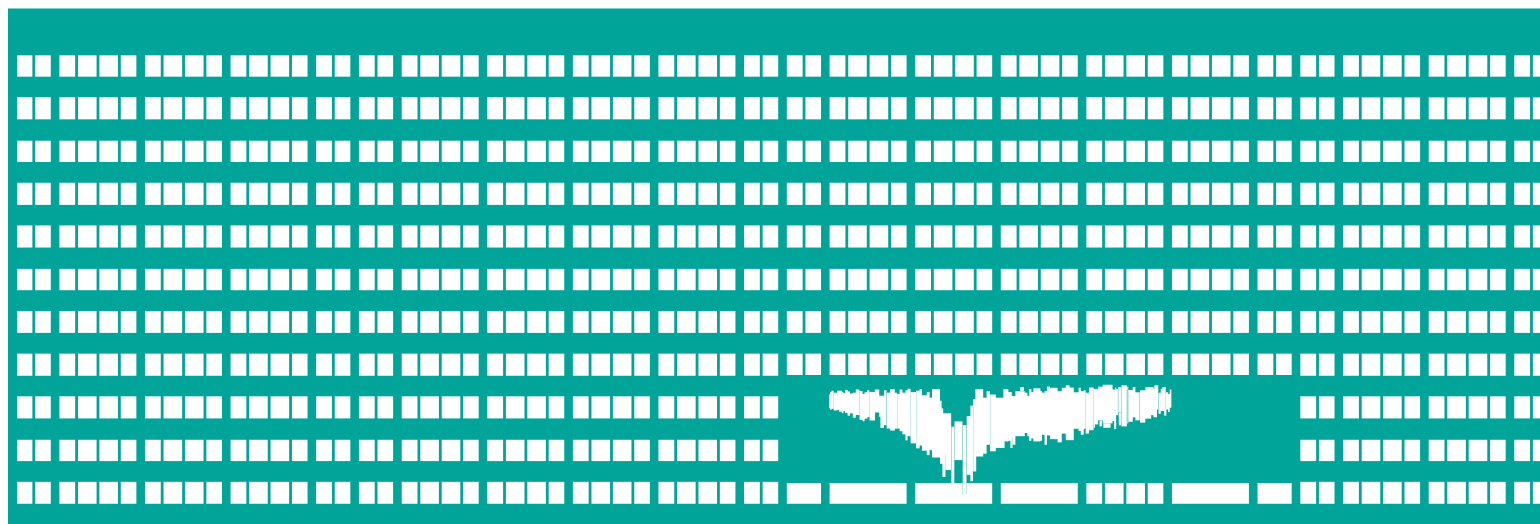


VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA

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

- 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 zpracováváním 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

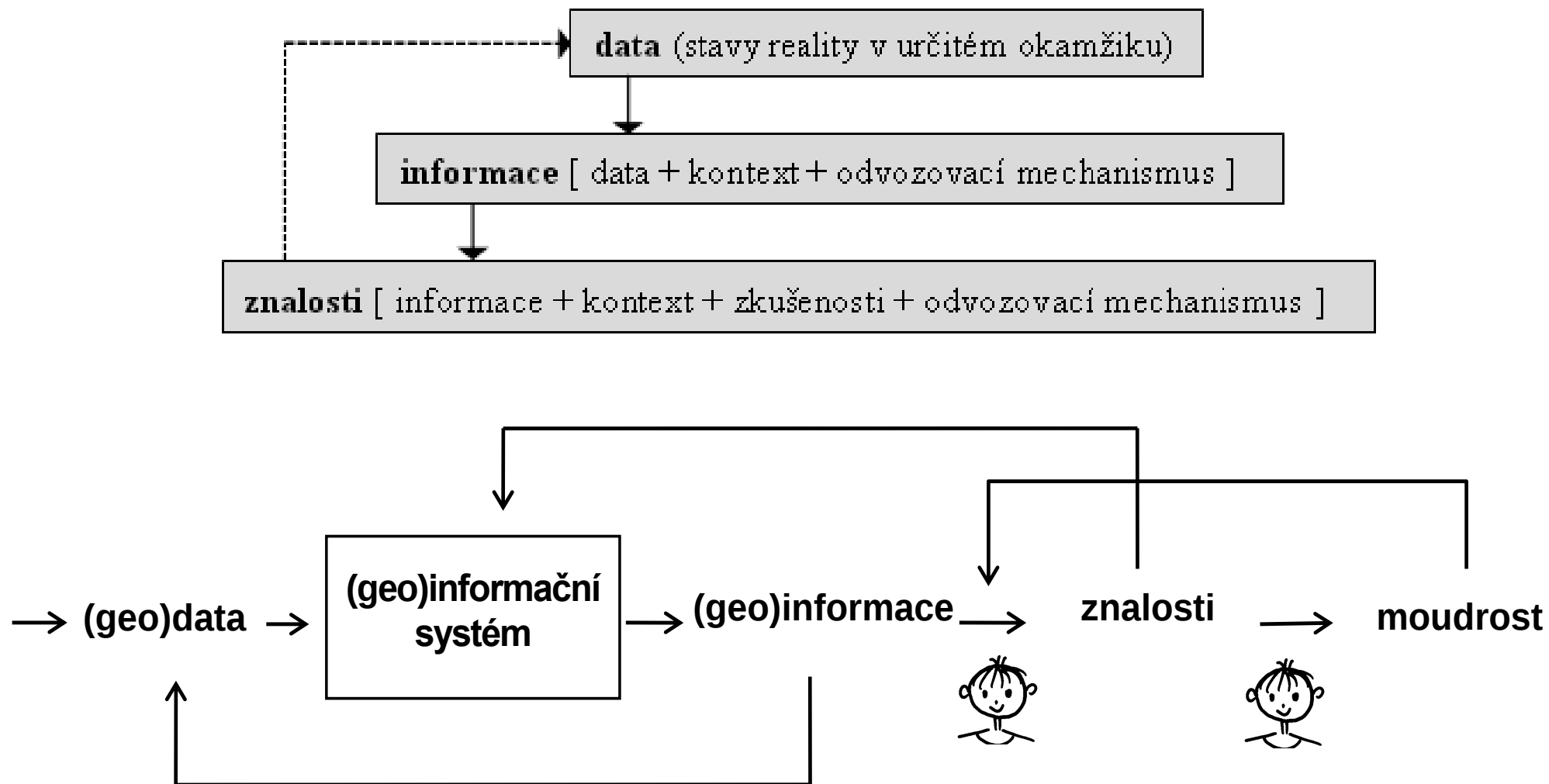
znalosti se od informací liší minimálně ve třech aspektech (Longley 2011):

- 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

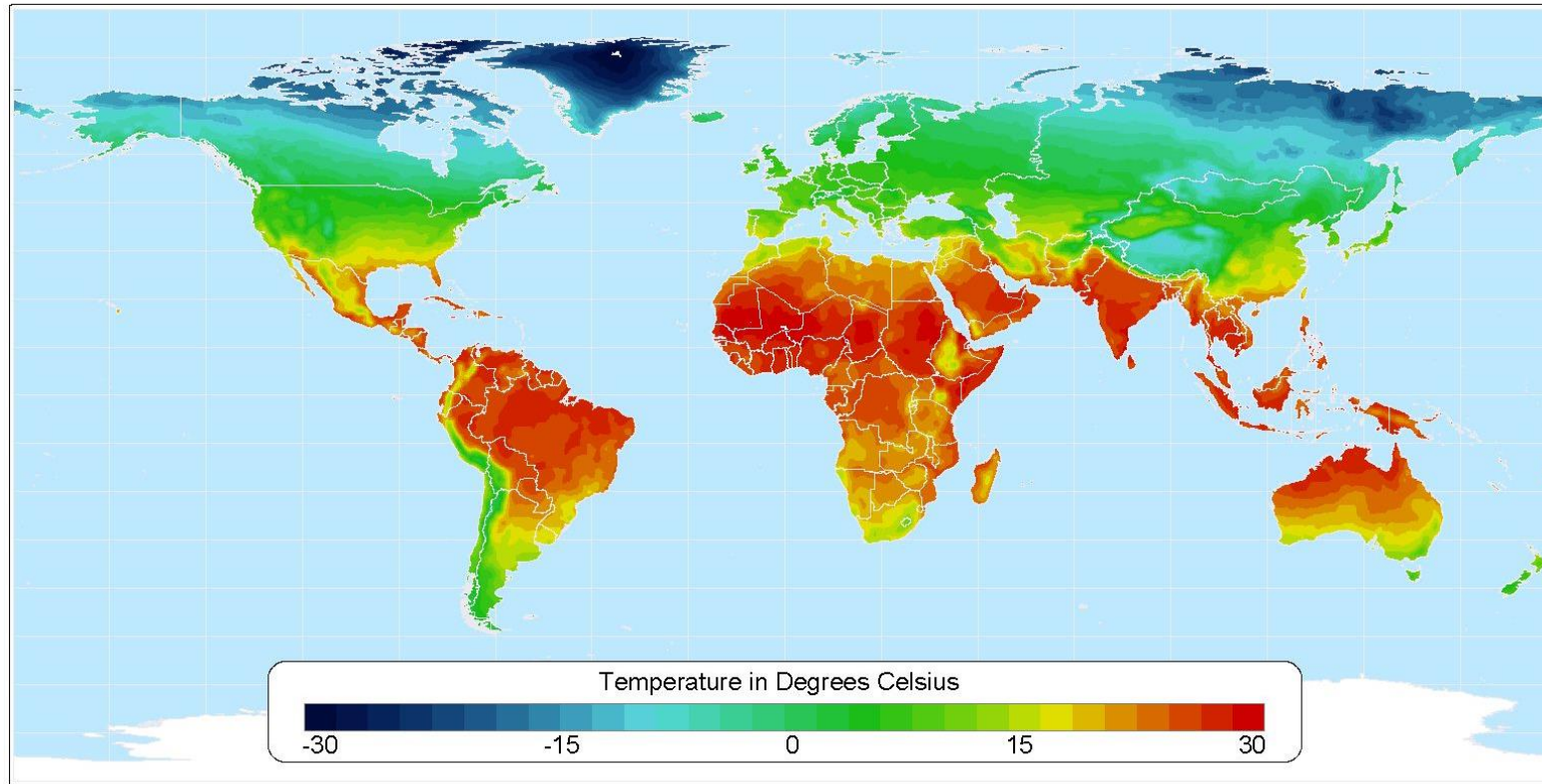


Data, informace, znalosti, moudrost

ϕ	λ	$\emptyset t$
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...

ϕ	λ	Veg
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...

Average Annual Temperature

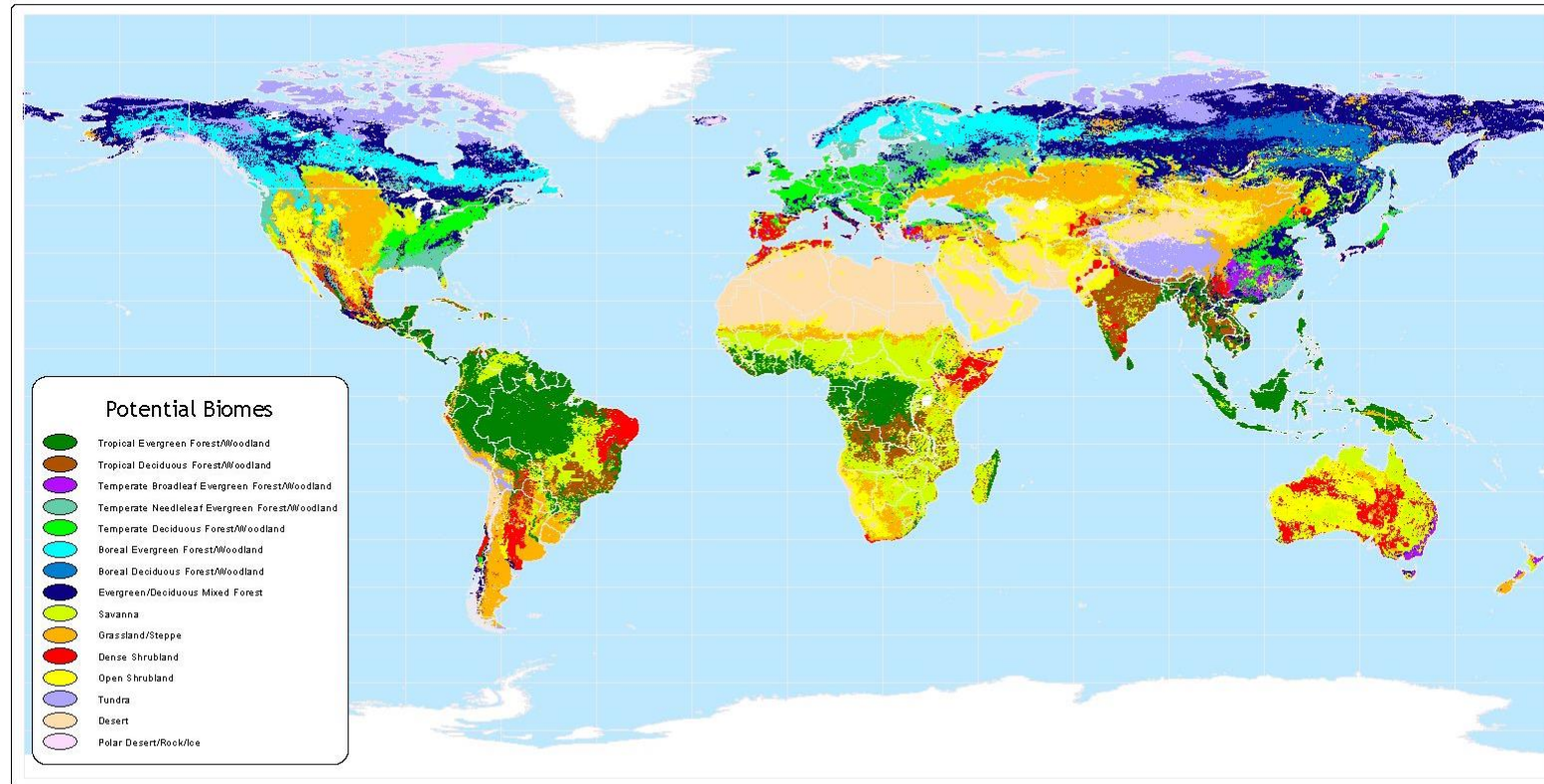


Data taken from: CRU 0.5 Degree Dataset (New, et al.)

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-CUZZK-ORTOFOTO-R&metadataXSL=full&side=ortofoto](https://geoportal.cuzk.cz/(S(f5ipvugcwikyvmbydybfwrc3))/Default.aspx?mode=TextMeta&metadataID=CZ-CUZZK-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

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

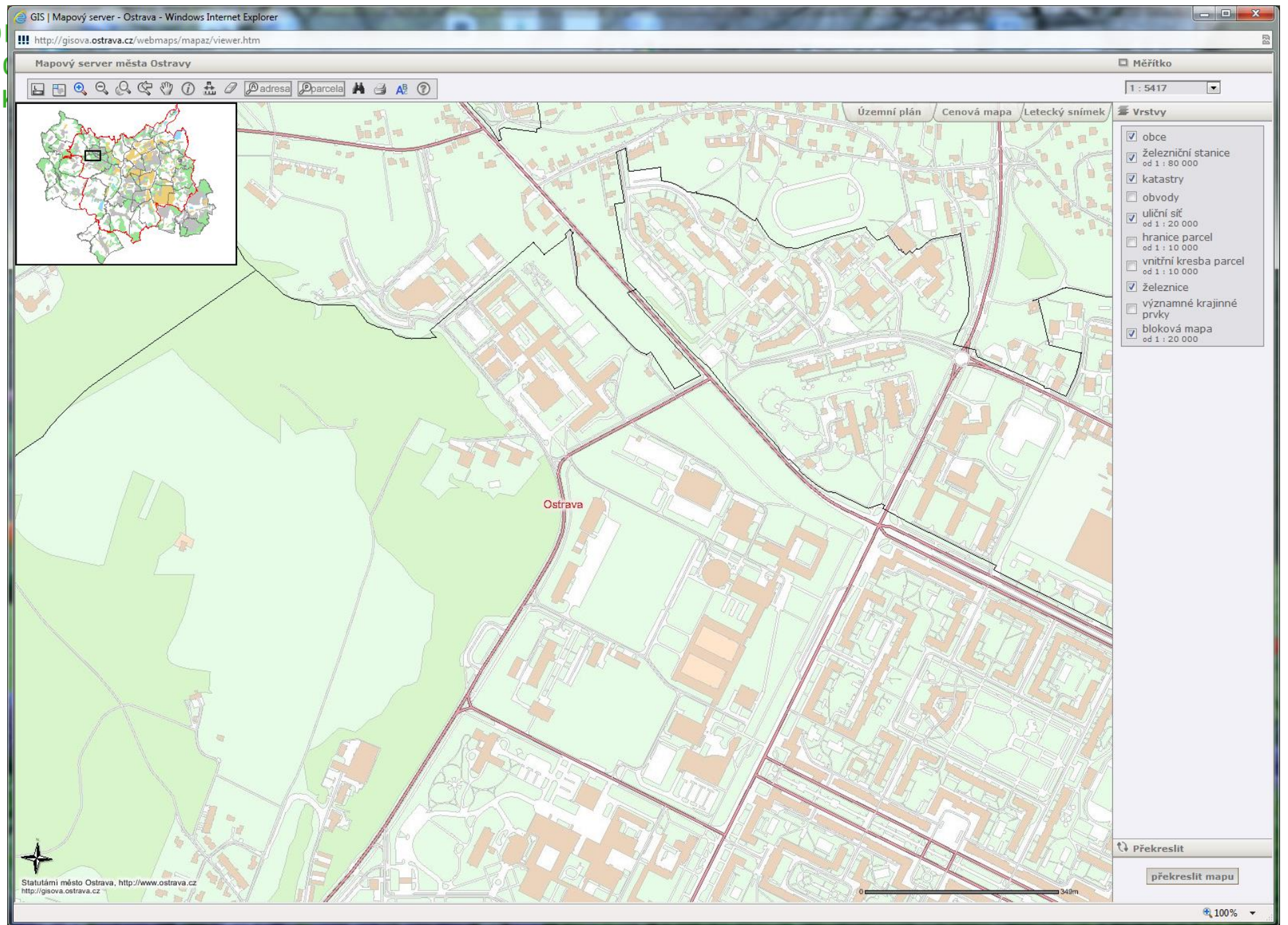
- v ideálním případě souřadnice,
- většinou ale například adresa, číslo parcely, název státu, okresu, města, městské části apod.

Základní a aplikačně závislá geodata

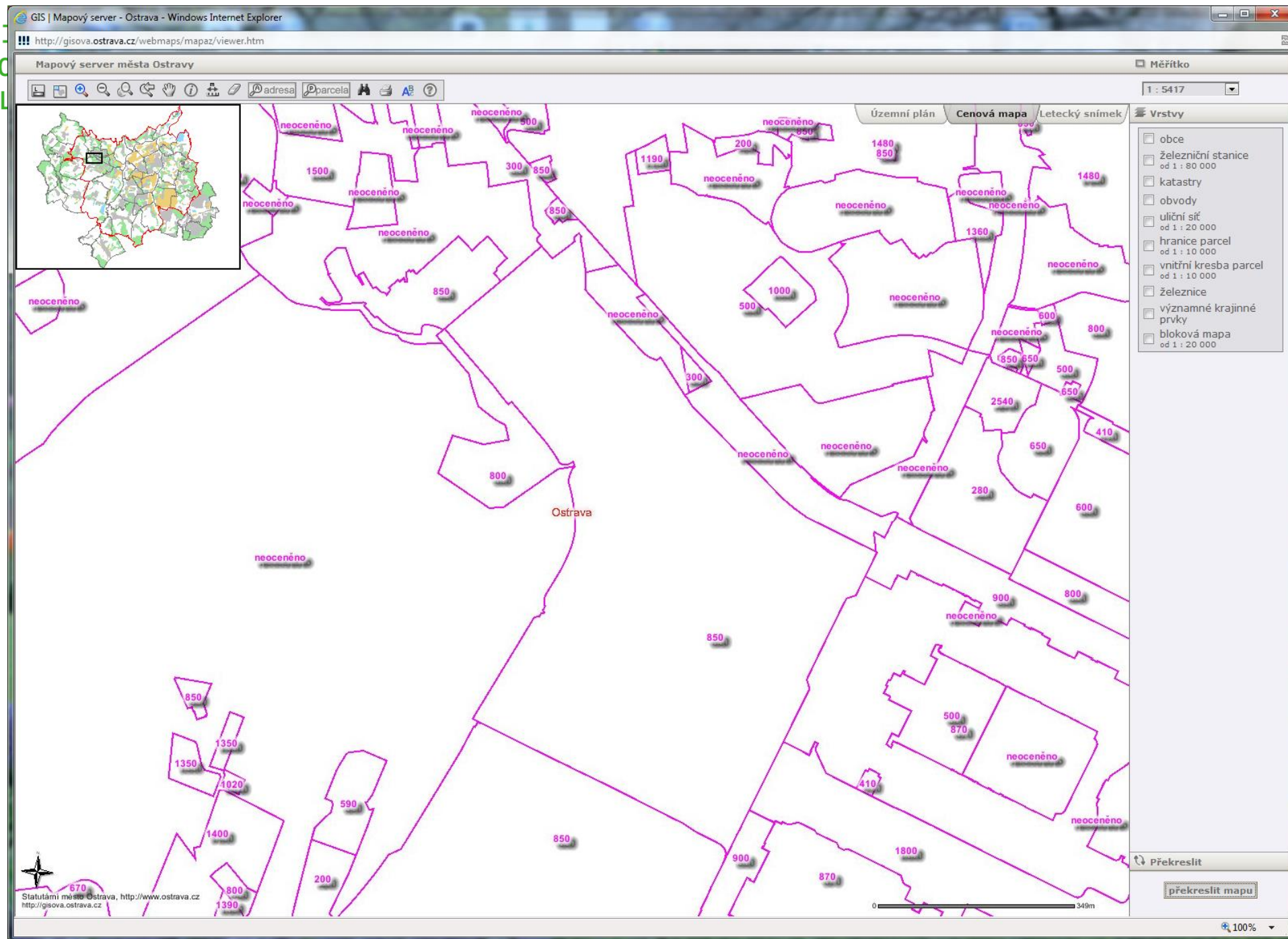
Geodata mohou být rozdělena do dvou základních skupin:

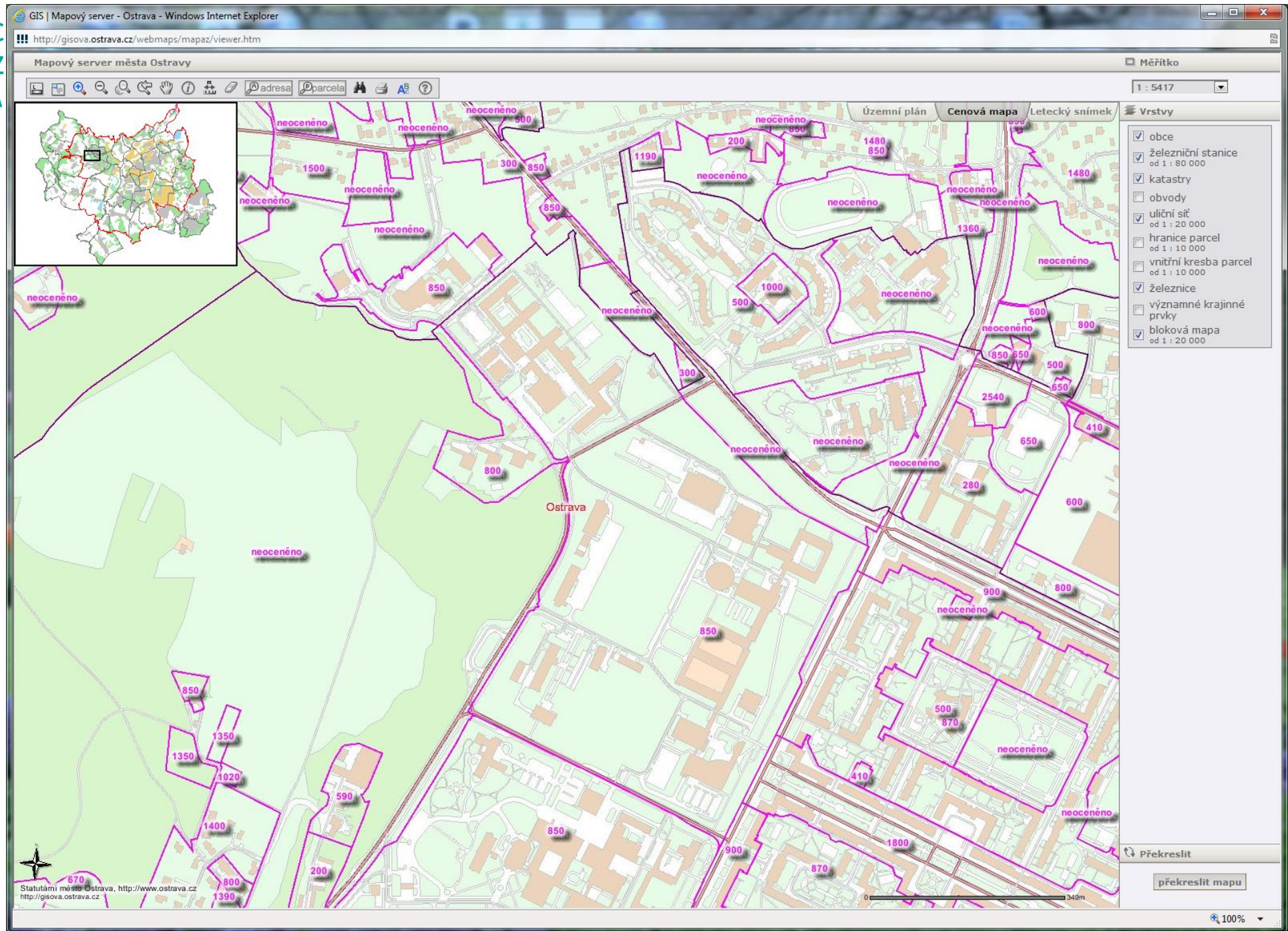
- **základní geodata** (v širším slova smyslu), která jsou nezbytná pro většinu aplikací geoinformačních technologií,
- **aplikačně závislá geodata**, která jsou specifická pro konkrétní aplikaci.

Základní geodata



Aplikačně závislá geodata





- 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

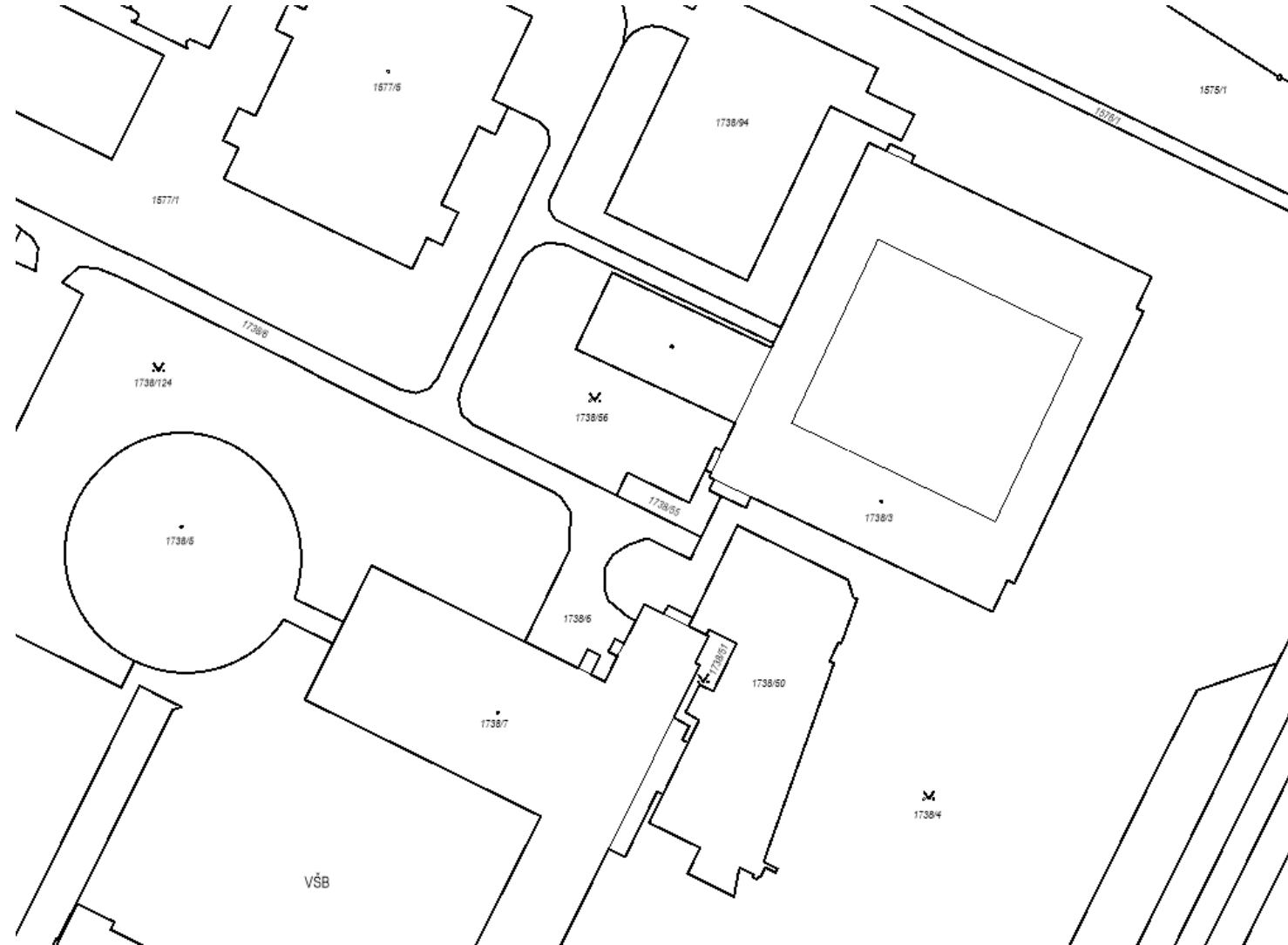
Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK)

- 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

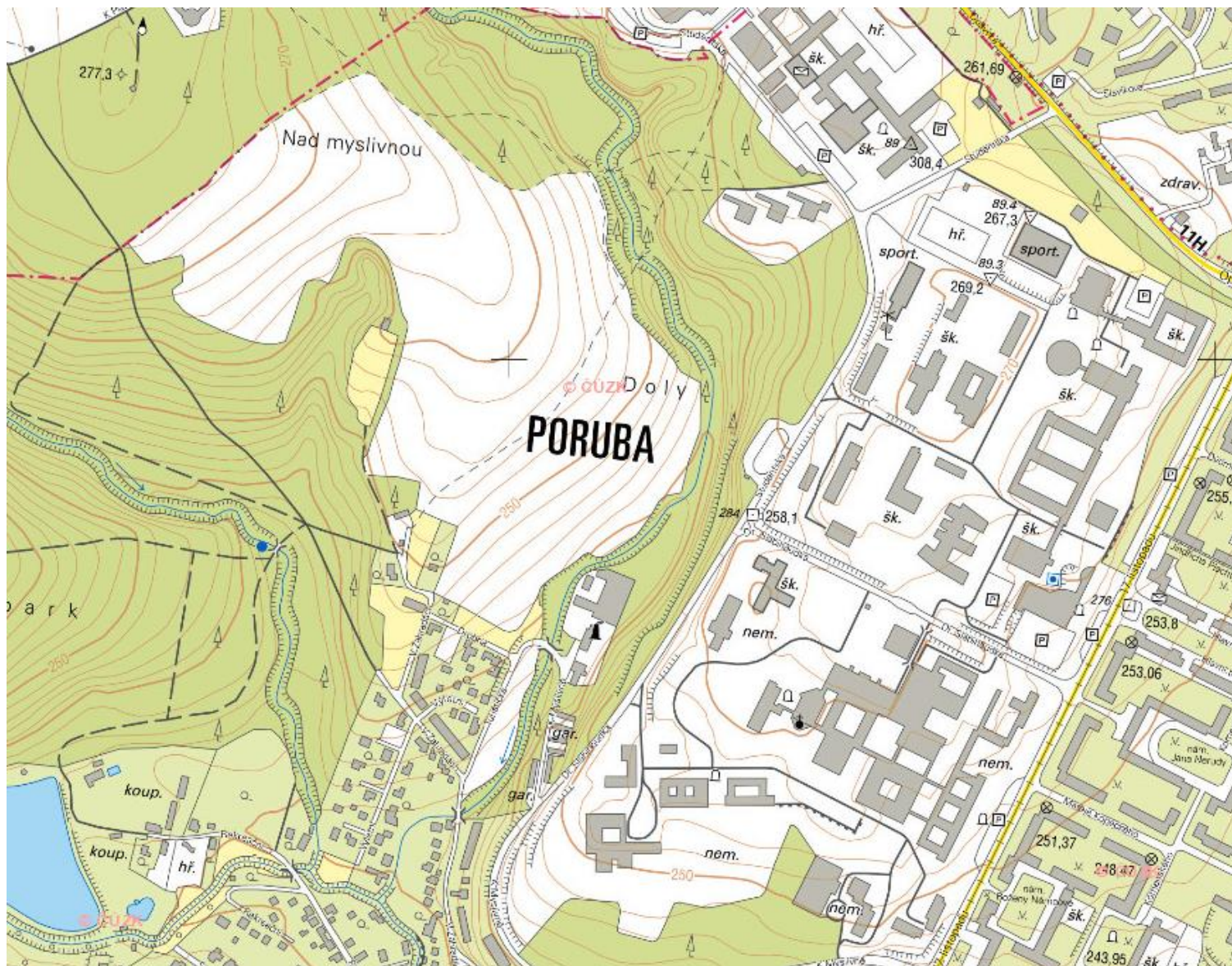
- Zobrazuje celé území České republiky v souvislém kladu mapových listů
- obsahuje **polohopis, výškopis a popis**
- podklad pro projektování a plánování



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 digitální technologií, 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)

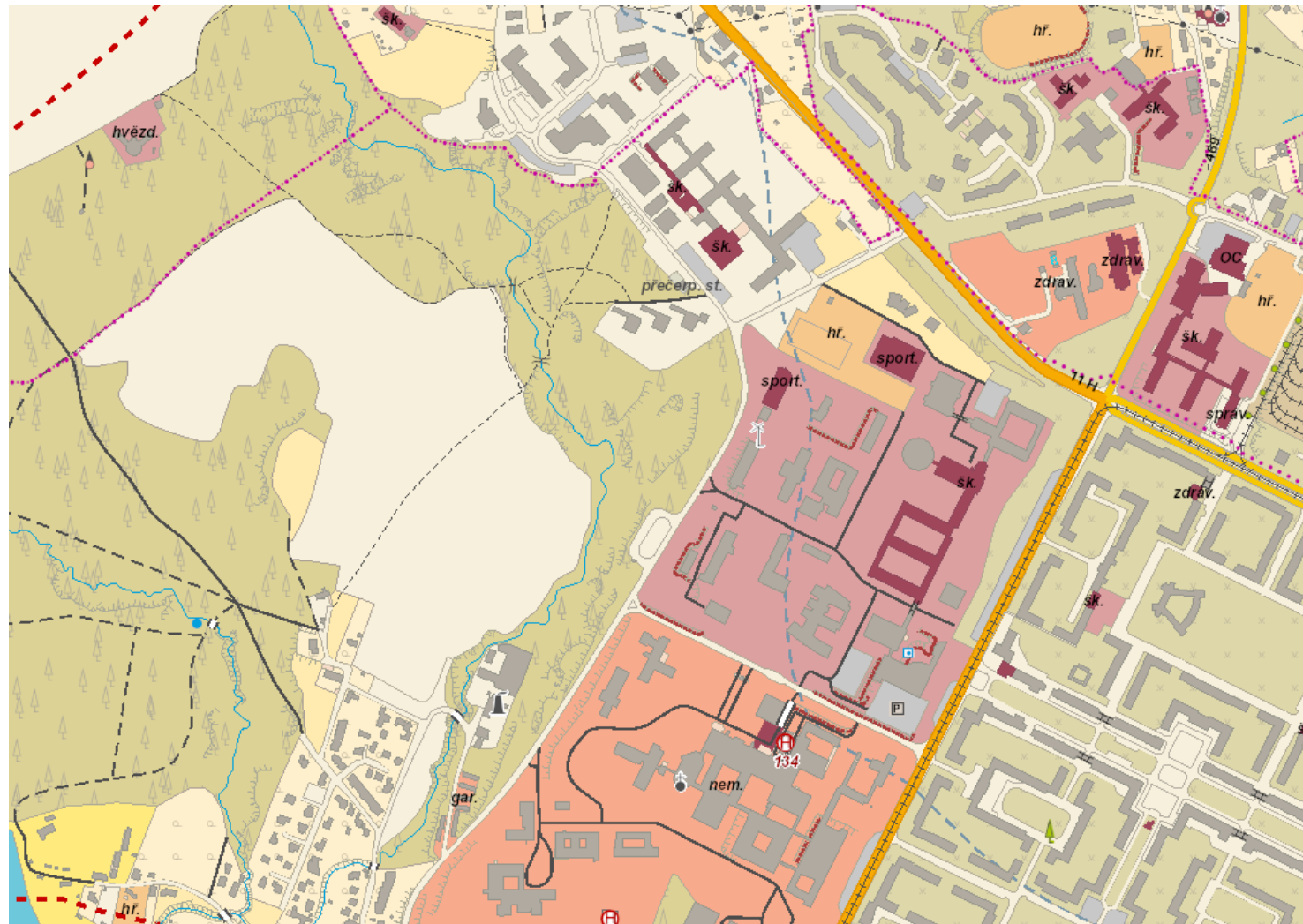
- všeobecně zeměpisná mapa malého měřítká.
- Zobrazuje celé území České republiky a příhraniční oblasti na jednom mapovém listu
- zpracována digitální technologií



ZABAGED - ČÚZK

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



[https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(u35ax2wed2ysm0u225dqkbrk\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&metadataID=CZ-CUZK-ZABAGED-VP&metadataXSL=full&side=zabaged](https://geoportal.cuzk.cz/(S(u35ax2wed2ysm0u225dqkbrk))/Default.aspx?mode=TextMeta&metadataID=CZ-CUZK-ZABAGED-VP&metadataXSL=full&side=zabaged)

Ortofoto - ČÚZK

- základní datová vrstva
- fotografický obraz zemského povrchu, který je georeferencovaný a ortogonalizovaný
- barevně vyrovnaný, zdánlivě bežešvý
- od roku 2021 vytvářeno s velikostí pixelu 12,5 cm (dříve 20, 25, 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



[https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(e3vhrboqxpqlq4dskcki4fn\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&text=ortofoto_info&side=ortofoto&menu=23](https://geoportal.cuzk.cz/(S(e3vhrboqxpqlq4dskcki4fn))/Default.aspx?mode=TextMeta&text=ortofoto_info&side=ortofoto&menu=23)

Digitální technická mapa (DTM)

- Jednotná technická mapa obsahující **dopravní a technickou infrastrukturu** (voda, plyn, elektřina, teplo, telekomunikace, ...)
- důležitý podklad pro stavební řízení a územní plánování, má být jedním z pilířů geodat v ČR
- správce DTM = jednotlivé kraje ČR (povinnost uložena zákonem č. 47/2020 Sb., do 30. 6. 2024 měly kraje dokončit své vlastní DTM)
- vlastníci (správci) infrastruktury mají povinnost hlásit změny
- vznik a využití nového jednotného formátu dat JVFDTM
- Informační Systém Digitální Mapy Veřejné Správy (IS DMVS) = platforma, která propojí jednotlivé DTM krajů a zveřejní je prostřednictvím ČÚZK
- MSK provozuje mapového klienta pro veřejnost, viz <https://msk.krajdtm.cz/portal-msk/>

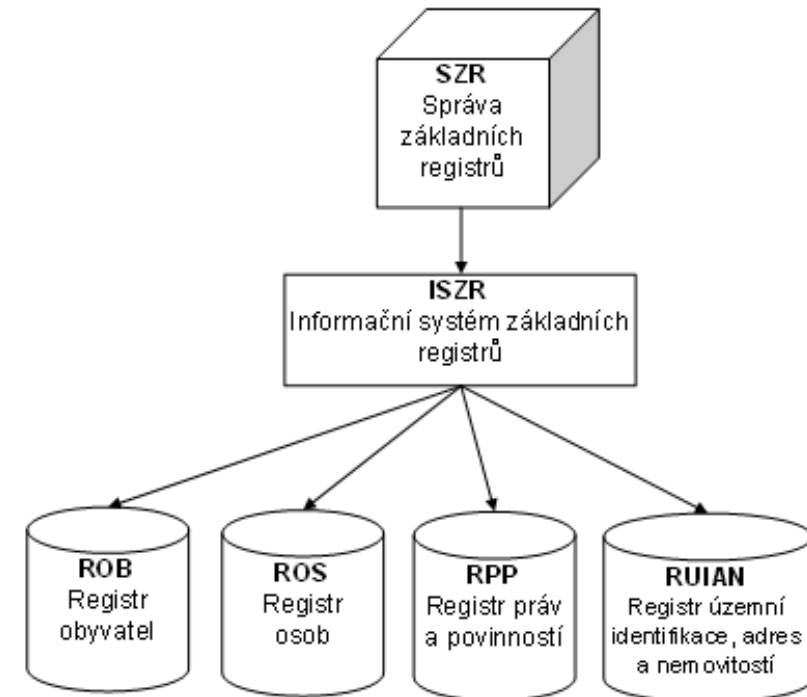
- Registr = seznam, katalog
- Negrafická data s nepřímou lokalizací sloužící pro jednoznačnou identifikaci objektů prostorových i neprostorových dat
- Spravované státními institucemi
- Nejdůležitější registry občanů, ekonomických subjektů a územní identifikace

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/>

- 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.

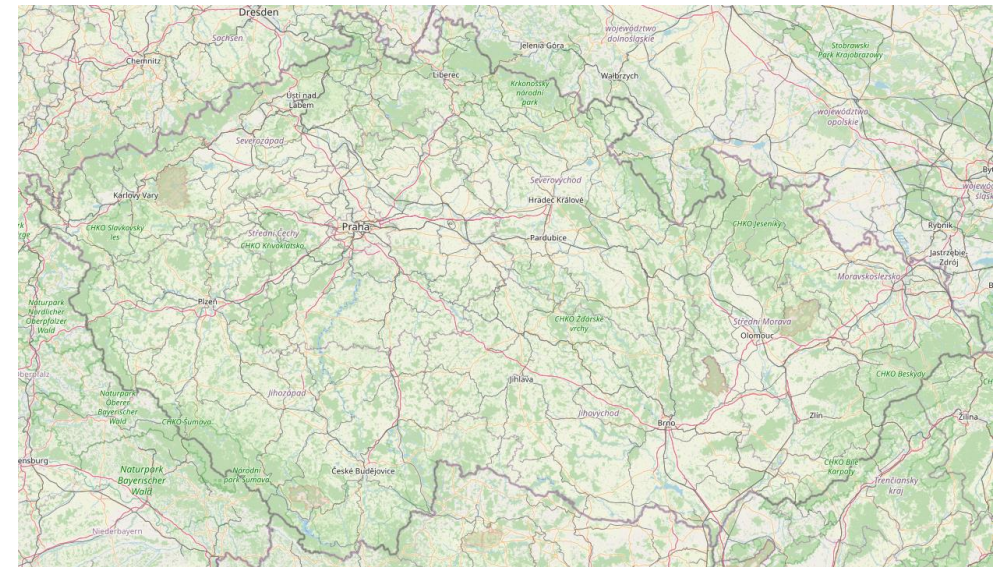
+ interní data společností

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

Základní přehled geodat

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