ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD

Letecké měřické snímkování, Ortofoto ČR a ZABAGED® - výškopis

Česká zemědělská univerzita, Praha

20. září 2023

LMS x Ortofoto

LMS

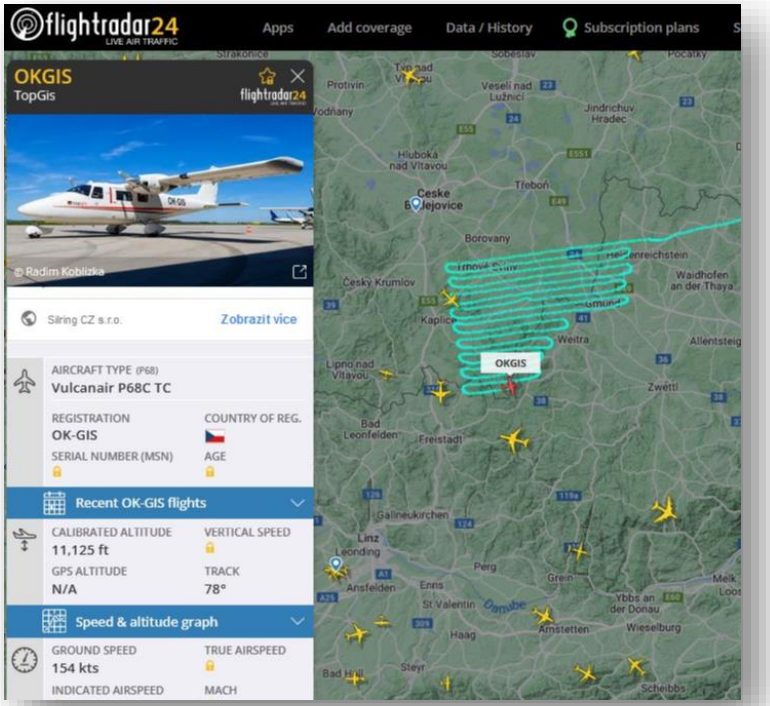
- Vzniká centrální projekcí
- Zkreslení délek, ploch i úhlů
- Podklad pro ortofoto, zpřesnění ZABAGED® a SMD
- Časová osa – vývoj krajiny

Ortofoto

- georeferencované ortofotografické zobrazení zemského povrchu
- Ortogonální projekce - odstraněny posuny obrazu vznikající při pořízení LMS
- Bezešvé, barevně vyrovnané

ortorektifikace
mozaikování

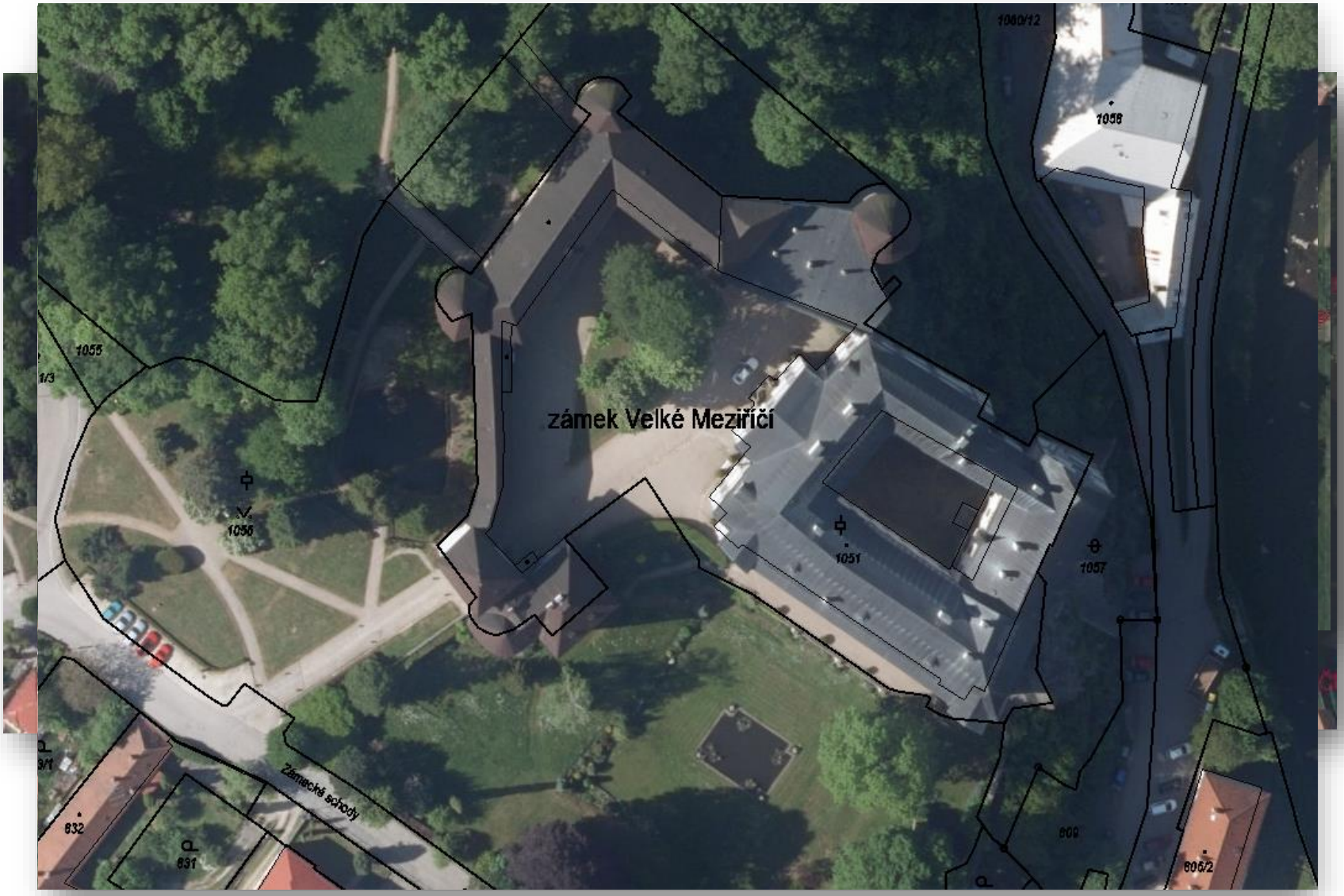
Signalizace vlícovacích bodů a letecké měřické snímkování



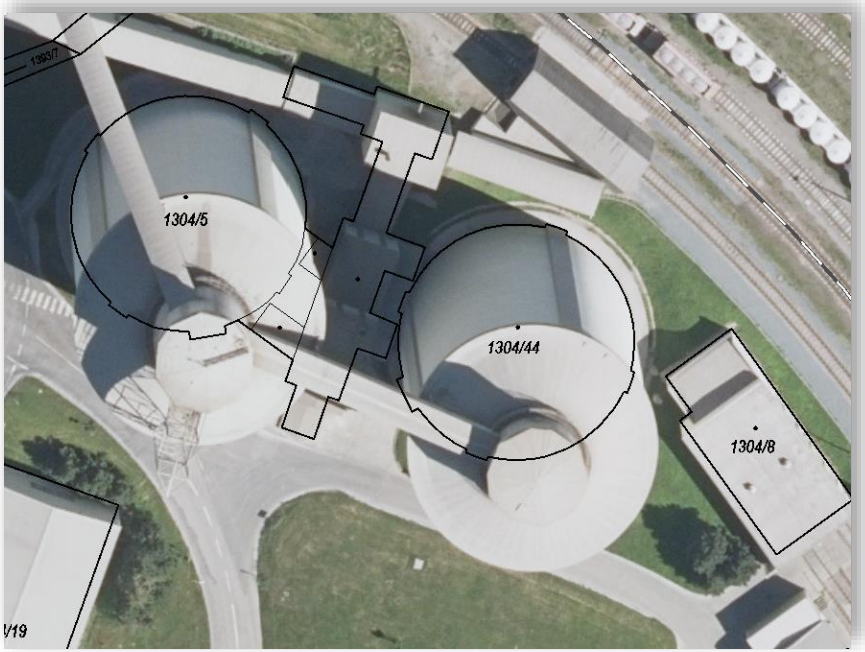
Ukázka signalizace vlícovacích bodů v roce 2021 a 2022 pro Ortofoto ČR

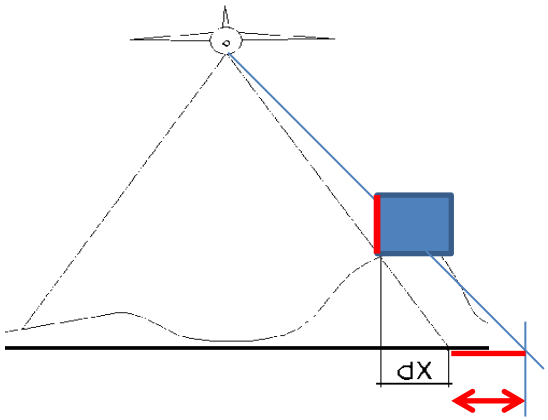
Nezaměňovat s vlícovacími body pro Digitální technickou mapu

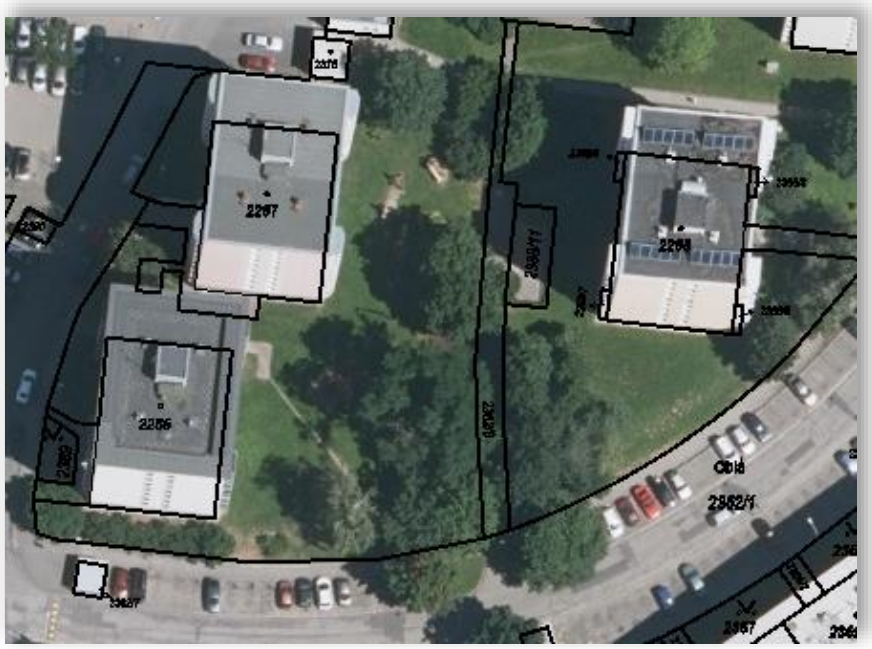
LMS x Ortofoto



Ortofoto – vliv vertikální členitosti nad terénem



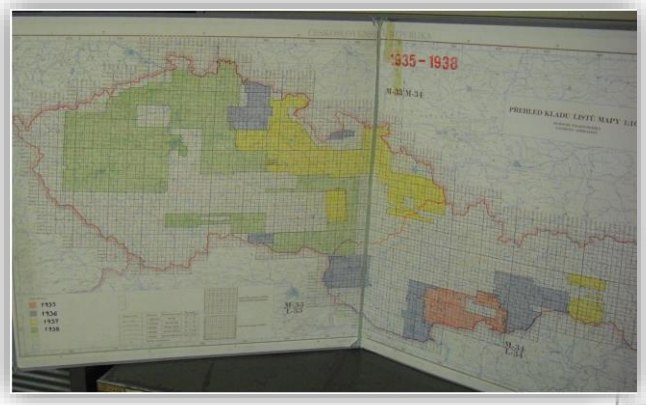


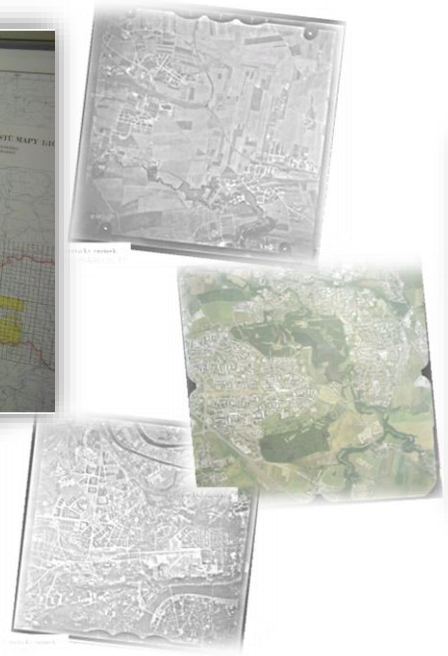


Mohlo by být odstraněno zpracováním tzv. „true ortofota“ – extrémně náročné – větší počet snímků, je zapotřebí mít dostatečně kvalitní model povrchu,…

Letecké měřické snímkování území ČR

- Snímkování území ČR (Československa) již od 30. let 20. stol.
- Až do 90. let prakticky výhradně v kompetenci resortu MO
- Využití snímků zejména pro stereofotogrammetrické vyhodnocení - topografické mapování vč. výškopisu (v podobě vrstevnic)
- Archiv LMS ve Vojenském geografickém a hydrometeorologickém úřadě (VGHMÚř) v Dobrušce - cca 750 tis. snímků.

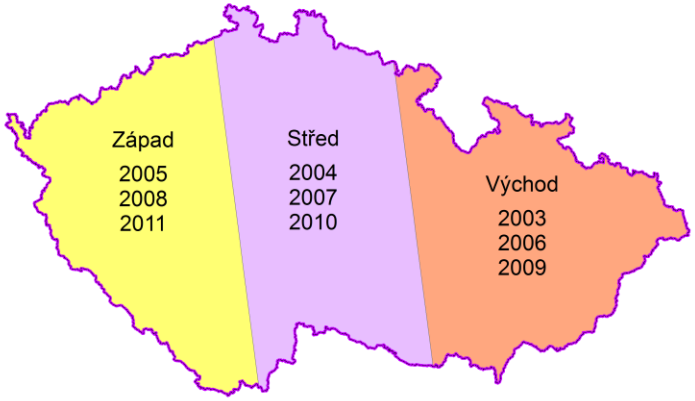




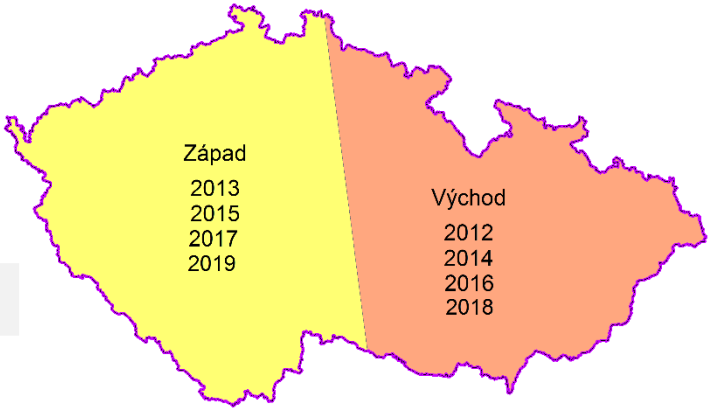
Letecké měřické snímkování po roce 1998

- Od roku 1998 snímkování i pro potřeby resortu ČÚZK:
  - černobílé snímky – rozlišení 50 cm
- Barevné snímkování **od roku 2003** - pravidelně periodicky se opakující snímkování
  - Od roku 2003 každý rok 1/3 území ČR
  - Od roku 2012 každý rok 1/2 území ČR
  - V prvních letech snímkování na film s následnou digitalizací snímků na ftg. skenerech, v současné době snímkování digitálními kamerami

Snímkování 2003 - 2011

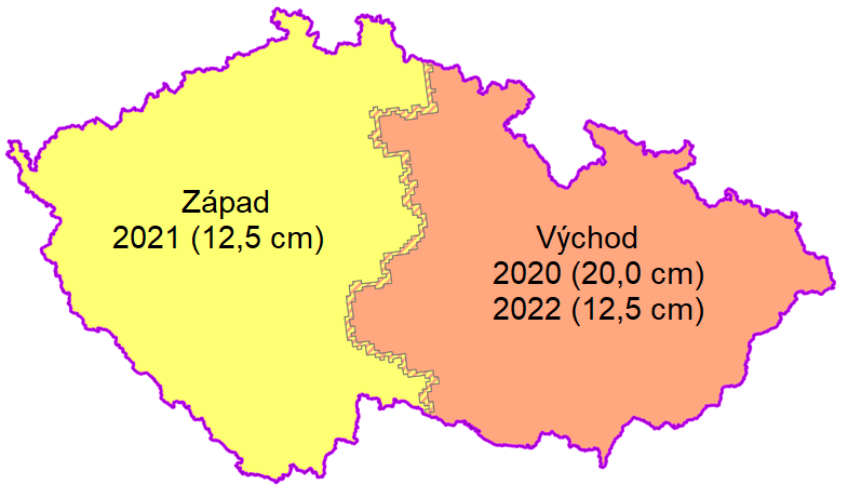


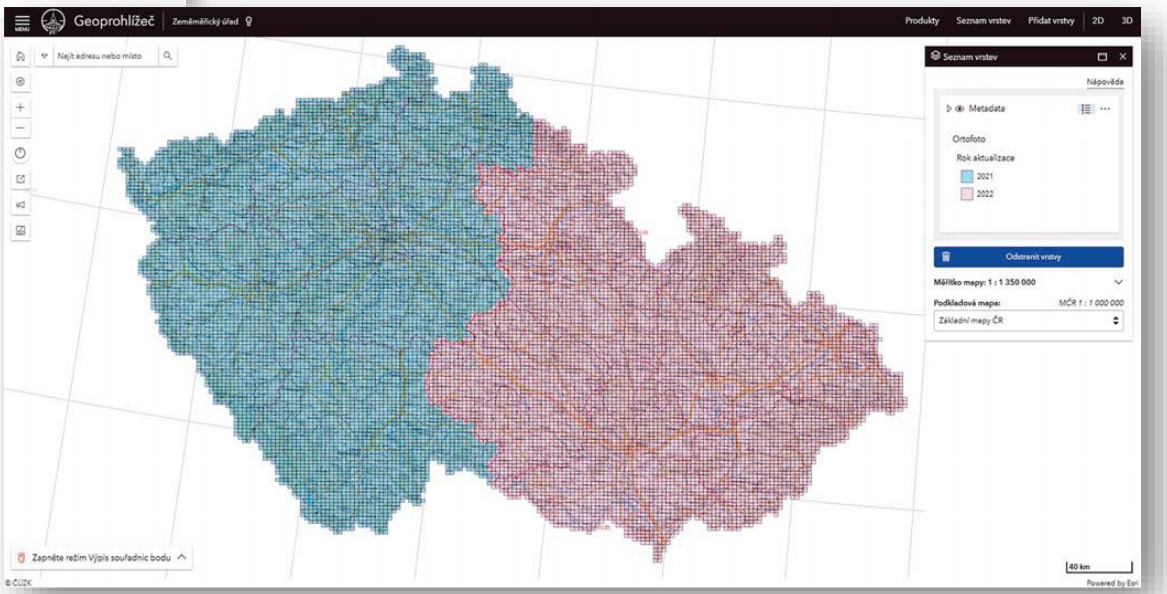
Snímkování 2012 - 2019



Velikost pixelu	do 2008	do 2015	do 2020	**dnes**
	0,50 m	**0,25 m**	**0,20 m**	**0,125 m**

Letecké měřické snímkování od roku 2020





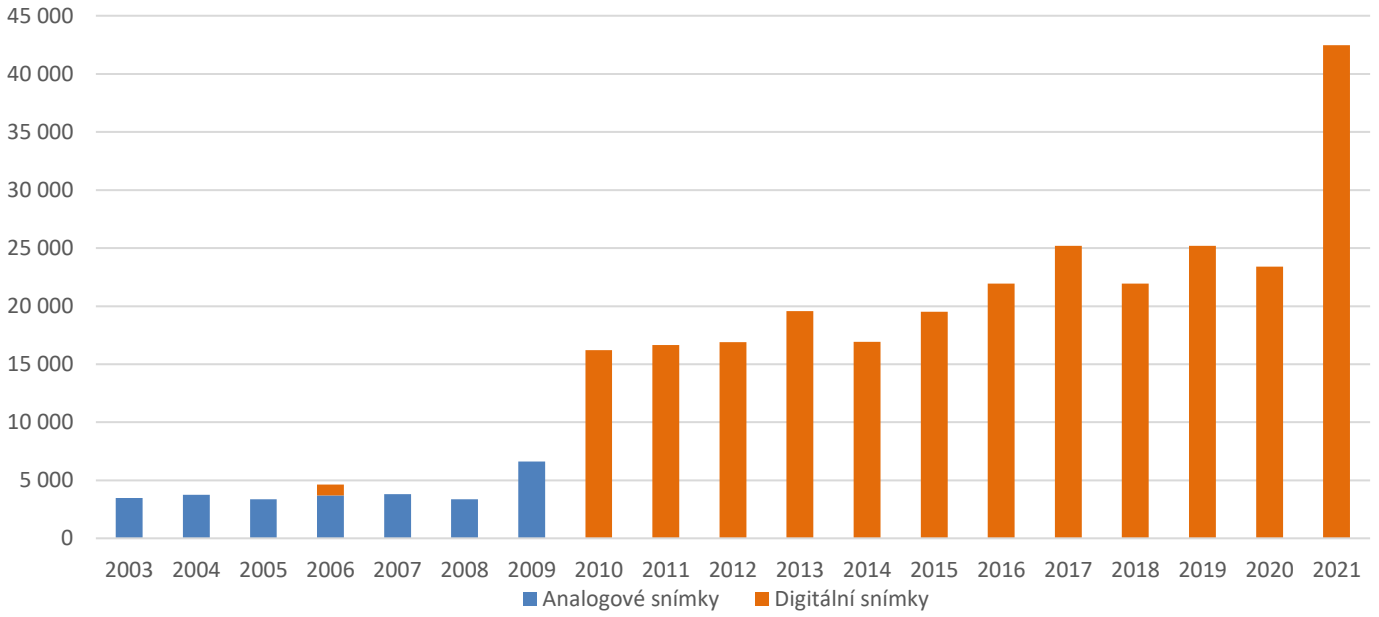
Zvyšování nároků na zpracování Ortofota ČR

- Zvyšování požadavků na kvalitu ortofota => změna parametrů snímkování (výška letu, měřítko snímků) => zvyšování počtu snímků

	2012 až 2015	2016 až 2021	2021 - 2022
Rozlišení ortofota	25 cm	20 cm	12,5 cm
Počty letových řad v bloku	**16**	**18**	**24**
Počty snímků v řadě*)	**56 (83)**	**64 (95)**	**82 (121)**

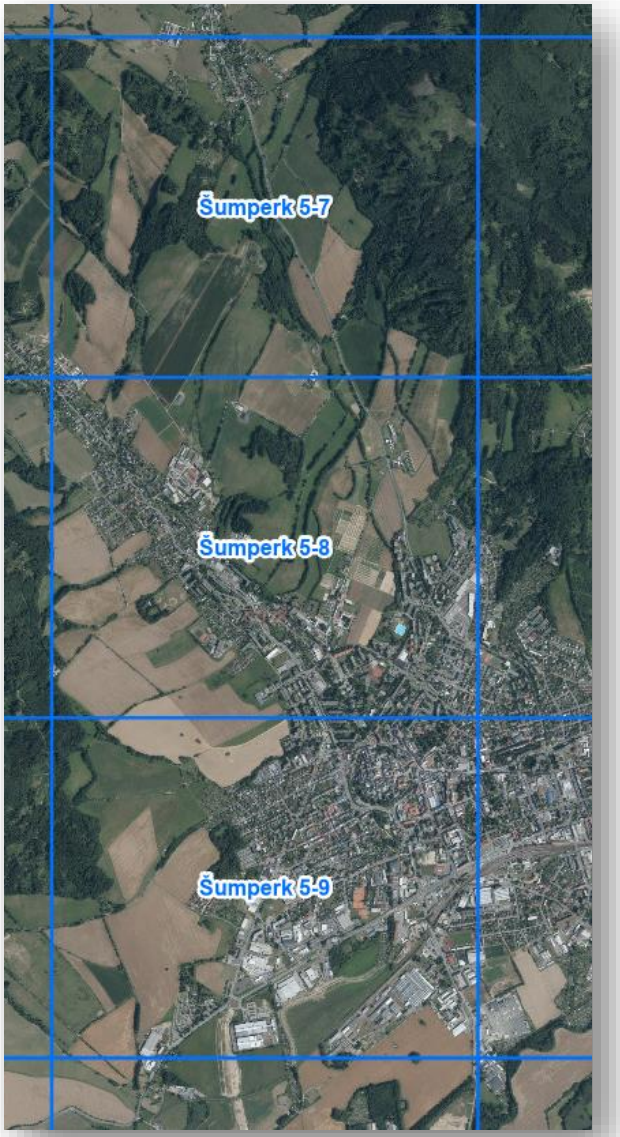
*)podle délky bloku 50 km (70 km)

- Počty leteckých snímků ke zpracování v jednotlivých letech



Ortofoto ČR

- Nejaktuálnější georeferencovaná data zobrazující zemský povrch
- Velikost pixelu 0,125 m
- Polohová přesnost cca 0,25 m
- Pro ortorektifikaci se používá výškopis (DMR 4G) z vlastní produkce ZÚ



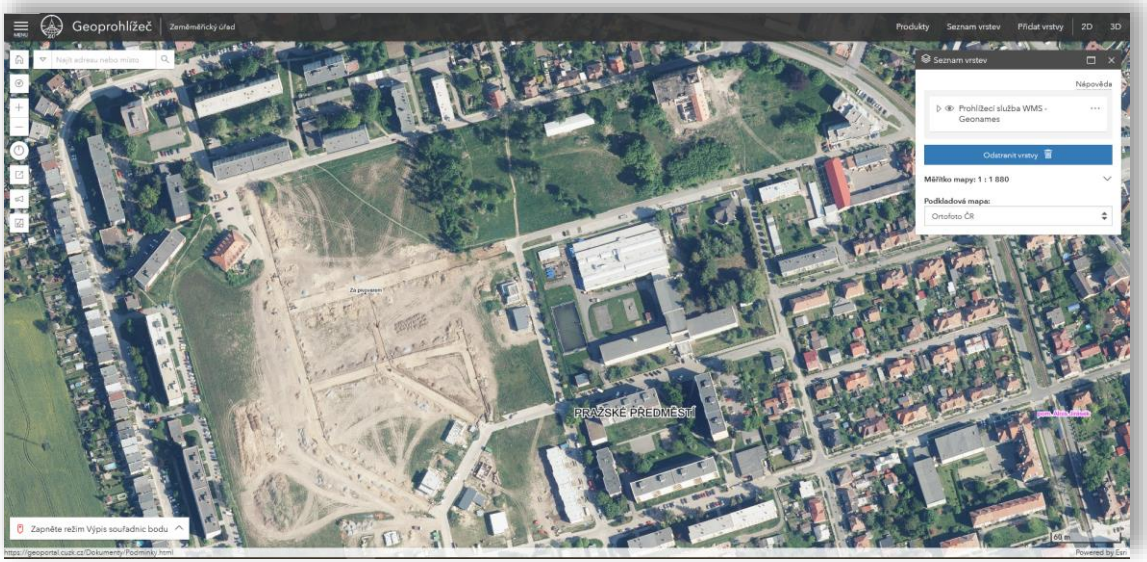
Formy poskytování

- **Souborová data**
  - Rastrová data - formát JPG (JTSK, UTM)
- **Prohlížecí služby**
  - WMS a WMTS, ArcGIS Server
- **Tiskové výstupy** ze souborových dat

Využití Ortofota ČR

Nahlížení do KN

http://nahlizenidokn.cuzk.cz



Geoprohlížeč

https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec

Časová řada ortofotografického zobrazení ČR

2005

2013

2019

12,5 cm

2021

50 cm

2005

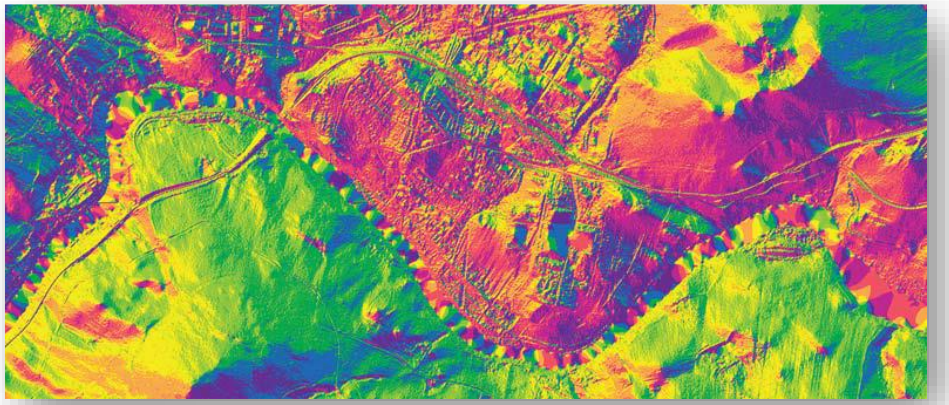
Ortofoto ČR - CIR

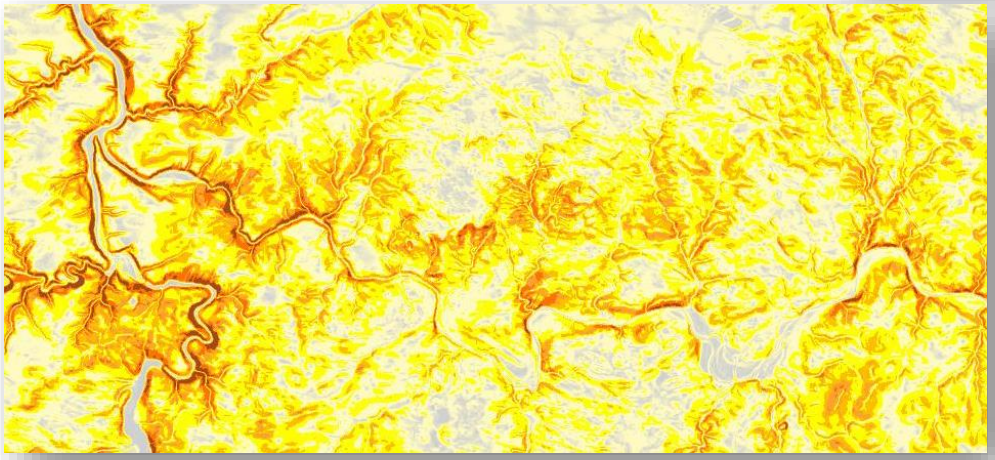
Opatovice n. L – Ortofoto ČR - CIR (ve spolupráci s ÚHÚL)

Využívá se pro zvýraznění některých objektů

ZABAGED® - výškopis

- 2009 – 2016 mapování výškopisu ČR
- LLS - bodové mračno o hustotě cca 1 – 1,5 bodu/m^2 s přesností výšky vyjádřenou úplnou střední chybou m = 0,14 m
  - DMR 4G
  - DMR 5G
  - DMP 1G
- Vrstevnice – odvozené z DMR 5G

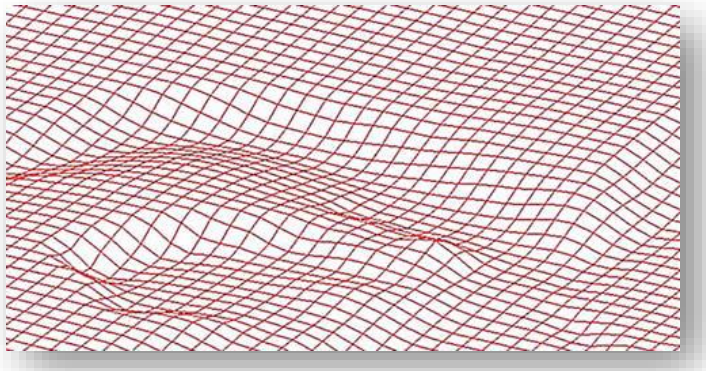




ZABAGED® - výškopis

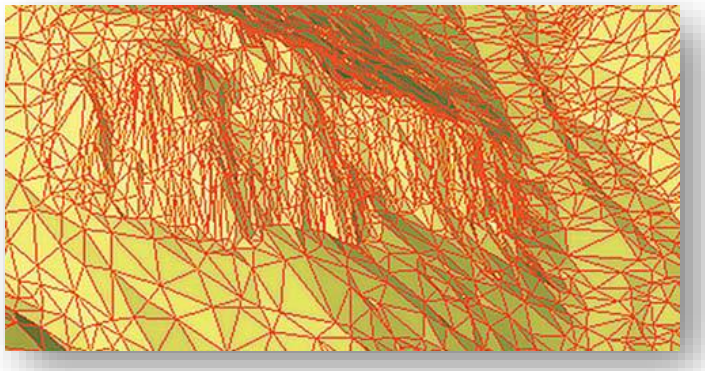
DMR 4G

- Pravidelná síť 5x5 m
- Úplná střední chyba výšky 0,3 m v odkrytém terénu a 1 m ve vegetací pokrytém terénu
- Analýzy terénních poměrů regionálního charakteru – např. dopravní a vodohospodářské projekty



DMR 5G

- Nepravidelná trojúhelníková síť
- Úplná střední chyba výšky 0,18 m v odkrytém terénu a 0,3 m ve vegetací pokrytém terénu
- Analýzy terénních poměrů lokálního charakteru – např. pozemkové úpravy



ZABAGED® - výškopis

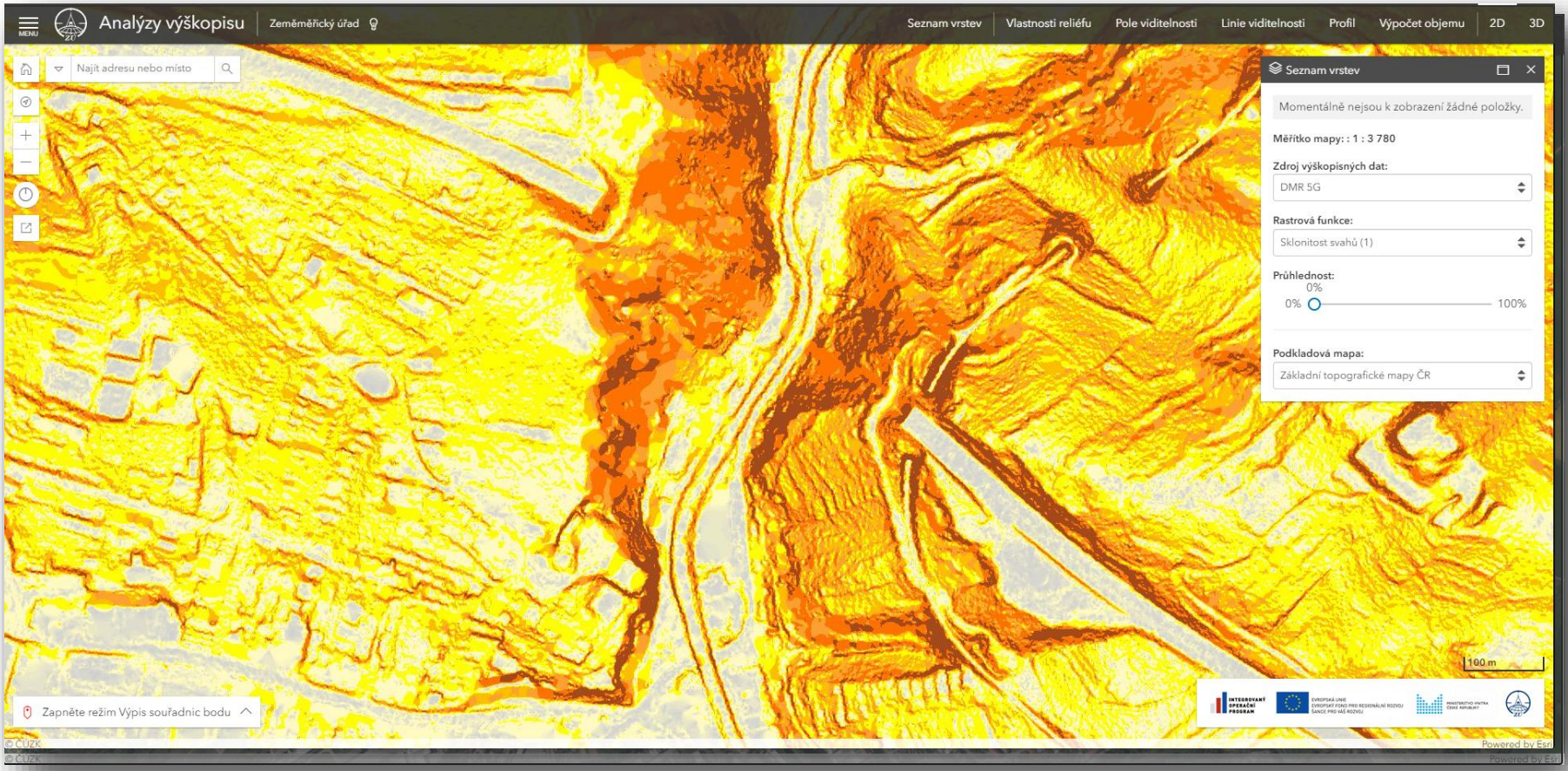
DMP 1G

- povrch území včetně staveb a rostlinného pokryvu
- Nepravidelná trojúhelníková síť
- Úplná střední chyba výšky 0,4 m pro přesně vymezené objekty (budovy) a 0,7 m pro objekty přesně neohraničené (lesy a další prvky rostlinného pokryvu)
- analýzy viditelnosti, modelování šíření radiových vln

Vrstevnice

- Odvozené z DMR 5G
- Základní interval 1 m
- Zdůrazněné vrstevnice 5 m
- Doplňkové vrstevnice 0,5 m (rovinatý terén)
- Doplněk - vrstva spádovek, popis
- Podklad pro kartografické zobrazení v mapových dílech

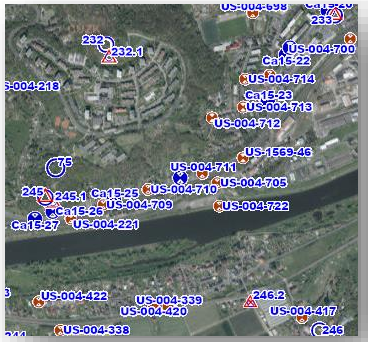
Aplikace úřadu

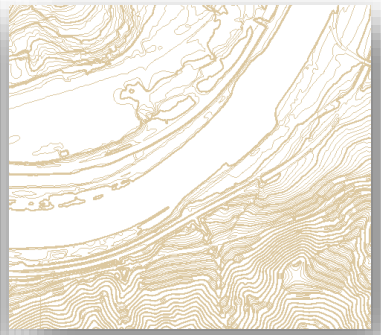


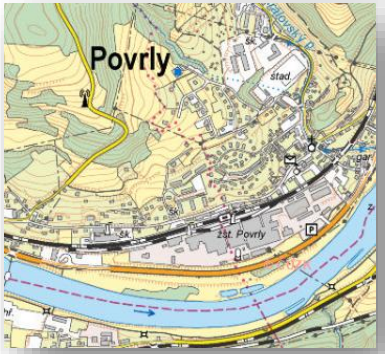
Otevřená data Zeměměřického úřadu

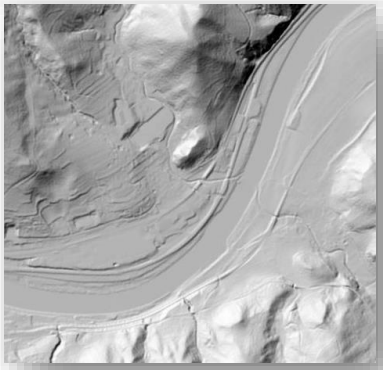
Od 1. července 2023

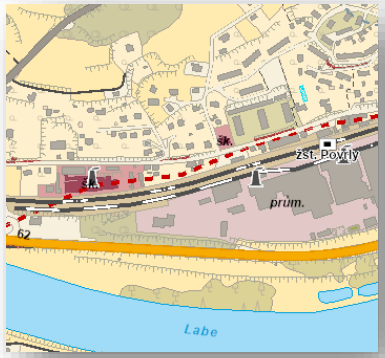
- Ortofoto ČR
- ZABAGED®
- Státní mapové dílo (ZTM) a Mapy ČR
- Geonames
- Databáze bodových polí





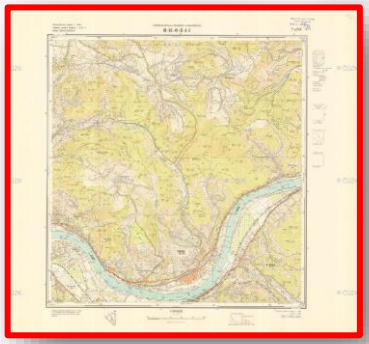


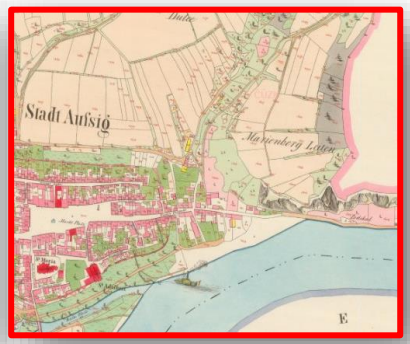




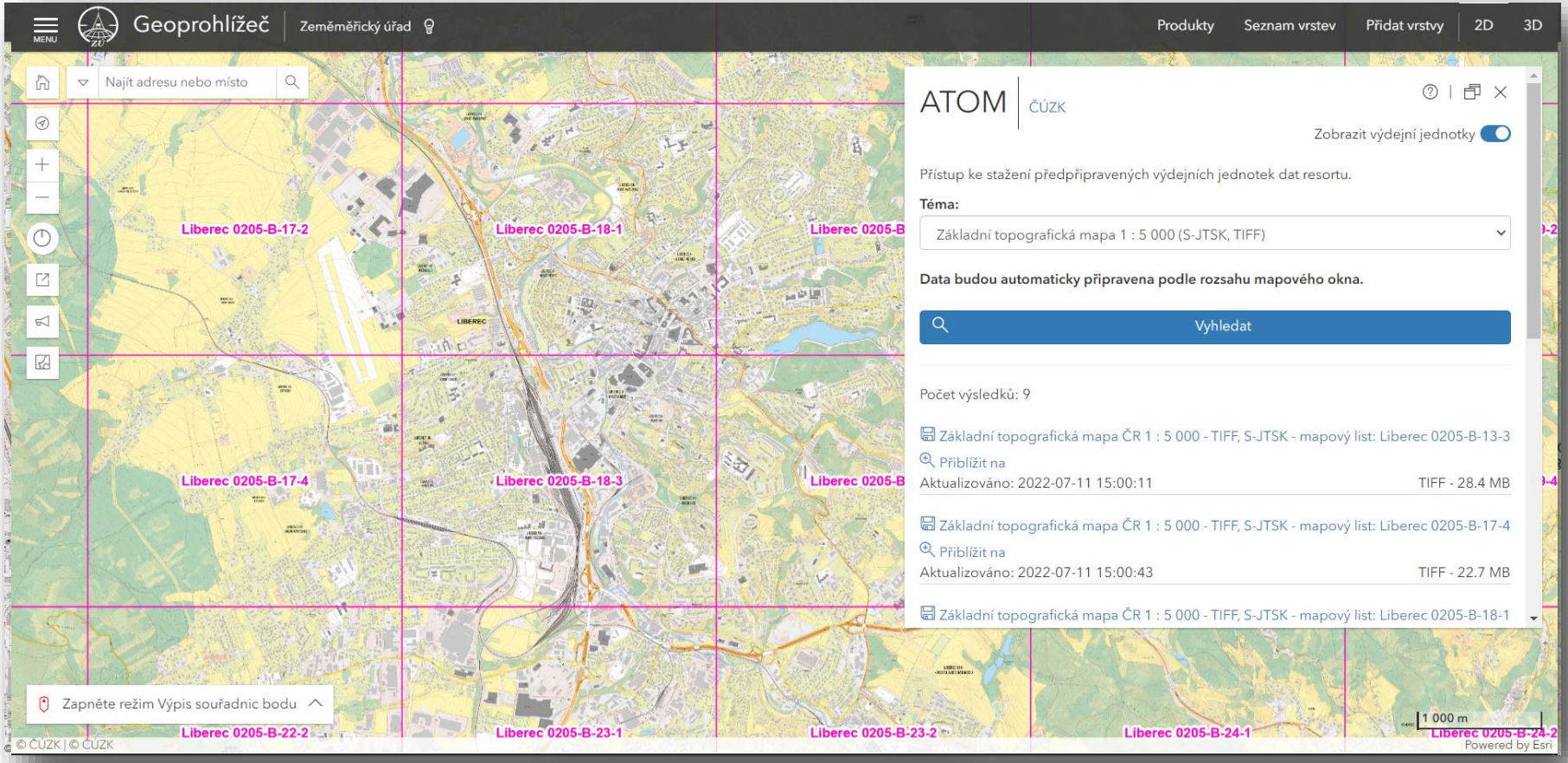
Otevřenými daty NEJSOU

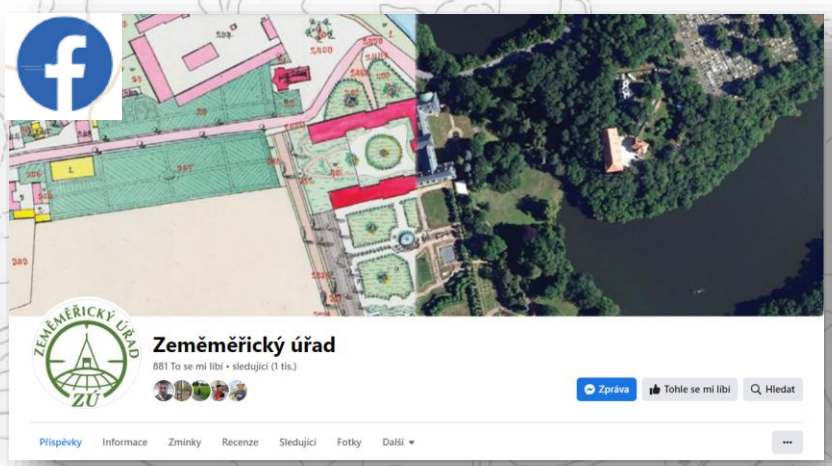
- archiválie z ÚAZK
- letecké měřické snímky





Přístup k otevřeným datům





Děkuji za pozornost

Mgr. Jana Volná
jana.volna@cuzk.cz
zu-obchod@cuzk.cz