

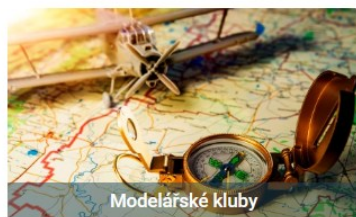


■ Drony v NPÚ: stav a plány

Setkání editorů PaGIS a příznivců IISPP
Bečov nad Teplou, 16. 10. 2025

Pavel Macků

[Vše](#) [Do jaké kategorie provozu patřím](#) [Registrace](#) [Kde mohu létat](#) [Související legislativa](#) [Budoucnost bezpilotního létání](#)



Zvláště chráněná území se podle zákona o ochraně přírody a krajiny vyhláší na přírodovědecky či esteticky významných nebo jedinečných územích.

Zákon o ochraně přírody a krajiny vymezuje šest kategorií zvláště chráněných území:

Velkoplošná

- ✕ Národní parky (NP)
- ✕ Chráněné krajinné oblasti (CHKO)

Maloplošná

- ✕ Národní přírodní rezervace
- ✕ Přírodní rezervace
- ✕ Národní přírodní památky
- ✕ Přírodní památky



A jak je to s létáním?

Podle aktuálně platné legislativy je provoz ve zvláště chráněných územích možný jen na základě Oprávnění k letu nebo Oprávnění k provozu vydaným Úřadem pro civilní letectví. **Jedinou výjimkou je IV. zóna CHKO, kde je provoz možný i bez oprávnění.**

Zonaci chráněných území najdete na stránkách AOPK po načtení níže uvedených QR kódů.



velkoplošná



maloplošná

Využití dronů v památkové péči
na příkladu praxe Národního
památkového ústavu: současné
trendy a výhledy do budoucna

Drone Utilization in Heritage
Protection on the Example
of the National Heritage Institute's
Practice: Current Trends and Future
Prospects

Pavel Macků – Filip Prekop – Josef Masaryk

Abstrakt: Článek shrnuje dosavadní zkušenosti s využíváním drobné letecké techniky s podvěšenou kamerou (dron) v prostředí památkově chráněných území, chráněných budov a jejich správy, kulturní krajiny a všech typů výzkumů a dokumentace v prostředí památkové péče z hlediska Národního památkového ústavu. Vyhodnocuje realizované letecké práce a metody získu dat, rozebírá jejich využitelnost a přínos a nastiňuje budoucí vývoj v oboru, který se bude v této oblasti hlouběji specializovat.



Drony v NPÚ, 2025

- NPÚ je provozovatel dronů

- 12 pilotů, 11 dronů

- 2-3 piloti v přípravě

- Unifikovaný letecký park (firma DJI)

- modře ÚOP, červeně ÚPS, zeleně GNŘ;

- 1 – ÚOP Locket

- 2 – ÚOP Ústí nad Labem

- 3 – ÚOP Josefov

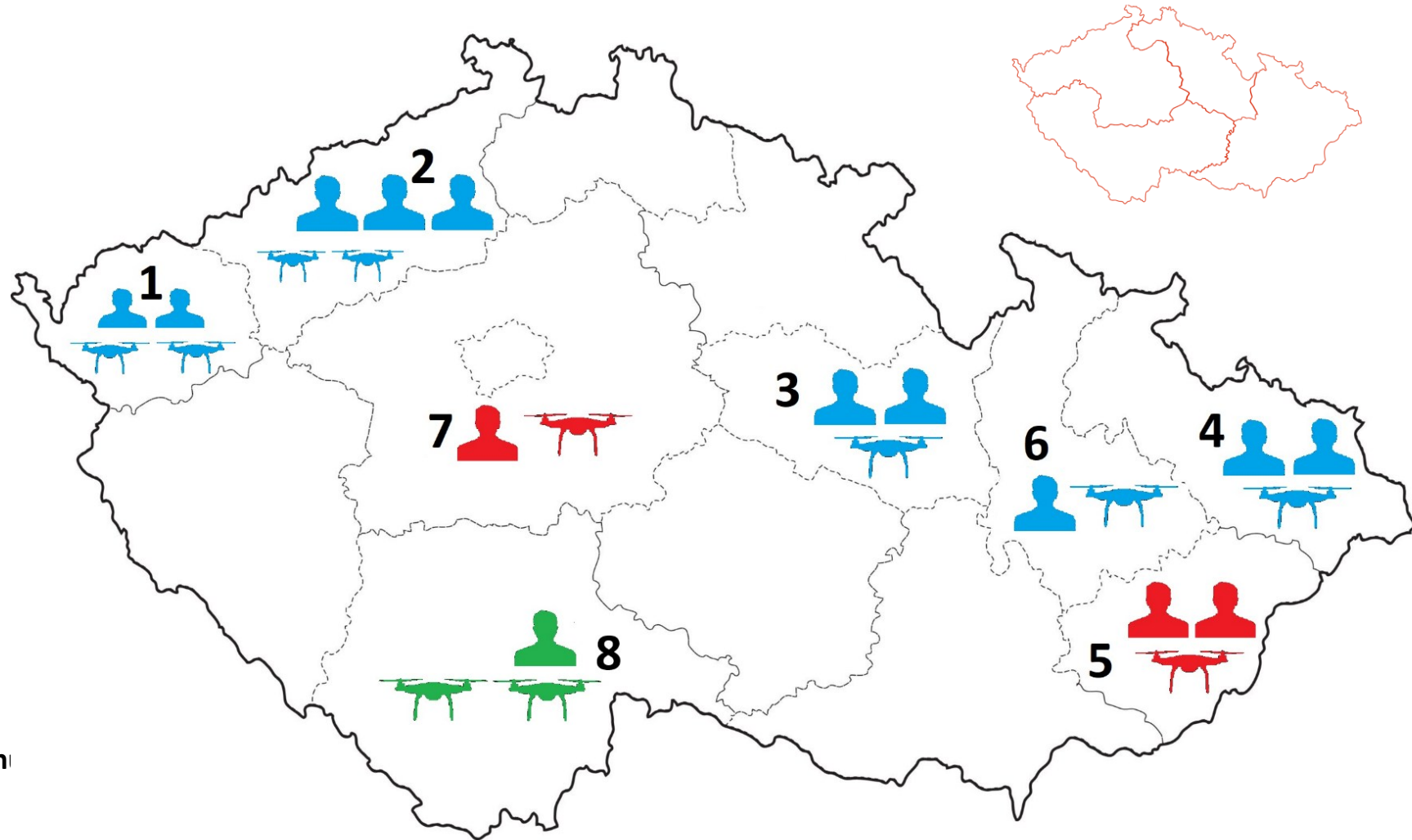
- 4 – ÚOP Ostrava (pracoviště Opava)

- 5 – ÚPS Kroměříž (SZ Buchlov)

- 6 – ÚOP Olomouc

- 7 – ÚPS Ústí nad Labem (SH Karlštejn)

- 8 – GNŘ (dislokované pracoviště Jindřichův Hradec)



■ Aktuální stav

- 4/2023 metodik pro drony, GNŘ
- Tvorba legislativní letecké dokumentace NPÚ:
 - ConOPS – 192 s.
 - Operational manual – 11 s.
 - Checklist, Deník dronu, Deník údržby
 - vnitřní předpisy
 - nutné pro povolení Oprávnění k letu (OkL) a Oprávnění k provozu (OkP)
- Obnova leteckého parku (NPÚ létá od 2017)
- Nákup specializovaného softwaru na zpracování pokročilých výstupů z dat získaných drony
- = profesionální autonomní letecká činnost, menší administrativa, ekonomická výhodnost

■ Výhledy

- Probíhá jednání o koncepci a zajištění dostatečných úložišť pro data z dronů
- Virtuální prohlížeče 3D modelů
- Ideální řešení
- Dostupnost 3D modelů, mračen bodů a dalších dat napříč NPÚ
- Možnost zveřejňovat vybrané modely i veřejnosti (Public Relations)
- Pro vazba na GISové prostředí a MIS NPÚ
- Pořadník letů

- IX/2021/NPÚ o pravidlech provozu dronů na pozemcích ve správě NPÚ (návrh na zrušení)
- VII/2025/NPÚ Interní provozní postupy používání dronů piloty NPÚ

- Intranet NPÚ – úložiště pro drony

- <https://intranet.npu.cz/dms/-/doc/dir/8212664/10506/>

The screenshot displays the NPÚ Intranet portal. At the top, there is a header with the NPÚ logo, a user profile for 'Pavel Macků' with links to 'Odhlásit se' and 'Změna hesla', and a search bar. Below the header, a breadcrumb trail reads 'Intranet > Dokumenty > Návod a dokumentace > Letecké činnosti'. The main content area is divided into two columns. The left column, titled 'NAVIGACE', contains a list of links: 'Úvodní info a rozcestníky', 'Kontakty', 'Vnitřní předpisy a zápisy', 'Kalendář', 'Aktuality', 'Pracovní příležitosti', 'Dokumenty' (highlighted), 'Znalostní báze', 'E-learningové materiály', 'Často kladené dotazy', 'Týmové prostory', 'Úkoly', 'Weby NPÚ, sociální sítě', and 'Aplikace'. Below this is a 'RYCHLÉ ODKAZY' section with links to 'Zápisy FDIS' and 'Veřejné zakázky'. The right column, titled 'DOCUMENTS AND MEDIA', features a sidebar with a list of document categories under 'NÁVODY A DOKUMENTACE', including 'Bezpečnost IT', 'Docházkový systém', 'Dokumentace a návody CastIS', 'Dokumentace a návody ESS', 'Dokumentace k emailu', 'Dokumentace k evidenci archeologických nálezů', 'Dokumentace k Geoportálu NPÚ', 'Dokumentace k internetovým prohlížečům', 'Dokumentace k IS VEMA', 'Dokumentace k Mantis', 'Dokumentace k Metainformačnímu systému', and 'Dokumentace k PaGIS'. The main area of this column shows a grid of document thumbnails with titles: '_FAQ_ základní informace', 'DKRVO Materiály a technolo...', 'HOP_od 2024', 'Literatura', 'LKR310 - LKR 320', 'Metodiky', 'Řízení letového provozu - ce...', 'Směrnice', 'Šablony a formuláře', 'Telefonní seznam 1str-1ÚC...', and 'Telefonní seznam dle utva...'. At the top of the document grid, there are controls for 'Přidat', 'Řadit podle', 'Spravovat', and search bars labeled 'Vyhledávání'.

Technika GNŘ a možnosti jejího uplatnění

- Základní stroj pro rychlou operativu Mavic 3 PRO
- Foto + video,* operativní monitoring, revize, fotogrammetrie - 3D MESH (3D modely) a mračno bodů
- Profesionální dron DJI Matrice 350 RTK
- Možnost podvěsu i nadvěsu všech typů dostupných kamer, senzorů, zařízení (možnost i pronájmu)
- RTK modul – zaměřování na +- 1-2 cm (korekce geolokace, placená služba CZEPOS – Český zeměměřičský úřad)
- Plánované autonomní mise (2,5 km²) x manuální lety
- Lety ve ztížených povětrnostních podmínkách, maximální bezpečnost (+ padák)
- Možnost kooperativních letů (více pilotů/fotografů...)
- Použití viz výše + kamera Zenmuse L2 – RGB LiDAR, plošné a přesné scanování objektů a krajiny



- Invalidovna, Praha
 - Ledebourský palác, Praha
 - prac. Liliová, Praha
 - SH Karlštejn
 - SZ Kunštát
 - SZ Jezeří
 - SH Rožmberk
 - SHZ Horšovský Týn
 - SH Zvíkov
 - SH Litice nad Orlicí

 - SZ J. Hradec (V+V)
 - SH Landštejn (V+V)
- Žádost s přílohami ca 300 stran
 - Vyřízení ca ½ roku
 - Správní poplatek 4000,- Kč (každá další změna 400,- Kč)

 - Plán do budoucna : příprava generické žádosti o lety dronů nad všemi objekty ve správě NPÚ (hromadné Oprávnění k letu – SPECIFIC, platnost 2 roky s možností prodlužování)

Pilot and drone certification



Bečov nad Teplou

Vyhledat

50:05:10.40N 012:50:22.23E

TB/SR/SS/TE: 04:53 / 05:25 / 16:24 / 16:57

Stav od-do (UTC):

13.10.2025 09:57

13.10.2025 13:57



+2h

SS

14.10.

Vertikální hranice:

0 - 200 m

výběr



Tooltip

Plán

UAS

Lety

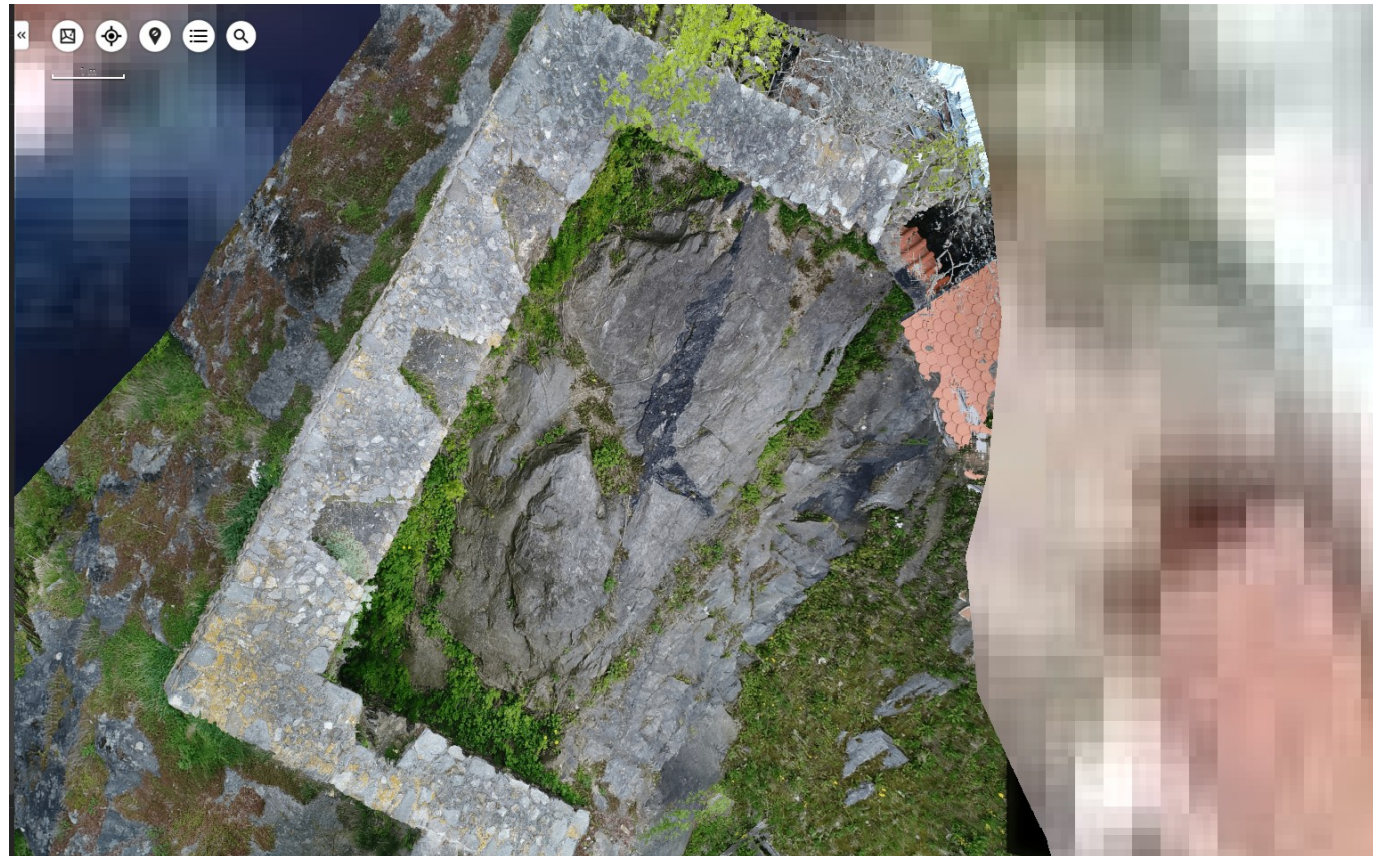
► CHKO

► Hustě osídlený prostor (ČR)

Zobrazovaná mapa aplikace DroneMap slouží

Software DJI Terra + DJI Modify

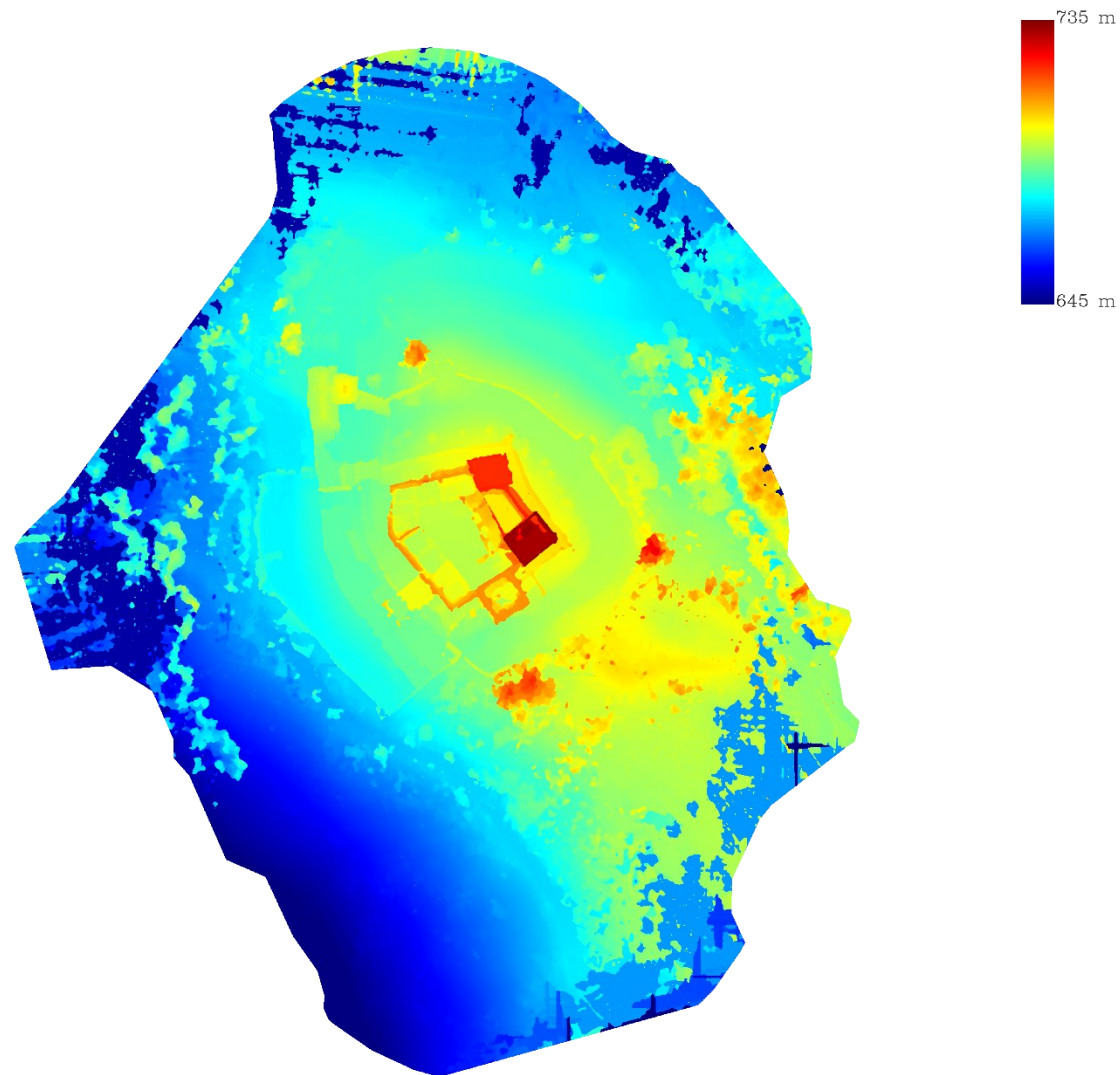
- Zakoupena trvalá licence, 1 zařízení
- S drony tvoří komplexní „ekosystém“, možnost dalšího rozvoje
- Tvorba a úprava 3D modelů a mračen bodů,
- Georeferencované
- 2D mapa (ortofoto, TDOM, DSM)
- 3D mapa
- 3D Mesh - fotogrammetrický model objektu s vysokým rozlišením
- 3D mračno bodů (RGB, grafický výškopis)
- Relativně přesné zaměření souřadnic, výškopisu měření objemů, ploch, úhlů a vzdáleností (výpočet plochy střech, kubatury zeminy apod.), podklady pro projekční činnost aj.
- LiDAR
- DEM – Digital Elevation Model, kolmý digitální výškový (topografický) model Země



- Výstupné formáty (lze vybírat či kombinovat):
 - 3D Mesh: B3DM, OSGB, PLY, OBJ, S3MB, I3S
 - Mračno bodů: PNTS, LAS, PLY, PCD, S3MB, DEM
 - Ortofoto: TIFF
-
- Sběr dat ve formátu WGS 84
 - Převod do S-JTSK možný (fotogrammetrie)
 - U LiDARových dat převod složitější

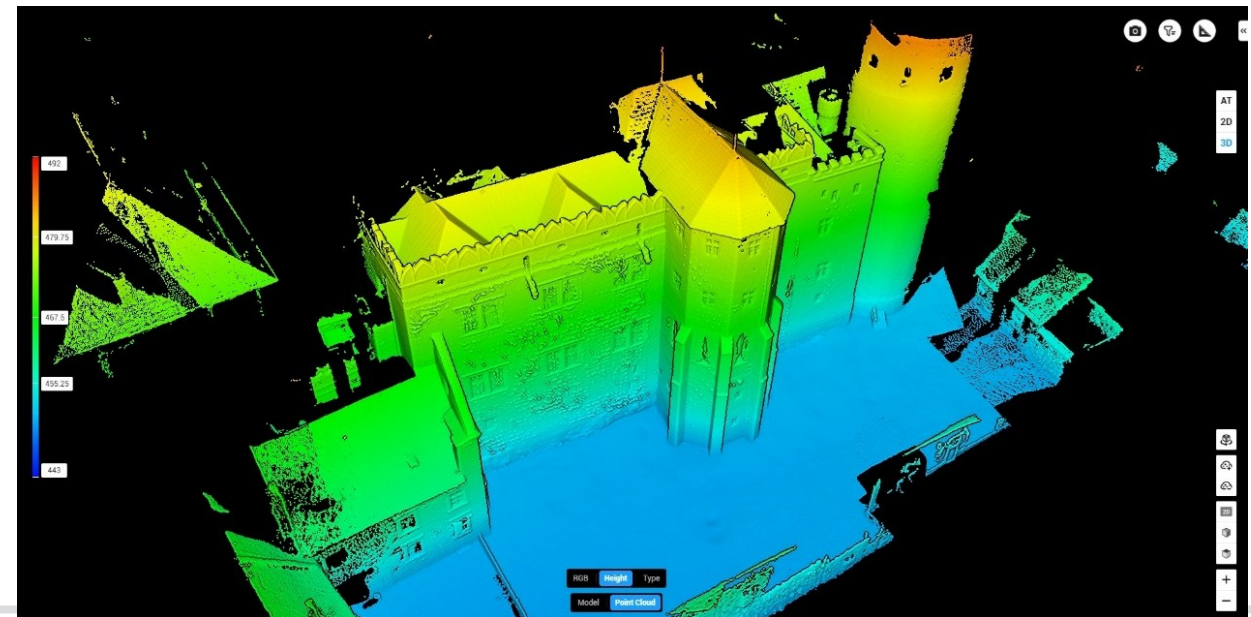
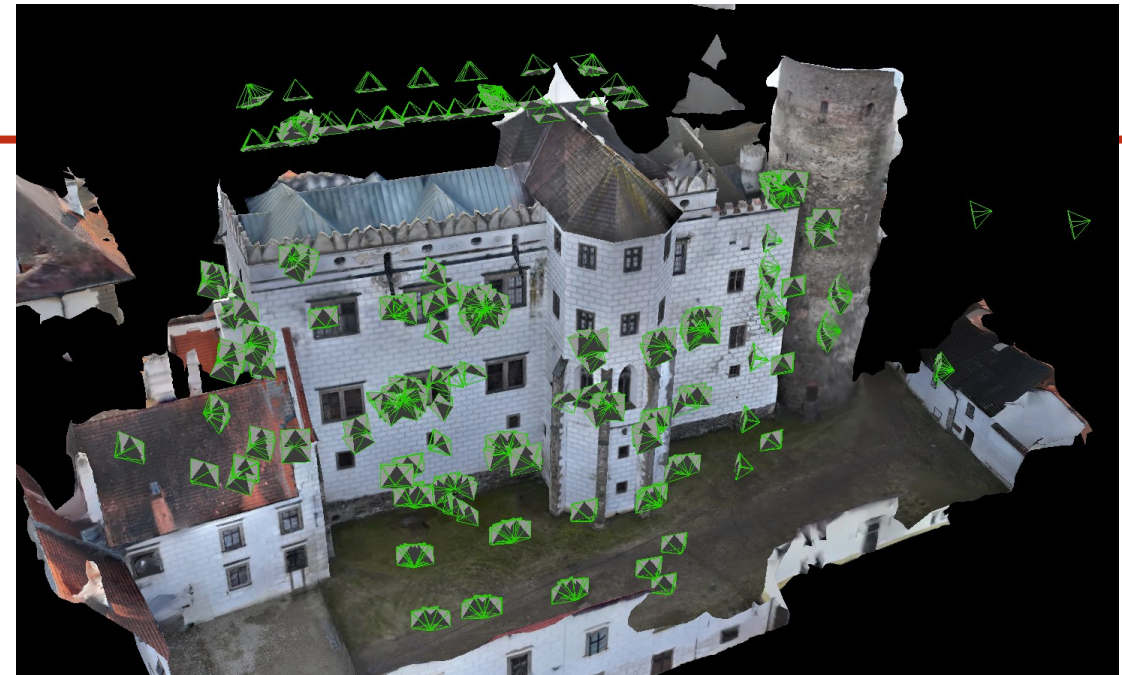


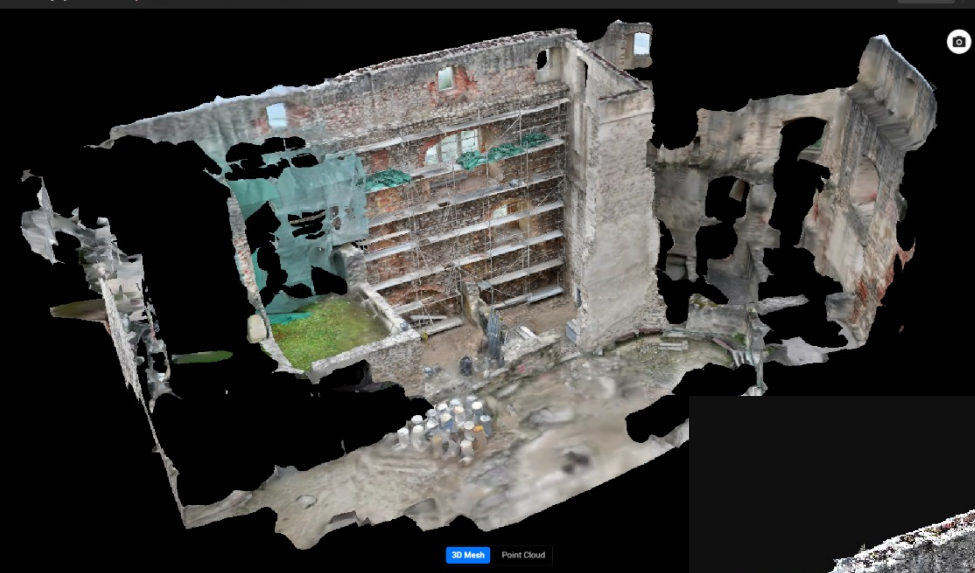
Ukázky prací - ortofoto (TDOM a DSM)

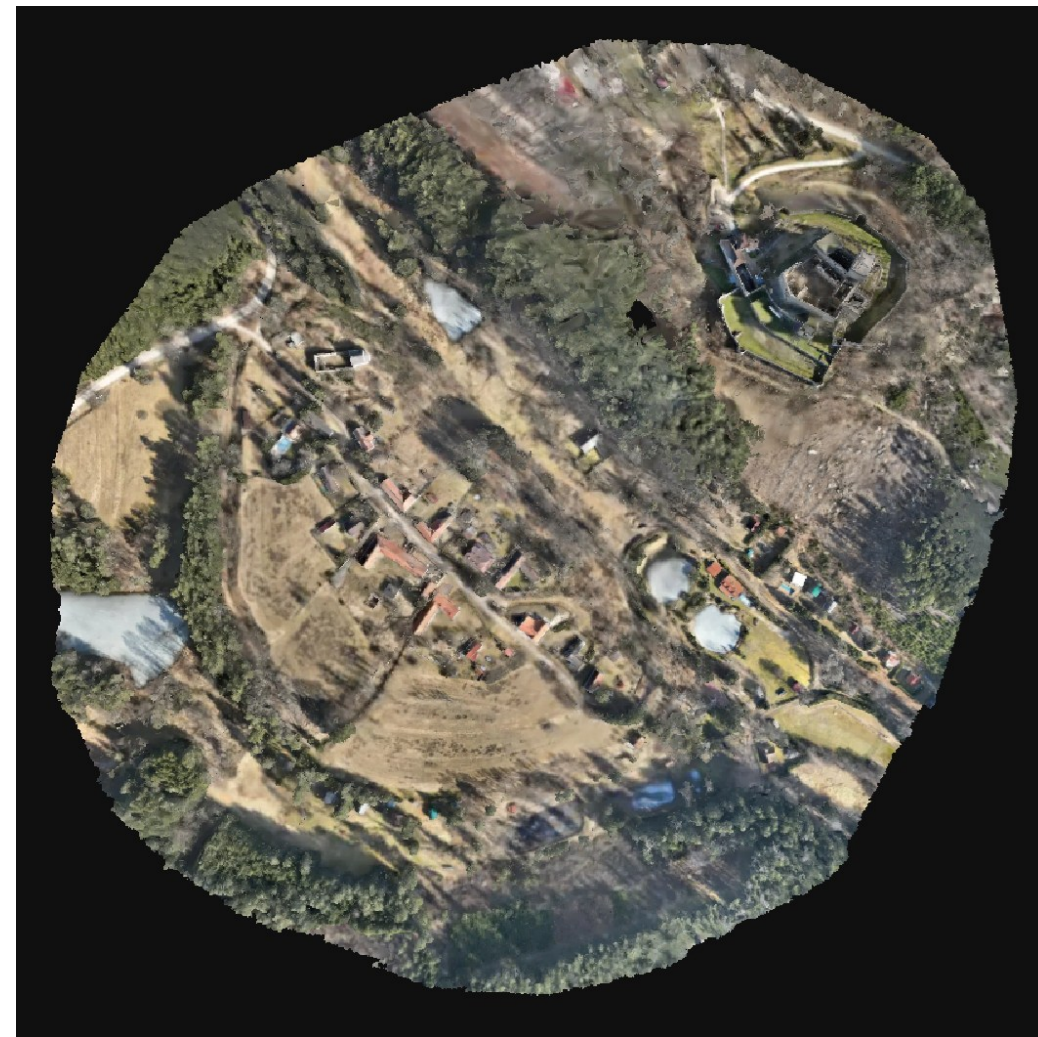
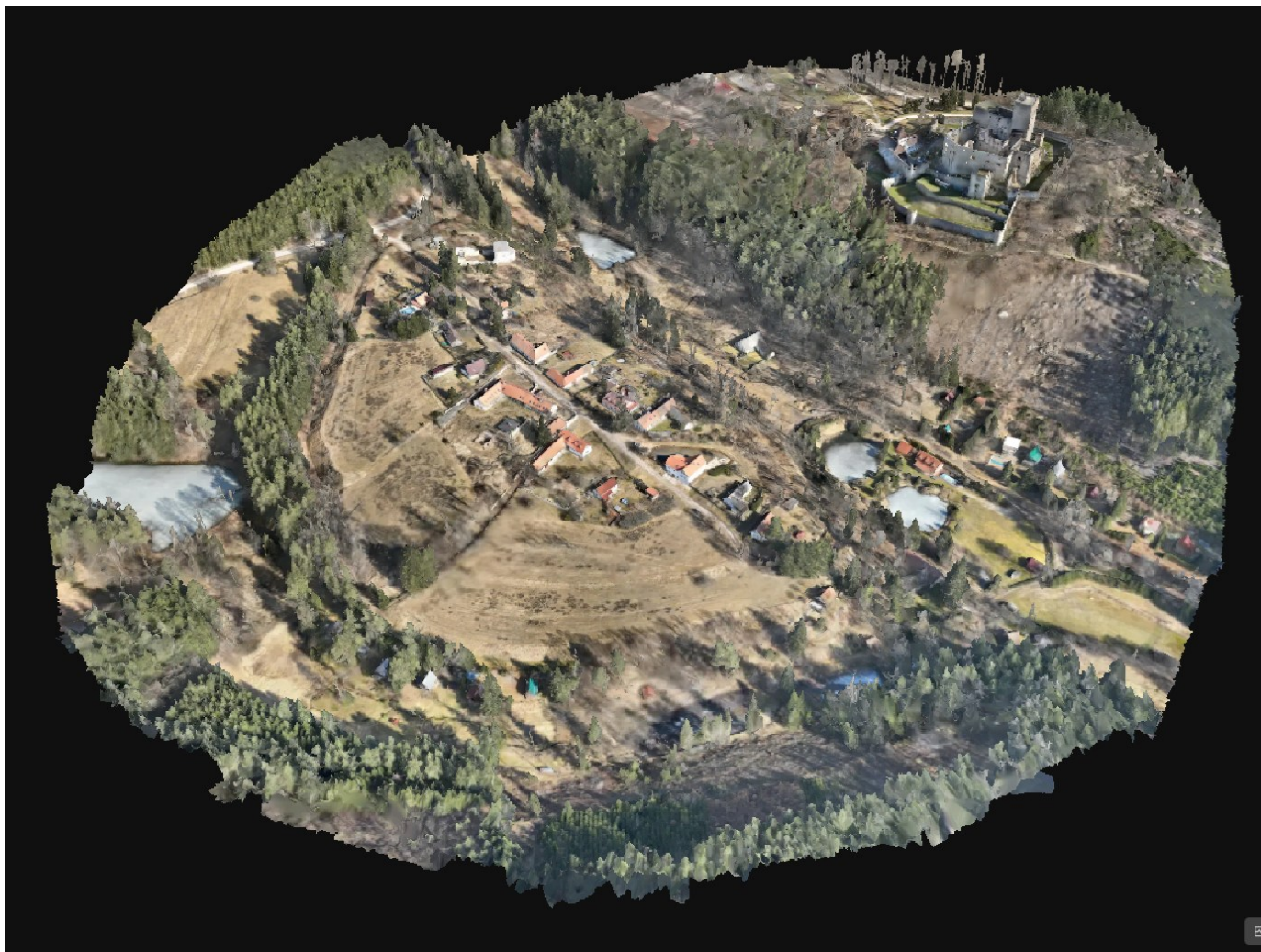


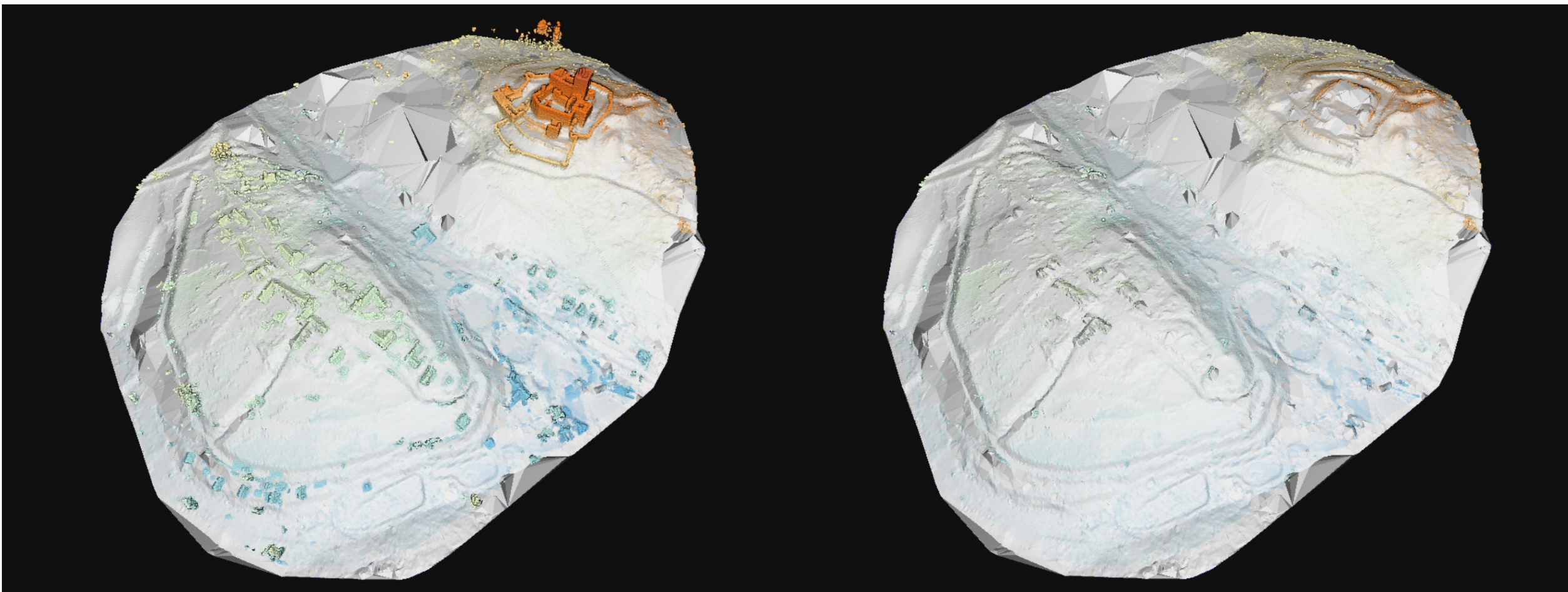
Fotogrammetrie a 3D modely (3D Mesh)

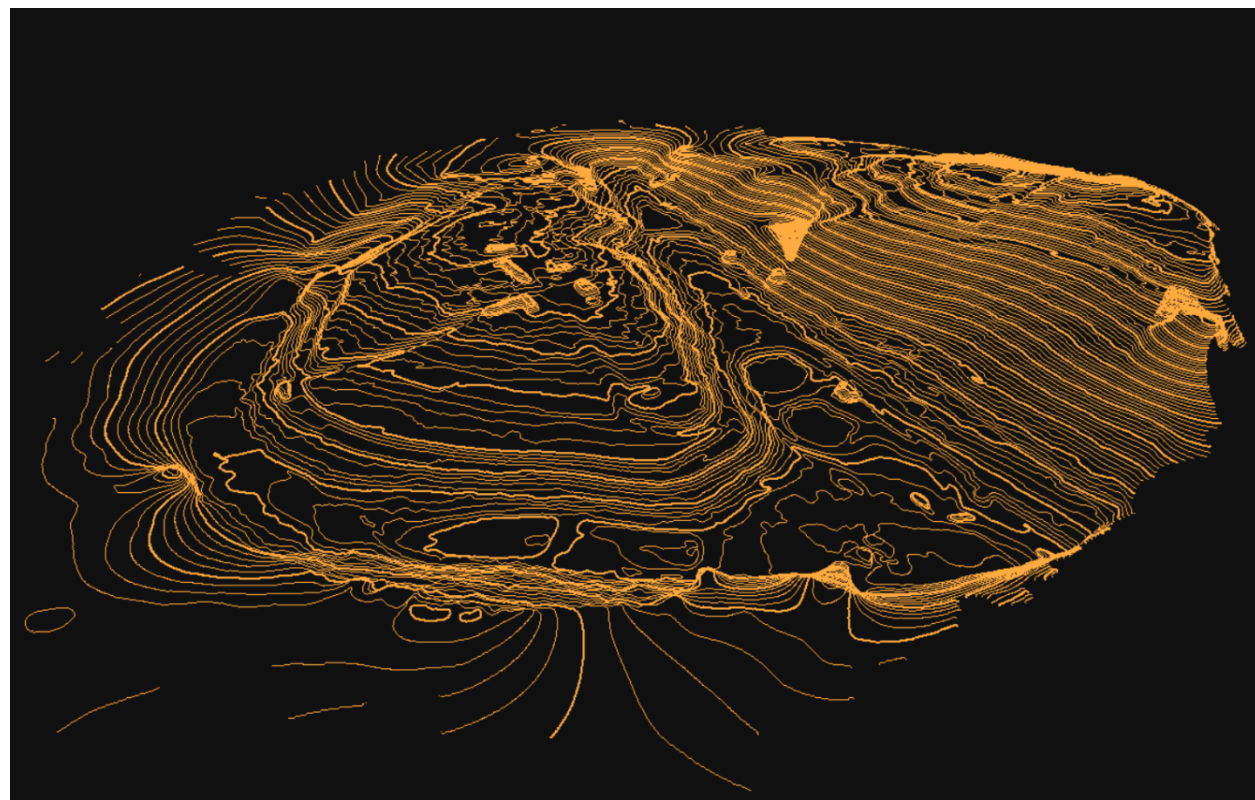
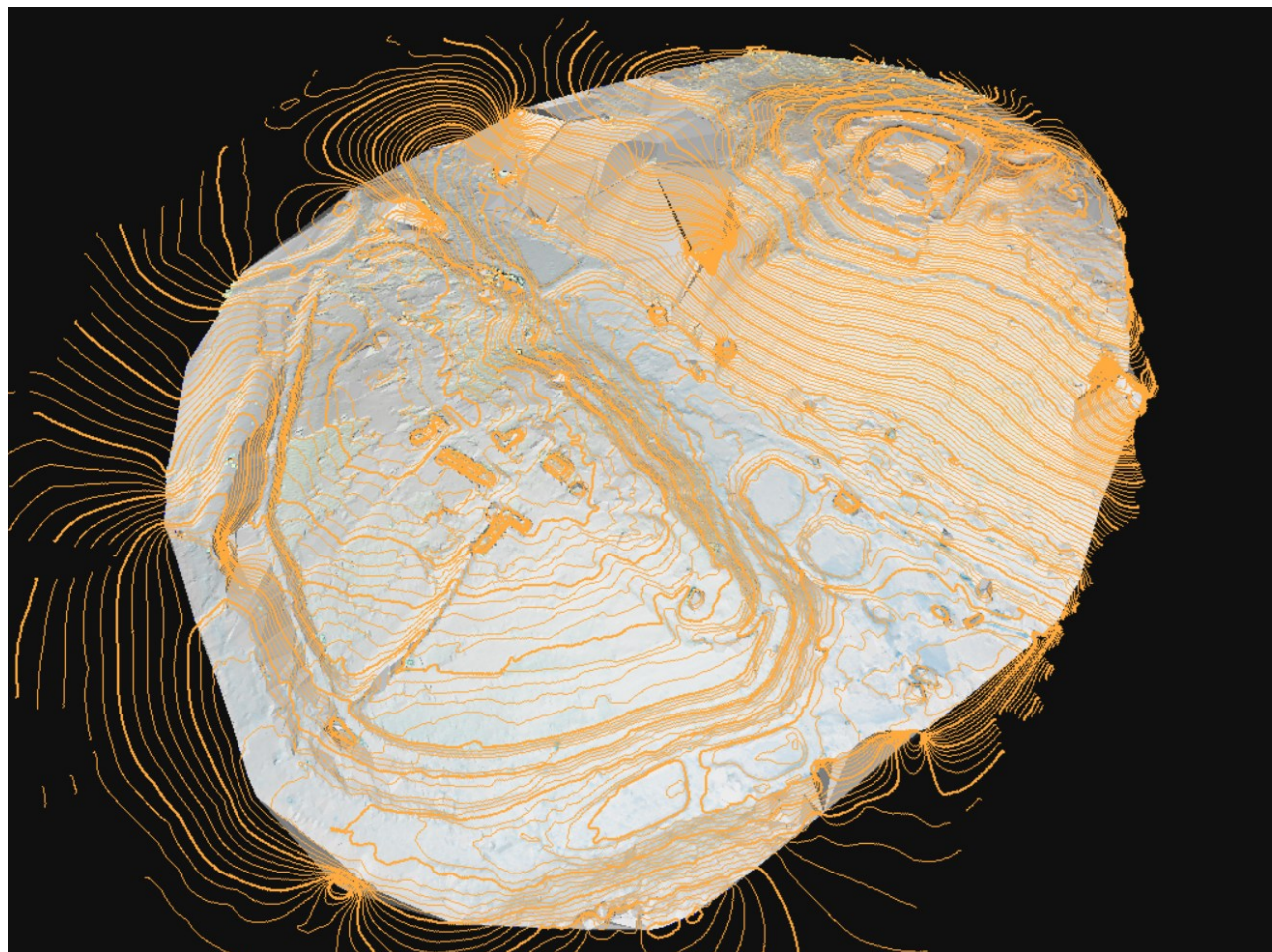
- Vytváření 3D modelů z 2D snímků
- Měření polohy bodů, z nichž se vytváří přesný digitální model povrchu (aerotriangulace)
- SfM – Structure from motion – odvození tvaru objektu opakovaně snímaného z různých úhlů
- Možnost převodu do mračka bodů (Point Cloud) – výškopis, odlišení terénu a nadzemních částí,
- Omezená filtrace vzrostlé zeleně – pouze tam, kam kamera „dohlédne“

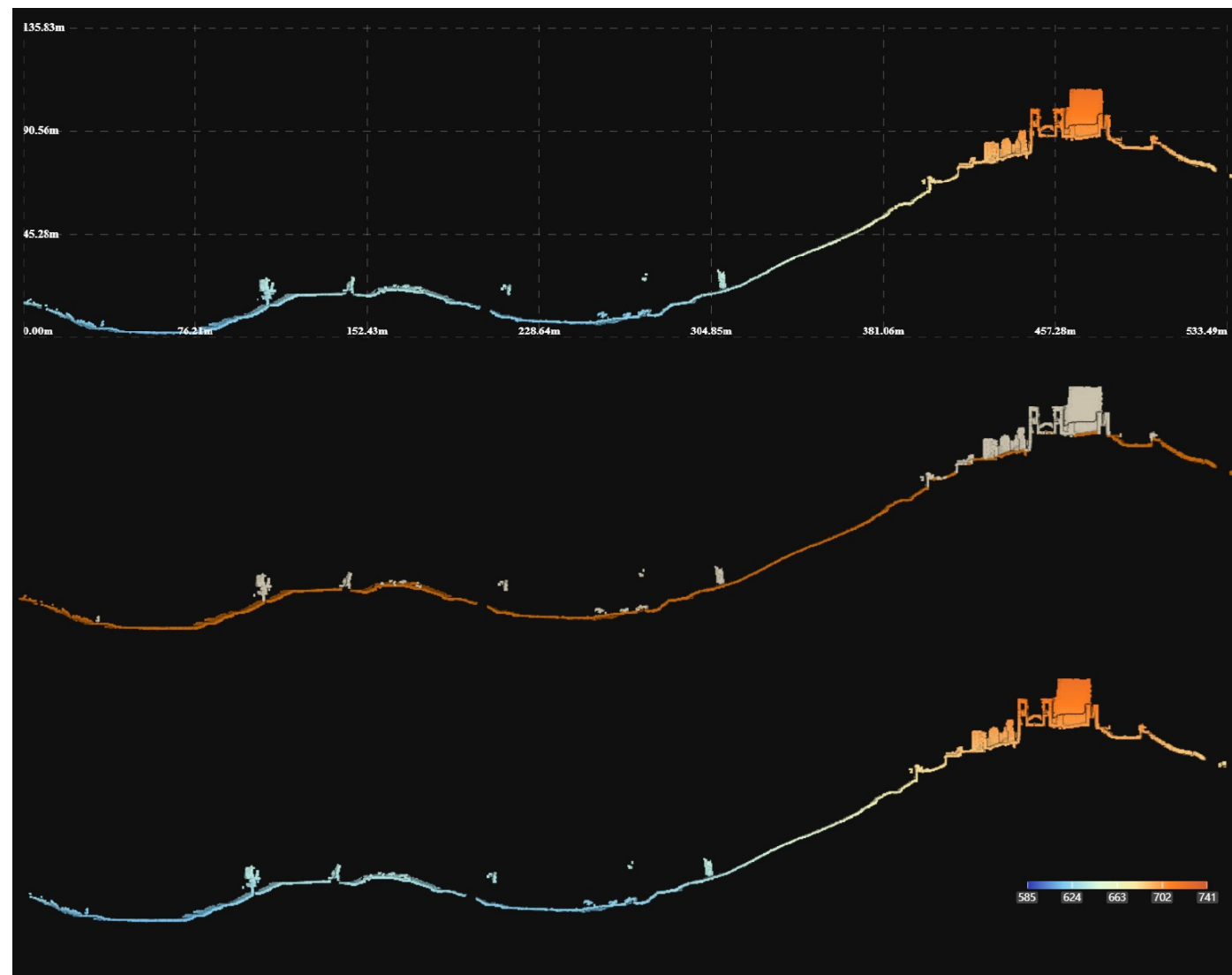
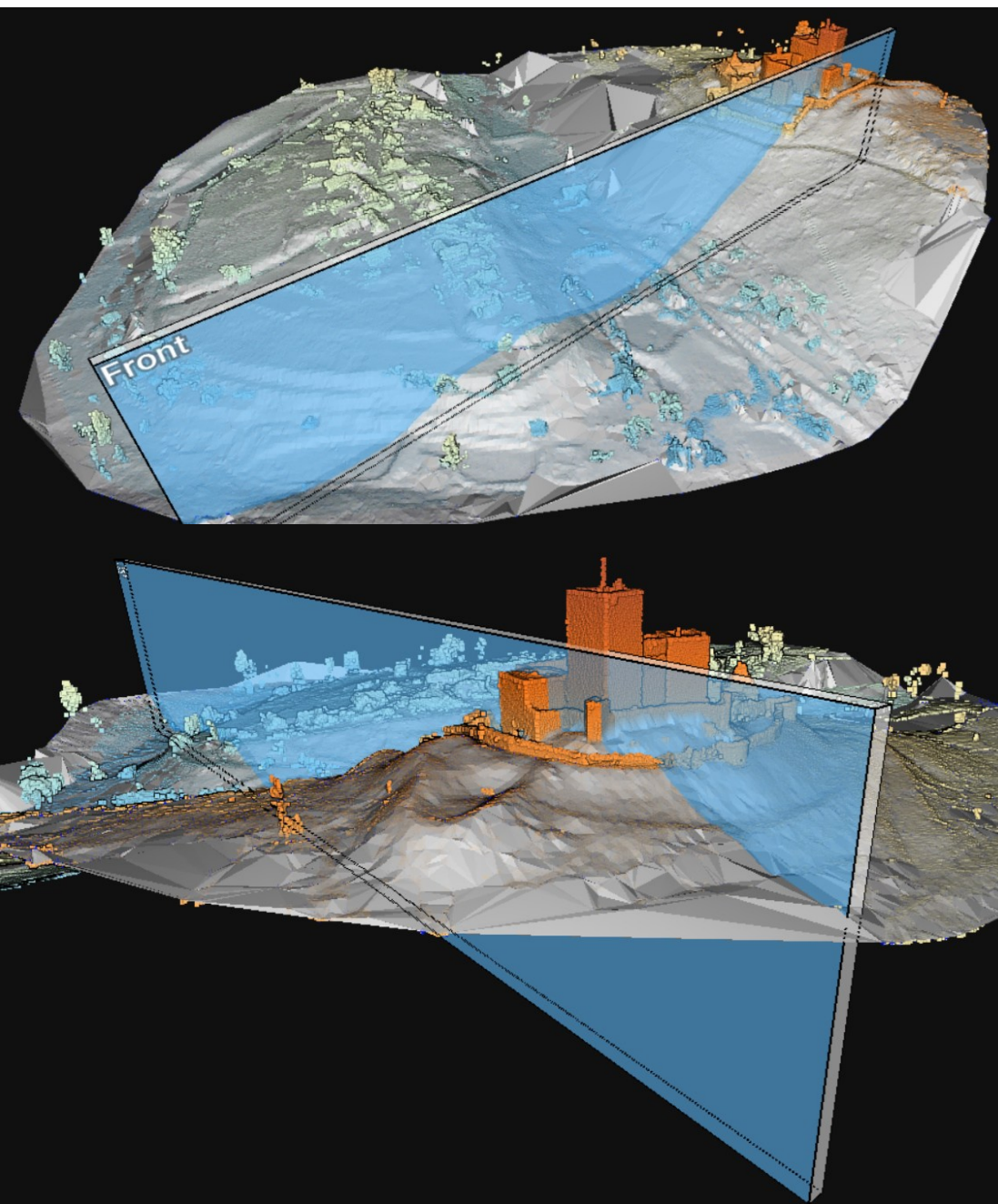




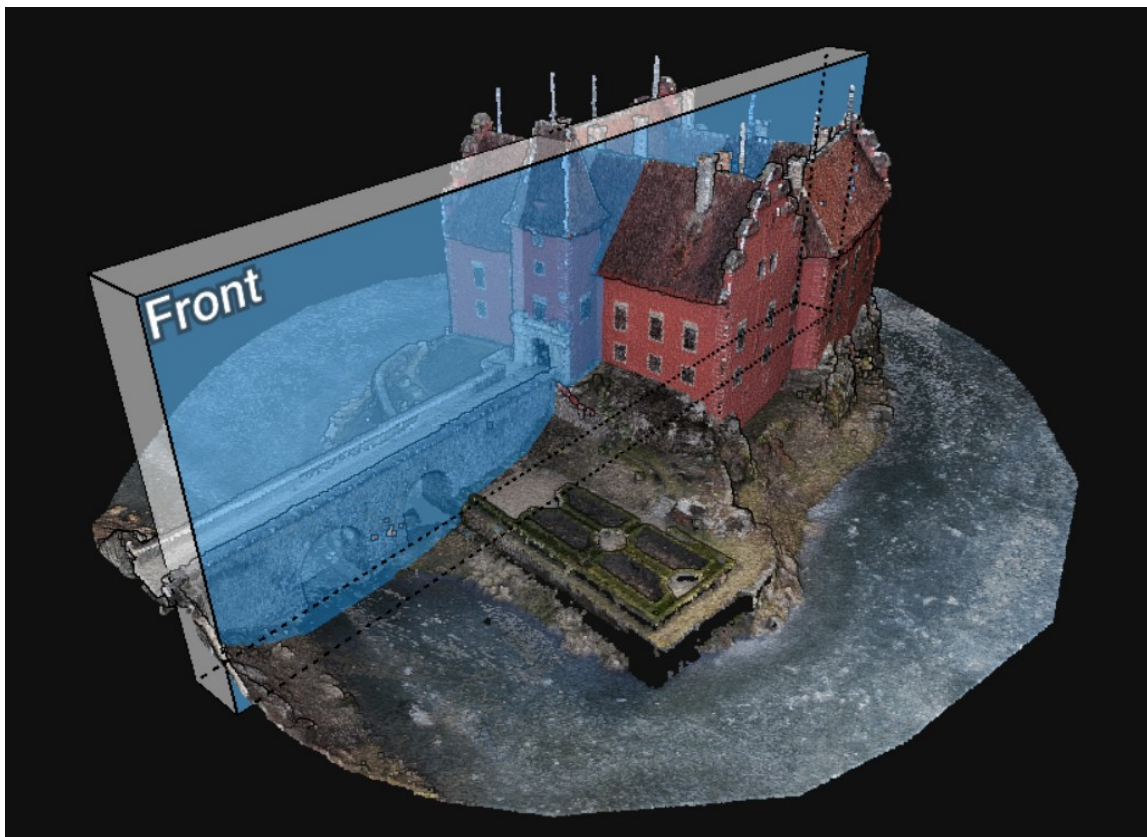








SH Landštejn a Pomezí, 3D Mesh, dopočítaný terén, odfiltrovaná zeleň a budovy, řez



3D Mesh, modelový příklad 1 – malý projekt

■ Kaple Nejsvětější Trojice, Červená Lhota

■ Doba letu 40 minut

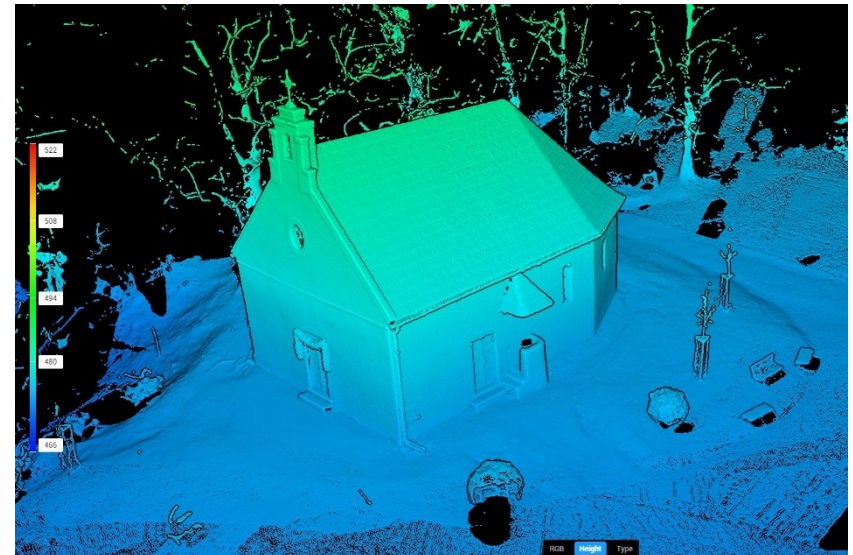
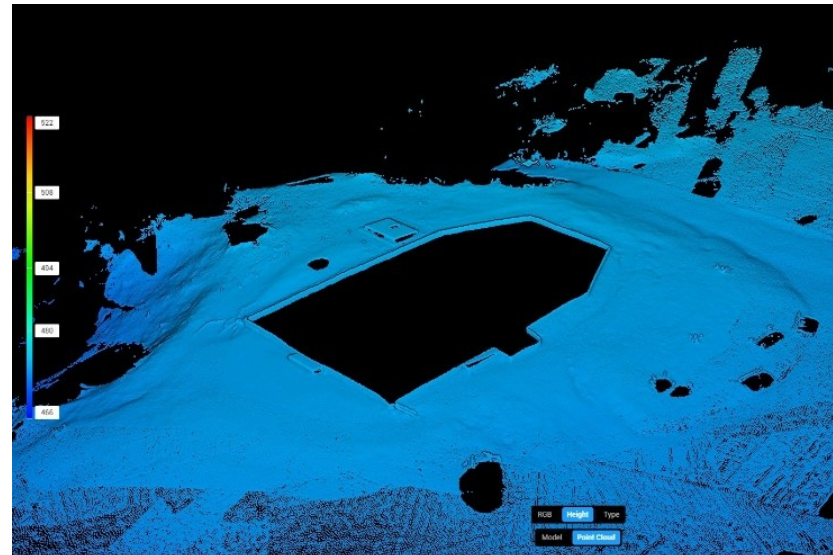
■ 149 fotografií JPEG – 2,16 GB

■ Zpracovaný nevyexportovaný model 6,32 GB

■ Vyexportovaný model 2,6 GB (ca 1 hod)

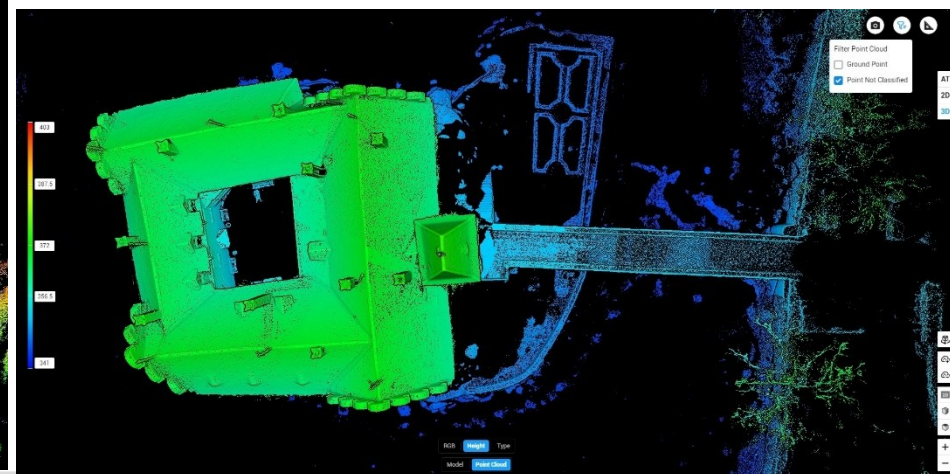
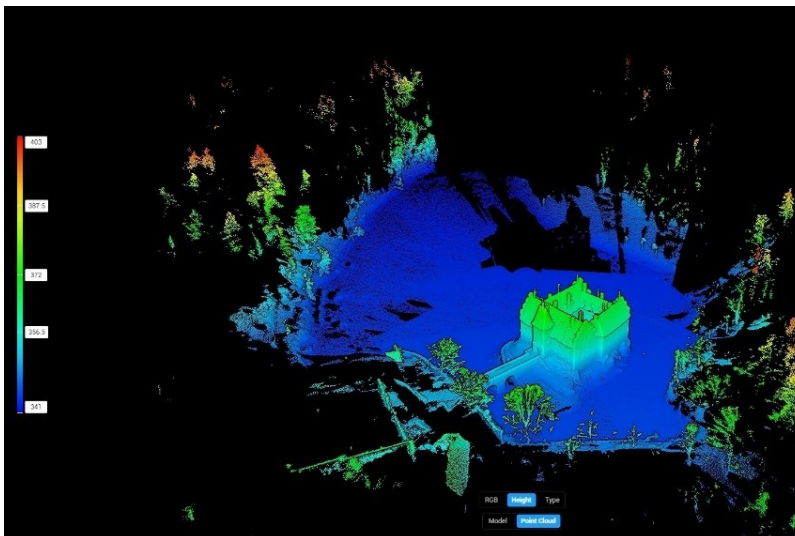
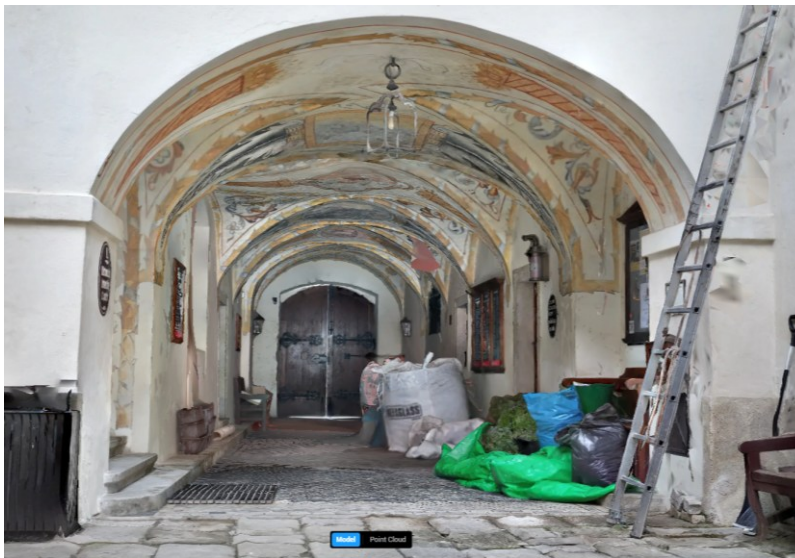
■ Vstupní data + model = 4,8 GB

■ Komerční cena: 10.000 – 100. 000 ,- Kč



3D Mesh, modelový příklad 2 – střední projekt

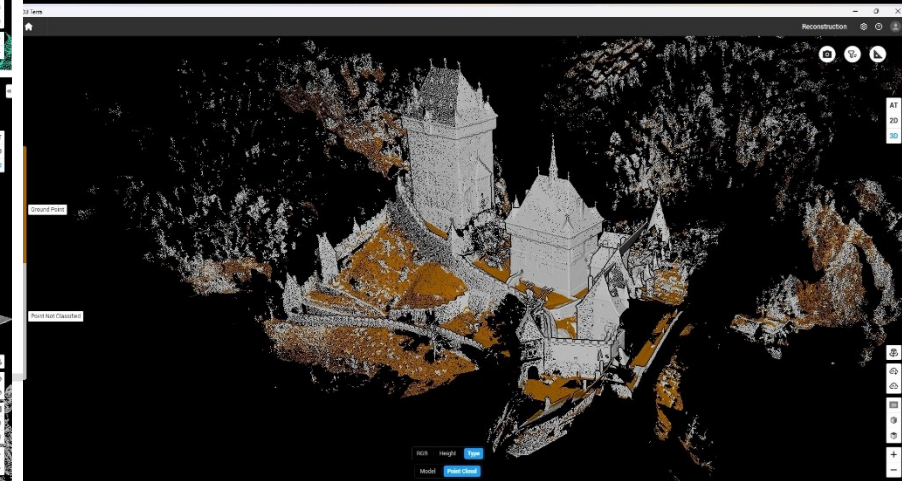
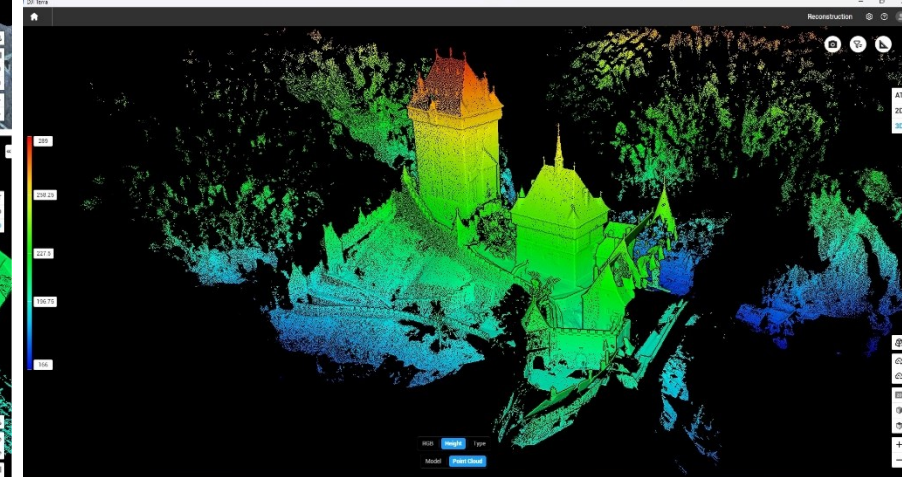
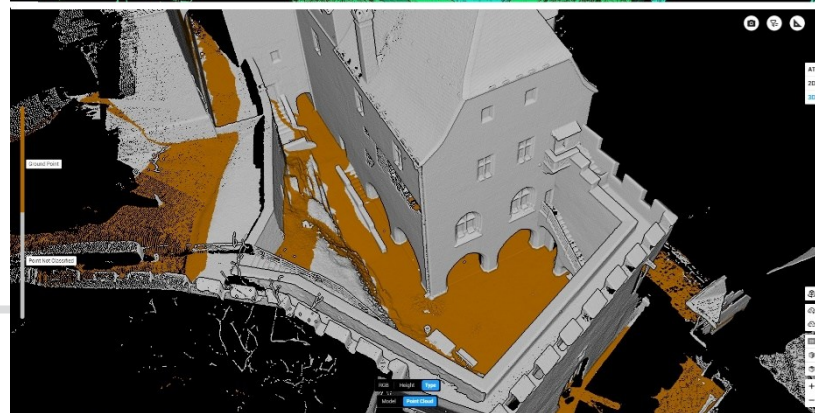
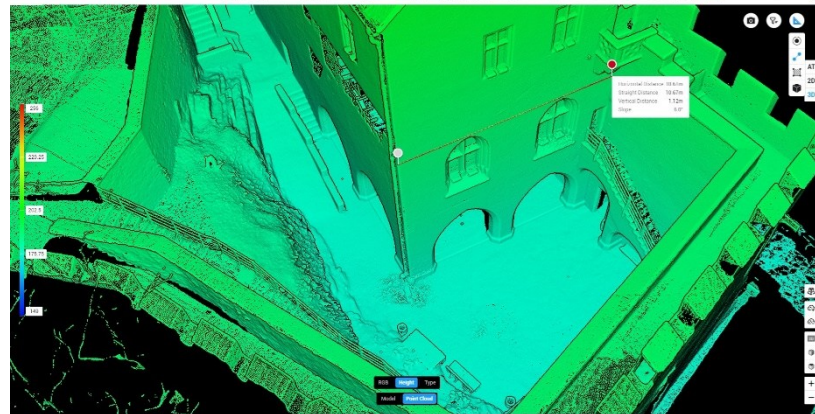
- SZ Červená Lhota
- Doba letu 76 minut
- 620 fotografií JPEG – 8,49 GB
- Zpracovaný nevyexportovaný model 26,9 GB
- Vyexportovaný model 9,33 GB (ca 2-3 hod)
- Vstupní data + model = 17,82 GB
- Komerční cena: vyšší desetitisíce až nižší statisíce Kč



3D Mesh, modelový příklad 3 – rozsáhlý projekt (areál)

- SH Karlštejn
- Doba letu 5,81 hodin
- 4160 fotografií JPEG – 67,7 GB
- Zpracovaný nevyexportovaný model 68,5 GB (rozpracovaný z cca 3/5)*
- Vyexportovaný model odhad 30-50 GB

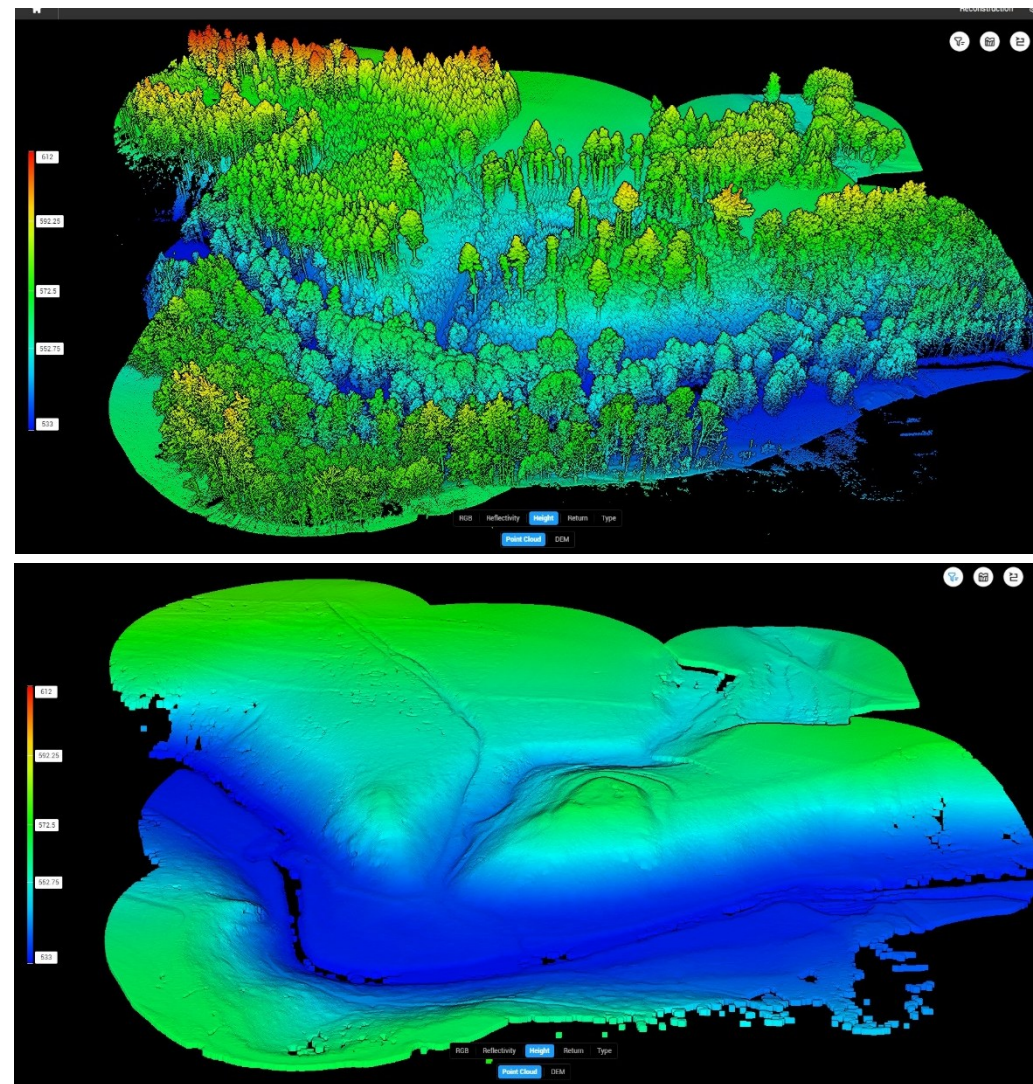
Komerční cena: vyšší statisíce Kč

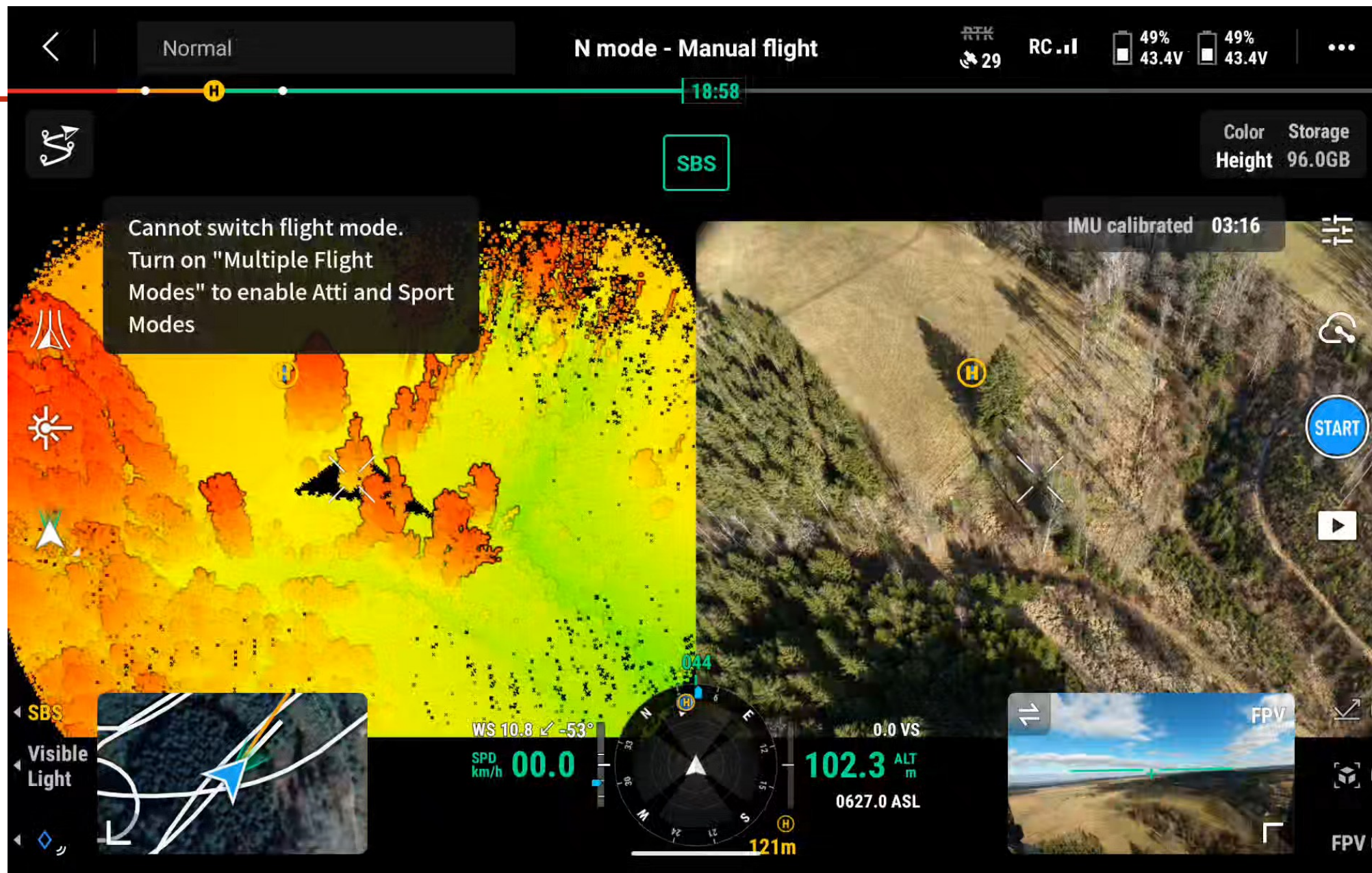


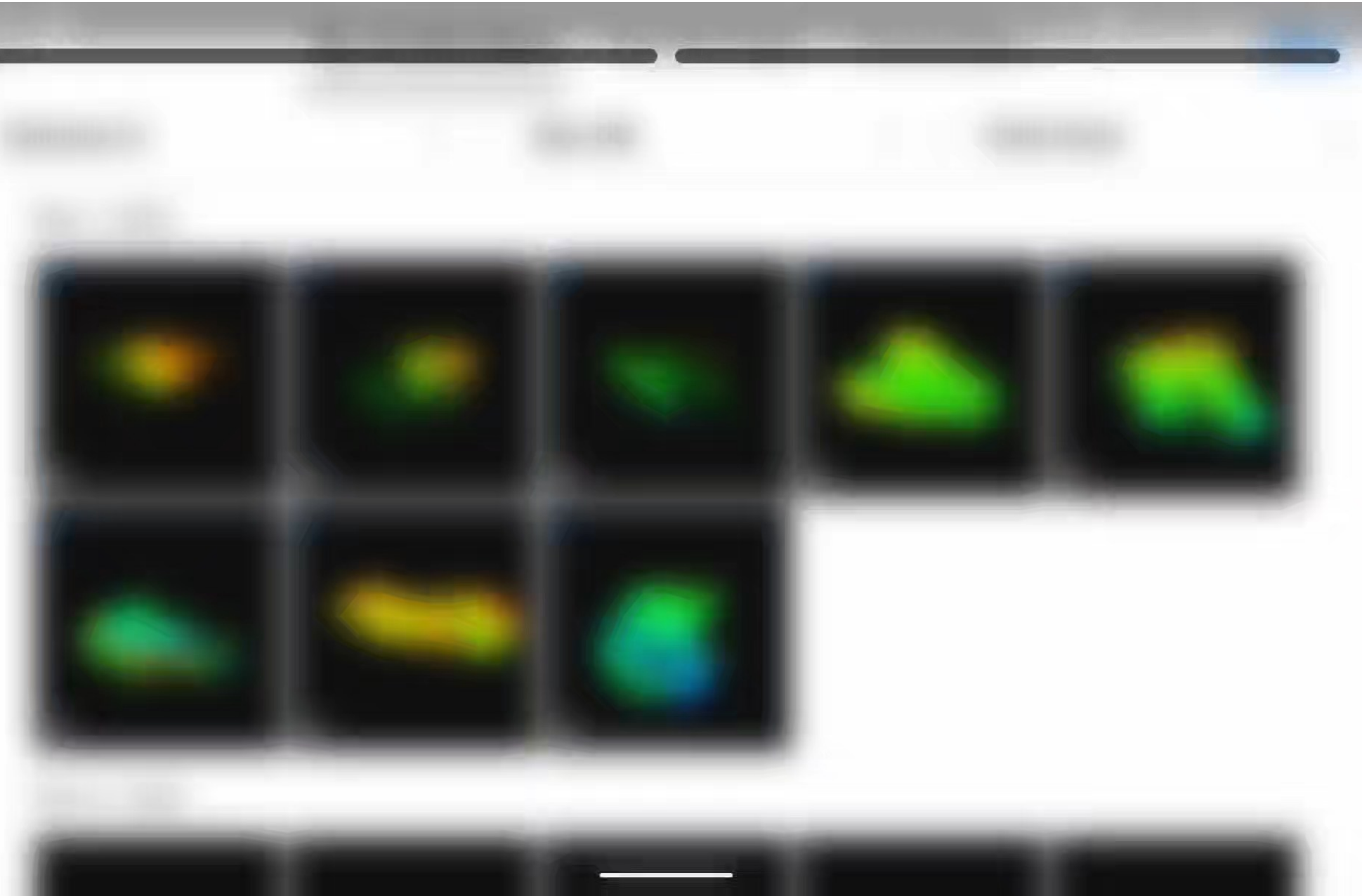
* Doba zpracování modelu v rozsahu 3/5 celku trvala 20 hodin plného využití procesoru/počítače

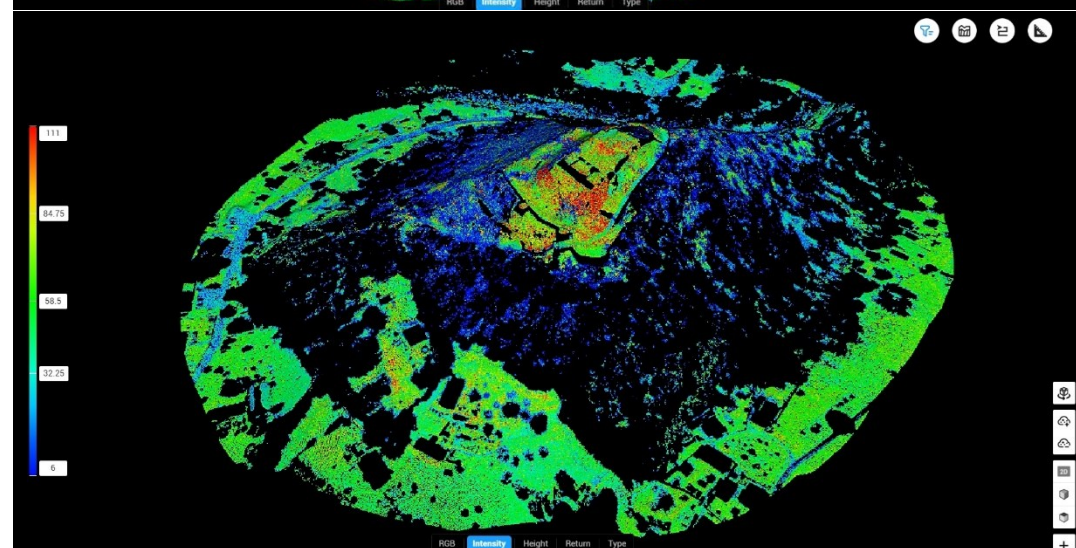
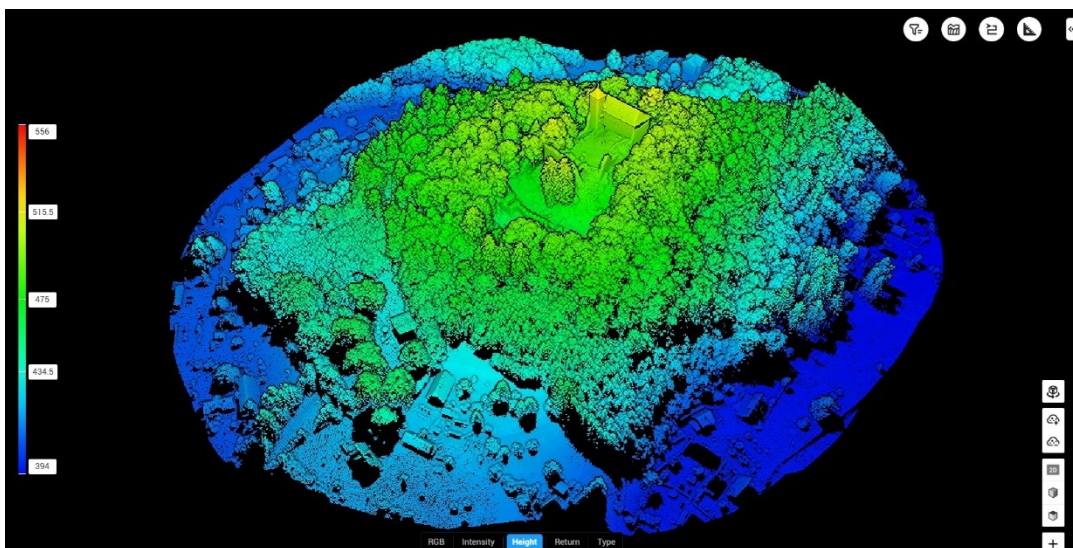
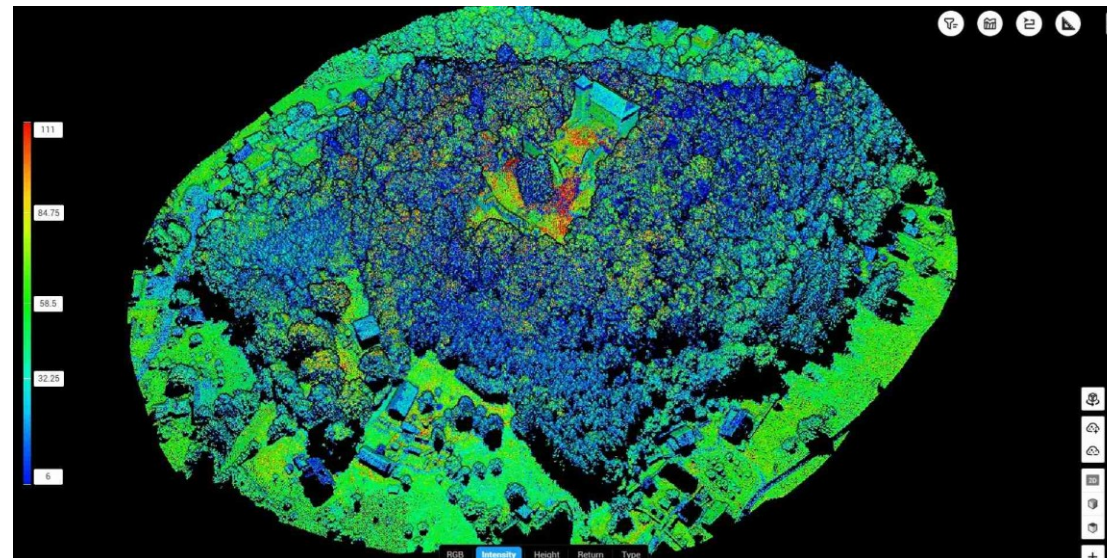
LiDAR - Light Detection And Raging

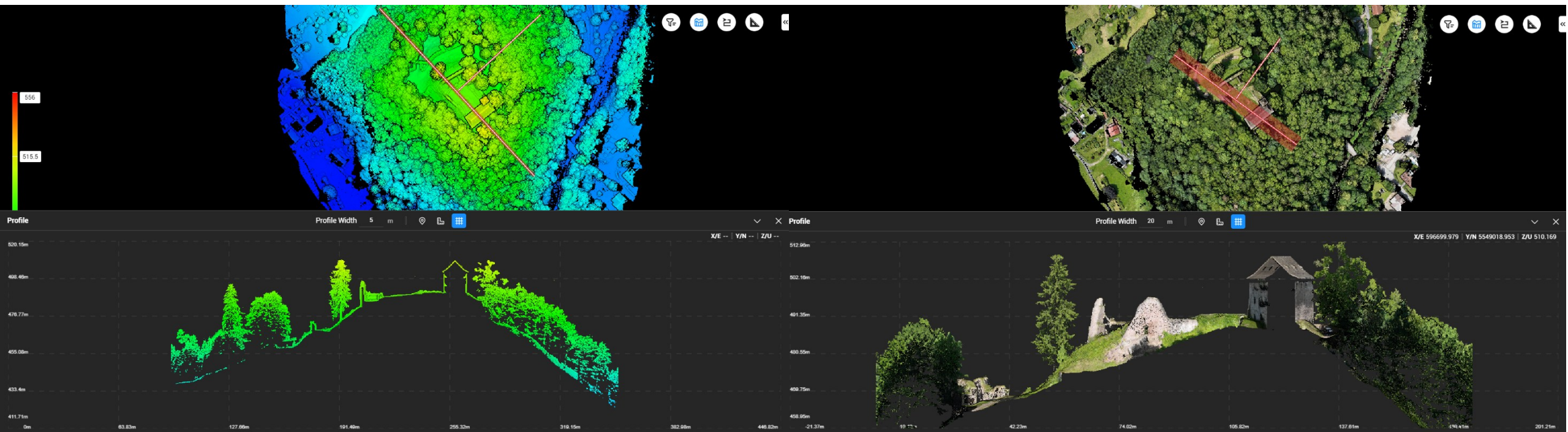
- Dálkové měření vzdálenosti na základě výpočtu doby šíření a návratu pulsu laserového paprsku odraženého od snímaného objektu
- Point cloud - mračno bodů
- RTK (Real Time Kinematics) - přesné zaměření $\pm 1\text{-}2\text{ cm}$ (placená služba CZEPOS – ČZMÚ)
- Výškopis, GNSS, řezy modelem
- Filtrace terénu a nadzemních prvků (les, budovy, aj.), možnost překavifikace jednotlivých mračen bodů a jejich editace



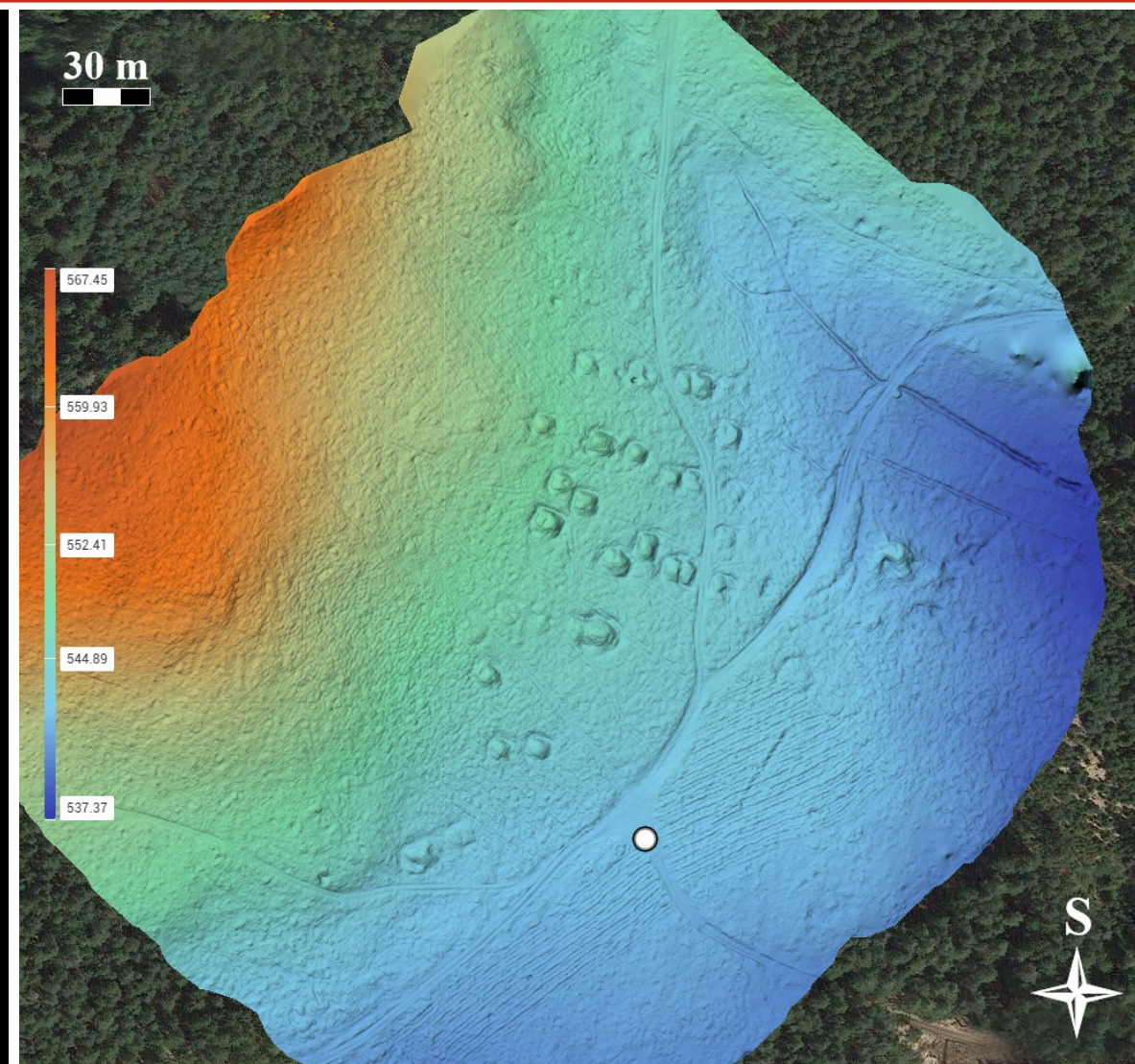
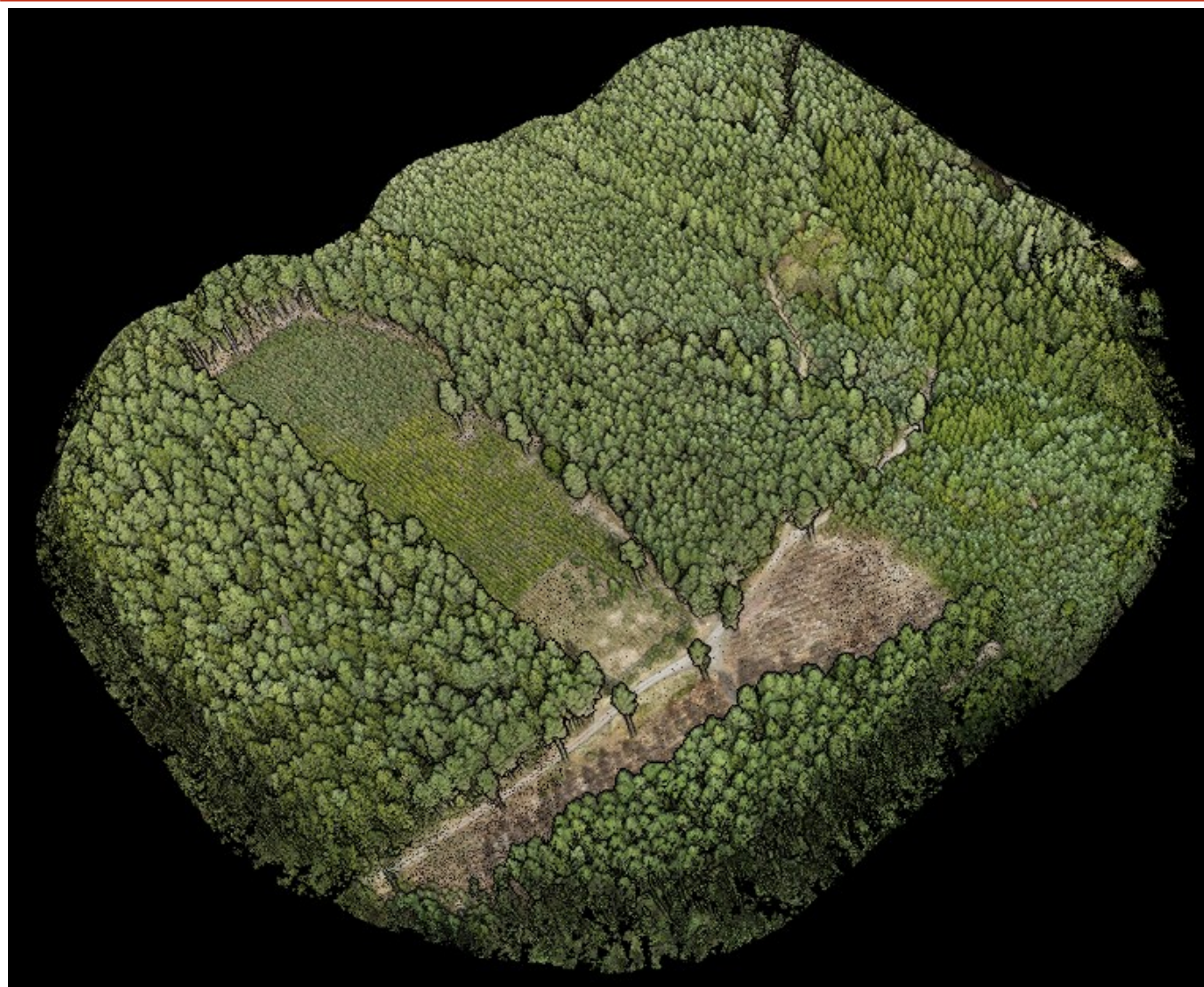




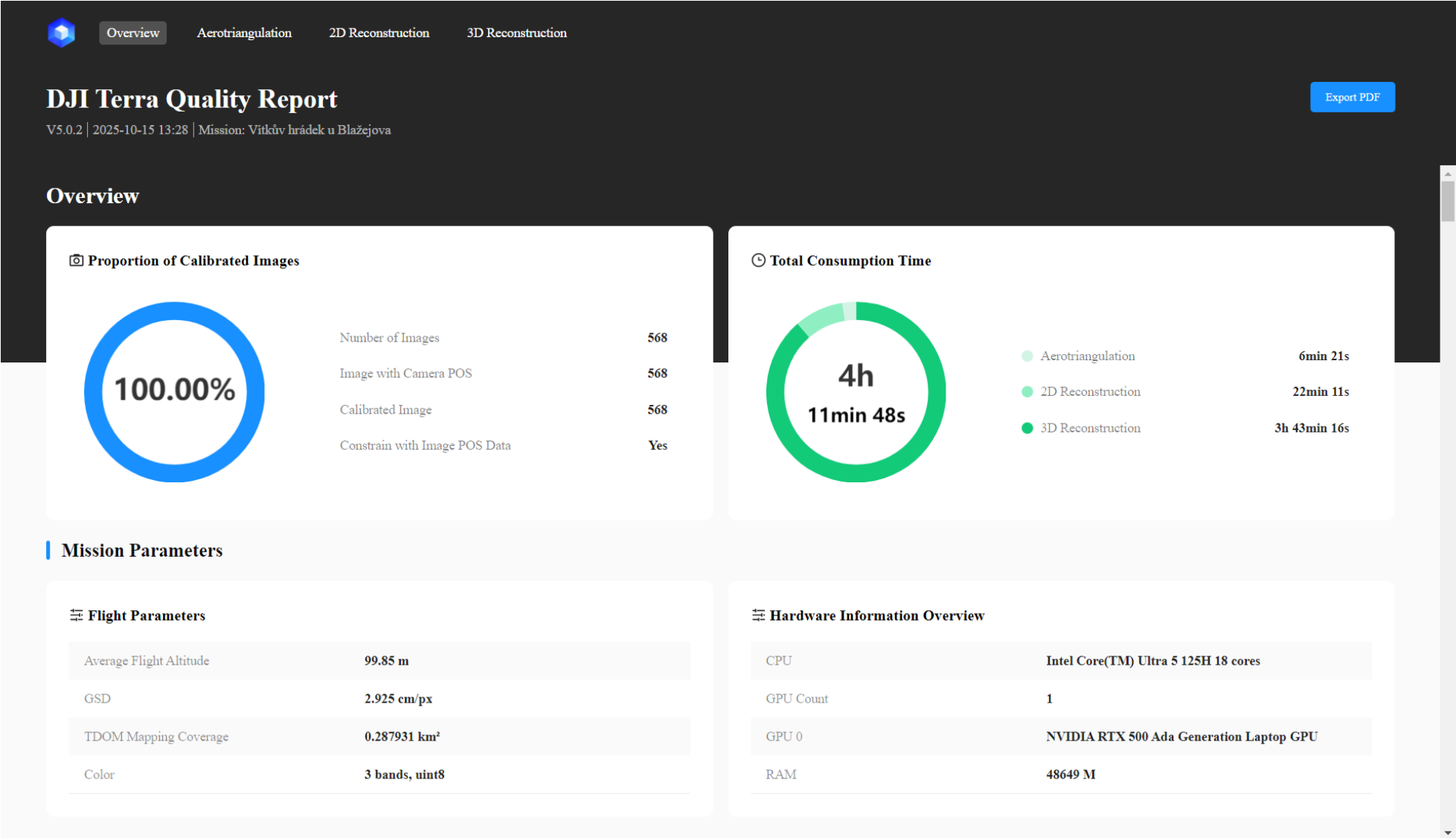




DEM - Digital Elevation Model







Děkuji za pozornost

■ **Mgr. Pavel Macků, Ph.D.**

Národní památkový ústav, generální ředitelství

www.npu.cz

T: 778 401 644

E-mail: macku.pavel@npu.cz

