



ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD

System správy výškopisných databází ČR

Mgr. Petr DUŠÁNEK

Zeměměřický odbor Pardubice, Oddělení správy dat a vývoje

Bečov nad Teplou, 16. října 2025



ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD

Letecké laserové skenování 2009–2013

Účastníci

- spolupráce:
 - Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK)
 - Zeměměřický úřad (ZÚ)
 - Organizace projektu
 - Zpracování dat ze $\frac{3}{4}$ území
 - Ministerstvo obrany (MO)
 - 24. základna dopravního letectva, Praha – Kbely
 - Provedení letů
 - Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad v Dobrušce (VGHMÚř)
 - Zpracování dat ze $\frac{1}{4}$ území
 - Ministerstvo zemědělství (MZe)
 - Podniky povodí a Lesy ČR
 - Pronájem systému LLS (Litemapper 6800 – RIEGL LMS-Q680)

Zpracování dat

- IMU/GNSS

- GrafNav + AeroOffice

- Extrakce mračna bodů

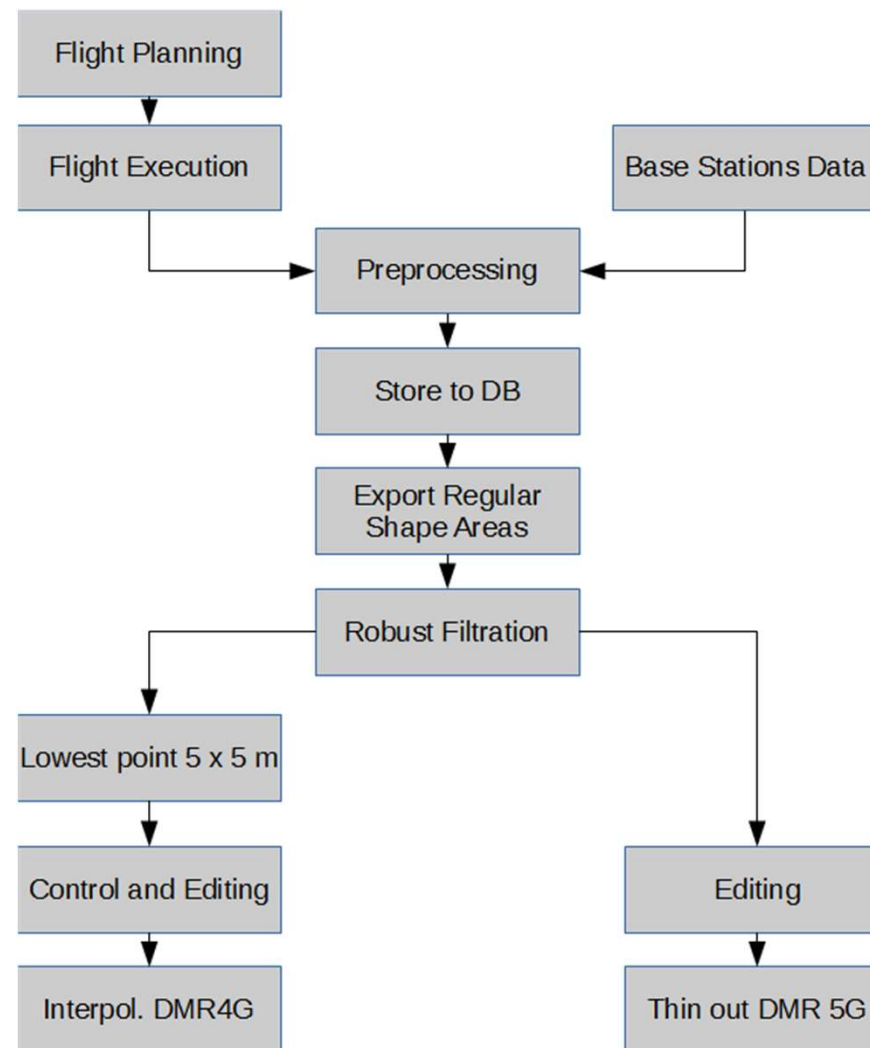
- RiAnalyze
 - Full-Waveform na mračno bodů
- RiWorld
 - Vyrovnnání měřických pásů
 - Georeferencování (ETRS89-TM33 + GRS80)

- Automatická filtrace

- SCOP++
- Později LAStools

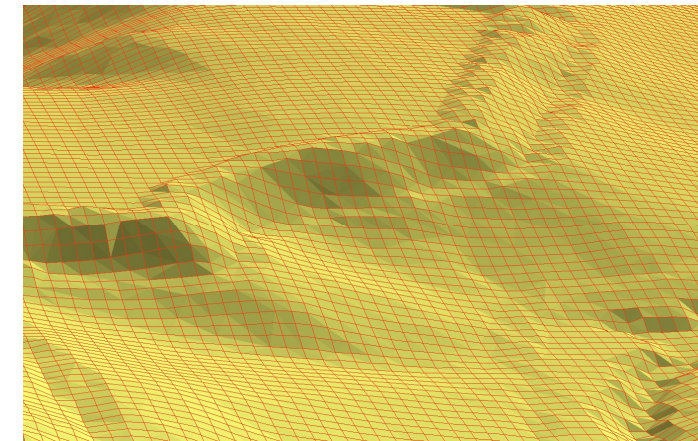
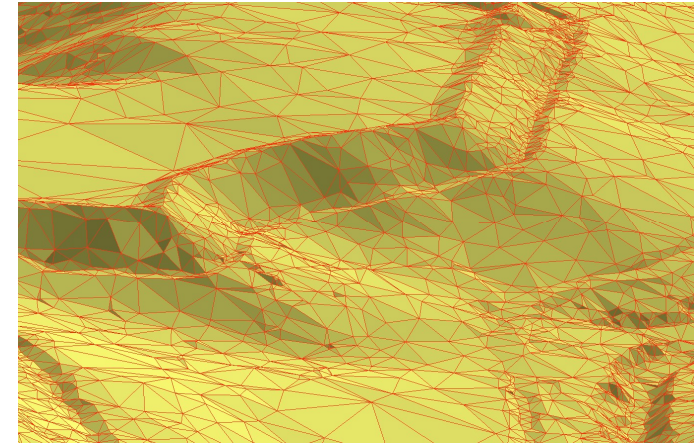
- Ruční editace

- DTMaster

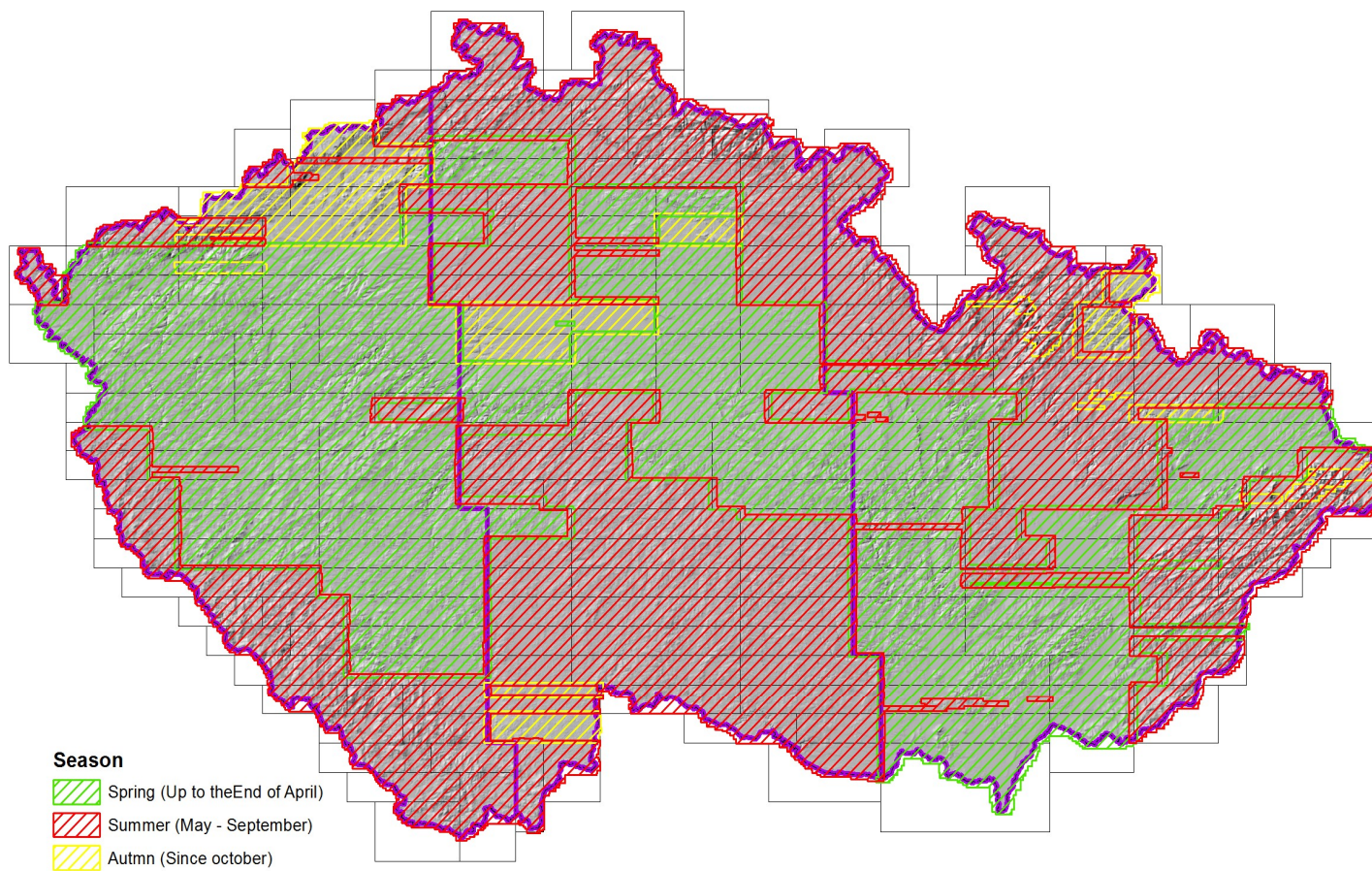


Zpracování dat

- DMR 5G
 - Diskrétní body (zředěná třída ground)
 - AtlasDMT -> LAsThin
- DMR 4G
 - Mříž 5×5 m (interpolováno z DMR 5G)
- DMP 1G
 - Nikdy neaktualizován
 - Nebyla vhodná data pro aktualizaci



Roční doba pořízení dat

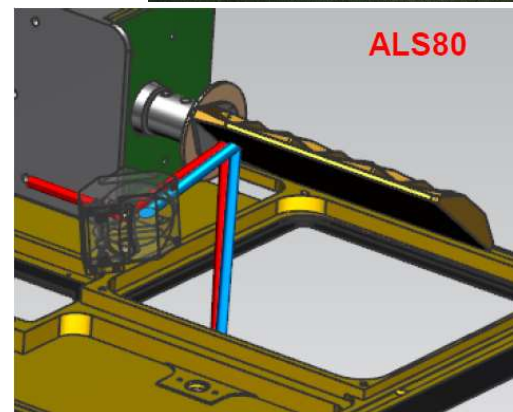




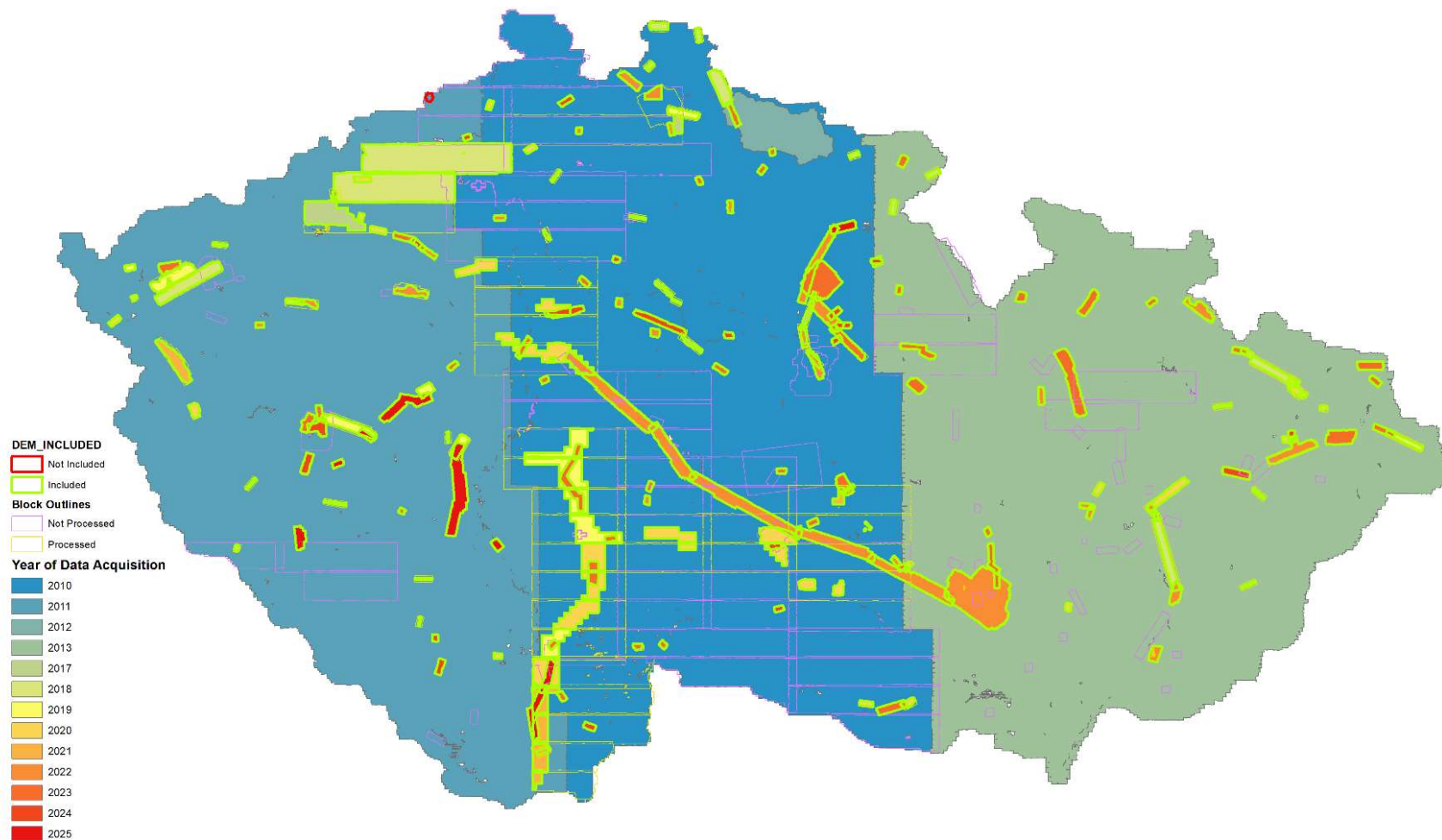
ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD

Letecké laserové skenování 2015+

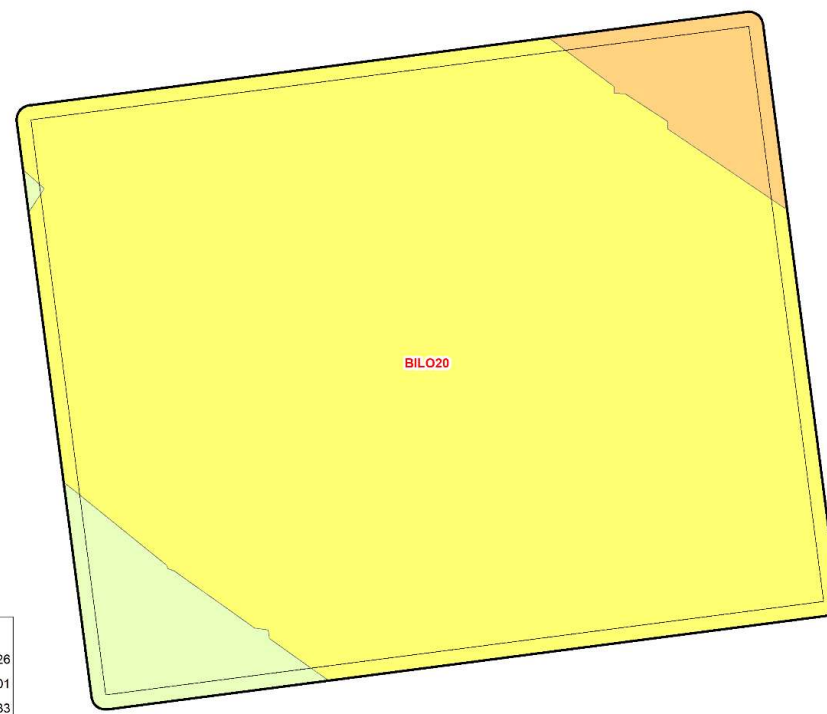
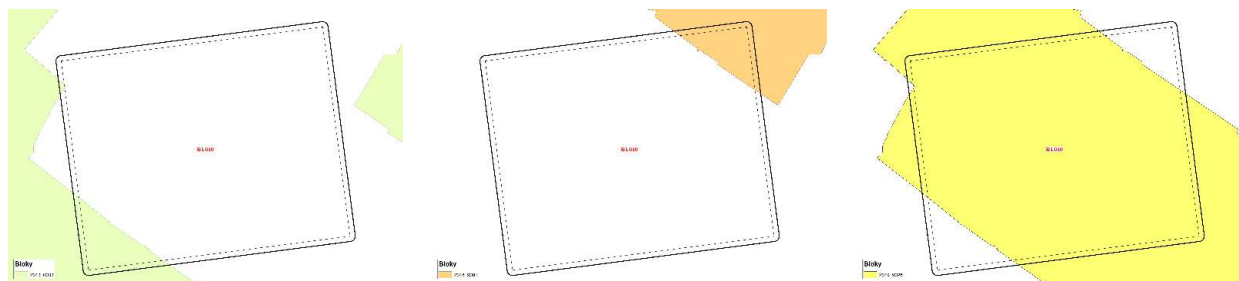
Leica ALS80



Stav aktualizace DMR k 15. 10. 2025



Stav aktualizace DMR k 15. 10. 2025



- DB Metadata
 - Geometries (TM33N, S-JTSK)
- LAStools
 - Batch processing



ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD

Letecké laserové skenování 2026+

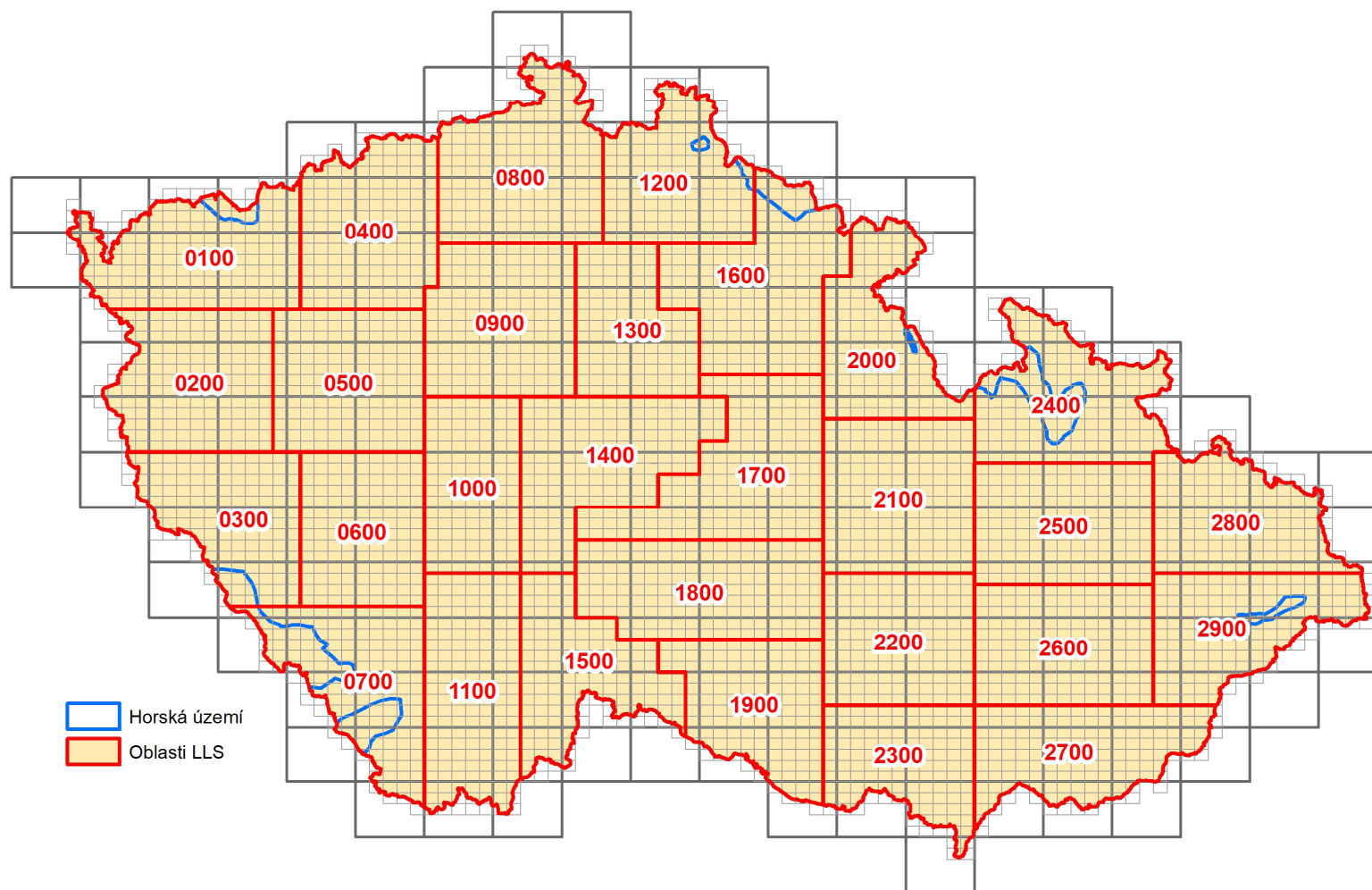
Rámec projektu

- Zákon. 330/2025
 - *Zákon o správě informací o stavbě a vystavěném prostředí a o změně některých dalších zákonů*
Vyhlášen: 9. 9. 2025 | Účinný od: 1. 1. 2027
 - § 12 (2)
 - Základní model vystavěného prostředí vytváří a aktualizuje Zeměměřický úřad. Podkladem pro tvorbu a aktualizaci základního modelu vystavěného prostředí jsou zejména údaje základního registru územní identifikace, adres a nemovitostí, digitální technické mapy kraje, základní báze geografických dat České republiky, údaje z informačních modelů staveb a údaje z jiných informačních systémů veřejné správy.
- Základní model vystavěného prostředí (ZMVP)
 - LOD2 modely budov a jiných staveb
 - Zdroj dat
 - LLS
 - Na základě rámcové dohody (prozatím 3 roky)
 - **Zveřejněno 16. 10. 2025**
 - ZABAGED
 - Stereofotogrammetrie
 - SW
 - Geoflow/Roofer
 - <https://github.com/3DBAG/roofer>
 - 3D City DB
 - <https://github.com/3dcitydb/3dcitydb>

Parametry LLS

Parametr	Hodnota
Období pořízení LLS (pod 900 m n. m.)	15. 10. – 15. 4.
Období pořízení LLS (nad 900 m n. m.)	1. 9. – 30. 4
Zorné pole (Field of View FOV)	$< 62^\circ$
Průměr laserového paprsku na zemi (definice $1/e^2$)	≤ 0.48 m
Hustota mračna bodů (poslední odraz průměr 10×10 m)	≥ 15.0 bodů/m ²
Maximum distance between neighboring last-return points	0.50 m
Příčný překryt	≥ 25.0 %
Relativní přesnost rovinná/výšková	$ \Delta XY \leq 0.20$ / $ \Delta h \leq 0.08$ m
Absolutní přesnost rovinná/výšková	$m_{XY} \leq 0.20$ / $m_H \leq 0.10$ m
Počet tříd klasifikace	6
Spolehlivost klasifikace – třída Ground (F1-score)	≥ 95 %
Spolehlivost klasifikace – třída Building (F1-score)	≥ 90 %
29 oblastí (každá předmětem samostatné prováděcí smlouvy)	29

Oblasti LLS (2 200 – 3300 km²)



SW řešení

- LLS

- Úprava současného řešení IS výškopisných databází
 - Oracle → PostGIS <https://postgis.net>
 - LAStools <https://rapidlasso.de>
 - PDAL <https://pdal.io>
 - Python
 - Shapely <https://shapely.readthedocs.io/en/stable/>
 - SQLAlchemy <https://www.sqlalchemy.org/>
 - ...

Licencované → Open Source
Částečně licencované
Open Source
Open Source
Open Source
Open Source

- ZMVP

- Automatické odvození LOD2.2
 - Geoflow/Roofer <https://github.com/3DBAG/roofer>
- Uložení dat
 - 3D City DB <https://github.com/3dcitydb/3dcitydb>
- Editace LOD2.2 objekty
 - Blender <https://www.blender.org>
- Stereoskopické vyhodnocení
 - RhinoCapture <https://www.rhinoterrain.com/en/rhinocapture.html>

Open Source

Open Source

Open Source

Licencované (drané)

Děkuji za Vaši pozornost!



Mgr. Petr DUŠÁNEK
petr.dusanek@cuzk.gov.cz

Zeměměřický odbor Pardubice
Oddělení správy dat a vývoje