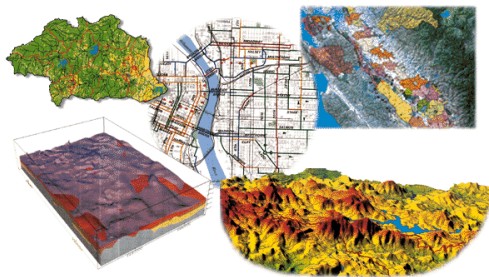


# METAINFORMACE V KARTOGRAFII



Tomáš ŘEZNÍK

podzim 2022

# O předmětu

- Z8117 Metainformace v kartografii
- Rozsah 1/1
- Ústní zkouška
- Cvičení Mgr. Tomáš Pavelka
- Výsledky cvičení se započítají do výsledné známky
  - cvičení tvoří 1/3 výsledné známky
- Nezbytné studium literatury
  - PDF z prezentací ve Studijních materiálech ISu ke zkoušce nestačí

# Přednášky

1. Úvod
2. Digitální knihovny a SDI
3. Dublin Core
4. ISO 19115
5. ISO 19119
6. INSPIRE
7. CSDGM
8. ATOM standard
9. Metadata mobilních zdrojů
10. Metadatové přechody
11. Katalogové služby
12. Metadata síťových služeb (GetCatabilities)
13. Tezaury a gazeteery
14. Přehled platforem
15. Geo- sémantický web

# Cvičení

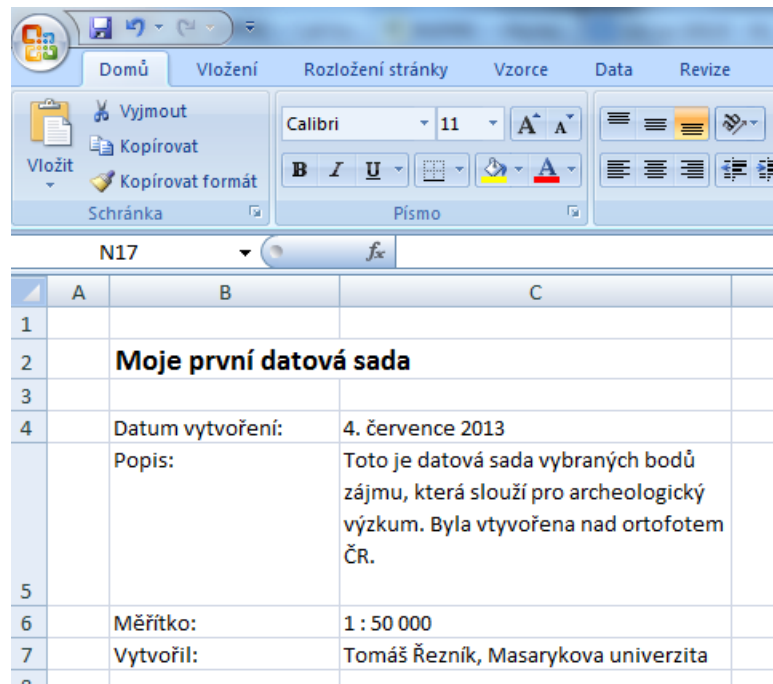
1. Vytvoření metadatového záznamu v ArcGIS
2. Metadatový záznam Dublin Core v XML
3. Metadatový záznam ISO (UML & XML schéma)
4. Práce s INSPIRE metadaty & český národní metadatový profil
5. Práce s OGC CSW 2.0.2 službou
6. Metadata v ATOM standardu
7. Sémantický web

# Literatura

1. MOELLERING, et al., H.: *World spatial metadata standards*. International Cartographic Association. Elsevier Ltd., London 2005. 247 s. ISBN: 0-08-043949-7.
2. NOGUERAS-ISO, J., et al.: *Geographic Information Metadata for Spatial Data Infrastructures*. 1. vyd., Springer, 2005. 263 s. ISBN 3-540-24464-6.
3. INSPIRE legislativa a technické návody se vztahem k metadatům, <http://inspire.jrc.ec.europa.eu>
4. OGC specifikace Catalogue Service for Web (CSW) 2.0.2 včetně ISO aplikačního profilu verze 1.0, <http://www.opengeospatial.org/standards/cat>
5. Řezník, T. et al. Improving documentation and findability of data services and repositories: A review on (meta)data management approaches [PREPRINT]. Computers & Geosciences.

ÚVOD

# Metadatový editor ?



The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a metadata table. The ribbon is set to 'Domů' (Home) with the 'Písmo' (Font) group selected. The table is located in the active sheet 'N17' and contains the following data:

	A	B	C	D
1				
2		<b>Moje první datová sada</b>		
3				
4		Datum vytvoření:	4. července 2013	
5		Popis:	Toto je datová sada vybraných bodů zájmu, která slouží pro archeologický výzkum. Byla vytvořena nad ortofotem ČR.	
6		Měřítko:	1 : 50 000	
7		Vytvořil:	Tomáš Řezník, Masarykova univerzita	



# Jiný pohled na metadata



organizace (*Responsible party*)

lokalizace (*Geographic location*)

název (*Resource title*)

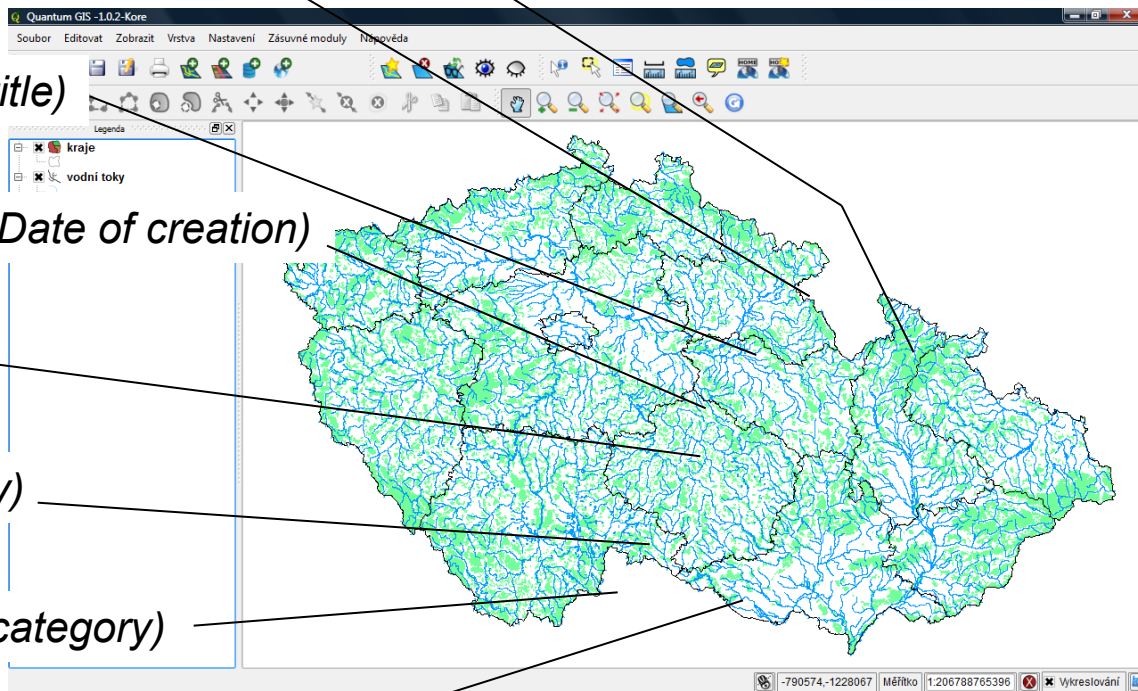
datum vytvoření (*Date of creation*)

původ (*Lineage*)

soulad (*Conformity*)

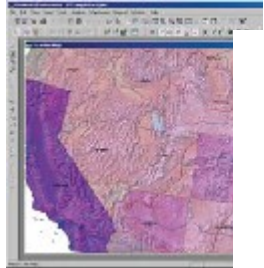
klasifikace (*Topic category*)

abstrakt (*Resource abstract*)





# Metadata = „živá voda“ webových služeb



GIS soft

prostorový ro

temat. kategc

souřad. systé

časový rozsá

...

```

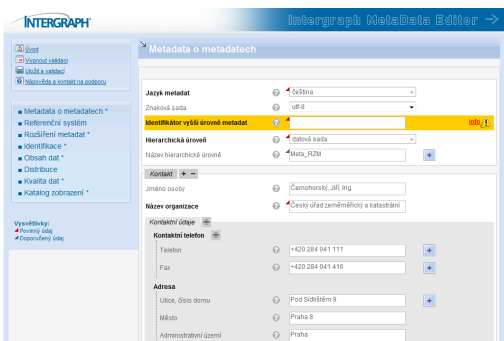
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <gmd:MD_Metadata xsi:schemaLocation="http://www.isotc211.org/2005/gmd
  http://www.isotc211.org/2005/gmd/
  xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/
- <gmd:fileIdentifier>
  <gco:CharacterString>111c314b-fc31
  </gmd:fileIdentifier>
- <gmd:language>
  <gmd:LanguageCode
    codeList="http://standards.iso.org
    codeListValue="cze">cze</gmd:Lang
  </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: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>
  
```



# Vytváření interoperabilních metadat

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<gmd:MD_Metadata xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:gmd="http://www.isotc211.org/2005/gmd"
xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco"
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: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:positionName>
      <gmd:LocalisedCharacterString locale="#locale-en">Masaryk University, Laboratory on
      Geoinformatics and Cartography</gmd:LocalisedCharacterString>
    </gmd:positionName>
    <gmd:contactInfo>
      <gmd:CI_Contact>
        <gmd:phone>
          <gmd:CI_Telephone>
```



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Město	<input type="text" value="Praha 8"/>
Administrativní území	<input type="text" value="Praha"/>

# Migrace již existujících metadat

```
<?METAIS 1.1?>
<METAIS>
<SUBJECT ID="" NAZEV=""/>
<EXPORT DATUM=""/>
<DATASET K_TYP_DS="1" PUVOD=
postupně převáděny do vektor
<OBJECT_STANDARD ID="1010009
Base of Geographic Data of t
mapového obrazu Základní map
typů jsou začleněny těchto
Územní jednotky Vegetace a p
výhrady autorského práva s
poskytovaných v působnosti
odvozených produktů a způsob
cenové zásady." META_VZNIK=
<OBJECT_STANDARD_NAZEV_ZKR
<OBJECT_STANDARD_K_JAZYK K
<OBJECT_STANDARD_K_JAZYK K
<OBJECT_STANDARD_K_JAZYK K
<OBJECT_STANDARD_K_DUVOD K
<OBJECT_STANDARD_K_DUVOD K
<OBJECT_STANDARD_ASOCIACE II
<OBJECT_STANDARD_ASOCIACE II
<OBJECT_STANDARD_LOK_POLY>
<BOX>
<coordinates></coordinates>
</BOX>
<MultiPolygon srsName="JTSK
<Polygon>
<outerBoundaryIs>
<coordinates></coordinates>
```

4.2	popi
4.3	téma
4.4	popi
4.5	téma

### Layer Properties

Symbology | General | **Metadata** | Labels | Actions

**General:**  
Storage type of this layer : ESRI Shapefile  
Source for this layer : /home/timlinux/dev/cpp/qgis/tests/testdata/points.shp  
Geometry type of the features in this layer : Point  
The number of features in this layer : 17  
Editing capabilities of this layer : Add Features, Delete Features, Change Attribute Values, Create Spatial Index, Change Geometries, Select Geometries by ID (random access)

**Extents:**  
In layer spatial reference system units : xMin,yMin -118.889,22.8002 : xMax,yMax -83.3333,46.872

**Layer Spatial Reference System:**  
+proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no\_defs

**Attribute field info:**

Field	Type	Length	Precision	Comment
Class	String	80	0	
Heading	Real	11	0	
Importance	Real	32	3	

Restore Default Style | Save As Default | Load Style ... | Save Style ...

Help | Apply | Cancel | OK

zakázku kterú

naskenovány (formát CIT), a e 2001. " K\_AK\_CETN="1"> )" NAZEV\_EN="Fundamental model území ČR odvozený z vyrovnání. Objekty 106 tě a produktovody Vodstvo \_META="3" POUZ\_TXT="bez mo odvozených a státních map a z nich specifikuje příslušné

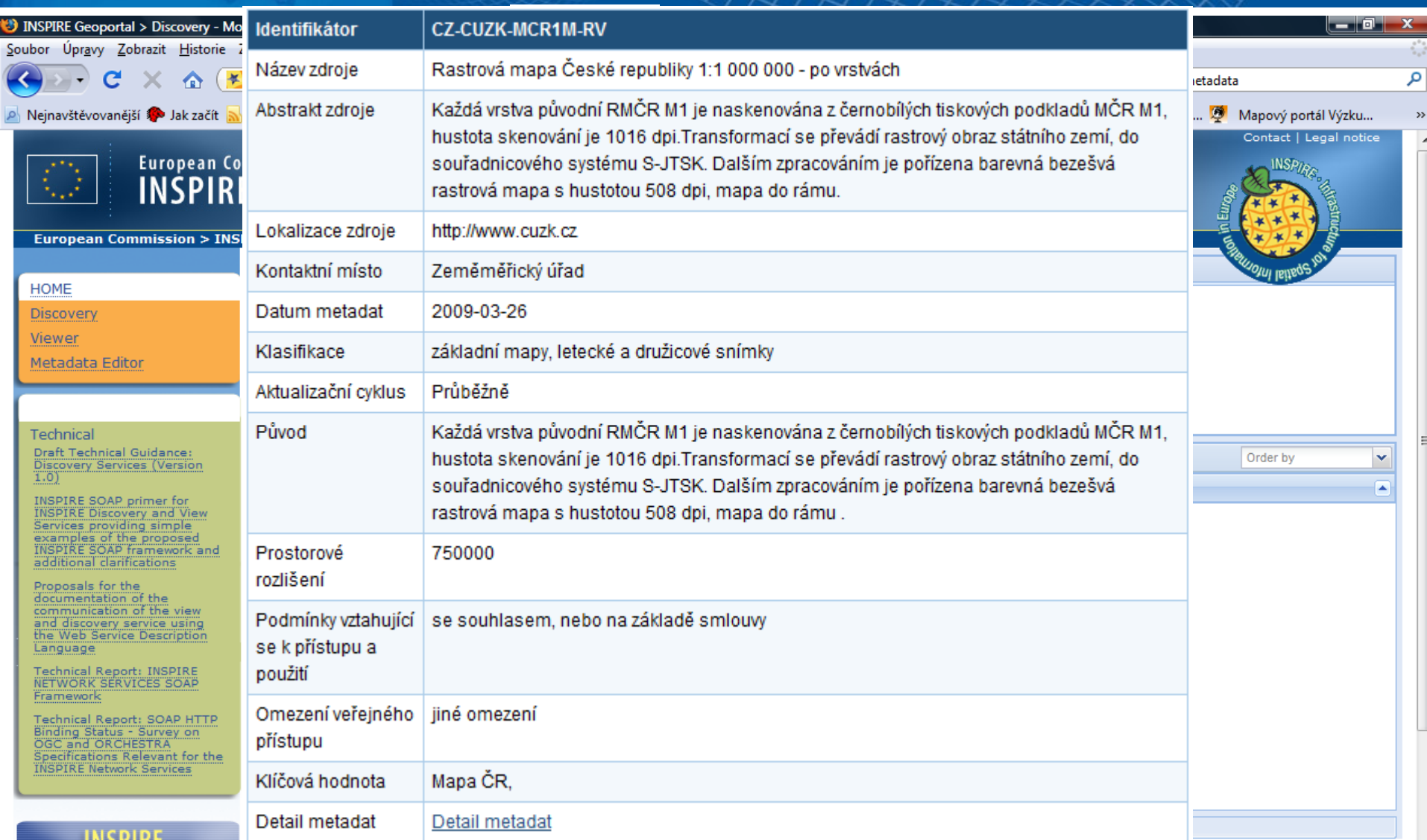
...  
ktury předané m  
dle struktury  
ktury předané

Field	Comment

1002 : xMin,yMin -83.3333,46.872

Apply | Cancel | OK

# Vyhledávání nad metadaty



The screenshot displays the INSPIRE Geoportal Discovery interface. The main content is a metadata table for the resource 'CZ-CUZK-MCR1M-RV'. The table includes fields such as 'Název zdroje' (Raster map of the Czech Republic), 'Abstrakt zdroje' (Abstract of the source), 'Lokalizace zdroje' (Source location), 'Datum metadat' (Metadata date), 'Klasifikace' (Classification), 'Aktualizační cyklus' (Update cycle), 'Původ' (Origin), 'Prostorové rozlišení' (Spatial resolution), 'Podmínky vztahující se k přístupu a použití' (Access and use conditions), 'Omezení veřejného přístupu' (Public access restrictions), 'Klíčová hodnota' (Key value), and 'Detail metadat' (Metadata details).

Identifikátor	CZ-CUZK-MCR1M-RV
Název zdroje	Rastrová mapa České republiky 1:1 000 000 - po vrstvách
Abstrakt zdroje	Každá vrstva původní RMČR M1 je naskenována z černobílých tiskových podkladů MČR M1, hustota skenování je 1016 dpi.Transformací se převádí rastrový obraz státního země, do souřadnicového systému S-JTSK. Dalším zpracováním je pořízena barevná bezešvá rastrová mapa s hustotou 508 dpi, mapa do rámu.
Lokalizace zdroje	<a href="http://www.cuzk.cz">http://www.cuzk.cz</a>
Kontaktní místo	Zeměměřický úřad
Datum metadat	2009-03-26
Klasifikace	základní mapy, letecké a družicové snímky
Aktualizační cyklus	Průběžně
Původ	Každá vrstva původní RMČR M1 je naskenována z černobílých tiskových podkladů MČR M1, hustota skenování je 1016 dpi.Transformací se převádí rastrový obraz státního země, do souřadnicového systému S-JTSK. Dalším zpracováním je pořízena barevná bezešvá rastrová mapa s hustotou 508 dpi, mapa do rámu .
Prostorové rozlišení	750000
Podmínky vztahující se k přístupu a použití	se souhlasem, nebo na základě smlouvy
Omezení veřejného přístupu	jiné omezení
Klíčová hodnota	Mapa ČR,
Detail metadat	<a href="#">Detail metadat</a>

The interface also features a left sidebar with navigation links (HOME, Discovery, Viewer, Metadata Editor) and technical information. The right sidebar shows a search bar and a map viewer interface.

# Historie

- Prostorové datové infrastruktury (Spatial Data Infrastructures, SDI)
  - původ v době expanze geografických informačních systémů (GIS)
  - primární snaha o výměnu geografických (prostorových) dat mezi jednotlivými systémy
    - technický rozměr problému (formáty, souřad. systémy,...)
    - politický rozměr problému (pravidla pro sdílení mezi veřejnými a soukromými organizacemi,...)
    - úroňový rozměr problému (lokální, regionální, národní, globální)

# Historie

- V GIS obvykle projektově založená data
  - účelový sběr pro konkrétní analýzy a mnohdy jednorázová znalost
- Data vytvořená pro jeden GIS projekt může být vhodné využít ve víc projektech
  - výrazná komercializace dat (cena)
  - dlouhodobé řady prostorových dat
  - ...

# Historie

- První definice národní prostorové datové infrastruktury (NSDI) vznikla v 13. dubna 1994 (U.S. Federal Register, 1994):
- *„NSDI means the technology, policies, standards, and human resources necessary to acquire, process, store, distribute, and improve the utilization of geospatial data.“*
- Global Spatial Data Infrastructure:
- *„A coordinated approach to technology, policies, standards, and human resources necessary for the effective acquisition, management, storage, distribution, and improved the utilization of geo-spatial data in the development of the global community.“*

# Hlavní motivace pro SDI

Infrastruktura prostorových informací je jako každá jiná infrastruktura (vodovodní, dopravní, elektrotechnická,...).

Vytvořit ji trvá dekády, množství úsilí i financí. Uživatelé nevědí, jak konkrétně funguje. **Jen ji používají.**



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



# Benefits SDI

- Omezení duplicit úsilí jednotlivých účastníků SDI
- Účastníci SDI mohou „inzerovat“ svoje data, služby, aplikace
- Uživatelé SDI (GIS profesionálové i laici) mohou využívat široké sítě dat, služeb a aplikací, včetně jejich vyhledávání
- Popisy prostorových dat a služeb mohou být využity při zpracování v GIS
- Tyto popisy mohou být využity mimo “tradiční hranice“ geověd
- **Uživatelé se obvykle nestarají jak fungují**

# Benefity SDI

- Bezešvá kombinace prostorových dat (příp. služeb a aplikací) – původně nesourodých komponent
- Umožňují nové funkce nad těmito kombinacemi
- Selektivní omezení přístupu, licence
- Dlouhodobé úsilí pro jejich vytvoření a nutná údržba
- *Zkráceně řečeno, vytvoření SDI trvá stejně jako jiné infrastruktury (vodovodní, silniční, železniční,...) trvá několik dekád, musí se pamatovat na údržbu, ale benefity jsou zásadní*
- Např. NASA uvádí, že za 1 € investované do SDI získáme navíc 1,19 € zpět

# Základní terminologie

- Metadatový prvek
  - datový typ
  - doména
- Metadatový záznam
- Metadatový standard
- Metadatový profil