



**Publikování map na  
internetu v rámci výuky**

**Jakub Havlíček**

**Digitální technologie v geoinformaticce,  
kartografii a DPZ**

**23.10.2012**

**Praha**

# Obsah

- úvod
- současný stav
- možnosti
  - statické obrázky
  - klikací mapy
  - mapové programy – MapTiler
  - webové mapové služby
    - WMS
    - WFS
  - webové mapové servery
    - ArcGIS Server
    - UMN Server
- závěr



# Úvod

- publikace map na internetu
  - vysoká návštěvnost
  - souboj největších poskytovatelů
  - progresivní vývoj
- nutnost vzdělávat odborníky – moderní technologie
- lepší správa dat
  - „tenký“ klient obsluhuje data a služby ze vzdáleného počítače
  - možnost pracovního týmu
  - snadná dostupnost (připojení na internet)
- podpora výuky v rámci grantů FRVŠ a SGS
  - FRVŠ 766/2012 - Inovace předmětu Kartografická polygrafie a reprografie
  - FRVŠ 2308/2012 Implementace aplikačního mapového serveru pro podporu výuky
  - SGS SGS12/049/OHK1/1T/11 Moderní metody zpřístupnění geodat pomocí serverového GIS

# Současný stav

- mnoho předmětů zabývajících se GIS
  - GIS1, GIS2, INKA, YPDM, TTKA, KAPR
- kladen důraz na správu a analýzu map
- finální krok – publikace na internetu – v učební praxi opomíjena
- grantové projekty
  - server pro potřeby výuky
- ČVUT
  - celouniverzitní licence ArcGIS od společnosti ESRI
- opensource
  - UMN map Server
  - MapTiller
  - ...

# Možnosti

- nový desktop server
- dostupné software
  - ArcGIS Server, UMN Map Server
- odborné konference vyučujících
  - ESRI konference od ArcDATA
- využití moderních technologií pro studenty
  - server s instalací ArcGIS Server, UMN Map Server
  - možnost publikovat rastry i vektorová data
  - další možnosti: 3D vizualizace map, ...

# Prezentace statických map

- ve formě rastrů
- do zdrojového kódu HTML
  - ``
  - parametry
    - src – povinný parametr
    - alt – popis mapy
    - align – zarovnání
    - width a height – šířka a výška
    - border – orámování
- stejné rozlišení při zoom

# Prezentace klikacích map

- ve formě rastrů
- do zdrojového kódu HTML

```
<map name="mapa50">
```

```
  <area href="zm22-212_html.html" alt="ZM 1:25 000 (22-212)"  
    shape="poly" coords="1715,195, 3122,390, 2968,1499, 1561,1304,  
    1715,195">
```

```
</map>
```

## – parametry

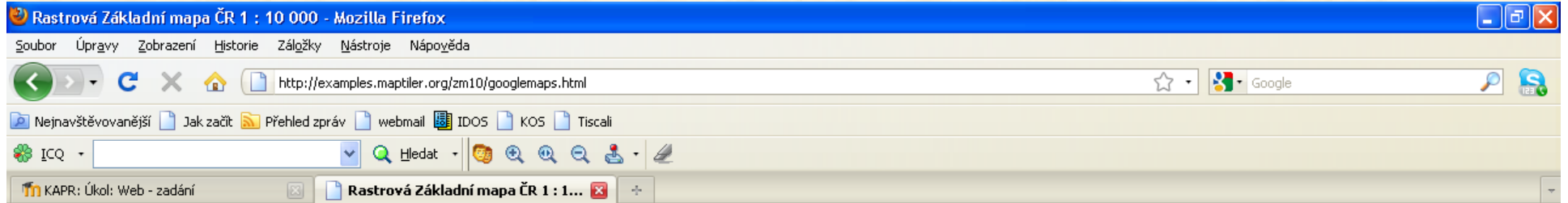
- area href – odkaz na mapu většího měřítka
- alt – popis mapy většího měřítka
- shape = "poly" – oblast mapy většího měřítka definován polygonem
- coords = "X1,Y1,X2,Y2,...,Xn,Yn,X1,Y1" – pixely ohraničující polygon

# Prezentace map pomocí MapTiler

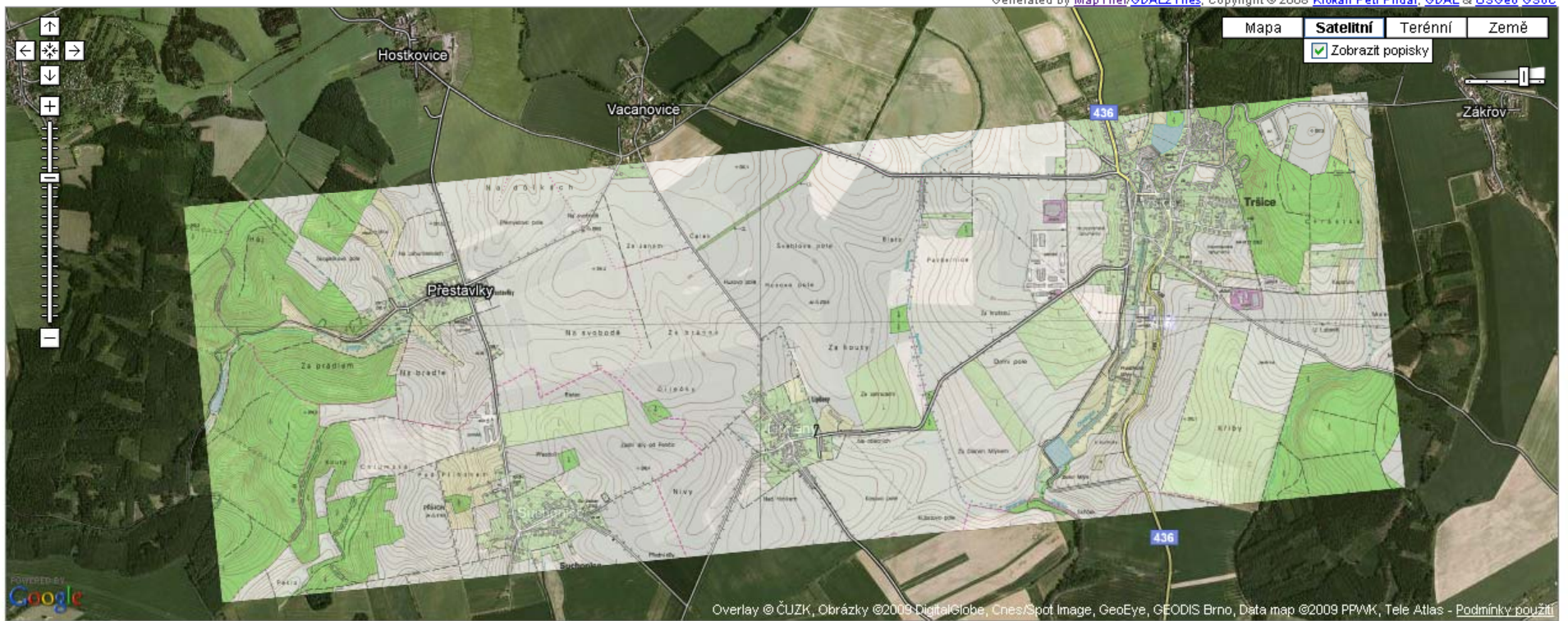
- rastrová mapa na podkladu celosvětových map
  - Google
  - Streatmap
- Petr Přidal
- mapa již v souřadnicovém systému (world file soubor)
- dlaždicová publikace mapy
  - využití webové mapové služby Web Map Tiled Service
  - dlaždice pro jednotlivé zoom celosvětových map



# Ukázka programu Maptiler



## Rastrová Základní mapa ČR 1 : 10 000



Hotovo



Rastrová Základní ma...

CS



## Web Map Tile Service

- standardizovaná OGC specifikace
- rychlým přístupům k podkladovým mapám
  - komunikační báze klient-server.
  - největší výhody
    - krátká odezva na požadavek klienta
    - velké zatížení serveru (vysokého počtu klientů)
  - zobrazení předem vygenerovaných dlaždic (Tile matrix set)
    - posíláno ze severu podle aktuální potřeby výřezu a měřítka
  - nejpoužívanější webové mapové portály Google Maps a Mapy.cz
    - rychlé a výkonné zobrazování map
    - dlaždice dopředu vygenerovány - jednotlivé obrázky.
- služba není dynamická
- pro dlouho neměnné mapy
  - podkladové topografické mapy, letecké nebo družicové snímky
- aktualizace podkladových map - vygenerovat vše a umístit znovu na server
- obyčejný webový server – bez geoprocessing a imageprocessing

# Web Map Service

- nejrozšířenější metoda map na internetu pomocí webových mapových serverů
- mapová kresba – rastry
  - mapa nelze přímo převzít
  - uživatel bez geometrie prvku a atributy prvku
  - lze vypínat a zapínat jednotlivé vrstvy
- webová služba obsluhována pomocí základních dotazů:
  - **GetMap** – primární dotaz - zpřístupnění mapy
  - dotaz: `http://XXX?service=wms&request=GetMap`
  - **GetCapabilities** - metadata a vlastnosti spravovaných dat - parametry pro dotaz GetMap
  - dotaz: <http://XXX?service=wms&request=GetCapabilities>
  - **GetFeatureInfo** - XML soubor s atributy prvku na mapě o určitých souřadnicích
  - dotaz: `http://XXX?service=wms&request=GetFeatureInfo`
- metadata - kompletní informace o poskytovaných datech
- rastrová mapa - souřadnicové referenční připojení
  - kódu EPSG - S-JTSK Krovak East North - EPSG: 5514 (starý ESRI kód 102067)



# Web Feature Service

- přímý přístup k datům
- načíst, editovat data bez nutnosti stažení
- standardem ISO 19119 - vektorová data s atributy ve formátu GML
- webová služba obsluhována pomocí základních dotazů:
  - **GetFeature** – primární dotaz - zpřístupní vektorový prvek (bod, linii, polygon)
  - dotaz: <http://XXX?service=wfs&request=GetFeature>
  - **GetCapabilities** – metadata a vlastnosti spravovaných dat - parametry pro dotaz GetFeature
  - dotaz: <http://XXX?service=wfs&request=GetCapabilities>
  - **DescribeFeatureType** - vrací klientovi atributy k jednotlivým prvkům
  - dotaz: <http://XXX?service=wfs&request=DescribeFeatureType>



## Možnosti publikace map pomocí WMS a WFS

- existence celá řada komerčních i nekomerčních programů
- nejrozšířenější komerční program pro geografické informační systémy od společnosti ESRI – **ArcGIS Server**
- nejrozšířenější nekomerční program je pravděpodobně nejčastěji používán **UMN Map Server**

## ArcGIS Server

- celouniverzitní licence ČVUT v Praze
- celosvětový software – státní i soukromé organizace
- desktop programu ArcGIS - ArcMap dokument
  - nastavit všechny vzhledové parametry jednotlivých prvků
    - barva
    - tloušťka
    - měřítko
- data (vektory, rastry) - publikační složka ArcGIS Serveru
- ArcMap dokument - do aplikace na ArcGIS Serveru
- výběr požadovaných služeb
- metadata a doplňující informace
- vygenerování výsledných adresy jednotlivých služeb

# UMN Map Server

- jednoduší publikovat shapefily
- uložit data (vektorová, rastrová) na server
- Open source knihovna GDAL
  - vytvořit k datům soubory urychlující práci webových služeb (indexy a pyramidy)
  - dokumentace z internetových stránek projektu UMN MapServer
  - vytvořit soubor s koncovkou \*.map
    - zdrojový kód pro obě služby WMS i WFS s potřebnými informacemi a metadaty

## Závěr

- aplikování možnosti publikace map na internetu v rámci výuky
  - nejjednodušší publikace v rámci předmětů s okrajovou tematikou na GIS (KAPR)
  - využití webových mapových služeb pro předměty s jasným zaměřením na GIS
    - YPDM, INKA, GIS1, GIS2, TTKA
    - YPDM – publikace fyzicko-geografických map velkého měřítko jednotlivých částí světa na ArcGIS Server
    - INKA – publikace dílčích studentských prací v rámci výuky na ArcGIS Server a UMN Map Server
  - publikace bakalářských, diplomových a semestrálních prací
  - využití pro testování jednotlivých mapových serverů v rámci postgraduálního studia



**Děkuji za pozornost**

**Dotazy?**