



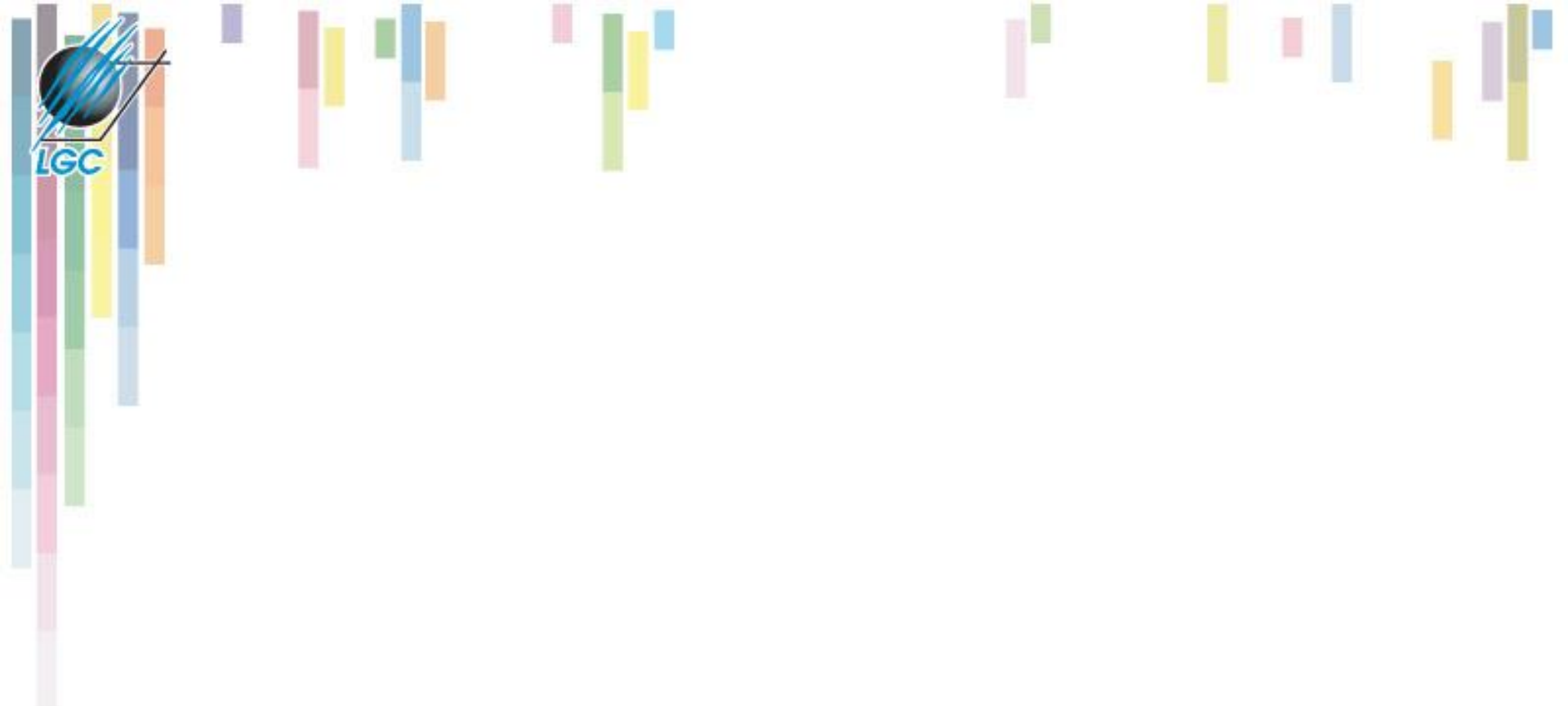
Geoinformatika

X – Geoinformační infrastruktury a standardy jaro 2016

Petr Kubíček

kubicek@geogr.muni.cz

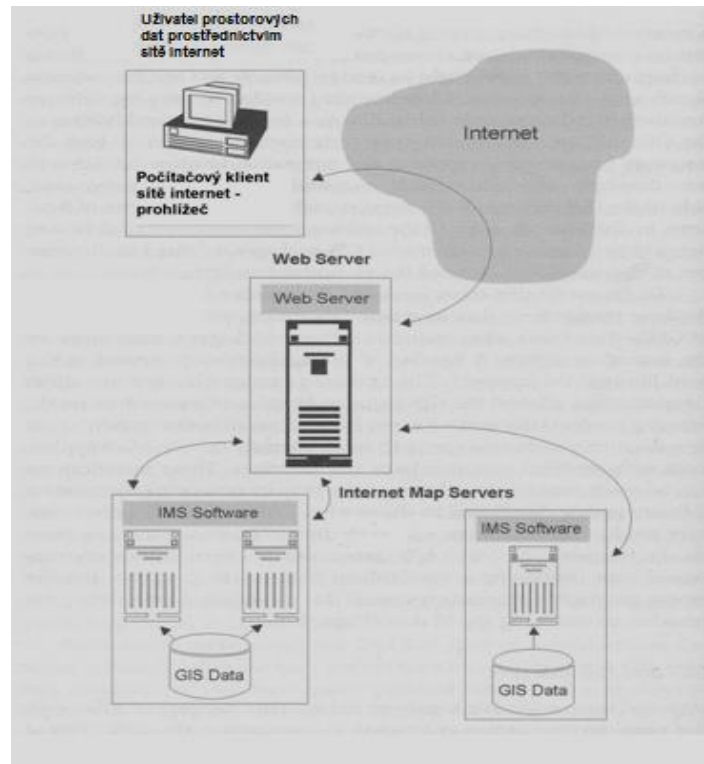
**Laboratory on Geoinformatics and Cartography (LGC)
Institute of Geography
Masaryk University
Czech Republic**



GEOINFORMAČNÍ INFRASTRUKTURY

Geoinformační infrastruktury (?)

- **Geografické informační systémy (GIS) – technologický základ**
- **Formáty – SHP, DGN, DXF – SDTS**
- **Internet – klient x server architektura**



Vznik GII

- Nejen technologie, ale také ostatní součásti systému, jakými jsou organizační, datové a politické aspekty.
- GII, SDI, prostorové datové infrastruktury.
- Clinton (1994):

„Národní geoinformační infrastruktura (NGII) zahrnuje technologii, pravidla, standardy a lidské zdroje nezbytné pro sběr, zpracování, ukládání, šíření a zlepšení využití geoinformací“



Evropský rámec GII2000

- **Evropská geoinformační infrastruktura:**
„Evropský **politický rámec** vytvářející nezbytné podmínky pro dosažení cílů. Zahrnuje všechny nařízení, regulativy, pobídky a struktury vytvořené jak na úrovni EU institucí, tak na úrovni států“ (Evropská komise, 1995).

Překážky organizačního a politického charakteru (!).



Národní geoinformační infrastruktura

„Národní geoinformační infrastruktura České republiky - Program rozvoje v letech 2001 – 2005“ (NEMOFORUM), NGII byla popsána jako:

„Soubor vzájemně provázaných podmínek, které v prostředí ČR umožňují zajistit a zpřístupnit co největšímu okruhu uživatelů širokou škálu geoinformací uživatelsky vhodnou formou při plném využití potenciálu moderních (geo)informačních a komunikačních technologií“ .

Proč INSPIRE?

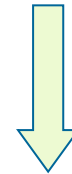
Environmentální požadavky

- **Potřeba lepších informací pro podporu environmentální politiky**
- **Zlepšení existujících informačních toků**
- **Sdílení informací**



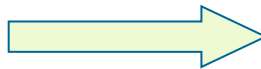
Situace v Evropě

- Nedostatečná přeshraniční koordinace/ koordinace mezi různými úrovněmi v rámci států
- Nedostatek standardů
- Data špatně využitelná



Data o životním prostředí

- 90% dat je prostorové povahy



EC Directive establishing an infrastructure for spatial information in the Community – INSPIRE



Historie a principy INSPIRE

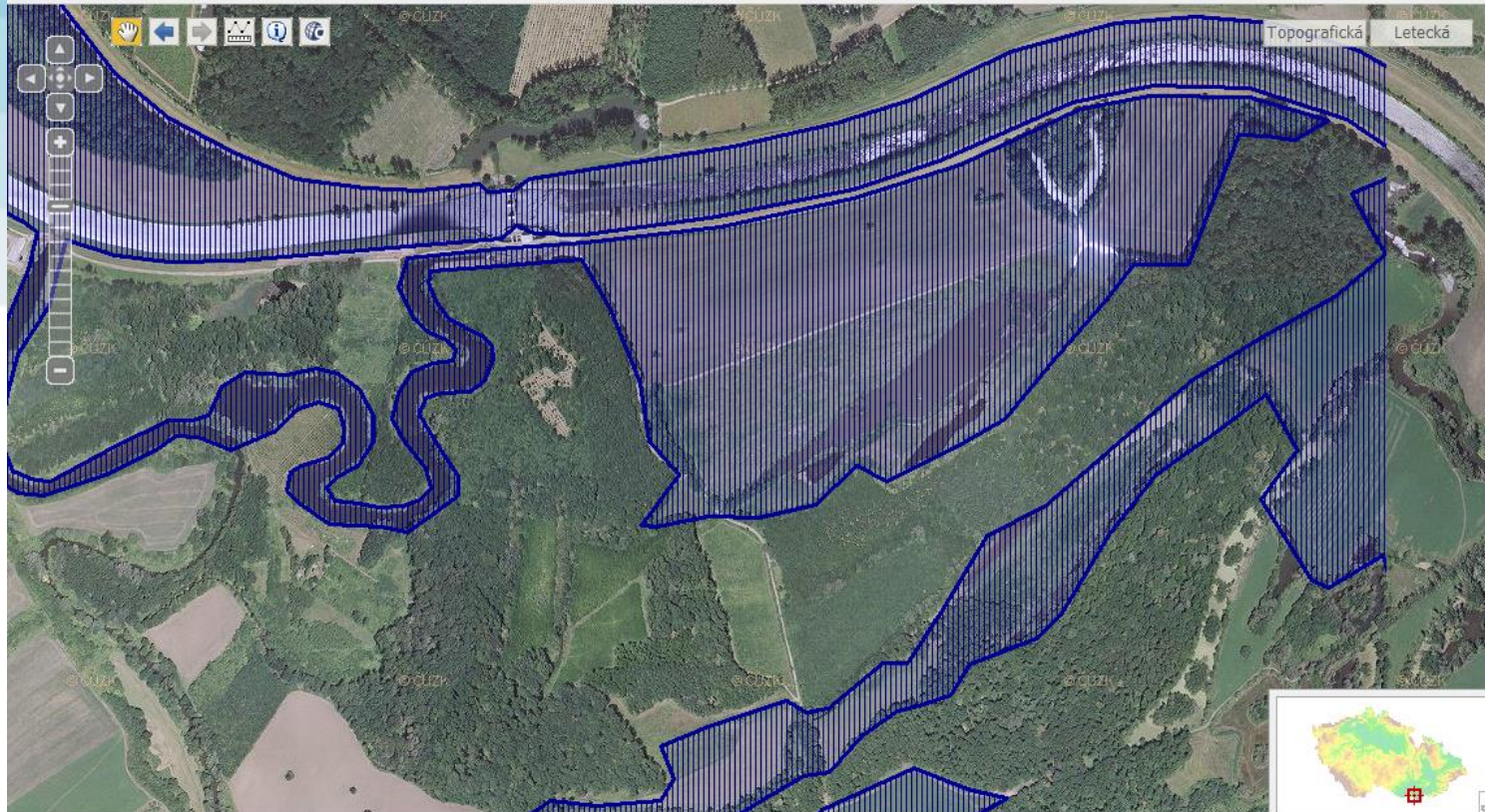
- **září 2001: první schůzka expertní skupiny INSPIRE (E-ESDI)**
- **prosinec 2001: ESDI Organisation and E-ESDI Action Plan**
 - 6 základních principů Evropské prostorové datové infrastruktury = základní principy INSPIRE:

Principy INSPIRE

- 1. Data by měla být sbírána a vytvářena jednou a spravována na takové úrovni, kde se tomu tak děje nejefektivněji.**
- 2. Mělo by být možné bezešvě kombinovat prostorová data z různých zdrojů a sdílet je mezi mnoha uživateli a aplikacemi.**

Mapové kompozice: | Povodně 2006

x= -589369, y= -1203382 |



100 m | © Copyright

Vrstvy

- Povodně 2006
 - plocha rozlivu 5.4.2006
 - plocha rozlivu 30.3.2006
 - plocha rozlivu 3.4.2006
 - Stínování
 - Popisky
- Katastrální mapy
 - Katastr nemovitostí
 - Definiční body parcel
 - Pozemkový katastr
 - Topografické mapy ČÚZK
 - Digitální model území (DMÚ25)
 - Ortofotomapa (50. léta)
 - Ortofotomapy ČÚZK (aktuální)
 - Ortofotomapa (aktuální)
 - III. vojenské mapování
 - II. vojenské mapování
 - Vojenské mapy (rastrové)
 - Automapa

Filtr:

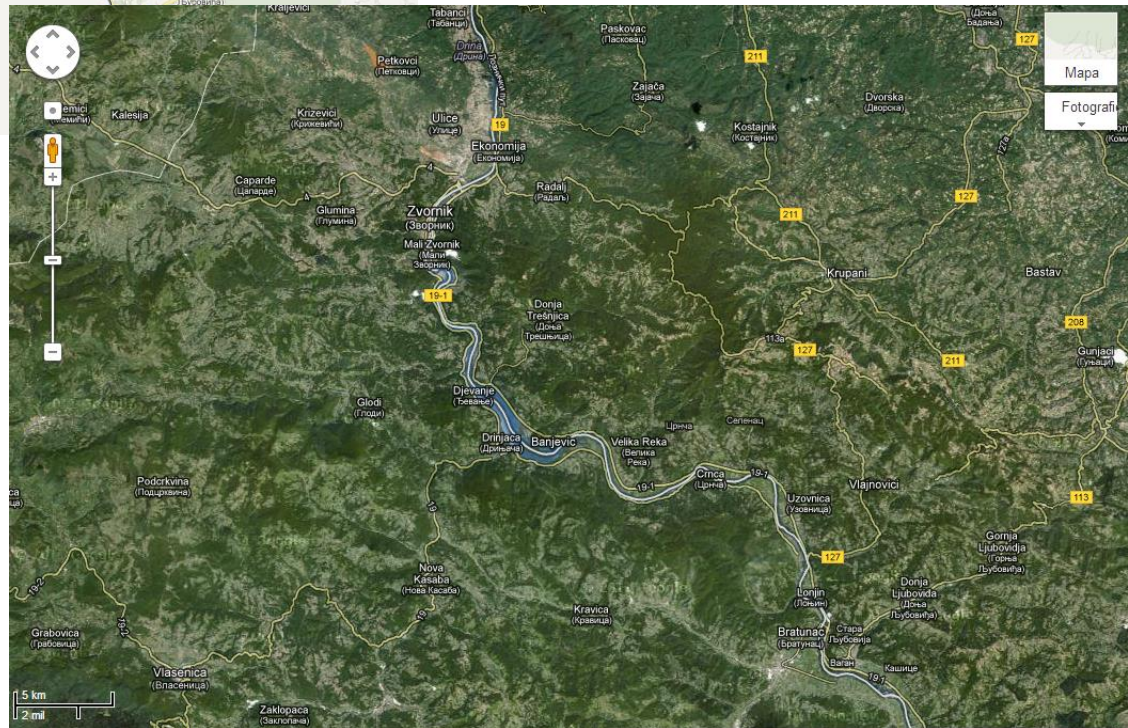
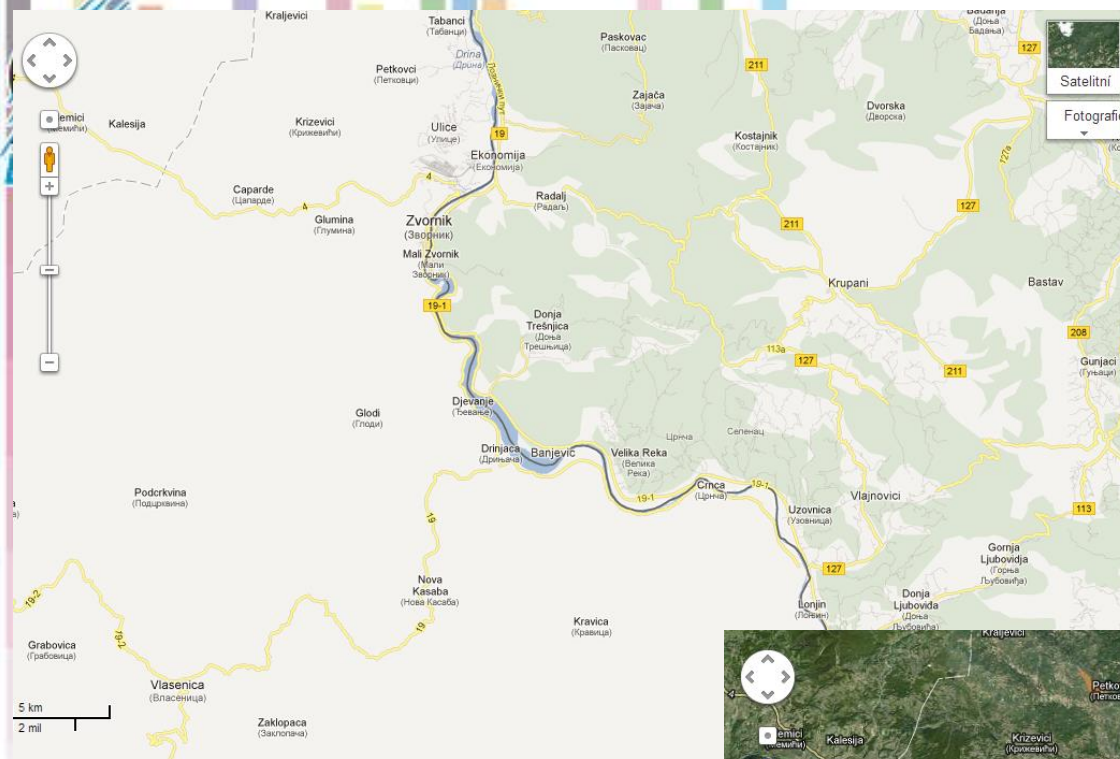
Adresářová struktura Pořadí vrstev

Info

Mapové kompozice

Připojit službu

Georeporty





Harmonizace dat – datové specifikace

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. ortofotosnímky
3. geologie
4. krajinný pokryv

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 ŽP
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

Principy INSPIRE

- 3. Informace shromažďované na jedné úrovni by mělo být možné sdílet s rozmanitými úrovněmi; podrobné informace pro podrobné studie, obecné informace pro strategické účely.**

Spatial databases



Scales

Local

Regional

National

European

Global



1:25 000



1:50 000



1:100 000



1:200 000



1:350 000

Maps

Principy INSPIRE

4. Mělo by být snadnější **vyhledávat** dostupná prostorová data, **vyhodnotit vhodnost** jejich využití pro daný účel a zjistit, za jakých **podmínek** je možné tato data využít.



Adresy **Metadata** Dokumenty
Vyhledávání v metadatovém katalogu...

VÍTEJTE **MAPY** **METADATA** ESHOP VALIDACE INSPIRE DOKUMENTY GEOREPORTY NÁPOVĚDA

VYHLEDAT VYTVORIT

GEOPORTÁL ČR (52)

Mapa Detail

Ohraničující obdélník

Vyhledat

Typ:

Volný text:

Kde hledat:

Organizace:

Role organizace:

Klíčová slova:

Ohraničující obdélník:

Měřítko: 1:

Časový rozsah:

Datum:

Datum - Metadata:

Jazyk metadat:

INSPIRE

Téma INSPIRE:

V souladu:

Přístup a užití:

Veřejný přístup:

Seřadit podle:

INSPIRE datová sada pro téma vodstvo (HY)

Identifikace

Abstrakt Data INSPIRE tématu vodstvo jsou harmonizována dle prováděcích pravidel INSPIRE. Tato datová sada vodstva České republiky má proto jednotnou podobu s ostatními daty vytvářenými pro toto INSPIRE téma v rámci celé Evropy. Objekty jsou reprezentovány vektorovou složkou s atributy, které obsahují další informace o objektech. Zdrojovou datovou sadou je Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED®). Datová sada je zpracována dle aplikačního schématu Physical Waters a obsahuje objekty typu Watercourse (osu i plochu u vodních toků širších než 5 m), StandingWater, LandWaterBoundary, Falls, Crossing (most, propustek, akvadukt), DamOrWeir, Ford a Lock. Atributy jsou vyplněny na základě dat ZABAGED® (včetně jména), případně data, která lze odvodit (např. velikost plochy) a hodnot, které jsou pro sadu konstantní (např. skutečnost, že jméno je v češtině a psáno latinkou).

Typ série

Odkaz <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlzec/?wmcid=998>

Odkaz http://geoportal.cuzk.cz/UKAZKOVA_DATA/HY.zip

Odkaz <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlzec>

Jedinečný identifikátor ČÚZK#CZ-CUZK-HY-V
ČÚZK#63314

Vázaný zdroj

Jazyk čeština

Tematická kategorie Poloha

Klíčové slovo *GEMET - INSPIRE themes, version 1.0:*

- Hydrography
- Terminologický slovník ČÚZK:*
- vodstvo
- vodopis
- vodní
- voda
- tok
- vodní plocha
- hydrografie

Geografické ohraničení 12.09, 48.55, 18.86, 51.06



Referenční datum revize: 2012-06-26 zveřejnění: 2012-06-27

Časový rozsah 2011 - 2012

Původ Data vznikla na základě Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED®), harmonizací dat dle INSPIRE specifikace pro téma vodstvo.

Prostorové rozlišení Odpovídající měřítko 1:10000

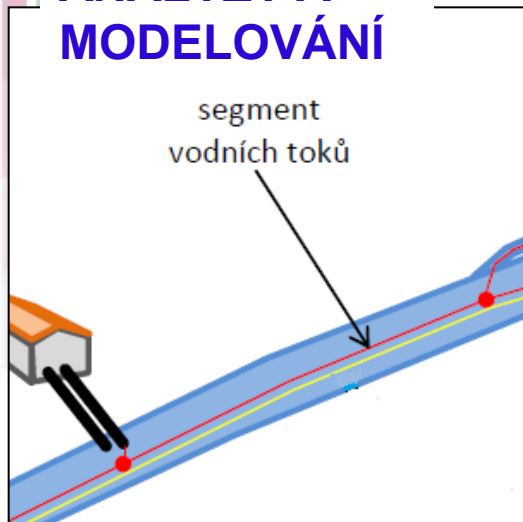
Specifikace Nařízení Komise (EU) č. 1089/2010 ze dne 23. listopadu 2010, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES, pokud jde o interoperabilitu sad prostorových dat a služeb prostorových dat

Podmínky pro Zpoplatnění dle ceníku : <http://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/CENIK.pdf>. Poskytování na základě licenční smlouvy. Podmínky užití viz obchodní podmínky : <http://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/Podminky.html>.

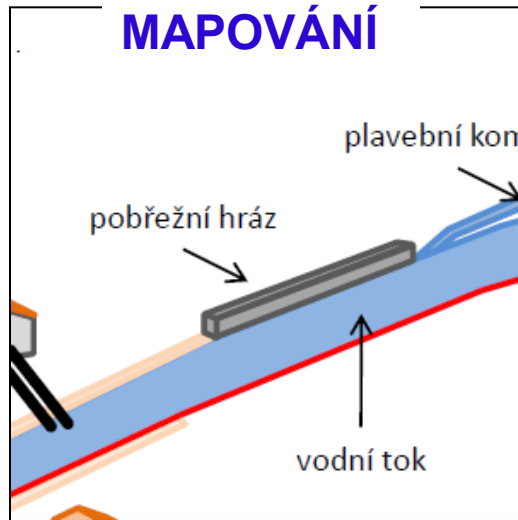
Principy INSPIRE

5. **Geografické informace potřebné pro dobré vládnutí na všech úrovních by měly být hojně využívány a poskytovány za podmínek, které nebudou omezovat jejich extenzivní využití.**
6. **Geografická data by měla být snadno pochopitelná a interpretovatelná, vizualizovaná v rámci vhodného kontextu vybraného uživatelsky přívětivým způsobem.**

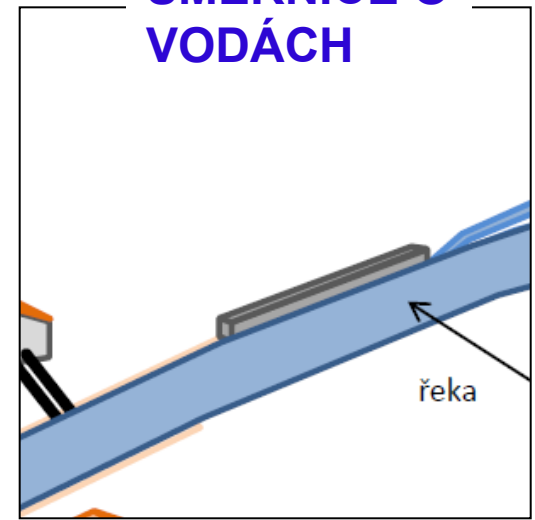
PROSTOROVÉ ANALÝZY A MODELOVÁNÍ



MAPOVÁNÍ



SMĚRNICE O VODÁCH

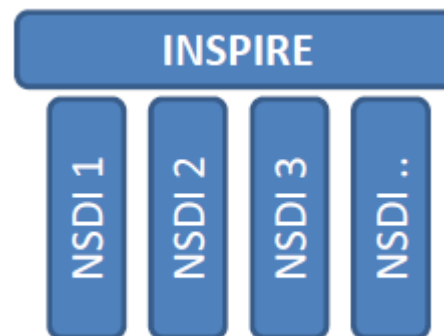


Transpozice INSPIRE

- „Směrnice Evropského parlamentu a rady 2007/2/ES o zřízení Infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství“ (Směrnice INSPIRE) vstoupila v platnost dne 15. května 2007.
- Směrnice je v České Republice transponována novelou Zákona č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí, která vyšla jako „ZÁKON č. 380/2009“, a dále „Vyhláškou č. 103/2010 Sb.“
- **30.4.2010** oficiální datum dokončení transpozice.

INSPIRE jako systém systémů!

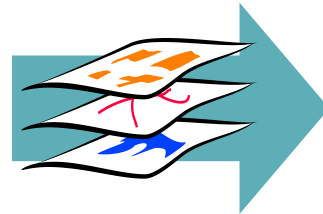
- **ESDI = Σ NSDI**
- **EU / Národní geoportály**



Infrastruktura INSPIRE:

- **Soubory prostorových dat**
- **Metadata**
- **Sít'ové služby**
- **Sdílení dat**
- **Monitoring a reporting**

Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v ČR do roku 2020



(GeoInfoStrategie)

Zadání a postup prací

- Usnesení vlády ČR č. 837/2012 ze dne 14. listopadu 2012
 - **schválení** záměru vypracování GeoInfoStrategie
 - **uložila** ministru vnitra **vypracovat** návrh GeoInfoStrategie ve spolupráci s ministry životního prostředí, pro místní rozvoj, obrany a dopravy a předsedou ČÚZK a předložit ho vládě
do 28. února 2014
- Usnesení vlády ČR č. 153 ze dne 12. března 2014
 - posun termínu **do 30. září 2014.**
- Usnesení vlády ČR č. 815 ze dne 8. října 2014
 - **Schválení GeoInfoStrategie**

<http://www.geoinfostrategie.gov.cz>



Projekt tvorby GeoInfoStrategie

•Organizační struktura projektu

- Gestor (předseda Řídicího výboru) - MV
- Řídicí výbor (MV, ČUZK, MD, MF, MO, MŽP, MMR)
- Koordinátor projektu (MV)
- Zpracovatelský tým
- Konzultační tým
- Pracovní skupiny

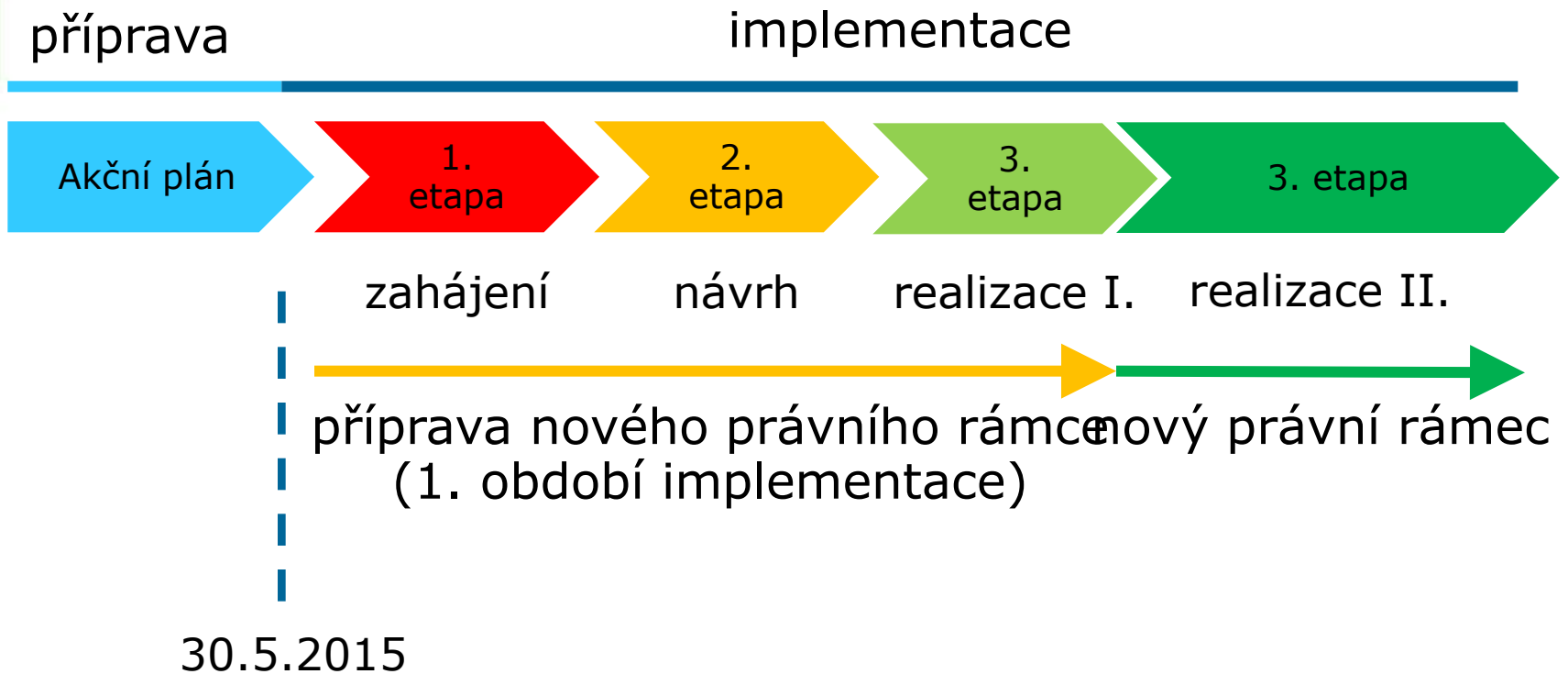
– **do procesu tvorby byly/jsou zapojeny další zainteresované subjekty veřejné i soukromé sféry**



Příprava obsahu

- oslovení široké odborné veřejnosti
- shromážděno celkem cca 150 podniků (veřejná správa, komerční sféra, akademická sféra)
- 50 tzv. „top“ podniků, zejména:
 - 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, 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

Implementace strategie





Standards in geoinformatics

Standardy v GI

- **Standardy definují „lingua franca“ nebo obecné dohody, které napomáhají dosáhnout interoperabilitu mezi jednotlivými IS a IT komponentami.**
- ***De jure* standardy – vytvářené oficiálními standradizačními autoritami**
- ***De facto* standardy – vytvářené komerčními organizacemi na základě širokého konsensu a obecné akceptace.**
- **Liší se legislativní závazností, stejná technologická relevance.**

Hlavní standardizační organizace

- **ISO (International Standardisation Organisation) ISO/TC 211 – Geographic information/Geomatics**
- www.isotc211.org
- **„developing a suite of standards for digital geographic information and describes interoperability ... “**
- **Evropská komise pro normalizaci - CEN (Comité Européen de Normalization, Brussels) CEN/TC 287 - technický výbor pro geografickou informaci**
- www.centc287.org
- **CZ - Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví**



ČSN standardy - „rodina“ 19000

- **Geografická informace – referenční model – podstata užití digitální geografické informace.**
- **ČSN ISO 19000 umožní:**
 - Prohloubení a užití GI.
 - Zpřístupnění, integraci a sdílení GI zejména s *obecnými informačními technologiemi*.

VYHLEDÁVÁNÍ: [V NORMÁCH](#) | [V TNI](#) | [V PRODUKTECH, NÁZVECH A OZNAČENÍ](#)

VYHLEDÁVÁNÍ

Rychlé hledání

Podrobné vyhledávání v normách

Vyhledávání v TNI

ODKAZY

Opravy zdarma

Věstník ÚNMZ

Harmonizované normy

Prodej tištěných ČSN


ČSN online

KONTAKT

Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví

Gorazdova 24, 128 01
Praha 2

Infocentrum: 221 802
802

 info@unmz.cz

Vyhledané produkty

Vyhovuje 3 produktů	Verze pro tisk
Aktuální strana 1 z 1	Export do CSV

ČSN EN ISO 19111 Geografická informace - Vyjádření prostorových referencí souřadnicemi



Kat. čís.: 88890

Geographic information - Spatial referencing by coordinates

Třídící znak: 979830 Vydána: 9.2011

Způsob převzetí: překlad PDF: Plnotextové Velikost: 2306 kB

 [Náhled](#)

 [Údaje k tisku](#)

ČSN EN ISO 19111-2 Geografická informace - Vyjádření prostorových referencí souřadnicemi - Část 2: Rozšíření pro ukazatele hodnot (ISO 19111-2:2009)



Geographic information - Spatial referencing by coordinates - Part 2: Extension for parametric values

<http://www.unmz.cz>



ISO/TC 211 Standardy (1)

- ISO 6709:1983 – Standard representation of latitude, longitude and altitude for geographic point locations
- ISO 19101:2002 – Reference model
- ISO/TS 19103:2005 - Conceptual schema language
- ISO 19105:2000 – Conformance and testing
- ISO 19106:2004 – Profiles
- ISO 19107:2003 – Spatial schema
- ISO 19108:2002 – Temporal schema
- ISO 19109:2005 – Rules for application schema
- ISO 19110:2005 – Feature cataloguing methodology
- ISO 19111:2007 – Spatial referencing by coordinates
- ISO 19112:2003 – Spatial referencing by geographic identifiers
- ISO 19113:2003 – Quality principles
- ISO 19114:2003 – Quality evaluation procedures
- ISO 19115:2003 – Metadata
- ISO 19116:2004 – Positioning services
- ISO 19117:2005 – Portrayal



ISO/TC 211 standardy (2)

- ISO 19118:2005 – Encoding
- ISO 19119:2005 – Services
- ISO/TR 19120:2001 – Functional standards
- ISO/TR 19121:2000 – Imagery and gridded data
- ISO/TR 19122:2004 – Qualification and certification of personnel
- ISO 19123:2005 – Schema for coverage geometry and functions
- ISO 19125:2004 – Simple feature access – Part 1-2
- ISO 19127:2005 – Geodetic codes and parameters
- ISO 19128:2005 – Web Map Server Interface
- ISO 19131:2007 – Data product specification
- ISO 19133:2005 – Location-based services – Tracking and navigation
- ISO 19134:2007 – Location-based services – Multimodal routing and navigation
- ISO 19135:2005 – Procedures for item registration
- ISO 19136:2007 – Geography Markup Language (GML)
- ISO 19137:2007 – Core profile of the spatial schema
- ISO 19138:2006 – Data quality measures
- ISO 19139:2007 – Metadata – Implementation specification



De facto standardy

Cílem standardizace na nízké úrovni je zajištění **interoperability GIS v technologické oblasti** - tedy na úrovni **programových aplikací** tvořících základ pro tvorbu GIS.

Obecné:

- **IEEE** - Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE-1451- senzorová interoperabilita (OGC SWE specifikace).
- **Oasis** - Organization for the Advancement of Structured Information Standards, e-standardy - **UDDI**, CAP.
- **W3C**- World Wide Web Consortium, specifikace SVG, XML, SOAP, RDF a OWL.

Geoinformační:

- **OGC** - Open Geospatial Consortium
- **INSPIRE**- Infrastructure for Spatial Information in Europe (<http://inspire.jrc.it>) - evropská direktiva pro tvorbu SDI zaměřenou na problematiku životního prostředí.



Základní specifikace OGC

- **Web Map Service (WMS)**
- **Web Feature Service (WFS)**
- **Web Coverage Service (WCS)**
- **Geography Markup Language (GML)**
- **Catalog Service for Web (CSW)**
- **Simple Features Specification (SFS)** –
základní geometrická primitiva v GIS a
jejich prostorové dotazování.

The slide features a logo in the top-left corner consisting of a globe with blue lines and the letters 'IGC' below it. To the right of the logo and extending across the top are several vertical bars of various colors (blue, green, yellow, orange, pink, purple) of varying heights, creating a decorative border.

Rozhraní OGC Web Mapping

- definována společná rozhraní, která umožňují klientům připojovat a **zobrazovat data** z různých mapových serverů, **pokládat dotazy** na jejich **vlastnosti**.
- rozhraní jsou implementována přes protokol HTTP a zprávy v jazyce XML (GML)
- Web Map Service (WMS)
- Web Feature Service (WFS)



Co je to rozhraní?

Zaklínadlo, které vyvolá určité chování

Sezame,
otevři se





Zaklínadla a jejich části

<i>Zaklínadlo</i>	<i>Mluvčí</i>	<i>Posluchač</i>	<i>Chování</i>	<i>Autorita</i>
<i>Sezame, otevři se!</i>	Alibaba	Hora (skryté dveře)	Hora (skryté dveře) Se otevře	Pohádky 1001 noci



Rozhraní Web Map Server

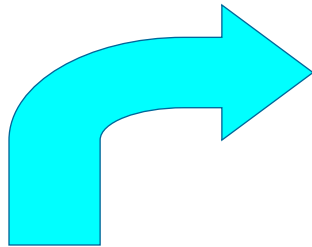
- **3 protokoly:**
 - **GetCapabilities (P)** – metadatový popis informačního obsahu a možných parametrů požadavku
 - **GetMap (P)** – mapový obraz s definovanými geoprostorovými a rozměrovými parametry
 - **GetFeatureInfo (N)** – požadavek na informace o určitém mapovém prvku

Možnost rozšíření funkčnosti - Cascading Map Servers (datové konverze, transformace v reálném čase)

- SLD – Style Layer Descriptors

WMS

IGC



GetCapabilities

SERVERS ... - Microsoft Internet Explorer

The WMS Server You Selected:

TITLE IDC-UHUL OPRL (Version 1.1.0)

SRS

BBOX MinX: MinY:
MaxX: MaxY:

Select All Layers

IDC-UHUL OPRL

Forest Typology

Forest vegetation grade

Target economy

Cadastral areas

Forest_districts

boundaries

annotations

Forestry maps 1:5000

Map SMO 1:5000

Styles

FORMAT

BGCOLOR

TRANSPARENT

EXCEPTIONS

OK Cancel

Geoinformatika

WMS

LGC

GetMap



INTERGRAPH
Mapping and Geospatial Solutions

OGC WMS Viewer

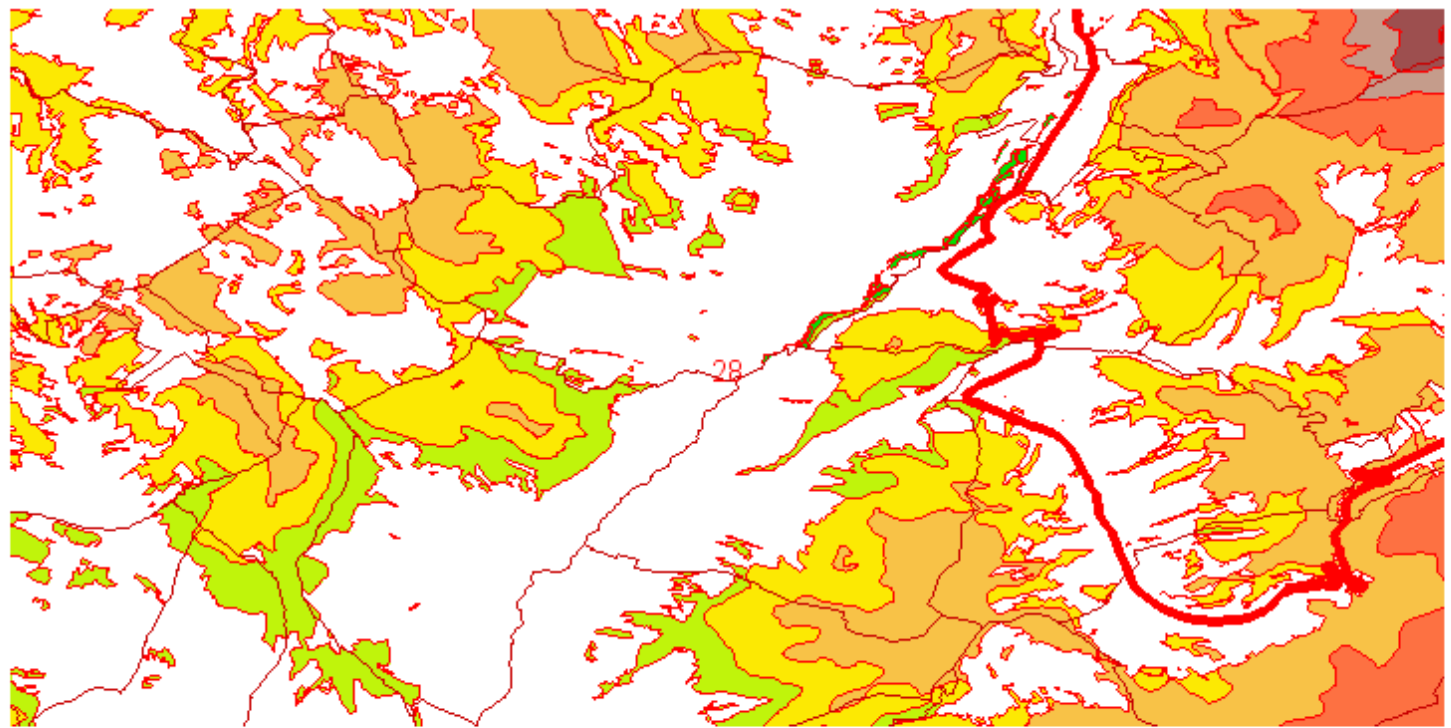
OpenGIS®
STRATEGIC
MEMBER

Refresh Fit All Default ?

SERVERS
LAYERS

- EMIRES JESENIK REGION MAP:
 - _EMIRES JESENIK REGION MAP
- IDC UHUL OPRL:
 - MAP SMO 1:5000
 - FORESTRY MAPS 1:5000
 - ANNOTATIONS
 - BOUNDARIES
 - FOREST DISTRICTS
 - CADASTRAL AREAS
 - TARGET ECONOMY
 - FOREST VEGETATION GRADE
 - FOREST TYPOLOGY
 - IDC UHUL OPRL

17.1428,50.0739



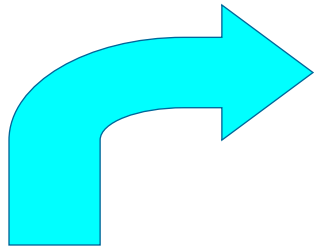
16.938,49.9715



WMS

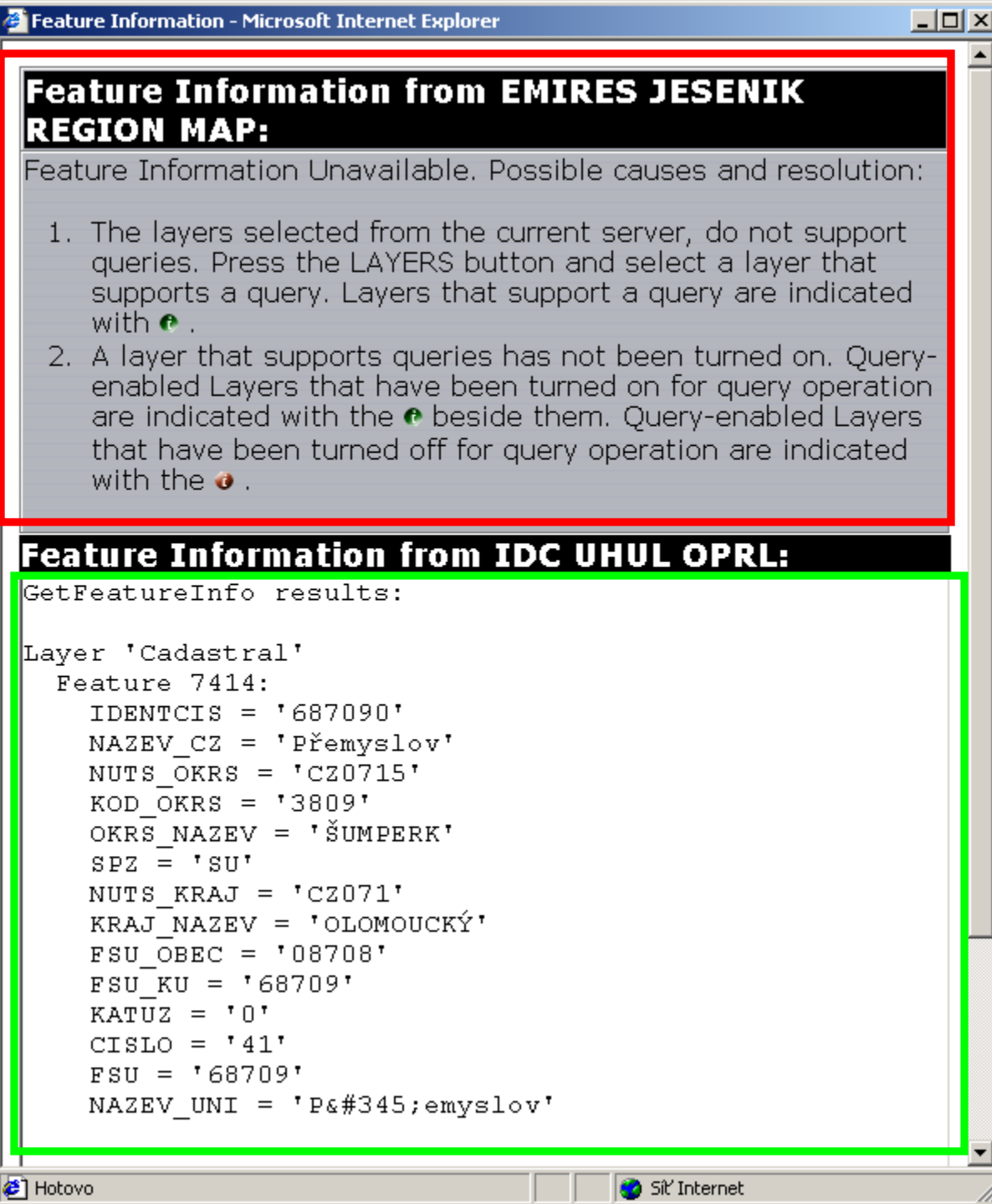


LGC






GetFeatureInfo

Geoinformatika



The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window. The title bar reads "Feature Information - Microsoft Internet Explorer". The main content area is divided into two sections, each with a red border. The top section has a black header with white text: "Feature Information from EMIRES JESENIK REGION MAP:". Below the header, the text reads: "Feature Information Unavailable. Possible causes and resolution:" followed by a numbered list of two items. The bottom section has a black header with white text: "Feature Information from IDC UHUL OPRL:". Below the header, the text reads: "GetFeatureInfo results:" followed by a list of key-value pairs for a specific feature.

Feature Information from EMIRES JESENIK REGION MAP:
Feature Information Unavailable. Possible causes and resolution:

1. The layers selected from the current server, do not support queries. Press the LAYERS button and select a layer that supports a query. Layers that support a query are indicated with .
2. A layer that supports queries has not been turned on. Query-enabled Layers that have been turned on for query operation are indicated with the  beside them. Query-enabled Layers that have been turned off for query operation are indicated with the .

Feature Information from IDC UHUL OPRL:
GetFeatureInfo results:

Layer 'Cadastral'
Feature 7414:
IDENTCIS = '687090'
NAZEV_CZ = 'Přemyslov'
NUTS_OKRS = 'CZ0715'
KOD_OKRS = '3809'
OKRS_NAZEV = 'ŠUMPERK'
SPZ = 'SU'
NUTS_KRAJ = 'CZ071'
KRAJ_NAZEV = 'OLOMOUCKÝ'
FSU_ÖBEC = '08708'
FSU_KU = '68709'
KATUZ = '0'
CISLO = '41'
FSU = '68709'
NAZEV_UNI = 'Přemyslov'

Hotovo

Sit' Internet



WFS – Web Feature Services

Umožní klientovi získávat **geodata** ve tvaru GML z několika WFS.

GML obsahuje popis geometrických vlastností, ale nikoliv vizualizace.

Operation

GetCapabilities

DescribeFeatureType

GetFeature /

LockFeature

Transaction

Základní WFS (read-only)

Transakční WFS

GML katastrální data - Bylany

Projected Distance(m);Azimuth(d:m:s) 0.0; 0:00:00.0

Legend

- ZNACKY_KN
- HRANICE_KN
- texty
- hranice
- znacky
- parcely

PESAN.G_L_HRANICE_KN Properties

General Attributes

Name	Value
gml_description	
gml_name	
ID	240591
PAR_ID1	
PAR_ID2	
KOD	21930
featureCollection_gr	
featureCollection_gr	

Close



Komplexní GIS schéma

Transformace dat

- modelu
- polohy
- formátu

Sběr dat

- editace
- import

Uložení dat

- | | |
|-------------|------------------------------|
| Návrh | - struktura
- datové typy |
| Manipulace | - dotazování
- indexování |
| Dokumentace | - metadata |

Analýza dat

- průzkum
- modelování

Prezentace dat

Vizuální

- kartografická
 - statické mapy
 - dynamické mapy
 - uživatelské rozhraní
- nekartografická
 - grafická
 - textová

Nevizuální

- export
- řídicí povely