

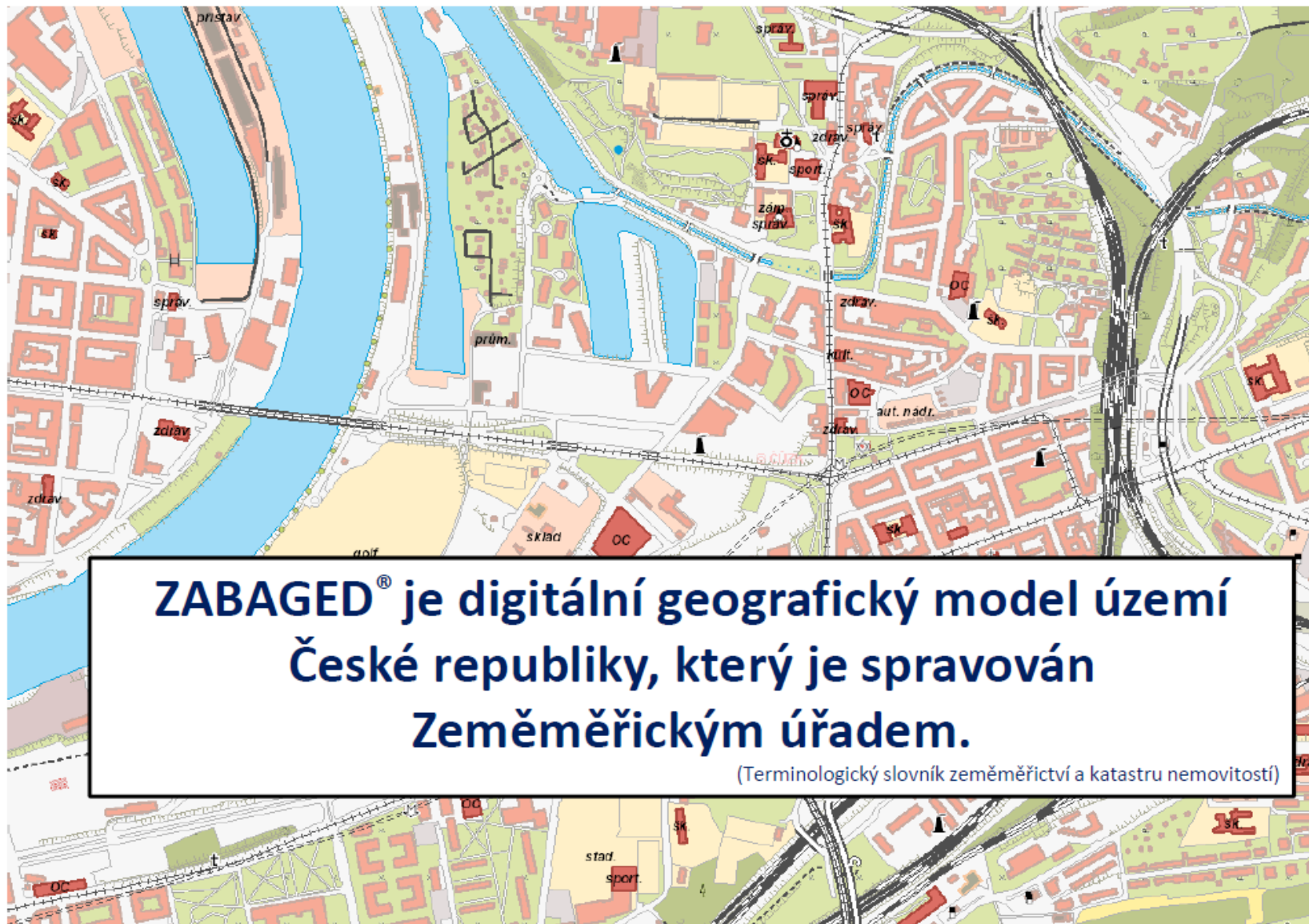
# Digitální forma státních mapových děl středních měřítek – ZABAGED

Státní mapová díla (11)

# Osnova

---

- ZABAGED
- ZTM
  
- Rastrová data:
  - RZM 10,
  - (DRZM 25) RZM 25,
  - (DRZM 50) RZM 50,
  - RZM 200
  
- DATA 50
- DATA 200



**ZABAGED® je digitální geografický model území  
České republiky, který je spravován  
Zeměměřickým úřadem.**

(Terminologický slovník zeměměřictví a katastru nemovitostí)

# ZABAGED – počátky

---

- souvislost s výzkumným úkolem „Výstavba automatizovaného IS geodézie a kartografie“ (1991-1995)
- 80 – 90% rozhodování má územní charakter – ZABAGED velmi důležitou složkou
- ZABAGED označován jako topografická část, měl by pokrývat potřeby řízení různých územních aktivit státních orgánů i územní samosprávy
- v rámci řešení návrh digitalizovat ZM 10 + přidat další báze (resort dálnic...)
- původní předpoklad – rychlé vybudování – proto 1.verze rastrová (ZABAGED/2)

# ZABAGED/2

---

- dnes již minulostí,
- rastrový kartografický model
- rastrová verze dokončena 1996/1997 – strojová výroba
- k urychlenému uspokojení požadavků orgánů státní správy a místní samosprávy
- v měřítku 1:10 000, která zobrazuje státní území shodně s jeho vyjádřením v posledním vydání ZM 10 (vztaženo k roku 1994)
- aktualizace 1997 (20% území – dle aktualizovaných tiskových podkladů ZM 10)

# Dvě verze ZABAGEDu/2

---

## ■ a:

- digitální rastrová černobílá ZM ČR po mapových listech a vrstvách (tiskových podkladech), pořízená skenováním tiskových podkladů ZM
- afinní transformace dat do S-JTSK
- ve výměnném rastrovém formátu CIT v hustotě 400 dpi

## ■ b:

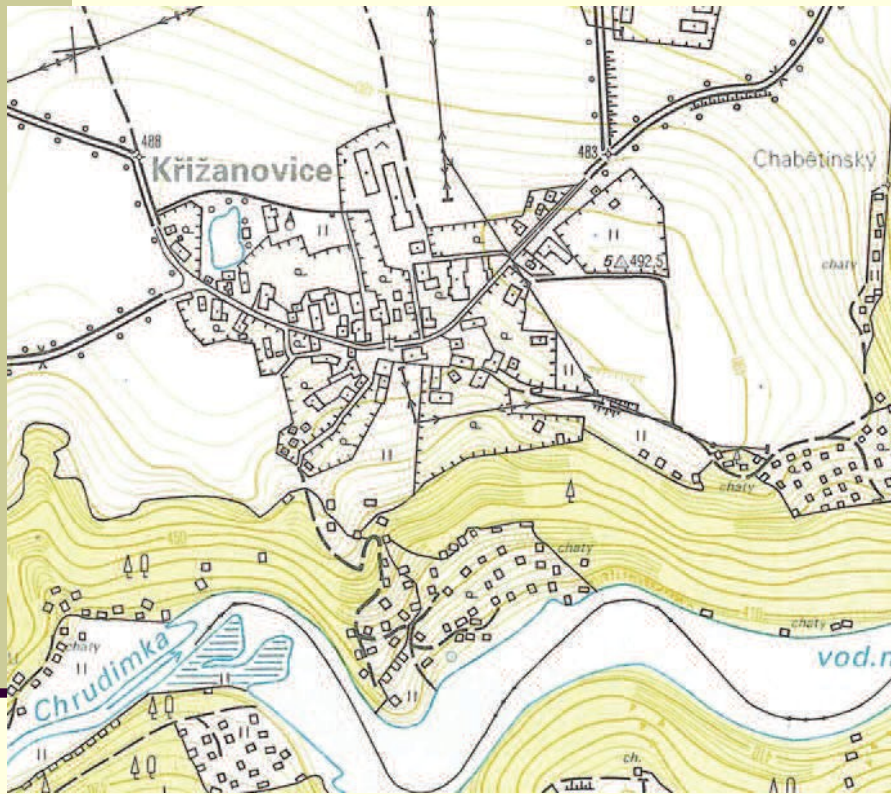
- digitální rastrová barevná bežešvá ZM ČR pořízená počítačovým zpracováním černobílé mapy (ad a), rozřezaná na čtverce o velikosti 2x2 km (podle km čar S-JTSK)
- ve výměnném formátu BMP v hustotě 400 dpi

# ZABAGED/1

---

- dnes označení pouze jako **ZABAGED**
- vznik digitalizací ZM 10
- 1. etapa 1994 – 2001: skenování v hustotě 1016 dpi, afinní transformace do S-JTSK a vektorizace
  - vše kromě zástavby v intravilánu obcí – prozatímně ze Z/2
- → topologicko-vektorový topografický model území na úrovni podrobnosti obsahu ZM 10 (4572 ml)
- popisná složka se přejímá ze ZM10 a z oborových databází správců jednotlivých kategorií územních jevů (ŘSD apod.)
- polohová přesnost lokalizace objektů ZABAGED je závislá na typu objektu, udává se s přesností v metrech, ale může dosahovat až řádů desítek metrů.
- výšková přesnost je proměnná v závislosti na sklonu reliéfu, přehlednosti území a použité technologii mapování (1,5 - 6 m) s tím, že není prováděna aktualizace na skutečný stav v terénu.

# Skenování a vektorizace



Základní mapa ČR 1 : 10 000 – výchozí zdroj geografických dat pro tvorbu ZABAGED



ZABAGED/1 – polohopis bez detailů v intravilánu obcí (1994-2003)



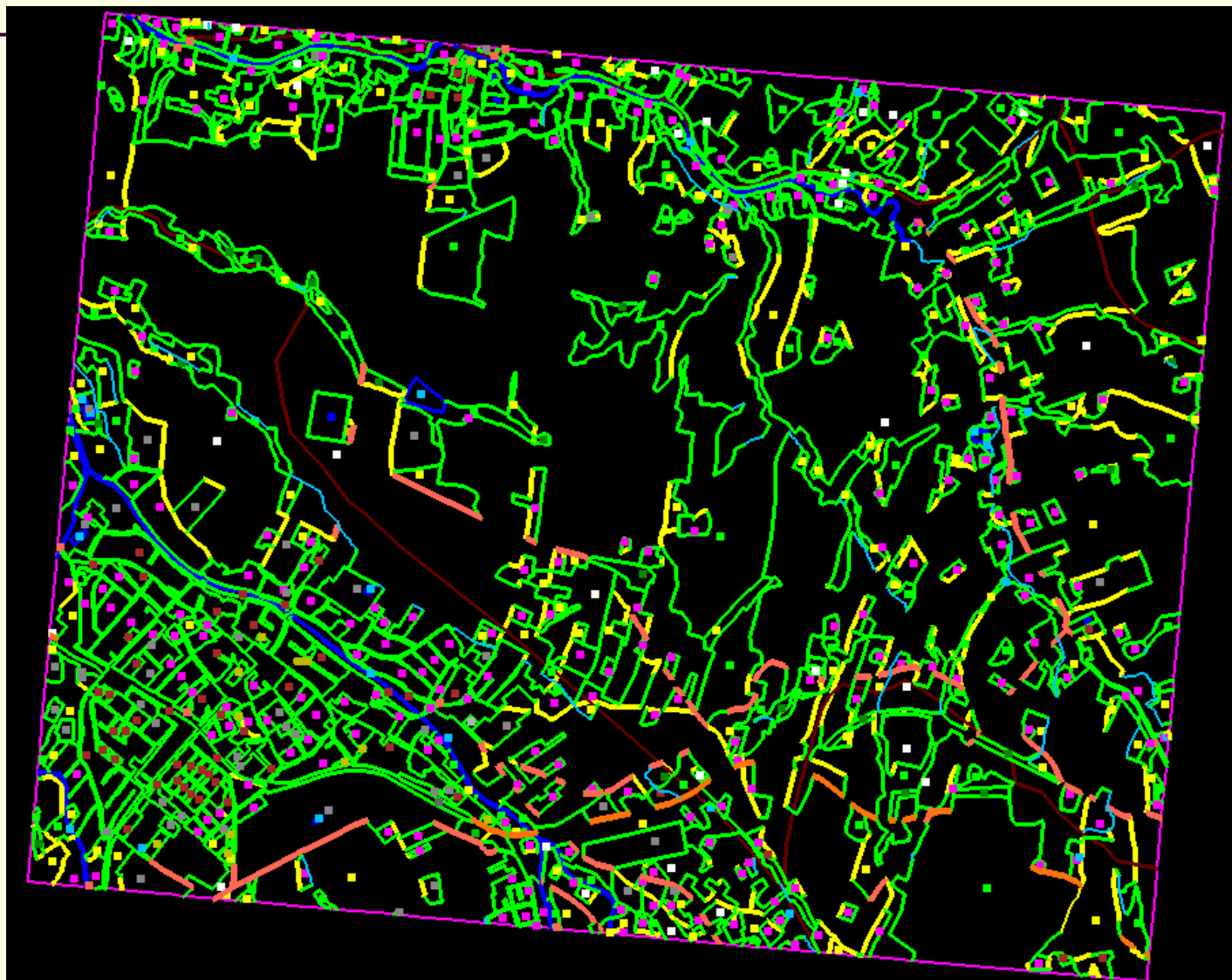
# Síťové prvky

(silnice, železnice, vodní toky, cesty, ulice)



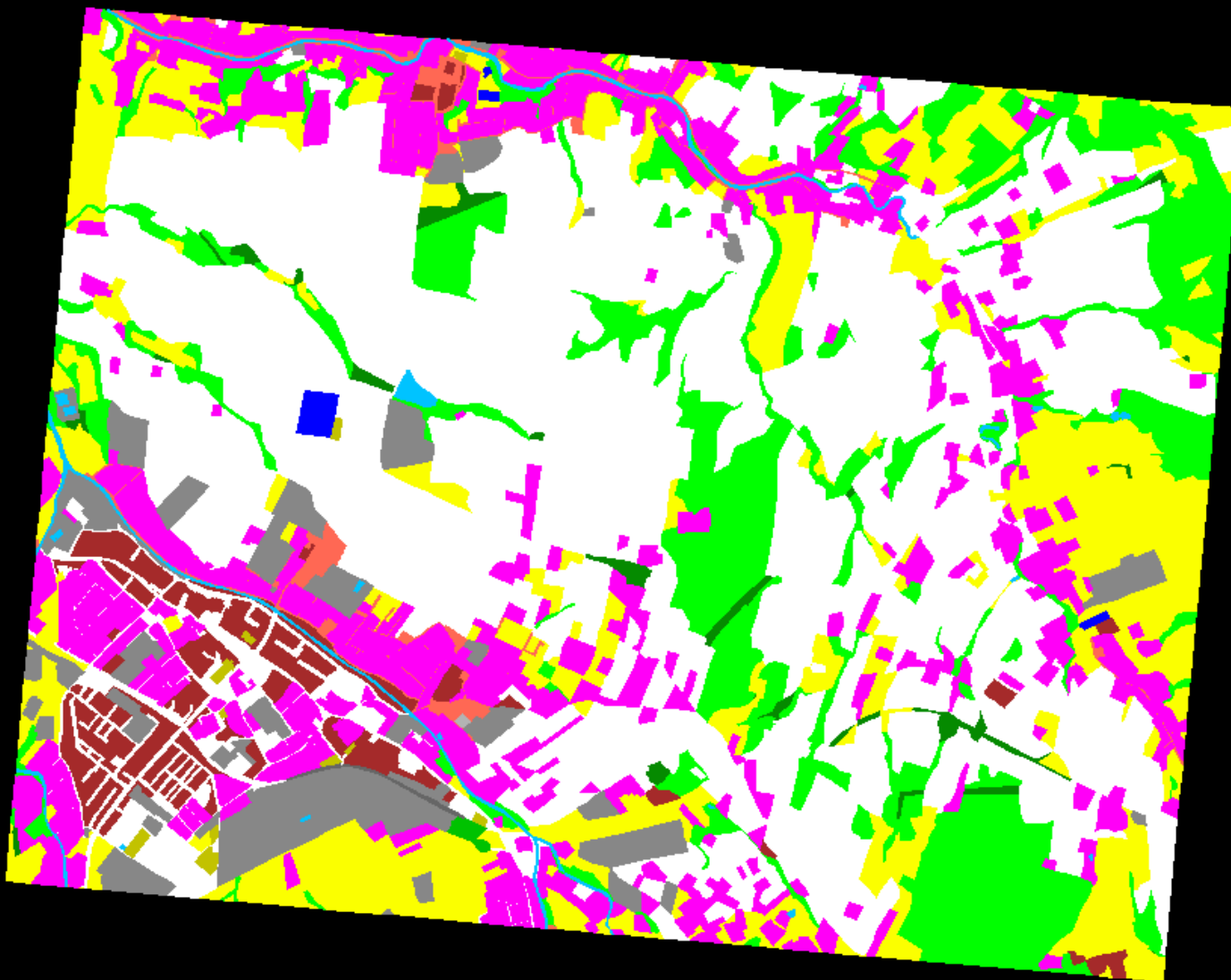
# Typ vegetace a způsob využití půdy

(plochy musí pokrýt celou ČR a nesmí se překrývat)

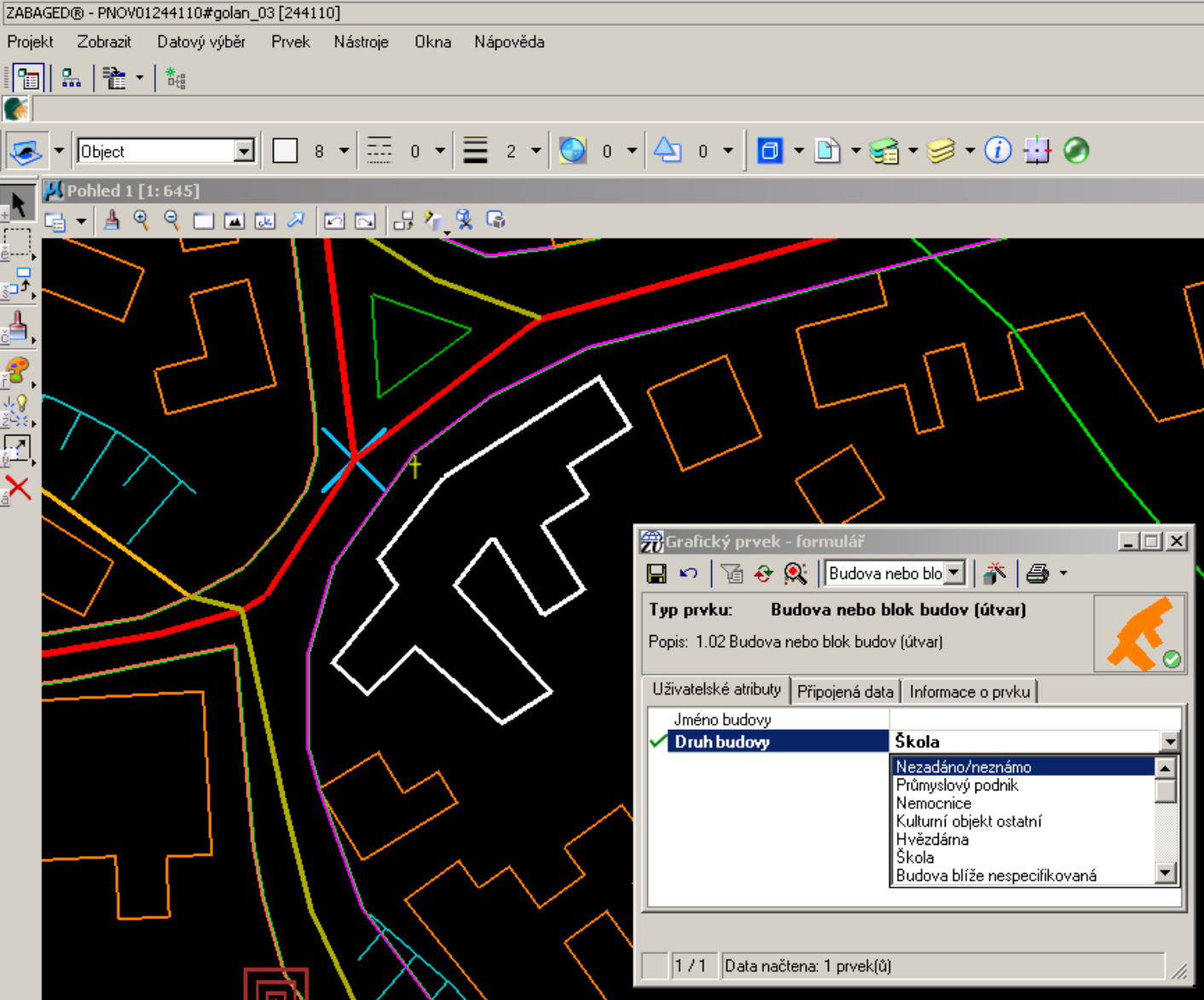


# Vyplněné plochy

(plochy vytvořené z centroidů a hranic užívání)



# Přidání atributů



ZABAGED@ - PNOV01244110#golan\_03 [244110]

Projekt Zobrazit Datový výběr Prvek Nástroje Okna Nápověda

Object 8 0 2 0 0

Pohled 1 [1: 645]

Grafický prvek - formulář

Budova nebo blo

Typ prvku: **Budova nebo blok budov (útvár)**

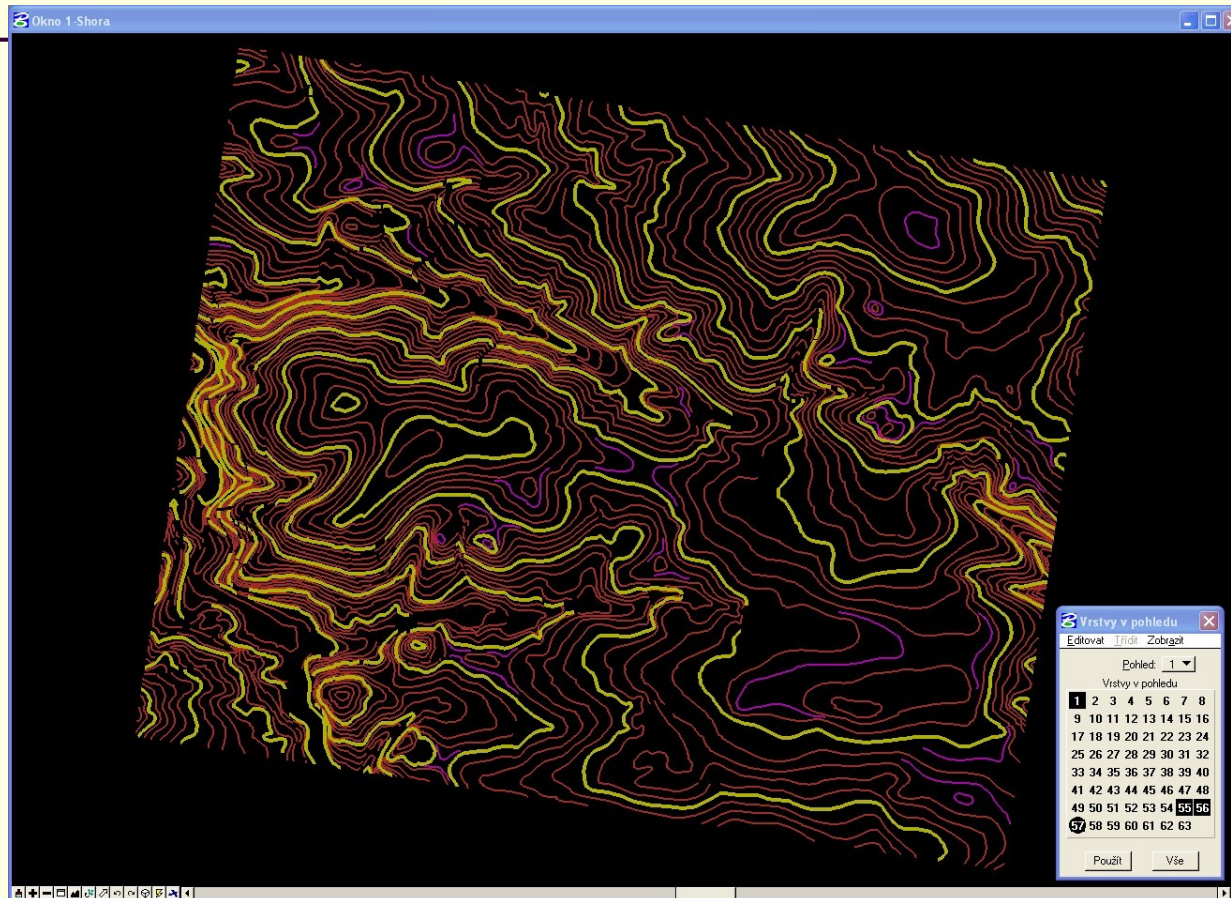
Popis: 1.02 Budova nebo blok budov (útvár)

Uživatelské atributy | Připojená data | Informace o prvku

Jméno budovy	Škola
✓ Druh budovy	Nezadáno/neznámo
	Průmyslový podnik
	Nemocnice
	Kulturní objekt ostatní
	Hvězdárna
	Škola
	Budova blíže nespecifikovaná

1 / 1 Data načtena: 1 prvek(ů)

# Výškopis



**vrstevnice** – vektorizováním tiskových podkladů → lomené čáry  
Místa, kde se vyskytují terénní útvary nevyjádřitelné vrstevnicemi  
jsou vrstevnice přerušené, trojúhelníkový model

# ZABAGED – další vývoj

---

- 2. etapa 2001 – 2005
  - ucelení obsahu ZABAGEDu doplněním intravilánů a atributů – do databáze byly přidány další popisné a kvalitativní atributy včetně vybraných druhů identifikátorů a jednotlivé ukládací jednotky (v rozsahu ZM 10) byly spojeny do „bezešvé“ databáze (dokončeno začátkem roku 2004)
  - zdokonalení ZABAGEDu cestou její první aktualizace a zpřesnění polohy některých objektů (aktualizace dokončena 2005)
  - zdokonalení správy ZABAGEDu technologickou inovací jejího dosavadního vedení
  - zavedení plošného a průběžného sběru geografických dat pro aktualizaci
  - uplatnění ZABAGEDu při tvorbě a obnově SMD středních měřítek



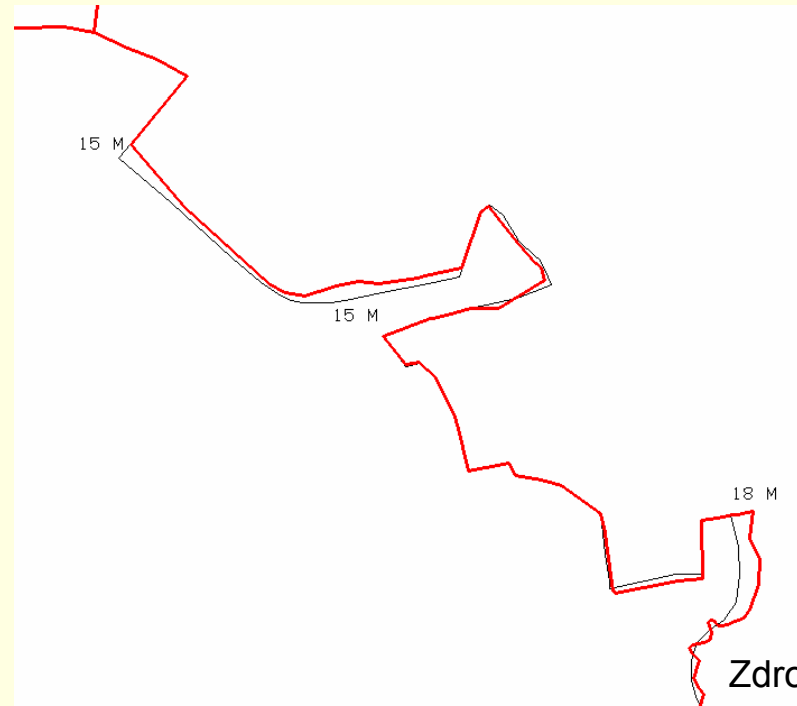
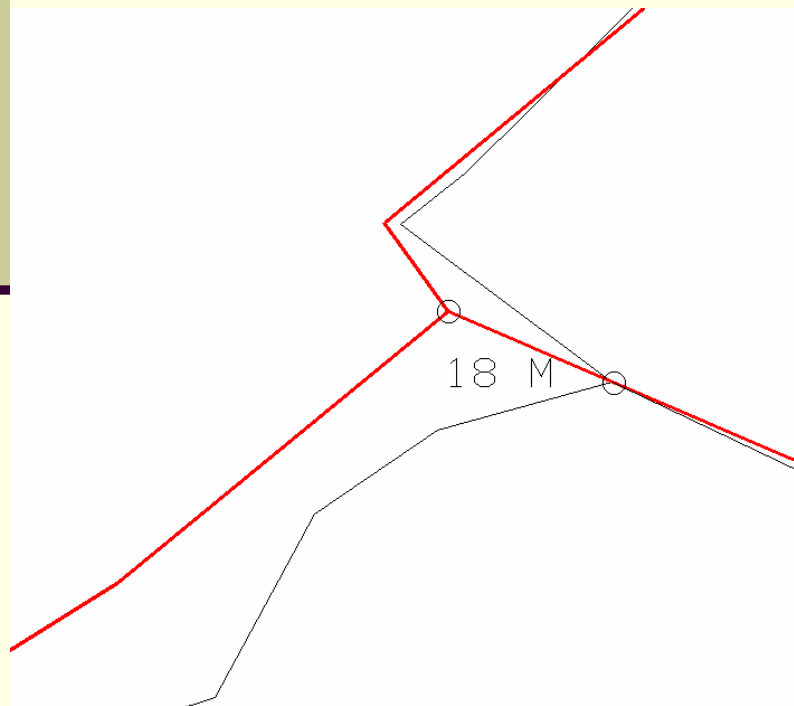
Polohopis ZABAGED doplněný  
details v intravilánu obcí (od roku  
2004)

- další aktualizace a doplňování ZABAGEDu probíhalo ve **tříletých cyklech** (s využitím vždy nově zpracovaných leteckých snímků a barevných ortofot)
- předpokládá se rovněž rozvoj obsahu databáze - prohloubením spolupráce s orgány státní správy a samosprávy České republiky při tvorbě ISVS.
- poskytování ve formátech: DGN, DXF, SHP, MPD, GML
- 3 úrovně obsahu:
  - kategorie typů objektů (8)
  - typ objektu (125/128)
  - atribut(y) objektů



# Omezení

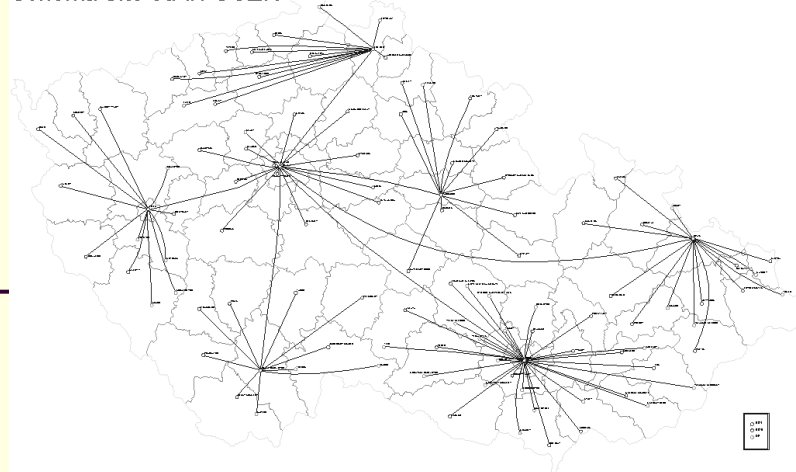
- rozdílné geometrie pro KM a ZABAGED
- polohová chyba ve srovnání s KM až 18 m
- červeně KM, šedě ZABAGED
- Jedna z bariér pro širší využití v rámci státní správy a hlavně samosprávy



# Aktualizace

- (od roku 2006)
- centrální databáze
- S využitím leteckého snímkování a od 2013 také dat z LLS
- online aktualizace z sedmi detašovaných teritoriálních pracovišť vybrané prvky se aktualizují pouze na centrálním pracovišti ZÚ Praha
- cyklus aktualizace navázán na aktualizaci ortofota
- zvyšování přesnosti (viz dále)
- využití externích datových zdrojů (viz dále)

Schéma sítě WAN ČÚZK

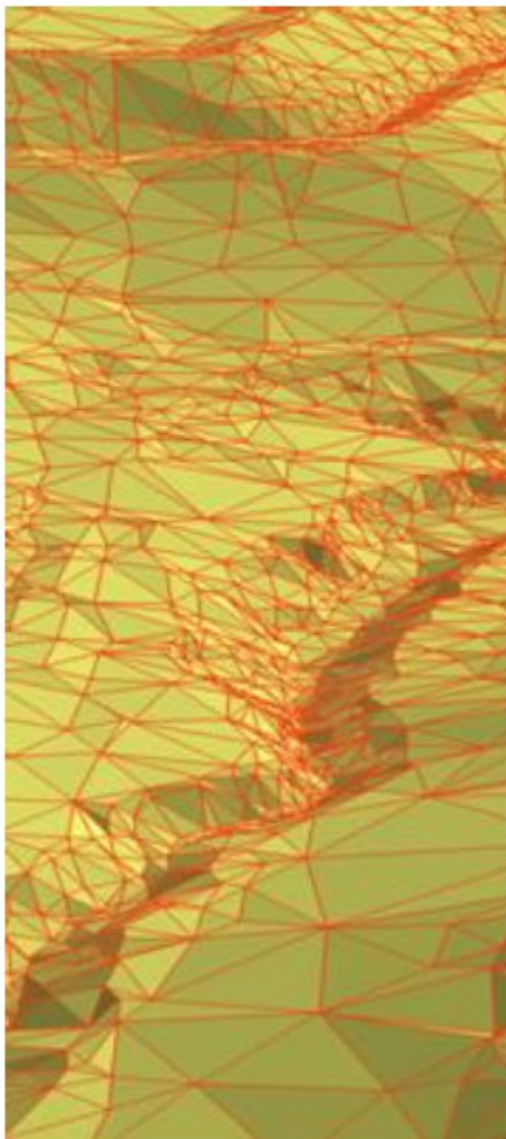




- udržet ZABAGED® jako harmonizovanou geografickou databázi primárně určenou pro tvorbu základních SMD
- **zvýšení absolutní polohové přesnosti ( $m_{xy} < 0,75$  m) pro dobře identifikovatelné a vymezené objekty**
- harmonizace budov s RUIAN – nastavení systému akt.
- harmonizace ZABAGED® s adekvátními DB okolních států
- usilovat o navázání vazeb na jiné ISVS, a to na bázi bilaterálních vztahů nebo na bázi Geoinfostrategie

# SPRÁVA ZABAGED - VÝŠKOPIS

DMR 5G



- **ve spolupráci s MO zajistit průběžnou aktualizaci DMR 5G jako základní výškopisné databáze ČR**
- **vytvořit nový vrstevnicový (vektorový) model ČR ve výškové ekvidistanci 1m – základní vrstevnicový model ČR**
- **vytvořit standardizovaný stínovaný model reliéfu ČR a tento publikovat v ukládacích jednotkách a gridech SM 5/S-JTSK a INSPIRE GRID/ ETRS89/TMZn**

## Vybrané typy objektů (2013 -2019):

- Dálnice, evidované silnice
- Železniční tratě
- Vodní toky
- Břehové čáry
- Terénní hrany (3D)
- Kótované body (3D)

+ všechny prvky ležící na těchto objektech, popř. poblíž

### Zdroj:

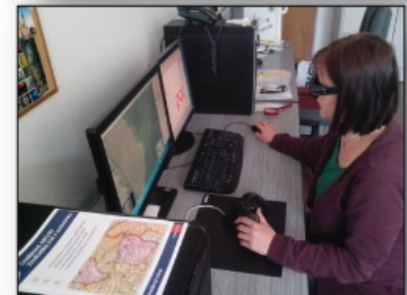
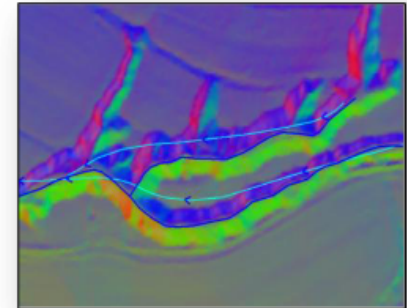
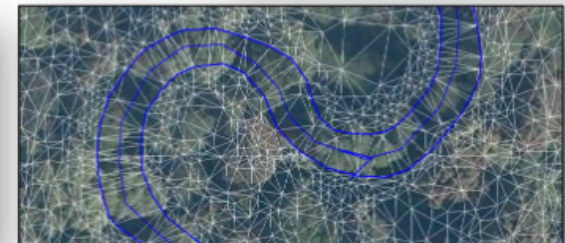
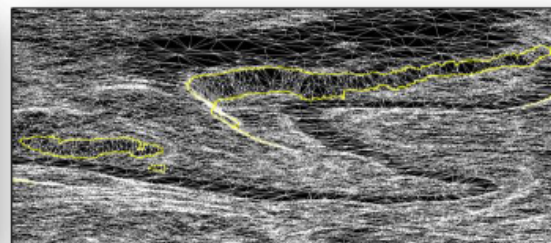
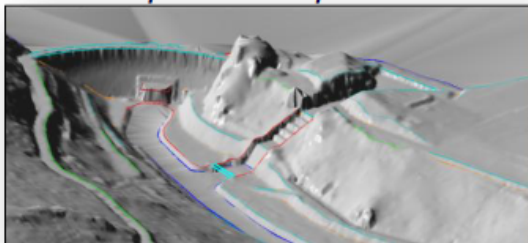
Data z LLS (DMR 5G), LMS, Ortofoto, ISKN

*Další prvky, pokud je lze identifikovat v DMR 5G (zdi, mosty, vodopády, přehrady, jezy, ... (3D)*

**Bylo dokončeno v červnu 2019 😊 !!!**

## Zpřesnění polohy a tvaru budov (od r. 2015)

*Záměr: polohová přesnost do 1 m*



- 2016 Projekt TAČR TB05CUZK001 - Inovace a vedení Základní báze geografických dat (ZABAGED®)
- 2017 Studie proveditelnosti – Rozvoj ZABAGED® 2014+
- 2018 Veřejná zakázka - Dodávka komplexního programového vybavení IS ZABAGED® 2014+ (VZ nákup serverů, OS., diskové pole, fotogram. s.)



## Plošná (periodická) aktualizace ZABAGED® (5.cyklus)

Periodický způsob aktualizace dat ZABAGED®, kdy v cyklu nejdéle 6 let je provedena aktualizace obsahu prostorové i popisné složky databáze na celém území České republiky a to na podkladě ortofotomap, LMS, volně přístupných informací nebo služeb na Internetu a s následným topografickým došetřením změn v terénu. Součástí je i aktualizace geografického názvosloví.

➤ **Plošná aktualizace řízená** – na základě indikace významných změn

## Průběžná aktualizace ZABAGED®

Periodický způsob aktualizace přebíráním dat od externích správců. Způsob, kdy vybrané typy objektů nebo jejich atributy jsou vždy aktualizovány **na celém území ČR** průběžně nebo v pravidelné periodě **1- 4x za rok**. (Jedná se především o atributové údaje.)

**MPO ČR** (čerpací stanice pohonných hmot)

**MŠMT ČR** (školy, školská zařízení)

**MZE** (suché nádrže, zemědělské půdy, vodní toky)

**MV ČR** (orgány veřejné moci – úřady)

**MPSV ČR** (sociální zařízení)

**ÚZIS** (zdravotnická zařízení)

**ČÚZK** (RUIAN, ISKN – hranice správního a katastrálního území, definiční body adresních míst, nové budovy)

**VGHMÚř** (RVO)

**ŘSD** (evidované silnice, mosty, tunely, podjezdy a uzlové body)

**SŽDC** (železniční tratě, žel. stanice, zastávky, přejezdy)

**ŘLP** (letiště, obvod a osa letištní dráhy, heliporty)

**ČSÚ** (definiční body správních celků, UTJ)

**ČGS** (druh těženého materiálu)

**Obce** (ulice)

**ERÚ** (elektrárny, větrné motory)

**E.ON, ČEPS** (elektr. distribuční a přenosové vedení, stožáry)

**innogy ČR** (dálkové produktovody, přečerp. stanice produktovodů)

**AOPK** (zvláště chráněná území)

**ČHMÚ** (rozvodnice, meteorologické stanice)

**VÚV** (identifikátory vodních toků)

**SPS** (přístaviště)

**Česká pošta** (pošty)

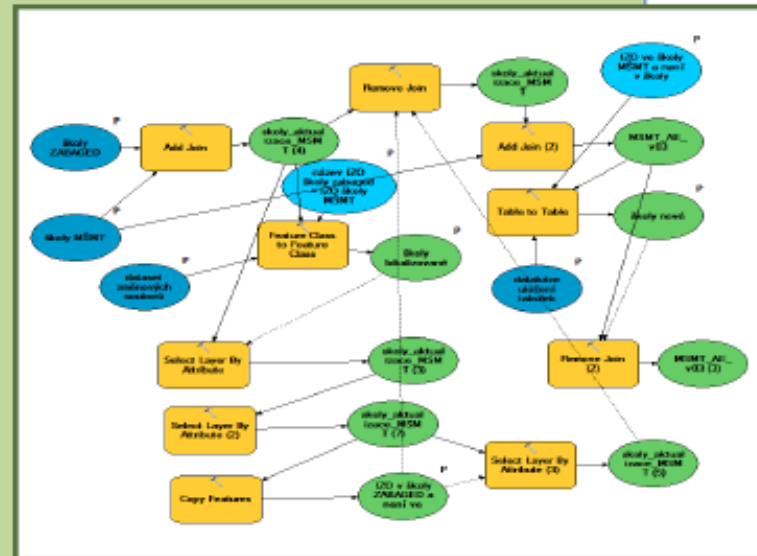
**ÚHÚL** (klasifikace lesů, cesty)

**KČT, ČSOS** (cesty)

**ZÚ** (Databáze bodových polí, hraniční dokumentace, Geonames)

# Aktualizace ZABAGED® z dat správců

- aktualizace 1-4x za rok v rozsahu celého území ČR
- definiční čáry ulic průběžně (do 3 dnů od nahlášení obcí)





**SASKO**

ATKIS

Úseky: I. – XXII. (453,9 km)

- 2009-2011 EU projekt Ziel 3 / Cíl 3
- 2018 zahájení celkové revize a doplnění styčných bodů

**POLSKO**

BDOT10k

Úseky: I.- IV. (796,0 km)

- Navázání kontaktu 2014
- Harmonizace plánovaná od roku 2019

ZABAGED®



**Celková délka**  
**2 322,0 km**

**BAVORSKO**

ATKIS

Úseky: I. – XII. (356,2 km)

- 2012-2015 harmonizace
- Od 2015 každoroční aktualizace

**SLOVENSKO**

ZBGIS®

Úseky: I. – IX. (251,8 km)

- 2014 – 2018 probíhá harmonizace s plánem dokončení rok 2018

**RAKOUSKO**

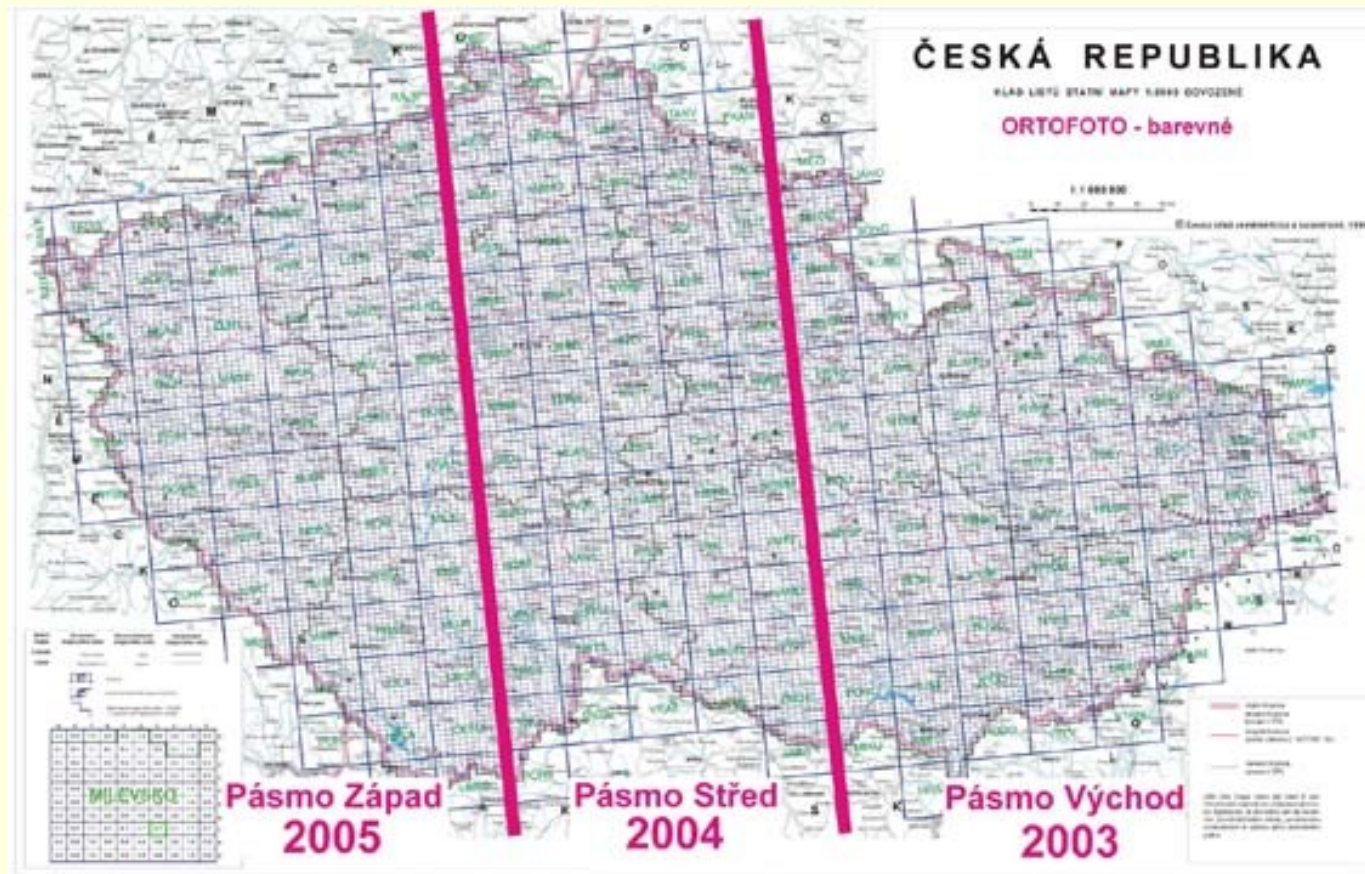
DLM

Úseky: I. – XI. (464,1 km)

- Spolupráce od roku 2015
- 2016 - 2018 zahájena harmonizace na I. úseku

# První aktualizace ZABAGEDu

- Na obrázku jsou zachyceny první roky aktualizace



# Aktualizace ZABAGEDu

- Přehled plošných aktualizací:

[https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?m=META\\_ZBG\\_POL](https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?m=META_ZBG_POL)

Geoprohlizeč Zeměměřický úřad

Najít adresu nebo místo

Katastrální mapy

Pokud si přejete zobrazit katastrální mapu, stiskněte tlačítko.

Přejít na katastrální mapy

Prohlížeč služba WMS - Metadata  
META\_ZBG\_POL  
MAPNO: 0707-B-02  
DATUM\_AKTUALIZACE: 22.10.2019  
ROK\_AKTUALIZACE: 2019  
layerId: META\_ZBG\_POL

Přiblížit na

Seznam vrstev

Nápověda

Prohlížeč služba WMS - Metadata

Odstranit vrstvy

Měřítko mapy: 1 : 967 680

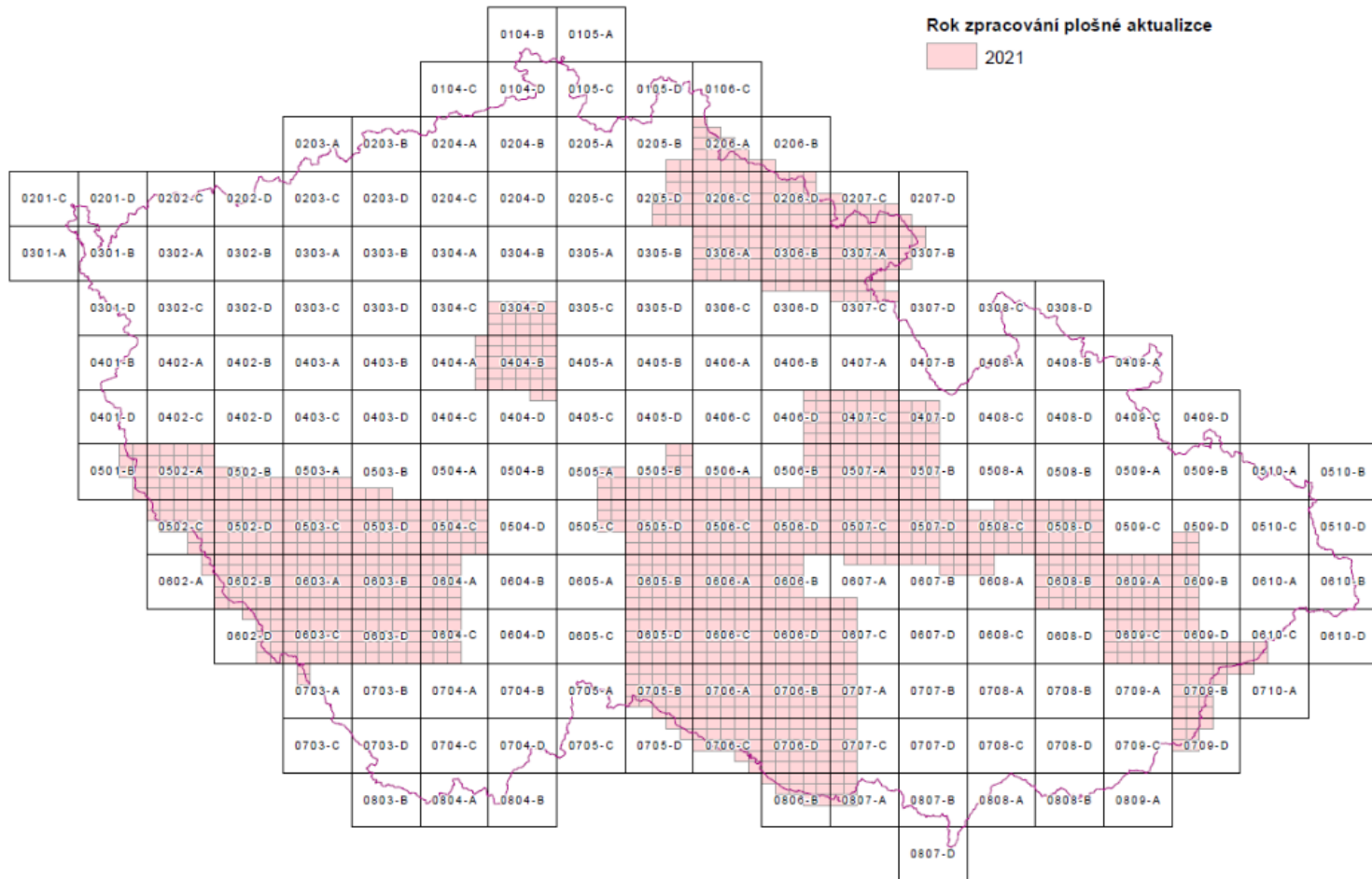
Podkladová mapa: MČR 1 : 1 000 000

Základní mapy ČR

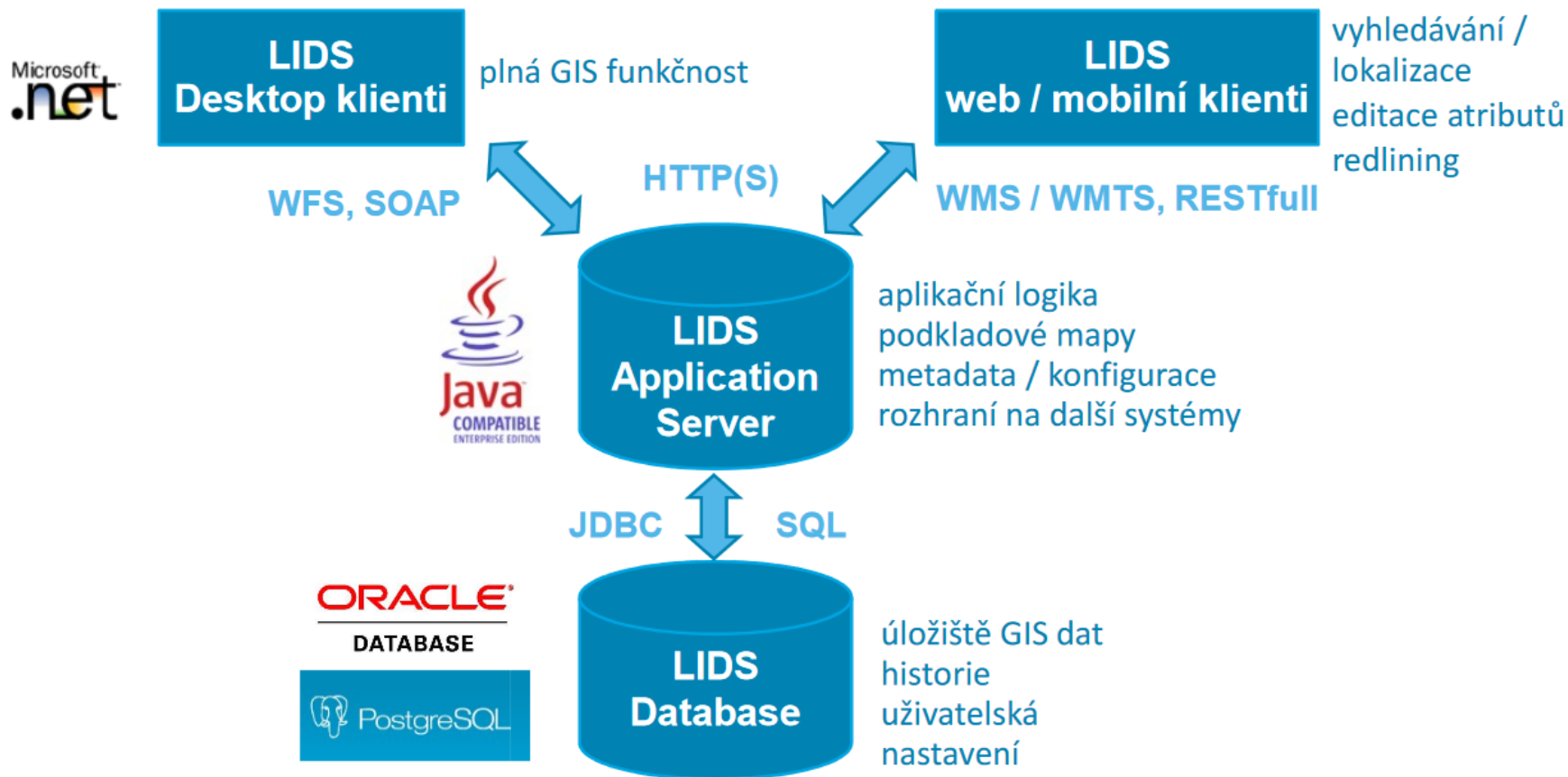
# Aktualizace ZABAGEDu – 2021

## Plošná aktualizace

plán k 1. 1. 2021

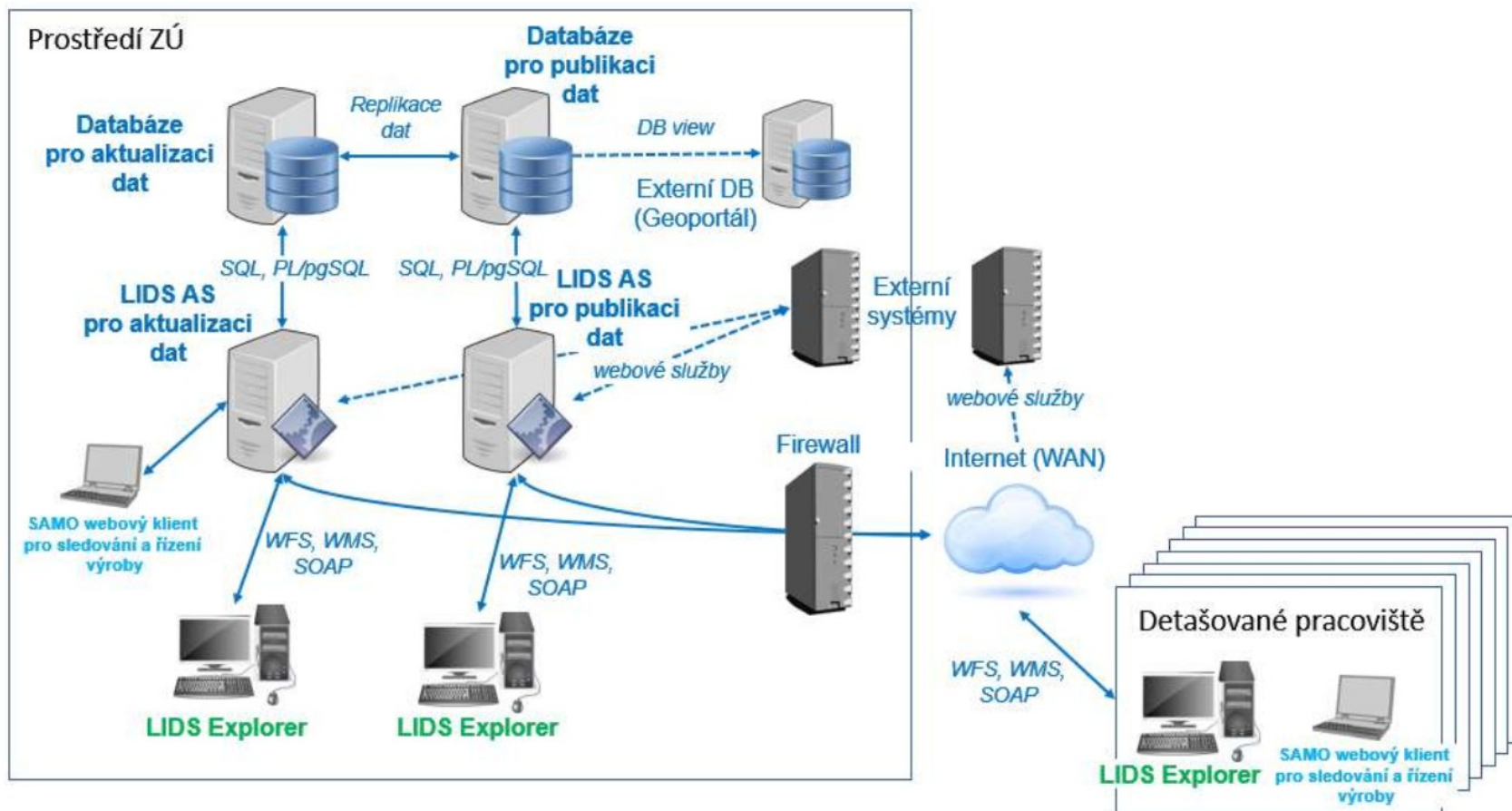


# Architektura systému ZABAGED

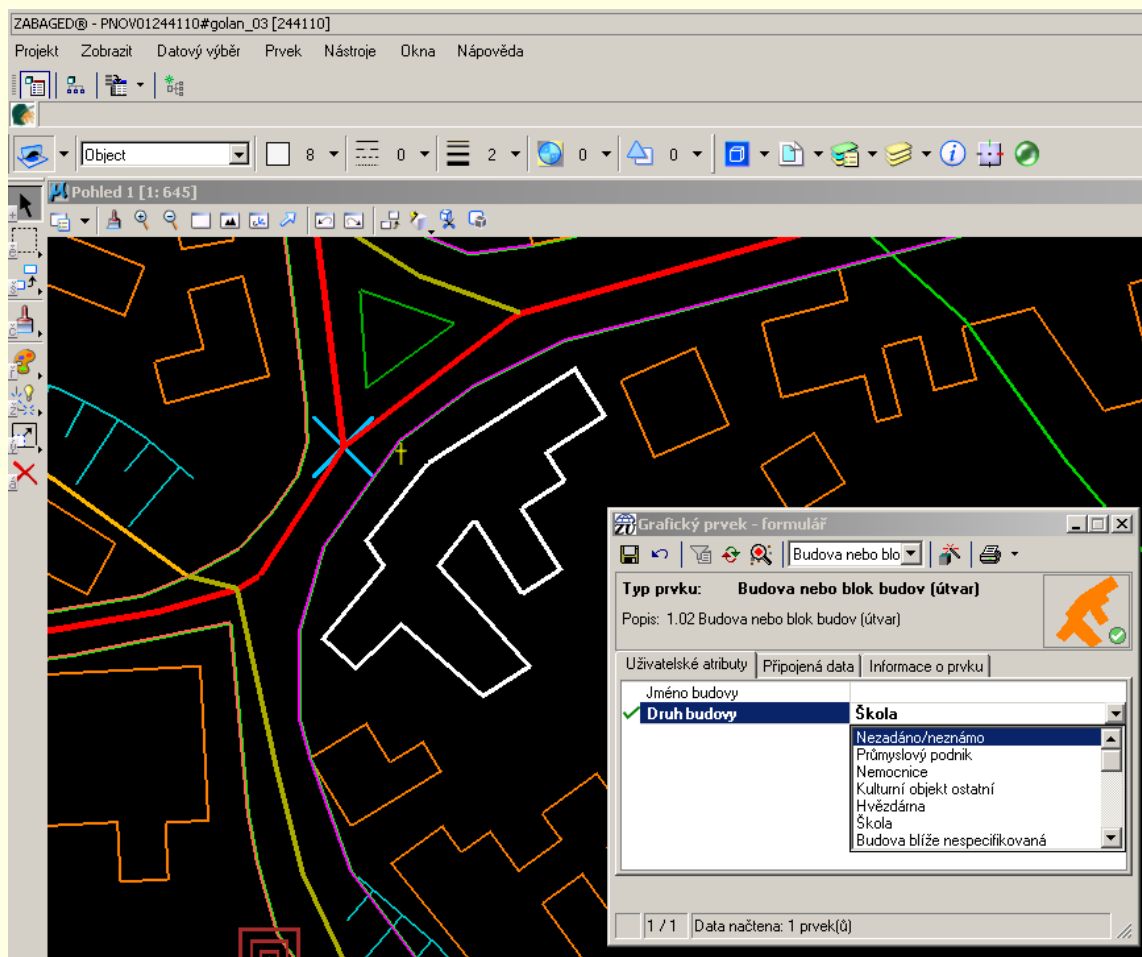


# Architektura systému ZABAGED

## - aktuálně budovaná

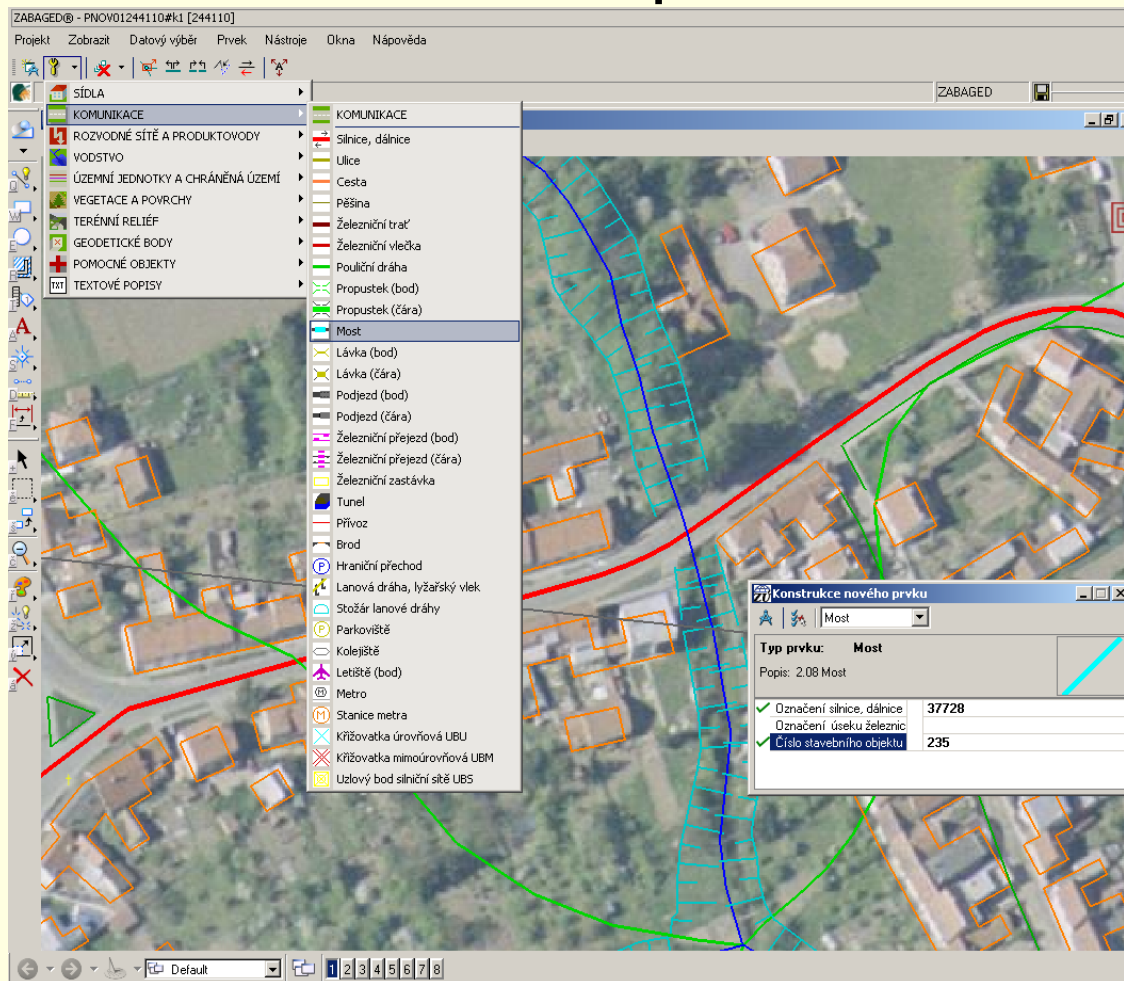


# Původní ZABAGED jako DGN výkres v SW Bentley



# Konstrukční nástroje

## ■ Dodavatel Asseco Group





# ZABAGED v systému LIDS (Asseco)

The screenshot displays the ZABAGED software interface. The main window shows a map with various colored overlays and lines. A toolbar at the top contains numerous icons for navigation and editing. A window titled 'Změnové řízení [N\_DEF\_5\_akt212209#test\_Asseco]' is open, displaying a table with the following data:

Název ZR	Stav	Datum založ...	Zobrazení použít	Plánované ukonč...	Skutečné ukonč...	Zplatnil	Zápis
N_DEF_5_akt212209#test_Asseco	Nový	14.5.2018	Zobrazení: Item	14.5.2018			Ano
B_JSKN_5_aktAbertamy#testAsseco	MODIFI...	30.4.2018	Neobrazeno	30.4.2018			Ano
B_ZBRK_5_aktPoniklá#test_Holubcova	MODIFI...	27.4.2018	Neobrazeno	27.4.2018			Ano
N_DEF_5_akt034118#Hlemnice_textHolubcova	MODIFI...	27.4.2018	Neobrazeno	27.4.2018			Ano
N_DEF_5_akt132313#testCW	MODIFI...	26.4.2018	Neobrazeno	26.4.2018			Ano
N_DEF_5_akt132313#testCW2	MODIFI...	26.4.2018	Neobrazeno	26.4.2018			Ano
P_DEF_5_akt031403#Dusababa	MODIFI...	25.4.2018	Neobrazeno	25.4.2018			Ano
N_DEF_centra_provoz0241#AKTELE_2018_Zverinova	MODIFI...	25.4.2018	Neobrazeno	25.4.2018			Ano
N_DEF_centra_provoz0242#AKTELE_2018_Zverinova	MODIFI...	25.4.2018	Neobrazeno	25.4.2018			Ano
N_ULICE_OBEC_centra_provoz0243#Křížky (Ústí nad Orlicí)#UL...	NEW	25.4.2018	Neobrazeno	25.4.2018			Ano
N_ULICE_OBEC_centra_provoz0244#Křížky (Nymburk)#ULOB...	MODIFI...	25.4.2018	Neobrazeno	25.4.2018			Ano
N_ULICE_OBEC_centra_provoz0245#Křížky (Orlík nad Světlou)#UL...	NEW	25.4.2018	Neobrazeno	25.4.2018			Ano
N_DEF_centra_provoz123116#AKTELE_2018_Belohradská	NEW	25.4.2018	Neobrazeno	25.4.2018			Ano
N_DEF_centra_provoz123215#AKTELE_2018_Belohradská	NEW	25.4.2018	Neobrazeno	25.4.2018			Ano
N_DEF_centra_provoz123415#AKTELE_2018_Belohradská	NEW	25.4.2018	Neobrazeno	25.4.2018			Ano
N_ULICE_OBEC_centra_provoz0246#(Cheb)#ULOB_2018_Bart...	MODIFI...	25.4.2018	Neobrazeno	25.4.2018			Ano

# ZABAGED v systému LIDS (Asseco) – kontroly dat

The screenshot displays the ZABAGED software interface. The main window shows a map with various colored lines and polygons representing different types of infrastructure. A white box highlights a specific area on the map. The interface includes a toolbar at the top, a status bar at the bottom, and several control panels.

**Panel: Grafický prvek - Formulář**

Název: Z: Vodní tok  
Popis: 4.02 Vodní tok

**Uživatelské atributy**

- Označení úseku vodního toku: 13015000300
- Kód povodí 4 řádu: 1-10-01-1040-0-00
- Výdatnost vodního toku: stálý
- Typ vodního toku: povrchový nespletný
- ID vodního toku podle CEVT: 10278713
- Typ toku podle CEVT: neurčeno
- Kód úseku v. toku dle ZABAGED: [ ]
- ID vodního toku dle ZABAGED: [ ]
- Přesnost: 0
- Zdroj objektu: ortofoto
- GN\_Iměno: Mezhořezský potok
- GN\_schváleno: Ano
- FID GN\_Imeno: 1413568

**Panel: ZD Kontroly dat**

Dávkové kontroly Parametrizace kontrol

- Kontrola grafických prvků
- Kontrola liniových prvků
  - Volné konce linií
  - Linie s nulovou délkou
  - Duplicitní vrcholy linií
  - Duplicitní liniové prvky
  - Nabytčné rozdělení linií
  - Nabytčné rozdělení linií
  - Nutné rozdělení linií
  - S Nutné rozdělení linií
  - Umístění liniového prvku r
  - S Návaznost linií včetně ho
  - S Uzavřenost polygonů ses
  - S Jednoznačné přiřazení ce
  - S Jednoznačné přiřazení (v
  - S Souběžnost linií

Parametry kontrol

Parametr	Typ	Hodnota
UseContext	Boolean	False
Tolerance	Double	0.05

Chybové prvky do výběru  
 Chybové značky do výběru

Parametry výstupu

Výstupní textový soubor

C:\Users\sovadinam\AppData\Roam >

Spustit Zastavit

Chybové prvky Zavřít

# Seznam a katalog objektů

---


- Seznam – výčet typů objektů (**128** v 8 kategoriích)
  1. sídla, hospodářské a kulturní objekty
  2. komunikace
  3. rozvodné sítě a produktovody
  4. vodstvo
  5. hranice územních jednotek
  6. vegetace a povrchy
  7. terénní reliéf
  8. geodetické body
- Na základě seznamu → katalog z objektů dále specifikuje údaje:

- 
- kategorie a typ
  - definice objektu
  - geometrická charakteristika (bod, linie ...)
  - geometrická přesnost
  - definiční bodová množina vektorového obrazu
  - číslo odpovídající značce ZM 10
  - kritéria výběru typu objektu
  - atributy náležející k objektu

- 
- jednotlivé objekty z hlediska geometrické fixace: bodové, liniové a polygonové (obvodový polygon a 1 vnitřní bod – centroid, ke kterému jsou vztaženy údaje)
  - snaha řešit úlohy prostředky GIS a zároveň tvorba grafických výstupů (MGE, Microstation, DB Oracle)
  - k dispozici pro uživatele celá ČR od r. 2004, využití DB různých institucí (ŘSD, AOPK, ČSÚ, CDV, SŽDC, ČHMÚ, VÚV)
  - názvosloví není přímo obsahem
  - využívá se DB Geonames (zpracovává sekretariát názvoslovné komise ČÚZK)


# Katalog objektů ZABAGED

- Aktuální verze (k 5. 4. 2018): [https://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/ZABAGED katalog/](https://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/ZABAGED_katalog/)
- [https://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/KATALOG OBJEKTU ZABAGED 2018.pdf](https://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/KATALOG_OBJEKTU_ZABAGED_2018.pdf)




ZABAGED - HLAVNÍ STRÁNKA

- 1. SÍDELNÍ HOSPODÁŘSKÉ A KULTURNÍ OBJEKTY
- 2. KOMUNIKACE
- 3. ROZVODNÉ SÍTĚ A PRODUKTOVODY
- 4. VODSTVO
- 5. ÚZEMNÍ JEDNOTKY VČETNĚ CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ
- 6. VEGETACE A POVRCH
- 7. TERÉNNÍ RELIÉF
- 8. GEODETICKÉ BODY
- PŘEHLED ZMĚN





ZABAGED - HLAVNÍ STRÁNKA

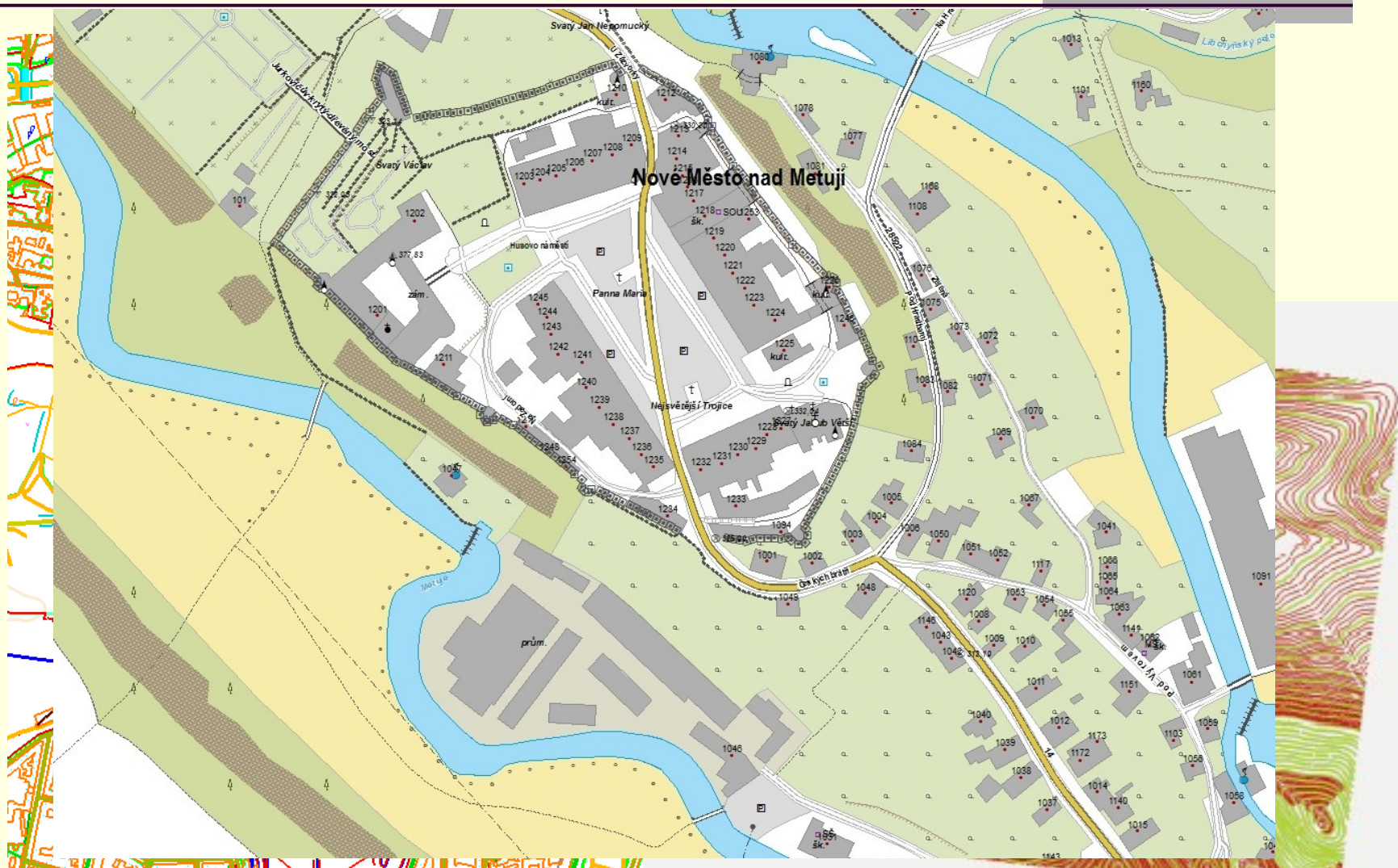
- 1. SÍDELNÍ HOSPODÁŘSKÉ A KULTURNÍ OBJEKTY
- 2. KOMUNIKACE
- 3. ROZVODNÉ SÍTĚ A PRODUKTOVODY
- 4. VODSTVO
- 5. ÚZEMNÍ JEDNOTKY VČETNĚ CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ
- 6. VEGETACE A POVRCH
- 7. TERÉNNÍ RELIÉF
  - 7.01 HRANICE GEOMORFOLOGICKÉ JEDNOTKY
  - 7.02 VRSTEVNICE
  - 7.03 KÓTOVANÝ BOD
  - 7.04 VÝŠKOVÝ BOD RELIÉFU
  - 7.05 VÝŠKOVÝ BOD POVRCHU
  - 7.06 SKALNÍ ÚTVARY
  - 7.07 ROKLE, VÝMOL
  - 7.08 SESUV PŮDY, SUŤ
  - 7.09 VSTUP DO JESKYNĚ
  - 7.10 OSAMĚLÝ BALVAN, SKÁLA, SKALNÍ SUK
  - 7.11 SKUPINA BALVANŮ
  - 7.12 STUPĚŇ, SRÁZ
  - 7.13 PATA TERÉNNÍHO ÚTVARU
- 8. GEODETICKÉ BODY
- PŘEHLED ZMĚN



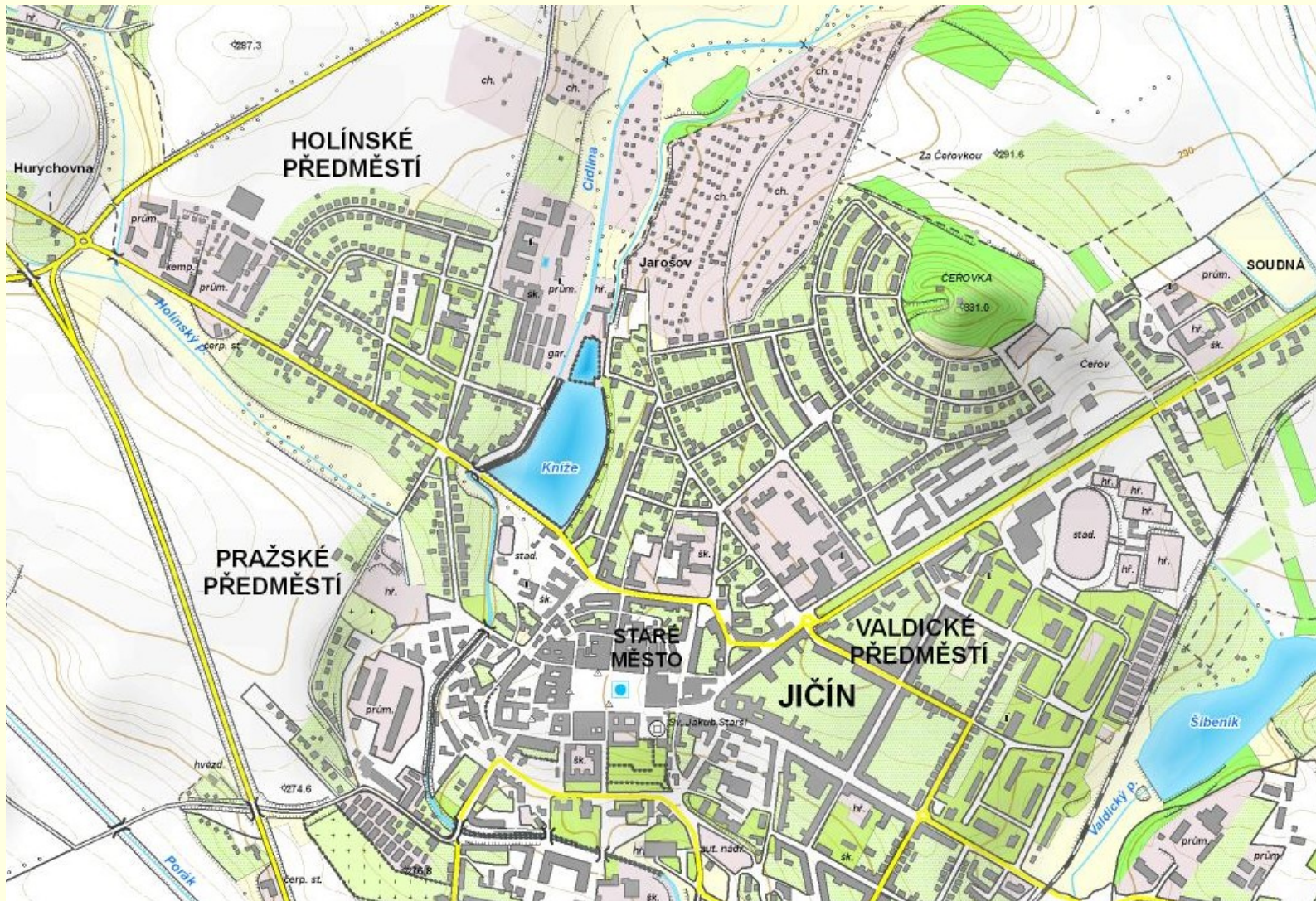
Katalog objektů ZABAGED®  
webová verze

Kategorie objektů:	7. TERÉNNÍ RELIÉF			
Typ objektu: (s pořadovým číslem)	7.08 SESUV PŮDY, SUŤ			
Kód typu objektu:	DB210			
<b>Definice objektu:</b> Sesuv půdy – relativně pomalý krátkodobý pohyb horninových a zvětralínových hmot vlivem gravitace podle jedné nebo několika smykových ploch; výsledným útvarem je sesuv. Suť – zvětralínové skalní úlomky o různé velikosti vzniklé mechanickým zvětráváním skalních hornin a nahromaděné pod skalními stěnami; výslednými útvary jsou osypy, suťové kužele apod.				
Geometrické určení objektu:	obvodová linie			
Geometrická přesnost:	C			
Zdroj dat geometrických:	původní zdroj ZM 10 letecké měřické snímky, ortofoto, šetření v terénu			
Zdroj dat popisných:	-			
<b>A t r i b u t y :</b>				
Název atributu	Datový typ	Předmět atributu	Hodnoty atributu	Číselník
FD_ZBG	VARCHAR2(40)	jednoznačný identifikátor objektu v ZABAGED®		
<b>P ř í k l a d y :</b>				
				
Snímek objektu - sesuv půdy; Foto: volný internetový zdroj		Snímek objektu - suť; Foto: archiv ZÚ		

# Vizualizace ZABAGEDu

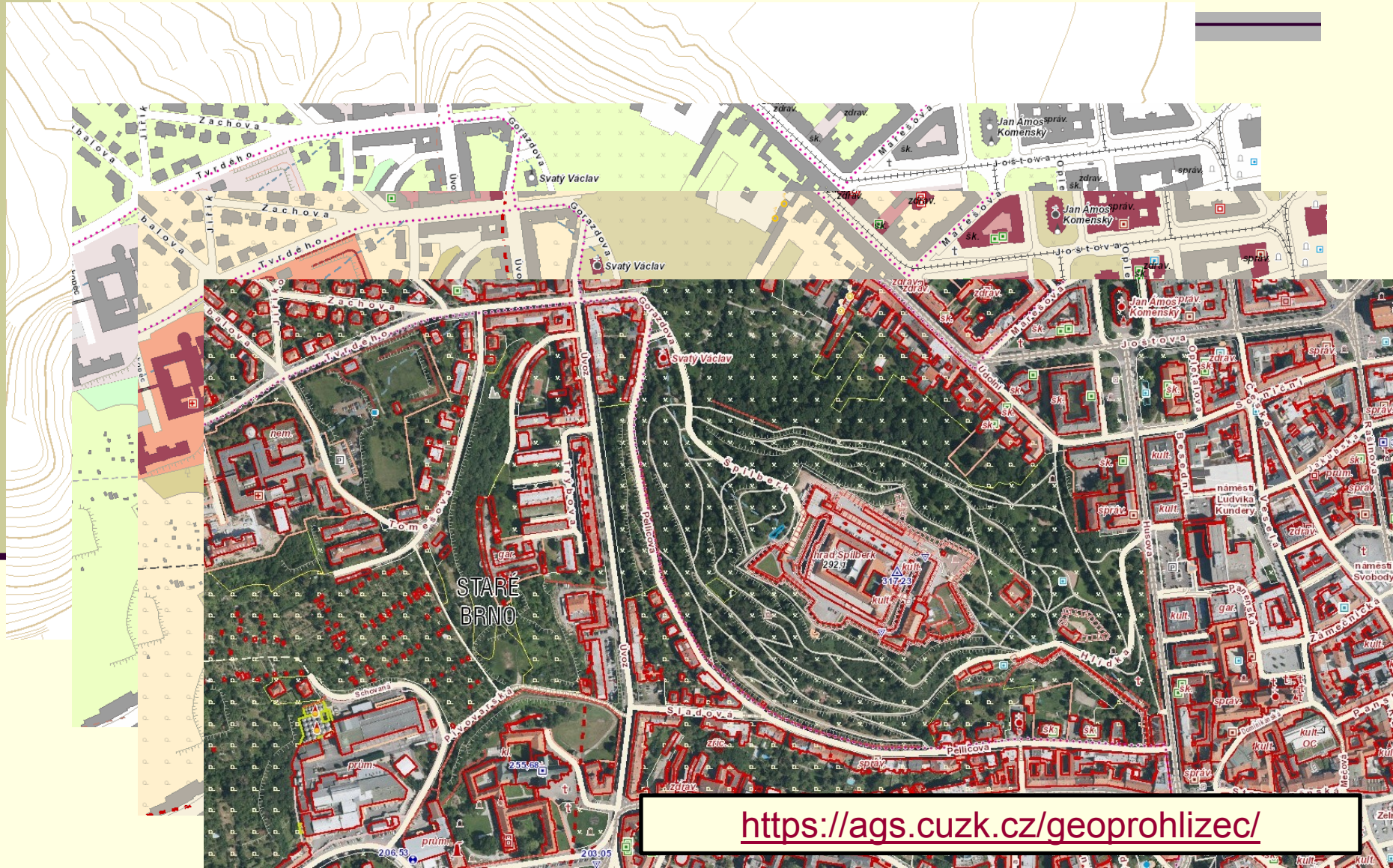


# Vizualizace v ArcGIS





# Online vizualizace ZABAGEDu



# WMS pro ZABAGED

---

- WMS - ZABAGED®

- <https://ags.cuzk.cz/arcgis/services/ZABAGED/MapServer/WmsServer?>

- WMS - ZABAGED® - vizualizace ZM10

- [https://ags.cuzk.cz/arcgis/services/ZABAGED\\_TOPO/MapServer/WmsServer?](https://ags.cuzk.cz/arcgis/services/ZABAGED_TOPO/MapServer/WmsServer?)

- WMS - ZABAGED® - vizualizace nad ortofoto

- [https://ags.cuzk.cz/arcgis/services/ZABAGED\\_NAD\\_ORTOFOTO/MapServer/WmsServer?](https://ags.cuzk.cz/arcgis/services/ZABAGED_NAD_ORTOFOTO/MapServer/WmsServer?)

# Nová vizualizace ZABAGED

## ZNAČKOVÝ KLÍČ

### Cíle úpravy značkového klíče

- Obohacení značkového klíče o nové prvky nebo atributy ze ZABAGED®
- Sjednocení značkového klíče napříč všemi měřítky (včetně nově vzniklé ZTM 5)
- Přiblížení značkového klíče ZTM podobě jiných značkových klíčů pro lepší využitelnost předávaných dat
- Přizpůsobení značkového klíče automatizovanému procesu tvorby map a předcházení potřeby ručních úprav (změna rozměrů nebo barvy)

# ZNAČKOVÝ KLÍČ

3		1 : 5 000		1 : 10 000		1 : 25 000		1 : 50 000		1 : 100 000		1 : 250 000		Poznámky
4	Název	stavane	Pozicijské	stavane	Pozicijské	stavane	Pozicijské	stavane	Pozicijské	stavane	Pozicijské	stavane	Pozicijské	
171	1.77.Územní plánovací území (NF177)													
172	geometrické učení objektů – centrální plochy (plocha)	A		A		A						N		
173	TVRŽA ST													
174	101. Huberův území	A	PRŮM	A	PRŮM	A	PRŮM	N		N		N		
175	102. textilní průmysl	A	PRŮM	A	PRŮM	A	PRŮM	N		N		N		
176	103. chemický průmysl	A	PRŮM	A	PRŮM	A	PRŮM	N		N		N		
177	104. textilní, oděvní a kožedělný	A	PRŮM	A	PRŮM	A	PRŮM	N		N		N		
178	105. průmysl skla, keramiky a stavebních hmot	A	PRŮM	A	PRŮM	A	PRŮM	N		N		N		
179	106. potravinářský průmysl	A	PRŮM	A	PRŮM	A	PRŮM	N		N		N		
180	107. dřevoprávní a papírenský průmysl	A	PRŮM	A	PRŮM	A	PRŮM	N		N		N		
181	108. polygrafický průmysl	A	PRŮM	A	PRŮM	A	PRŮM	N		N		N		
182	109. hutnický průmysl	A	PRŮM	A	PRŮM	A	PRŮM	N		N		N		
183	110. textilní, keramický průmysl	A	PRŮM	A	PRŮM	A	PRŮM	N		N		N		
184	111. území hospodářských zvířat	A	ZEMĚD	A	ZEMĚD	A	ZEMĚD	N		N		N		
185	112. zemědělský areál se stáji	A	ZEMĚD	A	ZEMĚD	A	ZEMĚD	N		N		N		
186	113. skleníková výroba plodin	A	ZEMĚD	A	ZEMĚD	A	ZEMĚD	N		N		N		
187	201. areál hrady (Zřetávka)	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	A	ANO	A	ANO	N		
188	202. areál zámku	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	A	ANO	A	ANO	N		
189	203. archeologická památková	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	N		N		N		
190	204. hřbitovní	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	N		N		N		
191	205. kostel	A	NAB	A	NAB	A	NAB	N		N		N		
192	206. mláček	A	NAB	A	NAB	A	NAB	N		N		N		
193	212. skanzon	A	ZEL/KUL	A	ZEL/KUL	A	ZEL/KUL	N		N		N		
194	213. zámek	A	ZEL/KUL	A	ZEL/KUL	A	ZEL/KUL	N		N		N		
200	214. historická zahrada	A	ZEL/KUL	A	ZEL/KUL	A	ZEL/KUL	N		N		N		
201	301. sportovní areál	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	N		N		N		
202	302. dětský areál	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	N		N		N		
203	303. stadion	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	A	ANO	A	ANO	N		
204	304. divácký areál, park	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	N		N		N		
205	305. klubové a jiné areály	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	A	KULT/SOCI	N		N		N		
210	402. železnice	A	DOPRAVA	A	DOPRAVA	A	DOPRAVA+ ANO?	A	ANO	A	ANO	N		
220	403. dálnice	A	DOPRAVA	A	DOPRAVA	A	DOPRAVA	N		N		N		
221	404. technické služby	A	PRŮM	A	PRŮM	AN	PRŮM nebo mč	N		N		N		
222	405. územní území	A	AN/INFRA	A	AN/INFRA	A	AN/INFRA	N		N		N		
223	406. územní odpadních vod	A	AN/INFRA	A	AN/INFRA	A	AN/INFRA	N		N		N		

- Obohacení značkového klíče o nové prvky nebo atributy ze ZABAGED®
- Analýza datového modelu ZABAGED®
- Rozhodnutí, které prvky v jednotlivých měřítkách zobrazovat a které atributy rozlišovat

# ZNAČKOVÝ KLÍČ

- Sjednocení značkového klíče napříč všemi měřítky (včetně nově vzniklé ZTM 5)



# ZNAČKOVÝ KLÍČ

- Přiblížení značkového klíče ZTM podobě jiných značkových klíčů

Kód	Značka	Anotace	ZM		TM		Bavorsko LDBV		Rakousko		Slovensko (stavbace znaky)		Polsko		Poznámky
			Značka	Anotace	Značka	Anotace	Značka	Anotace	Značka	Anotace	Značka	Anotace	Značka	Anotace	
V_M_N_T															
most na dálnici				Zb B 150-10 x2 60	šířka mezi mosty se vší dle kategorie kategorie		most delší než 350 m								
most na silnici pro motorová vozidla															vizaruševáto množství
most na silnici 1. třídy															vizaruševáto množství
most na silnici 2. třídy															vizaruševáto množství
most na silnici 3. třídy															vizaruševáto množství
most na neevidované silnici															
most na ulici		normální dostupná výhledovost													
most na nájezdu															
most na cestě															
most s více objekty					speciální soléřská množství stavby most										
most na normálně rozchodné železnici				ZB 1-150	šířka znač- ky mosty se vší dle kategorie železnice										
most na úzkorozchodné železnici															
2.09 Lávka [AQ043, AQ043P]															
Geometrické určení objektu – linie nebo bod															
lávka		≥30 m			šířka pro přístup silnic/ železnici										



**Návrh značkového klíče  
Základních topografických  
map ČR**

**1 : 5 000, 1 : 10 000,  
1 : 25 000, 1 : 50 000,  
1 : 100 000, 1 : 250 000**

Materiál k semináři Modernizace státního mapového díla pořádaného  
sdružením Nemotorum 13. 12. 2018 (stav k 30. 11. 2018)

- Přizpůsobení značkového klíče automatizovanému procesu tvorby map a předcházení potřeby ručních úprav
  - Zjemnění kresby (rozměrů značek), aby se předcházelo kolizím prvků
  - Změna barev některých značek (např. výškopisné prvky hnědě, informace týkající se druhové skladby porostů zeleně)

# Poskytování dat

---

- Výdej podle kladu listů ZM 10
- Výdej ve formátech
  - Souřadnicové systémy: S-JTSK / Krovak East North, WGS 84, WGS 84 / UTM zone 33N, Bpv
  - Formáty: SHP(JTSK), SHP(UTM), SHP(WGS84), DGN(JTSK), DGN(UTM), GML(JTSK), DXF(JTSK)
  - Možnost bezplatného stažení projektu pro ArcGIS desktop 10.2,10.4, QGIS, .mxd s konfigurací ZABAGEDu



# Ceník ZABAGEDu

- výdejní jednotka: 1 mapový list
- ceny – jsou proměnlivé pro jednotlivé listy

The screenshot displays the ZABAGED website interface. On the left, a map of Brno is shown with a red grid overlay. The map title is "Vybraný produkt: ZABAGED® - polohopis - všechny vrstvy". The map shows various districts and landmarks, with a scale of 1:228599 and coordinates S-JTSK / Krovak: Y=580510 X=1160570.

On the right, the product selection interface is visible. It includes a search bar, a "Výběr produktu" button, and a "Zadání rozsahu" section. Below this, there is a table of selected products:

Název	Ks	Cena
☐ 24-34-05	1	4630
☐ 24-34-10	1	3291
☐ 24-43-07	1	938

The table is circled in blue. Below the table, the total price is displayed: "Cena celkem po zaokrouhlení: 8859 Kč". There are also buttons for "Zobraz výběr", "Vymazat", "Košík", and "Odkazy".

- ceny dalších produktů:  
<https://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/Cenik.pdf>

# Studentská licence

- semestrální, bakalářské, diplomové práce
  - ZABAGED, ortofota, RZM, SMO 5, ...
- [https://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/Podminky\\_studentski.pdf](https://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/Podminky_studentski.pdf)

## Podmínky zapůjčení dat

1. Student se zavazuje, že zapůjčená data budou použita pouze pro vypracování práce, uvedené v „*Žádosti o zapůjčení dat k diplomové, bakalářské nebo semestrální práci*“, která nebude dále použita k jakýmkoliv jiným účelům.
2. Student použije zapůjčená data nejpozději do 1 roku od odeslání objednávky v E-shopu Zeměměřického úřadu.
3. Student není oprávněn předat zapůjčená data třetí osobě.
4. Student je povinen po vyhotovení práce vymazat všechna zapůjčená data ze svých úložišť a médií.
5. Případné zveřejnění dat na internetu, ale jen v rámci příslušné práce, je možné jen za použití takové technologie, která znemožní stažení a uložení rastrového, resp. vektorového souboru.

6. Student je povinen uvést v práci, že data pro zpracování práce zapůjčil Zeměměřický úřad. U každé rozmnoženiny digitálního produktu musí být uvedeno: „Mapový podklad Český úřad zeměměřický a katastrální, [www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz)“.
7. Student je povinen ihned po zveřejnění své práce na internetu, zaslat internetový odkaz na tuto práci e-mailem na [ZU-obchod@cuzk.cz](mailto:ZU-obchod@cuzk.cz).
8. Úřad si vyhrazuje právo kontroly užití dat studentem u vedoucího práce.
9. Neoprávněné užití nebo rozšiřování digitálního produktu je porušením pořádku na úseku zeměměřictví podle § 17a odst. 1 písm. d) zákona č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví, ve znění pozdějších předpisů, případně porušením autorskoprávní ochrany dle autorského zákona nebo majetkoprávní ochrany dle občanského zákoníku.

## Postup pro získání zapůjčených dat

1. Student nejprve odešle objednávku dat prostřednictvím E-shopu Geoportálu ČÚZK (<https://geoportal.cuzk.cz>), kde při registraci vybere „DIP“ (Diplomant) jako „Typ uživatele“. Při objednání se musí zvolit jedině způsob předání „stažení dat ze serveru“.
2. Po přijetí této objednávky úřadem bude studentovi e-mailem zaslána žádost, kterou student vyplní a nechá potvrdit jak razítkem školy, tak i podpisem vedoucího své práce. Poté odešle žádost buď poštou na adresu úřadu, Obchodní oddělení, nebo ji oskenovanou zašle e-mailem na [ruzena.chaloupecka@cuzk.cz](mailto:ruzena.chaloupecka@cuzk.cz), případně [ZU-obchod@cuzk.cz](mailto:ZU-obchod@cuzk.cz).
3. Po obdržení vyplněné a potvrzené žádosti budou studentovi do 5 pracovních dnů vydána data.

### Pozn.:

Pokud student požaduje výdejní jednotky dat (např. mapový list, katastrální území, atd.) nad stanovený limit, nebo požaduje produkt, který není ve výše uvedeném seznamu, pak tato data musí objednat svou další objednávkou v E-shopu Geoportálu ČÚZK, ovšem s registrací na fyzickou osobu (nikoliv „Diplomant“), pro vlastní potřebu, která bude standardně vyřízena a zpoplatněna.

# Aktuálně probíhá & plány do budoucna

## TRANSFORMACE SMD URČENÉHO PRO VEŘEJNÉ UŽITÍ

### **Koncepce rozvoje zeměměřictví v letech 2015 až 2020 (XI. 2014)**

V letech 2019 až 2022 vytvořit dva nové soubory SMD:

**Základní topografické mapy České republiky v měřítcích 1 : 5000, 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000 a 1 : 250 000 zpracované v souřadnicovém referenčním systému JTSK, určené pro národní potřeby veřejné správy,**

**Základní topografické mapy České republiky v měřítcích 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000 a 1 : 250 000 zpracované v souřadnicovém referenčním systému ETRS89-TMzn, určené pro potřeby mezinárodní spolupráce v rámci EU.**

Oba soubory základních topografických map budou zpracovány v jednotném značkovém klíči, kdy primárním souborem budou Základní topografické mapy ČR zpracované v souřadnicovém referenčním systému JTSK, kdežto Základní topografické mapy ČR zpracované v souřadnicovém referenčním systému ETRS89-TMzn budou vytvářeny v zásadě plně automatizovaně.

**Oba soubory zařadit do seznamu závazných státních mapových děl užívaných veřejnou správou ČR od 1. 1. 2023.**

# Státní mapa 1 : 5 000



# ZÁKLADNÍ TOPOGRAFICKÁ MAPA 1 : 5 000

## VÝCHOZÍ DOKUMENTY

- **Koncepce rozvoje** zeměměřictví v letech 2015 až 2020 (listopad 2014)
- **Projektový záměr** transformace státního mapového díla určeného pro veřejné užití (říjen 2017)



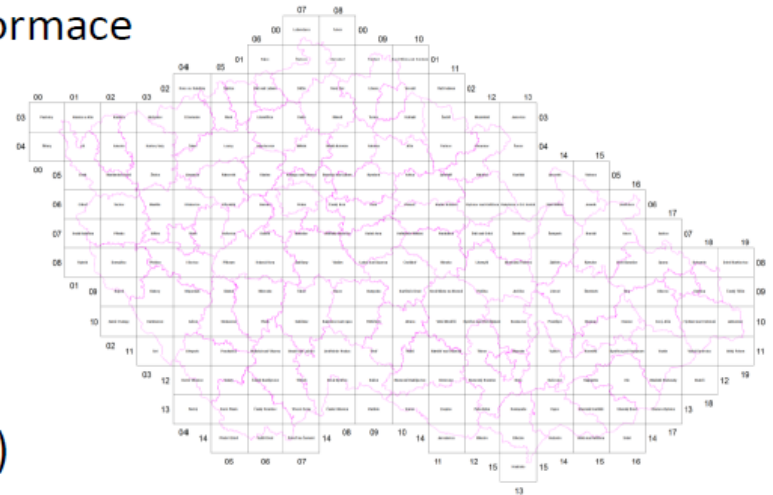
### Obsah

1	ÚVOD	3
2	PROJEKTOVÝ ZÁMĚR TVORBY ZÁKLADNÍCH TOPOGRAFICKÝCH MAP ČESKÉ REPUBLIKY	5
2.1	Účel a určení ZTM	6
2.2	Polohové a výškové souřadnicové referenční systémy	6
2.3	Rozměry a označení mapových listů	6
2.4	Rámové a mimorámové údaje	7
2.5	Obsah a základní zásady tvorby ZTM	8
2.5.1	Obsah a zásady zobrazování geografických objektů v ZTM 5	8
2.5.2	Obsah a zásady zobrazování geografických objektů v ZTM 10	9
2.5.3	Obsah a zásady zobrazování geografických objektů v ZTM 25	10
2.5.4	Obsah a zásady zobrazování geografických objektů v ZTM 50	11
2.5.5	Obsah a zásady zobrazování geografických objektů v ZTM 100	11
2.5.6	Obsah a zásady zobrazování geografických objektů v ZTM 250	12
2.6	Formy ZTM	12
3	ELIMINACE NEGATIVNÍCH DOPADŮ NA TVŮRCE TEMATICKÝCH MAP	13
4	ZÁVĚR	13
Příloha 1	SEZNAM OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ REALIZACE	15

## ZÁKLADNÍ TOPOGRAFICKÁ MAPA 1 : 5 000

### ZÁKLADNÍ ZÁSADY PRO OBSAH MAPOVÉHO POLE

- Polohopis, výškopis, názvosloví a popisné informace
- Území České republiky
- Maximální míra automatizace
- Standardizovaný značkový klíč
- Datové zdroje Zeměměřického úřadu
- Zachování polohové přesnosti vstupních dat
- Vyjádření skutečného obrysu (tvaru, velikosti)
- Rozšíření obsahové podrobnosti oproti měřítku 1 : 10 000
- Minimalizace kartografických zásahů (posun, generalizace)

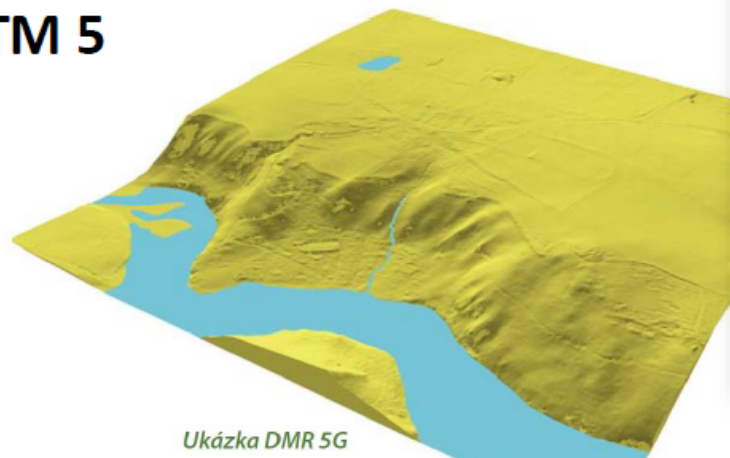


**16 301 mapových listů**

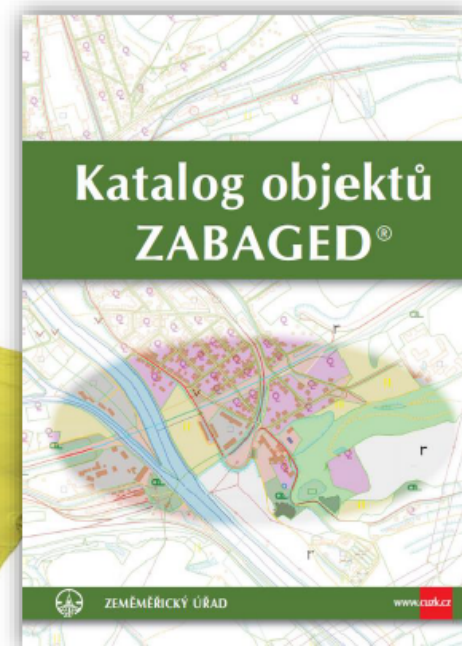
# ZÁKLADNÍ TOPOGRAFICKÁ MAPA 1 : 5 000

## DATOVÉ ZDROJE

- Komplexní digitální geografický model území ČR **ZABAGED**<sup>®</sup> (2D, 3D)
- Databáze geografických jmen ČR **Geonames**
- Kartografická databáze **Data10**
- Výškopis odvozený z **DMR 5G**
- **Styl** značkového klíče **ZTM 5**



Ukázka DMR 5G



# Mapový list ZTM

**OBSAH MAPOVÉHO LISTU ZTM**

0406-A-07-1  
1 : 5 000

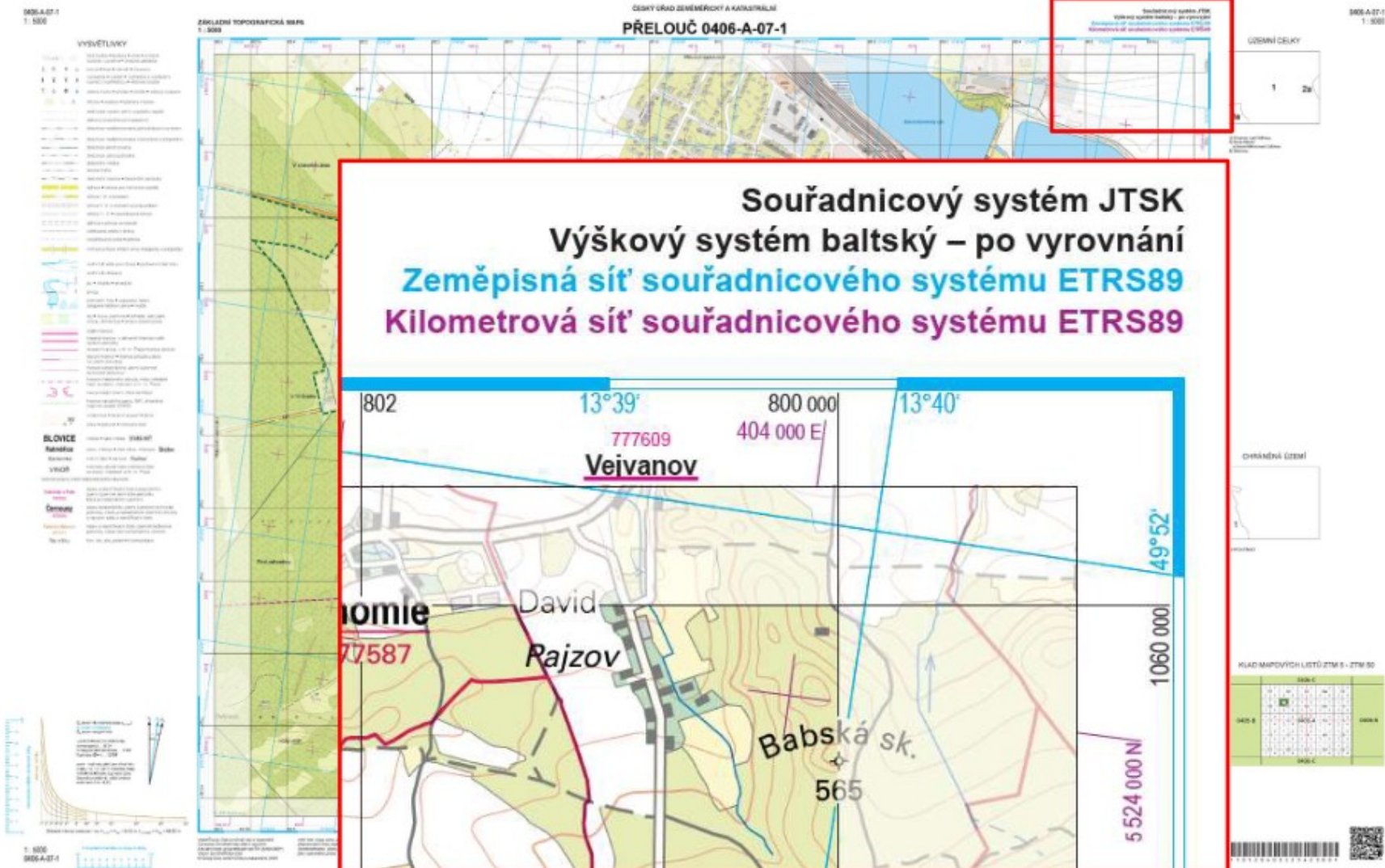
**ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘICKÝ A KATASTRÁLNÍ**  
**PŘELOUČ 0406-A-07-1**

www.cuzk.cz

26



# OBSAH MAPOVÉHO LISTU ZTM



# Souřadnicové systémy a klad listů

## SOUŘADNICOVÉ REFERENČNÍ SYSTÉMY

### ZTM/S-JTSK a ZTM/ETRS89

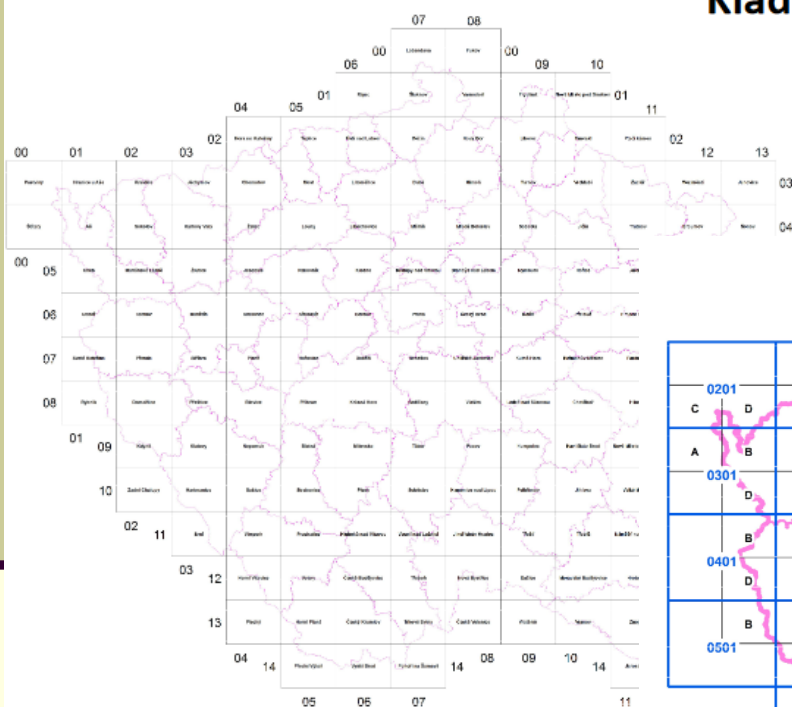
- Kilometrová síť S-JTSK (linie)
- Kilometrová síť ETRS89-TMzn (křížky)
- Zeměpisná síť ETRS89-TMzn (linie)
- Hodnota rozdílu zeměpisné sítě S-JTSK vůči ETRS89-TMzn
- Výškový systém baltský – po vyrovnání (Bpv.)
- Hodnota rozdílu Evropského výškového referenčního systému (EVRS) a elipsoidických výšek v systému ETRS89 vůči Bpv.

# Klad listů – ZTM/S-JTSK

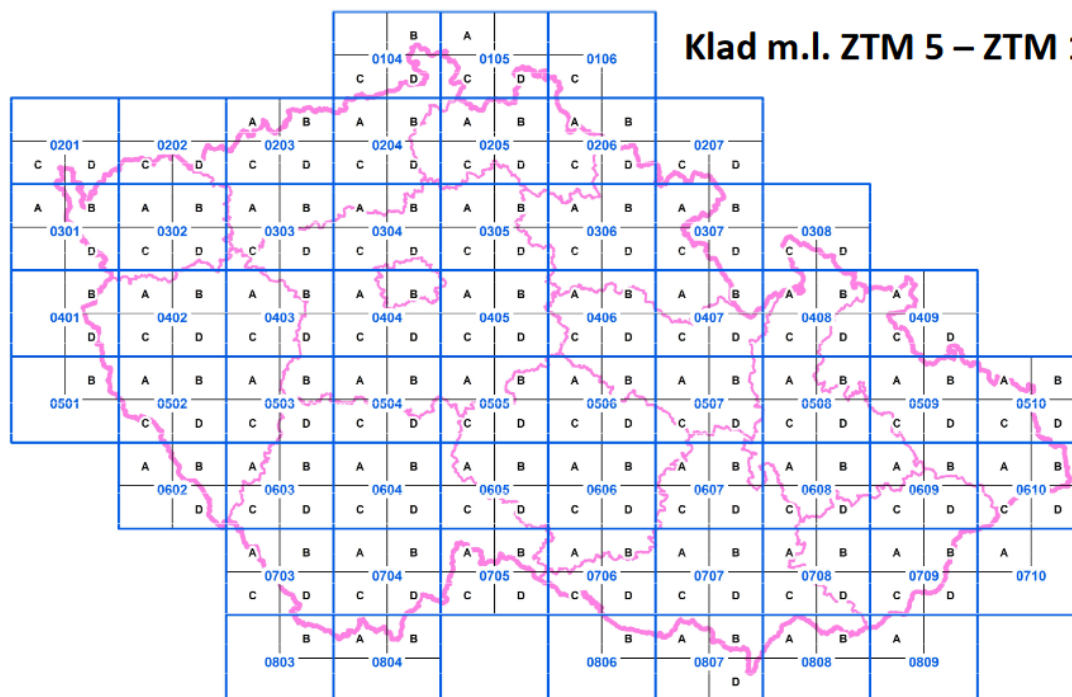
## KLAD MAPOVÝCH LISTŮ ZTM/S-JTSK

### Klad m.l. Státní mapy 1 : 50 000

- Obdélníky 20 x 25 km
- Hrany rovnoběžné s osami S-JTSK

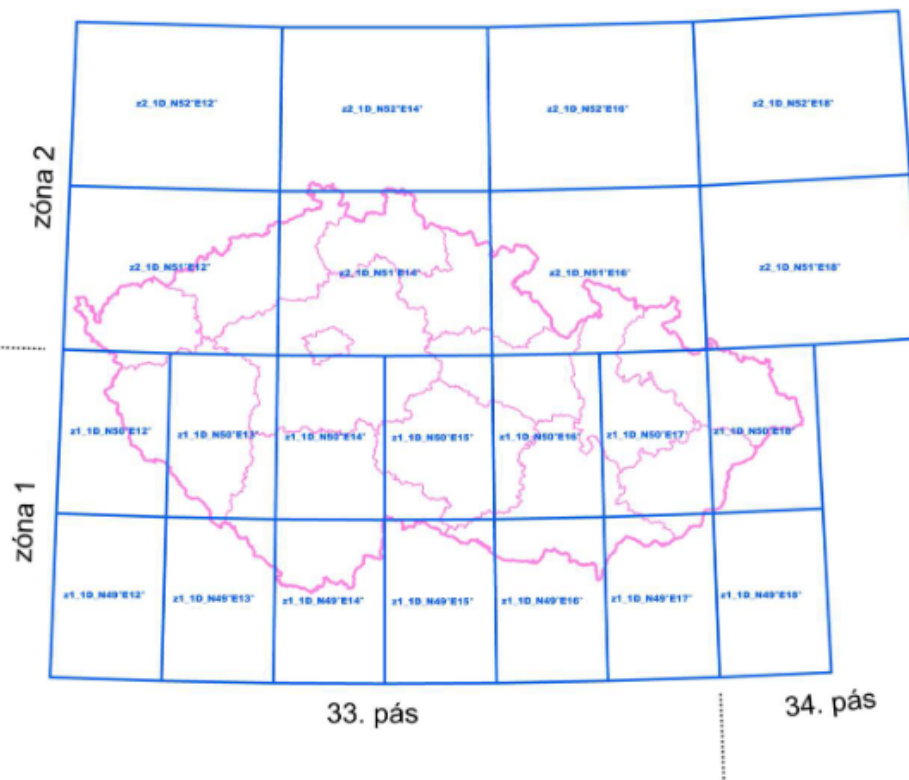


### Klad m.l. ZTM 5 – ZTM 100



# Klad listů – ZTM/ETRS89

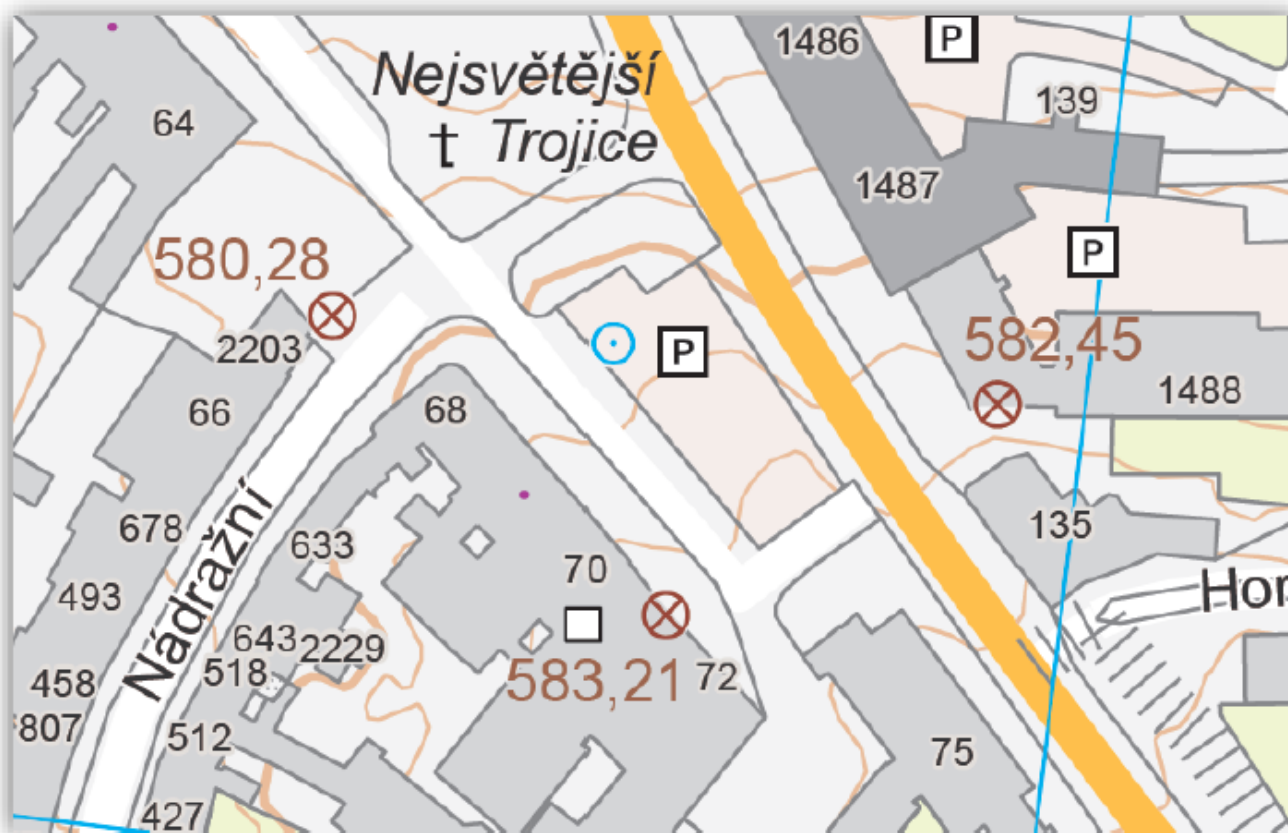
## KLAD MAPOVÝCH LISTŮ ZTM/ETRS89



- **Základní požadavky** na nový klad m.l. pro ETRS89/TMzn:
  - Kompatibilita s INSPIRE
  - Formát přibližně odpovídající velikosti současných m.l. z důvodu technologie tisku a skladování
  - Návaznost na SMD dalších evropských států

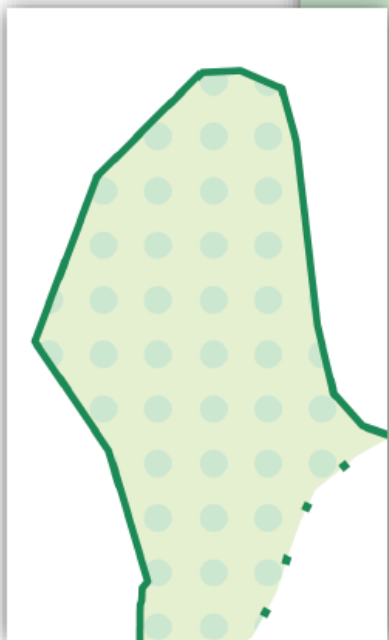
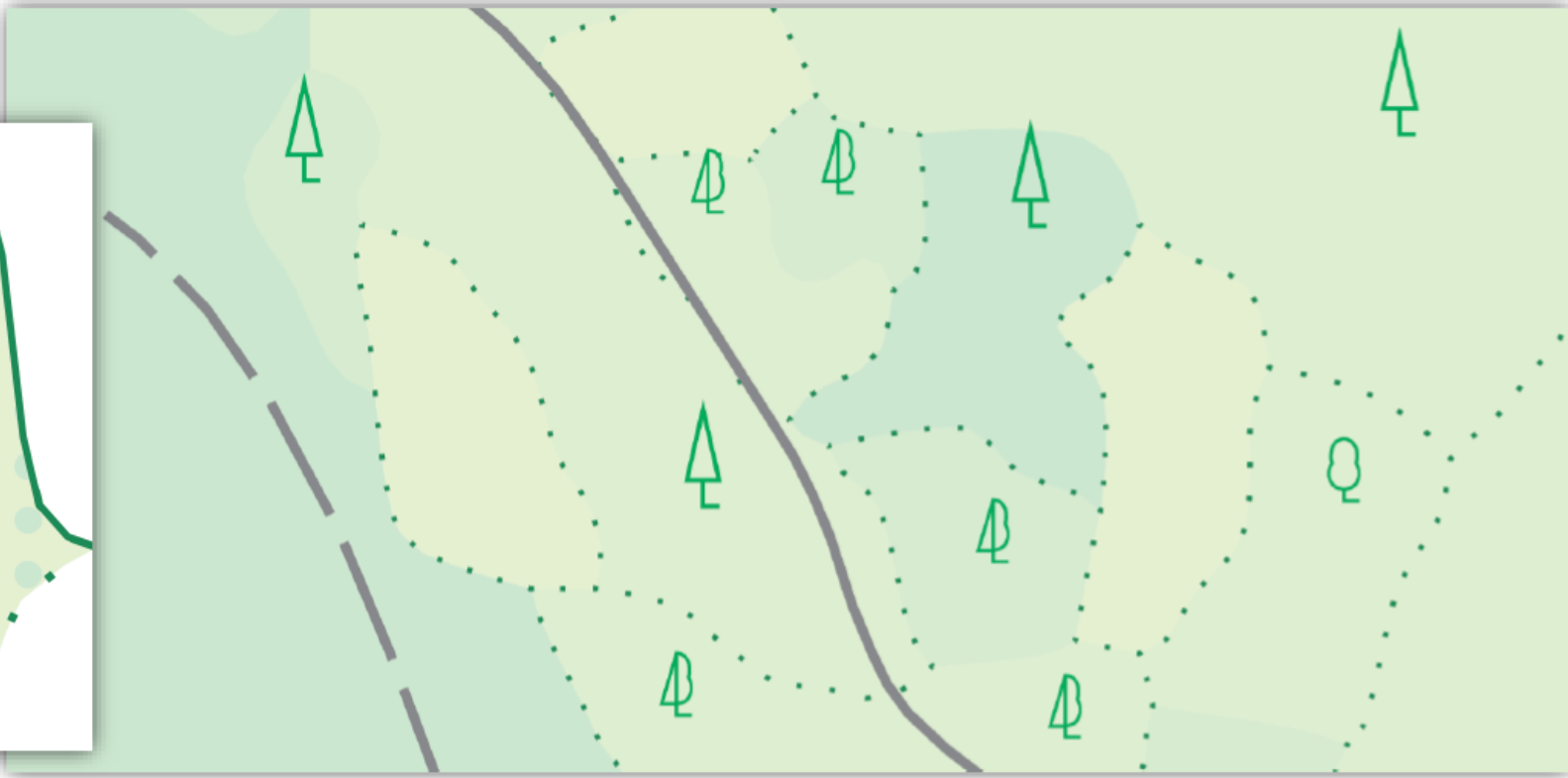
# ODLIŠNOSTI OD MAPY 1 : 10 000 – geodetické základy

- Bod výškového bodového pole



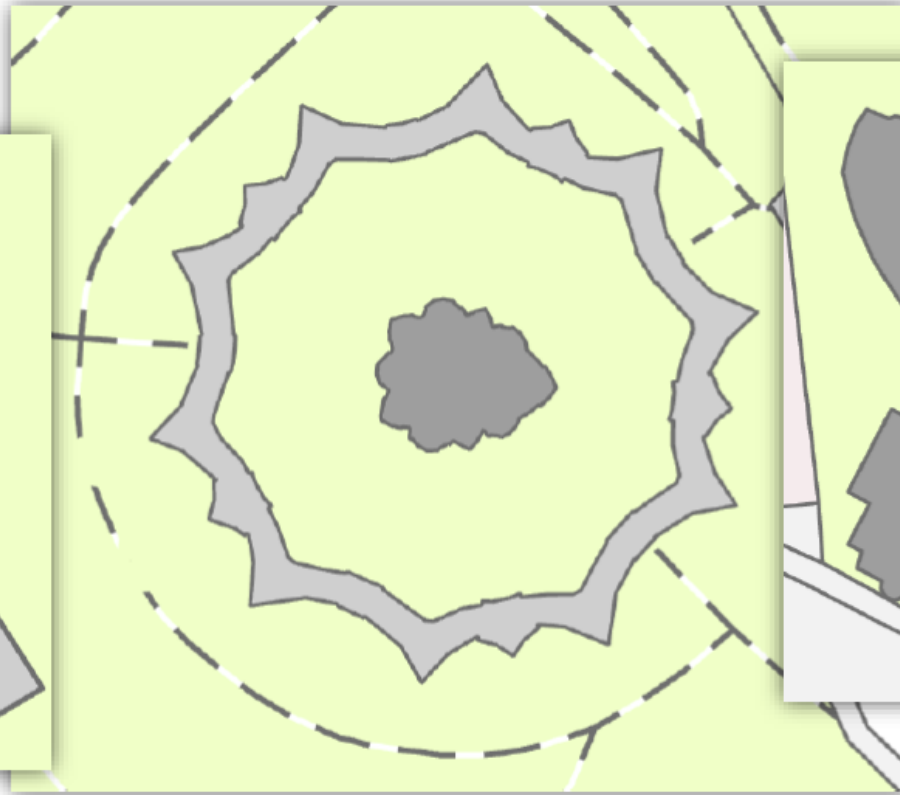
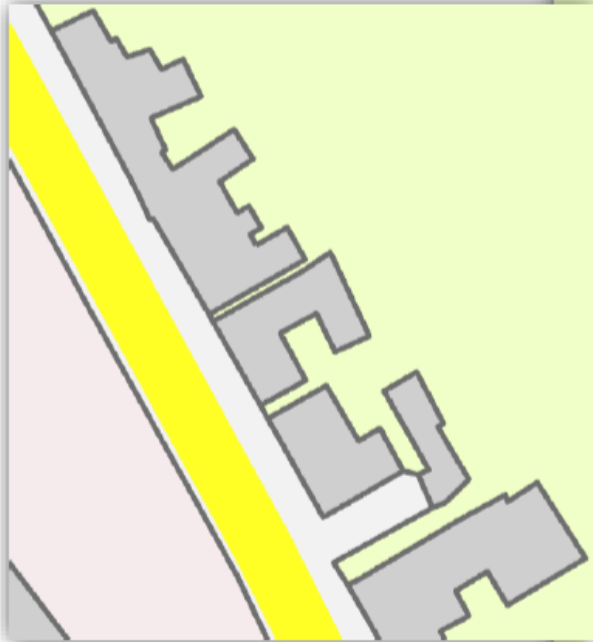
## ODLIŠNOSTI OD MAPY 1 : 10 000 – základní plochy

- Les



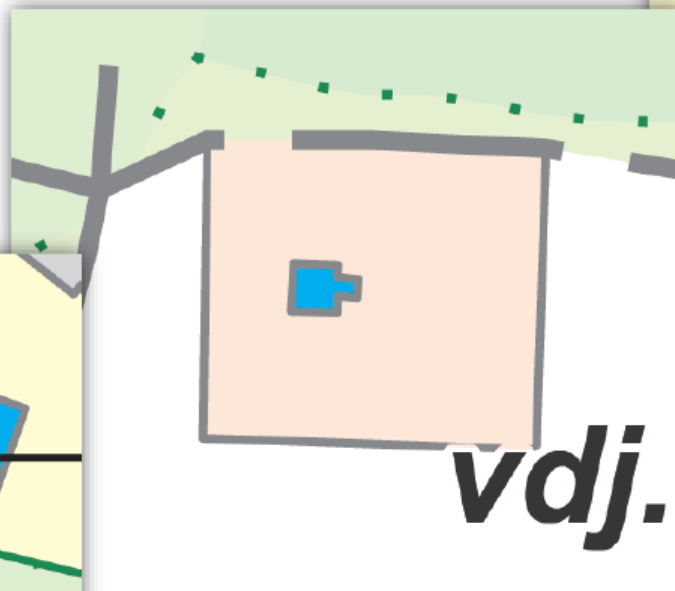
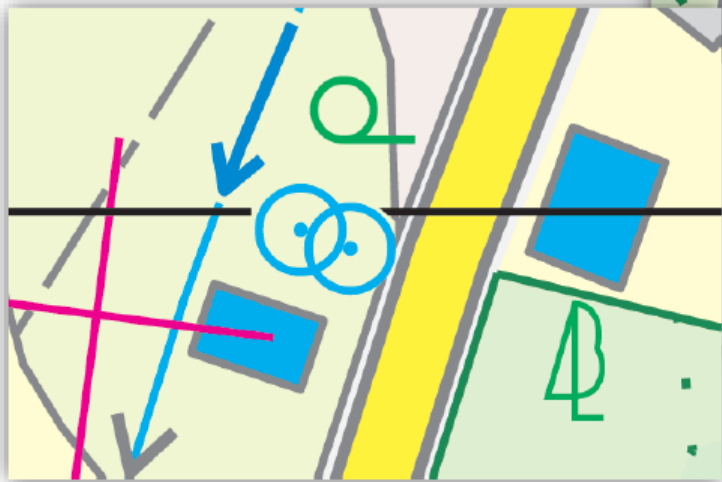
## ODLIŠNOSTI OD MAPY 1 : 10 000 – budovy

- Detailnost budov



## ODLIŠNOSTI OD MAPY 1 : 10 000 – budovy

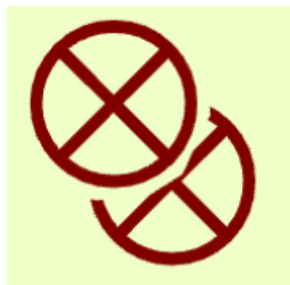
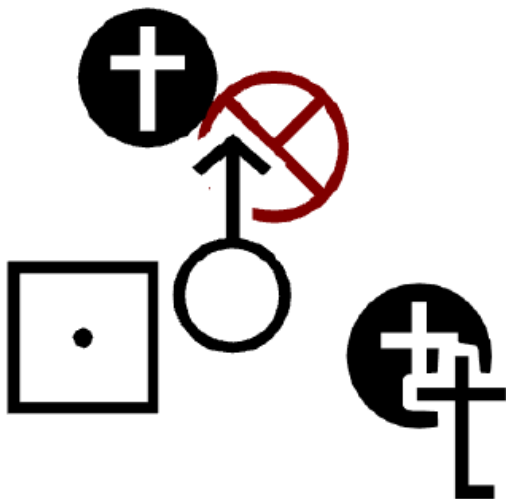
- Vodojem





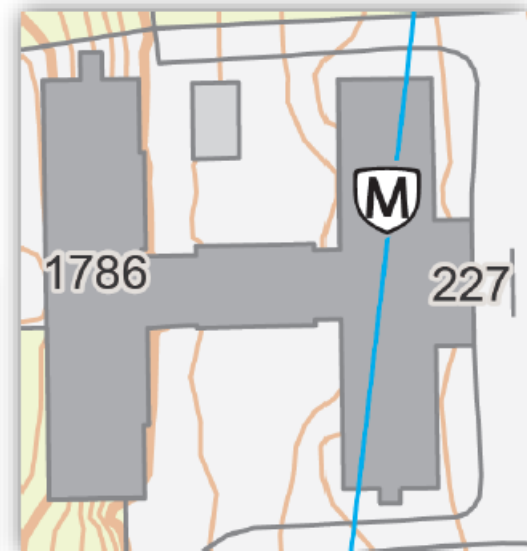
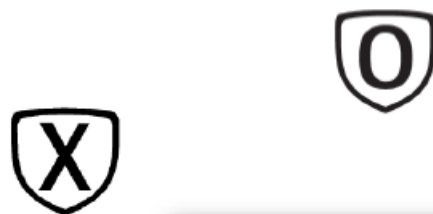
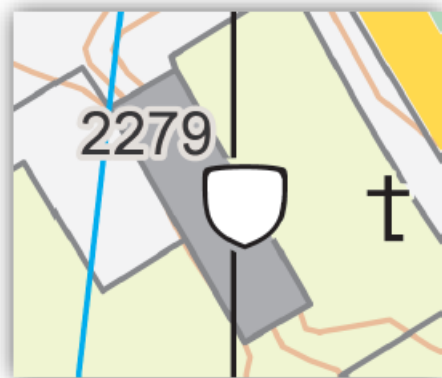
## ODLIŠNOSTI OD MAPY 1 : 10 000 – bodové značky

- Překryt bodových značek



## ODLIŠNOSTI OD MAPY 1 : 10 000 – bodové značky

- Úřad veřejné správy
  - městský úřad
  - obecní úřad
  - jiný úřad
  - nespecifikovaný úřad
  - úřadovna, úřadovny



## ODLIŠNOSTI OD MAPY 1 : 10 000 – bodové značky

- Škola

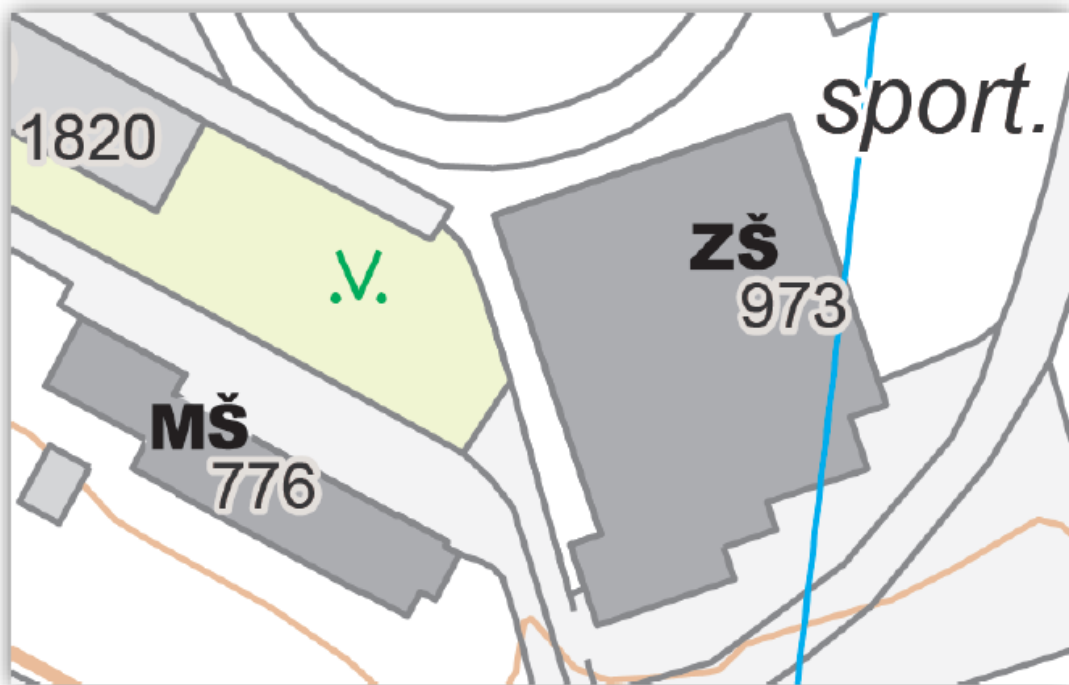
- mateřská – MŠ
- základní – ZŠ
- střední – SŠ
- vyšší odborná – VOŠ
- konzervatoř – KO
- vysoká - VŠ

**SŠ**

**VOŠ**

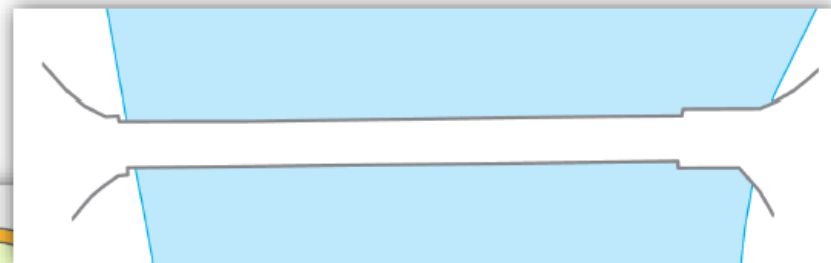
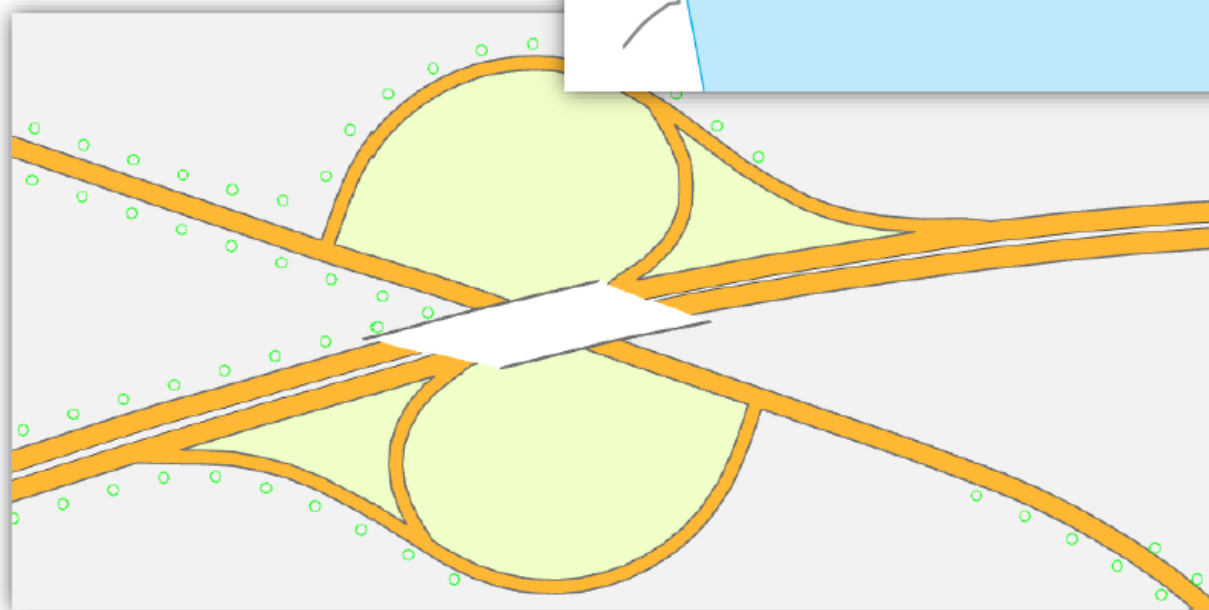
**VŠ**

**KO**



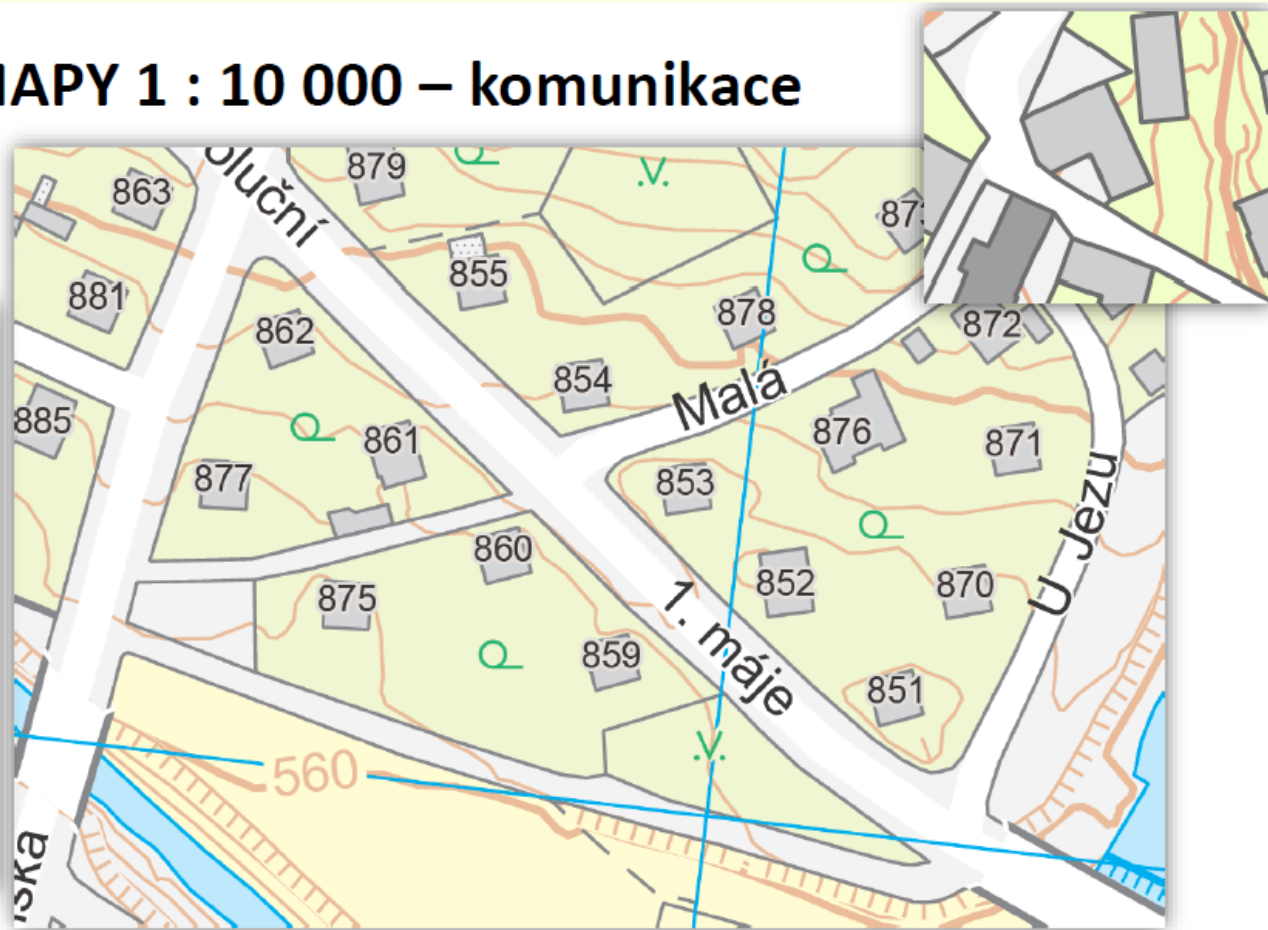
## ODLIŠNOSTI OD MAPY 1 : 10 000 – komunikace

- Silnice
  - dálnice a silnice pro motorová vozidla
  - I.-III. třídy
  - neevidovaná
- Přemostění
  - most
  - lávka



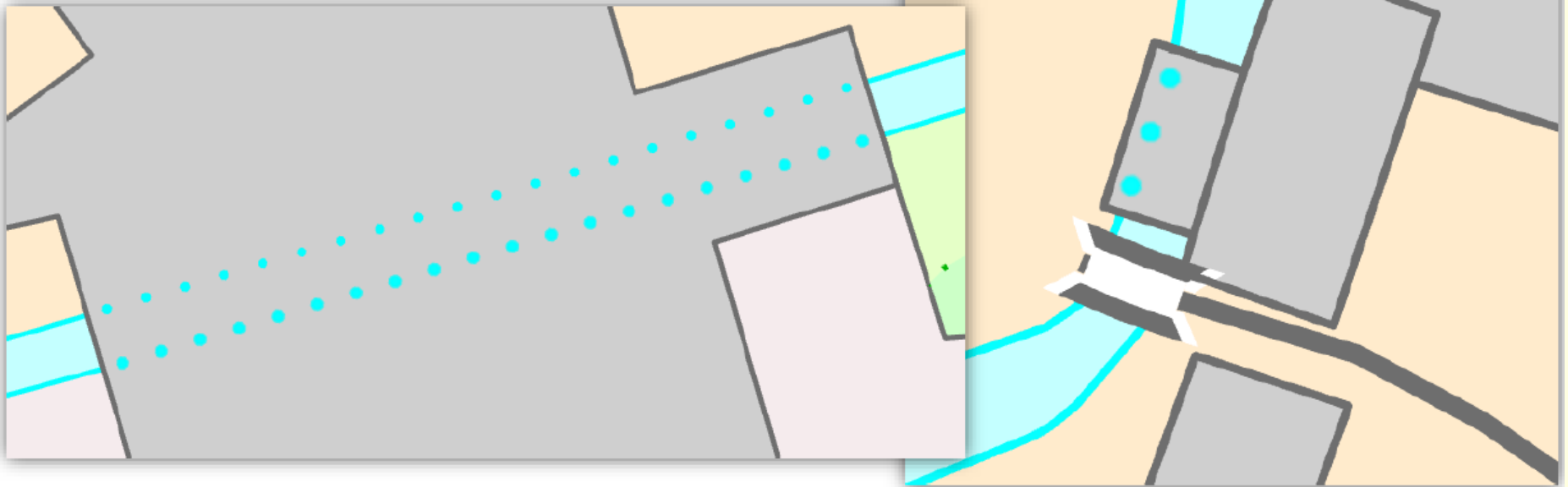
## ODLIŠNOSTI OD MAPY 1 : 10 000 – komunikace

- Ostatní plocha v sídle
  - ulice pojmenované



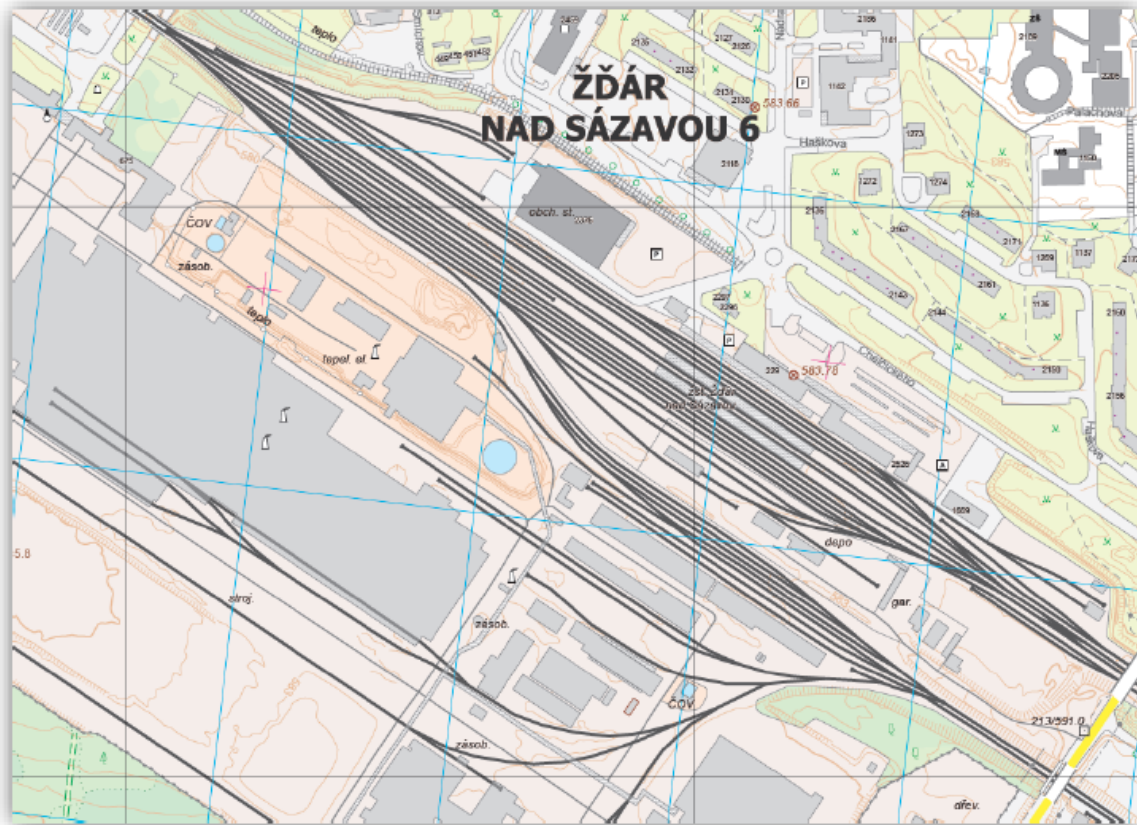
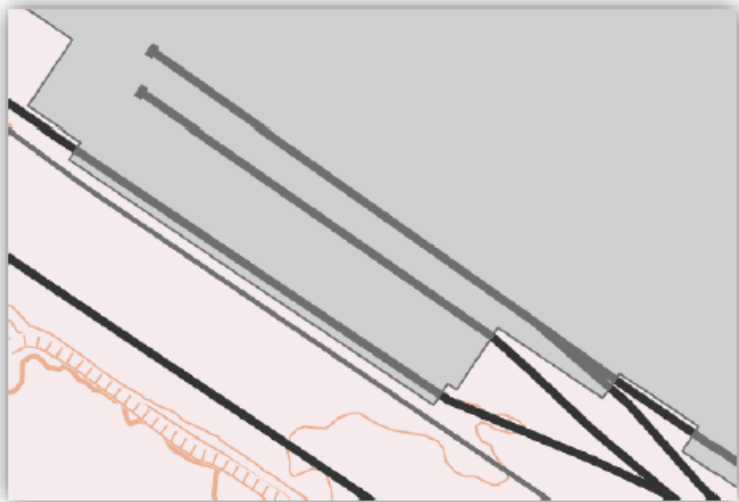
## ODLIŠNOSTI OD MAPY 1 : 10 000 – vodstvo

- Břehová čára
  - podzemní (pod stavebním objektem)



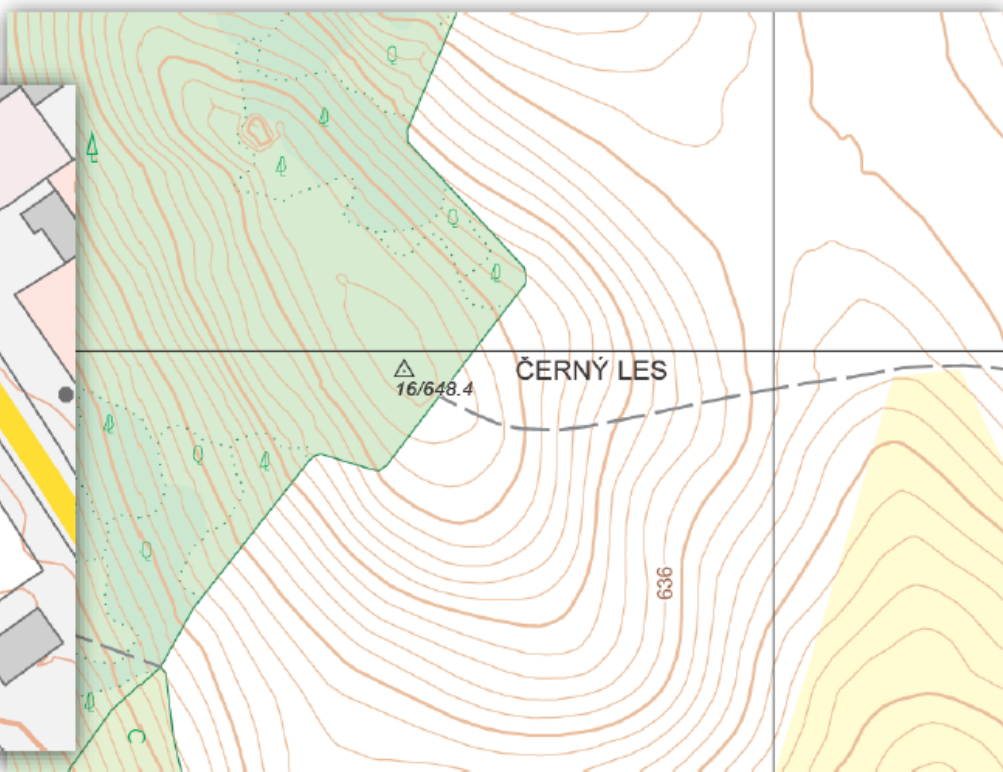
# ODLIŠNOSTI OD MAPY 1 : 10 000 – komunikace

- Kolej
  - normálně rozchodná
  - vlečka
  - v budově, pod přístřeškem



# ODLIŠNOSTI OD MAPY 1 : 10 000 – výškopis

- Vrstevnice





## ODLIŠNOSTI OD MAPY 1 : 10 000 – výškopis

- Terénní stupeň



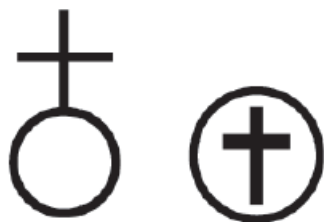
## **ODLIŠNOSTI OD MAPY 1 : 10 000 – popis**

- Označení silnice III. třídy
- Více druhových popisů
  - druh průmyslu
  - chov hospodářských zvířat
  - letní scéna
- Relativní výška výškových objektů (v metrech)
- Více vlastních jmen

## NOVÝ ZNAČKOVÝ KLÍČ

- KOSTEL

- s věží
- bez věže

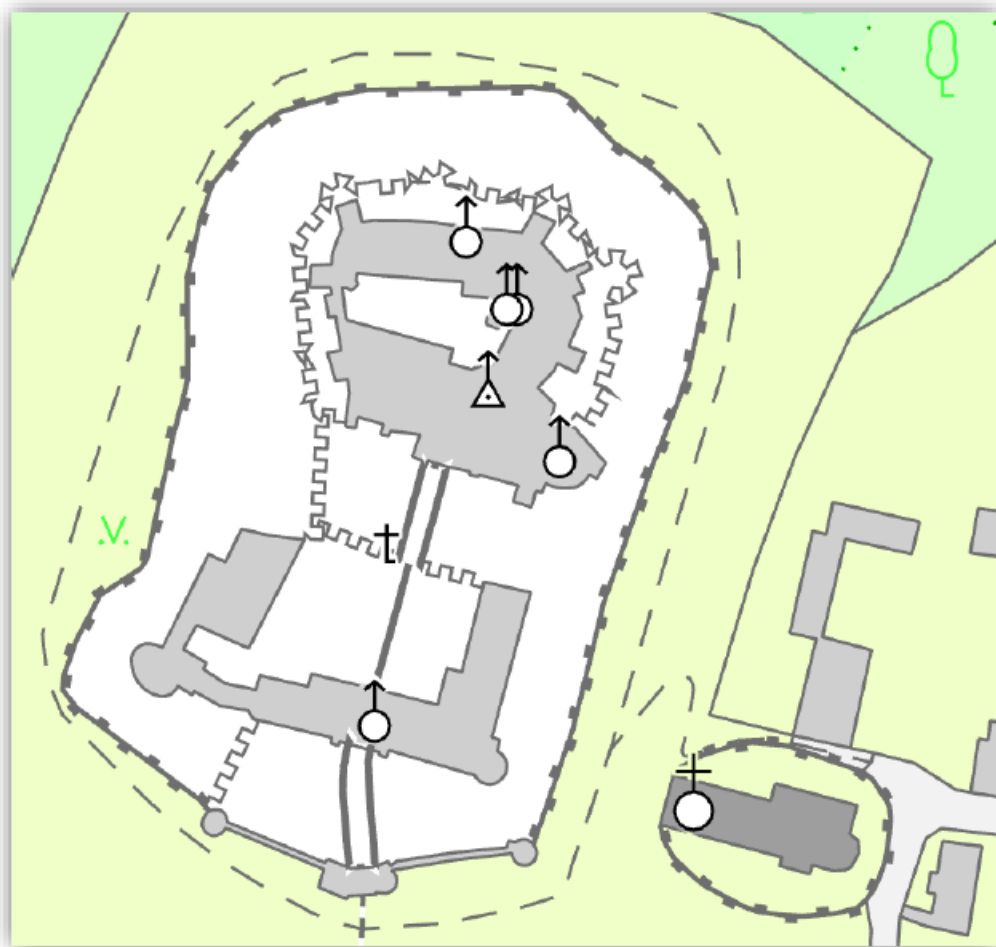


- KAPLE

- s věží
- bez věže

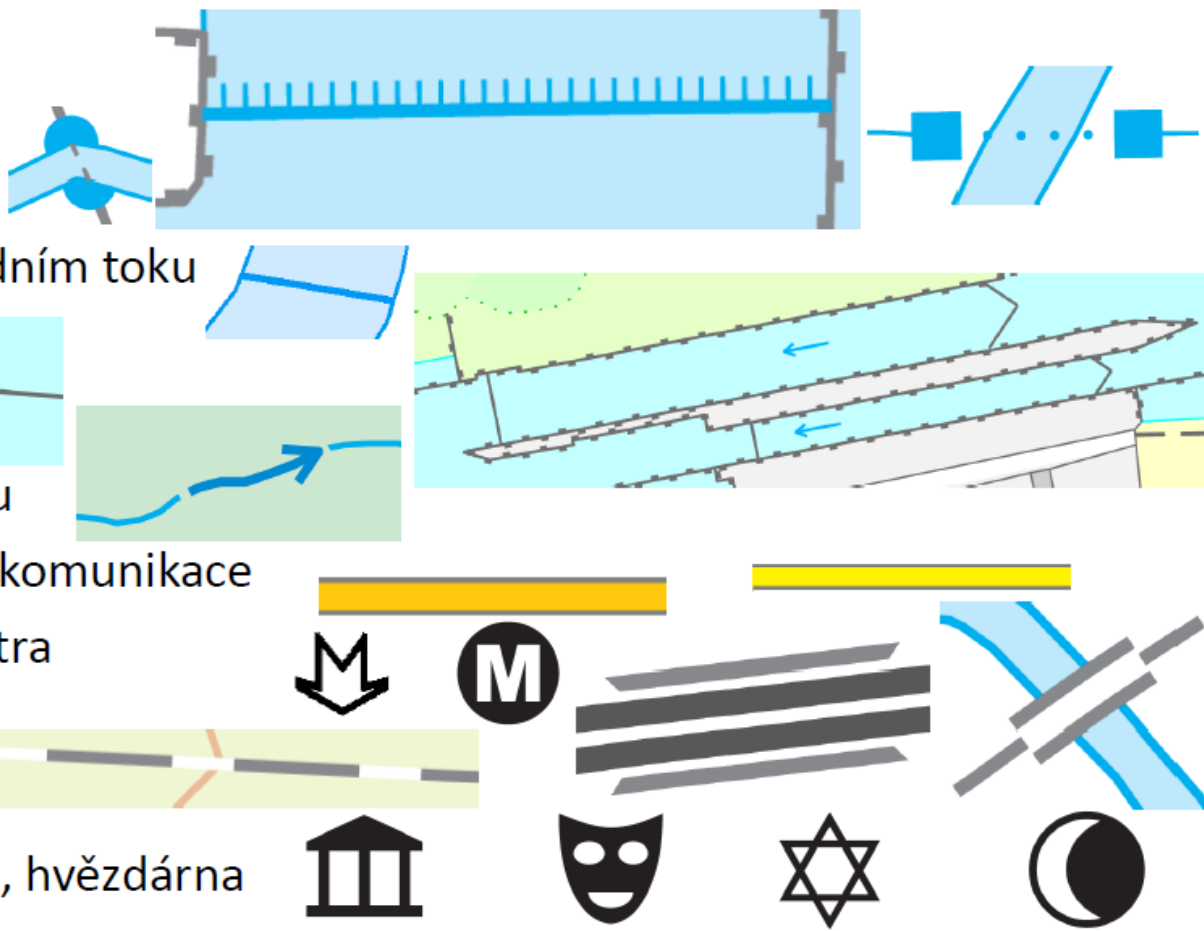


- VĚŽOVITÁ NÁSTAVBA  
NA BUDOVĚ



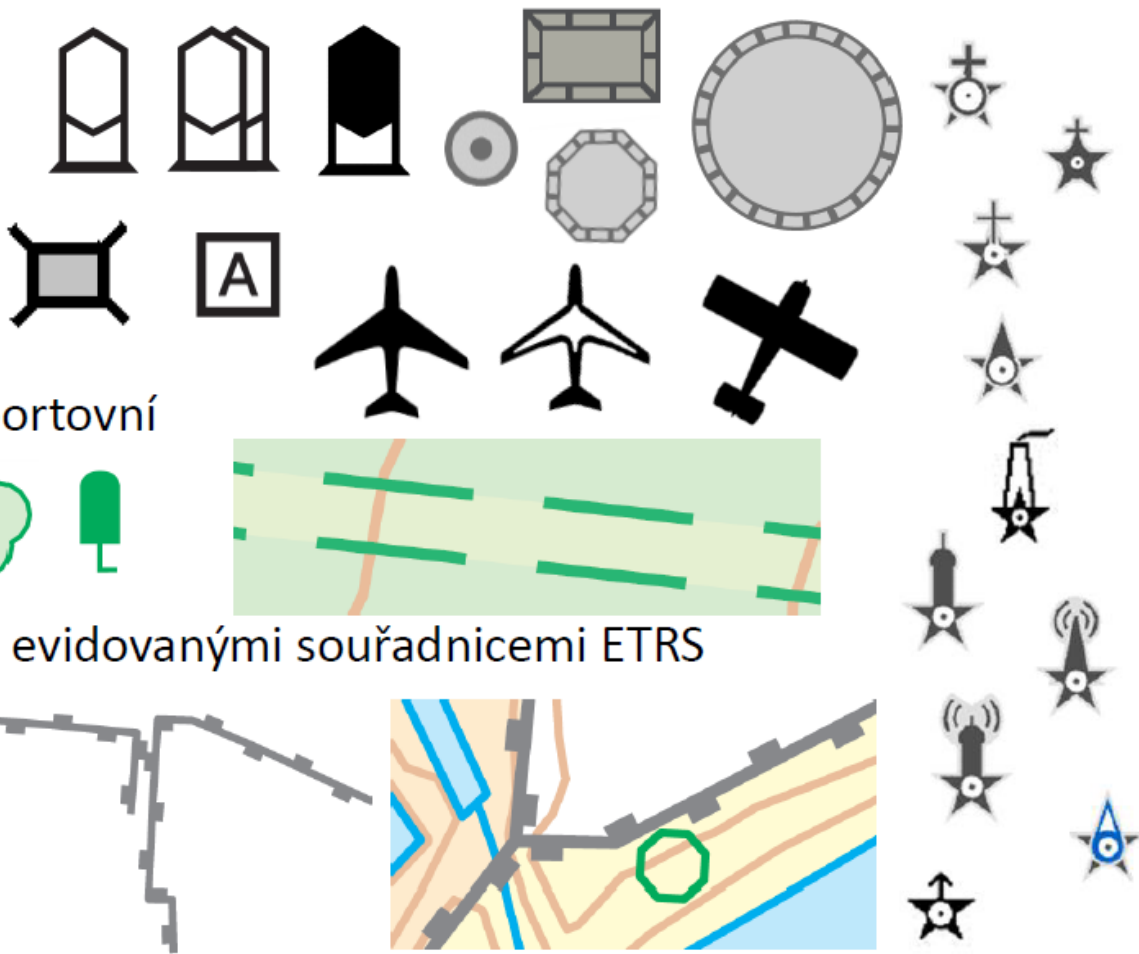
# NOVÝ ZNAČKOVÝ KLÍČ

- Brod, jez, shybka
- Vodopád na dvoučarém vodním toku
- Plavební komora
- Přívoz
- Umístění šipky vodního toku
- Barevné rozlišení kategorie komunikace
- Vstup do metra, stanice metra
- Cesta parková a hřbitovní
- Most, lávka – „zábradlí“
- Muzeum, divadlo, synagoga, hvězdárna



# NOVÝ ZNAČKOVÝ KLÍČ

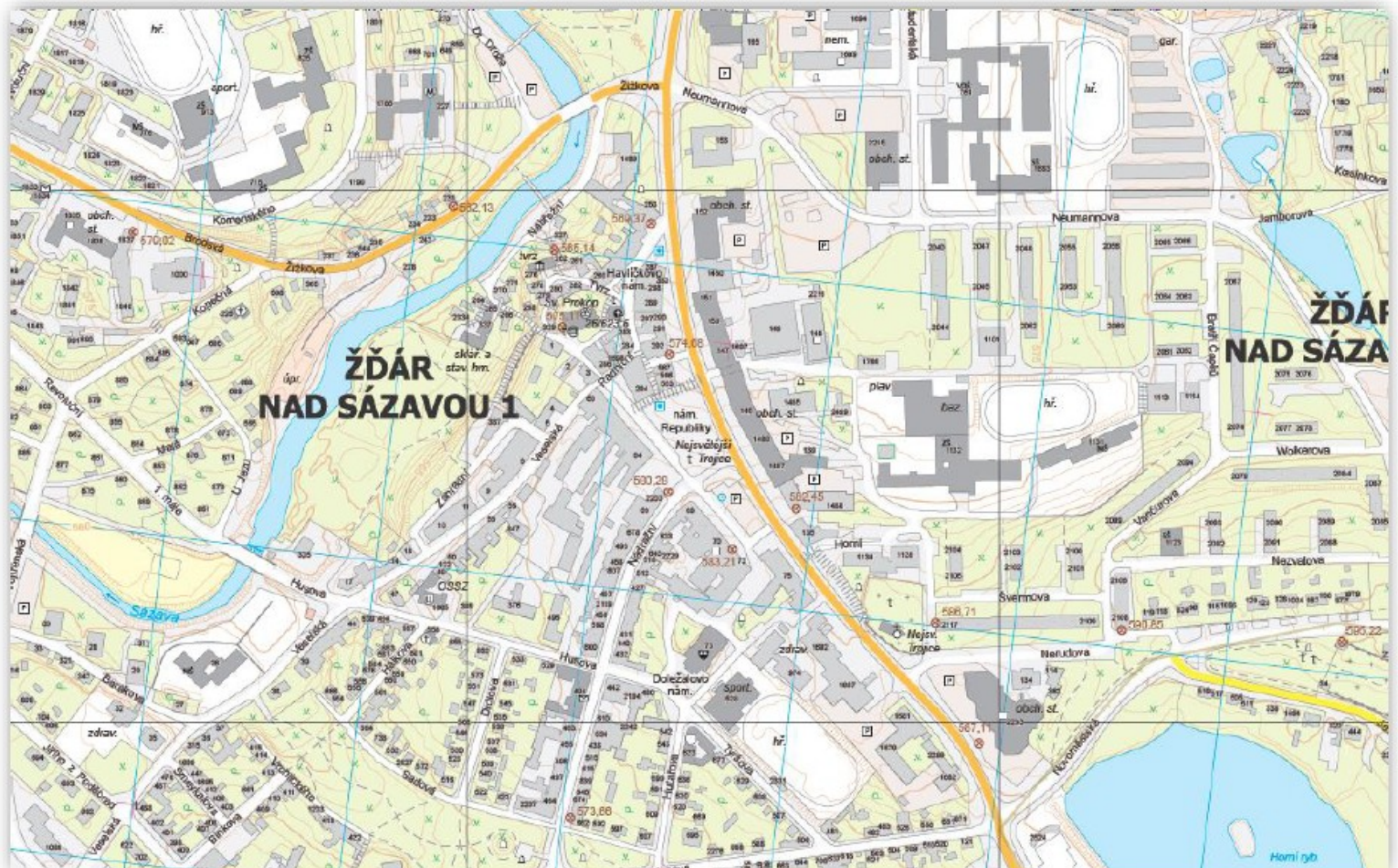
- Válcová nádrž, silo, chladicí věž
- Těžký bunkr
- Autobusové nádraží
- Letiště – veřejné, neveřejné, sportovní
- Osamělý lesík, strom
- Plocha lesního průseku
- Trvale signalizovaný bod ČSTS s evidovanými souřadnicemi ETRS
- Zeď
- a další... a další... a další... a další... a další...



# Státní mapa 1 : 5 000



## ZÁKLADNÍ TOPOGRAFICKÁ MAPA 1 : 5 000



# Další informace

---

- O vývoji ZABAGEDu do (roku 2014):
  - Článek: Šíma, J.(2016): Základní báze geografických dat (ZABAGED®) – dílo jedné generace českých zeměměřičů.  
[https://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/gako\\_2016\\_04\\_ZABAGED.pdf](https://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/gako_2016_04_ZABAGED.pdf)
- ZABAGED (do roku 2018):
  - Prezentace: Pressová, J. (2018): ZABAGED® Základní báze geografických dat - Kam kráčí?  
[http://download.arcddata.cz/konf/2018/prednasky/prezentace-PDF/Pressova\\_ZU\\_web.pdf](http://download.arcddata.cz/konf/2018/prednasky/prezentace-PDF/Pressova_ZU_web.pdf)
- Architektura systému a technologie:
  - Prezentace: Sovadina, M. (2019): Nový systém pro správu a aktualizaci dat ZABAGED®.  
<http://www.cagi.cz/upload/documents/konference/givs2019/givs-2019-13-sovadina.pdf>
- O aktuálním vývoji:
  - Prezentace: Jindrák, P. (2020): Nové statní mapové dílo určené pro veřejné užití. <http://www.spolekzememericubrno.cz/wp-content/uploads/2020/06/Jindrak.pdf>