zeměměřických činností, které jsou využívány pro KN,
- rozhodování o odvoláních proti některým rozhodnutím KÚ (např. rozhodnutí o opravě chyby v KN, rozhodnutí o zastavení řízení o povolení vkladu atd.),
- předkládání návrhů na odejmutí úředního oprávnění,

(ZÁKON Č. 359/1992 Sb.)

3.4 Katastrální úřady

Katastrální úřady (zkratka KÚ) jsou územními orgány státní správy zeměměřičtví a KN. Mezi jejich činnosti patří např.:

- výkon státní správy KN (správu vykonávají prostřednictvím svých katastrálních pracovišť - zkratka KP),
- výkon správy zhušťovacích bodů a podrobných bodových polí (polohového a výškového),
- zabezpečování obnovy KN,
- schvalování změn pomístního názvosloví a zabezpečování činnosti spojené se standardizací geografického názvosloví

(ZÁKON Č. 359/1992 Sb.)

3.5 Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.

Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický (zkratka VÚGTK) je veřejný výzkumná instituce, v jehož čele stojí ředitel a je podřízen ČUZK. Provádí výzkum a vývoj v oboru zeměměřičtví, katastru a kartografie.

Oblast aktivit VÚGTK

- Vývoj systémů a technologií pro získávání, zpracování a využívání dat v oboru zeměměřičtví, fotogrammetrie a digitalizace map, zvláště pro tvorbu a vedení Katastru nemovitostí a Informačního systému zeměměřičtví a katastru.
- Přesná astronomicko-geodetická pozorování a analýzy dat. Využití techniky GPS.
- Badatelský výzkum v oblasti geodynamiky Země, stálá stanice GPS v rámci Mezinárodní služby IGS pro geodynamiku, analytické centrum pro vědecké zpracování GPS pozorování.
- Zpracování a vydávání druhotných informací získaných z oblastí zeměměřičtví, vyšší geodezie, fotogrammetrie, kartografie, kartografické polygrafie, dálkového

- průzkumu Země, výpočetní techniky a automatizace.
- Správa a vedení Zeměměřické knihovny.
- Expertní a poradenské služby v oblastech vyšší a inženýrské geodzie, zeměměřictví, kartografie, katastru a výpočetní techniky včetně software.
- Skenování map a grafických podklad, vektorizace rastrových obrazů atd.

(Webový odkaz č. 7)

4. Digitalizace map

O smyslu digitalizace a on-line zpřístupnění starých kartografických děl snad již není třeba nikterak diskutovat. Jeho výhody jsou bezpochyby jasné každému, kdo někdy potřeboval studovat tato díla ať už pro svou práci nebo jen pro potěšení. Lze se tak dobrat i k naprosto cenným unikátům, které mají obrovskou vypovídající hodnotu o skutečnostech na nich zachycených a přitom nedochází k žádnému jejich opotřebení ani není nutné pro jejich studium vážit dlouhé cesty do příslušných archivů, knihoven či mapových sbírek. Před digitalizací starých kartografických děl je dobré zvážit formáty předloh, jejich cenu, množství a časovou náročnost digitalizace a podle toho zvolit nejvhodnější typ digitalizačního přístroje. (Talich, M., Antoš, F., 2011)

4.1 Postup digitalizace katastrálních map

Nejčastěji využívaným podkladem digitalizace jsou rastrové soubory pořízené skenováním map pozemkového katastru a grafických katastrálních map v systémech stabilního katastru (S-SK) s počátky v Gusterberg a Sv. Štěpán, grafických katastrálních map číselně měřených v S-JTSK, grafických přidělových plánů a dalších analogových map pomocných evidencí. Kvalita dat je ověřována na skenovacím pracovišti afinní transformací na rohy normovaného mapového listu.

Postup digitalizace

1. Rekonstrukce zdrojových rastrů a eliminace jejich (většinou značné a nepravidelné) srážky projektivní transformací na principu geometrické teorie ploch, tzv. *metoda plátování*.
2. Vytvoření celkového rastru katastrálního území (k. ú.) spojením jednotlivých rekonstruovaných rastrů.
3. Vytvoření souvislého rastru v systému stabilního katastru (S-SK) Jungovou transformací, které předchází rozbor přesností celkového rastru k. ú.
4. Transformace souvislého rastru v S-SK do S-JTSK automatizovanou projektivní transformací pomocí *globálního transformačního klíče* (GTK)
5. Lokální dotransformace afinní transformací, v případě existenci identických bodů zaměřených v S-JTSK.

(Hánek, P., Hánek, P., Maršíková, M., 2008)

Digitalizace ostatních map

Digitalizace ostatních map probíhá podobně jako digitalizace map katastrálních. Mapy můžeme rozdělit na ty, které lze jenom naskenovat a prezentovat na internetu jako digitální obrazy, protože při georeferencování dochází k velkému zkreslení obrazu. Ale díky tomuto zkreslení je možné zkoumat přesnost těchto děl. Tyto mapy můžeme využít ke zkoumání vývoje vyjadřovacích znaků v mapě, vývoje krajiny, nebo pro ty, které zajímají historické mapy a k dalším analýzám nepotřebují jejich přesné souřadnicové umístění. Nejlepší možností jak tyto mapy zpřístupnit široké veřejnosti je v dnešní době pomocí formátu JPEG atd. na internetu. Příkladem těchto map je Klaudiánova mapa a Aretinova mapa.

Další skupinou jsou mapy, které byly vytvořeny přesnějšími metodami měření, nebo mapy, které byly vytvořeny z jiných map. Tyto mapy už převést do souřadnicového systému. Tyto mapy lze transformovat podle kladu mapových listů, ale pokud není klad listů přesně definován lze transformovat na identické body. Příkladem jsou např. mapy vojenských mapování.

Komprese a georeferencování map

Komprese je speciální druh kódování dat za účelem zmenšení jejich objemu odstraněním nadbytečné informace. Máme dva typy komprese:

Bezeztrátová komprese - je způsob komprese, při které nedochází ke ztrátě informace. Při dekompresi dostáváme stejná data, jaká jsme komprimovali.

Ztrátová komprese - je způsob komprese, při které jsou výchozí hodnoty poněkud pozměněny nebo některé méně významné hodnoty jsou zanedbány, aby se dosáhlo vyššího kompresního poměru. Dekompresí dostáváme v tomto případě poněkud jiné hodnoty, než byly původně komprimovány. Ztrátové metody mají uplatnění v kompresi obrazu a zvuku.

(Webový odkaz č. 8)

Georeferencování

Jde o proces určení vztahu mezi polohou dat v přístrojovém souřadnicovém systému a geografickou, resp. mapovou polohou. Jedná se o proces, kdy se snažíme ztotožnit místa na staré mapě s aktuálními lokalitami. Pokud po naskenování máme jednotlivé mapové listy a chceme pracovat s bežešvou mapou, musíme jednotlivé rastry ořezat podle mapových rámců.

(Webový odkaz č. 9)

4.2 Digitalizační přístroje

Digitální fotoaparát

Nejjednodušší metodou a zároveň i poměrně levnou je zvolit digitalizaci pomocí digitálního fotoaparátu s vysokým rozlišením. Předlohy se digitalizují tímto způsobem velice rychle, jen stisknutím spouště fotoaparátu. Výsledná kvalita

digitálního obrazu je závislá na typu přístroje, především na použitém objektivu fotoaparátu, přes který snímáný obraz prochází a deformuje se a pak také typu digitálního čipu, který obraz převádí na obraz digitální.

Běžný stolní skener

Další poměrně levnou metodou je digitalizace map pomocí běžných stolních skenerů. U tohoto typu skeneru se předloha pokládá na skenovací plochu lícem dolů, přitlačí se víkem skeneru a snímací rameno s CCD maticí předlohu přes sklo postupně sejme. Jedná se tedy o bezpečné bezkontaktní skenování.

Průtahový (válcový) skener

Tyto problémy se dají odstranit použitím profesionálních velkoformátových průtahových (válcových) skenerů. Výraznou odlišností od ostatních typů skeneru je to, že snímací hlava skeneru se nepohybuje, ale pohybuje se předloha a to tak, že je pomocí válečků transportována skrz skener.

Velkoformátový stolní skener

Předloha je u tohoto typu skeneru umístěna na desku, která se přitlačí ze spodu ke skenovacímu sklu, po kterém se pak pohybuje skenovací hlava. Jde tedy o bezpečné bezkontaktní skenování, kde je vyloučeno mechanické poškození předloh. (Talich, M., Antoš, F., 2011)

5. Formy zpřístupnění map na internetu

5.1 Statická mapa a vhodné rastrové formáty

První cestou, jak mapu na internetu zpřístupnit, je vystavit ji jako statický obrázek. S takovou mapou nejde nijak aktivně pracovat, lze si ji jen prohlížet. Aby se mapy větších rozměrů zobrazovaly rychle, musí se před uložením na server zmenšit jejich rozlišení a zvolit vhodný rastrový formát.

Pro zobrazování obrázků na internetu lze využít formát GIF, který má sice omezenou barevnost, ale soubory tohoto formátu jsou díky bezztrátové kompresi malé, a proto je vhodný pro přenos obrázků s malým počtem barev po internetu.

Naproti tomu formát JPEG používá ztrátovou kompresi pro ukládání rastrových obrazů v truecolor (24 bitů na pixel) a je vhodný pro rastrové obrazy s pozvolnou změnou barev, především pro fotografie, ale též pro barevné mapy nebo letecké snímky. Míra komprese se dá měnit a tím zvětšovat či zmenšovat velikost souboru, ovšem na úkor kvality.

Formát PNG kloubí dohromady výhody GIF a JPEG formátu, tedy malou velikost souboru, bezztrátovou kompresi a možnost ukládat obrazy v barevném rozlišení truecolor.

Formát TIF patří mezi nejstarší rastrové formáty, lze na něj dnes použít nejrůznější metody komprese i ukládat ho v odlišných datových strukturách. Tento formát v sobě umí uložit několik stejných obrazů v různém rozlišení, což se projeví na rychlosti načítání při zoomování obrazu. Jinou strukturou je ukládání v dlaždicích, což umožňuje pracovat pouze s částí obrazu. I když formát používá několik typů komprese, jde o poměrně velké soubory, které jsou vhodné pouze pro použití do mapových aplikací, ale jako statická mapa je formát TIF neefektivní.

(Talich, M., Antoš, F., 2011)

5.2 Aplikace Zoomify

Další cestou, jak mapu na internetu zpřístupnit uživatelům, je pomocí dynamicky generovaného obrazu. Asi nejjednodušší možností zobrazení objemných rastrových dat, je použití flashové aplikace Zoomify. Princip zpřístupnění je poměrně jednoduchý. Před vystavením rastrového obrazu mapy se musí samotný rastr předzpracovat programem Zoomify EZ. Program rastr nejprve převzorkuje do několika nižších rozlišení. Počet jednotlivých rozlišení je dán velikostí rastru. Každý obraz pak program rozporcuje na několik desítek tisíc fragmentů o velikost 256 x 256 pixelů a ty se uloží do příslušné složky. Bohužel v Zoomify nejde ovlivnit kvalitu komprese při převodu do formátu JPEG.

(Talich, M., Antoš, F., 2011)

5.3 Proprietární software

Třetí cestou, jak jednoduše dostat mapu přes internet k uživateli, je použití proprietárního software. Asi nejznámějším a nepoužívanějším takovým softwarem na poli mapových služeb je GoogleEarth od společnosti Google. Ta touto aplikací zpřístupňuje satelitní a letecké snímky jako základní mapovou vrstvu. Další vrstvy tvoří bodové značky, linie či polygony nebo prostorové objekty. Velkou výhodou je, že se do této aplikace dají připojit i jakékoliv jiné mapy. Připojená mapa se pak v programu GoogleEarth zobrazí jako další mapová vrstva, kterou lze poté zapínat a vypínat nebo plynule zprůhledňovat a porovnávat ji s mapou v pozadí.

(Talich, M., Antoš, F., 2011)

5.4 Standardizovaná webová mapová služba

Jinou cestou je zpřístupnění map pomocí služby WMS, tedy standardizované webové mapové služby (Web Map Service) jedná se o standard, který vytvořila a dále udržuje mezinárodní standardizační organizace OGS (Open Geospatial Consortium). Mapy lze touto službou poskytovat v plném rozlišení, je ale nutné data

předzpracovat. Aby mohla být mapa službou WMS zpřístupněna, musí se opět nejdříve georeferencovat. Mapa se rozdělí do několika menších souborů, tzv. dlaždic, které se ještě uloží v několika různých rozlišeních, tzv. pyramidách. Takto upravené digitální mapy se nahrají na server, který poskytuje webovou mapovou službu. Celý proces zobrazování mapy funguje na principu klient – server. Klientem se zde rozumí software, který komunikuje se serverem. Může mít podobu webové aplikace, desktopového software nebo to může být běžný webový prohlížeč. Klient sestaví dle standardu WMS dotaz, který pošle protokolem HTTP na webový server, kde jsou mapy publikovány. Webový server přetlumočí dotaz mapovému serveru, který podle něj zpracuje mapovou kompozici.

(Talich, M., Antoš, F., 2011)

5.5 Komunikace mezi klientem (uživatel) a mapovým serverem

Klient zašle požadavek na server. V požadavku jsou specifikovány například mapové vrstvy a měřítko daného území. Mapový server přijme požadavek a na základě určených parametrů získá příslušná data z datového zdroje. Mapový server z dat vytvoří požadovaný mapový výstup. Klient poté obdrží výsledek zadaného dotazu v požadovaném formátu např. jako obrázek, vektorová data, internetová stránka atd.

(Webový odkaz č. 10)

6. Mapy.cz

Mapy.cz jsou asi nejvíce známé a nejvíce používané mapy na internetu, tyto mapy nabízí webový vyhledávač Seznam.cz. Mapy.cz nabízí mapy z celé Evropy, části Afriky a Asie.

Volba mapových podkladů

Mapy.cz nabízí různé druhy mapových podkladů jako je:

Obecná mapa

Tato mapa je nejvíce podobná mapám v autoatlasu. Mapa obsahuje zobrazení silniční sítě s rozlišením porostu a s různými aktivními body zájmu jako jsou zastávky MHD, divadla, ubytovací služby a mnoho ostatních věcí. Součástí jsou podrobné průjezdové plány měst, na kterých jsou vyznačeny jednosměrné ulice, semaforey a jiná dopravní značení. Dále je možné na této mapě zobrazit aktuální dopravní informace (uzavírky silnic a dopravní nehody) a fotografie z různých částí. Pro každou úroveň přiblížení (státy až adresy) existuje samostatný mapový podklad pro ČR. Pro zbytek Evropy jsou takto podrobné mapy k dispozici jen pro asi 100 největších evropských měst. Protože se jedná o rozsáhlé mapové dílo dochází k aktualizaci přibližně 2-4x do roka.

(Webový odkaz č. 11)

Fotomapa

Tato mapa je částečně z leteckého snímkování a částečně ze satelitního snímkování. Snímkování bylo prováděno analogovou leteckou kamerou s rozlišením až 10cm/pixel. Obnova fotomapy se provádí každý rok, přičemž je aktualizována 1/3 území České Republiky. Každé snímkování se poté půl roku zpracovává a následně je aktualizováno na serveru Mapy.cz. V některých částech republiky mohou být snímky staré teda až tři roky a nemusí být úplně aktuální.

(Webový odkaz č. 12)

Turistická mapa

Tato mapa je obdoba klasické papírové turistické mapě s jedinečnou podrobností až do úrovně 1 : 5 000. Tato mapa obsahuje základní topografické vrstvy, výškopis, stínovaný reliéf, turistické značené trasy, naučné stezky, cyklotrasy a turistické body zájmu. Na mapách jsou znázorněny vrstevnice se základním odstupem 10 výškových metrů (v nejvyšším přiblížení i 5 výškových metrů)

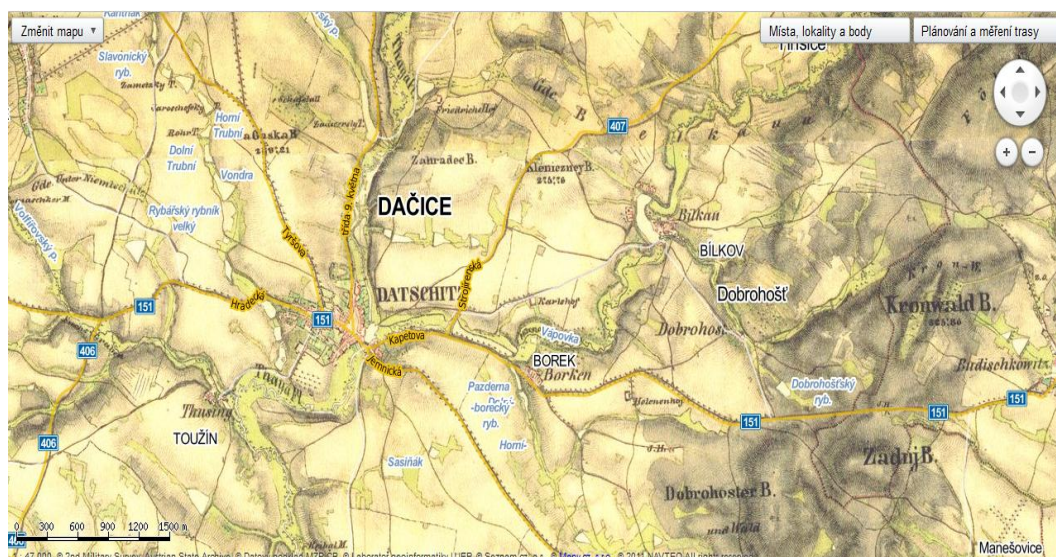
(Webový odkaz č. 13)

Historická mapa

Historická mapa zobrazuje dnešní území České republiky před více jak 150-ti lety. Obsahem map jsou cesty, zděné budovy, kamenné mosty. Z přírodních prvků: pole, louky, pastviny, lesy, rybníky a toky. Výškové poměry jsou vyjádřeny Lehmannovými šrafami. Vyhledávání na historické mapě je stejné jako u ostatních mapových podkladů. Historická mapa nám umožňuje studovat a pozorovat změny, které na našem území probíhaly, jako např. změny toků řek, vznik, vývoj a zánik některých měst atd.

(Webový odkaz č. 14)

Obrázek č. 1 – Historická mapa na Mapy.cz



Vysvětlivky k některým popiskům v historické mapě:

H.O. - huť

H.M. - hamr

Z.O. a **Z.S.** - cihelna

K.O. - vápenka

H. - jeskyně

Fb. - továrna

Schl. - zámek

M.H. - dvůr

W.H. - hospoda

J.H. - myslivna

R. - zřícenina

(Webový odkaz č. 15)

Vyhledávání

Vyhledávání probíhá shodně na všech mapových podkladech pomocí fultextového vyhledávače. Ihned jak je do vyhledávacího pole vepsán první znak, našeptávač ihned začne nabízet odpovídající návrhy. Čím přesnější bude dotaz, tím lepší bude výsledek hledání. Vyhledávané ulice jsou poté v celé své délce barevně označeny, stejně tak okresy a kraje jsou zobrazeny se svými hranicemi. Stejně lze vyhledávat a označit i celá pohoří, CHKO, NP, vodní toky, nádrže a mnohé další oblasti. Pokud známe i GPS souřadnice lze vyhledávat i pomocí nich. Mapy.cz používají geografické souřadnice (zeměpisná šířka/zeměpisná délka) na elipsoidu WGS-84. Mapový vyhledávač umí vyhledat také firmy a další instituce jako např. řezníka atd.

(Webový odkaz č. 16)

Plánování a měření trasy

Plánovač tras umožňuje plánovat cesty automobilem, na kole a pěšky mezi dvěma a více místy zadáním jejich jménem, GPS souřadnicemi, nebo přímo kliknutím do mapy. Po vyhledání je trasa zobrazena červenou linkou a po pravé straně je uvedena její délka a celkový čas. Jsou zobrazeny důležité průjezdní body a navigační pokyny. Při volbě průjezdních míst lze po vyhledání trasy tyto body na mapě myší posouvat dle potřeby a automaticky je vždy trasa přepočítána. Dále je zde možné zobrazit výškový profil zobrazované trasy kde je minimální a maximální nadmořská výška, počáteční a koncová nadm. výška, stoupání a klesání. Tato mapa s námi zvolenou trasou jde vyexportovat a nahrát do GPS navigací.

(Webový odkaz č. 17)

Ruční měření

Mimo to je v plánovači nabízeno ruční měření, které umožňuje zvolit si a změřit si vlastní trasu. Nástroj pro ruční měření umožňuje vytvořit v mapě svoji trasu, změřit její délku a délku jednotlivých úseků. Zároveň lze zjistit azimut jednotlivých úseků a odhadovaný čas na zdolání trasy.

Stiskem a držením klávesy Ctrl a současným přidržetím levého tlačítka myši lze táhnutím myši vytvořit výřez mapy pro přiblížení určité zvolené části. Toto je vhodné pro okamžité přiblížení určité části mapy, kdy by postupné přibližování mohlo být pomalejší a zdlouhavější.

(Webový odkaz č. 18)

Měřítko

Měřítko je vždy zobrazeno v levém dolním rohu mapy a se mění podle aktuální úrovně přiblížení mapy.

Vlastní body

Na mapách lze vytvářet i vlastní body. Po kliknutí do mapy se vytvoří bod a vpravo v tabulce se objeví GPS souřadnice bodu, tento bod lze poté přejmenovat. Vlastních bodů můžeme vytvořit více, a poté lze odeslat odkaz na námi vytvořenou známým. Špatně umístěné body lze uchopit a táhnutím na mapě přemístit. Automaticky dojde k přepočítání i vzdálenost. Nevyhovující vytvořený bod lze křížkem na pravé straně jeho detailu odstranit.

Lokality a body

Po její aktivaci stačí kliknout levým tlačítkem myši do mapy a ihned se dozvíme název daného místa, jeho název a další informace. Funkce je závislá na aktuální míře přiblížení mapy (zoom).

(Webový odkaz č. 19)

Mapu lze také sdílet pomocí několika možností, např. pomocí internetového odkazu, který nám server nabídne po zvolení této možnosti. Aktuální mapu můžeme jako obrázek odeslat e-mailem. Pokud potřebujeme vložit mapu na své stránky, můžeme je na tyto stránky vložit jako text, ikonu nebo přímo jako obrázek. Bohužel nejdou tyto mapy připojit do programu ArcGIS, lze pouze mapu uložit jako obrázek a tento obrázek poté do programu připojit.

(Webový odkaz č. 20)

Tato mapová služby je zcela zdarma a nepotřebuje žádné další programy pro práci s ní. Orientace na těchto mapách je přehledná a práce s mapou není nijak složitá. Mapový portál Mapy.cz nabízí pro běžného uživatele obrovské množství informací, a mnoho možností jak s mapou pracovat.

7. Mapy google

Mapy na stránkách společnosti Google jsou velmi známé a také často využívané mapy. Google mapy nabízí mapové podklady pro většinu světa.

Mapy Google nabízí jako mapový podklad obecnou mapu a satelitní mapu ve které jsou zobrazeny silniční sítě, názvy ulic a další místa jako např. pošta atd. Na obecné mapě lze zobrazit také aktuální dopravní situaci a fotografie z různých míst světa. Navíc Google mapy nabízí možnost zobrazení předpovědi a aktuálního stavu počasí. Je zde možnost prohlédnout si videa natočená na konkrétních místech a prozkoumat oblast a zjistit další informace a podrobnosti pomocí článků z Wikipedie. Stejně možnosti nabízí i satelitní mapa.

Terénní mapu jen při spuštěné obecné mapě, satelitní mapa toto neumožňuje. Terénní mapa nám zobrazuje důležité geografické a topografické informace.

Další možností, kterou mapy Google nabízí je zobrazení snímků natočených webkamerami z celého světa, zobrazení veřejné dopravy, cyklotras a cyklostezek. Zobrazení mapy z úhlu 45°, toto zobrazení je ale dostupné pouze pro satelitní mapu.

Vyhledávání

Vyhledávání v mapách Google je pomocí fultextového vyhledávače, který po zadání znaku začne nabízet různé možnosti. V závislosti na naší poloze umožňují Mapy Google vyhledávat různé druhy míst, jako například firmy, adresy, ulice a křižovatky a zeměpisné objekty. Výsledek vyhledávání je zobrazen v levém panelu se svým popisem a místo v mapě je označeno, nebo barevně zvýrazněno. Google nabízí možnost vyhledávání jako např. pizzerie v okolí města a jiné. Pro vyhledané objekty je pak zde možnost zobrazení informačních oken, kde je popis objektu. Lze vyhledávat např. i pomocí kategorií, jako např. vyhledání elektra, řemesel atd.

Plánování a měření trasy

Mapy Google stejně jako Mapy.cz nabízí možnost plánování a měření trasy. Po zadání startu, cíle a dalších bodů, nebo kliknutím do mapy je trasa vyhledána a v mapě barevně označena. V levém panelu je zobrazen popis trasy, vzdálenost a přibližná doba ke zdolání trasy. Je zde možnost volby zda jdeme pěšky nebo jedem autem. Pokud zvolíme možnost jízdy autem nabízí Google i odhadovanou cenu paliva. Trasu lze poté upravit přetažením jedné nebo více jejích částí. Trasa je poté znovu přepočítána. Mapy Google nabízí možnost zobrazení trasy ve 3D.

Do mapy lze také přidávat své vlastní body. Po kliknutí do mapy je bod umístěn a můžeme jej nazvat a přidat popis daného bodu. Je zde možnost nakreslit vlastní čáru, kdy po výběru bodů je délka čáry vypočítána. Dále Google mapy nabízí možnost nakreslit tvar a nebo nakreslit trasu podél cest. Tato funkce nám vykresluje čáru přesně podle trasy silnic a je tedy vhodná k určení vzdálenosti. V mapách také můžeme označit oblíbená místa hvězdičkou, aby bylo tato místa možno poté znovu snadno nalézt.

Pokud potřebujeme zjistit zeměpisné nebo GPS souřadnice místa musíme si tuto možnost aktivovat. Tyto funkce se aktivují v *Laboratoři map*. Po aktivaci stačí stisknout klávesnici SHIFT a najet nad místo a zobrazí se nám souřadnice místa. Pro rychlejší přiblížení si aktivujeme funkci přiblížit přetažením. Po vytvoření čtverce pomocí myši se nám vybraný prostor přiblíží.

Měřítko mapy je zobrazeno v levém dolním rohu a mění se podle aktuální úrovně přiblížení mapy.

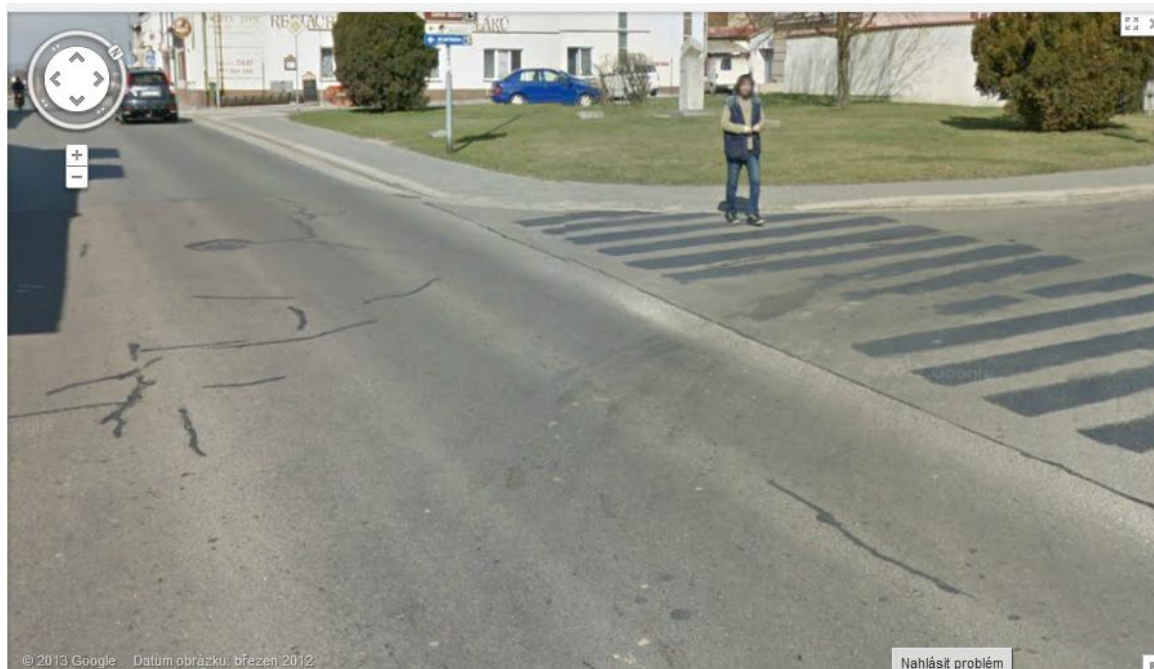
V pravém dolním rohu po rozkliknutí můžeme používat orientační mapku. Tato mapka nám pomáhá v orientaci tím, že zobrazuje větší zeměpisnou oblast, naše aktuální zobrazená oblast je označena rámečkem. Při posunu rámečku nebo změně měřítka se mění i aktuální zobrazení.

Street View

Mapy Google pomocí funkce Street View umožňují prohlížet si nejrůznější místa z celého světa prostřednictvím panoramatických snímků pořízených z ulice. Díky této aplikaci můžeme navštívit světové památky, prohlédnout si přírodní zajímavosti, projít si trasu plánované cesty, nebo si prohlédnout vnitřek restaurace. Tato funkce není dostupná pro celý svět, ale jen pro některá místa. Nelze si také prohlédnout např. celá města, ale jen ty části, které byly touto funkcí zmapovány.

(Webový odkaz č. 21)

Obrázek č. 2 – Street View



MapsGL

Rozhraní MapsGL používá technologii WebGL (webová grafická knihovna), tato technologie přispívá k lepšímu používání Map Google. Technologie WebGL podporuje v prohlížeči 3D grafiku bez nutnosti instalovat další software. Díky tomu umožňuje plynule přecházet mezi jednotlivými úrovněmi snímků a různými zobrazeními mapy.

(Webový odkaz č. 22)

Tisk a sdílení map

Mapy a další informace zobrazené v Mapách Google můžeme vytisknout či sdílet. Stačí kliknout na odkaz tisk v pravém horním rohu. Zobrazí se stránka k tisku, tato stránka umožňuje přidat poznámky k mapě, mapu přiblížit nebo oddálit abychom dosáhli vhodného zobrazení. Prostřednictvím Map Google není možné tisknout satelitní snímky. K tisku takových snímků slouží aplikace Google Earth.

Mapy můžeme také sdílet a odesílat s námi vytvořenými trasami, body atd. Mapu lze odeslat pomocí odkazu na aktuální mapu. Tento odkaz nám server nabídne po zvolení této možnosti. Lze také mapu vložit pomocí HTML odkazu na své stránky. Bohužel stejně tak jako Mapy.cz nelze ani mapy z Googlu připojit do programu ArcGis.

(Webový odkaz č. 23)

Mapy na serveru Google stejně jako její funkce jsou přístupné zcela zdarma bez potřeby dalších doplňků. Orientace na těchto mapách a používání nabízených funkcí se mi zdá trochu složitější než u Map.cz. Jinak mapy Googlu nabízí pro toho, kdo s mapou nepotřebuje provádět složitější operace a jinak dále pracovat naprosto dostatečné funkce a informace.

8. Google Earth

Další mapovou službou, která poskytuje mapové podklady a práci s mapami je aplikace Google Earth od společnosti Google. Abychom však mohly Google Earth

používat musíme si tento program do počítače nainstalovat. Google Earth nám nabízí prostřednictvím glóbusu cestovat po celém světě a prohlížet si satelitní snímky, mapy, terén, 3D budovy a mnoho další možností. Navíc tato služba poskytuje možnost prozkoumat oblohu a moře, ale také navštívit Měsíc nebo prozkoumat snímky planety Mars pořízené vesmírnou agenturou NASA.

(Webový odkaz č. 24)

Základní informace Google Earth

Nástroje pro navigaci se nacházejí v pravém horním rohu. Kliknutím na písmeno N a otáčením měníme zobrazení. Pomocí ovladače pohybu můžeme mapy posouvat. Posuvníkem mapu přibližujeme nebo oddalujeme. Pro navigaci lze také použít myš. V levé spodní části je zobrazena aktuální výška pohledu, zeměpisné souřadnice místa s výškou a datum kdy byl snímek pořízen. Do Google Earth lze také naimportovat souřadnice GPS. Pro větší přehlednost a lepší orientaci v mapě si můžeme spustit orientační mapku, která se zobrazí v pravém dolním rohu.

(Webový odkaz č. 25)

Vyhledávání v Google Earth je stejné jako v Google mapách. Do vyhledávače napíšeme hledané místo, firmu, adresu atd. Po potvrzení hledaného místa nás Google Earth přenesse nad toto místo a označí ho. V levém panelu se zobrazí popis hledaného místa a další podobná místa.

Google Earth nabízí jako mapové podklady fotomapu a satelitní snímky. Pokud chceme zobrazit terén, musíme si tuto možnost spustit v panelu vrstev. Vrstva terénu zobrazuje výškopisná data trojrozměrného prostoru aktuálního zobrazení. Tyto data jsou omezena na zeměpisné útvary, jako jsou hory a kaňony, a nevztahují se na budovy. Pokud jsme nad místem, kde Google Earth poskytuje historickou mapu,

zobrazí se ve spodní části letopočet. V horní části okna se nám zobrazí táhlo a jednoduchým tažením táhla se nám zobrazují mapy z daného období. Pokud ale pracujeme s historickou mapou, je lepší deaktivovat 3D budovy pro větší přehlednost. Dále Google nabízí možnost pozemního zobrazení, které umožňuje zobrazit svět z úrovně zemského povrchu. A stejně jako Google mapy poskytuje funkci Street View. V Google Earth také můžeme zobrazit mřížku, která nám zobrazí základní poledník, rovník a obratníky.

Vrstvy

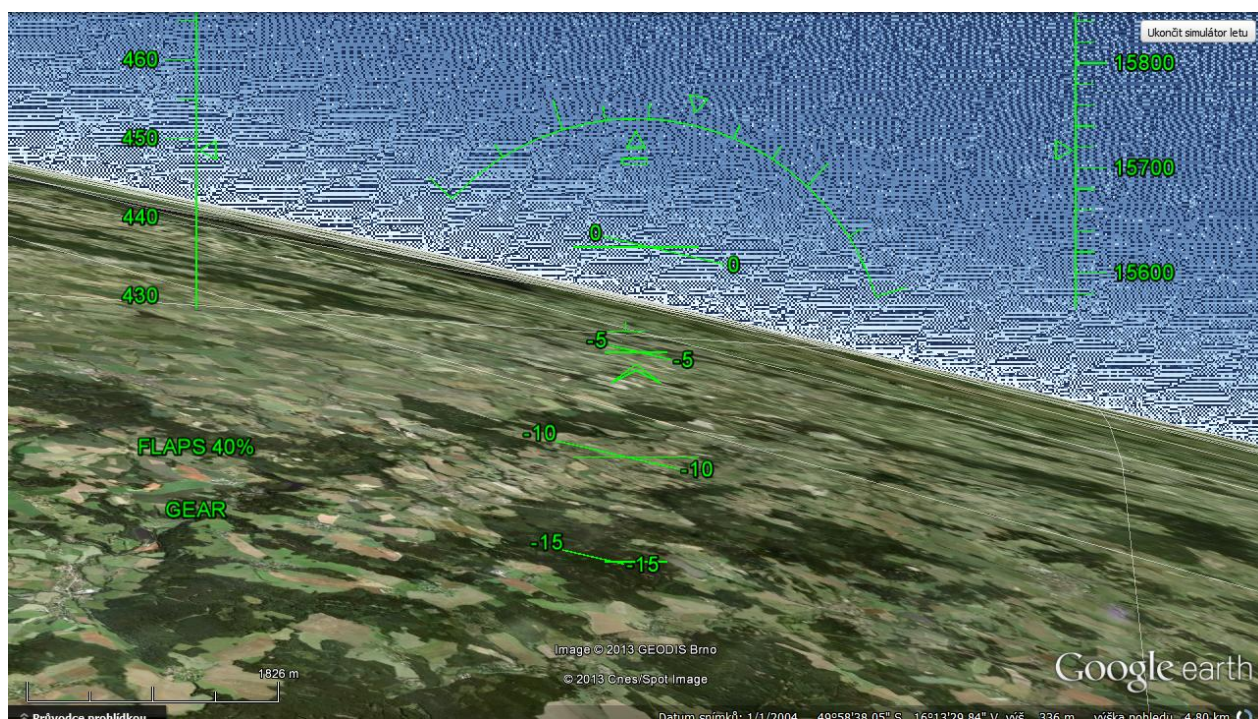
Google Earth umožňuje zobrazení různých vrstev, tato nabídka se nachází v levém dolním rohu. Některé vrstvy lze zapnout až při dostatečném přiblížení, nebo oddálení. Můžeme zapnout hranice, kdy se nám zobrazí hranice států a správní rozdělení státu. Lze například zapnout 3D modely budovy, památníků, fontán, mostů, věží a mnoha dalších objektů a 3D modely stromů, stav aktuální počasí, jeho předpověď a oblačnost. Při zapnutí vrstvy Oceán můžeme prozkoumávat oceán, sledovat ohrožené mořské druhy, vraky lodí a mnoho dalších. Vrstva Galerie nám nabízí velké množství možností jako např. spuštění vrstvy NASA. V této vrstvě můžeme zobrazit např. světla měst, snímky Země pořízené astronauty atd. Poslední vrstva nabízí možnost zobrazení vodních ploch, parků a rekreačních oblastí, dopravy atd.

Simulátor letu

Letecký simulátor spustíme v Nástrojích. Díky funkci simulátoru letu v aplikaci Google Earth můžete létat po celém světě. Tato funkce umožňuje ovládat simulované letadlo, a to buď pomocí myši, nebo jiného ovladače.

(Webový odkaz č. 26)

Obrázek č. 3 – Simulátor letu



Vyhledání trasy

Pomocí Google Earth si také můžeme vyhledat a naplánovat trasu. Po zadání startu a cíle se nám trasa v mapě barevně označí a v levém panelu je zobrazen popis této trasy, délka a potřebná doba ke zdolání této trasy. Na výběr máme možnost zdolání trasy autem, pěšky nebo na kole a také zobrazení veřejné dopravy. Námi vybranou trasu si můžeme vytisknout nebo odeslat. Také jako ostatní mapové servery, tak i Google Earth má možnost pravítka, kde si můžeme změřit délku vlastní trasy.

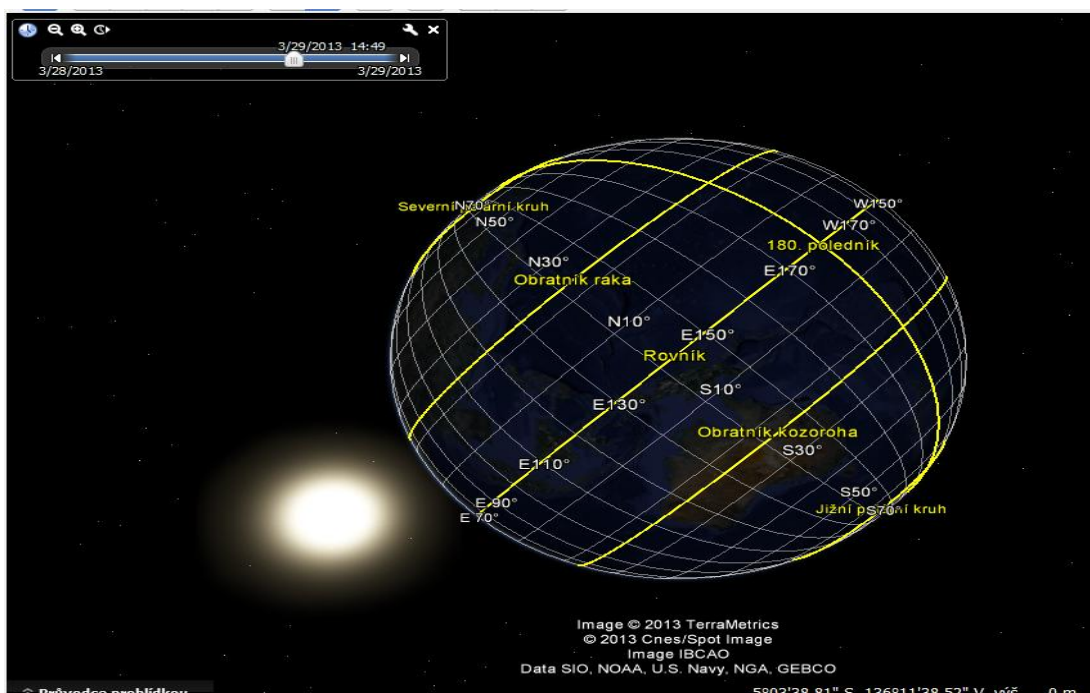
V mapách Google Earth také můžeme přidávat svoje vlastní místa. Po výběru této možnosti se zobrazí okno, kde si můžeme místo pojmenovat a popsat, vybrat styl a barvu a jsou zde také zobrazeny zeměpisné souřadnice. Další možností je nakreslení mnohoúhelníku, který má stejné možnosti jako vlastní místo. Do mapy lze také

nakreslit vlastní cestu. Google Earth nám umožňuje poté zobrazit výškový profil této cesty. V tomto výškovém profilu je zobrazena délka trasy, minimální, průměrná a maximální nadmořská výška a mnoho další informací.

Další možnost, kterou Google Earth nabízí je přidání překryvného obrázku a zaznamenání prohlídky s výběrem našich nejoblíbenějších míst. Po kliknutí na ikonu zobrazení slunečního světla se zobrazí posuvník času, pomocí kterého můžeme nastavit den a čas a při dostatečném oddálení můžeme zobrazit pozici slunce.

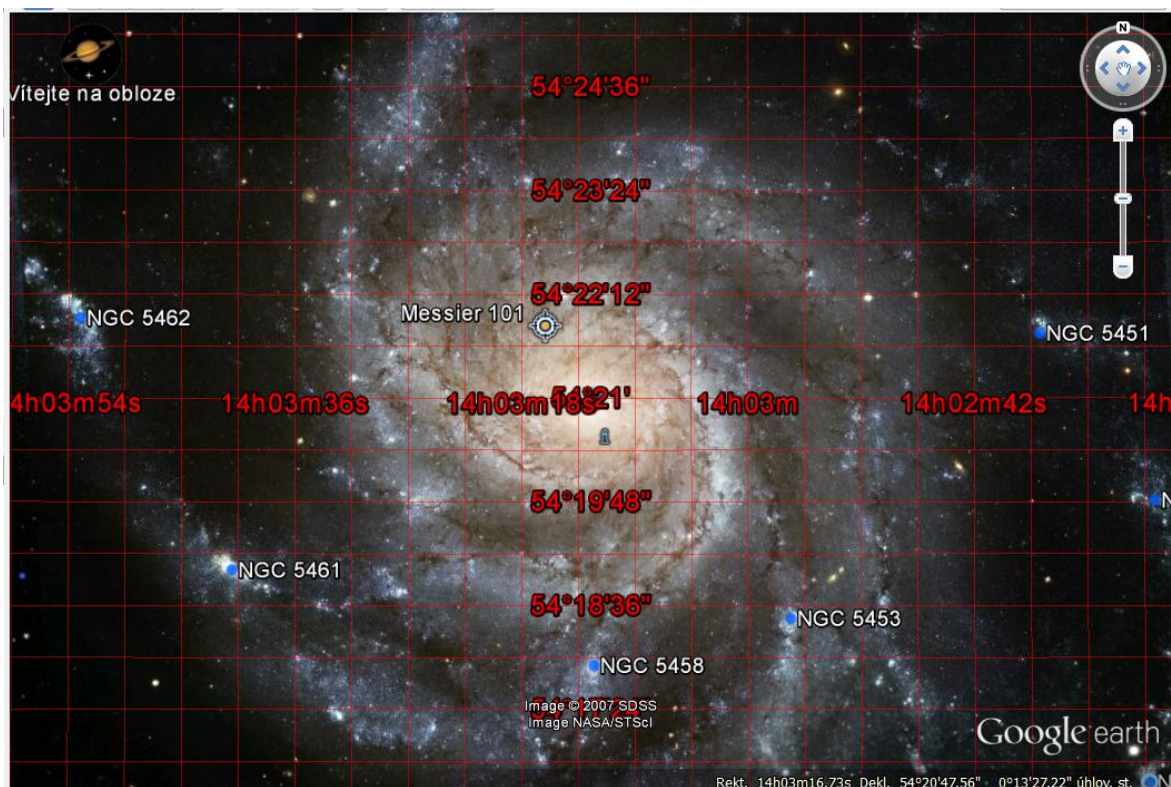
(Webový odkaz č. 27)

Obrázek č. 4 – Překryvný obrázek



V Google Earth můžeme přepínat mezi zobrazením Země, Měsíce, Marsu a Oblohy. Při výběru zobrazení oblohy se zobrazí názvy souhvězdí, planet a další vesmírné útvary. Při zobrazení Měsíce si můžeme prohlédnout snímky pořízené NASA, fotografie, zobrazit 3D modely kosmických lodí po přistání a mnoho dalších funkcí.

Obrázek č. 5 – Zobrazení oblohy v Google Earth



Sdílení mapy

Námi vybranou aktuální mapu se všemi námi vybranými trasami a body můžeme sdílet, tisknout a odesílat. Mapu můžeme sdílet jako obrázek JPEG, nebo pomocí internetového odkazu. Aktuální mapu zobrazenou v Google Earth lze pomocí ikony přepnout do Google mapy. Bohužel ani Google Earth nenabízí možnost propojení map s programem Arc GIS.

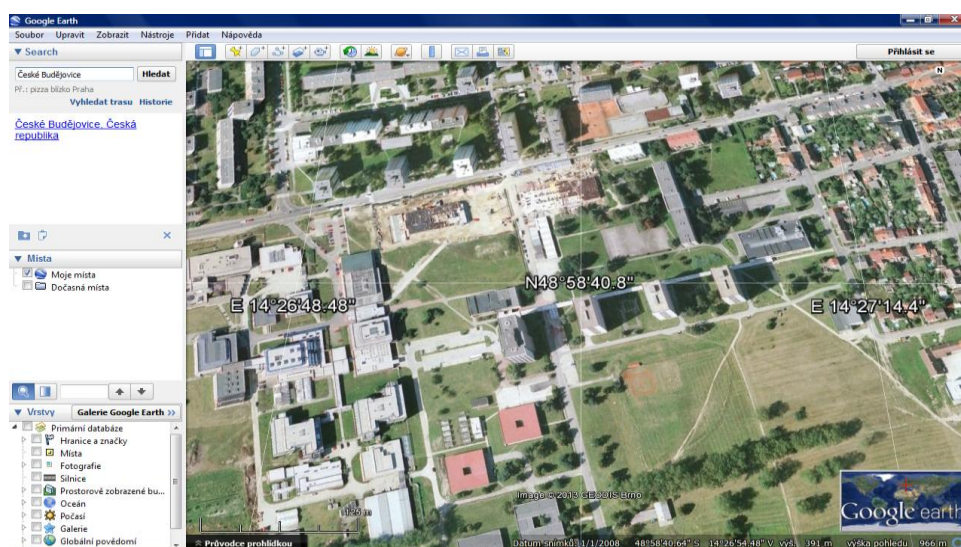
Galerie Google Earth

Kliknutím na tlačítko Galerie Google Earth, které se nachází v levém panelu u vrstev, se přesuneme do Galerie aplikace Google Earth. Galerie slouží ke zkoumání, hledání a objevování možností vytváření obsahu v aplikaci Google Earth. Galerie obsahuje vybrané a vytvořené soubory, které lze snadno zobrazit v aplikaci Google Earth. Tato galerie obsahuje kategorie, které nám zobrazují např. podnikání a ekonomiku, kulturu a historii, přírodní vědy a životní prostředí a mnoho dalších.

Společnost Google má tuto aplikaci zpracovanou velice pěkně, pro někoho by mohla být nabídka funkcí nepřehledná a složitá. Google Earth má mnoho funkcí, které dělají z této aplikace velice zajímavou a dobře využitelnou aplikaci pro sběr prostorových dat. Tyto funkce jsou nabízeny zdarma a nabízí mnoho potřebných informací. Ten, kdo využívá jen základní funkce, bych doporučil spíše Mapy.cz nebo Google maps, které nepotřebují žádnou instalaci a jsou veřejně přístupné a lépe přehledné než Google Earth. Pokud nám nestačí funkce, které Google Earth nabízí, máme možnost si zakoupit Google Earth Pro, nebo Google Earth Enterprise, které navíc obsahují profesionální funkce. Tyto funkce byly speciálně navrženy pro firemní uživatele. Google Earth Pro už umožňuje import velkých vektorových obrázkových souboru pro rychlé mapování dat GIS.

(Webový odkaz č. 28)

Obrázek č. 7 - Prohlížení v Google Earth



9. Národní geoportál INSPIRE

INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe je iniciativou Evropské komise. Stejnomená směrnice Evropské komise a Rady si klade za cíl vytvořit evropský legislativní rámec potřebný k vybudování evropské infrastruktury

prostorových informací. Stanovuje obecná pravidla pro založení evropské infrastruktury prostorových dat zejména k podpoře environmentálních politik a politik, které životní prostředí ovlivňují. Hlavním cílem INSPIRE je poskytnout větší množství kvalitních a standardizovaných prostorových informací pro vytváření a uplatňování politik Společenství na všech úrovních členských států.

Součástí výše uvedeného zákona je mimo jiné povinnost zřídit Národní geoportál INSPIRE, který bude široké veřejnosti zpřístupňovat prostorová data týkající se alespoň jednoho z témat přílohy. Služby na geoportálu umožní uživateli vyhledávat, prohlížet, stahovat a transformovat data

(Webový odkaz č. 29)

Základní principy INSPIRE:

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

(Webový odkaz č. 30)

9.1 Uživatelé

INSPIRE se týká lidí, kteří se dají rozdělit do tří skupin – povinný poskytovatel, ostatní poskytovatelé a uživatelé. Povinný poskytovatel je definován v § 2 písm. b) zákona 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí. Podle této defi

nice jsou to orgány veřejné správy, které vytváří nebo spravují prostorová data, nebo jimi pověřené právnické nebo fyzické osoby, které jsou tvorbou nebo správou prostorových dat pověřeni orgány veřejné správy. Tito poskytovatelé mají povinnost svá data zpřístupnit na národní geoportál. Mezi ostatní poskytovatele patří všichni, kteří nespádají do první skupiny, a přesto chtějí svá data zpřístupnit na národním geoportálu. Všechna data zpřístupňovaná na geoportál musí splňovat technické požadavky pravidel INSPIRE. Uživatelem geoportálu INSPIRE se může stát každý, stačí využít geoportál k získání prostorových dat nebo informace z nich odvozených.

Uživatel nalezne požadovanou vrstvu dat pomocí vyhledávací služby, ta mu zobrazí data odpovídající jeho zadaným požadavkům. V těchto datech si uživatel zvolí konkrétní vrstvu, kterou si může zobrazit pomocí prohlížečské služby.

Pokud uživatel na geoportálu najde data, která požaduje, může si je z geoportálu stáhnout. Před samotným stažením dat však musí podepsat licenční smlouvu (může mít podobu click-licence i obyčejné papírové smlouvy), ať už jsou data poskytována zdarma nebo za úplat. Návrh licenční smlouvy je součástí těchto dat, pokud ji poskytovatel dat neumístí, budou data poskytována podle standardní licenční smlouvy.

(Webový odkaz č. 31)

Vyhledávací služby jsou poskytovány uživateli vždy zdarma, prohlížečské služby také, jen s výjimkou pro průběžně aktualizovaná data velkého objemu (např. meteorologická data), zpoplatnění ostatních služeb a samotných dat záleží na konkrétním poskytovateli. Orgány veřejné správy, státní příspěvkové organizace, organizační složky státu a instituce a orgány Evropských společenství mají k prostorovým datům přístup zdarma, pokud tato data slouží k plnění jejich povinností, které mají vliv na životní prostředí.

9.2 Práce s mapovým oknem a prohlížení dat

Základní ovládání mapového okna lze provádět pomocí ikon, které se nalézají v levé horní části mapového okna, v mapovém okně se dále nachází ikona pro změnu měřítka mapového výřezu. V horní liště nad mapovým oknem se nachází nástroje pro načítání a ukládání mapových kompozic, výstup do tisku, aktuální souřadnice kurzoru nad mapou a odkaz na aktuální mapu pomocí URL adresy

Další funkce pro práci s mapovým oknem

Pro práci s mapovým oknem lze využít také pokročilé funkce, které se nalézají v rozbalovacích panelech v pravé části stránky. Panely jsou členěny na:

Vrstvy – tento panel obsahuje seznam podkladových vrstev, které tvoří základní mapovou sestavu mapového okna. Těmto vrstvám lze nastavit viditelnost, průhlednost a lze měnit jejich pořadí.

Info – tato funkce slouží pro zobrazení dotazu na různé prvky v mapě (měření vzdálenosti a plochy, informace o vrstvách,...)

Mapové kompozice – obsahuje seznam mapových kompozic (veřejných i námi vytvořených a uložených na geoportálu). Veřejné mapové kompozice jsou rozděleny podle základního členění nebo je možné uspořádat podle rozdělení INSPIRE.

Připojit službu – panel slouží k připojení externí služby jako je např. WMS nebo WFS služba

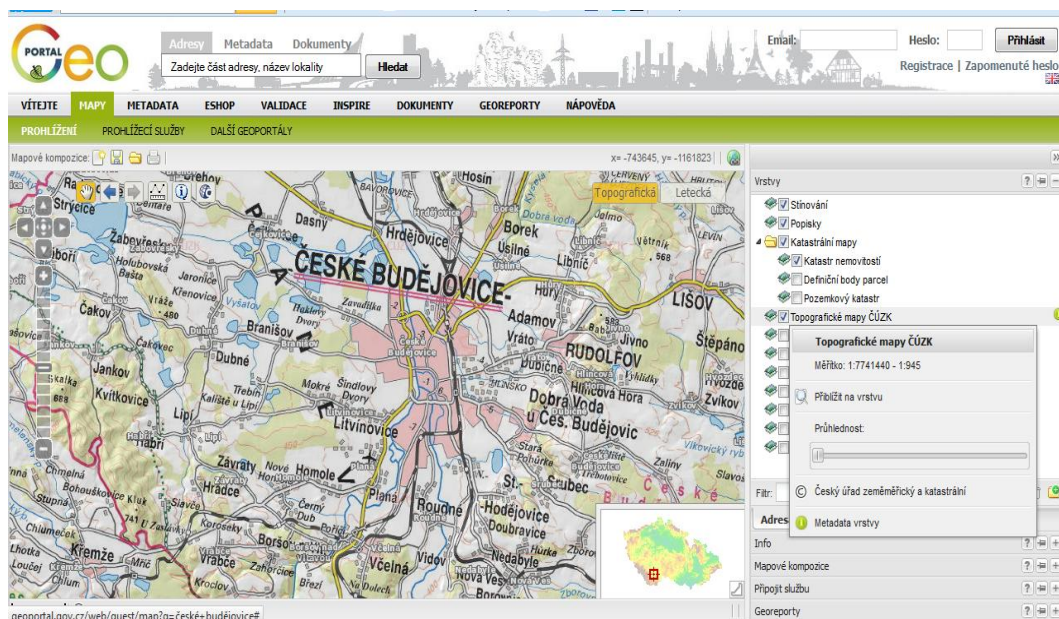
Georeporty - panel obsahující seznam zveřejněných georeportů. S kombinací s mapou lze z tohoto panelu zahájit generování vybraného georeportu.

(Webový odkaz č. 32)

Metadata

V části sloužící metadatům můžete vytvářet nové metadatové záznamy v souladu s národním profilem a vyhledávat informace, data a služby v metadatových záznamech. Registrovaní a ověřeni uživatelé zde mohou importovat své metadatové záznamy dat a služeb na geoportál.

Obrázek č. 8 - Geoportál Inspire



9.3 Pořizování a nákup dat

Neregistrovaný uživatel - má možnost pouze zobrazovat seznam aktuálních produktů a jejich detailů

Registrovaný uživatel (ne poskytovatel dat) - navíc může jednotlivé produkty objednat

Registrovaný uživatel s rolí poskytovatele dat - navíc může svoje data a služby do ESHOP vkládat jako nové produkty, spravovat je a nastavovat jim licenci (i svoji vlastní).

ESHOP nabízí pro registrované uživatele možnost pořízení datových sad nebo služeb formou produktů, pro registrované poskytovatele navíc nabízí možnost tvorby vlastní datové sady (služby) jako produktu vč. všech potřebných parametrů (licence, cena, ...).

Pro všechny registrované uživatele ESHOP obsahuje "Košík". Zde se zobrazuje stránka s průvodcem objednávkou produktů, které byly do košíku vloženy.

V prvním kroku je zobrazen seznam všech požadovaných produktů, které uživatel vybral. V druhém kroku jsou zobrazeny kontaktní údaje, které jsou převzaty z účtu uživatele. Ve třetím kroku je zobrazeno znění licence, pod kterou je produkt nabízen. V posledním čtvrtém kroku je zobrazen souhrn nákupu. Aby bylo možné objednávku dokončit, uživatel musí souhlasit s podmínkami elektronického obchodu. (Webový odkaz č. 33)

Obrázek č. 9 – Eshop INSPIRE

The screenshot displays the Eshop INSPIRE interface. At the top, there is a navigation menu with tabs: VÍTEJTE, MAPY, METADATA, ESHOP, VALIDACE, INSPIRE, DOKUMENTY, GEOREPORTY, and NÁPOVĚDA. Below this is a green header bar labeled GALERIE. The main content area is divided into a left sidebar and a main product view. The sidebar shows a tree view of product categories: INSPIRE příloha II (1) and 8. Výrobní a průmyslová zařízení (1). The main view shows a product listing for 'IRZ' (Integrovaný registr znečišťová... CENIA, česká informační agentura...). The product details include the name 'IRZ', the provider 'CENIA, česká informační agentura...', the product type 'Produkt soubor', and the price 'Cena od 0 Kč'. Below the product name is a description: 'Popis produktu: IRZ je veřejně přístupná databáze údajů o emisích do ovzduší, vody, půdy a o přenosech (odpadech a odpadních vodách). Typy užítí: Státní správa a samospráva: 0 Kč, Osobní potřeba: 0 Kč, Akademické účely: 0 Kč, Neziskové účely: 0 Kč'. At the bottom of the page, there is a footer with navigation controls and the text 'Zobrazují záznamy 1 - 1 z 1'.

9.4 Použití mapových služeb externími aplikacemi

Mapy zobrazované na Národním geoportálu INSPIRE jsou dostupné také formou mapových služeb, které je možno využít v tzv. tlustých klientech (softwarových aplikacích) pro další práci s daty. Mapové služby jsou nabízeny jako standardní WMS, dlaždicované i jako WMTS, a jsou dostupné i prostřednictvím SOAP služby Esri ArcGIS Serveru. Všechny typy služeb mají shodné názvy a zobrazují stejně vizualizovaná data. On-line prohlížení je zdarma, ale tyto služby jsou zpoplatněny.

Formát URL pro připojení WMS služeb je **`http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/<adresar>/<nazev_sluzby>/MapServer/WMSServer`**

Všechny WMS služby podporují následující souřadnicové systémy:

<i>název</i>	<i>CRS kód</i>
S-JTSK	EPSG:102067, EPSG:5514
S-42	EPSG:28403
UTM-33N	EPSG:32633
WGS-84	EPSG:4326
ETRS89	EPSG:4258
ETRS89 LAEA	EPSG:3035

(Webový odkaz č. 34)

10. ČÚZK

Český úřad zeměměřičský a katastrální na svých stránkách zpřístupňuje veřejnosti velké množství dat, které je možné si prohlížet online nebo si tato data zakoupit pro další zpracování těchto dat.

ČÚZK poskytuje bezplatný přístup ke grafickým datům katastru nemovitostí, státnímu mapovému dílu, ortofotu České republiky, databázím ZABAGED® , Data200 a Geonames správním a katastrálním hranicím a údajům bodových polí prostřednictvím veřejných mapových služeb. Lze si vybrat z široké nabídky WMS nebo

WMTS mapových služeb. Data ve veřejných službách jsou v pravidelném intervalu pokryta ochrannými znaky (copyright ČÚZK).

Tyto prohlížečské služby jsou uživatelům k dispozici jak pro prohlížení v aplikacích Geoportálu ČÚZK (mapové okno a **Geoprohlížeč**), tak pro využití ve všech aplikacích podporujících připojení služeb OGC standardu WMS nebo WMTS, a to bez nutnosti registrace, za určitých podmínek.

(Webový odkaz č. 35)

10.1 Geoportál ČÚZK

Geoportál ČÚZK je komplexní internetové rozhraní pro přístup k prostorovým datům pořizovaným a aktualizovaným v resortu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. Jedná se tedy o geoportál resortní.

Geoportál umožňuje na jednom místě vyhledat informace (metadata) o prostorových datech resortu ČÚZK, dále umožňuje si tato data prohlédnout, případně objednat ve formě souborů či služeb.

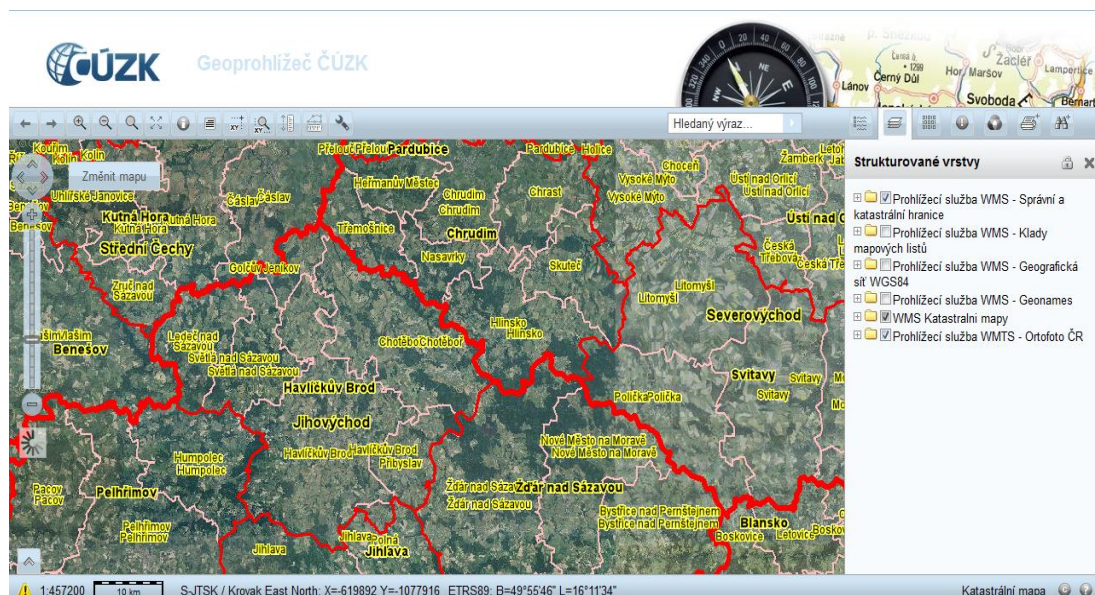
Geoportál poskytuje služby a umožňuje sdílení dat dle zásad uvedených v prováděcích pravidlech směrnice INSPIRE, tj. zajišťuje zejména :

1. zpřístupnění souborů prostorových dat odpovídajících tématům uvedeným v příloze směrnice,
2. zpřístupnění služeb založených na prostorových datech,
3. zveřejňování metadat,
4. služby elektronického obchodu,
5. sdílení souborů prostorových dat ve veřejné správě,
6. informování o využívání infrastruktury.

(Webový odkaz č. 36)

Informace o aktuálnosti jednotlivých souborů vybraných produktů a dále stav digitalizace katastrálních map jsou dostupné z odkazu Stav aktualizace v tabulce Informace o produktu, která je součástí informací o datech.

Obrázek č. 10 - Geoprohlížeč ČÚZK



10.2 Síťové služby poskytované Geoportálem ČÚZK

- **vyhledávací**, umožňující vyhledání souborů prostorových dat a služeb na základě metadat a umožňující zobrazení obsahu metadat.
- **prohlížeč**, umožňující zobrazit, procházet, přiblížit/oddálit, posouvat nebo překrývat zobrazitelné soubory prostorových dat
- **stahovací**, umožňující stažení úplných souborů prostorových dat
- **transformační**, umožňující transformace souřadnic.
- **Internetový obchod**, tj. SOAP webové rozhraní Internetového obchodu s produkty resortu
- **Služby České sítě permanentních stanic GNSS pro určování polohy (CZEPOS)** umožňující uživatelům přijímačů GNSS (globální navigační satelitní systémy) výrazné zpřesnění určované polohy na celém území ČR.

(Webový odkaz č. 37)

10.3 Internetový obchod

Internetový obchod nabízí přímé objednání souborů digitálních dat spravovaných Zeměměřickým úřadem v prostředí Internetu, tj. formou eShopu. Umožňuje též objednávky tištěných (analogových) map a webových služeb.

(Webový odkaz č. 38)

V eShopu se lze pohybovat ve dvou módech: jako přihlášený uživatel a bez přihlášení. Pro prohlížení rozsahu nabízených produktů a zobrazení jejich metadat není vyžadována registrace uživatele, pro vlastní nákup produktů pak ano.

Geodata lze před případným nákupem bezplatně prohlédnout v rámci celého území ČR prostřednictvím mapového okna na úvodní stránce Geoportálu nebo v aplikaci Geoprohlížeč. Prohlížečské služby obsahují vždy nejaktuálnější geodata, která jsou k dispozici.

V eShopu je též možné objednat také tištěné produkty jako Státní mapové dílo (s výjimkou katastrálních map), ortofoto, výškopis, Geonames, ZABAGED[®], soubory správních hranic a hranic katastrálních území, Archiválie, ale též mapové služby.

10.3.1 Nákup, výběr a formát dat

Nákup probíhá nad mapou výběrem dat, které se automaticky přesunují do sekce "Mám vybráno". Následně je v košíku možno upravit detaily vybraných dat (formát) a ukončit proces sestavením, potvrzením a odesláním objednávky. Stav objednávky a případný odkaz na stažení dat se dá sledovat v sekci Mé objednávky.

Výběr jednou výdejní jednotkou

Při spuštění této funkce je umožněn výběr výdejních jednotek prostým klikáním do kladu výdejních jednotek zobrazeného nad přehledovou mapou. Při pohybu

kurzoru nad mapou je zobrazován i popisek informující o názvu výdejní jednotky aktuální pozice.

Výběr linií

Tato funkce umožňuje výběr výdejních jednotek pomocí zadané lomené linie. Jsou vybrány všechny výdejní jednotky protnuté zadanou linií (funkce se ukončuje dvojklikem).

Výběr mnohoúhelníkem

Funkce umožňuje definici oblasti obecným polygonem. Polygon se zadává klikáním v místech požadovaných lomových bodů, ukončení definice se provádí dvojklikem (místo dvojkliku již není bráno jako lomový bod). Polygon musí být dle specifikace OGIS, tedy nesmí obsahovat překřížení hraničních linií. Zadaný polygon je přepočten na seznam výdejních jednotek, které jsou polygonem opsány nebo jsou jím alespoň protnuty.

Výběr obdélníkem

Funkce umožňuje nákup pomocí pravoúhelníku v mapě. Tento se definuje kliknutím a tažením myši v mapě. Zadaný pravoúhelník je přepočten na seznam výdejních jednotek, které jsou pravoúhelníkem opsány nebo jsou jím alespoň protnuty.

Výběr dotazem

Funkce zobrazí dialog na přímé zadání výdejních jednotek seznamem jejich názvů. Zadávají se názvy bez mezer a pomlček, oddělené středníkem. Lze použít zástupný znak "*".

Výběr zadáním souřadnic

Funkce zobrazí dialog na zadání souřadnic dvojice bodů definujících požadovanou oblast. Zadávají se souřadnice výřezu ve formátu YmaxXmax;YminXmin v

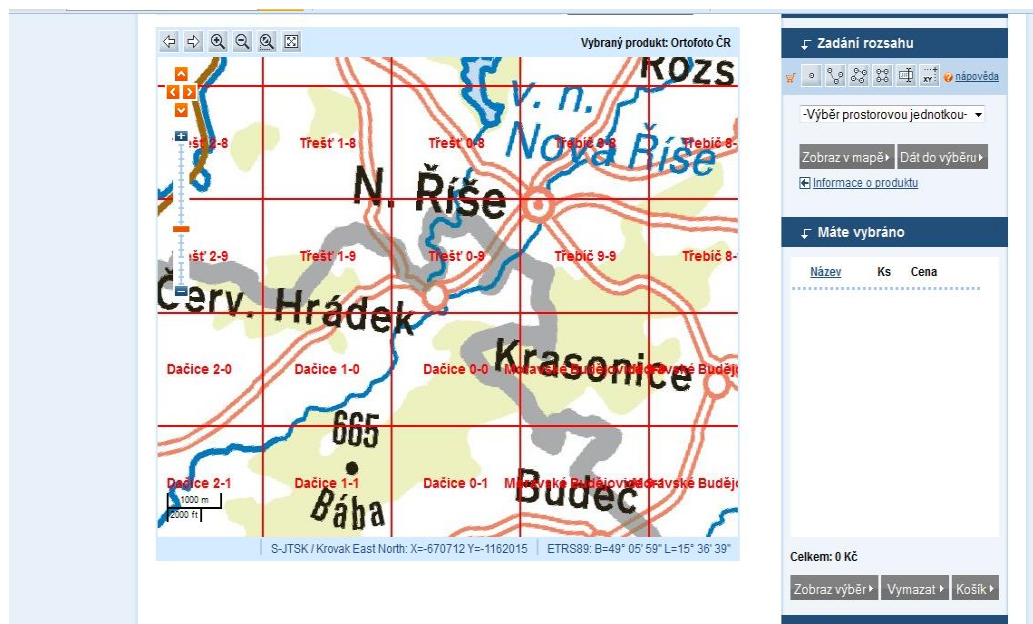
systému JTSK. Zadaný pravoúhelník je přepočten na seznam výdejních jednotek, které jsou pravoúhelníkem opsány nebo jsou jím alespoň protnuty.

Výběr zadáním prostorové oblasti

Funkce slouží k vyhledání prostorových prvků (lokalizaci) v mapě a zároveň k výběru produktů pomocí prostorových průniků. První výběrový seznam obsahuje prvky, jež lze použít pro lokalizaci nebo nákup. Druhý pak seznam hodnot odpovídajících vybranému prvku. Pokud je v horním seznamu vybrán prvek, jež obsahuje omezený počet prvků, je druhý seznam okamžitě naplněn. Naopak při výběru prvku, který obsahuje více hodnot, je místo druhého seznamu zobrazeno pole na zadání počátečních znaků a jedním z tlačítek se potom:

1. naplní druhý seznam výčtem hodnot odpovídajícím počátečním znakům
2. pokud zadání vede k jednomu výsledku, je tento přímo lokalizován (Webový odkaz č. 39)

Obrázek č. 11 - Internetový obchod ČUZK



Formáty poskytovaných dat

Dgn7 (JTSK)

Dgn7 (UTM)

Dxf (JTSK)

gml (JTSK)

shp (JTSK)

shp (UTM)

shp (WGS84)

JPG (JTSK)

JPG (UTM)

(Webový odkaz č. 40)

10.4 Služba CZEPOS

Služby České sítě permanentních stanic GNSS pro určování polohy (CZEPOS) umožňují uživatelům přijímačů GNSS (globální navigační družicové systémy) výrazné zpřesnění určení polohy na celém území ČR. Správa a poskytování služeb CZEPOS probíhají v rámci informačního systému CZEPOS, který je součástí informačního systému zeměměřictví a patří mezi informační systémy veřejné správy. Služby CZEPOS jsou poskytovány registrovaným uživatelům a jsou zpoplatněny dle aktuálního ceníku ZÚ.CZEPOS je dle současné koncepce geodetických základů na ČÚZK součástí základního bodového pole, které tvoří podle zákona č. 200/1994 Sb. geodetické základy na území ČR.

(Webový odkaz č. 41)

10.5 Nahlížení do Katastru nemovitostí a Dálkový přístup do KN

Tato aplikace umožňuje získávat některé vybrané údaje týkající se vlastnictví parcel, staveb a jednotek (bytů nebo nebytových prostorů), evidovaných v katastru nemovitostí a dále informace o stavu řízení založených na katastrálním pracovišti pro

účely zápisu vlastnických a jiných práv oprávněných subjektů k nemovitostem v České republice, nebo pro účely potvrzování geometrických plánů.

Na rozdíl od Dálkového přístupu do KN je Nahlížení do KN volně přístupné všem uživatelům internetu, nevyžaduje žádnou registraci a je bezplatné. Možnosti výstupů jsou však proti Dálkovému přístupu do KN omezené. Výpis z katastru nemovitostí a některé další výstupy aplikace Nahlížení do KN neumožňuje.

(Webový odkaz č. 42)

5.1 Zobrazované informace

Informace vždy obsahují údaje o vlastníkovi, nebo spoluvlastnících (výše jejich vlastnického podílu) a číslo listu vlastnictví. U parcel je zobrazena výměra, způsobu určení výměry a druh využití pozemku. Zobrazeny jsou dále věcná břemena, poznámky a plomby. U staveb se zobrazuje typ stavby a způsob jejího využití. U jednotek se zobrazuje typ jednotky, způsob využití jednotky a podíl jednotky na společných částech domu. V informacích o řízení můžeme získat informace o řízeních typu Vklad, Záznam, Geometrický plán a Podací deník.

(Webový odkaz č. 43)

Obrázek č. 12 – Nahlížení do KN

GÚZK Nahlížení do KN

Parcela Stavba **Jednotka** Řízení Mapa LV Kat. území

Nahlížení do katastru **stí**

Aplikace umožňuje získávat některé vybrané údaje týkající se vlastnictví parcel, staveb a jednotek (bytů nebo nebytových prostorů), evidovaných v katastru nemovitostí a dále informace o stavu řízení založených na katastrálním pracovišti pro účely zápisu vlastnických a jiných práv oprávněných subjektů k nemovitostem v České republice, nebo pro účely potvrzování geometrických plánů.

Na rozdíl od [Dálkového přístupu do KN](#) je Nahlížení do KN volně přístupné všem uživatelům internetu, nevyžaduje žádnou registraci a je bezplatné. Možnosti výstupů jsou však proti [Dálkovému přístupu do KN](#) omezené. Výpis z katastru nemovitostí a některé další výstupy aplikace Nahlížení do KN neumožňuje.

O aplikaci

- [Nejčastější dotazy](#)
- [Technické požadavky](#)
- [Vysvětlení pojmů](#)

Nové zobrazení mapy

Chcete předejít budoucím sporům se sousedy? Využijte možnost [zprášení hranic](#) svého pozemku!

Novinky a upozornění

30.01.2013 - oznámení o ukončení činnosti Katastrálního pracoviště Jilemnice

Ke dni 31. ledna 2013 se ruší Katastrální pracoviště Jilemnice. Územní obvod, ve kterém působnost Katastrálního úřadu pro [/VyberBudovu.aspx?typ=Jednotka](#) valo Katastrální pracoviště Jilemnice, je od 1. února 2013 sloučen do územního obvodu, ve kterém

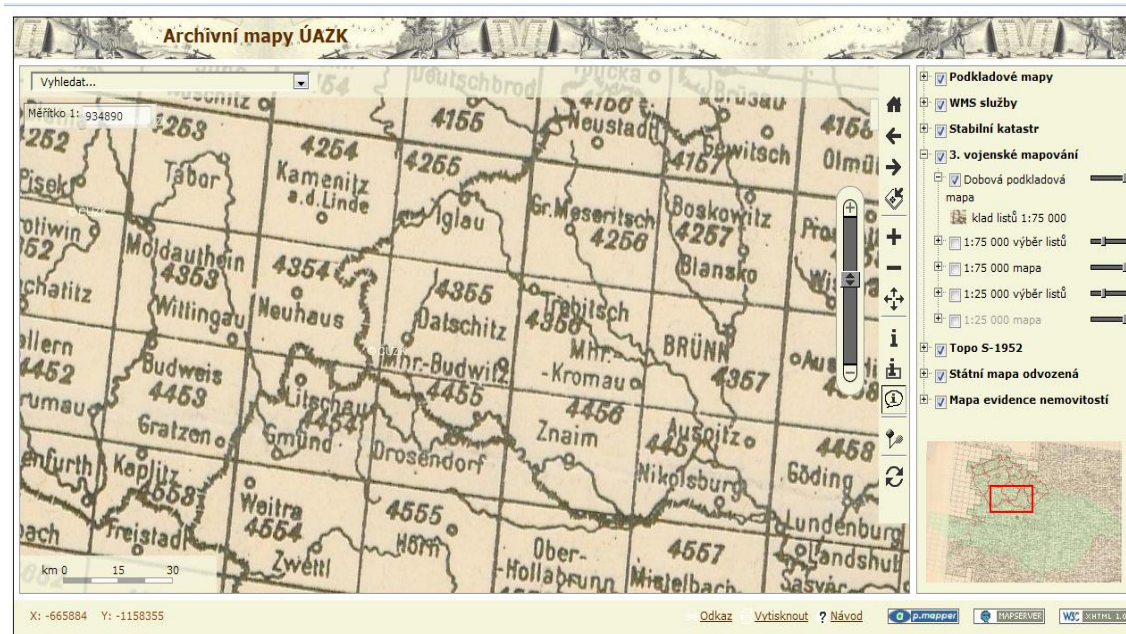
Zobrazení přesnosti hranic platí pro cca 62% území s

10.6 Archivní a historické mapy

Ústřední archiv zeměměřictví a katastru (ÚAZK), organizačně začleněný do Zeměměřického úřadu spadajícího pod správu ČUZK, shromažďuje a veřejnosti zpřístupňuje výsledky rozsáhlých geodetických a kartografických prací, které v minulosti probíhaly na území Čech, Moravy a Slezska. K nejcennějším dokumentům archivu patří měřický operát unikátního díla první poloviny 19. století – stabilního katastru, založeného císařským patentem v roce 1817. Dále archiv nabízí ke studiu mapová díla vytvořená na základě rakouského vojenského mapování z konce 19. století, historicky cenné topografické mapy v Benešově a Křovákově zobrazení, vzniklé v průběhu nedokončeného meziválečného mapování, první vydání poválečných topografických map v systému S-1952, jednotlivé tituly současných státních mapových děl od jejich prvních vydání, ale například i rozsáhlý soubor německých topografických a vojenských map a řadu dalších. Tyto fondy jsou doplněny archivními sbírkami. Archivní a historické mapy nenabízí pouze ČUZK, ale mnoho dalších pracovišť.

(Webový odkaz č. 44)

Obrázek č. 13 - Archivní mapa ČUZK – 3. vojenské mapování



10.7 RÚIAN

Aplikace Veřejný dálkový přístup k datům RÚIAN (Registr územní identifikace, adres a nemovitostí) umožňuje nahlížet a získávat data základního registru RÚIAN a také některá data editačních agendových informačních systému ISÚI a ISKN. Pro přístup do aplikace není potřeba žádné registrace. Poskytovaná data z VDP jsou zdarma.

Obrázek č. 14 - RÚIAN



11. Některé další geoportály



Mapový portál Agentury ochrany přírody a krajiny ČR

Územně identifikační registr adres



Portál územního plánování

Vyhledávání budov s adresami, Vyhledávání územních celků



Portál Českého hydrometeorologického ústavu

12. Závěr

V této bakalářské práci jsem se snažil o stručné popsání a porovnání nabízených prostorových dat a aplikací poskytovaných různými webovými rozhraními internetu. Také jsem se snažil vysvětlit, jak se mapy digitalizují, přístroje pro digitalizaci map a formy zpřístupnění map na internetu. Na internetu lze v dnešní době najít velké množství prostorových dat, jak všeobecně používaných, tak i prostorová data speciální jako např. půdní mapy, geologické atd. Tyto mapy pokrývají celé území České republiky a někdy sahají i za hranice Republiky a často zobrazují celý svět. Další nespornou výhodou, které digitalizované mapy nabízí, je možnost s mapou dále pracovat a mapu dále podle svých potřeb zpracovávat. Digitalizované mapy jsou využívány i odborníky například z oblasti historie pro hodnocení změn a vývoje krajiny. Některá data, jsou poskytovány bezplatně, jiná jsou placená. Nejvíce známým a používaným webovým rozhraním pro získávání prostorových dat jsou Mapy.cz. Ovládání tohoto rozhraní je poměrně jednoduché a přehledné. Mapy.cz nabízí pro běžného uživatele rozmanité mapové podklady a mnoho dalších informací, které se v papírových mapách nevyskytují. Pro běžného uživatele Mapy.cz nabízí naprosto dostatečné informace. Mapy Google nabízí velmi podobné informace a aplikace jako Mapy. cz. Pro některé uživatele může, ale být orientace v Google mapách složitější a méně přehledné. Google Earth je velice pěkně zpracovaná mapová služba a nabízí mnoho aplikací, které může uživatel využít jako např. simulátor letu, povrch Měsíce atd. Google Earth zobrazuje podobné informace jako Mapy.cz mapy Google. Všechny tyto webové rozhraní nabízí pro běžného uživatele podobné a naprosto dostatečné informace. Národní geoportál INPIRE již nabízí, některé speciální informace. Ovládání tohoto portálu je velmi jednoduché a přehledné. Další výhodou je možnost si data objednat, připojit je k některému z programů a tyto data dále zpracovávat. Tento geoportál je již určen pro náročnější uživatele. ČUZK je z hlediska množství poskytovaných informací nejlepší. ČUZK mimo základních aplikací a informací poskytuje několik dalších speciálních informací, které ostatní rozhraní neposkytují. Pohyb a ovládání na stránkách ČUZK není nijak složité. ČUZK také nabízí možnost si data koupit a s těmito daty po připojení do některého z programů dále pracovat.

Stále více lidí dává dnes přednost právě digitální podobě těchto dat před formou papírovou, jelikož je to jednodušší a lze v těchto mapách vyhledávat informace, které se v papírové formě nevyskytují.

13. Literatura

1. HÁNEK, P., HÁNEK, P., MAŘŠÍKOVÁ, M. *Geodézie pro obor pozemkové úpravy a převody nemovitostí*. 2nd ed. 2008, ISBN 978-80-7394-086-7.
2. MARŠÍK, Z., MARŠÍKOVÁ, M. *Dějiny zeměměřictví a pozemkových úprav v Čechách a na Moravě v kontextu světového vývoje*. 2007, ISBN 978-80-7277-318-3
3. MARŠÍKOVÁ, M., MARŠÍK, Z. *Kartografie*. 2006. ISBN 80-7040-841-3.
4. ROGI, V. *Nebojte se topografie*. 2nd ed. 1986, ISBN 28-002-87
5. TALICH, M., ANTOŠ, F. *Metody a postupy digitalizace a zpřístupnění starých kartografických děl. 17. konference o profesionálních informačních zdrojích* [online]. 2011, no. 17 [cited 2011-05-25]. Available from <http://www.inforum.cz/pdf/2011/talich-milan.pdf>.
6. ZÁKON Č. 359/1992 Sb., O ZEMĚMĚŘICKÝCH A KATASTRÁLNÍCH ORGÁNECH
7. <http://www.vugtk.cz/index1.html>
8. <http://phoenix.inf.upol.cz/esf/ucebni/komprese.pdf>
9. http://www.vugtk.cz/slovník/1309_georeferencovani--vyjadreni-prostorovych-referenci
10. http://gis.fzp.ujep.cz/files/Prednaska11_1GIS2-Mapove_servery.pdf
11. <http://napoveda.seznam.cz/cz/mapy/mapove-podklady/obecna/>
12. <http://napoveda.seznam.cz/cz/mapy/mapove-podklady/fotomapa/>
13. <http://napoveda.seznam.cz/cz/mapy/mapove-podklady/turisticka/>
14. <http://napoveda.seznam.cz/cz/mapy/legenda/legenda-historicka-mapa/>
15. <http://napoveda.seznam.cz/cz/mapy/mapove-podklady/historicka/>
16. <http://napoveda.seznam.cz/cz/mapy/vyhledavani/adresy-mesta-ulice/>
17. <http://napoveda.seznam.cz/cz/mapy/planovani-tras/planovac-pro-auto-a-kolo/>
18. <http://napoveda.seznam.cz/cz/mapy/planovani-tras/rucni-mereni/>
19. <http://napoveda.seznam.cz/cz/mapy/caste-dotazy/>
20. <http://napoveda.seznam.cz/cz/mapy/sdileni-mapy/>

21. <http://www.google.cz/help/maps/streetview/>
22. <http://support.google.com/maps/bin/answer.py?hl=cs&answer=1630790&topic=1687286&ctx=topic>
23. <http://support.google.com/maps/bin/topic.py?hl=cs&topic=1687359&parent=1687358&ctx=topic>
24. <http://support.google.com/earth/bin/answer.py?hl=cs&answer=176145&topic=2376010&ctx=topic>
25. <http://support.google.com/earth/bin/answer.py?hl=cs&answer=148186>
26. <http://support.google.com/earth/bin/answer.py?hl=cs&answer=148089&topic=2376993&ctx=topic>
27. <http://support.google.com/earth/bin/answer.py?hl=cs&answer=188201&topic=2376018&ctx=topic#>
28. <http://www.google.com/intl/cs/earth/explore/products/desktop.html>
29. <http://geoportal.gov.cz/web/guest/uvod;jsessionid=6E3463FBA2D4F63E386B3EE0F3676457/>
30. <http://geoportal.gov.cz/web/guest/uvod;jsessionid=E0C951FA0635804BE11D6CA507C619BA/>
31. <http://geoportal.gov.cz/web/guest/inspire-yourrole/>
32. <http://geoportal.gov.cz/web/guest/help-maps/>
33. <http://geoportal.gov.cz/web/guest/help-eshop/>
34. <http://geoportal.gov.cz/web/guest/wms>
35. http://geoportal.cuzk.cz/%28S%28ugqgnmq5fthfunakughowx55%29%29/Default.aspx?mode=TextMeta&text=about_FAQ&side=about&menu=6
36. <http://geoportal.cuzk.cz/%28S%281evloj55m2ztd32cdwd20z55%29%29/Default.aspx?mode=TextMeta&text=about&side=about&menu=2>

37. http://geoportal.cuzk.cz/%28S%281evloj55m2ztd32cdwd20z55%29%29/Default.aspx?head_tab=sekce03gp&mode=TextMeta&text=sluzby_uvod&menu=30&news=yes

38. <http://geoportal.cuzk.cz/help/eshop/index.html>

39. <http://geoportal.cuzk.cz/help/eshop/index.html>

40. <http://geoportal.cuzk.cz/help/eshop/index.html>

41. http://geoportal.cuzk.cz/%28S%281evloj55m2ztd32cdwd20z55%29%29/Default.aspx?mode=TextMeta&text=Aplikace_CZEPOS&head_tab=sekce-03-gp&menu=36

42. <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>

43. <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>

44. http://geoportal.cuzk.cz/%28S%281evloj55m2ztd32cdwd20z55%29%29/Default.aspx?mode=TextMeta&text=dSady_archiv&head_tab=sekce-02-gp&menu=29