

Open GeoWeb

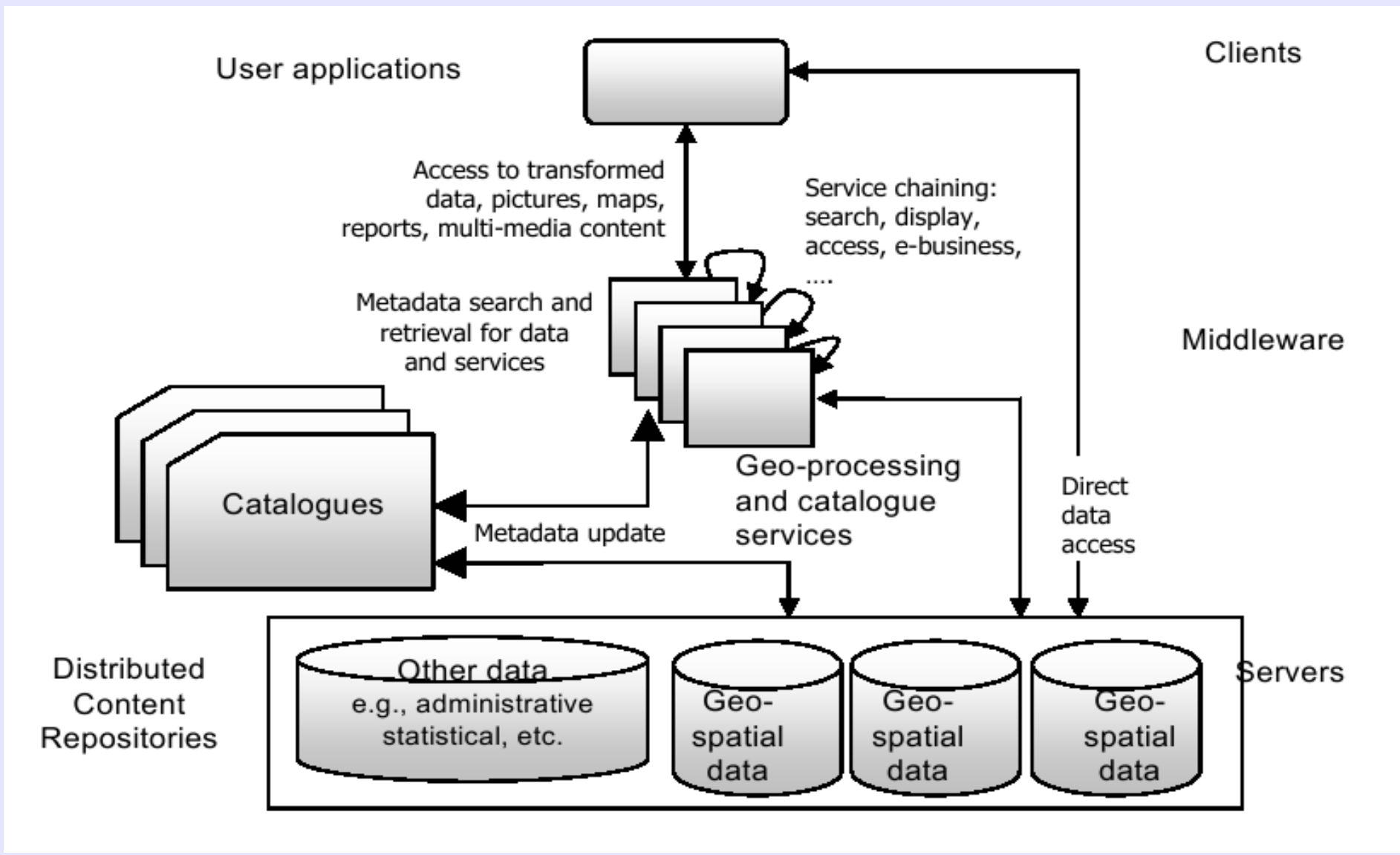


GeoWeb

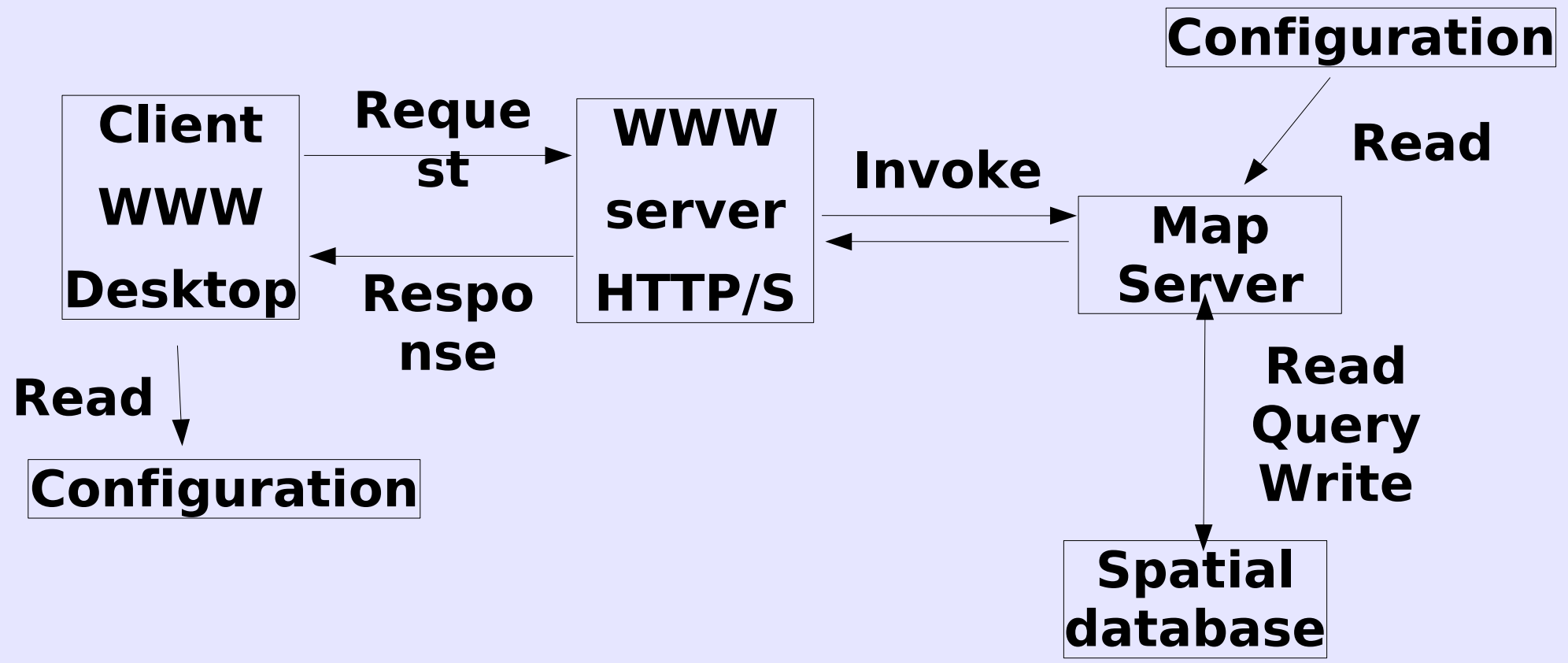
- **Web Mapping – clients and map servers**
- **Geo Web Services – set of services – mapping, data, metadata, analysis, ...**



GeoWeb - Inspire



Web Mapping



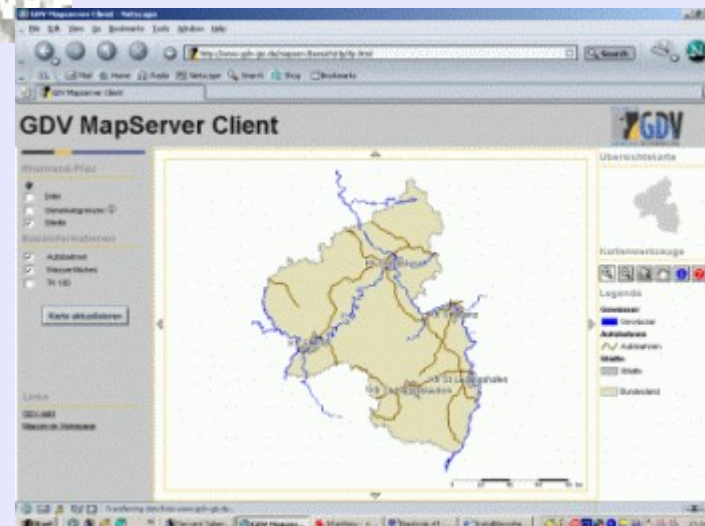
Requests

- **GetMap**
- **GetData**
- **StoreData**



Responses

- **Bitmap (PNG, GIF)**
- **Vector data (GML, SVG, SWF, ...)**
- **Configuration**
- **Exceptions (errors)**



**Client
WWW
Desktop**

← **Respo
nse**

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<ogr:FeatureCollection
  xmlns:xsi="http://www.w3c.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation=". kraje.xsd"
  xmlns:ogr="http://ogr.maptools.org/"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml">
  <gml:boundedBy>
    <gml:Box>
      <gml:coord><gml:X>-904222.837576437</gml:X><gml:Y>-1227241.528725796</gml:Y></gml:coord>
      <gml:coord><gml:X>-431433.3321681719</gml:X><gml:Y>-935237.8791404357</gml:Y></gml:coord>
    </gml:Box>
  </gml:boundedBy>
  <gml:featureMember>
    <kraje_pseudo file="0">
      <cat>6</cat>
      <nk>US</nk>
      <kn>6</kn>
      <kodnuts>CZ042</kodnuts>
      <nazkr>Ústecký</nazkr>
      <nazkr_a>Ustecky</nazkr_a>
      <vymera> 533492.060000000055879</vymera>
      <ob91>824461</ob91>
      <ob01>820219</ob01>
      <obakt>820868</obakt>
      <nazcs>YVXFMC</nazcs>
      <zmenazaz>01012000</zmenazaz>
      <ogr:geometryProperty><gml:Polygon><gml:outerBoundaryIs><gml:LinearRing><gml:coordinates>-732885
-732885.511,-998448.558 -733385.882,-998448.558 -733385.882,-998448.558 -733886.253,-998948.858
-734386.624,-1001450.356 -734386.624,-1001450.356 -734886.996,-1001950.655 -734886.996,-1001950.
-736388.109,-1002450.955 -736888.480,-1002951.255 -736888.480,-1002951.255 -737388.852,-1003451.
```



Other Geo Web Services

- **Spatial Analysis**
- **Metadata**
- **Gazeteer**
- **...**



WSCO Open Source
Web Services Catalog for Orchestration Open Source

Příklad zjištění erozního rizika

Název obce:

Typ služby: Služby: **HOTOVO**

Typ služby: Služby: **HOTOVO**

Typ služby: Služby: **HOTOVO**

Mezivýsledek: 1
Cena: 2 Euro
Rychlost: maximálně 0h 12m

[Počítej pro novou oblast](#)

V zadané oblasti je malé erozní riziko!

[[úvod](#)] - [[vyhledávání](#)] - [[registrace](#)] - [[ukázka](#)]
Správce: Jan Růžička, jan.ruzicka@vsb.cz



Open GeoWeb

- **Open Specifications – Open Geospatial Consortium, ISO, W3C, ...**
- **Open Source components – clients, services, libraries**
- **Open Accessible Services**



Open Specifications

- **Standardisation**
- **WMS, WFS, WCS, GML**
- **XML**
- **SOAP, WSDL, BPEL, BPMN**
- **ISO 19115, OGC CAT**



Open Source Components

- **Necessary for services migrating**
- **Necessary for further development**



Open Accessible Services

- **Part of NGII, EGII, GGII**
- **Free of charge**
- **Basic data sources**
- **Basic analysis, gazeteers, ...**



Open Accessible Services

Towards an Infrastructure for Spatial Information

From discovery

to

Full Interoperability

Standardisation

- Metadata
- Discovery Service
- Data Policies
- Licensing Framework
- Coordinating structures
- ...

Harmonisation

- Geodetic Framework
- Seamless data
- Quality insurance
- Certification
- Data model
- ...

Integration

- Catalog Services
- View Service
- Query Service
- Object Access Service
- Generalisation Services
- Geo-Processing services
- ...



Who loves XML?



WMS

- **Web Map Service**
- **Standardised way how to obtain map from map server**
- **Request – parameters (text)**
- **Response – map (bitmap – raster) or description (XML)**
- **HTTP, POST, GET**

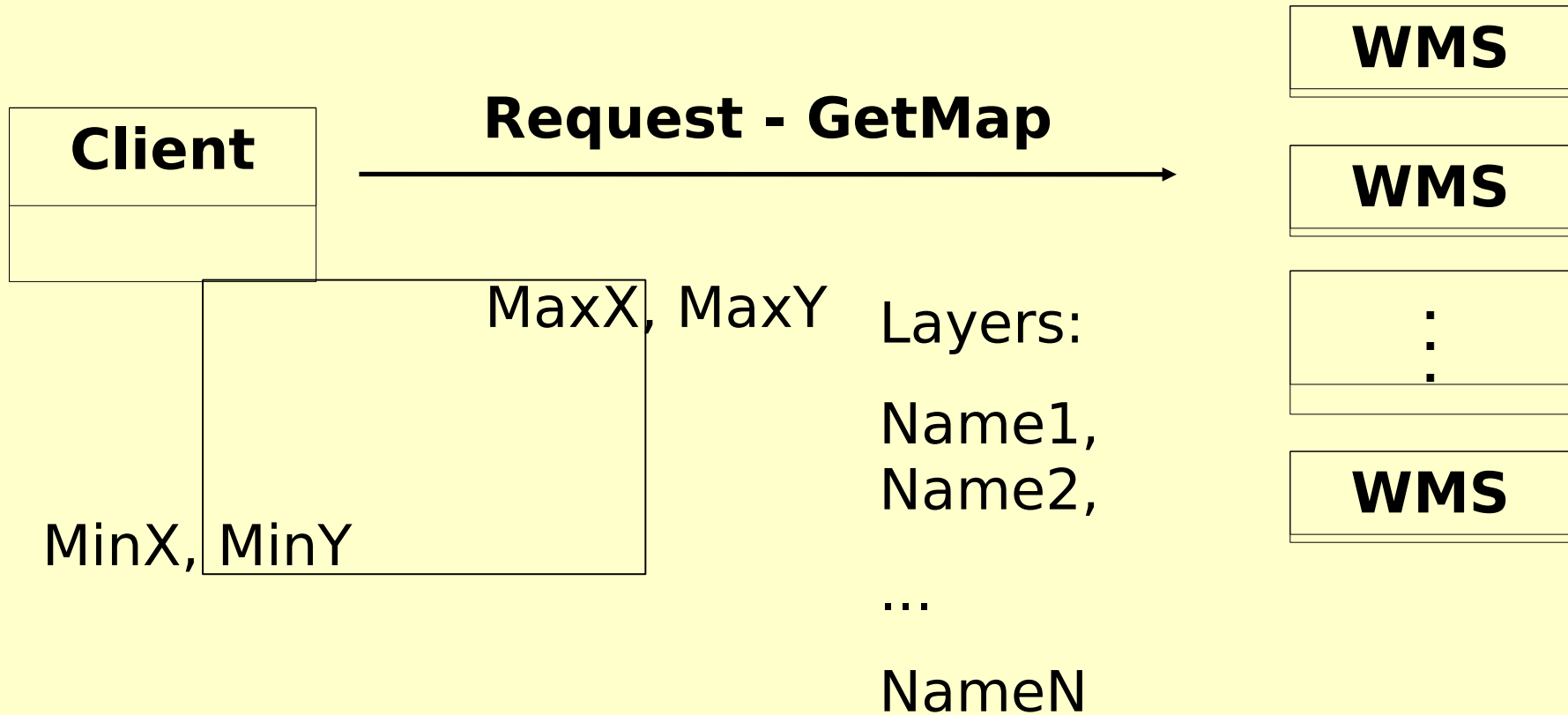


WMS Requests

- **GetCapabilities**
- **GetMap**
- **GetFeatureInfo**



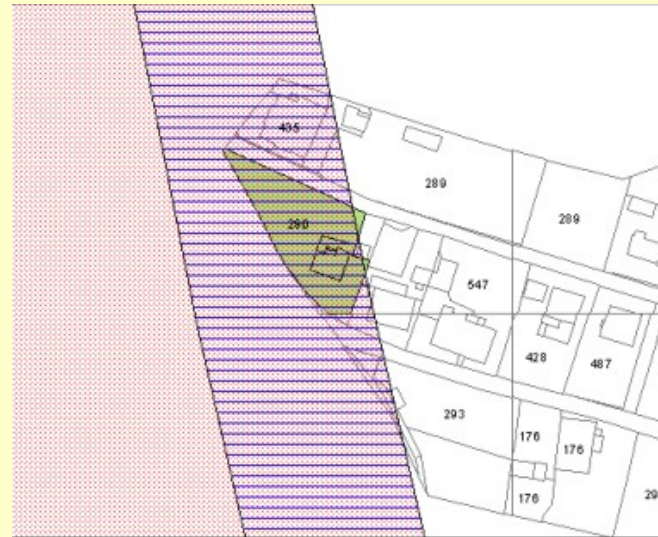
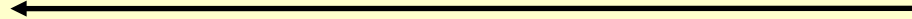
WMS



WMS

Client

Response - Bitmap



WMS

WMS

⋮

WMS



WMS

<http://demo.deegree.org:8080/deegree/wms?SERVICE=WMS?REQUEST=GetCapabilities>

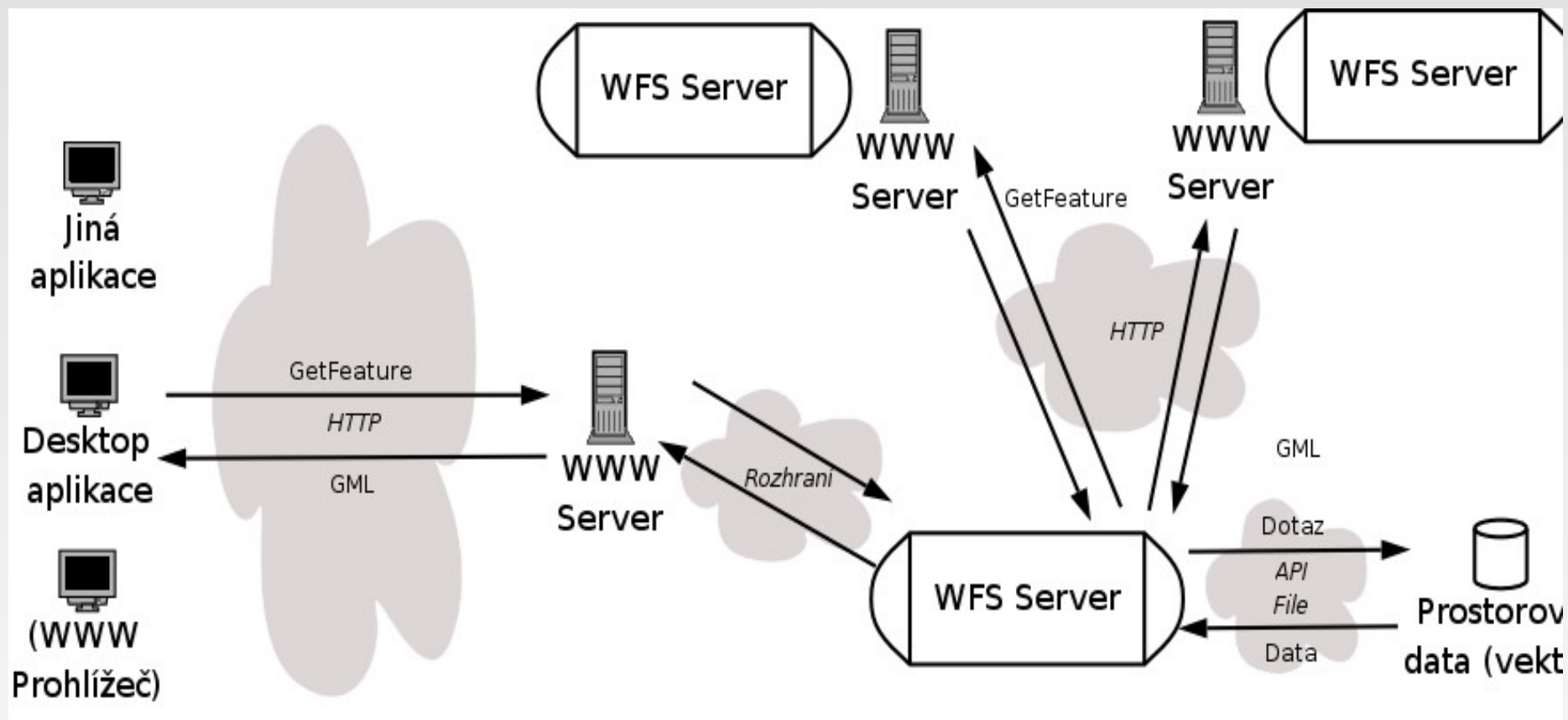
<http://www.airesip.org/wms/process.cgi?REQUEST=GetMap&FORMAT=image/gif&WIDTH=640&HEIGHT=480&LAYERS=temperature&SRS=EPSG:4326&BBOX=-110.,40.,-80.,30.&VERSION=1.1.1>



WFS - Popis

- Web Feature Service
- Standardizovaný způsob jak získat vektorová data z mapového (datového) serveru
- Request (požadavek) – parametry (XML/GML/Filter)
- Response (odpověď) – popis (XML) nebo data (XML/GML)
- HTTP, POST, GET
- Nově SOAP (1.1.0)

WFS - Schéma



WFS - Operace

- GetCapabilities
- DescribeFeatureType
- GetFeature, GetGMLObject
- LockFeature, GetFeatureWithLock
- Transaction – Insert, Update, Delete

WFS - Typy

- Basic (GetCapabilities, DescribeFeatureType, GetFeature)
- Transactional (Basic + LockFeature, Transaction)
- *Operace GetGMLObject, GetFeatureWithLock jsou doplněním*

WFS - GetFeature - Request

```
<?xml version="1.0" ?>
<wfs:GetFeature service="WFS"
  version="1.1.0"
  outputFormat="text/xml; subtype=gml/3.1.1"
  xmlns:myns="http://www.someserver.com/myns"
  ...>
  <wfs:Query typeName="myns:InWaterA_1M">
    <ogc:Filter>
      <ogc:GmlObjectId
gml:id="InWaterA_1M.1234" />
    </ogc:Filter>
  </wfs:Query>
</wfs:GetFeature>
```

WFS - GetFeature - Response - schema

```
<xsd:element name="FeatureCollection"  
type="wfs:FeatureCollectionType"  
substitutionGroup="gml:_FeatureCollection"/>  
<xsd:complexType  
name="FeatureCollectionType">  
  <xsd:complexContent>  
    <xsd:extension  
base="gml:AbstractFeatureCollectionType">  
      <xsd:attribute name="lockId"  
type="xsd:string" use="optional"/>  
      <xsd:attribute name="timeStamp"  
type="xsd:dateTime" use="optional"/>  
      <xsd:attribute name="numberOfFeatures"  
type="xsd:nonNegativeInteger"  
use="optional"/>
```


WFS - GetFeature - Response

```
<wfs:FeatureCollection
...>
  <gml:boundedBy> ... </gml:boundedBy>
  <gml:featureMember>
    <Hydro gml:id="Hydrography.450">
      <geoProp>
        <gml:Point
srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/eps
g.xml#63266405">
          <gml:pos>10 10</gml:pos>
        </gml:Point>
      </geoProp>
      <depth>565</depth>
    </Hydro>
  </gml:featureMember>
```

WFS – Možnosti filtrace

- Elementy – jako GML
- Prostorové operace - BBOX, Equals, Disjoint, Intersects, Touches, Crosses, Within, Contains, Overlaps, Beyond, ...
- Logické operátory
- Operátory porovnání
- Aritmetické funkce – min, max, sin, cos, tan

WFS – DescribeFeatureType

- Vrací popis typu geopravku
- V podstatě XSD (GML application schema)
- Využití pro Insert, Update a Get

WFS – LockFeature

- Uzamčení geopravku (geopravků)
- Filter
- GetFeaturesWithLock

WFS – Transakce

- Nejdříve LockFeature
- Insert – GML kolekce
- Update – GML + jasná identifikace (jmený prostor:skupina.id)
- Delete - jasná identifikace (jmený prostor:skupina.id)

WFS – Výjimky

- Několik možných výjimek (exceptions)
- Např.
 - nelze zamknout geoprvky,
 - filter je chybně definován,
 - požádáno o operaci, která není podporována
 - předána hodnota parametru, která není očekávána
 - ...

WFS - GetCapabilities - Request

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"
?>
```

```
<GetCapabilities
```

```
xmlns="http://www.opengis.net/wfs"
```

```
service="WFS" version="1.0.0"/>
```

WFS - GetCapabilities - Response - root

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<wfs:WFS_Capabilities  
  xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows"  
  xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"  
  xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs"  
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"  
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"  
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema  
    instance"  
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net  
    /wfs ../wfs.xsd"  
    version="1.1.0"  
    updateSequence="0">
```


WFS – GetCapabilities – Response - Sekce

- **Identifikace**

(Typ, Verze, Klíčová slova, Abstrakt, Platby, Omezení přístupu)

- **Poskytovatel**

(Kontaktní místo, Adresa, ...)

- **Operace**

(Seznam operací a jejich možných parametrů a omezení)

- **TypObjektů**

(Popis, Název, MetadataURL, EPSG, Box)

- **TypGML, Seznam GML prvků**

(Popis, Název, Verze, Seznam GML prvků)

- **Možnosti filtrování**

(Seznam podporovaných operací)

WFS – Native

- Element, který umožňuje zasílat instrukce srozumitelné pro konkrétní implementaci
- Např. možnost zasílat klíče pro ověření autenticity uživatele nebo spouštět specifické příkazy

```
<Native vendorId="Oracle" safeToIgnore="True">ALTER  
SESSION ENABLE PARALLEL DML</Native>
```

WFS – Implementace - Server

- UMN MapServer
- GeoServer (včetně Transactional)
- ArcIMS
- MapGuide
- GeoMedia Web Map
- ...

WFS – Implementace - Klient

- uDIG
- OpenJUMP
- ArcGIS Desktop 9.2
- GeoMedia
- ...

SOAP

- Simple object access protocol
- Volání metod nejčastěji přes HTTP protokol

SOAP

- Simple object access protocol
- Volání metod nejčastěji přes HTTP protokol

SOAP Request

```
<SOAP-ENV:Envelope ...>  
  <SOAP-ENV:Body>  
    <sp:getView xmlns:sp="http://158.196.143.103/view">  
      <x xsi:type="xsd:int">678436</x>  
      <y xsi:type="xsd:int">5596595</y>  
    </sp:getView>  
  </SOAP-ENV:Body>  
</SOAP-ENV:Envelope>
```

SOAP Response

```
<SOAP-ENV:Envelope ...>
  <SOAP-ENV:Body>
    <sp:getViewResponse
      xmlns:sp="http://158.196.143.103/view"
    >
      <imageurl
        xsi:type="xsd:string">http://158.196.143
        .103/tmp/grass/026/map.png</imageurl>
      </sp:getViewResponse>
    </SOAP-ENV:Body>
  </SOAP-ENV:Envelope>
```


WSDL

- Web Services Description Language
- Popis rozhraní služby na bázi SOAP
- Zprávy
- Port
- Vázání
- Lokace

WSDL - Zprávy

```
<message name="getViewRequest">  
  <part name="x" type="xsd:int" />  
  <part name="y" type="xsd:int" />  
</message>
```

```
<message name="getViewResponse">  
  <part name="imageUrl"  
    type="xsd:string" />  
</message>
```

WSDL - Port

```
<portType name="3DViewPort">  
  <operation name="getView">  
    <input message="sp:getViewRequest"  
  />  
    <output  
message="sp:getViewResponse" />  
  </operation>  
</portType>
```

WSDL - Vázání

```
<binding name="3DViewBinding"  
  type="sp:3DViewPort">  
  <soap:binding  
    transport="http://schemas.xmlsoap.org/  
    soap/http" style="rpc" />  
  <operation name="getView">
```

...

WSDL – Lokace služby

```
<service name="3DViewService">  
  <port name="3DViewPort"  
  binding="sp:3DViewBinding">  
    <soap:address  
    location="http://158.196.143.103/cgi-  
    bin/3dview.cgi" />  
  </port>  
</service>
```

Metadata pro geodata a nejen

- Metadata pro geodata
- Metadata pro data neprostorového charakteru
- Metadata pro služby
- Metadata pro procesy

Výměna na úrovni souborů - realita

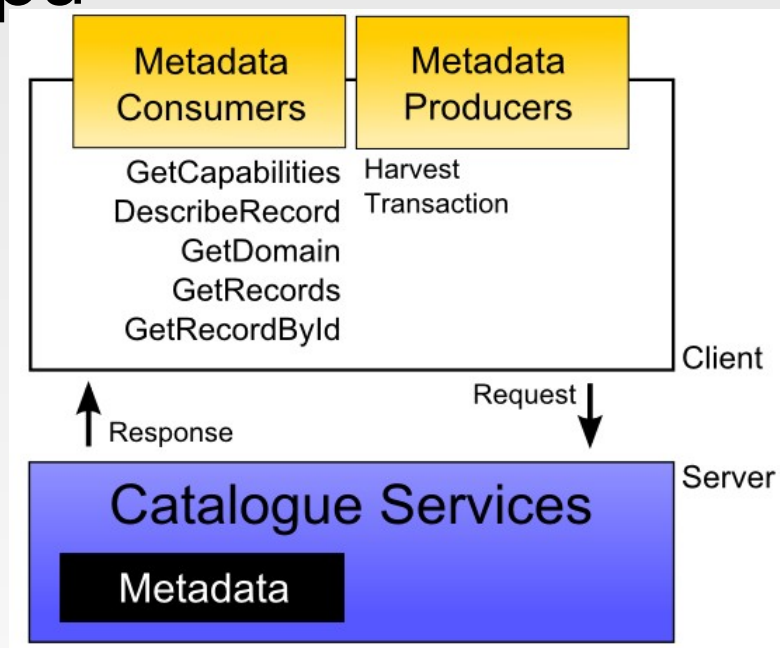
- DOC, PDF, TXT, XML
- FGDC SDGM
- ISO 19115
- Dublin Core
- Další specifikace (národní, profesní)
- Bez pravidel
- Žádná metadata

Výměna na úrovni služeb - realita

- Z 39.50 (Z 39.50 Geo)
- ArcIMS Metadata Service
- ...

Výměna na úrovni služeb a souborů - snaha

- ISO 19119, ISO 19115, ISO 19139
- CSW 2.0
- Unifikace přístupu



ISO 19115

- Pravidla jak vytvářet metadata
- Finalní verze neobsahuje DTD ani XML Schema
- Veškerá existující schémata byla vygenerována z UML modelů standardů nebo vytvořena ručně
- Odkazy na jiné standardy
- Prakticky nepoužitelné pro výměnu metadat
- Nutný vznik profilů

ISO 19115 - Profily

- ESRI
- GeoNetwork Open Source
- CatMDEdit
- ...

ISO 19115 – GN Profil

- Identifikace
- Omezení
- Jakost (Kvalita)
- Správa dat
- Prostorová reprezentace
- Prostorové referenční systémy
- Distribuce
- Aplikační schéma
- Rozšíření (možnost dalšího profilování)

ISO 19115 – GN Profil / 2

- Extent
- Kontaktní místo
- Ukázka
- Prvky prostorového schématu – ISO 19107
- Prvky času – ISO 19108
- Číselníky

ISO 19115 – ESRI Profil

- Umožňuje např. navíc zadání entit a jejich atributů (typů geoprvků, tříd geoprvků)

ISO 19139

- Implementační specifikace pro ISO 19115
- V zásadě XML Schémata
- Stále v procesu přípravy
- Obava implementovat vše – možnost změn

ISO 19115 -> ISO 19139

- Existují transformační skripty, obvykle na bázi XSLT

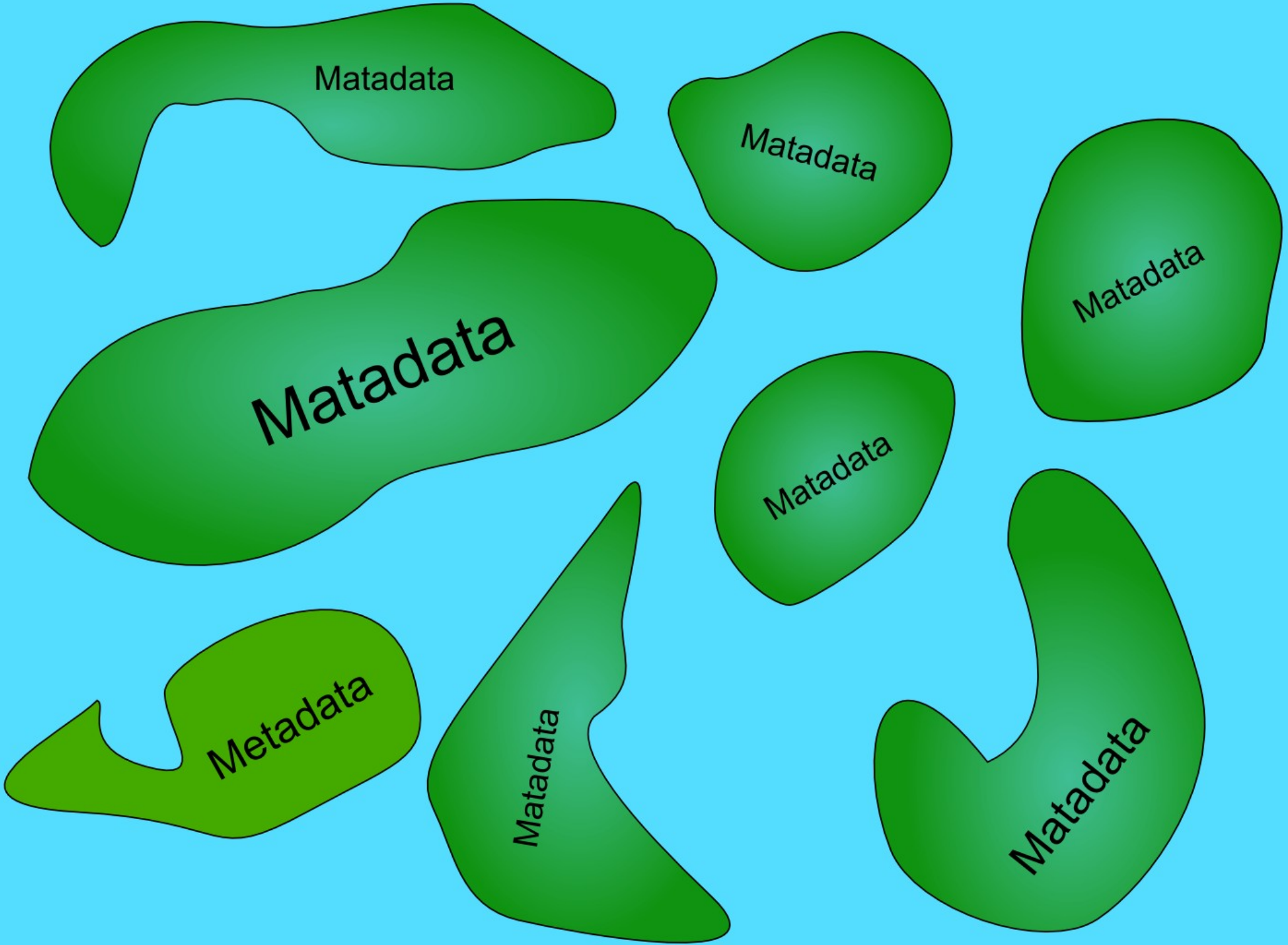
OGC Catalogue Services CSW

Seminář: Interoperabilita na úrovni geodat a metadat
Vedoucí sekce: Ing. Jan Růžička, Ph.D.
Přednáší: Roman Ožana



Minulost a taky současnost?

- Oddělené metadatové zdroje (katalogy)
- Složitá integrace těchto zdrojů metadat
- Složitě vyhledávání v katalogích
- Několikanásobné pořizování dat
- Uživatelsky nepřístupné řešení



Matadata

Matadata

Matadata

Matadata

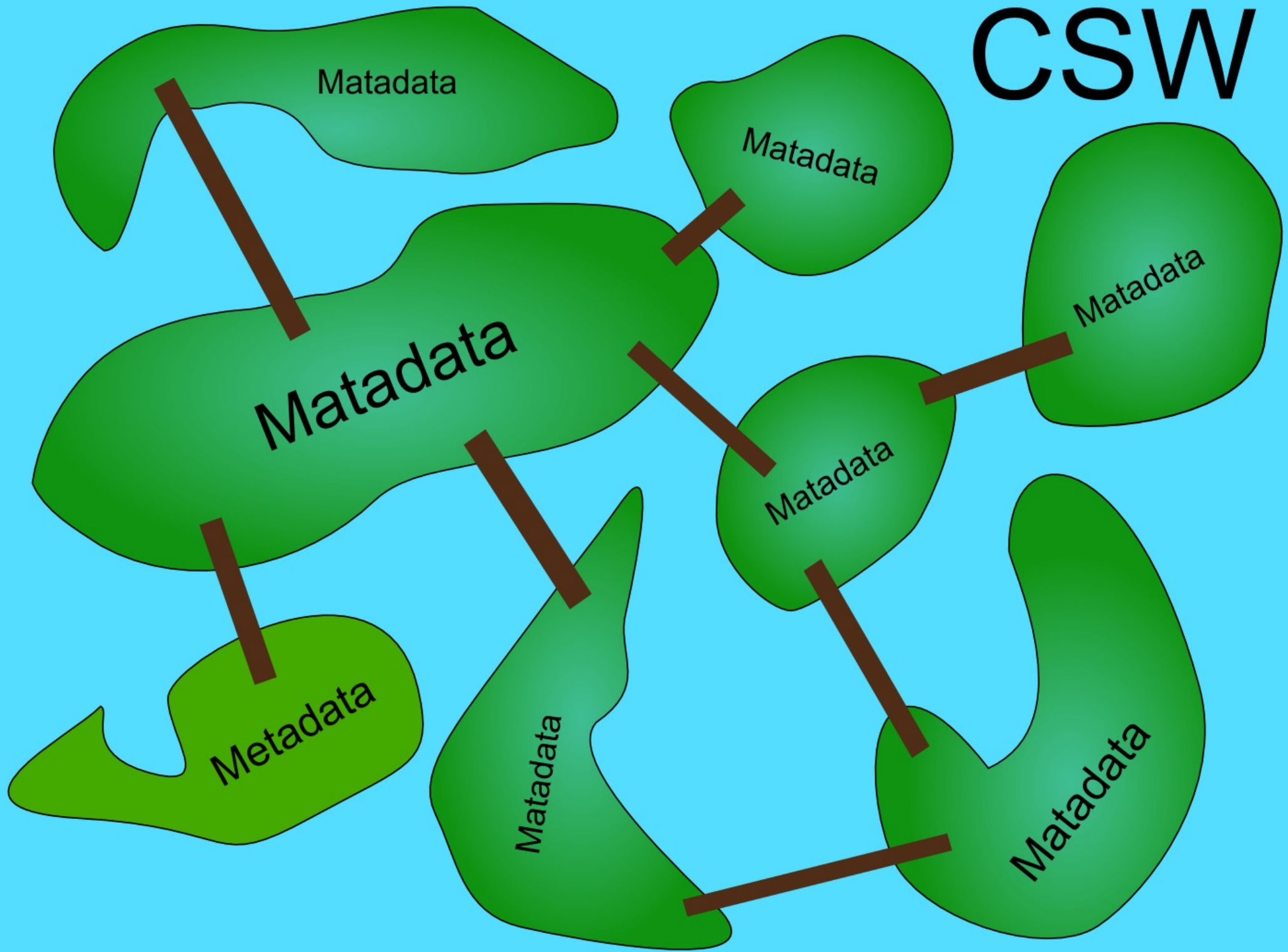
Matadata

Metadadata

Matadadata

Matadadata

CSW



CSW - Catalogue Services

- Jsou specifikovány OGC od roku 2002
- Dnes CSW verze 2.0 (draft)
- Umožňují komunikaci mezi meta-katalogy
- Podporují tvorbu, publikaci a vyhledávání metadat



Podpora interoperability

- **CSW je jen obálkou**

v této obálce je možné přenášet metadata odpovídající různým standardům (dopsat vlastní aplikační profil)

- **OGC CORE (queryable properties)**

Subject, Title, Abstract, AnyText, Format, Identifier, Modified, Type, BoundingBox, CRS, Association – mapováno na Dublin Core Elementy

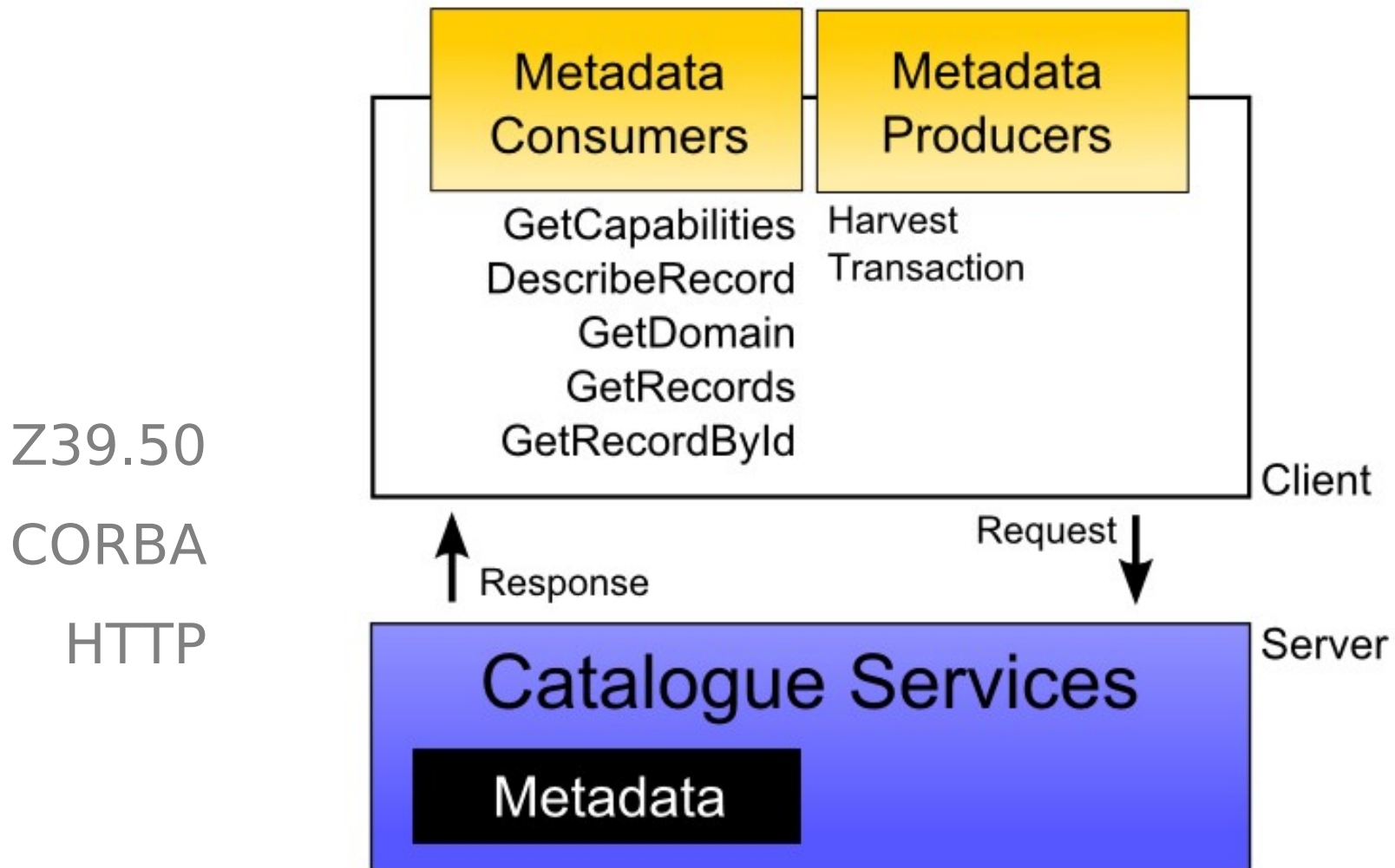
- **Lze volit výstupní formát**

XML, HTML, TXT – Parametr OutputFormat

- **Client X Server - tři komunikační cesty**

HTTP, CORBA a Z39.50

Schéma CSW operací



GetCapabilities

- Vrací popis implementovaných operací
CSW

odvozen od operace OWS:GetCapabilities

- Odpověď rozdělena na 4 sekce

ServiceIdentification, ServiceProvider, OperationsMetadata, Filter_Capabilities

- Doporučeno GET+KVP

www.server.cz/csw.cgi?REQUEST=GetCapabilities

- Nelogicky povinně vrací Filter_Capabilities

chceme-li jen část dokumentu, obdržíme vždy i Filter_Capabilities

GetRecords

- Vrací **skupinu záznamů**, dle zadaných parametrů
- Constrain Language : CQL nebo Filter
- ResultType: Hits, Results, Validate
- Možnost asynchronního zpracování (ftp, mailto)
- Možnost řazení záznamů (SortBy)
- Pohyb v nalezených záznamech (maxRecords, startPosition)
- Lze volit outputSchema (OGC Core, ISO, ...)

GetRecordById

- Vrací **jeden záznam** dle ID čísla záznamu
- Lze požádat o zkrácený výpis parametrů
brief, summary, full
- **Problém !** Nelze zvolit outputSchema
- Operaci lze však nahradit GetRecords

GetDomain a DescribeRecords

- **GetDomain** vrací informace o skutečném rozsahu atributu a jeho datovém typu
- **DescribeRecords** vrací informace o možném obsahu (odpovědí je XSD dokument)

Harvest a Transaction

- **Transaction** – vytvoření, editace a mazání katalogových záznamů (řídí se dle ID)
- **Harvesting** – sběr dat uložených v jiných katalogích
- V těchto dvou operacích se předpokládají změny

Ukázka dotazu (GetRecords)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<csw:GetRecords xmlns:csw="http://www.opengis.net/cat/csw"
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/" xmlns:dct="http://purl.org/dc/terms"
  xmlns:sch="http://www.ascc.net/xml/schematron" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
  xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
  instance" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/cat/csw
  http://schemas.opengis.net/csw/2.0.1/CSW-discovery.xsd"
  service="http://www.opengis.net/cat/csw" version="2.0.1" requestId="http://www.nabito.net"
  resultType="results" outputFormat="application/xml" outputSchema="csw:IsoRecord"
  startPosition="1" maxRecords="10">
<csw:DistributedSearch hopCount="2" />
<csw:Query typeName="dataset">
<csw:ElementSetName typeName="dataset">full</csw:ElementSetName>
<csw:Constraint version="1.1.0">
<ogc:Filter><ogc:And>
  <ogc:PropertyIsLike wildCard="%" singleChar="_" escapeChar="\ ">
    <ogc:PropertyName>AnyText</ogc:PropertyName>
    <ogc:Literal>Hydrological%</ogc:Literal>
  </ogc:PropertyIsLike></ogc:And></ogc:Filter>
</csw:Constraint>
</csw:Query>
</csw:GetRecords>
```



Odpověď katalogu

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<csw:GetRecordsResponse xmlns:csw="http://www.opengis.net/cat/csw">
  <csw:SearchStatus status="complete" />
  <csw:SearchResults numberOfRecordsMatched="2" numberOfRecordsReturned="2"
    elementSet="full">
    <DS_DataSet xmlns="http://www.isotc211.org/2005/gmd"
      xmlns:gts="http://www.isotc211.org/2005/gts"
      xmlns:gco="http://www.isotc211.org/2005/gco"
      xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
      <has>
<MD_Metadata>
metadata_ISO19139
</MD_Metadata>
      </has>
    </DS_DataSet>
  </csw:SearchResults>
</csw:GetRecordsResponse>
```

Příklady implementace

- **GeoNetwork Open Source** (FAO)
- Micka Catalog Client (Štěpán Kafka)
- gvSIG 1.0.1 (klient pro vyhledávání)
- Kdo bude další ???

GeoNetwork Open Source




[Home](#) | [Contact us](#) | [Links](#) | [About](#) | [Help](#) [English](#) | [Français](#) | [Español](#) | [Chinese](#)

Find Interactive Maps, GIS datasets, Satellite Imagery and Related Applications

Free Text

Map type Digital Hard copy


Hits per page



GeoNetwork's purpose is:

- ◆ To improve access to and integrated use of spatial data and information
- ◆ To support decision making
- ◆ To promote multidisciplinary approaches to sustainable development
- ◆ To enhance understanding of the benefits of geographic information

GeoNetwork opensource allows to easily share geographically referenced thematic information between different organizations. For more information please contact: [\\$ADMIN_MAIL](#) or send us [feedback](#)



Info in interactive maps

You can find interactive maps by searching in GeoNetwork for digital data with an interactive map, or directly connect to a pre-configured map server.

Supported map servers are [Open GeoSpatial@ Consortium](#) compliant WMS Map Servers and [ESRI@ ArcIMS](#).

Recent Additions

[RSS](#) [GeoRSS](#)

- ◆ [Physiographic Map of North Eurasia](#)
- ◆ [Hydrological basins in Europe](#)
- ◆ [Globally threatened species of the world](#)
- ◆ [Natural polar ecosystems](#)

Categories

- ◆ [Applications](#)
- ◆ [Audio/Video](#)
- ◆ [Case studies, best practices](#)
- ◆ [Conference proceedings](#)

gvSIG 1.0.1

Introduzca la dirección donde se encuentra el servidor de catálogo
89.103.46.221:2100

Nombre de la base de datos

Protocolos

- Z39.50
- SRU/SRW
- CS-W

Z39.50 funciona

Búsqueda de geodatos [89.103.46.221:2100]

Servicio: data

Título: Hydrological Restringir el area de búsqueda

Concordancia:
 Frase exacta
 Cualquier palabra
 Todas las palabras

Resumen:

Palabras clave:

categoría: Cualquiera

Escalar: cualquiera

Proveedor:

Coordenadas:
Superiores: ULX: ULY:
Inferiores: BRX: BRY:

Fecha de última actualización:
Desde: Hasta:

contiene

Resultados de la búsqueda

Anterior Resultados: 1 de 1 Siguiente

[Hydrological basins in Europe](#)

Resumen: Major hydrological basins and their sub-basins. This dataset divides the Europe in zones.

Propósito: To assess which part of the land area flows to which river.

Palabras clave: watersheds, Europe

NO PICTURE

Descripción Añadir Capa Cerrar

Búsqueda de geodatos [http://localhost:8080/geonetwork/srv/en/csw]

Servicio: data

Título: Hydrological

Error

Se ha producido un error al hacer el getRecords

Aceptar Cerrar

CSW no funciona

Kde jsou problémy ?

- **Parametr service**

CSW vs. <http://www.opengis.net/cat/csw>

- **Jemné rozdíly mezi XSD a Specifikací**

Velikosti písmen elementů (vyřešeno ANNEX D – case insensitive)

- **Transaction a Harvesting**

Vývojáři GeoNetwork vážají s implementací – dají se očekávat změny