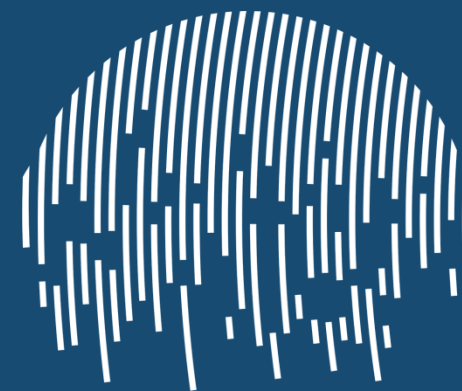


Zkušenosti z leteckého snímkování a leteckého laserového skenování pro potřeby DTM ČR

Zdeněk Klusoň



PRIMIS

Professional Imaging and Mapping Solutions



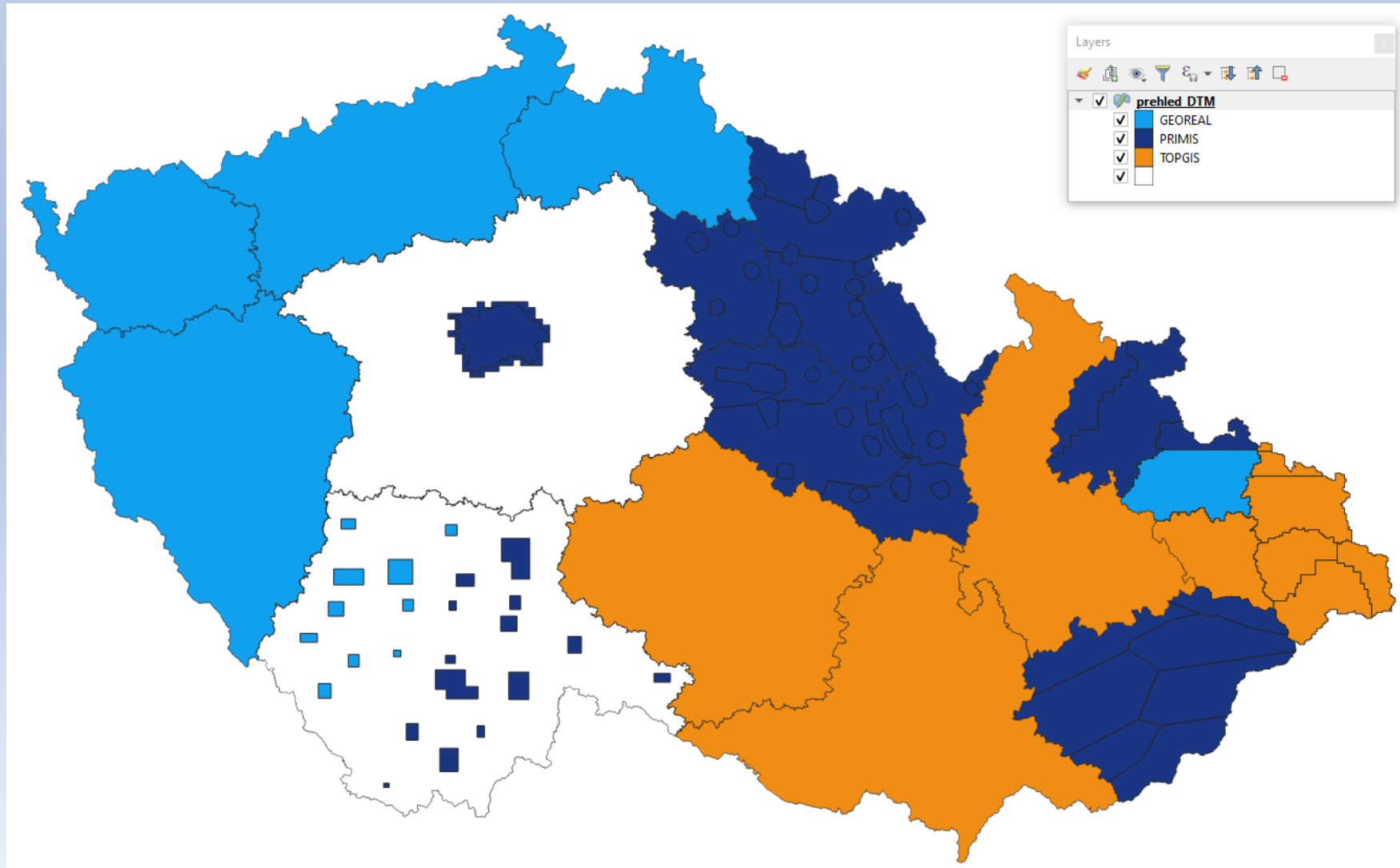
PRIMIS spol. s r. o.

Slavičkova 827/1a, 638 00 Brno, Czech Republic

W: www.primis.cz | E: info@primis.cz

T: +420 534 008 769

ROZDĚLENÍ LÉTÁNÍ



TROCHA STATISTIKY

- bylo pořízeno 875,000 svislých leteckých snímků
- ORP měst Královéhradeckého kraje a Pardubického kraje byly létány kamerou Leica CityMapper-2
- Většina snímků pořízena na podzim 2021 na jaře 2022 během neobvyklé dlouhé periody pěkného počasí
- Zaměření tisíců vlíčovacích a kontrolních bodů v terénu
- 60,000 km² pokryto snímky, AT a 5 cm orthofotem (75 % teritoria ČR)
- 5 cm trueorthophoto více než 11,000 km²
- Lidar více než 15,000 km²
- 3D mesh více než 1,200 km²

PARAMETRY KOLMÉHO SNÍMKOVÁNÍ

- GSD 5 cm
- Překryty 75/65 %
- Výška letu nad terénem 1250 metrů
- Bezvegetační období

LETOUNY PRIMISU



Cessna 206 OK-EKT



Cessna 402 OK-MIS



Cessna 340 OK-MIT

LETOUNY LÉTAJÍCÍ PRO PRIMIS



PHOTOMAP Tecnam P2006P OM-LAZ

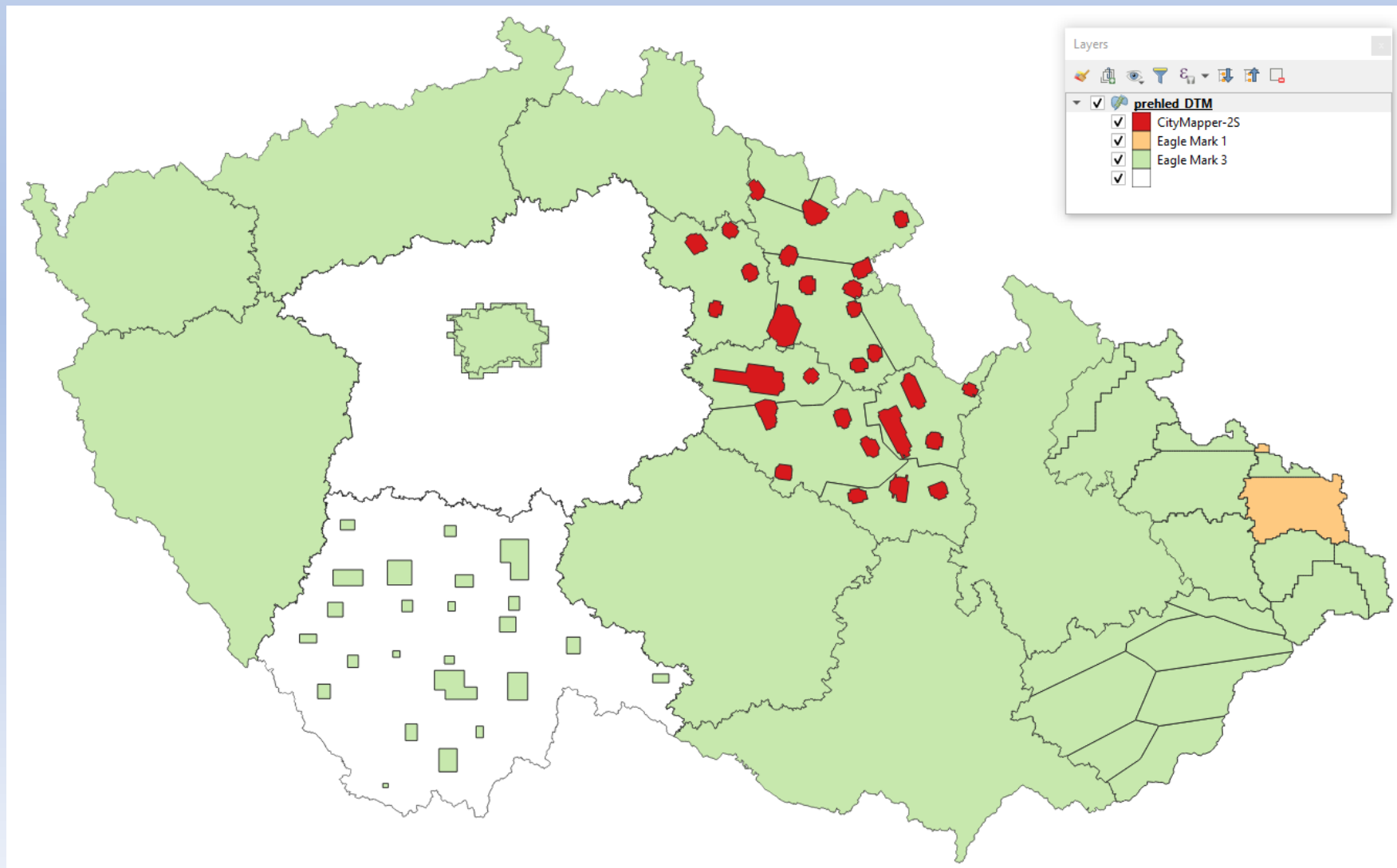


Beechcraft B200 OK-MAG



PHOTOMAP Cessna 404 OM-LAS

TYPY POUŽITÝCH SENZORŮ



SENZORY



Vexcel Eagle Mark 3

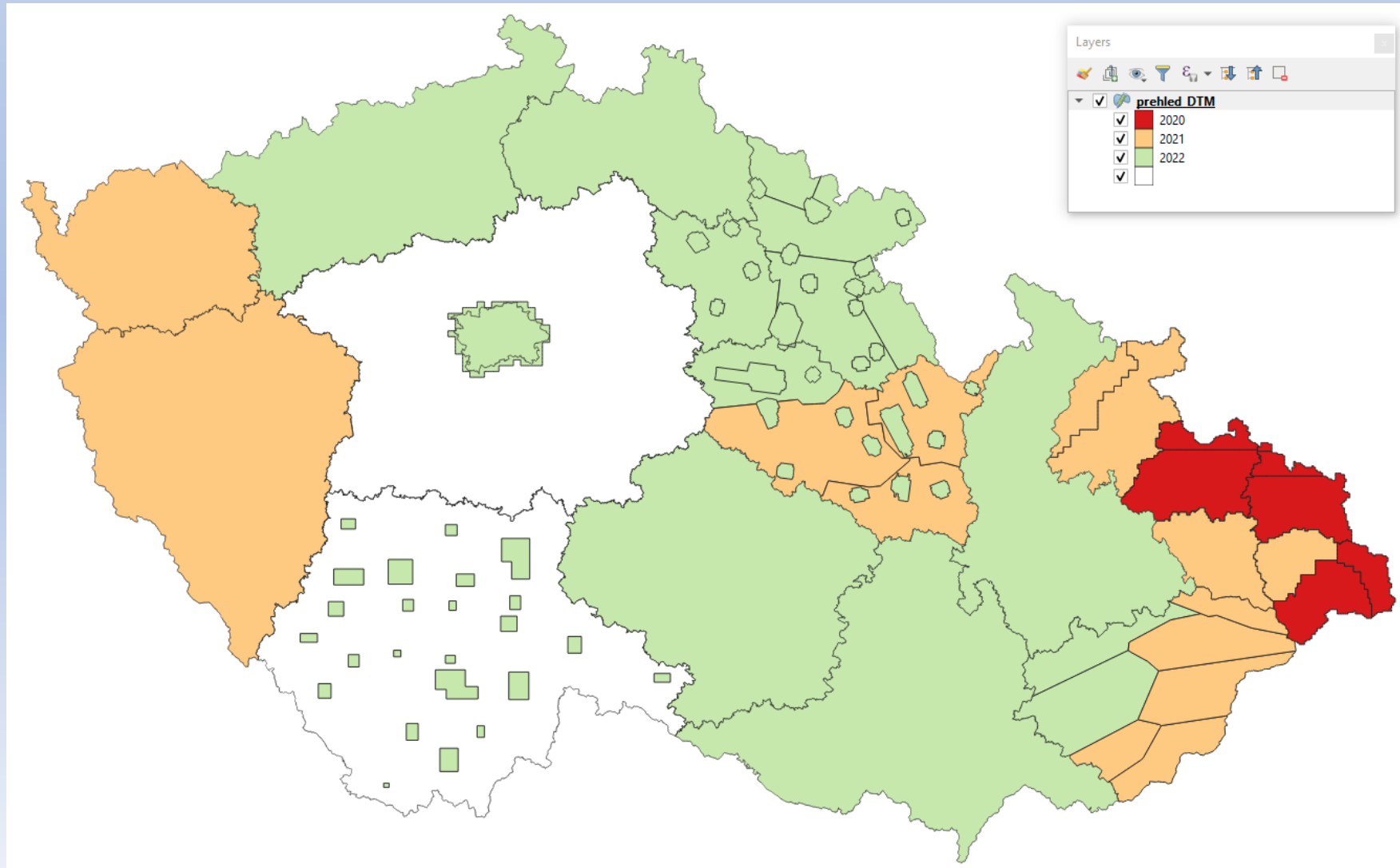


Leica CityMapper 2S



Riegel VQ 780II

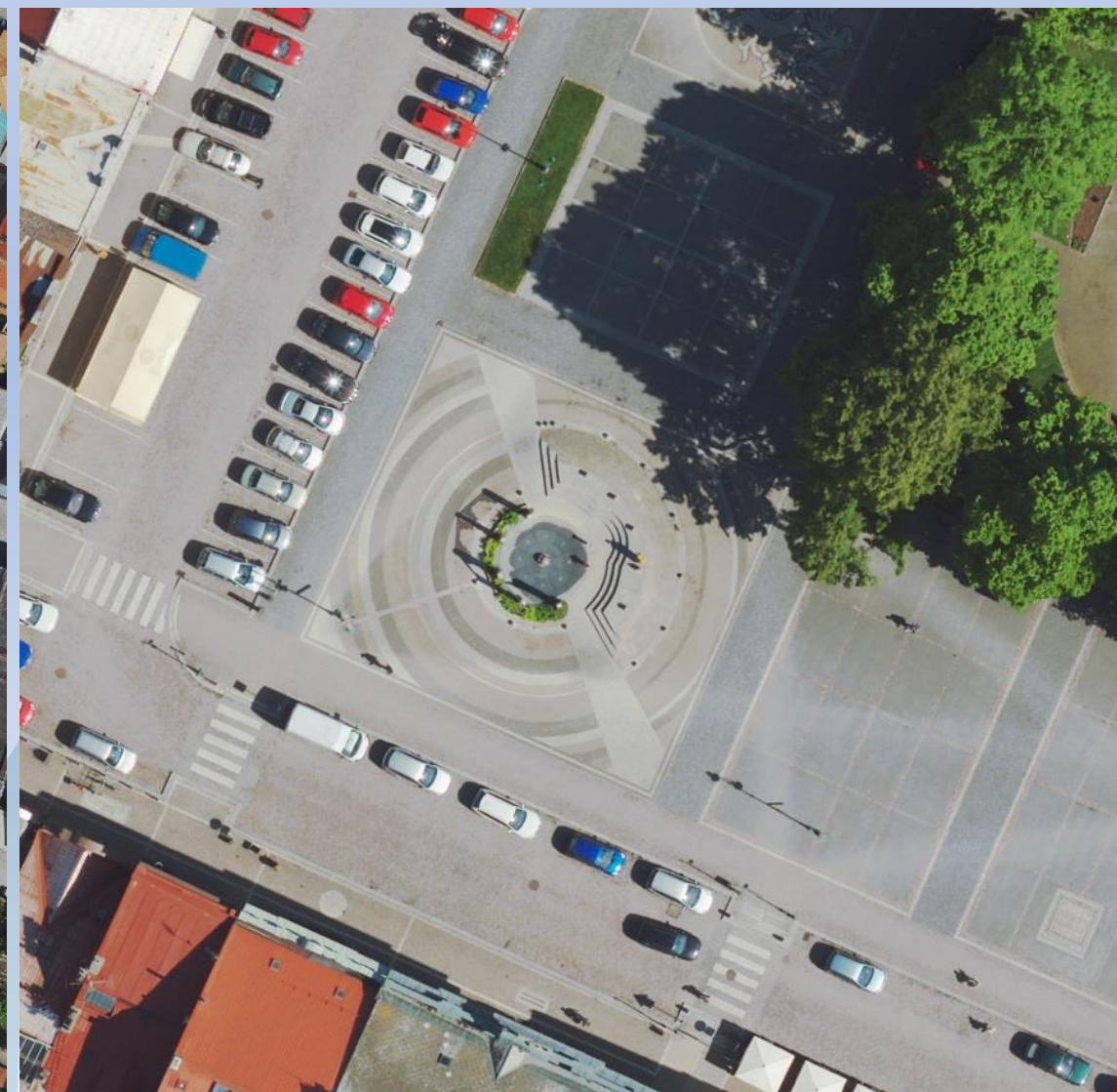
DOKONČENÍ SNÍMKOVÁNÍ



SNÍMKOVÁNÍ LEICA CityMapper-2S

- První v ČR
- Integruje 3 senzory - LIDAR, nadírový objektiv a 4 šikmé objektivy
- GSD nadírových snímků 5 cm
- GSD šikmých snímků cca 8 cm
- LIDAR v hustotě 22 b/1m²
- Zpracování TrueOrtofota v systému VADSTENA
- 3D mesh

Ukázka True Ortofota ze CityMapperu-2S



POČTY SNÍMKŮ

	Začátek	Konec	Dnů	Snímků	LH	LH PVP
Hradecký kraj	09.03.2022	19.05.2022	26	57 682	70:02	65:38
Pardubický kraj	01.10.2021	02.03.2022	21	58 016	71:08	58:40
Zlínský kraj	25.09.2021	11.03.2022	33	68 844	104:00	70:31
Jihočeský kraj	3.3.2022	12.5.2022	13	12 544	33:15	20:25
SŽ	15.10.2022	15.11.2022	5		22:00	15:00

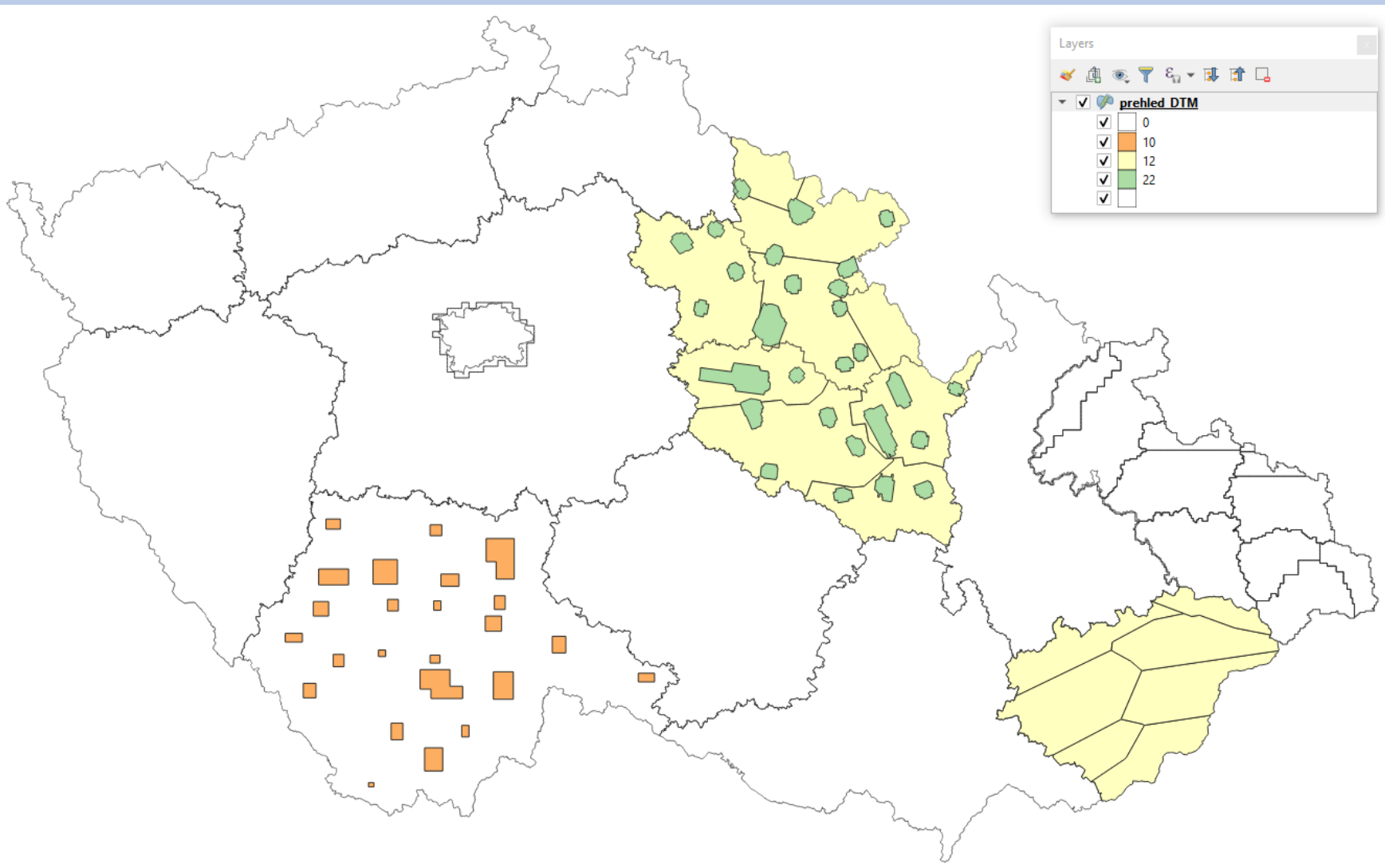
ZPRACOVÁNÍ SNÍMKŮ

1 snímek RGB 8 bitů 1,34 GB

1 snímek RGBI 16 bitů 3,56 GB

Rok	Snímků	Kapacita zpracování	SW
2020	127 612	HP server/80 Core 320GB RAM	UM 4.4
2021	205 801	HP server/169 Core 676 GB RAM	UM 5.5.1.

LIDAROVÉ SKENOVÁNÍ-HUSTOTA BODŮ



Skenování krajů

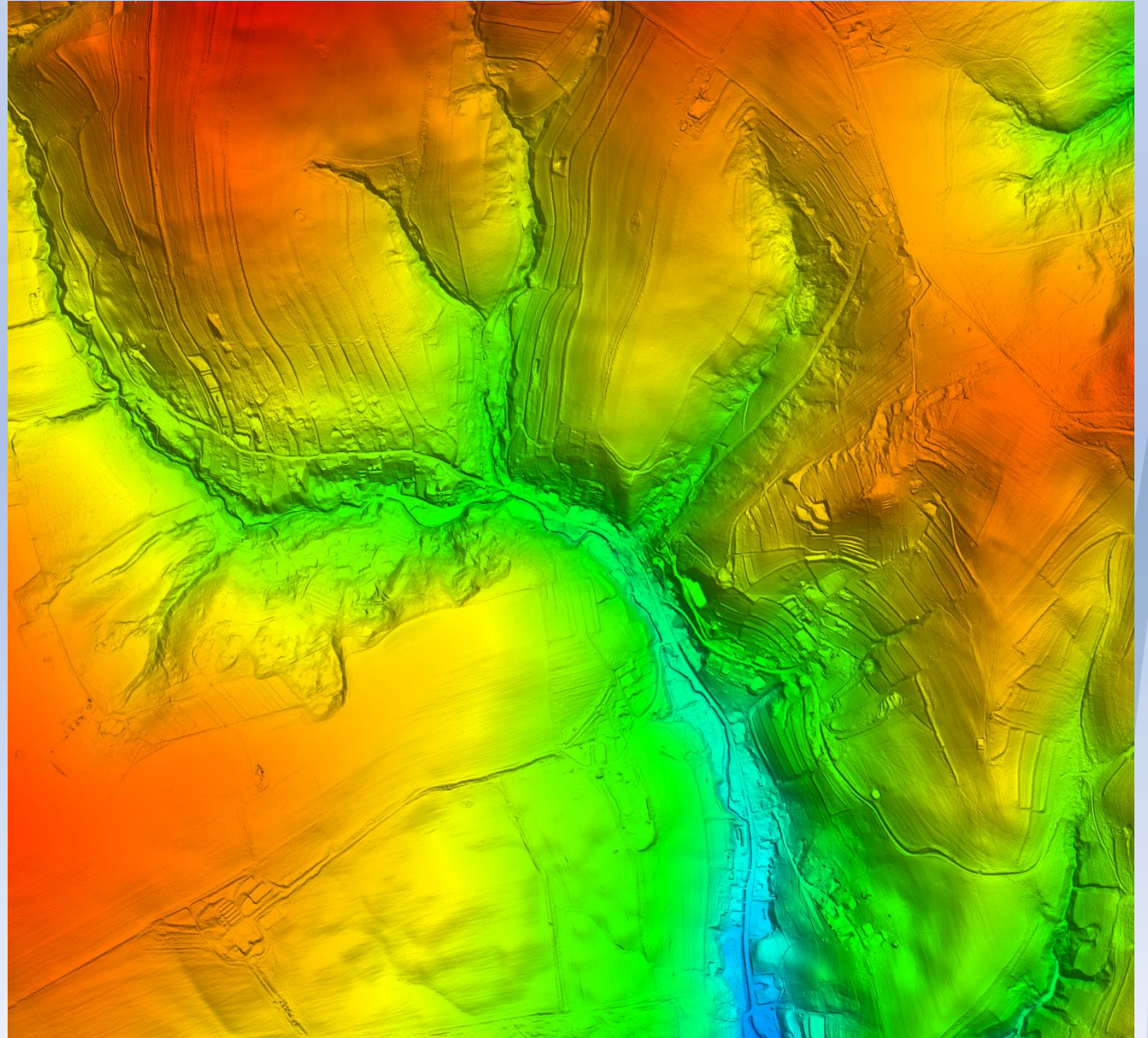
Hustota	12/1m ²
Výška letu	1700 m
Šíře záběru	2000 m
Příčný překryt	25%

Skenování měst

Hustota	22/1m ²
Výška letu	1500 m
Šíře záběru	578 m
Příčný překryt	20%

UKÁZKA DMT KRAJE

- Hustota 12 bodů/1m²
- Střední chyba výšky 3,5-5 cm



LIDAR STATISTIKA

17% území ČR	Riegel VQ780II		Leica CityMapper-2	
	LH	LH PVP	LH	LH PVP
Hradecký kraj	41:15	32:38		23:26
Pardubický kraj	33:22	26:45		24:41
Zlínský kraj	35:50	25:08		0:00
Jihočeský kraj	8:55	4:59		5:37
Celkem	119:22	89:20	71:23	53:44

ZKUŠENOSTI Z PROJEKTU DTM KRAJŮ

- Práce velkého rozsahu jak co do počtu snímků tak i hodin v ČR
- Koordinace prací v konsorciích
- Použití LIDARu pro perfektní ortofotomapu a mapování výšek objektů
- Použití CityMapperu 2S
- Pestrý list produktů – LS, OF, TOF, Match, DTM, DSM
- TRUE Ortofoto – SW Sure a SW Vastena

3D MESH VYSOKÉ MÝTO

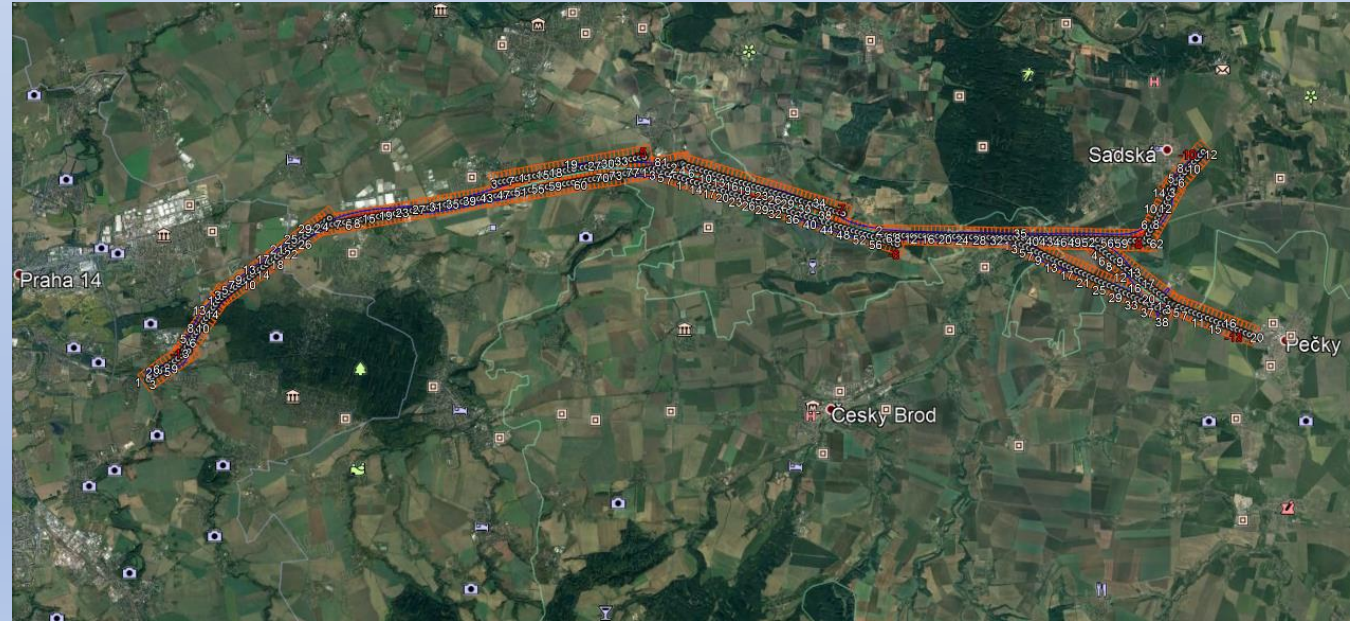
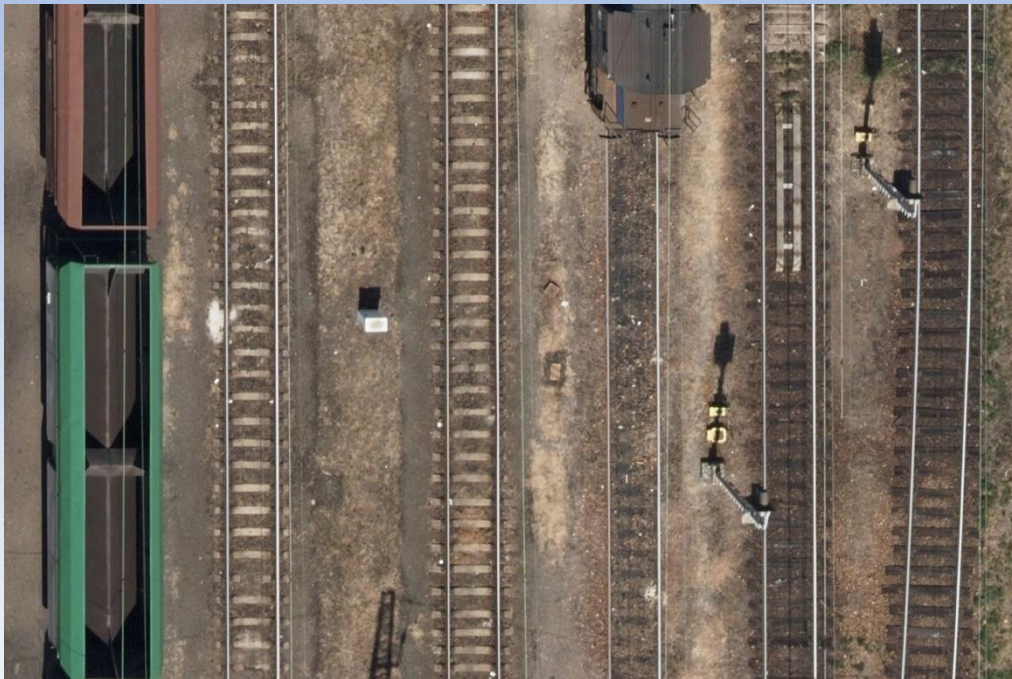


DTM SŽ ČINNOSTI

- Revize a kontrola stávajícího železničního bodového pole (ŽBP);
- Osazení vybraných prvků a oprava stávající stabilizace ŽBP;
- Zaměření, výpočet, kontrola prvků ŽBP a dokumentaci ŽBP;
- Pořízení referenčních dat (DMP, DMT a TrueOFM) na 7824 km;
- Nové mapování v náplni a kvalitě dle předpisové řady M20
- Vyhledávání inženýrských sítí a zaměření jejich průběhů klasickými geodetickými metodami
- Aktualizace a zpřesnění (reambulace) dat ZPS/DI/TI

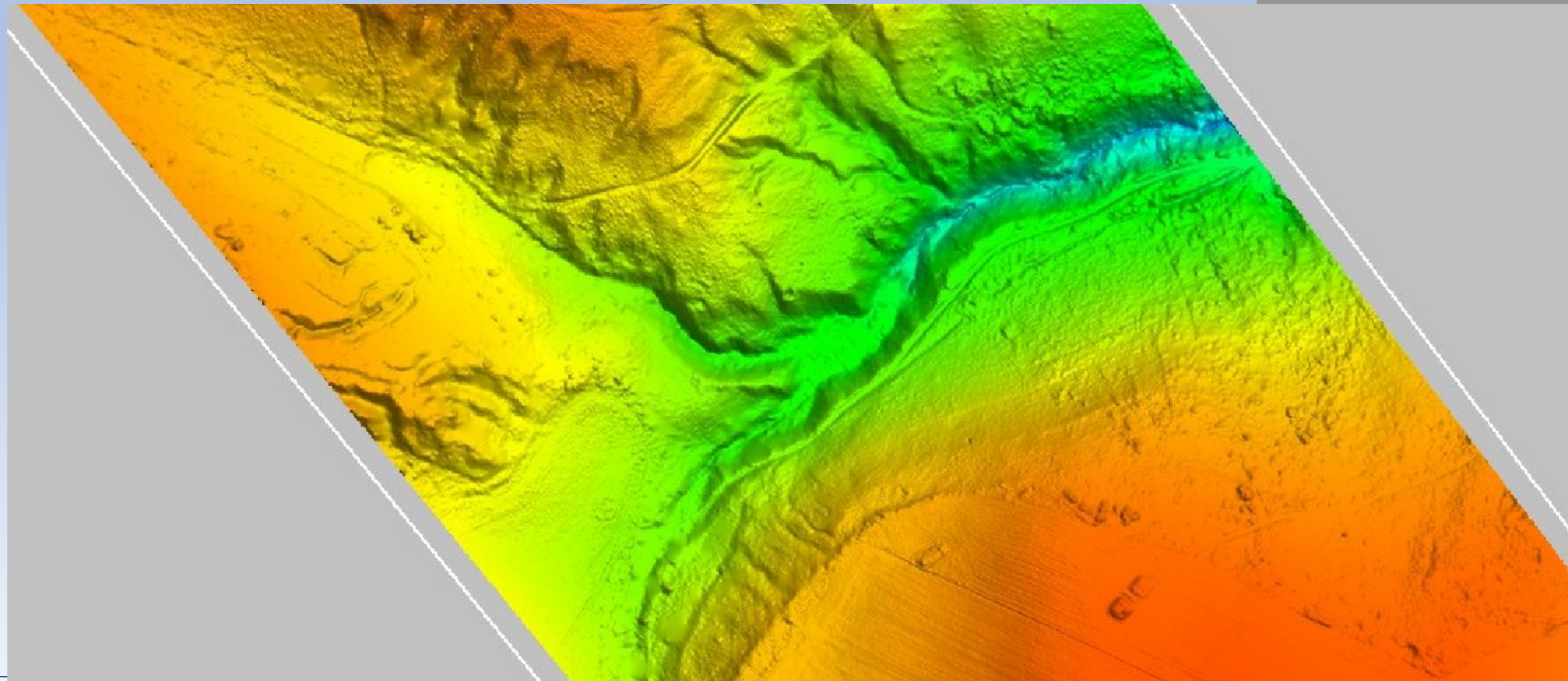
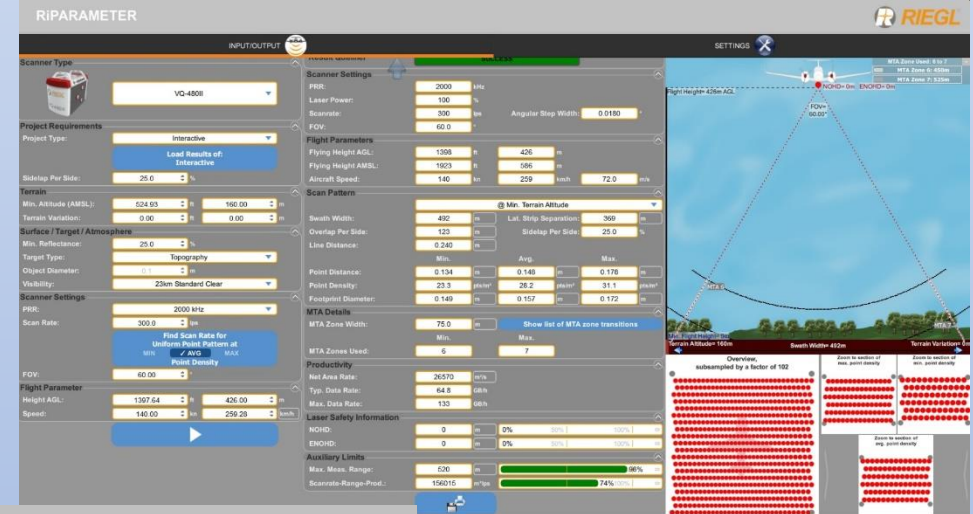
DTM SŽ SNÍMKOVÁNÍ

- Snímky GSD 2 cm
- P/Q = 75%/55%
- Bezvegetační období
- True Ortofoto, DMT, DMP
- Mapování

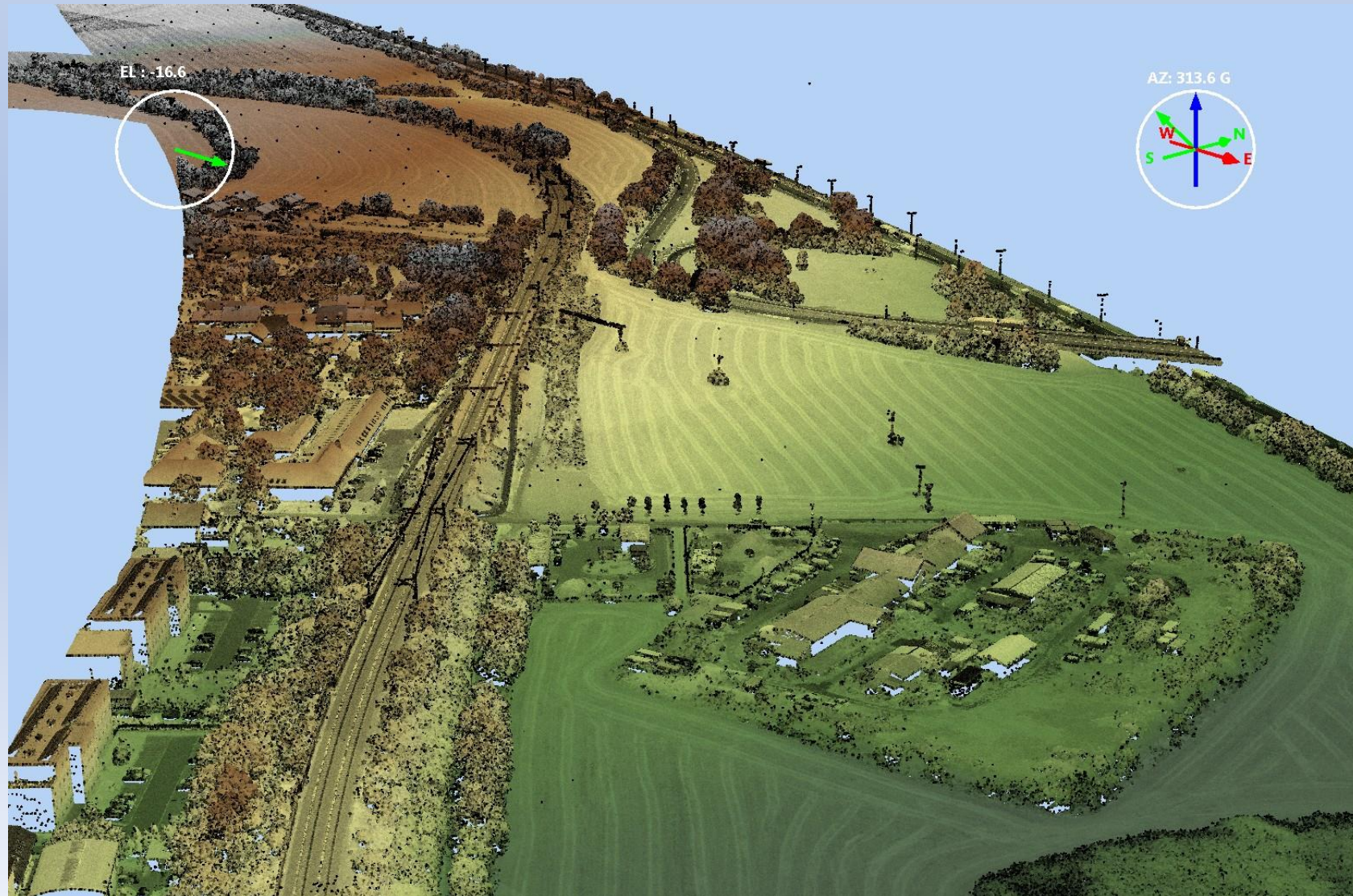


DTM SŽ LIDAR

- Mračno nad 25 b/1m2
- Střední chyba výšky do 12 cm



DTM SŽ 3D VIZUALIZACE



Děkuji za pozornost!



PRIMIS
Professional Imaging and Mapping Solutions



PRIMIS spol. s r. o.
Slavičkova 827/1a, 638 00 Brno, Czech Republic

W: www.primis.cz | E: info@primis.cz
T: +420 534 008 769