

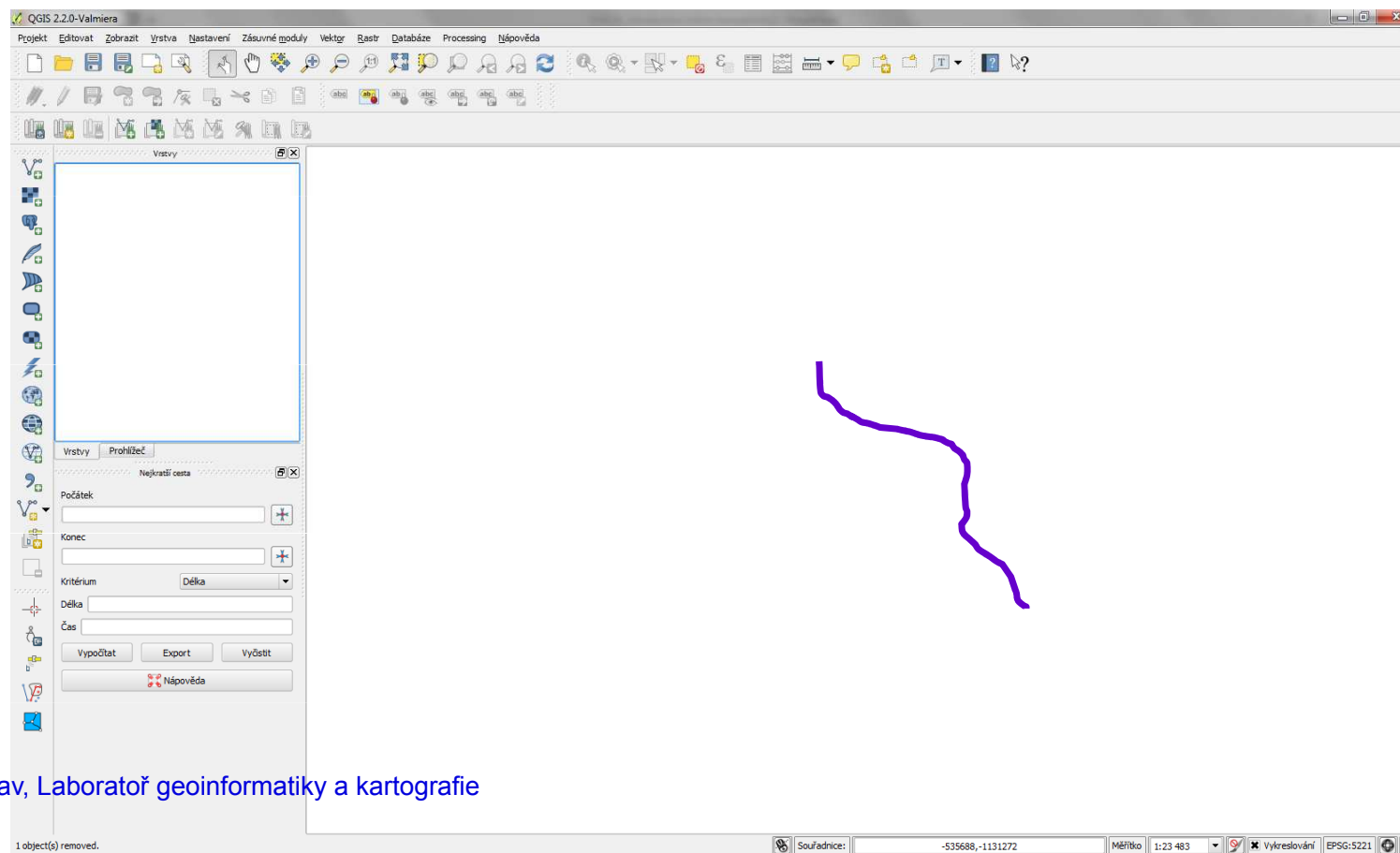
**MUNI
SCI**

GEOINFORMATIKA

XI – PROSTOROVÉ INFORMAČNÍ INFRASTRUKTURY A STANDARDY

Tomáš Řezník

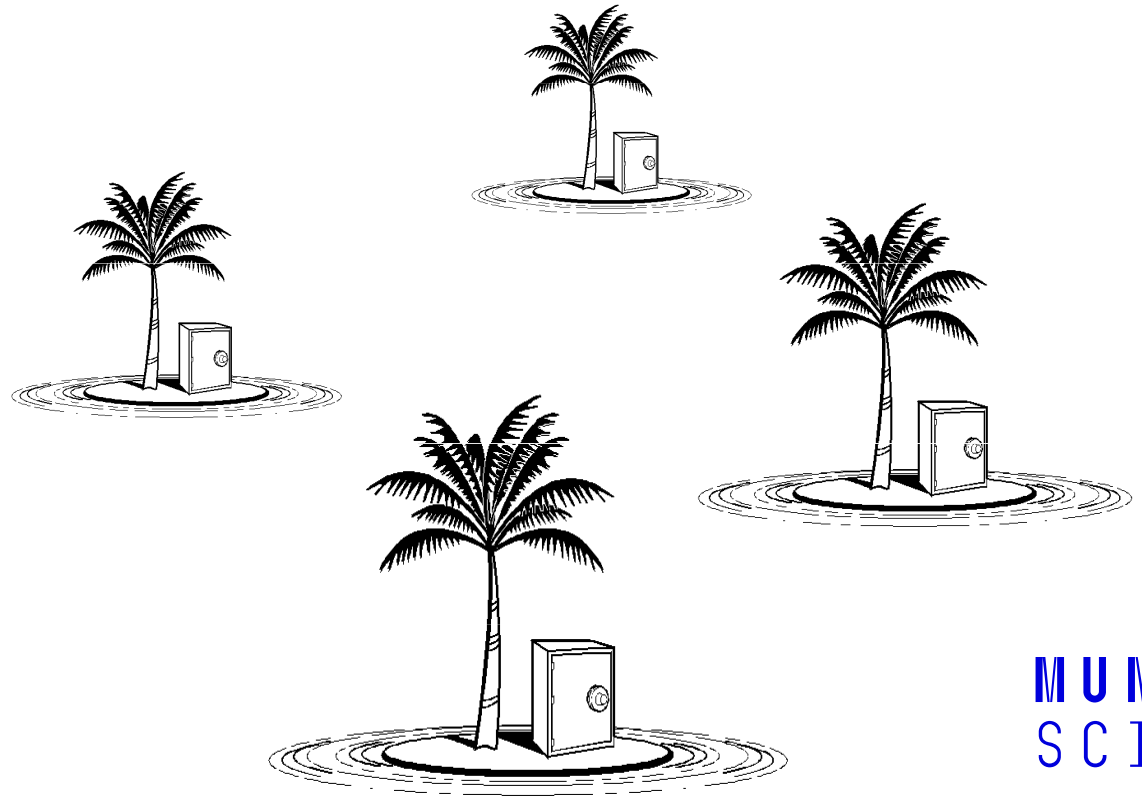
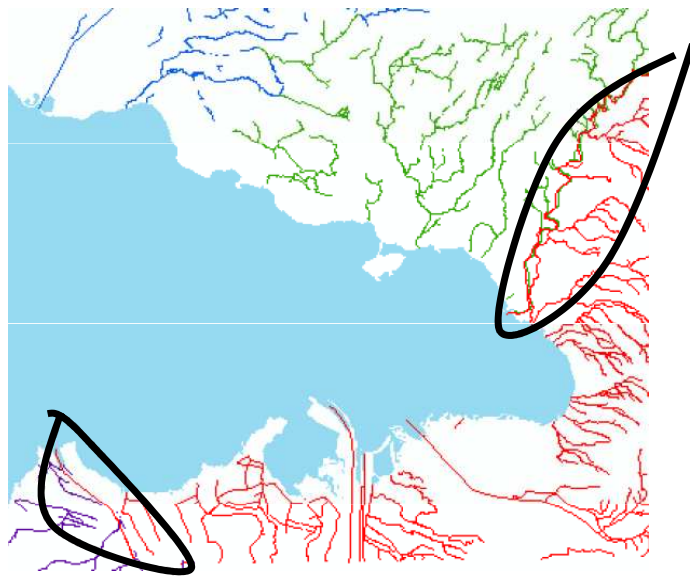
Proč hovořit o prostorových informačních infrastrukturách?



2 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

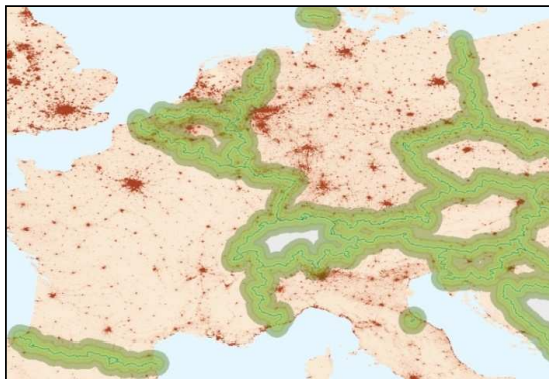
Třeba kvůli „datovým ostrovům s prostorovými daty“

- Rozdílná kvalita dat, souřadnicové systémy, formáty, licenční podmínky,...

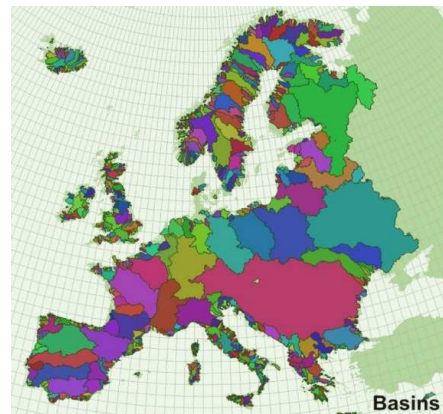


Zvláště patrné při mimořádných událostech

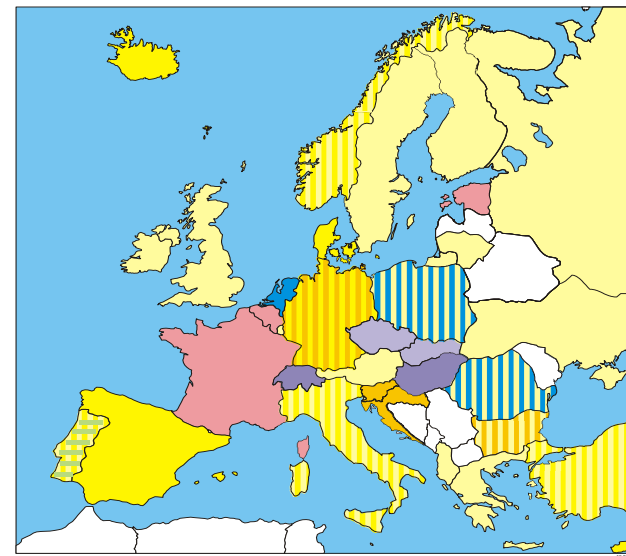
- Přírodní ani lidské hrozby se nezastaví na hranicích států
 - 20% obyvatel EU (115 mil. občanů) žije méně než 50 km od hranice státu
 - 70% povrchových vod je součástí mezinárodních povodí



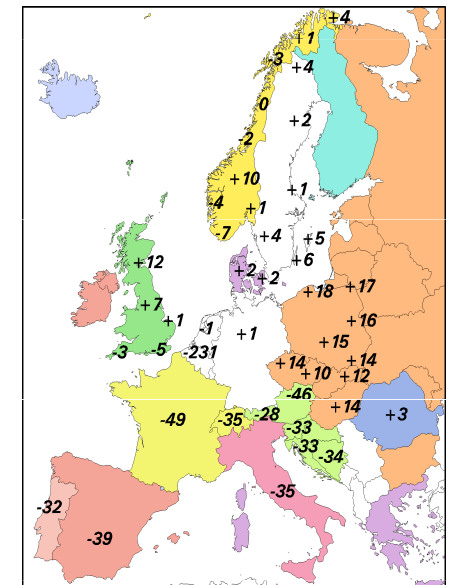
Obrázky převzaty z: Cetti, V. 2013



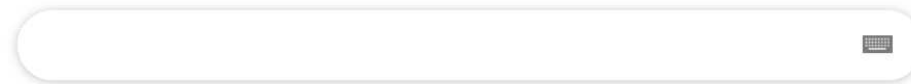
Basins



- Lambert Conformal Conic
- Oblique Conformal Conic
- Oblique Conformal Cylindric
- Oblique Stereographic
- Transverse Mercator
- Transverse Mercator (Gauss-Krüger-System)
- Transverse Mercator (UTM)
- Bonne



Hledání prostorových dat

The Google logo is centered on the page, rendered in its characteristic multi-colored font.A white, rounded rectangular search bar with a small keyboard icon on the right side.

Hledat Googlem

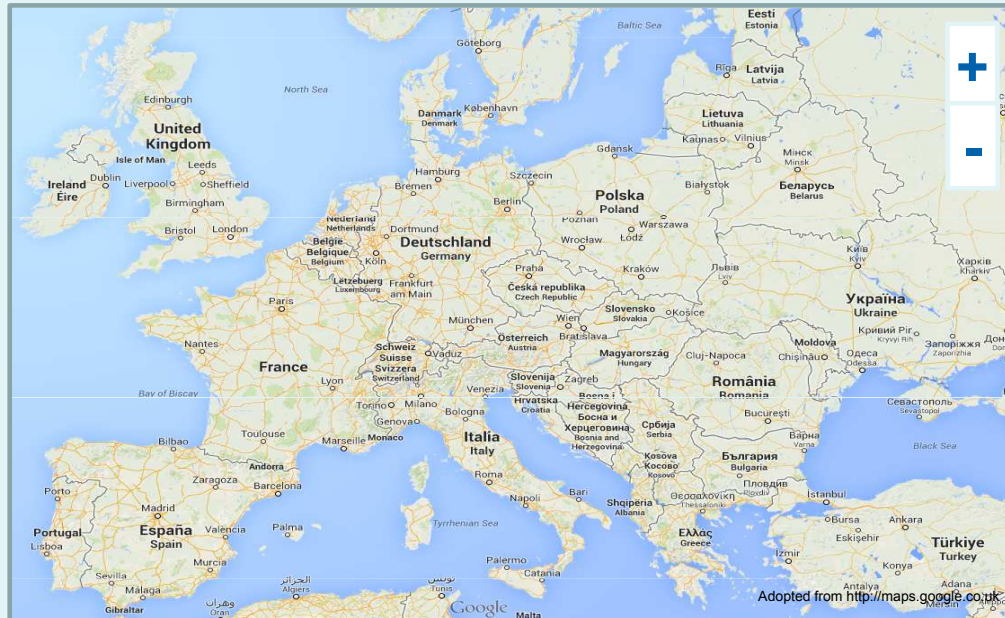
Zkusím štěstí

Převzato z <http://google.com>

Nezbytnost prostorových katalogů

KATALOGOVÁ SLUŽBA PRO PROSTOROVÁ DATA A SLUŽBY

Hledat



Časové vymezení:

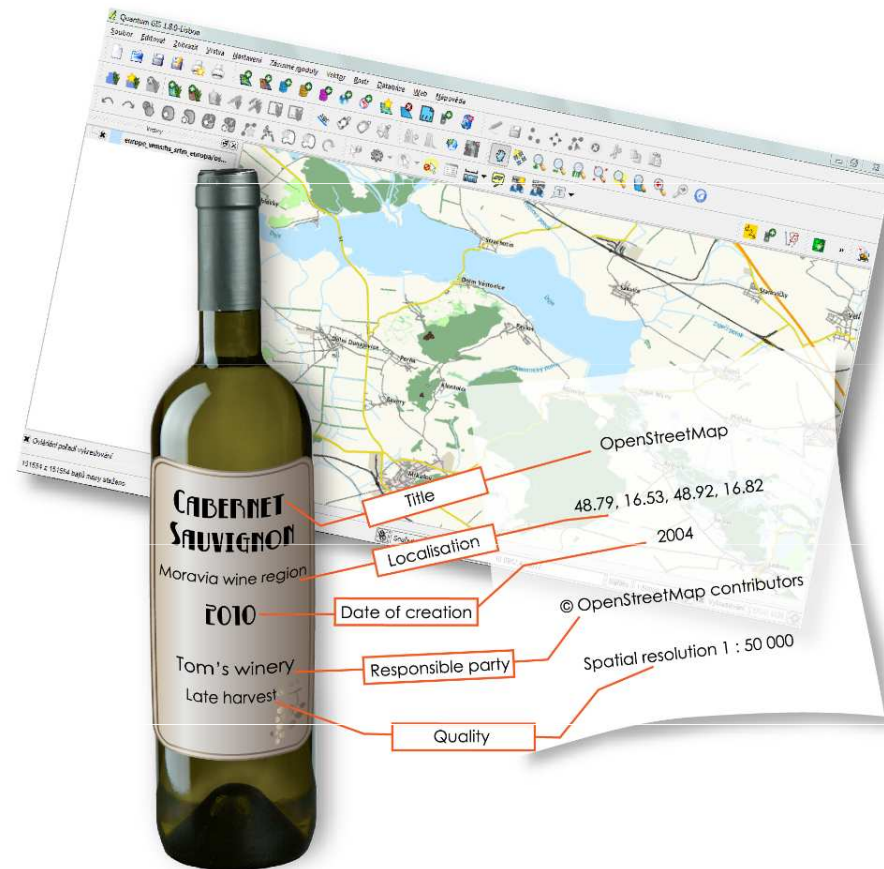
Od:



Do:

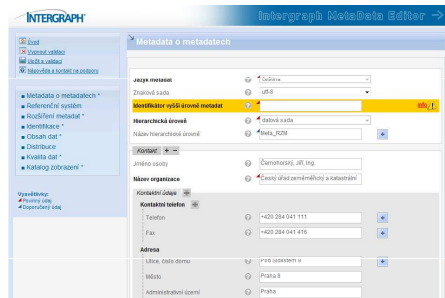


Metadata



Metadatový editor

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<gmd:MD_Metadata xsi:schemaLocation="http://www.isotc211.org/2005/gmd
http://www.isotc211.org/2005/gmd/metadataEntity.xsd" xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd"
xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco" xmlns:gmx="http://www.isotc211.org/2005/gmx"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml">
  <gmd:fileIdentifier>
    <gco:CharacterString>111c314b-fc31-49e0-bf82-79b20bf07359</gco:CharacterString>
  </gmd:fileIdentifier>
  <gmd:language>
    <gmd:LanguageCode
      codeList="http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/resources/Codelist/M
      codeListValue="cze">cze</gmd:LanguageCode>
  </gmd:language>
  <gmd:characterSet>
    <gmd:MD_CharacterSetCode
      codeList="http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/resources/Codelist/M
      codeListValue="utf8">utf8</gmd:MD_CharacterSetCode>
  </gmd:characterSet>
  <gmd:hierarchyLevel>
    <gmd:MD_ScopeCode
      codeList="http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/resources/Codelist/M
      codeListValue="dataset">dataset</gmd:MD_ScopeCode>
  </gmd:hierarchyLevel>
  <gmd:contact>
    <gmd:CI_ResponsibleParty>
      <gmd:individualName>
        <gco:CharacterString>Tomáš Řezník</gco:CharacterString>
      </gmd:individualName>
      <gmd:organisationName>
        <gco:CharacterString>Masarykova univerzita, Laboratoř geoinformatiky a
        kartografie</gco:CharacterString>
      </gmd:organisationName>
      <gmd:PT_FreeText>
        <gmd:TextGroup>
          <gmd:LocalisedCharacterString iocaine="#iocaine-en">Masaryk University, Laboratory on
          Geoinformatics and Cartography</gmd:LocalisedCharacterString>
        </gmd:TextGroup>
      </gmd:PT_FreeText>
      </gmd:organisationName>
      <gmd:positionName>
        <gco:CharacterString>analytik</gco:CharacterString>
      </gmd:positionName>
      <gmd:contactInfo>
        <gmd:CI_Contact>
          <gmd:phone>
            <gmd:CI_Telephone>
```

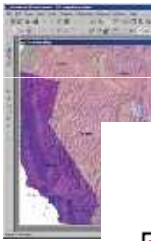


```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<gmd:MD_Metadata xsi:schemaLocation="http://www.isotc211.org/2005/gmd
http://www.isotc211.org/2005/gmd/metadataEntity.xsd" xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd"
xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco" xmlns:gmx="http://www.isotc211.org/2005/gmx"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml">
  <gmd:fileIdentifier>
    <gco:CharacterString>111c314b-fc31-49e0-bf82-79b20bf07359</gco:CharacterString>
  </gmd:fileIdentifier>
  <gmd:language>
    <gmd:LanguageCode
      codeList="http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/resources/Codelist/M
      codeListValue="cze">cze</gmd:LanguageCode>
  </gmd:language>
  <gmd:characterSet>
    <gmd:MD_CharacterSetCode
      codeList="http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/resources/Codelist/M
      codeListValue="utf8">utf8</gmd:MD_CharacterSetCode>
  </gmd:characterSet>
  <gmd:hierarchyLevel>
    <gmd:MD_ScopeCode
      codeList="http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/resources/Codelist/M
      codeListValue="dataset">dataset</gmd:MD_ScopeCode>
  </gmd:hierarchyLevel>
  <gmd:contact>
    <gmd:CI_ResponsibleParty>
      <gmd:individualName>
        <gco:CharacterString>Tomáš Řezník</gco:CharacterString>
      </gmd:individualName>
      <gmd:organisationName>
        <gco:CharacterString>Masarykova univerzita, Laboratoř geoinformatiky a
        kartografie</gco:CharacterString>
      </gmd:organisationName>
      <gmd:PT_FreeText>
        <gmd:TextGroup>
          <gmd:LocalisedCharacterString iocaine="#iocaine-en">Masaryk University, Laboratory on
          Geoinformatics and Cartography</gmd:LocalisedCharacterString>
        </gmd:TextGroup>
      </gmd:PT_FreeText>
      </gmd:organisationName>
      <gmd:positionName>
        <gco:CharacterString>analytik</gco:CharacterString>
      </gmd:positionName>
      <gmd:contactInfo>
        <gmd:CI_Contact>
          <gmd:phone>
            <gmd:CI_Telephone>
```

8 Geografický ústav, Laboratoř g atiky a kartogra



Co s metadaty?



GIS

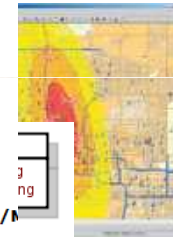
Geograph

Topic c

Lin

Tempora

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<gmd:MD_Metadata xsi:schemaLocation="http://www.isotc211.org/2005/gmd/metada
http://www.isotc211.org/2005/gmd/metada
xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gc
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema
- <gmd:fileIdentifier>
  <gco:CharacterString>111c314b-fc31-49e0-b1
</gmd:fileIdentifier>
- <gmd:language>
  <gmd:LanguageCode
  codeList="http://standards.iso.org/ittf/Pul
  codeListValue="cze">cze</gmd:LanguageCode
</gmd:language>
- <gmd:characterSet>
  <gmd:MD_CharacterSetCode
  codeList="http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/resources/Codelist/M
  codeListValue="utf8">utf8</gmd:MD_CharacterSetCode>
</gmd:characterSet>
- <gmd:hierarchyLevel>
  <gmd:MD_ScopeCode
  codeList="http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/resources/Codelist/M
  codeListValue="dataset">dataset</gmd:MD_ScopeCode>
</gmd:hierarchyLevel>
- <gmd:contact>
  - <gmd:CI_ResponsibleParty>
    - <gmd:individualName>
      <gco:CharacterString>Tomáš Řezník</gco:CharacterString>
</gmd:individualName>
    - <gmd:organisationName>
      <gco:CharacterString>Masarykova univerzita, Laboratoř geoinformatiky a
      kartografie</gco:CharacterString>
</gmd:organisationName>
    - <gmd:PT_FreeText>
      <gmd:textGroup>
        <gmd:LocalisedCharacterString locale="#locale-en">Masaryk University, Laboratory on
        Geoinformatics and Cartography</gmd:LocalisedCharacterString>
</gmd:textGroup>
      </gmd:PT_FreeText>
</gmd:organisationName>
  - <gmd:positionName>
    <gco:CharacterString>analytik</gco:CharacterString>
</gmd:positionName>
  - <gmd:contactInfo>
    - <gmd:CI_Contact>
      - <gmd:phone>
        - <gmd:CI_Telephone>
```



ware

- MD_
- + sp4
- + sp2
- + lan
- + ch2
- + top
- + ext

Co raději s metadaty?

KATALOGOVÁ SLUŽBA

mapa

Adresy | [Nastavení](#) | Dokumenty | Hledat

VÝLETY | MAPY | **METADATA** | ESNOIP | VALIDACE | INSPIRE | DOKUMENTY | GEOREPORTY | NÁPOVĚDA

VYHLEDAT | VYVOŘIT | GEOLOKAT | PŘEHLED METADAT

Vyhledat

Typ: Data Služba Mapa

Vážený text: Výsude Název Abstrakt Přívod

Kde hledat: kataloží na metadatu Hledat část názvu org.

Role organizací: Publikováno na evropské geoportál INSPIRE Vyhledávat pouze v metadatech reálného HD

Empýřský geoportál: Hledat část názvu org.

INSPIRE: Hledat část názvu org.

Urgence: Hledat část názvu org.

Klíčová slova: Hledat část názvu org.

Obravňující období: Hledat část názvu org.

Heslo: Hledat část názvu org.

Číslo: Hledat část názvu org.

Datum: Hledat část názvu org.

Jazyk metadatek: Hledat část názvu org.

Temu INSPIRE: Hledat část názvu org.

V nastavení: Hledat část názvu org.

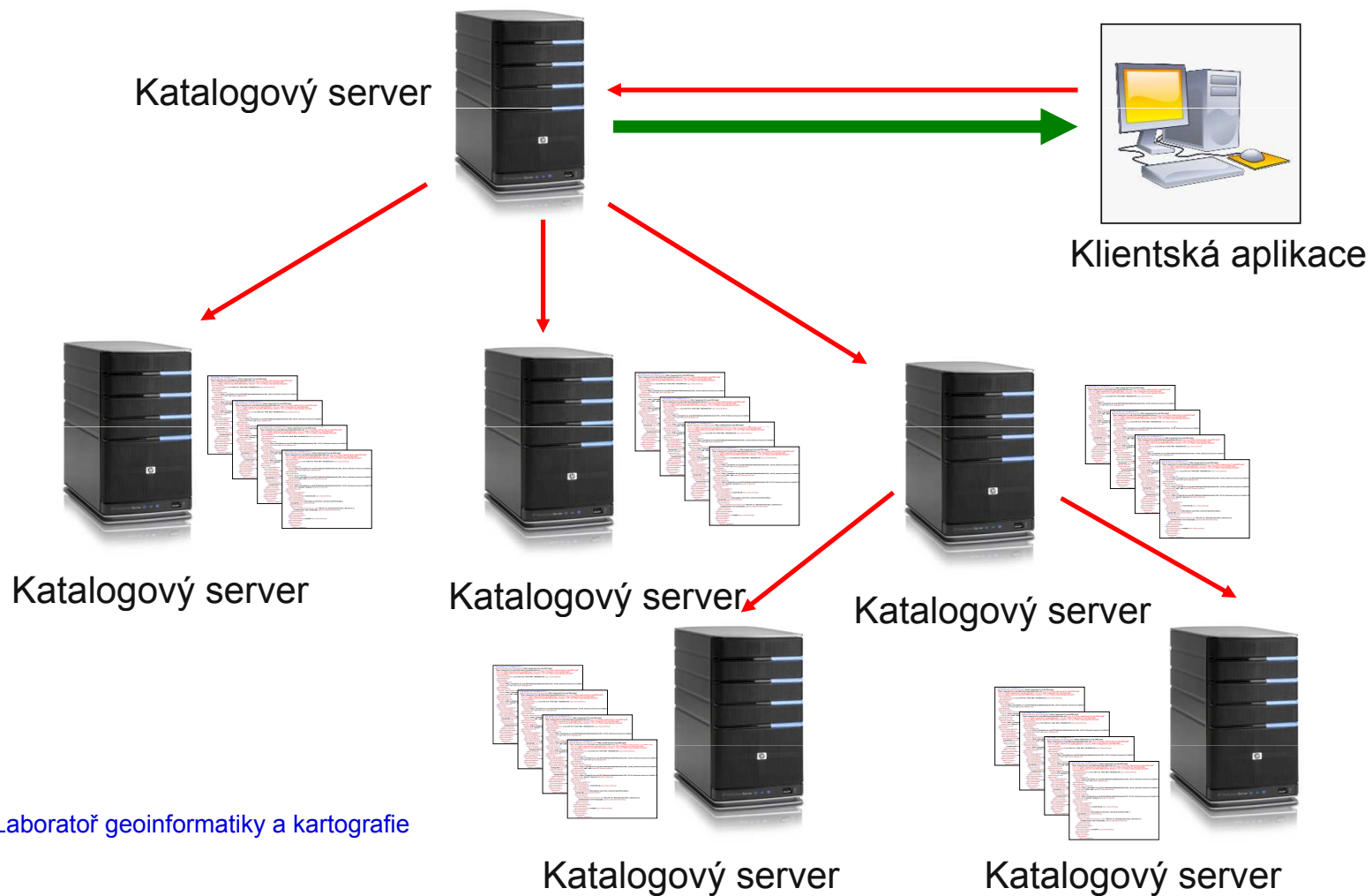
Přidat nebo: Hledat část názvu org.

Vážený přístup: Hledat část názvu org.

Seřadit podle: Hledat část názvu org.

Adopted from <http://maps.google.co.uk>

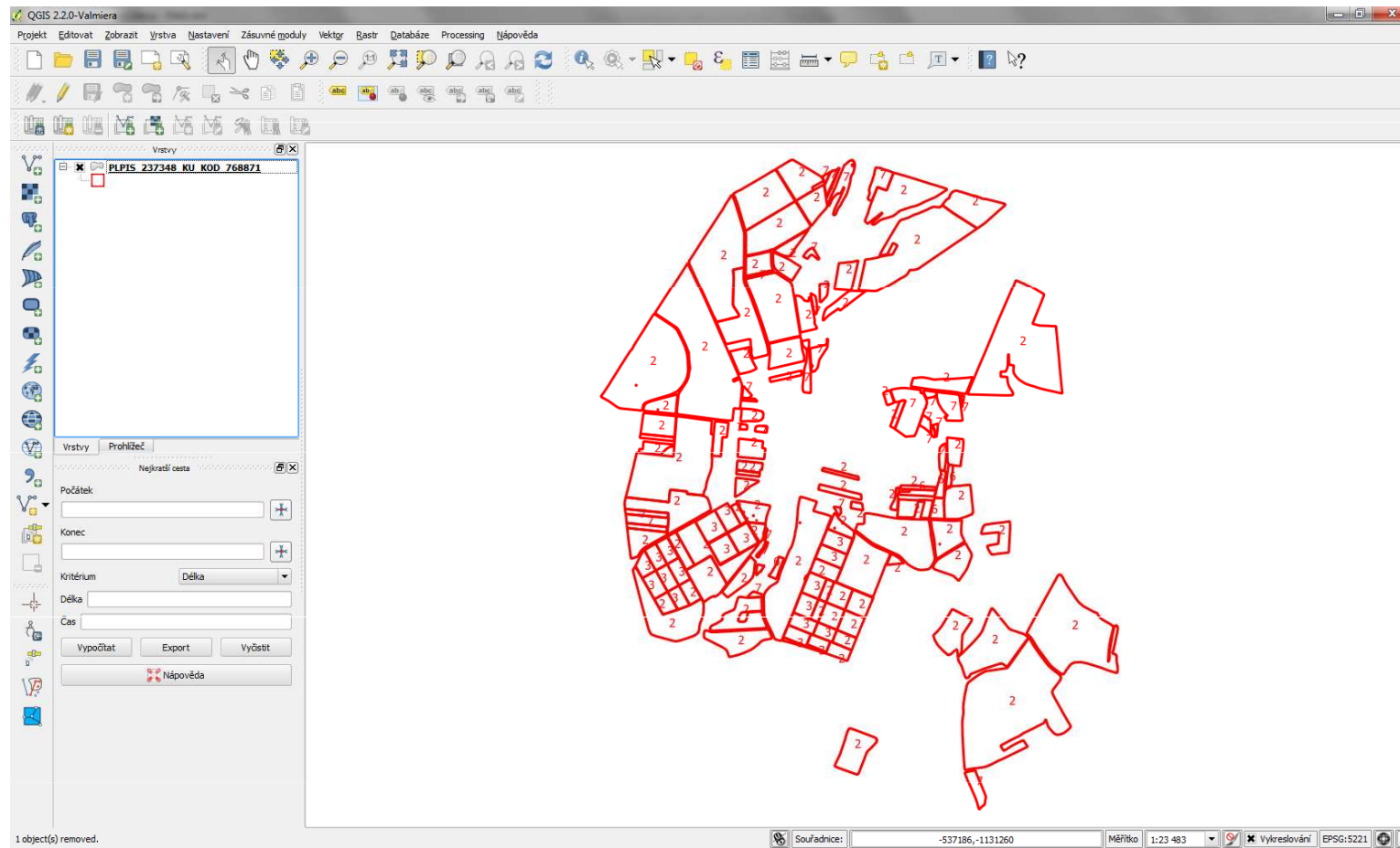
V pozadí za uživatelským rozhraním



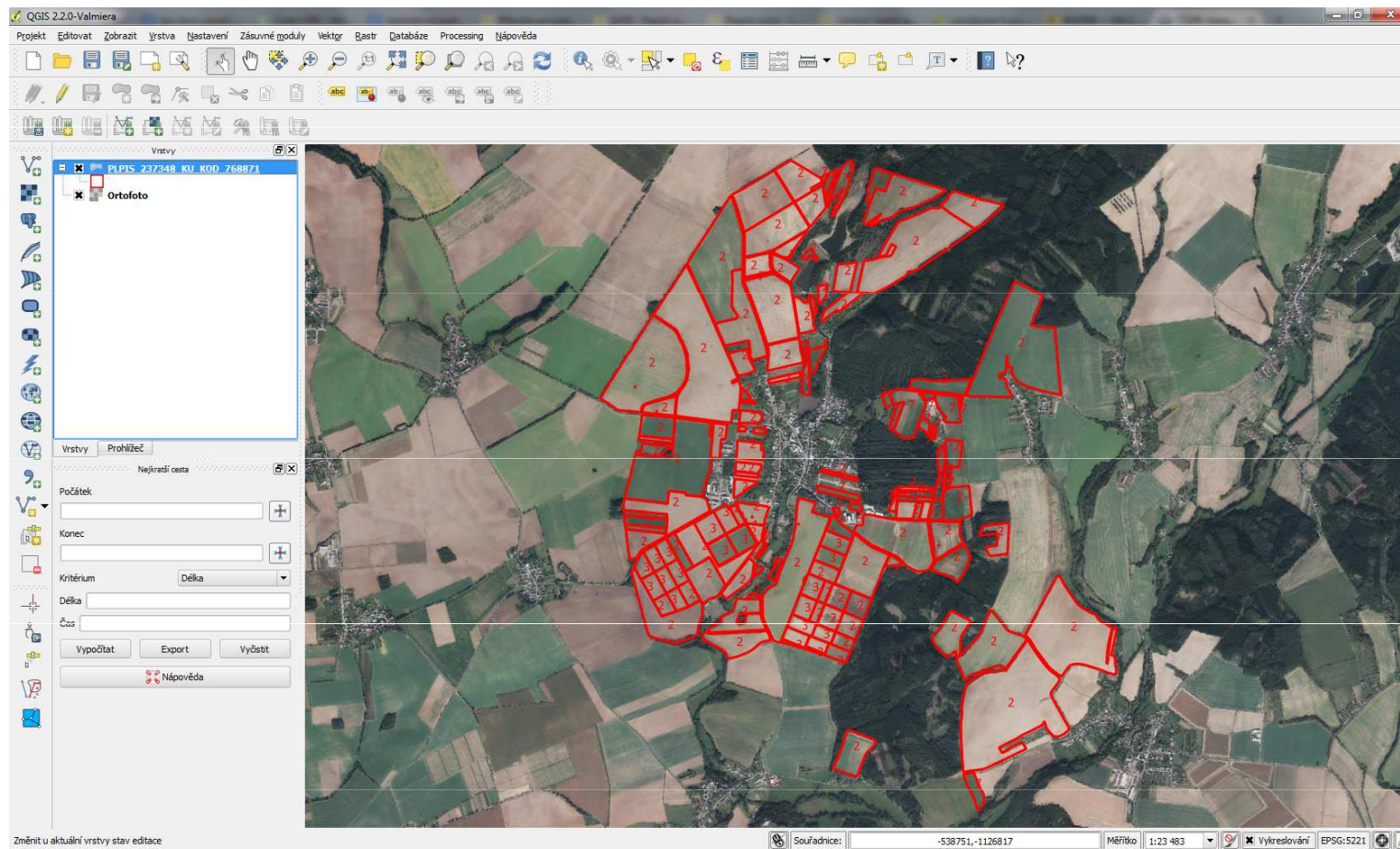
Nalezená data

The screenshot shows the Geoportal interface. The search bar at the top contains the text 'Vyhledání v metadataovém katalogu...'. Below the search bar, there are navigation tabs: VÝLETĚ, MAPY, METADATA, ESHOP, VALIDACE, INSPIRE, DOKUMENTY, GEOREPORTY, and NÁPOVĚDA. The main content area is divided into a left sidebar and a main map area. The sidebar lists search results for 'Adresní body a názvy ulic' (Address points and street names), with the first result being 'Adresní body a názvy ulic' (Address points and street names) from the 'CENIA, Česká informační agentura životního prostředí' (CENIA, Czech Information Agency for the Environment). The map area shows a map of the Czech Republic with several regions highlighted in yellow, including THÜRINGEN, SACHSEN, REGION POLDNIOWO-ZACHODNI, Opolskie, Sileskie, REGION POLDNIOWOY, Śląskie, and SLOVENSKO. The map also shows major cities like Praha, Brno, and Olomouc.

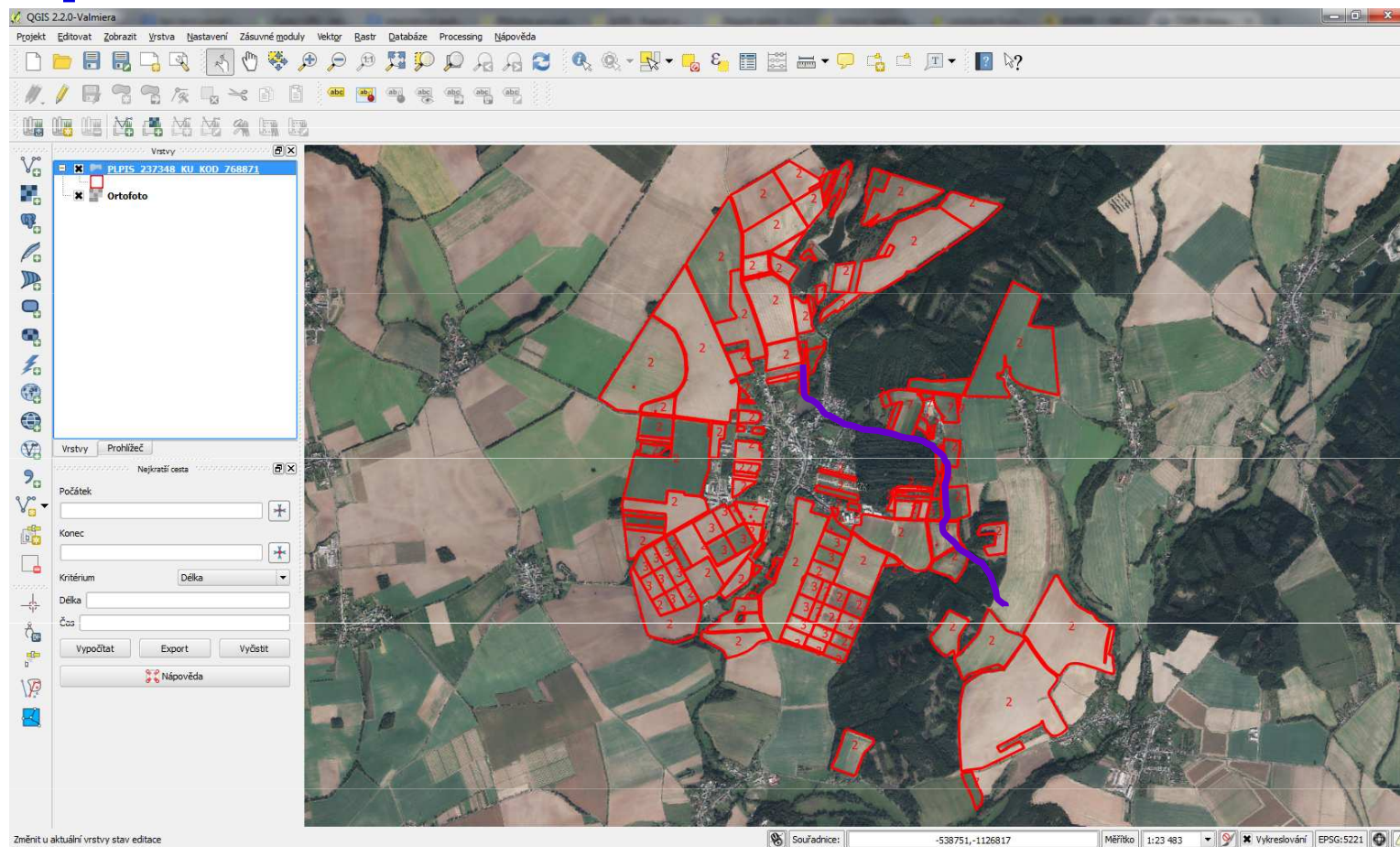
Nalezená data



Nalezená data



...a odpověď na otázku ze snímku č. 2



Prostorové informační infrastruktury

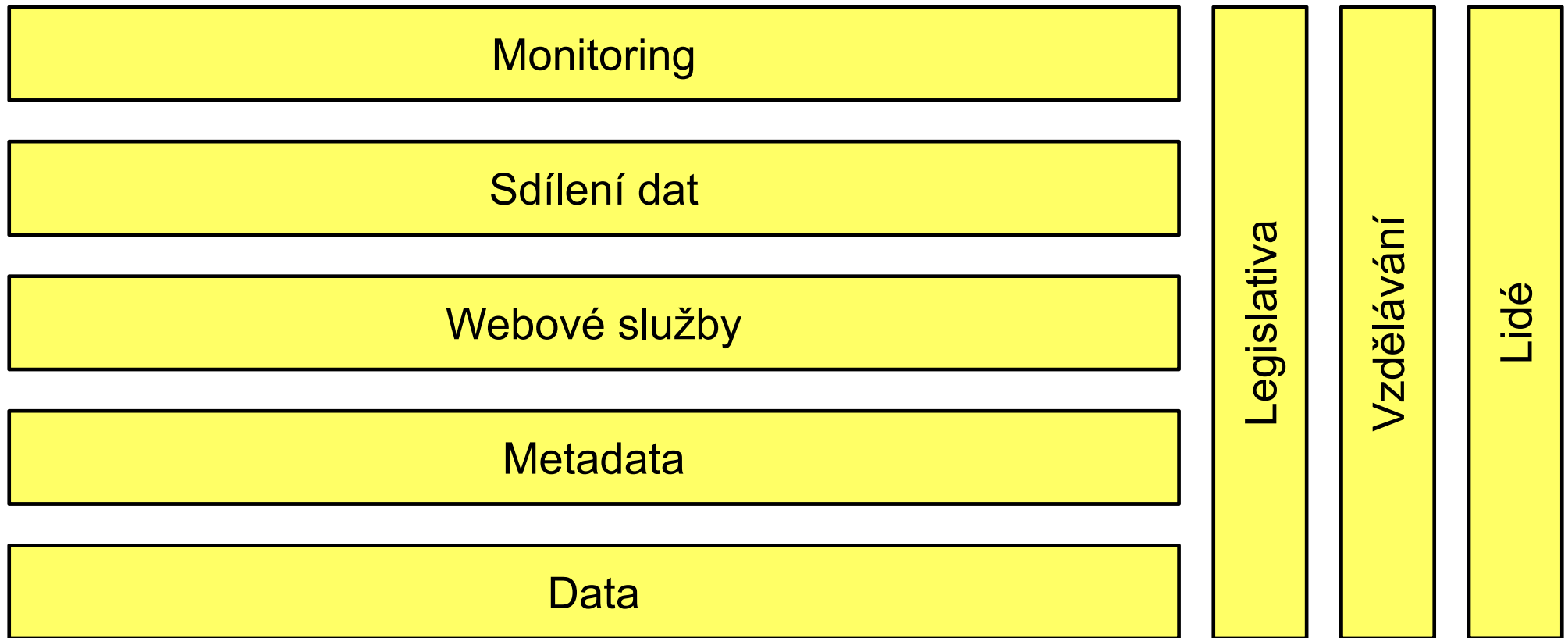
Prostorová informační infrastruktura je stejná jako jiné infrastruktury, vodohospodářská, pro přenos elektrické energie či telekomunikační. Vyžaduje velké úsilí mnoha lidí i finanční investice po desetiletí. Uživatelé se nestarají o to, jak funguje.

Jen ji používají.



Obrázek převzat z: <https://www.123rf.com>

Prostorové informační infrastruktury



Prostorové informační infrastruktury

- Legislativně zakotveny ve všech vyspělých státech světa.
- V EU [směrnice 2007/2/ES](#), známější pod zkratkou INSPIRE
 - INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe
 - Transponována do národních legislativ, např. v ČR do [Zákona č. 123/1998 Sb.](#)
- Mezi důsledky/výsledky patří
 - Národní geoportály jako například <http://geoportal.gov.cz>
 - Základní registry veřejné správy jako například <https://rpi.gov.sk>
 - Evropský geoportál <http://inspire-geoportal.ec.europa.eu>
 - Mnoho dalších geoportálů, aplikací, otevřených dat a služeb či zaměstnaných geoinformatiků

Témata prostorových dat směrnice INSPIRE

Příloha I

1. Souřadnicové referenční systémy
2. Zeměpisné soustavy souřadnicových sítí
3. Zeměpisné názvy
4. Správní jednotky
5. Adresy
6. Katastrální parcely
7. Dopravní sítě
8. Vodopis
9. Chráněná území

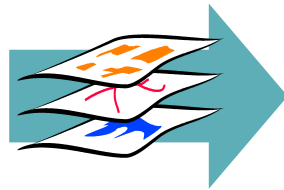
Příloha II

1. Nadmořská výška
2. Krajinný pokryv
3. Ortofotosnímky
4. Geologie

Příloha III

1. Statistické jednotky
2. Budovy
3. Půda
4. Využití území
5. Lidské zdraví a bezpečnost
6. Veřejné služby a služby veřejné správy
7. Zařízení pro sledování životního prostředí
8. Výrobní a průmyslová zařízení
9. Zemědělská a akvakulturní zařízení
10. Rozložení obyvatelstva - demografie
11. Správní oblasti/chráněná pásma/regulovaná území a jednotky podávající hlášení
12. Oblasti ohrožené přírodními riziky
13. Stav ovzduší
14. Zeměpisné meteorologické prvky
15. Zeměpisné oceánografické prvky
16. Mořské oblasti
17. Bioregiony
18. Stanoviště a biotopy
19. Rozložení druhů
20. Energetické zdroje
21. Nerostné suroviny

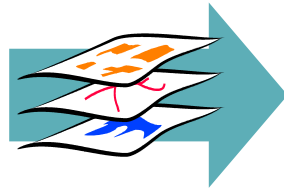
GeoInfoStrategie



- Plným názvem „Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v České republice do roku 2020“
 - tj. s implementací po roce 2020
 - vychází ze směrnice INSPIRE
 - spolupráce veřejné, akademické i komerční sféry
- Definována dvěma usneseními vlády ČR
 - Usnesení vlády ČR ze dne 14. listopadu 2012 č. 837
 - Usnesení vlády České republiky ze dne 8. října 2014 č. 815



GeoInfoStrategie



– Identifikováno 50 tzv. „top“ podnětů pro řešení infrastruktury pro prostorové informace v České republice

- řešit **dostupnost** základních prostorových dat nejvyšší úrovně podrobnosti
- **zamezit duplicitám** při tvorbě a správě prostorových dat ve veřejné správě
- řešit **koordinaci rozvoje** prostorových dat a souvisejících informačních systémů
- řešit bezbariérové **sdílení** prostorových dat a služeb, tzv. Open Data
- řešit celoživotní **vzdělávání** a rozvoj lidských zdrojů v oblasti prostorových informací
- řešit **standardizaci a koordinaci** procesů v oblasti správy i využití prostorových dat, řešit financování
- maximálně využít **existující kvalitní** prostorová data

**M U N I
S C I**

Standardizační rámce v geoinformatice

Standardizace v geoinformatice

- Standardy definují „lingua franca“ nebo obecné dohody, které napomáhají dosáhnout **interoperabilitu** mezi jednotlivými informačními systémy a IT komponentami
 - *De iure* – vytvářené oficiálními standardizačními autoritami
 - *De facto* – vytvářené komerčními organizacemi na základě širokého konsensu a obecné akceptace
- Liší se legislativní závazností, stejná technologická relevance
 - Běžný přechod mezi *de iure* a *de facto* – např. KML vytvořené společností Keyhole, poté akvizice Google, od 2010 i implementační specifikace Open Geospatial Consortium

Standardizační organizace v geoinformatice

Definuje implementaci pro Web – od HTML až po sémantický web



Vytváří specifikace pro strukturu dat, výměnné formáty či webové služby



Standardizuje mj. OGC specifikace v sérii ISO 191xx (geografická informace)



Ad hoc standardizuje v Evropě chybějící problematiky, které se následně „přetaví“ do ISO standardu



W3C a OGC vytvářejí standardizační rámce společně od roku 2015, iniciativa Spatial Data on the Web

Překladem vytváří české státní normy i českou odbornou terminologii



V legislativě odkazuje na ISO standardy



Standardizační organizace v geoinformatice

- standardy: ISO (International Standardisation Organisation)
ISO/TC 211 – Geographic information/Geomatics
 - www.isotc211.org
- doporučení: World Wide Web Consortium (W3C), společná iniciativa s OGC Spatial Data on the Web
 - <https://www.w3.org/>
- implementační specifikace: Open Geospatial Consortium (OGC)
 - <http://www.opengeospatial.org>

Standardizační organizace v geoinformatice

- evropské normy: Evropská komise pro normalizaci - CEN (Comité Européen de Normalization, Brussels) CEN/TC 287 - technický výbor pro geografickou informaci
 - www.centc287.org
- české normy: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví
 - www.unmz.cz/

Základní implementační specifikace OGC

- Simple Features Specification (SFS)
 - základní geometrická primitiva v GIS a jejich prostorové dotazování
- Geography Markup Language (GML), verze 3.2.1 je ISO 19136
- Web Map Service (WMS), verze 1.3.0 je ISO 19128
- Web Map Tile Service (WMTS)
- Web Feature Service (WFS), verze 2.0.0 je ISO 19142
- Web Coverage Service (WCS)
- Catalogue Service for Web (CSW)

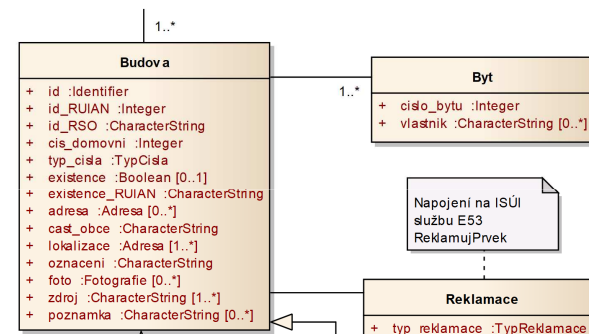
Datové modelování

- Výběr relevantní části reality (tzv. universa diskurzu) s cílem vytvořit strukturu v databázi

- Konceptuální úroveň: definujeme **co** je obsahem modelování (systému)
- Logická úroveň: určuje **jak** je obsah systémů obvykle v tzv. relačním schématu definován
- Fyzická úroveň: určuje **čím** je logická úroveň realizována (databázová platforma)

- Výsledkem tohoto procesu softwarového inženýrství je datový model

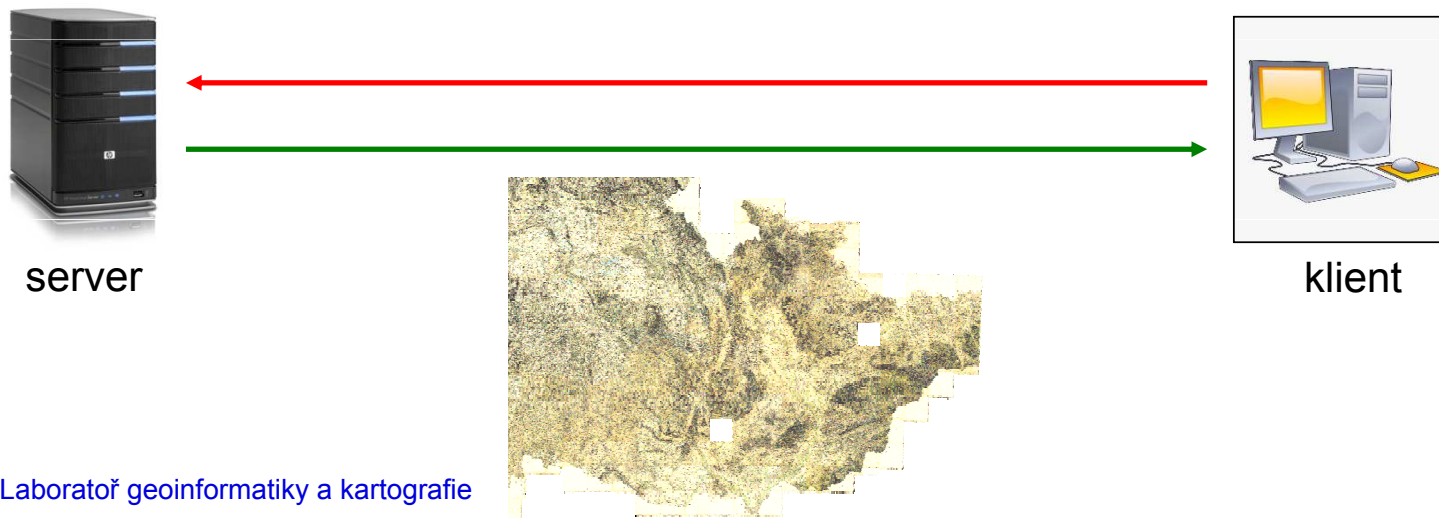
- Logická úroveň většinou v jazyce UML
- Fyzická úroveň např. tabulky v Oracle databázi



Web Map Service (WMS)

– Náhled na prostorová data: operace GetMap

- http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia_rt_II_vojenske_mapovani/MapServer/WMServer?SERVICE=WMS&version=1.1.1&REQUEST=GetMap&Layers=0&srs=epsg:4326&BBOX=14.859209,48.533901,19.037995,50.577886&WIDTH=800&HEIGHT=600&FORMAT=image/png&TRANSPARENT=TRUE&STYLES=default



Web Map Service (WMS)

– Webové služby OGC mají následující společné vlastnosti:

- Prvotní komunikaci se serverem představuje operace GetCapabilities
- Například

http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia_rt_II_vojenske_mapovani/MapServer/WMSServer?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities



server

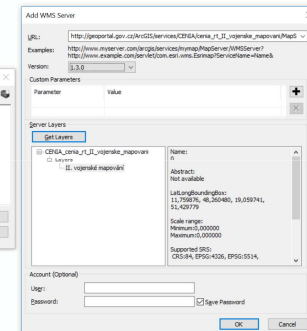
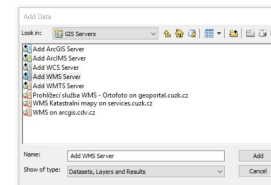


```
<WMS_Capabilities version="1.3.0" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wms http://schemas.opengis.net/wms/1.3.0/capabilities_1_3_0.xsd http://www.esri.com/wms http://geoportal.gov.cz/arcgis/services/CENIA/cenia_rt_II_vojenske_mapovani/MapServer/WMSServer?version=1.3.0&SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilitiesExtension">
```

V tagu <LegendURL> se ukrývá odkaz na legendu mapy



```
<LegendURL>
  <url>http://geoportal.gov.cz/arcgis/services/CENIA/cenia_rt_II_vojenske_mapovani/MapServer/WMSServer?version=1.3.0&SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilitiesExtension</url>
</LegendURL>
<Name>WMS</Name>
<Title>CENIA - cenia rt II vojenske mapovani</Title>
<Abstract>WMS</Abstract>
<KeywordList>
  <keyword></keyword>
</KeywordList>
<OnlineResource link-type="simple" link-href="http://geoportal.gov.cz/arcgis/services/CENIA/cenia_rt_II_vojenske_mapovani/MapServer/WMSServer?version=1.3.0&SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilitiesExtension">
  <ContactInformation>
    <ContactPersonPrimary>
      <ContactPerson>
        <ContactOrganization>
          <ContactPosition>
            <ContactAddress>
              <AddressType>
                <Address>
                  <City>
                    <StateOrProvince>
                      <PostCode>
                        <Country>
          </ContactAddress>
          <ContactVoiceTelephone>
            <ContactFacsimileTelephone>
              <ContactElectronicMailAddress>
            </ContactInformation>
          <Fees>
            <AccessConstraints>
              <MaxWidth>
                <MaxHeight>
              </Service>
            <Capabilities>
              <Request>
                <GetCapabilities>
                  <Format>
                    <Format=esri>
                      <DCType>
                        <HTTP>
                          <Get>
                            <OnlineResource link-type="simple" link-href="http://geoportal.gov.cz/arcgis/services/CENIA/cenia_rt_II_vojenske_mapovani/MapServer/WMSServer?version=1.3.0&SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilitiesExtension">
```

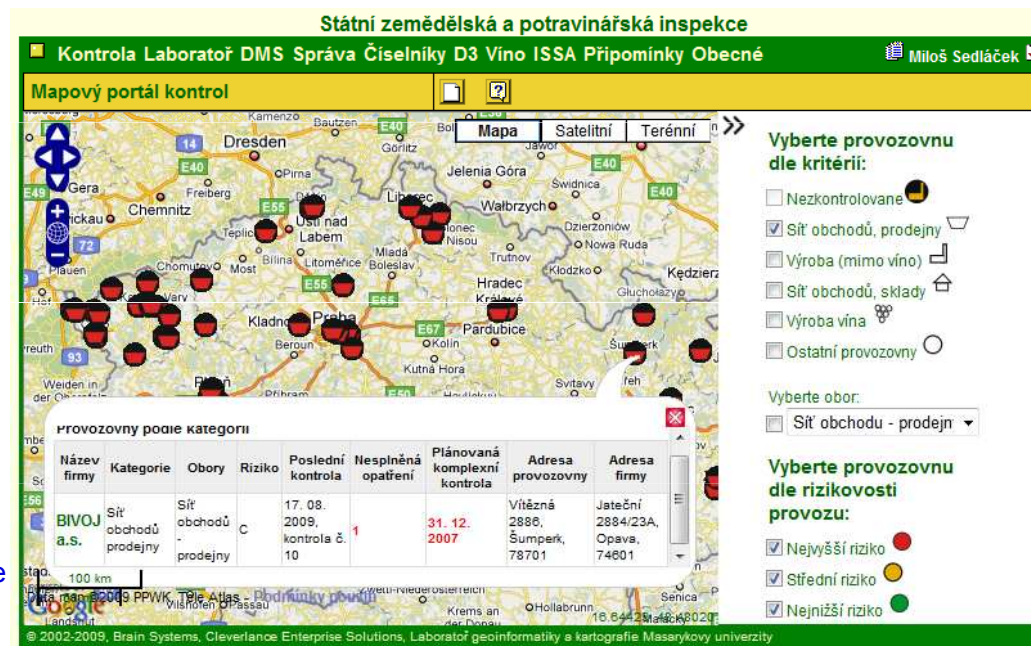


Web Map Service (WMS)

- Webové služby OGC mají následující společné vlastnosti:
 - Dělí se na operace: například WMS operace jsou povinné GetCapabilities a GetMap, ale také nepovinné jako například GetFeatureInfo či GetLegendGraphics
 - Operace mají obvykle požadavek (request) a odpověď (response)
 - Požadavek je například KVP (Key Value Pair) jako třeba http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia_rt_II_vojenske_mapovani/MapServer/WMServer?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities
 - Odpověď může být ve formátu XML (odpověď na požadavek operace GetCapabilities), mapa ve formátu např. PNG (odpověď na požadavek operace GetMap), HTML (odpověď na požadavek operace GetFeatureInfo) a mnoho jiných
 - Souřadnicové systémy jsou vyjádřeny pomocí EPSG kódů, jako např. 4326 pro WGS 84, 5514 pro S-JTSK atd. Více informací viz <http://epsg-registry.org>

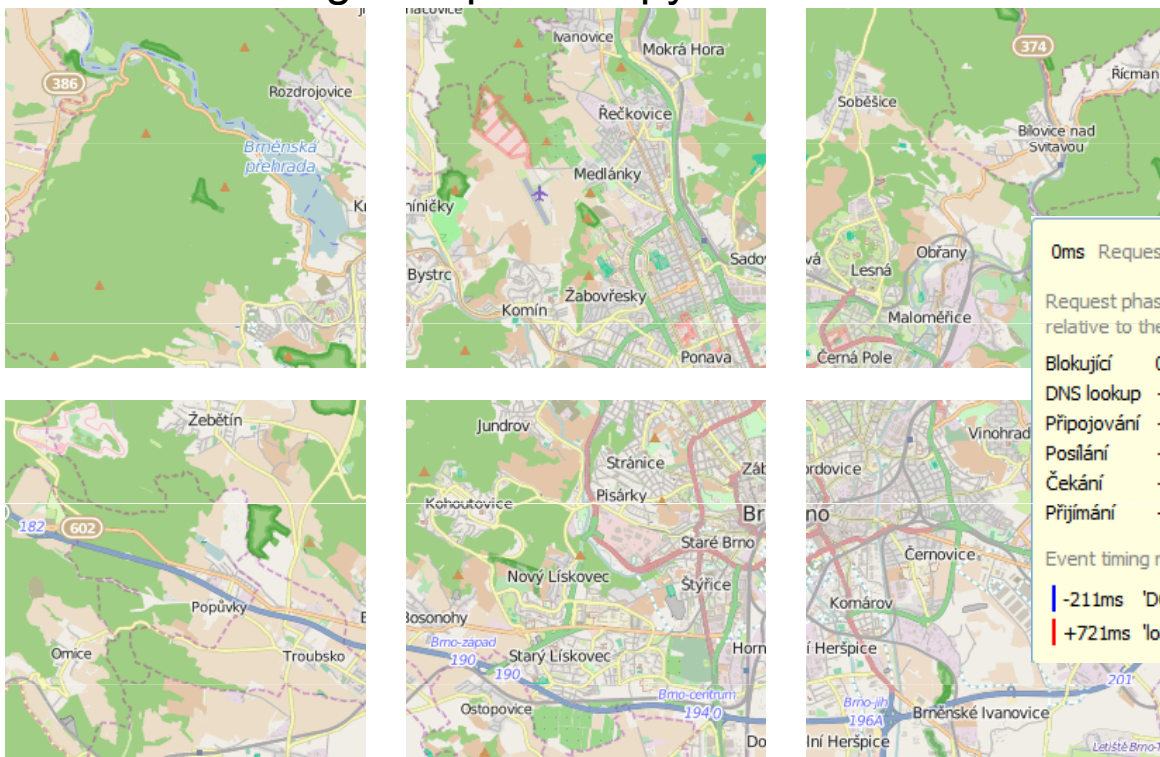
Web Map Service (WMS)

- Webové služby OGC mají následující společné vlastnosti:
 - Každá služba pak, kromě jednotné operace GetCapabilities, nabízí jednu až více operací
 - Například WMS nabízí kromě GetCapabilities a GetMap volitelně i GetFeatureInfo, kde je možné získat informaci o konkrétním prvku (tj. záznam ke konkrétnímu prvku v atributové tabulce)

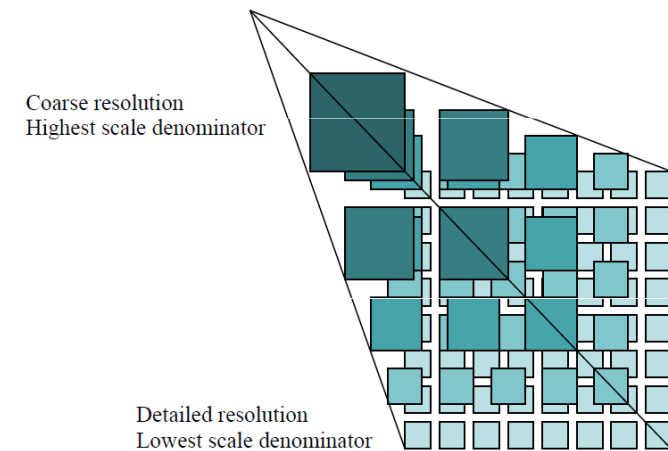
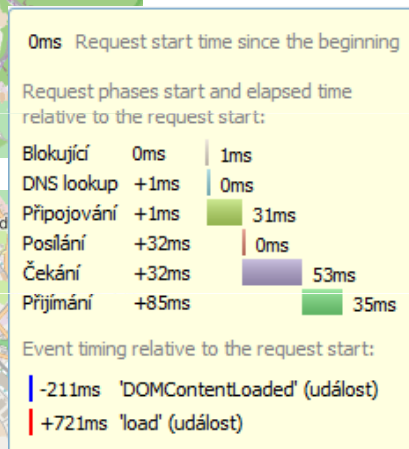


Web Map Tile Service (WMTS)

- Velmi podobné WMS, „jen“ poskytuje náhledy ve formě dlaždic
- á la Google Maps či Mapy.cz




Doba načtení
jedné
dlaždice



Web Feature Service (WFS)

- Stažení reálných (vektorových) dat: operace GetFeature
 - Zadejte adresu <http://services.cuzk.cz/wfs/inspire-cp-wfs.asp?service=WFS&version=2.0.0&request=GetFeature&typenames=CadastralBoundary&BBOX=-599098,-1159750,-598602,-1159520&srsName=urn:ogc:def:crs:EPSG::5514>

- Data jsou v GML (Geography Markup Language), tj. XML (eXtensible Markup Language) syntaxi, ale volitelně také v JSONu aj.



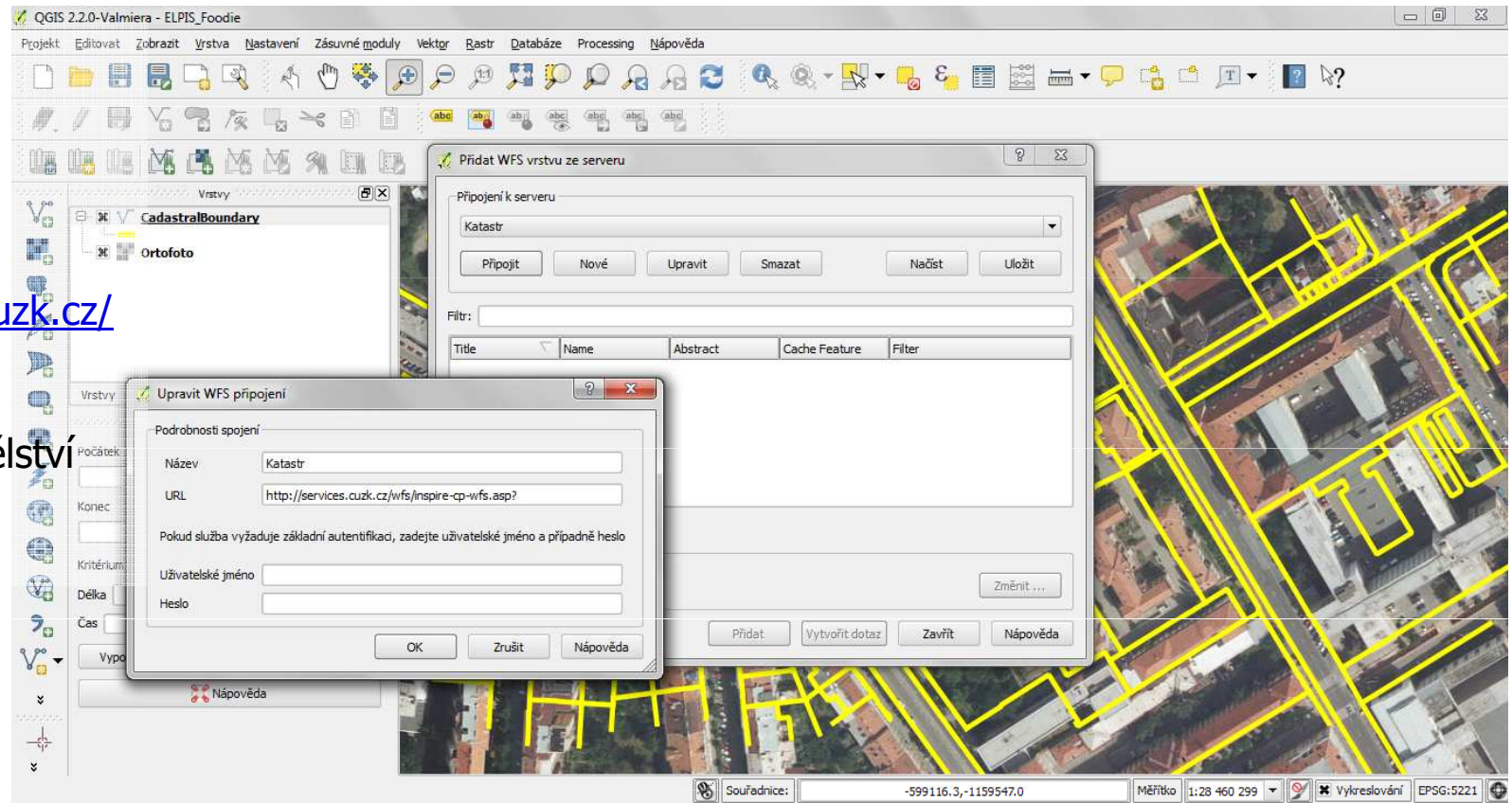
```
-<FeatureCollection xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/gml/3.2 http://schemas.opengis.net/gml/3.2/1/deprecatedTypes.xsd http://www.opengis.net/wfs/2.0 http://schemas.opengis.net/wfs/2.0/wfs.xsd urn:x-inspire:specification:gmlas:GeographicalNames:3.0 http://services.cuzk.cz/xsd/inspire/specification/3.0rc3:GeographicalNames.xsd urn:x-inspire:specification:gmlas:CadastralParcels:3.0 http://services.cuzk.cz/xsd/inspire/specification/3.0rc3:CadastralParcels.xsd" timeStamp="2014-09-16T11:24:47" numberMatched="310" numberReturned="310">
  -<boundedBy>
    -<gml:Envelope srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::5514" srsDimension="2">
      <gml:lowerCorner>-599122.51 -1160181.21</gml:lowerCorner>
      <gml:upperCorner>-598382.14 -1159442.74</gml:upperCorner>
    </gml:Envelope>
  </boundedBy>
  -<member>
    -<CP:CadastralBoundary gml:id="CB.15247603">
      <CP:beginLifespanVersion>2011-08-26T18:44:55Z</CP:beginLifespanVersion>
      <CP:estimatedAccuracy uom="m">1.5</CP:estimatedAccuracy>
      -<CP:geometry>
        -<gml:Curve gml:id="C.CB.15247603" srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::5514" srsDimension="2">
          -<gml:segments>
            -<gml:LineStringSegment>
              -<gml:posList>
                -598732.94 -1159696.46 -598722.61 -1159690 -598722.4 -1159690.4 -598721.61 -1159691.67 -598713.69 -1159704.6 -598713.48 -1159704.9
              </gml:posList>
              <gml:LineStringSegment>
                </gml:LineStringSegment>
              </gml:segments>
            </gml:Curve>
          </CP:geometry>
        </CP:inspireId>
        -<base:Identifier>
          <base:localId>CB.15247603</base:localId>
          <base:namespace>CZ-00025712-CUZZ_CP</base:namespace>
        </base:Identifier>
        <CP:inspireId>
        <CP:parcel xlink:type="simple" xlink:href="#CP.1549574702"/>
      </CP:CadastralBoundary>
    </member>
  </FeatureCollection>
```


Web Feature Service (WFS)

V ČR

- Katastrální mapy
- Adresní místa
- Budovy
- Správní jednotky
- viz <http://services.cuzk.cz/>

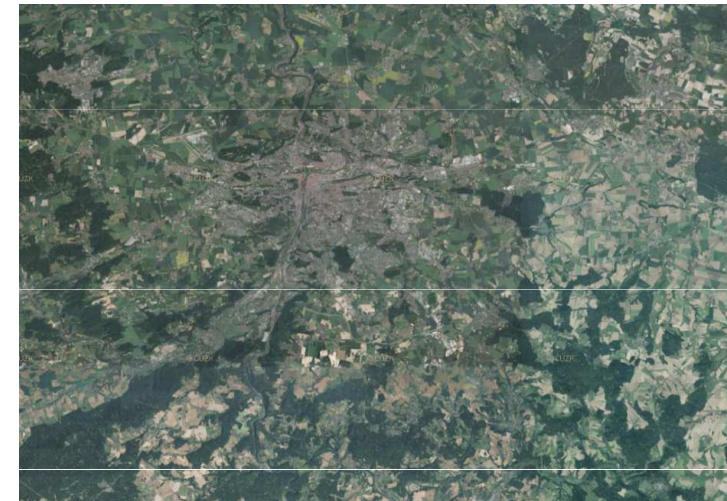
- Ale také AOPK či
Ministerstvo zemědělství



Web Coverage Service (WCS)

– Stažení reálných (rastrových) dat: operace GetCoverage

[http://geoportal.cuzk.cz/wcs?SERVICE=WCS&REQUEST=GetCoverage&COVERAGEID=orto&BBOX=48.90,49.25,16.10,19.90&SUBSET=phenomenon-time\("2005-04-27T14:00:00Z"\)&FORMAT="image/tiff"](http://geoportal.cuzk.cz/wcs?SERVICE=WCS&REQUEST=GetCoverage&COVERAGEID=orto&BBOX=48.90,49.25,16.10,19.90&SUBSET=phenomenon-time()



```
<?xml version="1.0" ...>
<gml:cov:RectifiedGridCoverage...>
  <gml:domainSet>
    ...
  </gml:domainSet>
  <gml:rangeSet>
    <gml:File>
      <gml:rangeParametersxlink:href="orto_1476.tif"
      xlink:role="http://www.opengis.net/spec/WCS_coverage
      -encoding_geotiff/1.0/"
      xlink:arcrole="fileReference"/>
      <gml:fileReference>orto_1476.tif</gml:fileReference>
      <gml:fileStructure/>
      <gml:mimeType>image/tiff</gml:mimeType>
    </gml:File>
  </gml:rangeSet>
  <gml:cov:rangeType>...</gml:cov:rangeType>
</gml:cov:RectifiedGridCoverage>
```

WCS server



klient

Catalogue Service for Web (CSW)

- Definice katalogové služby jako hlavního nástroje pro vyhledávání prostorových dat a služeb

