

GeoSLAM

3D mobilné systémy ZEB

GeoKARTO 2020

Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach

10. – 11. September 2020



Branislav Hroško, 3GON Positioning, branislav.hrosso@3gon.eu

Tomáš Bláha, Geoslam Ltd, tomas.blaha@geoslam.com



O GeoSlamu

Kdo je GeoSlam...

- ✓ GeoSLAM je globálním lídrem na trhu v oblasti 3D geoprostorových technologických řešení.
- ✓ Unikátní technologie "go anywhere" přizpůsobitelná všem prostředím, zejména prostorům, které jsou vnitřní, podzemní nebo obtížně přístupné.
- ✓ Poskytujeme přesné 3D mapování bez potřeby GPS.



Základní hodnoty

“go-anywhere” 3D mobilní mapování

Jednoduché a cenově dostupné řešení pro rychlé mapování prostředí



Rychlost

Rychlé mobilní mapování libovolného prostředí bez potřeby GPS nebo nákladných snímačů pohybu. Až 10x rychlejší než statické nebo tradiční techniky měření



Jednoduchost

Jednoduchá obsluha a uživatelsky přívětivý software. Systém vyžaduje minimální zaškolení, není potřeba být geodetem.



Kvalita

Více než 1000 zdokumentovaných projektů ukazuje na přesné výsledky SLAM algoritmů i v těch nejnáročnějších prostředích

Pod zemí



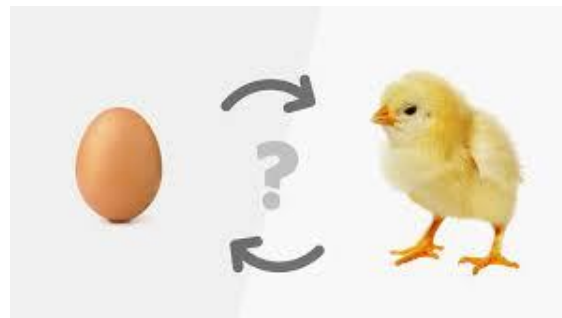
Ve vzduchu



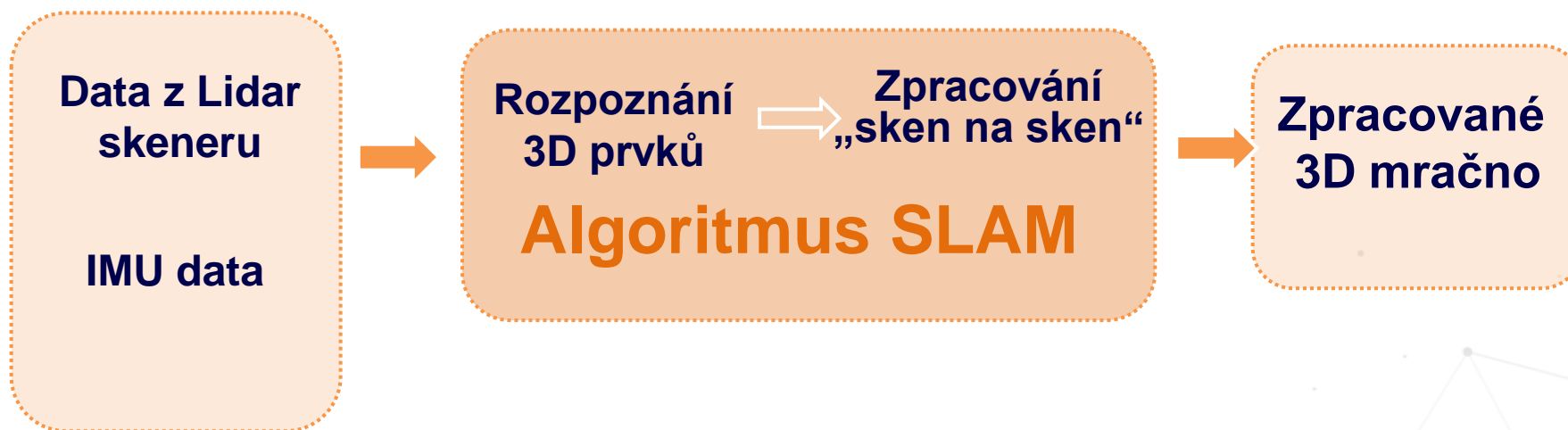
Uvnitř budov



Co je SLAM?



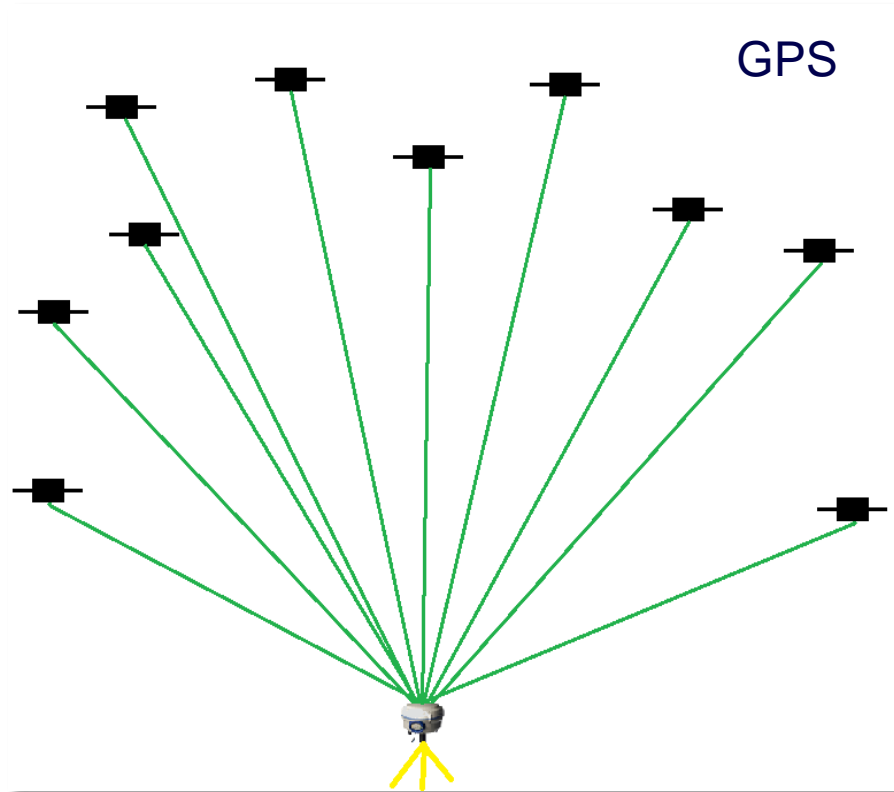
Simultaneous Localisation And Mapping (SLAM**)**
(Současné určení pozice a mapování prostoru kolem)



Co je jedinečné na SLAMu?

- ✓ Skenování za neustálého pohybu
- ✓ Skenuje veškerý prostor kolem (DTM...)
- ✓ Žádné další sensory

Co je SLAM?



Geometrie prvků v prostředí má zásadní dopad na výsledek řešení. Optimálním prostředím pro systém ZEB je místnost, ve které jsou okolní objekty rozloženy do všech směrů.

Pracovní postup se systémy ZEB

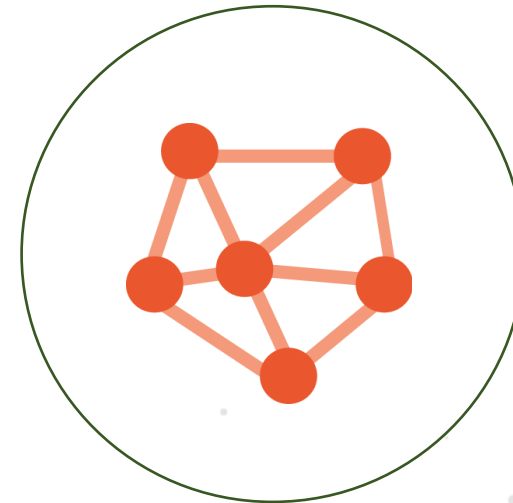
3 jednoduché kroky



Skenování
během chůze



Zpracování
dat



Mračno bodů

Skupina produktů ZEB



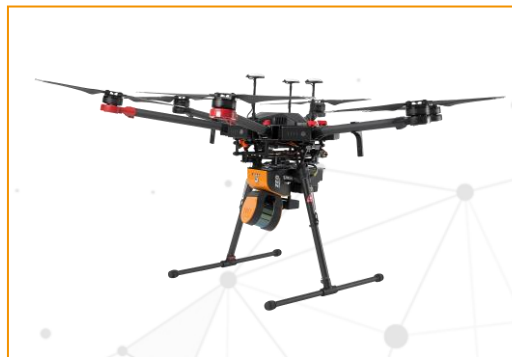
ZEB
REVO



ZEB
REVO-RT



ZEB
HORIZON



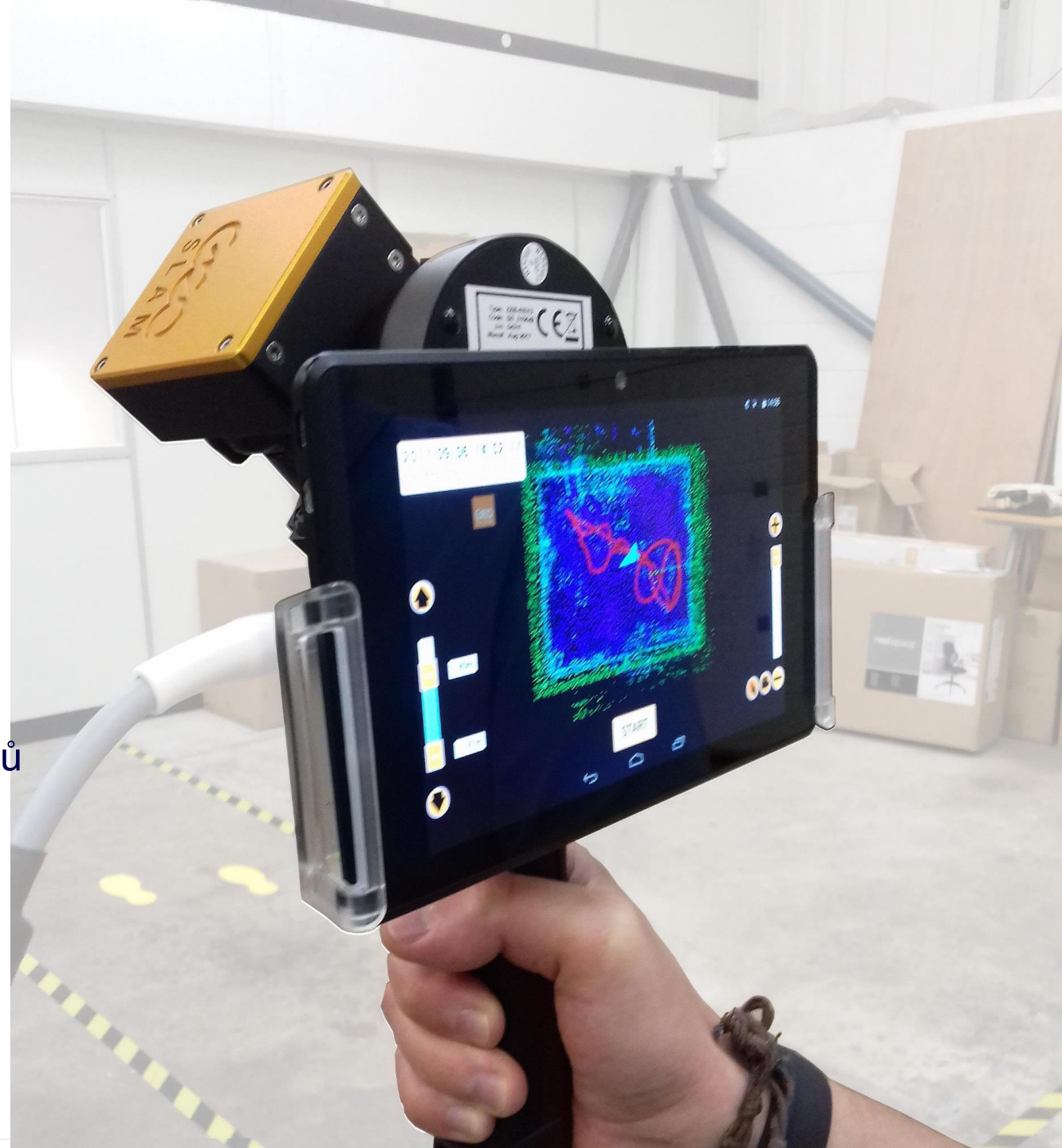
Parametry systémů GeoSLAM ZEB

- ✓ Komplexní měření v několika minutách
- ✓ Jednoduché použití - vyžadováno minimální školení
- ✓ Kompaktní a lehký – 1 kg do ruky + 3 kg do ruksaku nebo přes rameno
- ✓ Robustní a flexibilní pro použití uvnitř i venku
- ✓ Jednoduchý procesing a zpracování dat
- ✓ Možnost výstupu dat ve všech standardních 3D formátech, ve 2D jako .DXF či .DWG



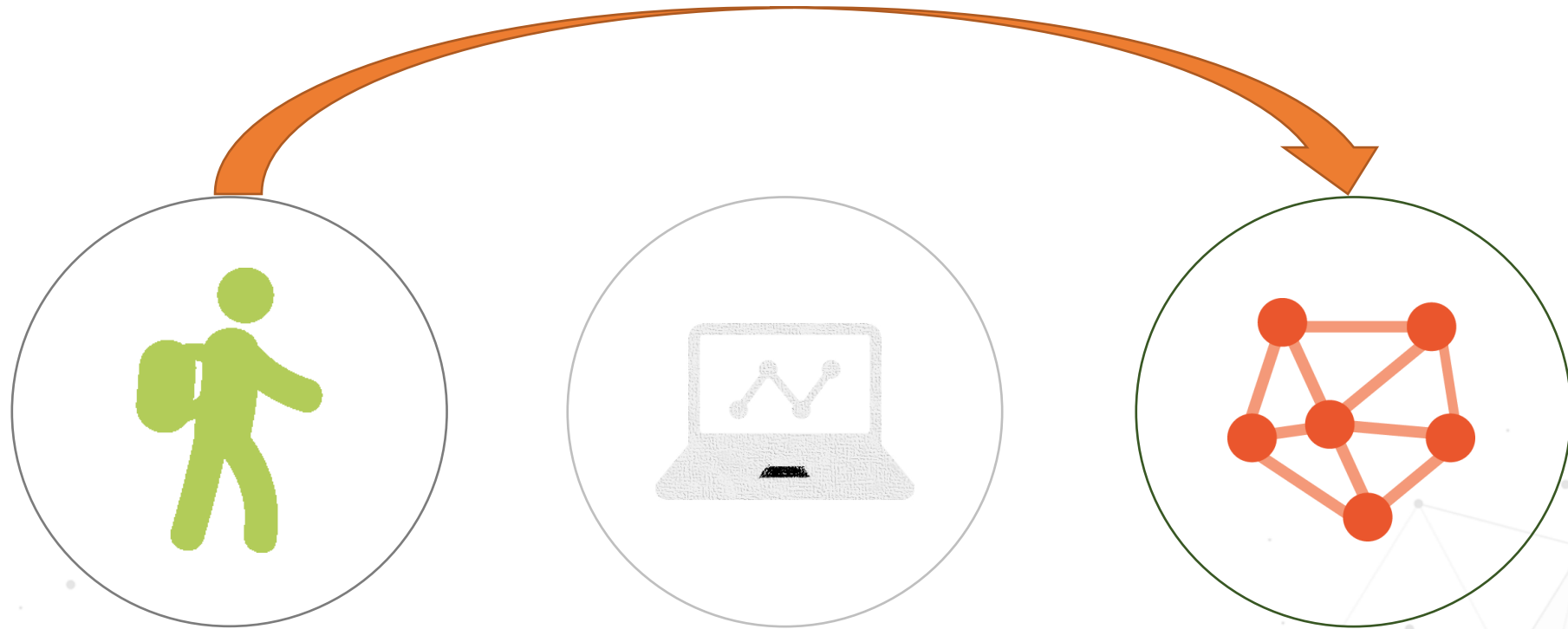
ZEB REVO RT

- ✓ Registrace SLAM v reálném čase
- ✓ Grafické uživatelské prostředí
- ✓ Zpětná vazba kvality SLAMu
- ✓ Ušetření poloviny času
- ✓ Zajištění plného pokrytí prostoru mračnem bodů
- ✓ Zvýšení přesnosti



Pracovní postup se ZEB-REVO RT

Zpracování dat během chůze a skenování



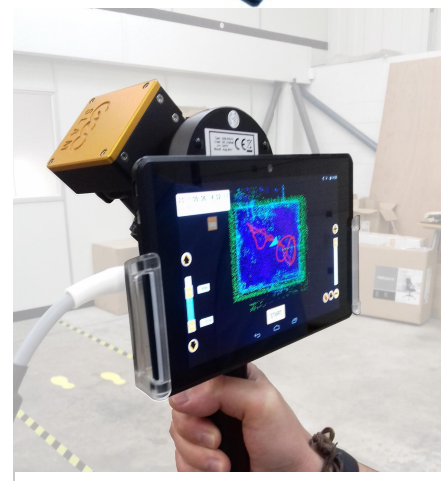
Skenování a
zpracování dat
během chůze

Mračno bodů

- **System ZEB-GO** – přibližná cena 26 500 € + DPH



- **System ZEB-REVO RT** přibližná cena 38 500 € + DPH

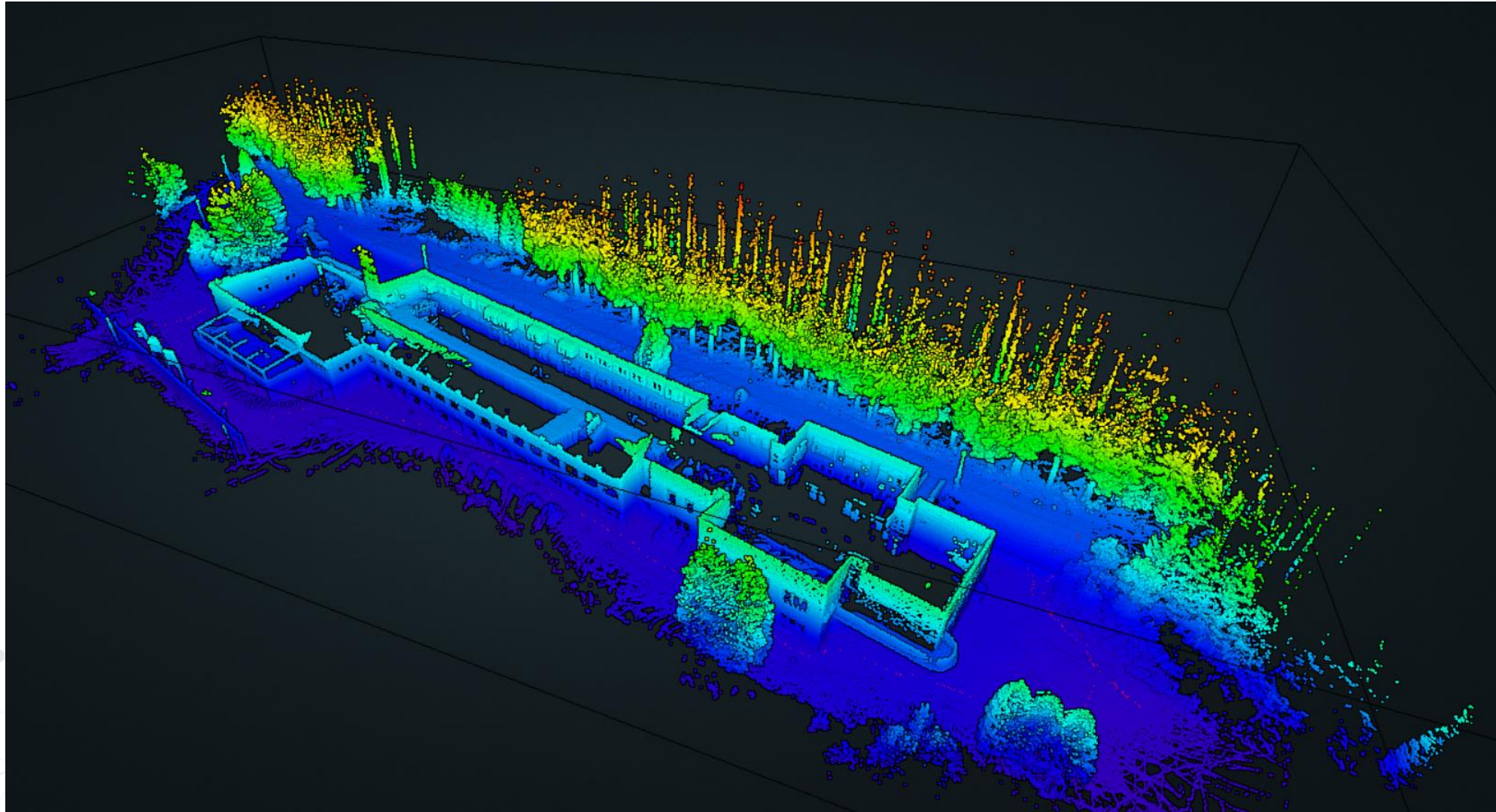


- **System ZEB-HORIZON** přibližná cena 46 000 € + DPH



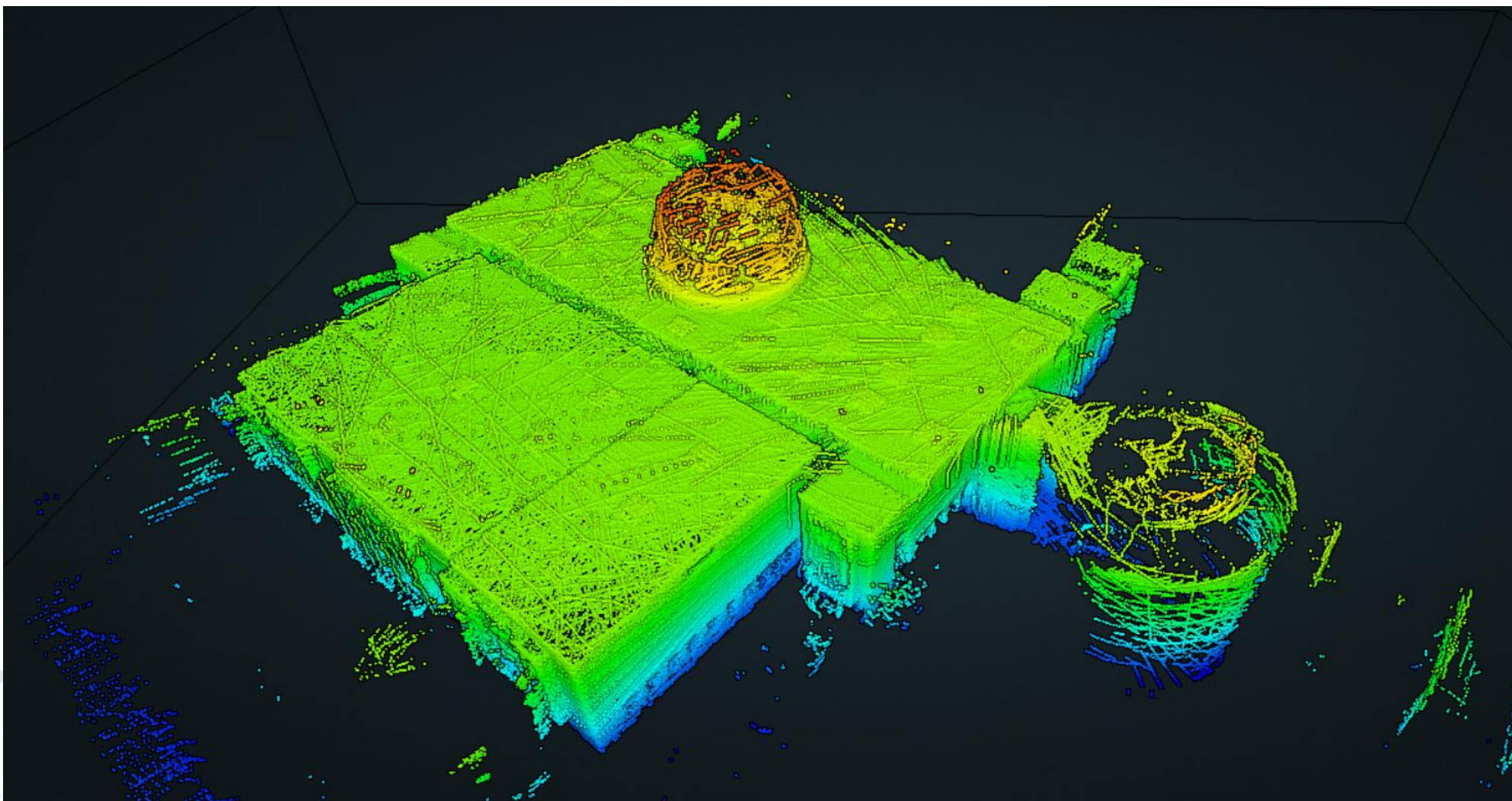
Hotel Luna – data ze ZEB GO

Měření 9 min 40 s, 16 miliónů bodů, zpracování ca. 15 minut



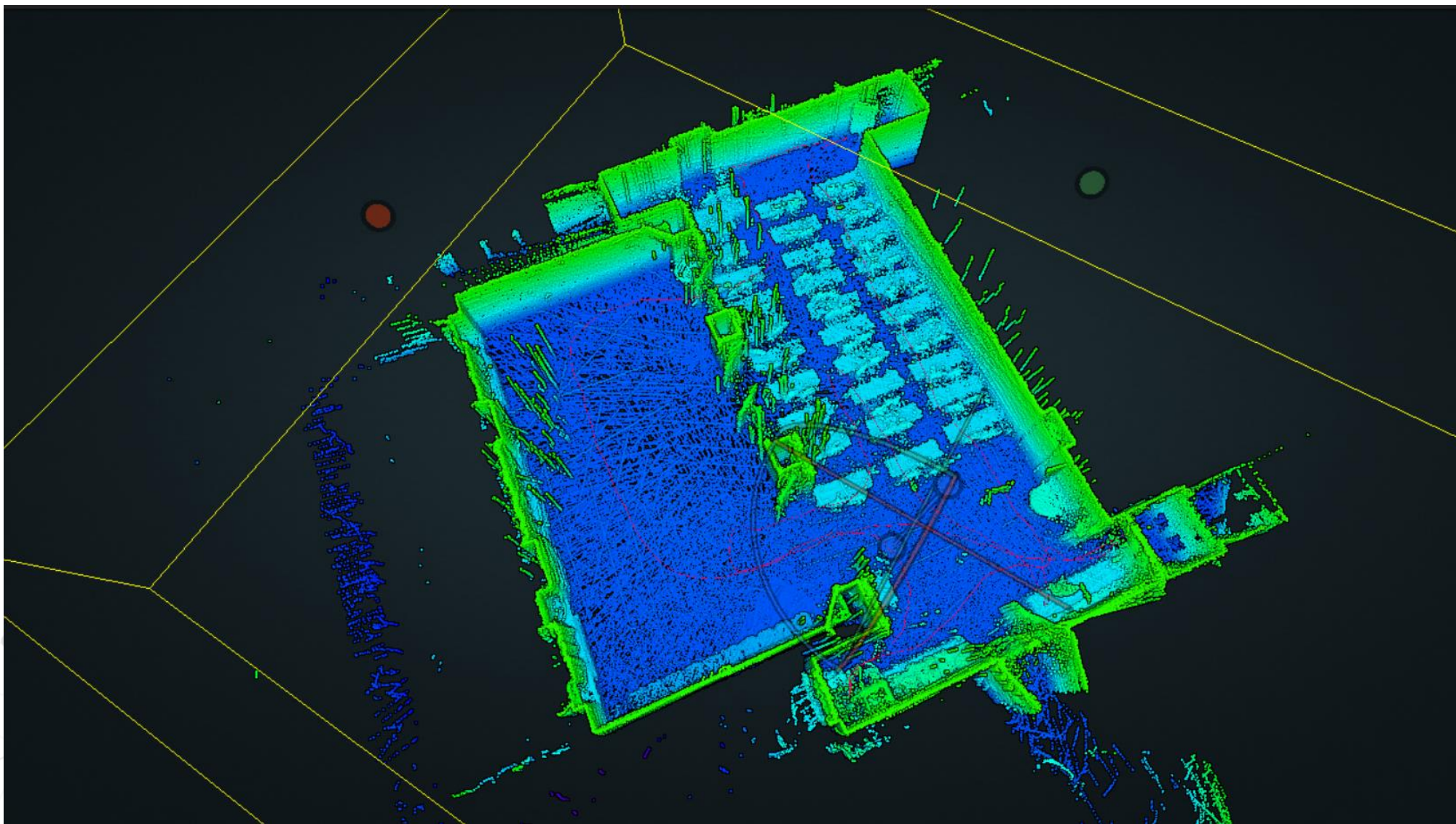
Konferenční místnost – data ze ZEB GO

Měření 2 min 15 s, 5 miliónů bodů, zpracování ca. 6 minut



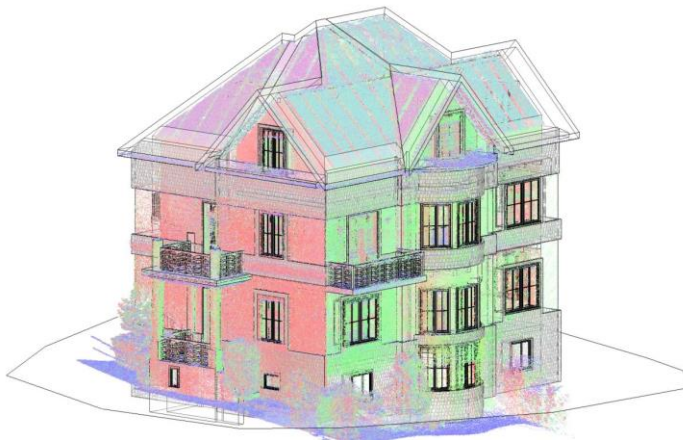
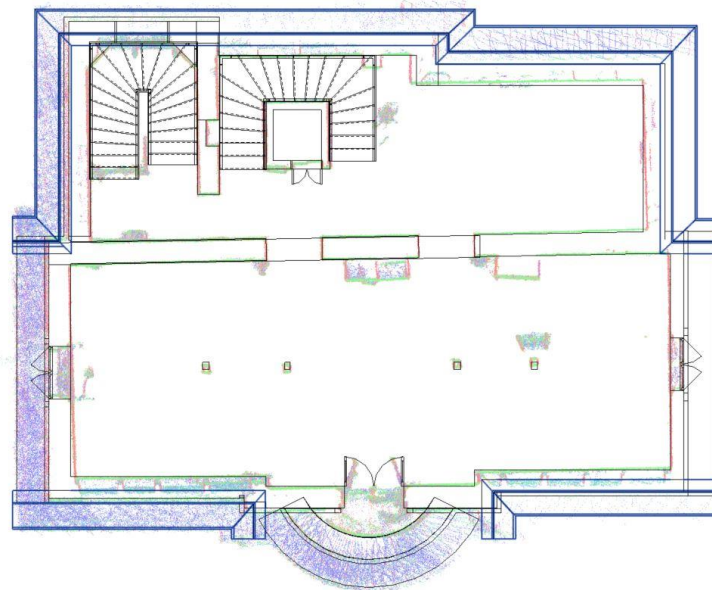
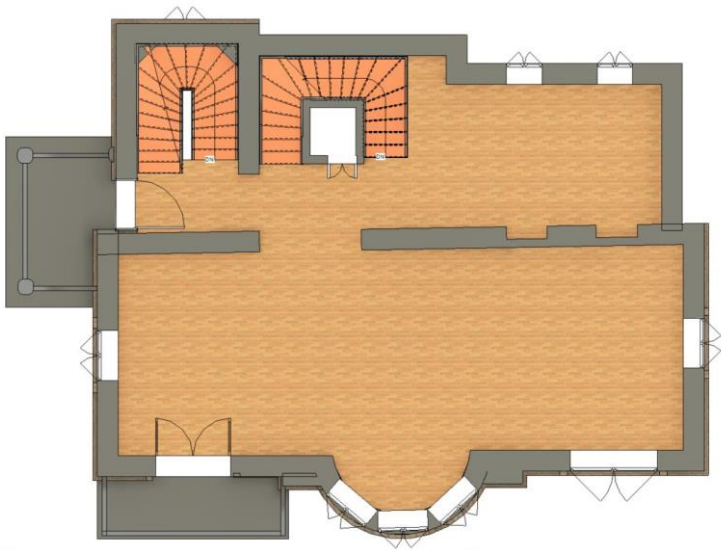
Konferenční místnost – data ze ZEB GO

Měření 2 min 15 s, 5 miliónů bodů, zpracování ca. 6 minut



Vila v Praze na Vinohradech – data ze ZEB GO

9 minut měření, 15 minut zpracování, modelování v softwaru Autodesk Revit



Držák na dron

- ✓ ZEB Horizon lze jednoduše namontovat na dron
- ✓ UAV-držák s tlumiči pro DJI Matrice 600
- ✓ Žádné další sensory nejsou potřeba (GPS, IMU...)

- ✓ *Elektrické vedení*
- ✓ *Železnice*
- ✓ *Obytné čtvrti*
- ✓ *Industriální oblasti*
- ✓ *Lesnictví*
- ✓ *Zemědělství*



ZEB Horizon - měření elektrických vedení

Výška 15 m

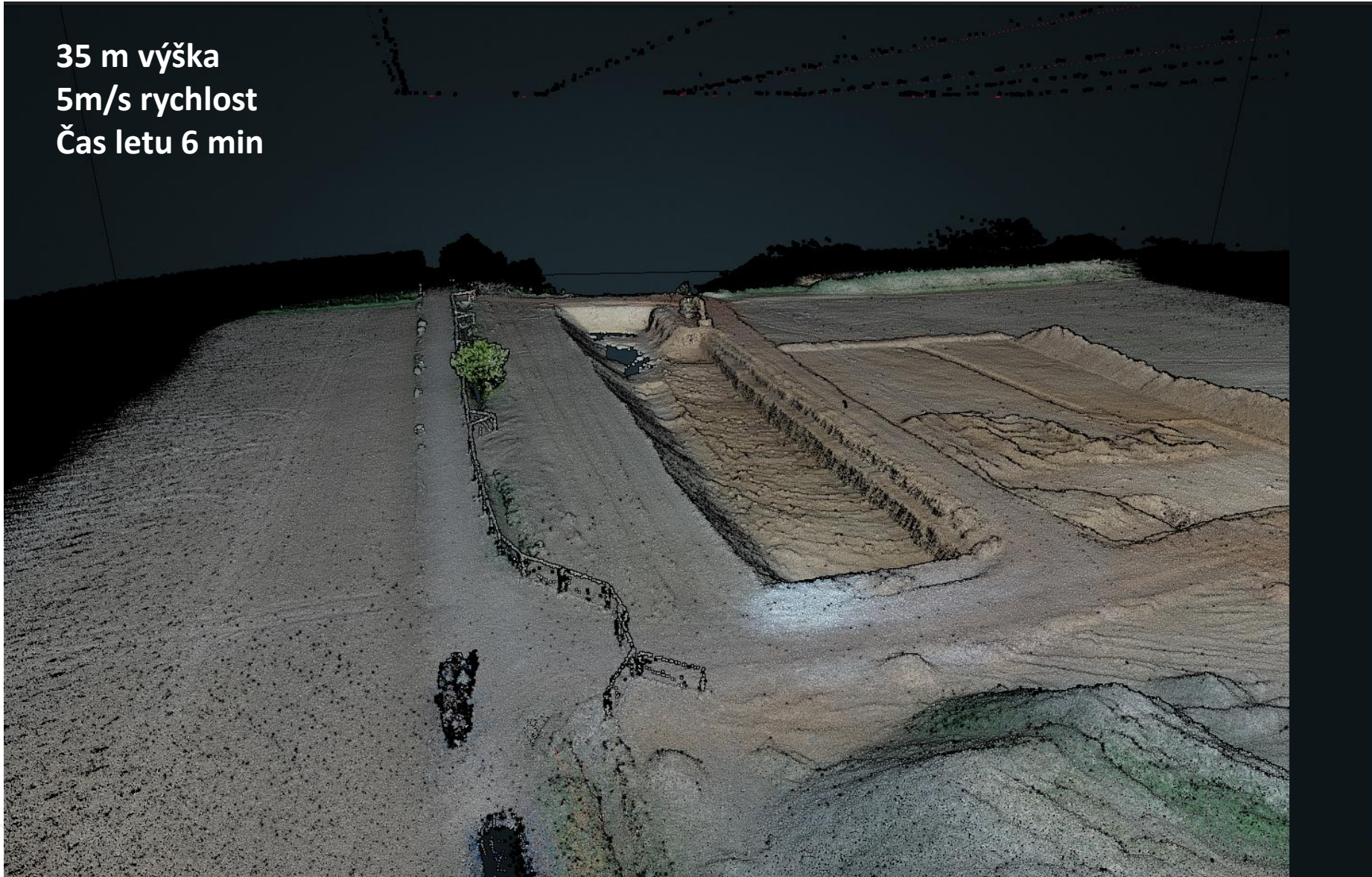
Rychlost 5m/s

Doba letu 4 min

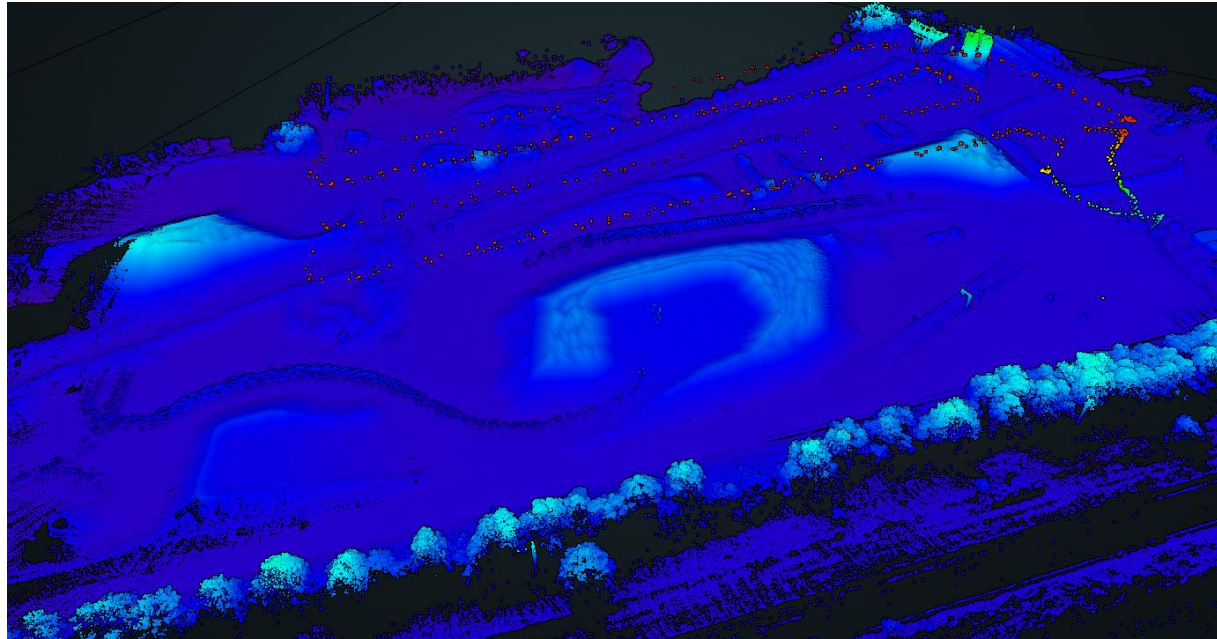
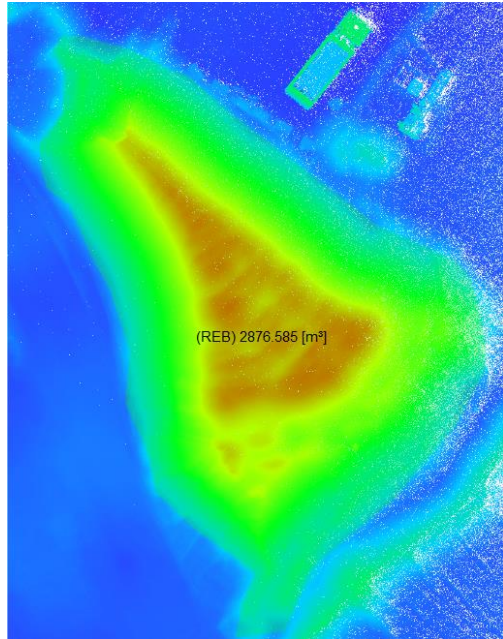


ZEB Horizon měření objemů v lomech

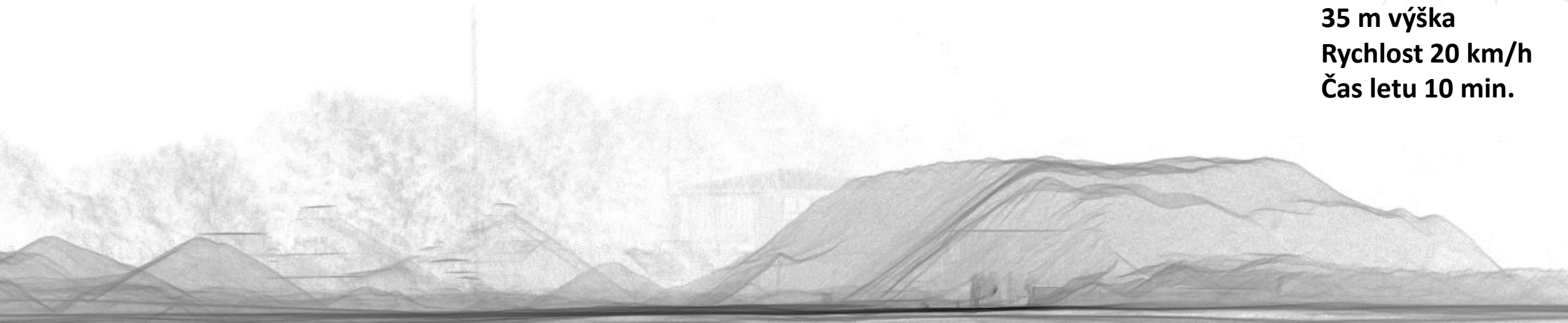
35 m výška
5m/s rychlost
Čas letu 6 min



ZEB Horizon v hornictví



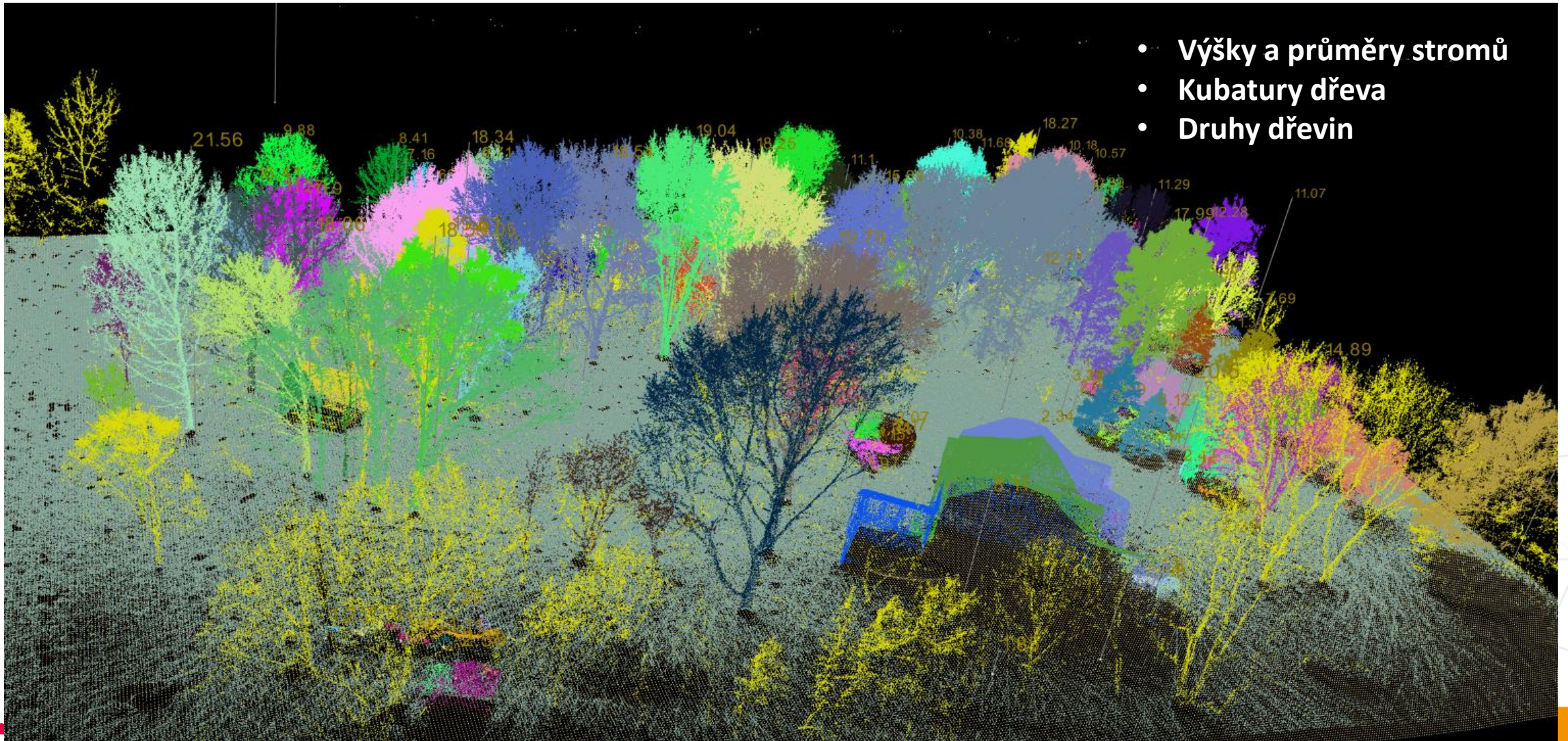
35 m výška
Rychlost 20 km/h
Čas letu 10 min.



ZEB Horizon v lesnictví



ZEB Horizon v lesnictví

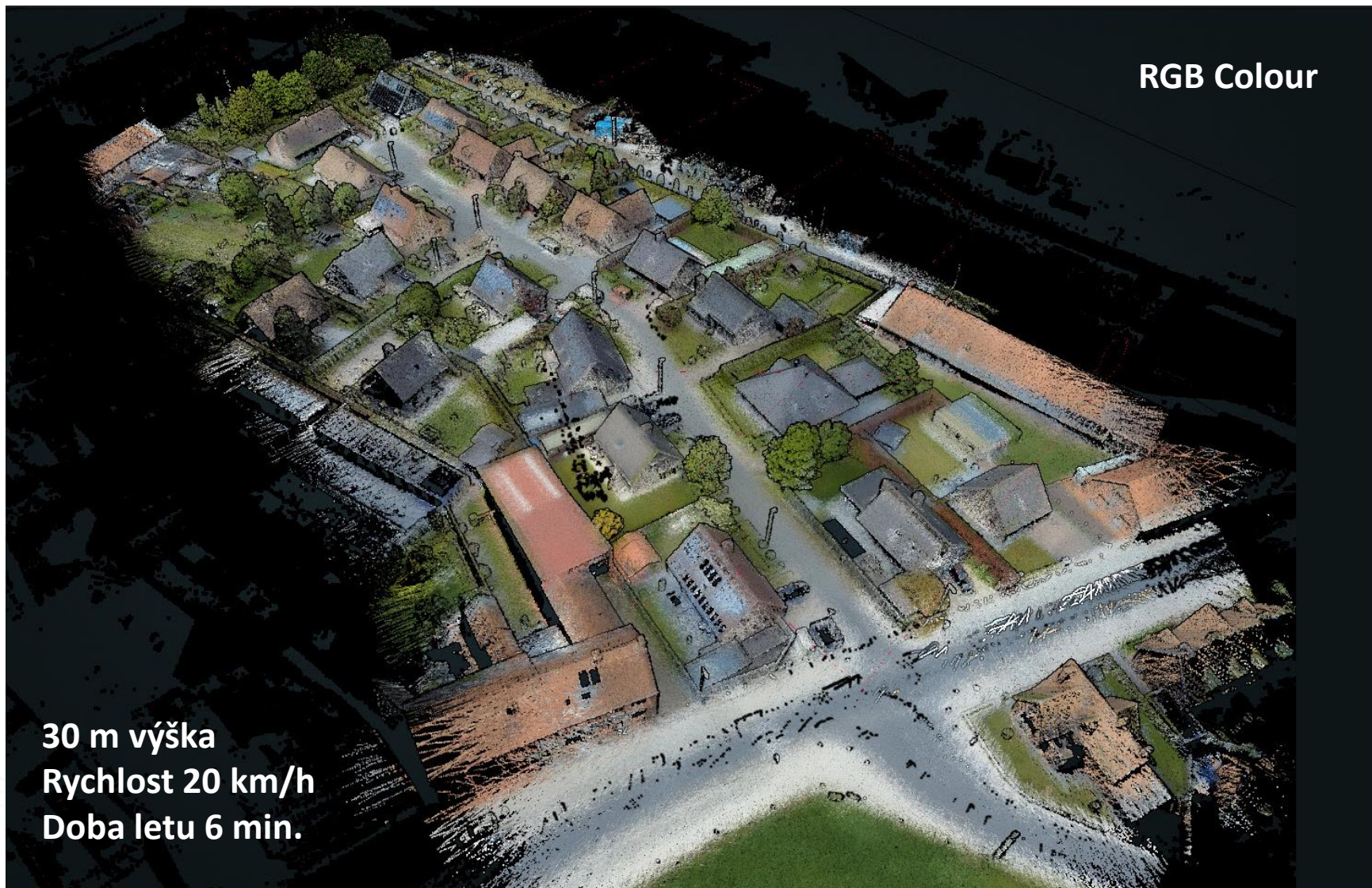


- Výšky a průměry stromů
- Kubatury dřeva
- Druhy dřevin

ZEB Horizon průmyslová oblast – obarvené mračno



ZEB Horizon obytná oblast – obarvené mračno



ZEB Horizon Context Capture mesh



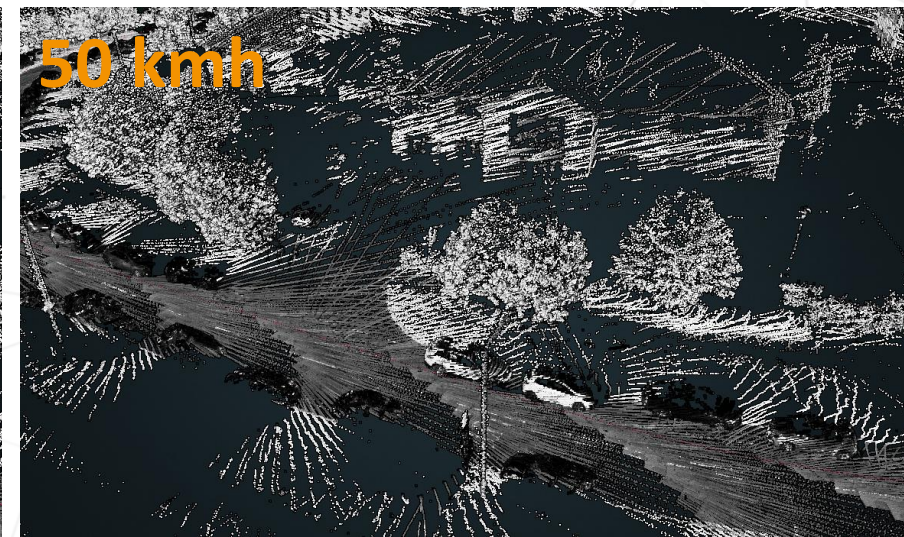
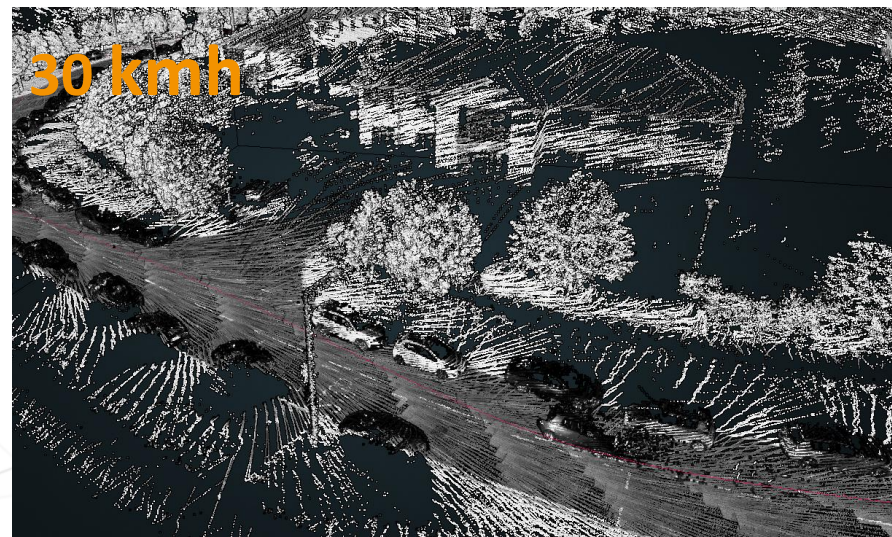
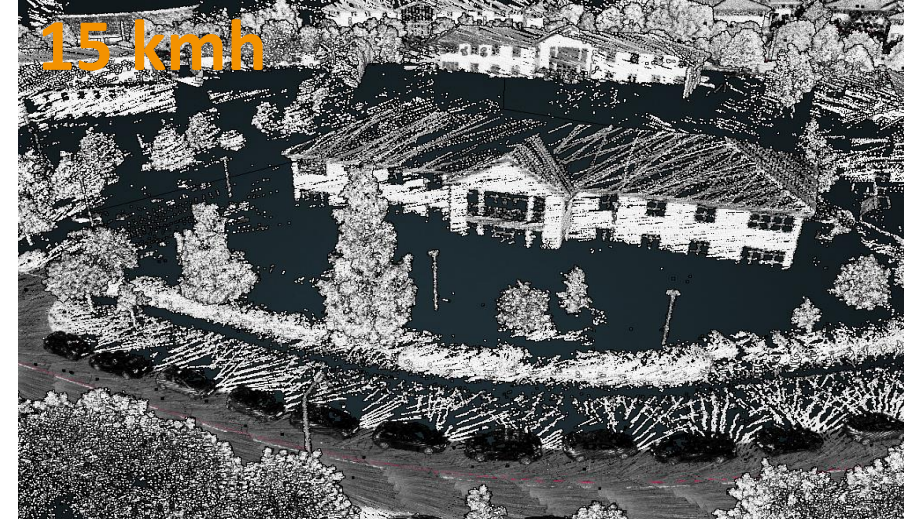


ZEB HORIZON Držák na automobil



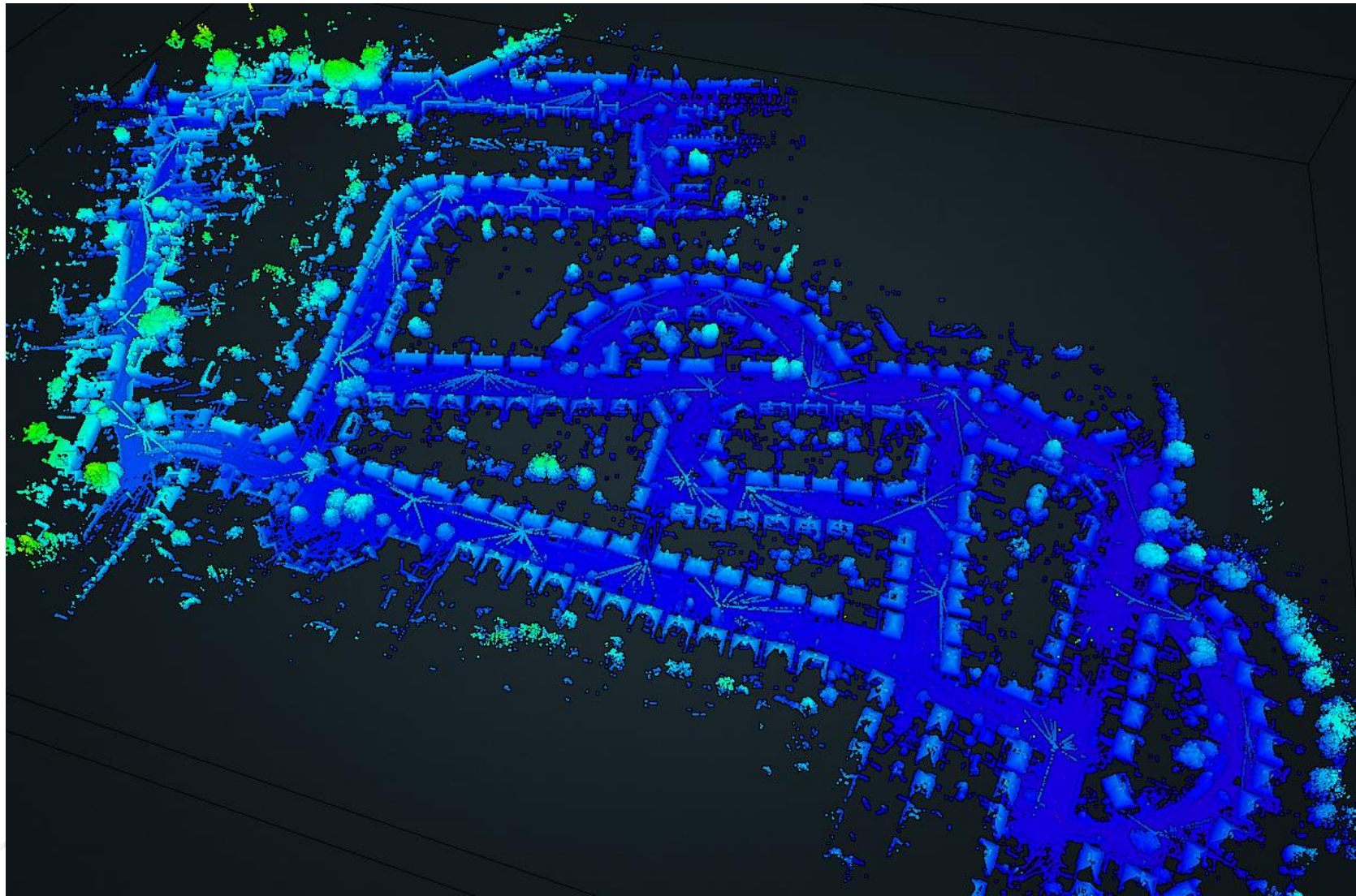
Zpracování dat z vozidla

- ✓ Rychlost jízdy ovlivňuje hustotu mračka bodů.
- ✓ Obrázky ukazují 4 různá měření rychlosti - 8, 15, 30 a 50 km / h na stejné silnici.
- ✓ Data byla zpracována se standardními parametry SLAM.



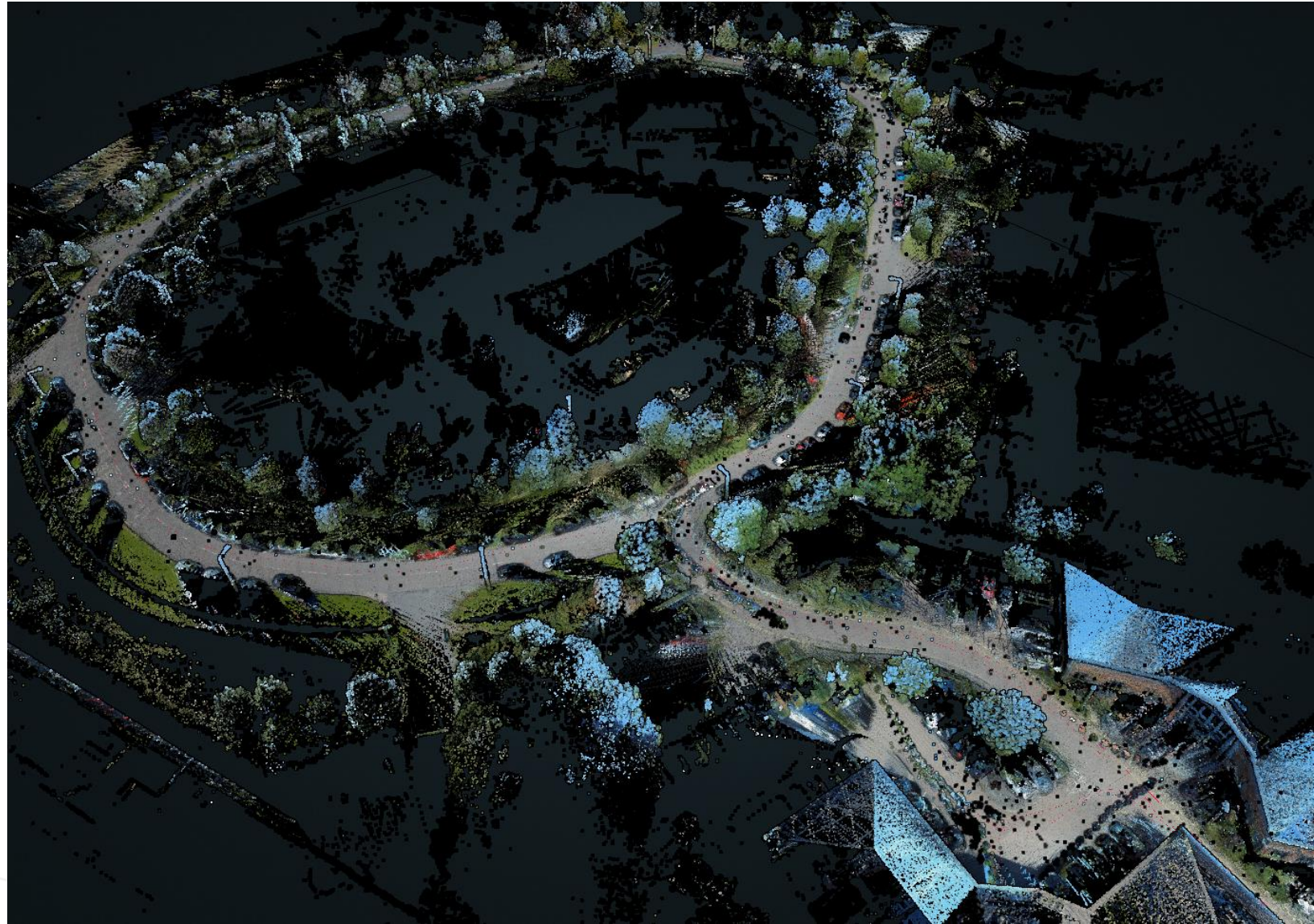
Zpracování dat z vozidla - Ruddington

- ✓ 8 min měření
- ✓ 49,5 miliónů bodů
- ✓ Rychlost
- ✓ 15 – 50 km/h
- ✓ 2,5 km naskenované silnice



Měření z vozidla obarvené mračno přes ZEB CAM

- ✓ 10 min měření
- ✓ 51 miliónů bodů
- ✓ 8 km/h
- ✓ Obarveno kamerou ZEB
CAM





ZEB Discovery



Co je GeoSLAM ZEB Discovery?

Kombinace snímků z vysokým rozlišením s mračnem bodů

- ✓ Snímky ve vysokém rozlišení s integrací SLAM
- ✓ **Na GPS nezávislý poziční systém s možností použití GPS polohy**
- ✓ Software Orbit pro vizualizaci a analýzu laserových a obrazových dat
- ✓ **Automatická lokalizace obrázků v mračnu bodů**
- ✓ Rychlé mapování měst
- ✓ Automatická detekce objektů
- ✓ Lehký, snadno se nosí a používá
- ✓ Lze použít kdekoli
- ✓ Flexibilní montáž ZEB Horizon pomocí technologie Clip-and-Go

Specifikace





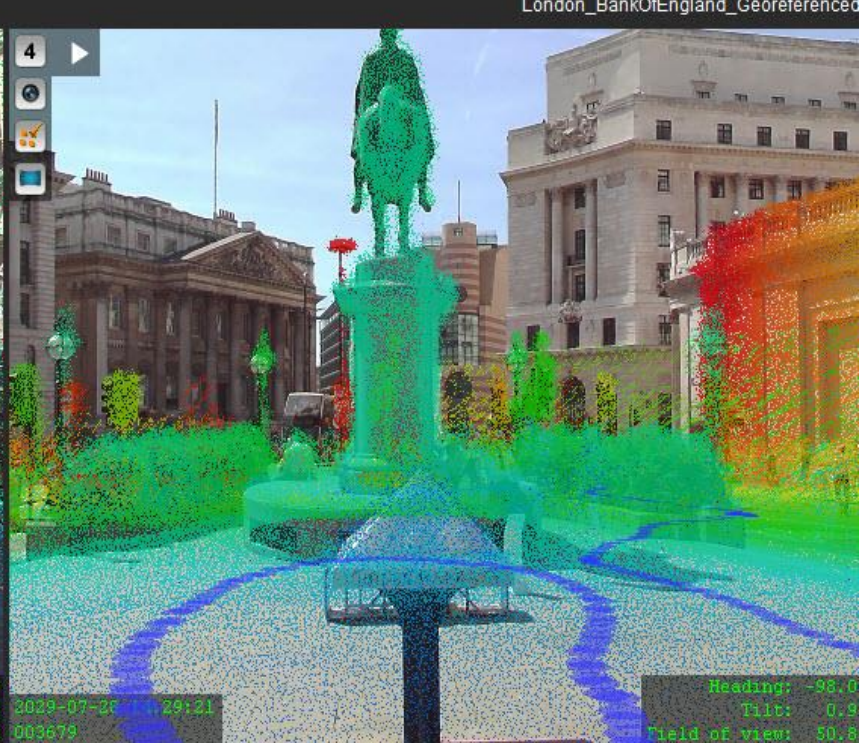
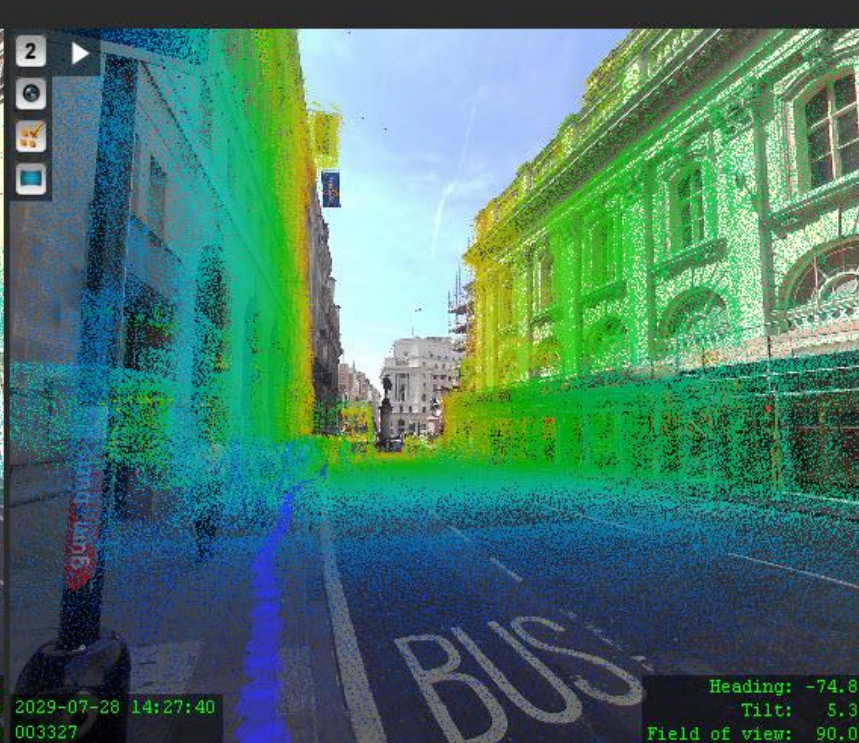
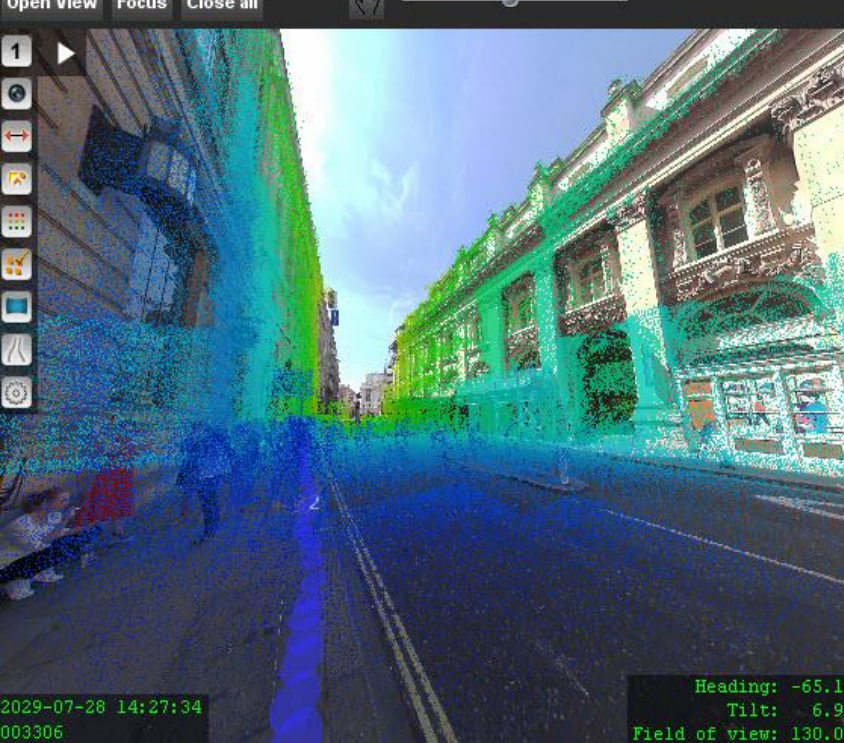
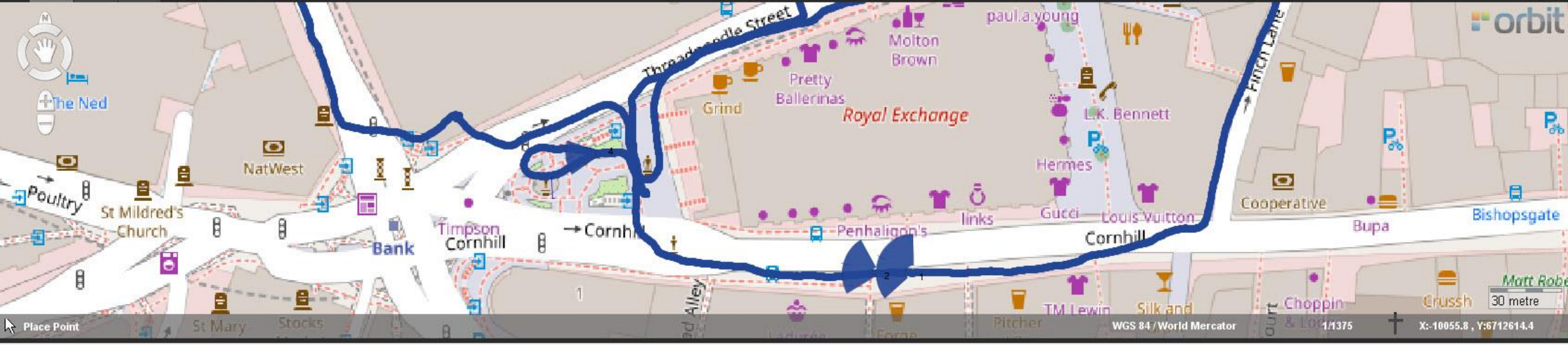
Flexibilní technologie „Clip-and-Go“



Centrum města Nottingham Nasnímáno za 5 min



3GON



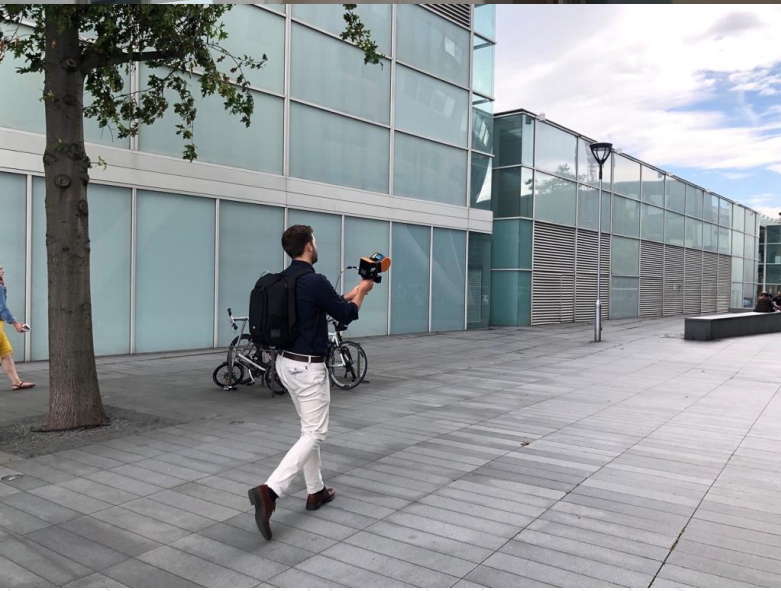
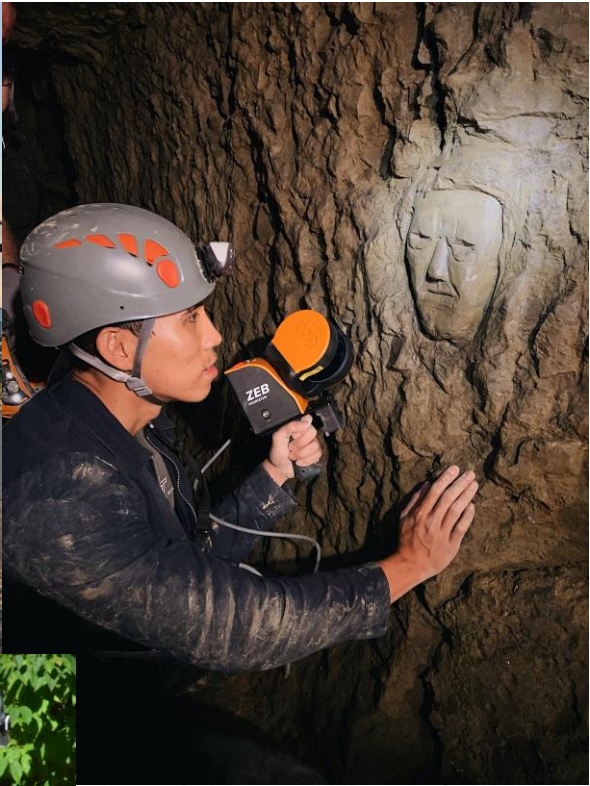
ZEB LOCATE

Vyrovnání mračna bodů ze souřadnic naměřených GNSS přijímačem

- ✓ ZEB Horizon + ruksakový rám + anténa GNSS
- ✓ Lokalizace mračna v souřadnicovém systému
- ✓ Měření a mapování v jednom kroku



Shrnutí: Technologii GeoSLAM lze použít téměř všude



Ďakujem za pozornosť

- ✓ www.geoslam.com
- ✓ <https://geoslam.com/academy/>
- ✓ pointcab-software.com
- ✓ cz.3gon.eu
- ✓ sk.3gon.eu
- ✓ branislav.hrosso@3gon.eu

