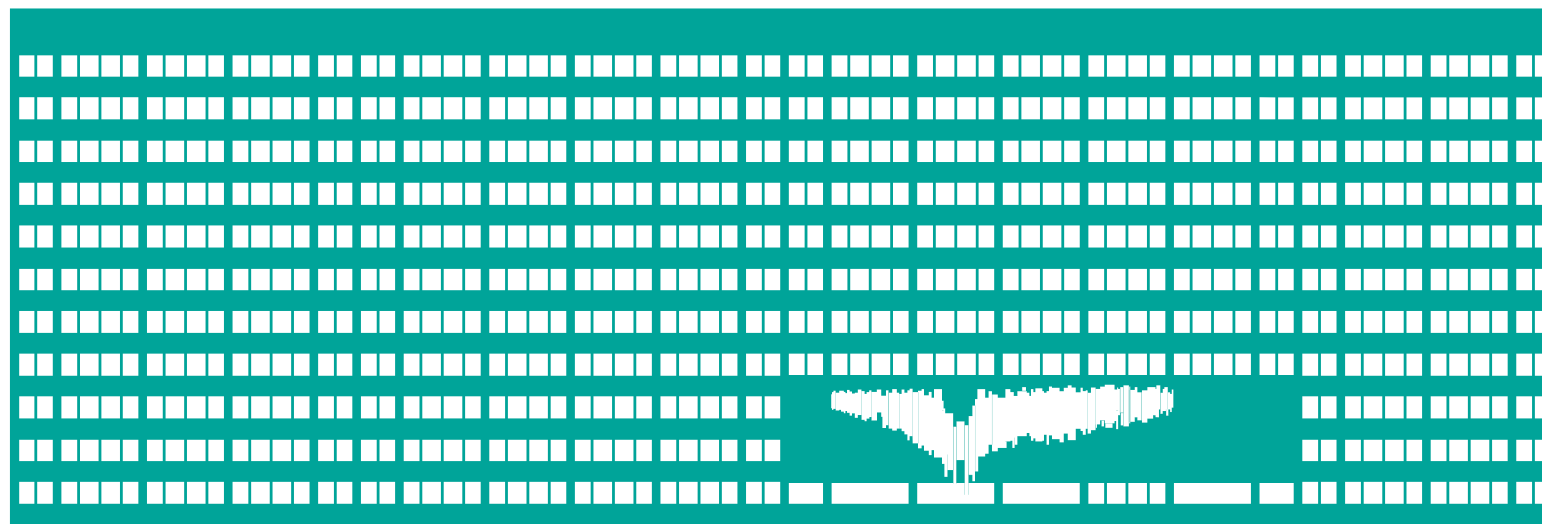


VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA

VSB TECHNICAL
UNIVERSITY
OF OSTRAVA



www.vsb.cz

Základy geoinformatiky 4

Data, geodata, zdroje geodat

Michal Kačmařík

A924, tel.: 5512

<http://gis.vsb.cz>

<https://gis.vsb.cz/pracoviste/lide/kacmarik/>

E-mail: michal.kacmarik@vsb.cz

Osnova přednášky

- Data, informace, znalosti, moudrost
- Metadata
- Prostorová data, geodata
- Prostorová reference
- Základní a aplikačně závislá geodata
- Význam geodat a geoinformací

Data, informace, znalosti, moudrost

data

- nejnižší možná úroveň popisu reálného světa
- poznání reálného světa v nich vykazuje nejnižší koncentraci
- jsou zcela neosobní a relativně snadno se předávají

moudrost

- nejvyšší úroveň popisu reálného světa
- poznání reálného světa v ní vykazuje nejvyšší koncentraci
- je úzce spjata s konkrétními osobami
- velice obtížně se získává a
- ještě obtížněji předává (Longley 2011)

- obvykle složena z čísel, textů nebo symbolů
 - reprezentují fakta o reálném světě získávaná různými postupy
 - představují popis reálného světa na nejnižší možné úrovni obecnosti
 - snadno se formalizují a díky tomu jsou i snadno přenositelná
 - do značné míry jsou nezávislá na kontextu
-
- data - libovolný řetězec znaků, který nemá sám o sobě význam

- na *informaci* se můžeme dívat například jako na smysluplnou interpretaci dat a vztahů mezi nimi.
- tato interpretace je již do jisté míry závislá na kontextu zpracování dat a na znalostech interpretátora (tedy na konkrétní osobě)
- proces získávání informací z dat je možné formalizovat a tím i automatizovat
- získané informace je možné relativně dobře formalizovat a tedy i snadno předávat
- informace - vznikají seskupením dat ve formě textu nebo spojení subjekt – predikát
- základní jednotkou informace používanou v informatice je 1 bit.

- získávají se zpracováním velkých objemů informací
- toto zpracování je silně závislé na konkrétním kontextu a na existujících znalostech zpracovatele informací
- odvozování znalostí z informací není triviální proces a zatím ho neumíme formalizovat
- rovněž nástroje pro formalizaci znalostí zatím nejsou příliš rozvinuté, získané znalosti se proto obtížněji uchovávají a předávají
- zatímco informace můžeme získat, u znalostí obvykle říkáme, že je musíme vstřebat (naučit se je a porozumět jim)
- znalosti - jsou interpretované informace

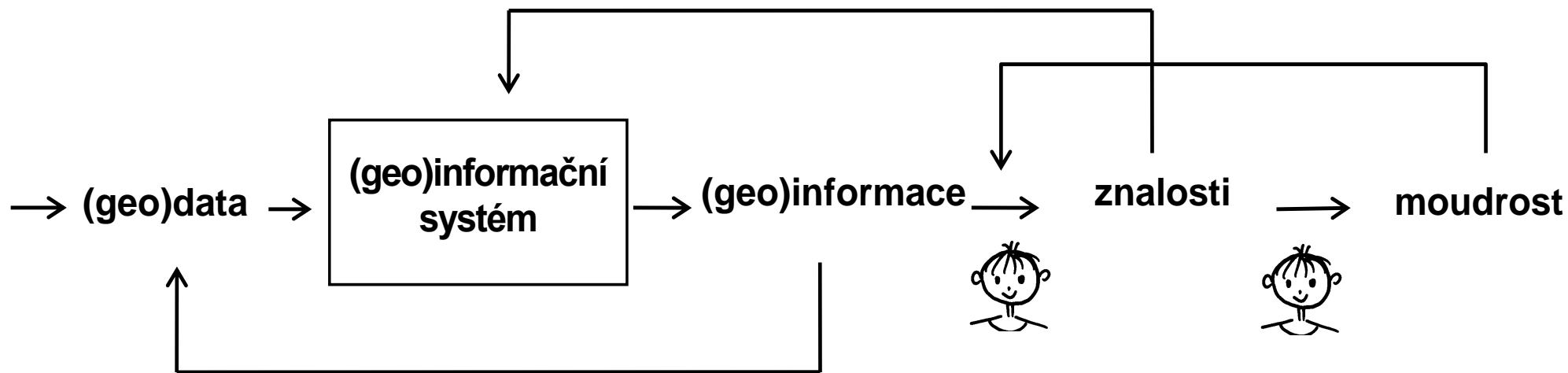
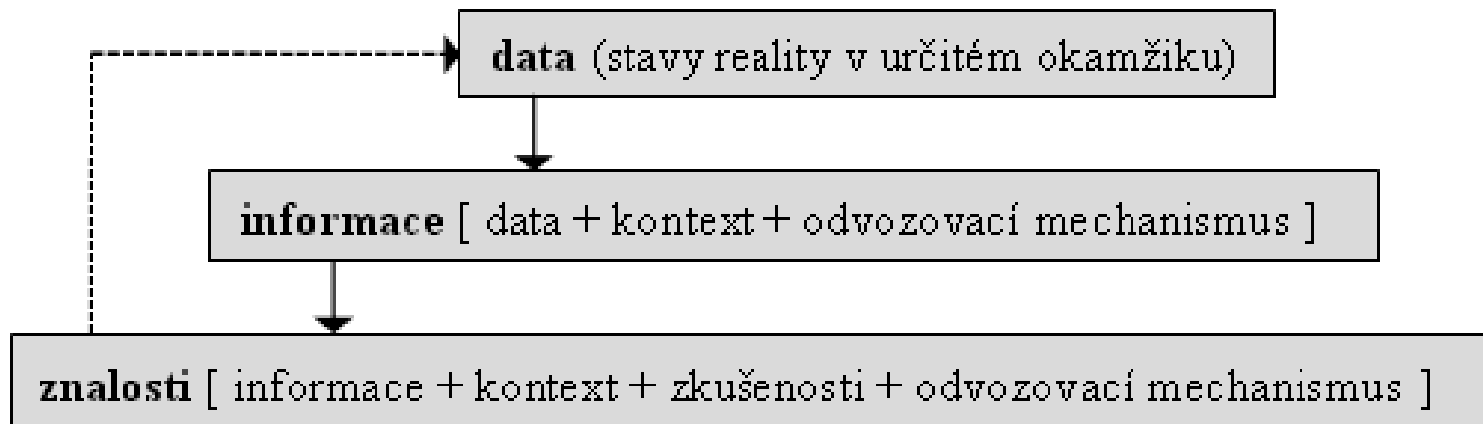
znalosti se od informací liší minimálně ve třech aspektech (Longley 2011):

- informace mohou existovat nezávisle, ale znalosti jsou vždy spojeny s lidmi
- znalost se konkrétní osobě odebírá hůře než informace; předávání znalostí i jejich kvantifikace je velice obtížná
- znalosti musíme vstřebávat; navíc můžeme mít klidně protichůdné informace, ale jen obtížně můžeme mít protichůdné znalosti

„Kuchařský recept je informace, ale příprava jídla je znalost.“

- čistě osobní záležitost
- je zcela neformalizovatelná a prakticky nepředatelná
- obvykle je spojována s určitým rozhodováním nebo radami, udílenými na základě informací a znalostí dostupných konkrétní osobě

Data, informace, znalosti, moudrost

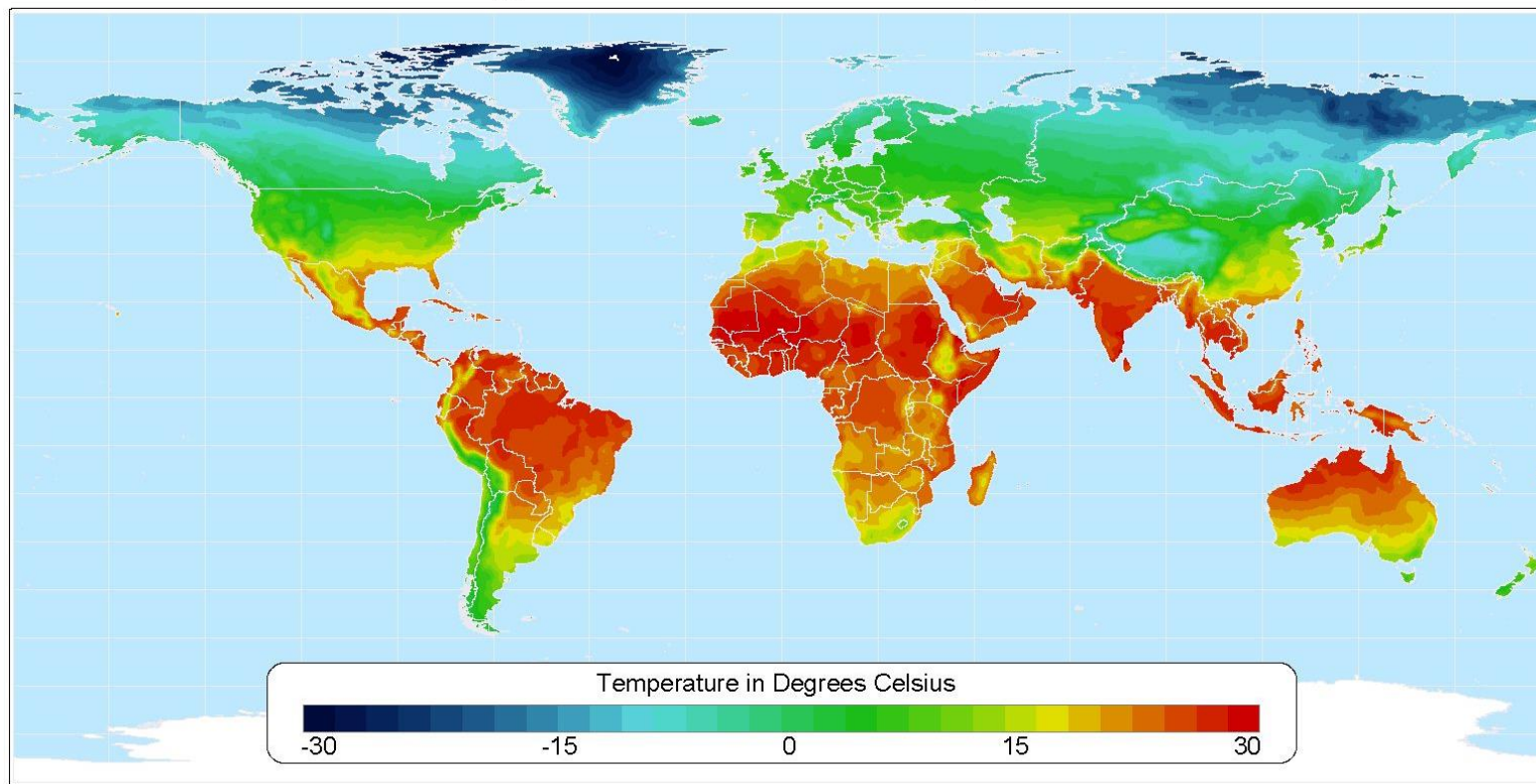


Data, informace, znalosti, moudrost

ϕ	λ	$\emptyset t$
...
...
...
...
...

ϕ	λ	Veg
...
...
...
...
...

Average Annual Temperature

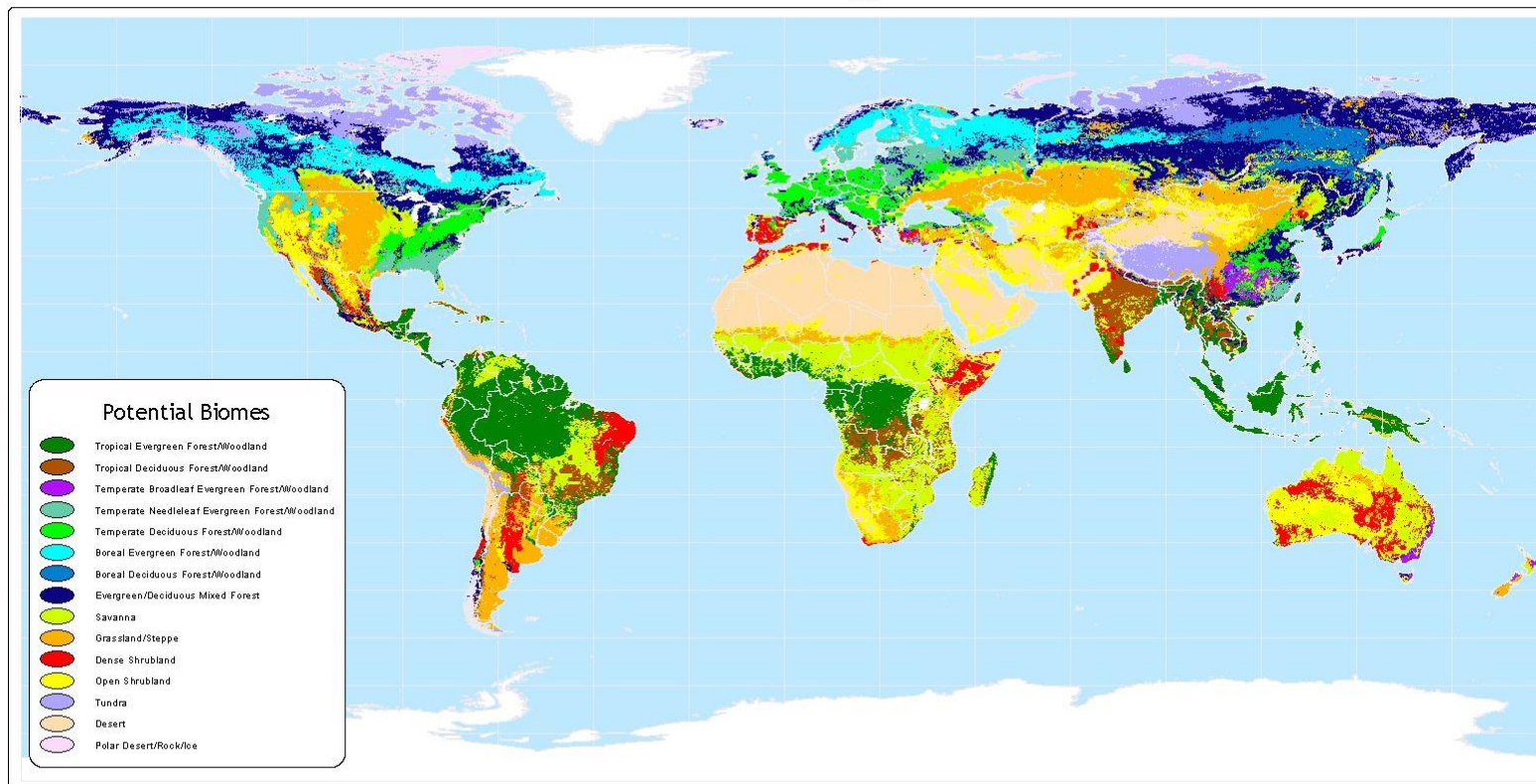


Data taken from: CRU 0.5 Degree Dataset (New, et al.)

Atlas of the Biosphere
Center for Sustainability and the Global Environment
University of Wisconsin - Madison

http://www.sage.wisc.edu/atlas/maps/avganntemp/atl_avganntemp.jpg

Potential Vegetation



Data taken from: Ramankutty and Foley 1999

Atlas of the Biosphere
Center for Sustainability and the Global Environment
University of Wisconsin - Madison

http://www.sage.wisc.edu/atlas/maps/potentialveg/atl_potentialveg.jpg

Metadata jsou data popisující obsah, reprezentaci, rozsah (prostorový i časový), prostorový referenční systém, kvalitu a administrativní, případně i obchodní aspekty využití vybrané sady digitálních dat.

- data o datech, která potřebuje uživatel k tomu, aby byl schopen požadovaná data (nebo datovou sadu)
 - *nalézt*
 - *získat a*
 - *použít odpovídajícím způsobem*
- tj. aby se předešlo jejich chybnému užití (angl. misuse)
- Příklad:
[https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(f5ipvugcwikyvmbydybfwrc3\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&metadataID=CZ-CUZK-ORTOFOTO-R&metadataXSL=full&side=ortofoto](https://geoportal.cuzk.cz/(S(f5ipvugcwikyvmbydybfwrc3))/Default.aspx?mode=TextMeta&metadataID=CZ-CUZK-ORTOFOTO-R&metadataXSL=full&side=ortofoto)

Prostorová data (angl. spatial data) jsou data, která se vztahují k určitému místu v prostoru a která obsahují na potřebné úrovni rozlišení určené polohy těchto míst.

Geodata – synonymum pro prostorová data.

Prostorová reference (angl. georeference) – údaj, který zajišťuje vazbu dat na konkrétní místo v prostoru:

- v ideálním případě souřadnice,
- většinou ale například adresa, číslo parcely, název státu, okresu, města, městské části apod.

Základní a aplikačně závislá geodata

Geodata mohou být rozdělena do dvou základních skupin:

- **základní geodata** (v širším slova smyslu), která jsou nezbytná pro většinu aplikací geoinformačních technologií,
- **aplikačně závislá geodata**, která jsou specifická pro konkrétní aplikaci.

Základní geodata

GIS | Mapový server - Ostrava - Windows Internet Explorer
http://gisova.ostrava.cz/webmaps/mapaz/viewer.htm

Mapový server města Ostravy

Měřítko
1 : 5417

Územní plán Cenová mapa Letecký snímek

Vrstvy

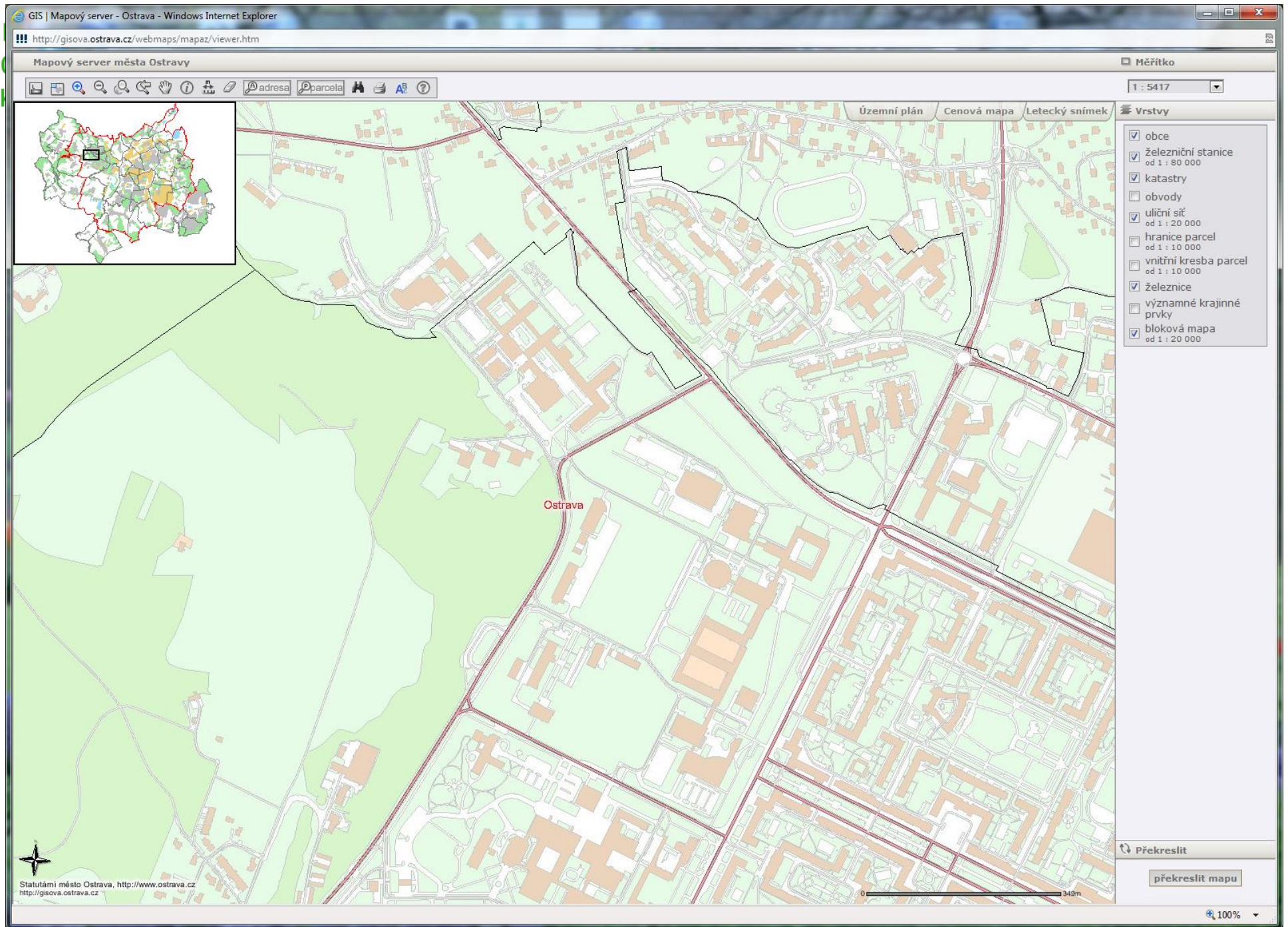
- obce
- železniční stanice
od 1 : 80 000
- katastry
- obvody
- uliční síť
od 1 : 20 000
- hranice parcel
od 1 : 10 000
- vnitřní kresba parcel
od 1 : 10 000
- železnice
- významné krajinné prvky
- bloková mapa
od 1 : 20 000

Překreslit
překreslit mapu

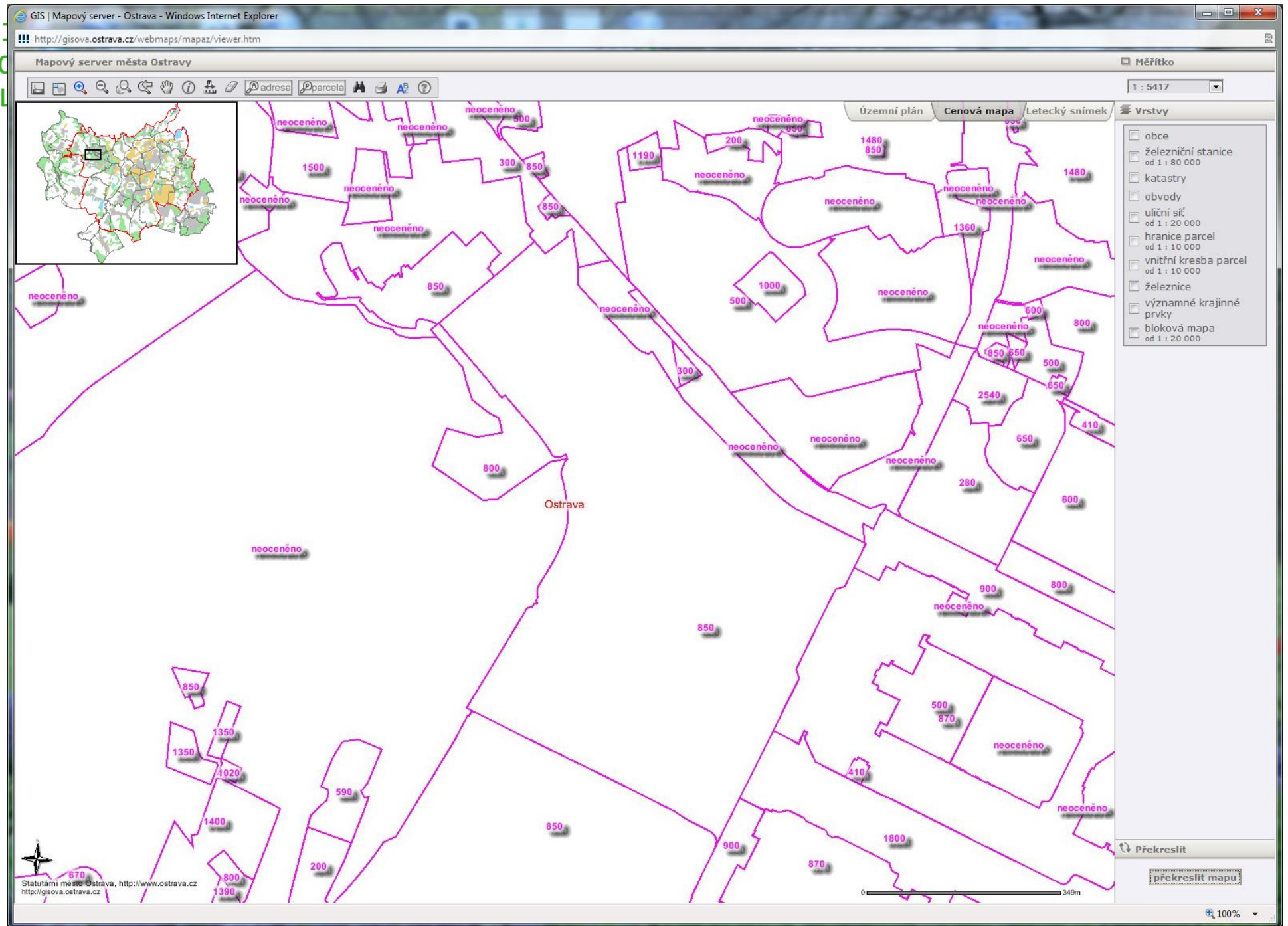
Statutární město Ostrava, <http://www.ostrava.cz>
<http://gisova.ostrava.cz>

0 348m

100%

The image shows a screenshot of a web-based GIS application. The browser window title is "GIS | Mapový server - Ostrava - Windows Internet Explorer" and the address bar shows "http://gisova.ostrava.cz/webmaps/mapaz/viewer.htm". The application interface includes a toolbar with icons for home, search, zoom, and other map functions. A small inset map in the top-left corner shows the location of the main map area within the city of Ostrava. The main map area displays a detailed view of a city district, with buildings colored in shades of brown and orange, and green spaces in light green. A red line indicates a railway line. The word "Ostrava" is written in red on the map. On the right side, there is a "Vrstvy" (Layers) panel with a list of map layers and their scales. The layers are: "obce" (checked), "železniční stanice od 1 : 80 000" (checked), "katastry" (checked), "obvody" (unchecked), "uliční síť od 1 : 20 000" (checked), "hranice parcel od 1 : 10 000" (unchecked), "vnitřní kresba parcel od 1 : 10 000" (unchecked), "železnice" (checked), "významné krajinné prvky" (unchecked), and "bloková mapa od 1 : 20 000" (checked). Below the layers panel, there is a "Překreslit" button and a "překreslit mapu" button. At the bottom left, there is a compass rose and the text "Statutární město Ostrava, http://www.ostrava.cz" and "http://gisova.ostrava.cz". At the bottom right, there is a scale bar showing "0 348m" and a zoom level of "100%".

Aplikačně závislá geodata



GIS | Mapový server - Ostrava - Windows Internet Explorer
http://gisova.ostrava.cz/webmaps/mapaz/viewer.htm

Mapový server města Ostravy

Měřítko 1 : 5417

Územní plán Cenová mapa Letecký snímek

obce
železniční stanice od 1 : 80 000
katastry
obvody
uliční síť od 1 : 20 000
hranice parcel od 1 : 10 000
vnitřní kresba parcel od 1 : 10 000
železnice
významné krajinné prvky
bloková mapa od 1 : 20 000

Statutami města Ostrava, http://www.ostrava.cz
http://gisova.ostrava.cz

The screenshot displays a web-based GIS application for the city of Ostrava. The main map area shows a cadastral map with parcel boundaries outlined in purple. Each parcel is labeled with a numerical value, such as 1500, 850, 1190, 200, 1480, 850, 1480, 1360, 1000, 500, 800, 800, 850, 300, 850, 2540, 650, 410, 600, 800, 800, 850, 850, 280, 900, 800, 850, 500, 870, 410, 1800, 870, 800, 1390, 200, 590, 850, 850, 900, 870, 670, 800, 1350, 1350, 1020, 1400, 200, 850, 1390. The word 'neoceněno' is written in black text over several parcels. The map is overlaid on a light green background representing terrain. In the top left corner, there is an inset map of the Ostrava region with a red box indicating the current map's location. The top right corner features a scale bar set to 1:5417 and a 'Překreslit' (Refresh) button. The bottom right corner shows a zoom level of 100%. The browser's address bar and title bar are visible at the top, showing the URL 'http://gisova.ostrava.cz/webmaps/mapaz/viewer.htm' and the window title 'GIS | Mapový server - Ostrava - Windows Internet Explorer'. The application's toolbar includes icons for search, zoom, and other map navigation functions.

- Geodata jsou široce využívána v téměř všech oblastech lidských činností,
- Lidé se učí stále více spojovat data o svých činnostech s lokalizací v prostoru,
- Spojování/integrace geodat z různých zdrojů,
- Okruh lidí a institucí zainteresovaných na sběru a zpracování geodat rychle narůstá,
- Stejně tak se rozšiřuje i trh s digitálními mapami, družicovými snímky, daty ze sčítání lidu, daty o zdravotním stavu obyvatelstva, o přírodních zdrojích, dopravních a inženýrských sítích, o evidenci nemovitostí apod.,

Státní data

- Státní mapová díla
- Katastrální data
- Tematická oborová data
- Registry
- Statistické údaje (cenzální data)
- Výšková data (výškopis) – viz přednáška 12, *Digitální modely reliéfu*
- Data z dálkového průzkumu Země, ortofoto

Komerční data

Komunitní data

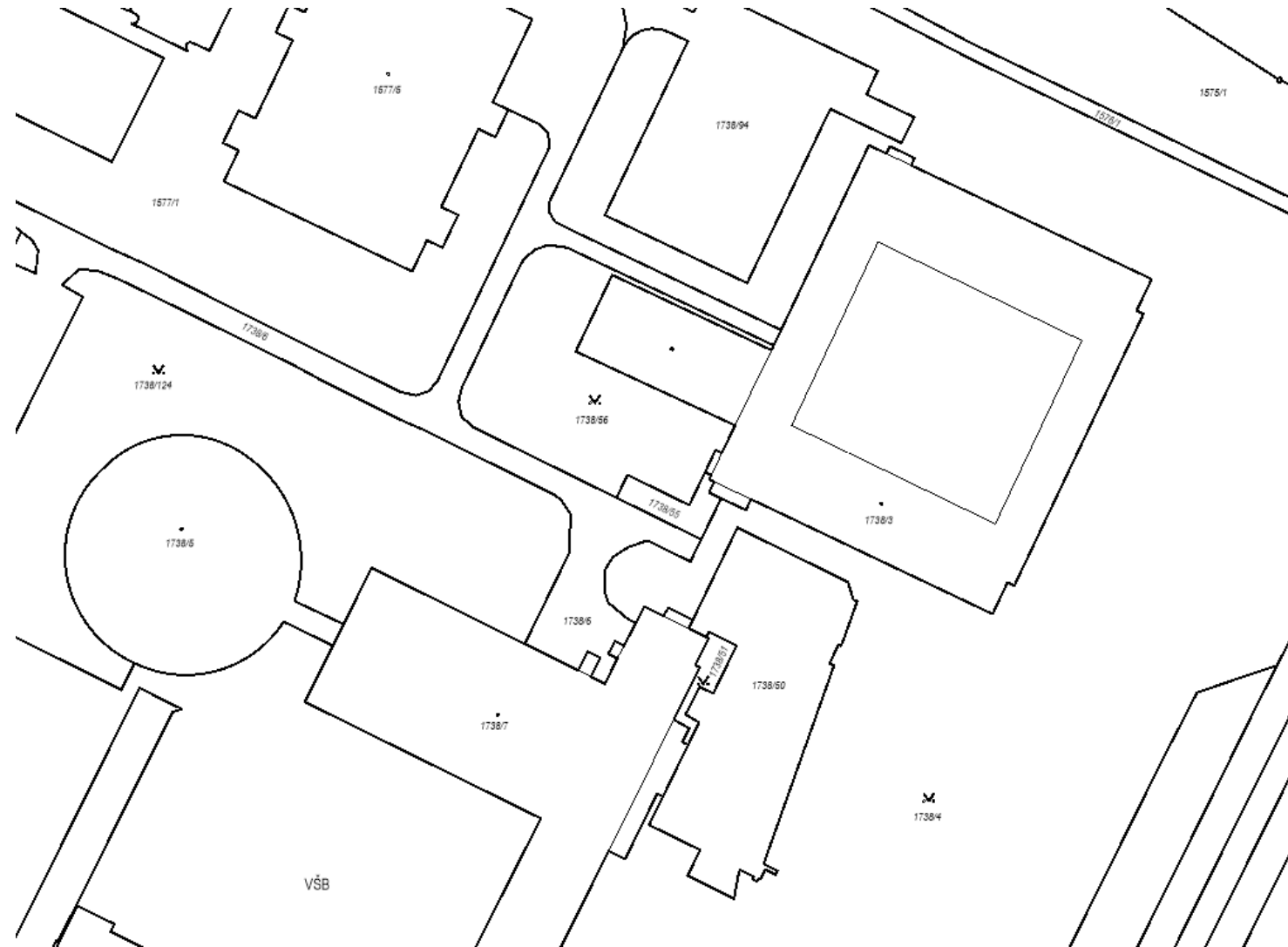
Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK)

- V ČR zajišťuje správu katastru nemovitostí, správu geodetických základů, základní báze geografických dat (ZABAGED), tvorbu ortofota či základních map ČR
- <https://cuzk.cz>
- Geoprohlížeč - <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>
- Státní mapové dílo: Katastrální mapa, státní mapa 1:5 000, základní mapa v měřítku 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000 a mapa ČR 1:500 000
- zpracováváné podle jednotných zásad
- závazná na území ČR – stanovena nařízením vlády

Katastrální mapa

<https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>

Státní mapové dílo velkého měřítká. Polohopis katastrální mapy obsahuje zobrazení hranic katastrálních území, hranic územních správních jednotek, státních hranic, **hranic pozemků**, **obvodů budov** a vodních děl evidovaných v katastru, další prvky polohopisu (mosty, tunely), hranice chráněných území a ochranných pásem a body polohového bodového pole.



Státní mapa 1:5000

https://geoportal.cuzk.cz/mGeoportal/?c=dSady_mapy5_A.CZ&f=paticka.CZ

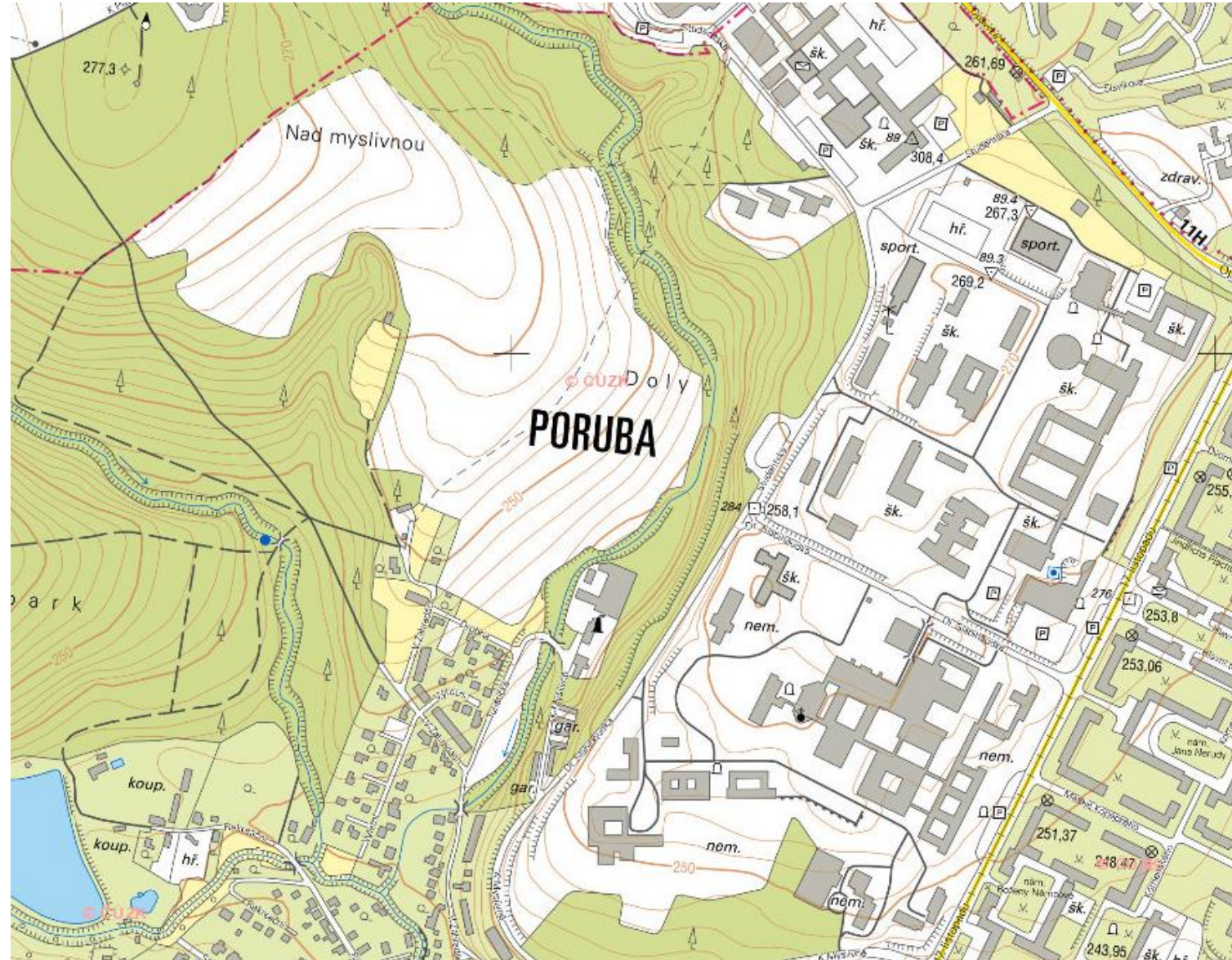
- Zobrazuje celé území České republiky v souvislém kladu mapových listů
- obsahuje **polohopis, výškopis a popis**
- podklad pro projektování a plánování



Základní mapy středních měřítek

<https://www.cuzk.cz/Zememerictvi/Geograficke-podklady/Tistene-mapy/Zakladni-mapy-strednich-meritek.aspx>

- v měřítcích **1:10 000**, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000
- zobrazuje celé území České republiky v souvislém kladu mapových listů
- obsahuje **polohopis, výškopis a popis**
- vytvářeny digitální technologií, aktualizovány



Základní mapy středních měřítek

<https://www.cuzk.cz/Zememerictvi/Geograficke-podklady/Tistene-mapy/Zakladni-mapy-strednich-meritek.aspx>

- v měřítcích 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, **1:100 000**, 1:200 000
- zobrazuje celé území České republiky v souvislém kladu mapových listů
- obsahuje **polohopis, výškopis a popis**
- vytvářeny digitálními technologiemi, aktualizovány



Mapa České republiky 1:500 000 (MČR 500)

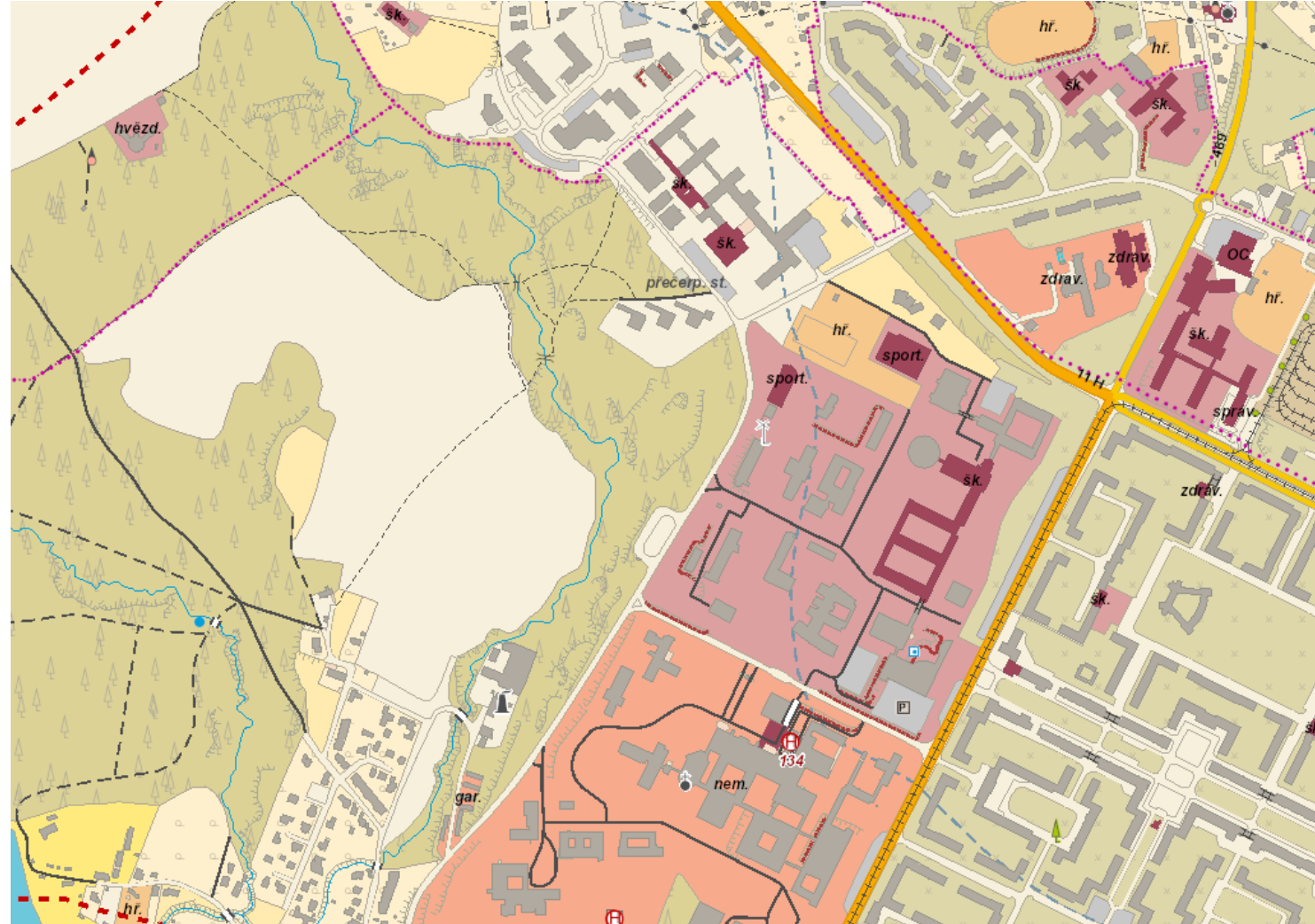
[https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(41weq3fzo53z5tvzg v4ten5h\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&side=mapy500&text=dsady mapy500&head tab=sekcce-02-gp&menu=227](https://geoportal.cuzk.cz/(S(41weq3fzo53z5tvzg v4ten5h))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=mapy500&text=dsady mapy500&head tab=sekcce-02-gp&menu=227)

- všeobecně zeměpisná mapa malého měřítká.
- Zobrazuje celé území České republiky a příhraniční oblasti na jednom mapovém listu
- zpracována digitální technologií



Základní báze geografických dat

- využívána jako základní vrstva, zejména v informačních systémech veřejné správy
- Polohopisnou část tvoří **134 typů geografických objektů** (sídel, komunikací, rozvodných sítí a produktovodů, vodstva, územních jednotek a chráněných území, vegetace a povrchu, terénního reliéfu, ...)
- objekty jsou reprezentovány 2D vektorovou prostorovou složkou a popisnou složkou obsahující informace o objektech
- výškopisnou část tvoří 3 typy vrstevnic se základním intervalem 5, 2, nebo 1 m
- pravidelná aktualizace celku + průběžná aktualizace vybraných typů objektů



Ortofoto - ČÚZK

- základní datová vrstva
- fotografický obraz zemského povrchu, který je georeferencovaný a ortogonalizovaný
- barevně vyrovnaný, zdánlivě bežešvý
- od roku 2016 vytvářeno s velikostí pixelu 20 cm (dříve 25 cm, 50 cm)
- od roku 2010 digitální snímky
- od roku 2012 se tvorba provádí ve dvouleté periodě, kdy se každý rok snímkuje cca polovina území ČR



Registry

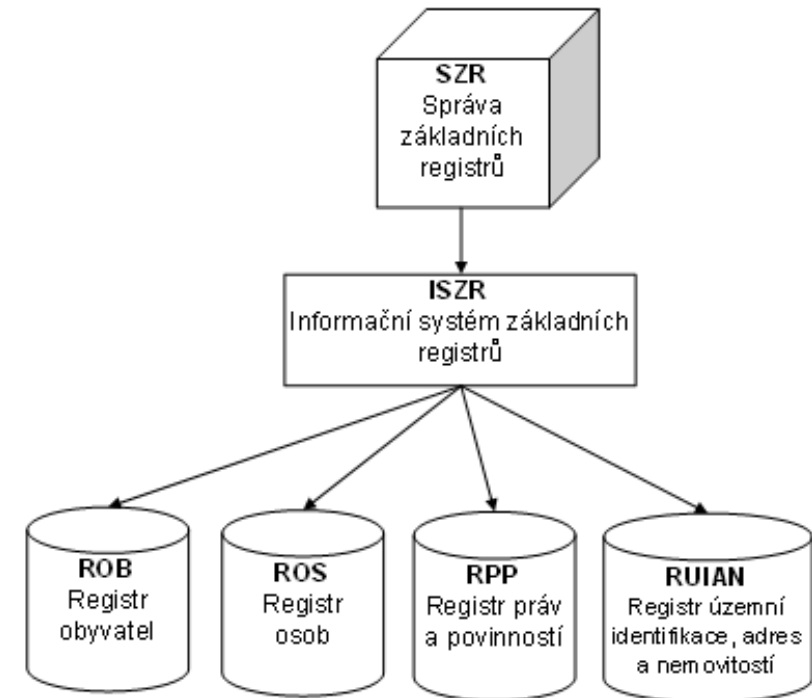
- Registr = seznam, katalog
- Negrafická data s nepřímou lokalizací sloužící pro jednoznačnou identifikaci objektů prostorových i neprostorových dat
- Spravované státními institucemi
- Nejdůležitější registry občanů, ekonomických subjektů a územní identifikace

Soustava základních registrů

- Registr obyvatel (ROB, MV), osobní údaje o každém občanovi, neveřejný
- Registr osob (ROS, ČSÚ), údaje o právnických osobách
- Registr práv a povinností (RPP, MV), údaje o působnosti jednotlivých orgánů veřejné moci
- **Registr územní identifikace, adres a nemovitostí (RÚIAN, ČÚZK)**
- data se vkládají pouze jednou a pak sdílejí v rámci těchto registrů

Příklady dalších registrů

- Registr půdy (LPIS, MZE)
- Integrovaný registr znečišťování životního prostředí (MŽP)
- Administrativní registr ekonomických subjektů (ARES, MF)
- Centrální registr vozidel (MD)
- Rejstřík trestů (MS)



- [https://www.cuzk.cz/Uvod/Produkty-a-sluzby/RUIAN/RUIAN-\(1\).aspx](https://www.cuzk.cz/Uvod/Produkty-a-sluzby/RUIAN/RUIAN-(1).aspx)
- obsahuje a poskytuje závazné referenční údaje o:
 - základních územních prvcích a jejich vzájemných vazbách (území státu, kraj, okres, obec, katastrální území, parcela, adresní místo, ...)
 - základních územně evidenčních jednotkách a jejich vzájemných vazbách (část obce, ulice)
 - Adresy
 - Lokalizační informace
- Přístup pro veřejnost prostřednictvím *Veřejného dálkového přístupu*, <https://vdp.cuzk.cz/>

Statistické údaje

- Český statistický úřad (ČSÚ), <http://www.czso.cz/>
- poskytuje statistická data pro prezentaci a přehled o zájmové oblasti (zdroj především atributových dat)
- základními sledovanými tématy jsou demografie, hospodářství, (ne)zaměstnanost, daňová výtěžnost, doprava a komunikace a další
- významným zdrojem statistických údajů jsou data ze **Sčítání lidu, domů a bytů** (poslední v roce 2021) a číselníky ČSÚ (<http://www2.czso.cz/csu/klasifik.nsf/i/ciselniky>)
- Statistický geoportál ČSÚ:
<https://geodata.statistika.cz/portal/apps/sites/#/homepage>

Další vybrané státní instituce poskytující geodata

- Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad (VGHMÚř)
- Český statistický úřad (ČSÚ)
- Agentura ochrany přírody a krajiny (AOPK)
- Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ)
- Česká geologická služba (ČGS)
- Ústav pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL)
- Výzkumný ústav vodohospodářský TGM (VÚV TGM)
- Ředitelství silnic a dálnic ČR (ŘSD)
- Státní zdravotní ústav (SZÚ)
- mnoho dalších ...

- orgány samosprávy (kraje, města, obce)

Komerční geodata

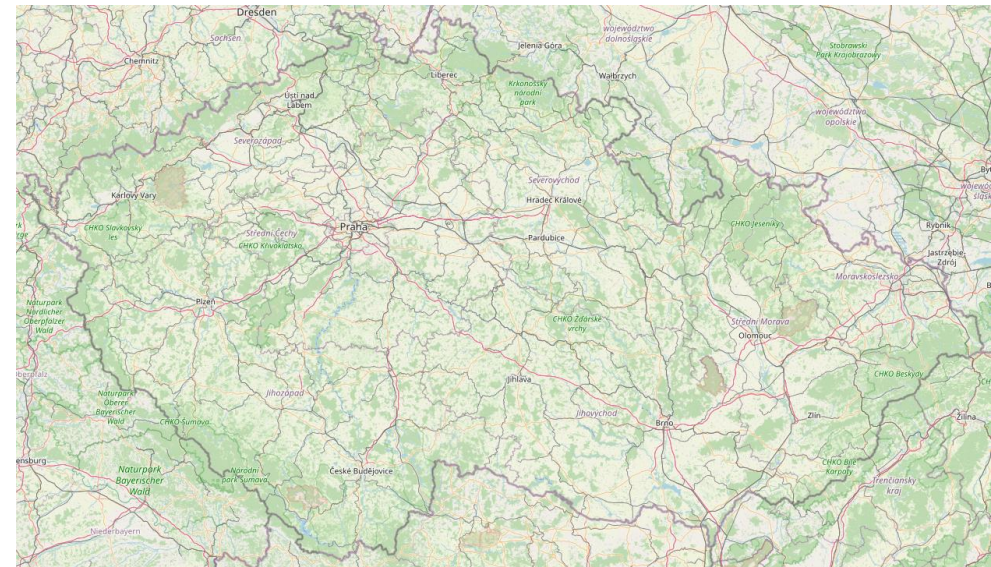
- celá řada komerčních subjektů pořizujících geodata
- geodetická měření, fotogrammetrie, Dálkový průzkum Země, dotazníková šetření, atd.

+ interní data společností

- mobilní operátoři, banky, pojišťovny, mýtné brány, sociální sítě, obchody

Komunitní (crowdsourced) geodata

- (geo)data vznikající komunitním systémem = každý má možnost se zapojit a vytvářet geodata, mapu
- data následně šířena pod některou ze svobodných licencí umožňující legální volné užívání dat i pro komerční účely
- např. Open Street Map (OSM), <https://www.openstreetmap.org/>



Děkuji za pozornost

Michal Kačmařík

michal.kacmarik@vsb.cz

www.vsb.cz