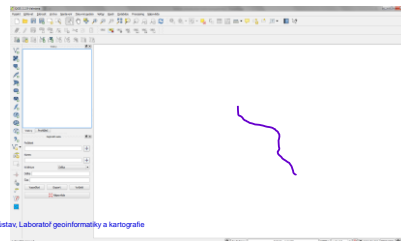


GEOINFORMATIKA XI – PROSTOROVÉ INFORMAČNÍ INFRASTRUKTURY A STANDARDS

Tomáš Řezník

Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

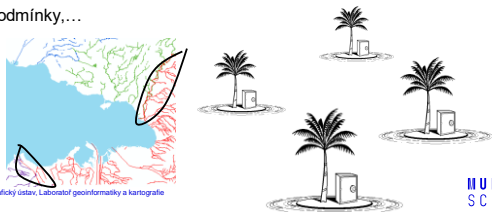
Proč hovořit o prostorových informačních infrastrukturách?



2 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

Třeba kvůli „datovým ostrovům s prostorovými daty“

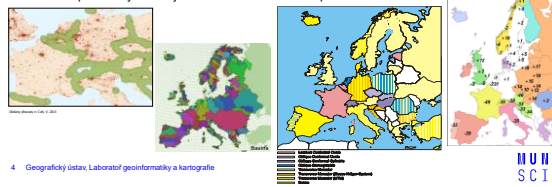
– Rozdílná kvalita dat, souřadnicové systémy, formáty, licenční podmínky,...



3 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

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 států
– 70% povrchových vod je součástí mezinárodních povodí



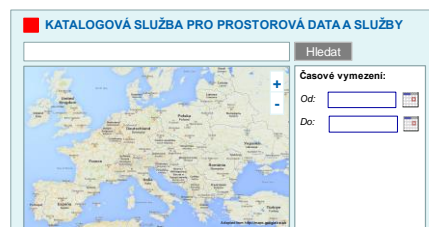
4 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

Hledání prostorových dat



5 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

Nezbytnost prostorových katalogů



6 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

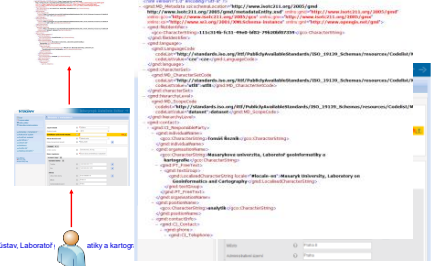
Metadata



7 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

MUNI
SCI

Metadatový editor



8 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

MUNI
SCI

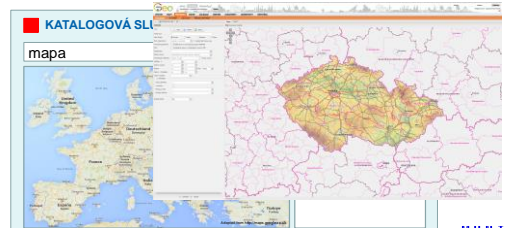
Co s metadaty?



9 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

MUNI
SCI

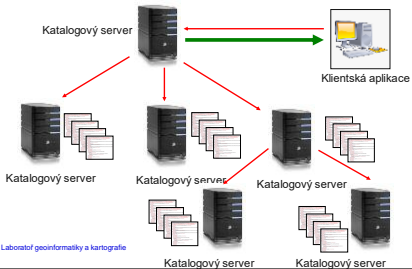
Co raději s metadaty?



10 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

MUNI
SCI

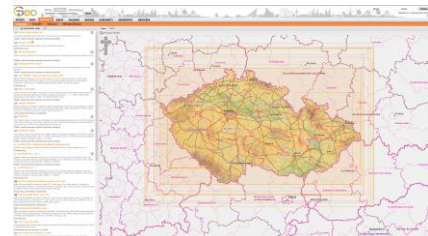
V pozadí za uživatelským rozhraním



11 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

MUNI
SCI

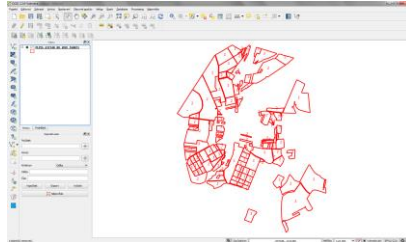
Nalezená data



12 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

MUNI
SCI

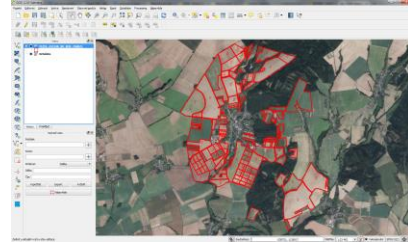
Nalezená data



13 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

UN I
SCI

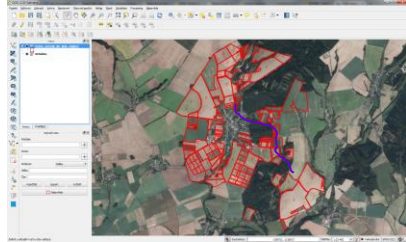
Nalezená data



14 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

UN I
SCI

...a odpověď na otázku ze snímku č. 2



15 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

UN I
SCI

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.

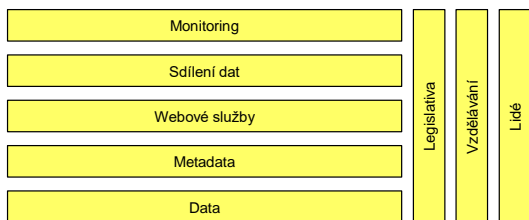
Jen ji používají.



16 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

UN I
SCI

Prostorové informační infrastruktury



17 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

UN I
SCI

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://geoportál.gov.cz>
- Základní registry veřejné správy jako například <https://rpl.gov.sk>
- Evropský geoportál <http://inspire-geoportál.ec.europa.eu>
- Mnoho dalších geoportálů, aplikací, otevřených dat a služeb či zaměstnaných geoinformatiků

18 Geografický ústav, Laboratoř geoinformatiky a kartografie

UN I
SCI

Standardizační organizace v geoinformatice

- standardy: ISO (International Standardisation Organisation) ISO/TC 211 – Geographic information/Geomatics
– www.iso211.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>

25 Geografický ústav, Laborator geoinformatiky a kartografie

UNIVERSITY
SCIENCE

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.cen287.org
- české normy: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví
– www.unmz.cz/

26 Geografický ústav, Laborator geoinformatiky a kartografie

UNIVERSITY
SCIENCE

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)

27 Geografický ústav, Laborator geoinformatiky a kartografie

UNIVERSITY
SCIENCE

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



28 Geografický ústav, Laborator geoinformatiky a kartografie

UNIVERSITY
SCIENCE

Web Map Service (WMS)

- Náhled na prostorová data: operace GetMap
– http://geoportál.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia_rt_II_vojenske_mapovani/MapServer/WMServer?SERVICE=WMS&version=1.1.1&REQUEST=GetMap&Layers=0&sr=EPSG:4326&BBOX=14.859209,48.533901,19.037995,50.577886&WIDTH=800&HEIGHT=600&FORMAT=image/png&TRANSPARENT=TRUE&STYLES=default



29 Geografický ústav, Laborator geoinformatiky a kartografie

UNIVERSITY
SCIENCE

Web Map Service (WMS)

- Webové služby OGC mají následující společné vlastnosti:
- Prvotní komunikaci se serverem představuje operace GetCapabilities
- Například
http://geoportál.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia_rt_II_vojenske_mapovani/MapServer/WMServer?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities



V tagu <LegendURL> se ukryvá odkaz na legendu mapy

30 Geografický ústav, Laborator geoinformatiky a kartografie

UNIVERSITY
SCIENCE

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/CENASceni/IL_IL_vojenske_mapovani/MapServer/WMSServer?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>

31 Geografický ústav, Laborator geoinformatiky a kartografie

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA
SCI

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)

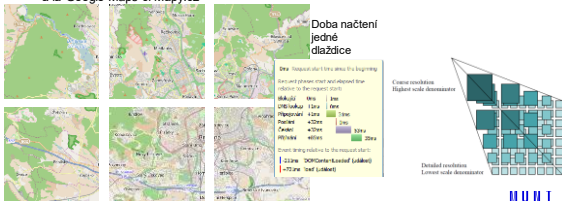


32 Geografický ústav, Laborator geoinformatiky a kartografie

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA
SCI

Web Map Tile Service (WMTS)

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



33 Geografický ústav, Laborator geoinformatiky a kartografie

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA
SCI

Web Feature Service (WFS)

- Stažení reálných (vektorových) dat: operace GetFeature
 - Zadejte adresu <http://services.cuzk.cz/wfs/inspire-cp-ws.asp?service=WFS&version=2.0.0&request=GetFeature&typename=CadastralBoundary&BBOX=-599098,-1159750,-598602,-1159520&srName=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.

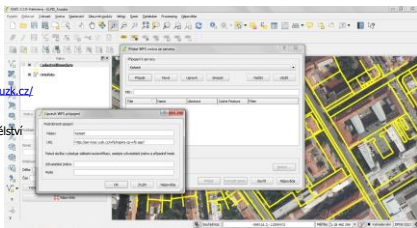


34 Geografický ústav, Laborator geoinformatiky a kartografie

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA
SCI

Web Feature Service (WFS)

- V ČR
 - katastrální mapy
 - Adresní místa
 - Budovy
 - Správní jednotky
 - viz <http://services.cuzk.cz/>
- Ale také AOPK či Ministerstvo zemědělství

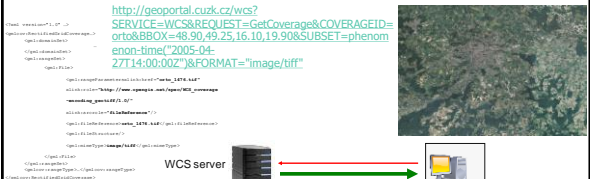


35 Geografický ústav, Laborator geoinformatiky a kartografie

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA
SCI

Web Coverage Service (WCS)

- Stažení reálných (rastrových) dat: operace GetCoverage

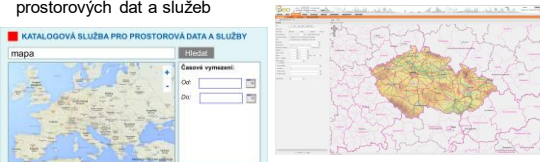


36 Geografický ústav, Laborator geoinformatiky a kartografie

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA
SCI

Catalogue Service for Web (CSW)

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



37 Geografický ústav, Laborator geoinformatiky a kartografie

MUNI
SCI