

Motolská skládka z dronu

Sběr dat, postprocessing, výstup pro klienta



Obsah prezentace

1. **Úvod**
 - drony (hard/amazing fakta)
 - legislativa
 - fotogrammetrie
2. **Postup pro sběr dat**
3. **Software pro práci s daty**
4. **Výstup pro klienta**



Úvod – drony



Drony – základní členění

Armádní



Civilní

FPV a hračky



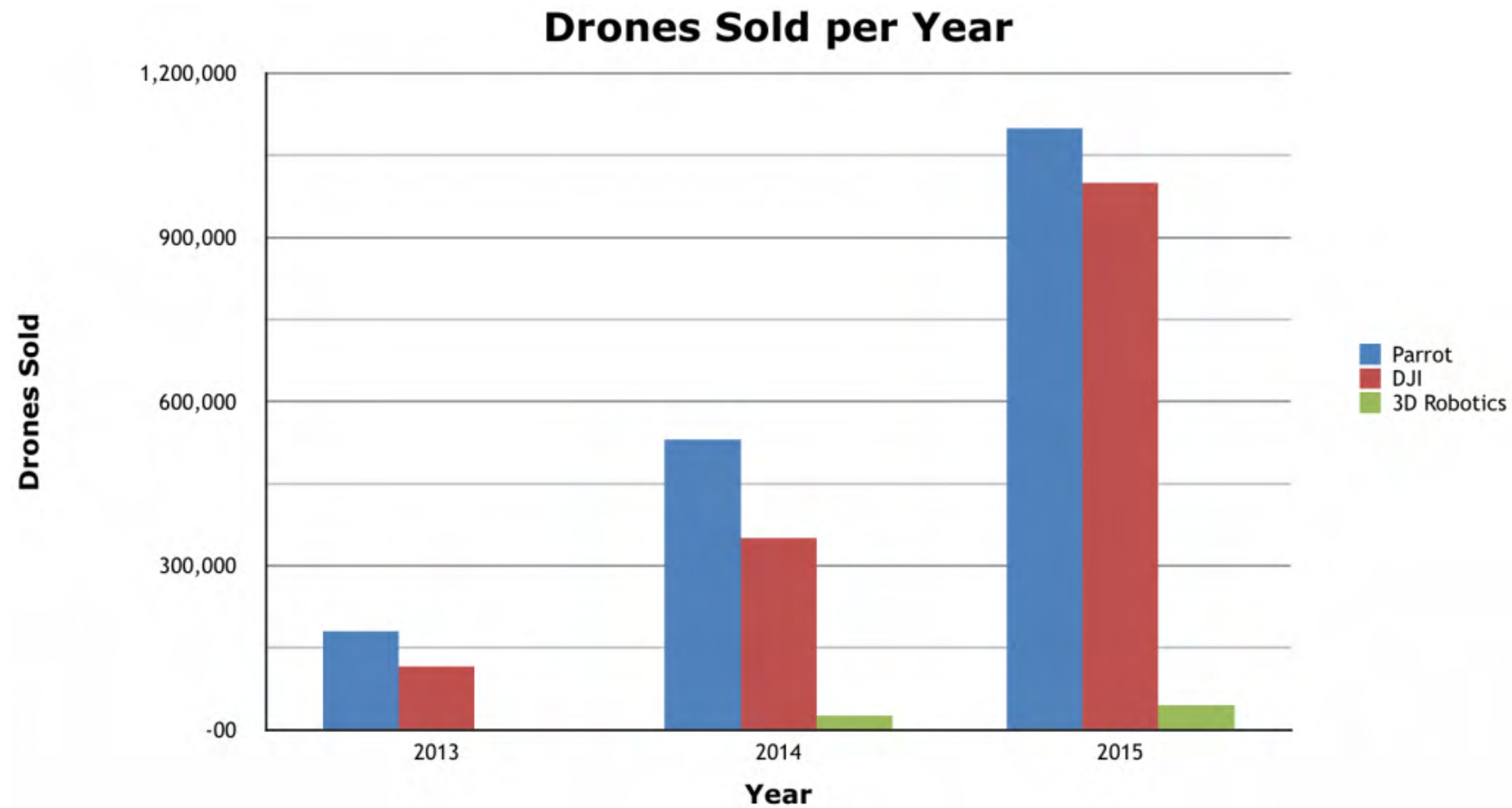
Poloprofesionální



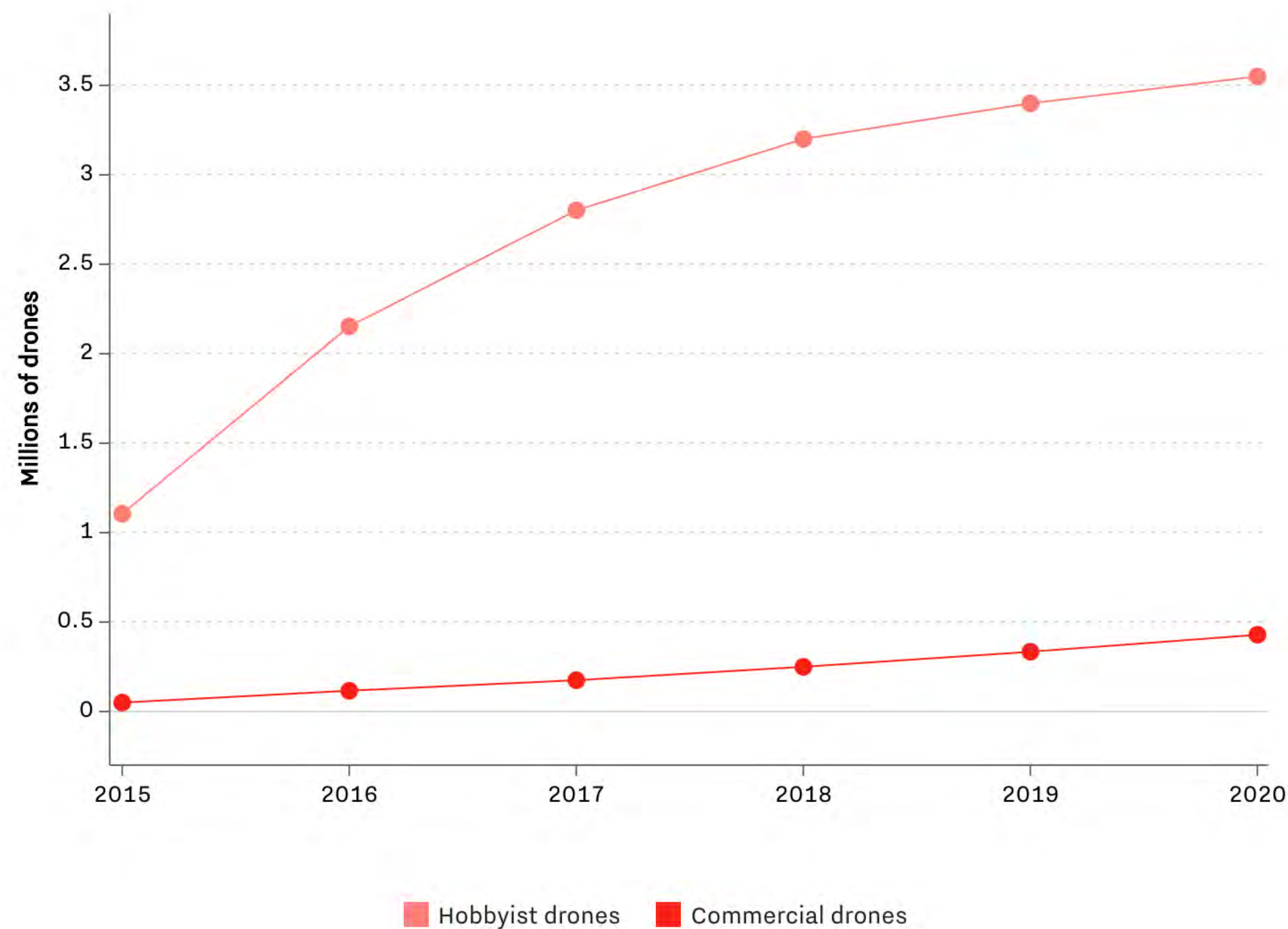
Profesionální



Trh s drony – prodeje celosvětově



Trh s drony – prodeje v U.S.



94 % / 40 %










6 % / 60 %



Trh s drony – vybraní hráči

DRONE INDUSTRY INSIGHTS

TOP 10 DRONE MANUFACTURERS' MARKET SHARES IN THE US

Rank	Manufacturer ¹	HQ Location	Founding Date	US Market Share ²
1		Shenzhen, China	2006	<div></div> 76,1% (-0,7%)
2		Santa Clara, USA	1968	<div></div> 4,1% (+0,4%)
3		Hong Kong, China	1999	<div></div> 2,6% (-0,5%)
4	Parrot	Paris, France	1994	<div></div> 2,5% (+0,3%)
5		Berkeley, USA	2009	<div></div> 0,6% (-0,8%)
6		Bothell, USA	2014	<div></div> 0,6% (-0,2%)
7		Redwood City, USA	2014	<div></div> 0,3% (+0,1%)
8		Lausanne, Switzerland	2009	<div></div> 0,2% (-0,1%)
9		Menlo Park, USA	2013	<div></div> 0,1% (-0,2%)
10		Simi Valley, USA	1971	<div></div> 0,1% (-)

¹ 3D Robotics (Position 5) and Kespri (Position 9) no longer manufacture drones

² The values in brackets indicate the change from the evaluation as of March 2019

Source: FAA drone registrations as of 30/06/2019. DRONEII.COM

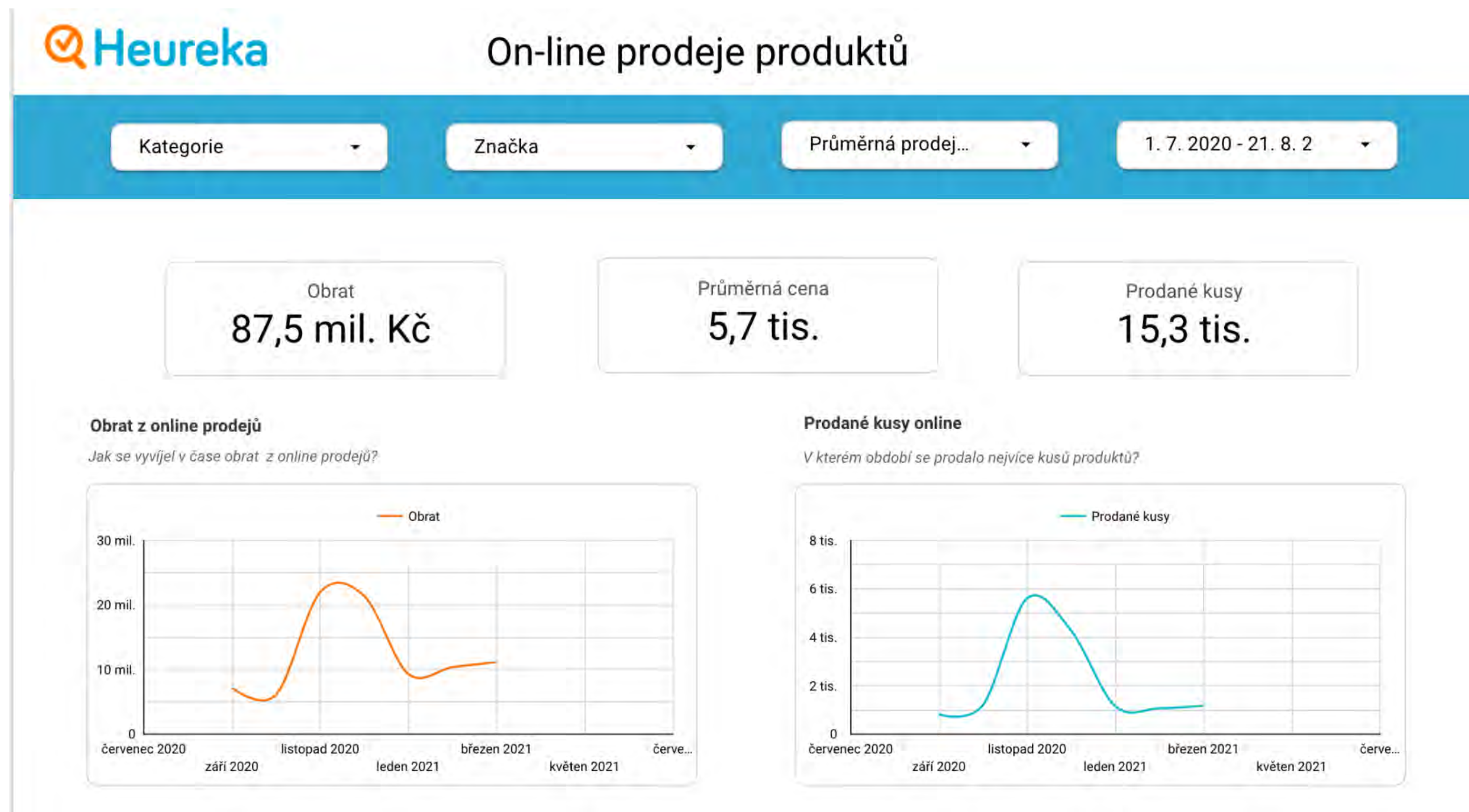
© 2021 all rights reserved | DRONE INDUSTRY INSIGHTS | Hamburg, Germany | www.droneii.com

DRONEII.COM
DRONE INDUSTRY INSIGHTS

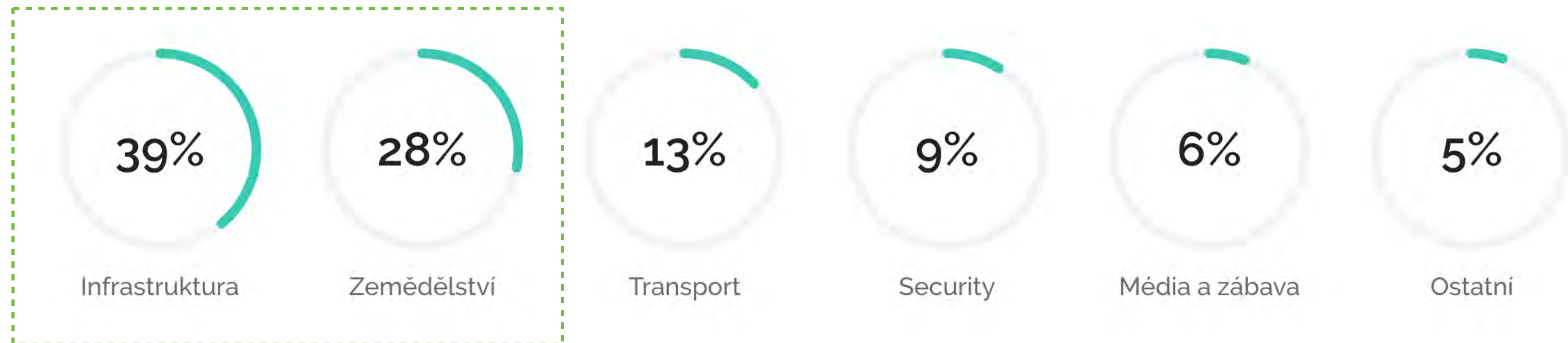
Date: March 2nd, 2021



Trh s drony – CZ market



Trh s drony – služby



Civilní drony – poslání

Drony slouží jako **nástroj** za účelem
zjednodušení logistického a
pozorovacího procesu, s cílem
ulehčit člověkopráci napříč obory.



Příklady využití



Nejlepší nástroj – bit.ly/dotaz404



Vrchol evoluce



Kam dál – GEN I, GEN II



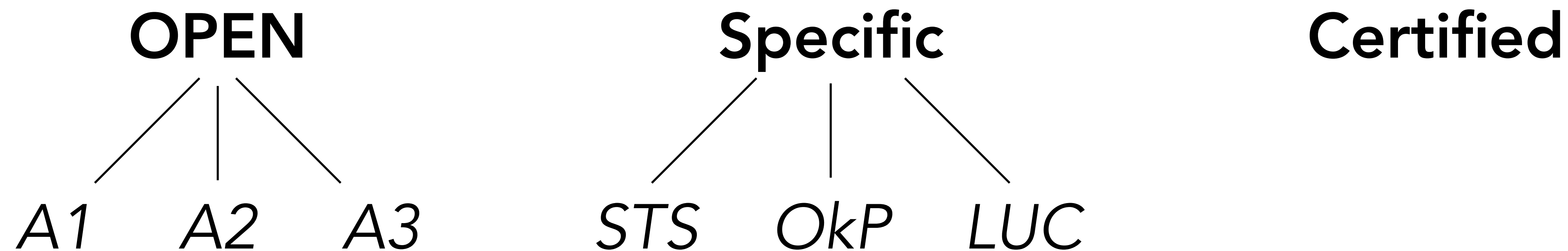
Úvod – legislativa



Legislativa pro drony



Legislativa pro drony



Legislativa pro drony



Úvod – fotogrammetrie



Letecká fotogrammetrie vs. geodetické měření



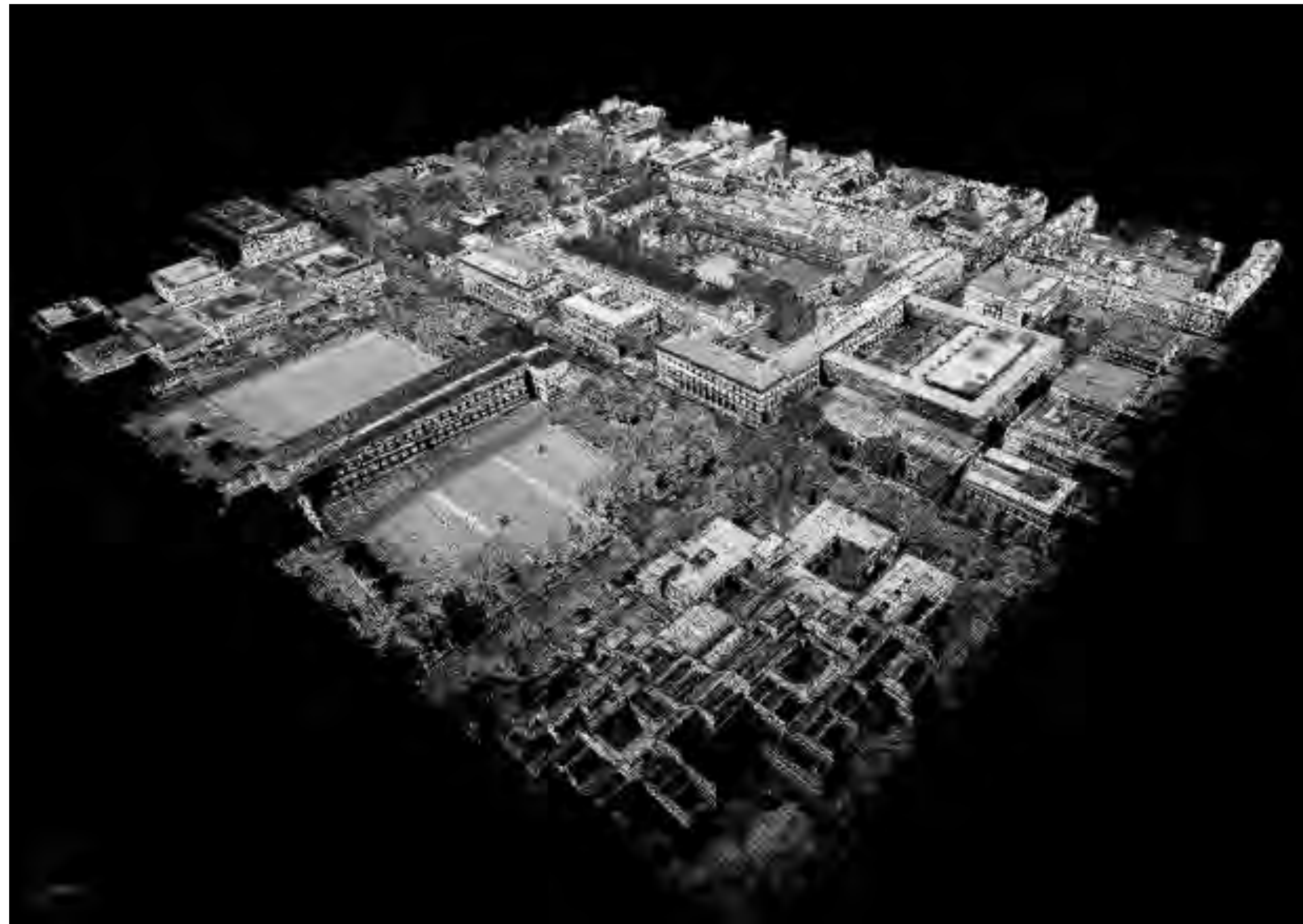
- ✓ Rychlejší
- ✓ Přesnější
- ✓ Nižší náklady



Nejpoužívanější technologie v ČR



Fotogrammetrie vs. laserové skenování

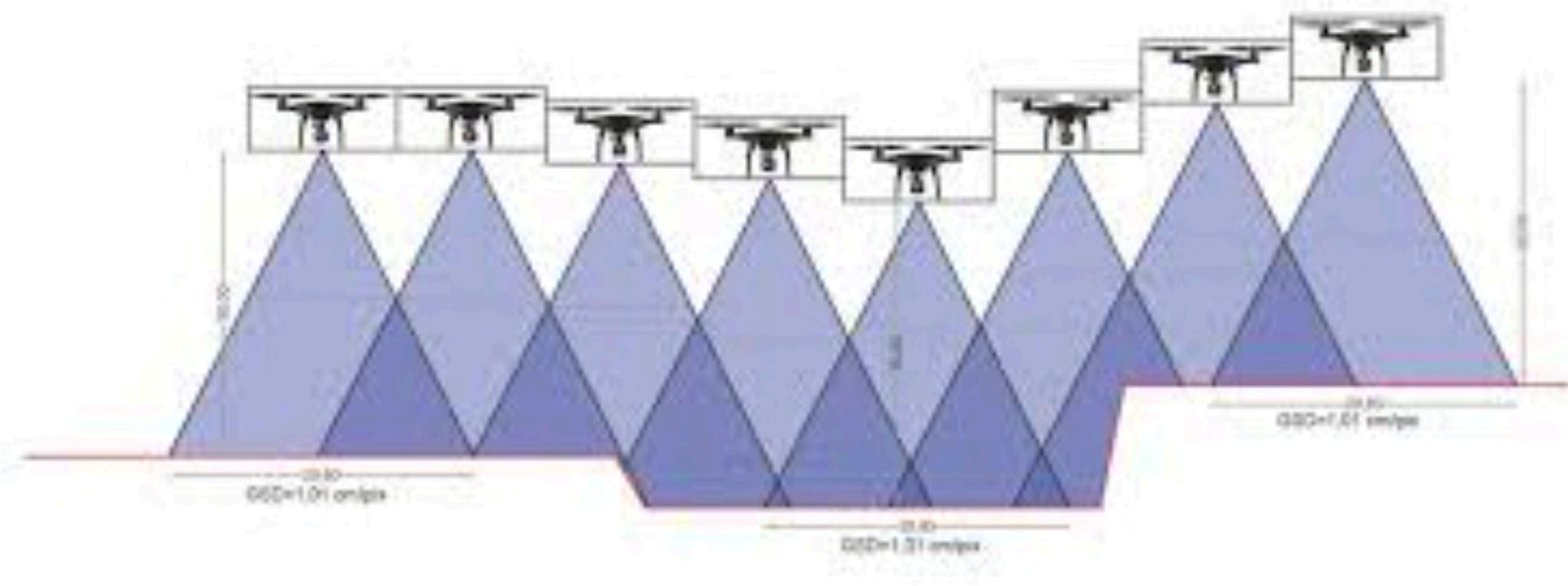
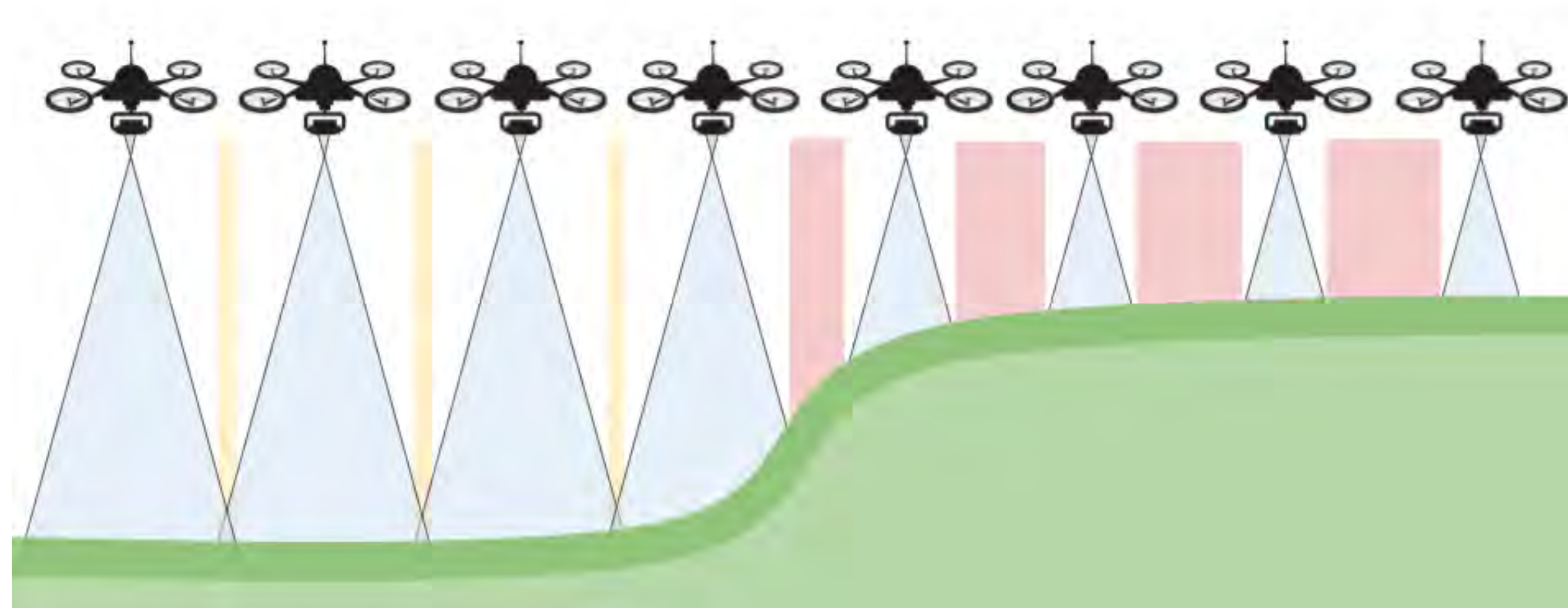


Fotogrammetrie – zásady

Výška AGL (m)	ideálně polovina požadovaného GSD
Překryv RGB (%)	70 / 70
Překryv IR (%)	80 / 80
Počasí	jasno (IR multi – od 30° do 30°), zataženo
Úhel kamery pro 3D (°)	60-70
Rychlost letu	přizpůsobit kameře (pro ostré snímky)
Shutter speed	přizpůsobit kameře (pro ostré snímky)



Fotogrammetrie – zásady



Postup pro sběr dat



Zadání:

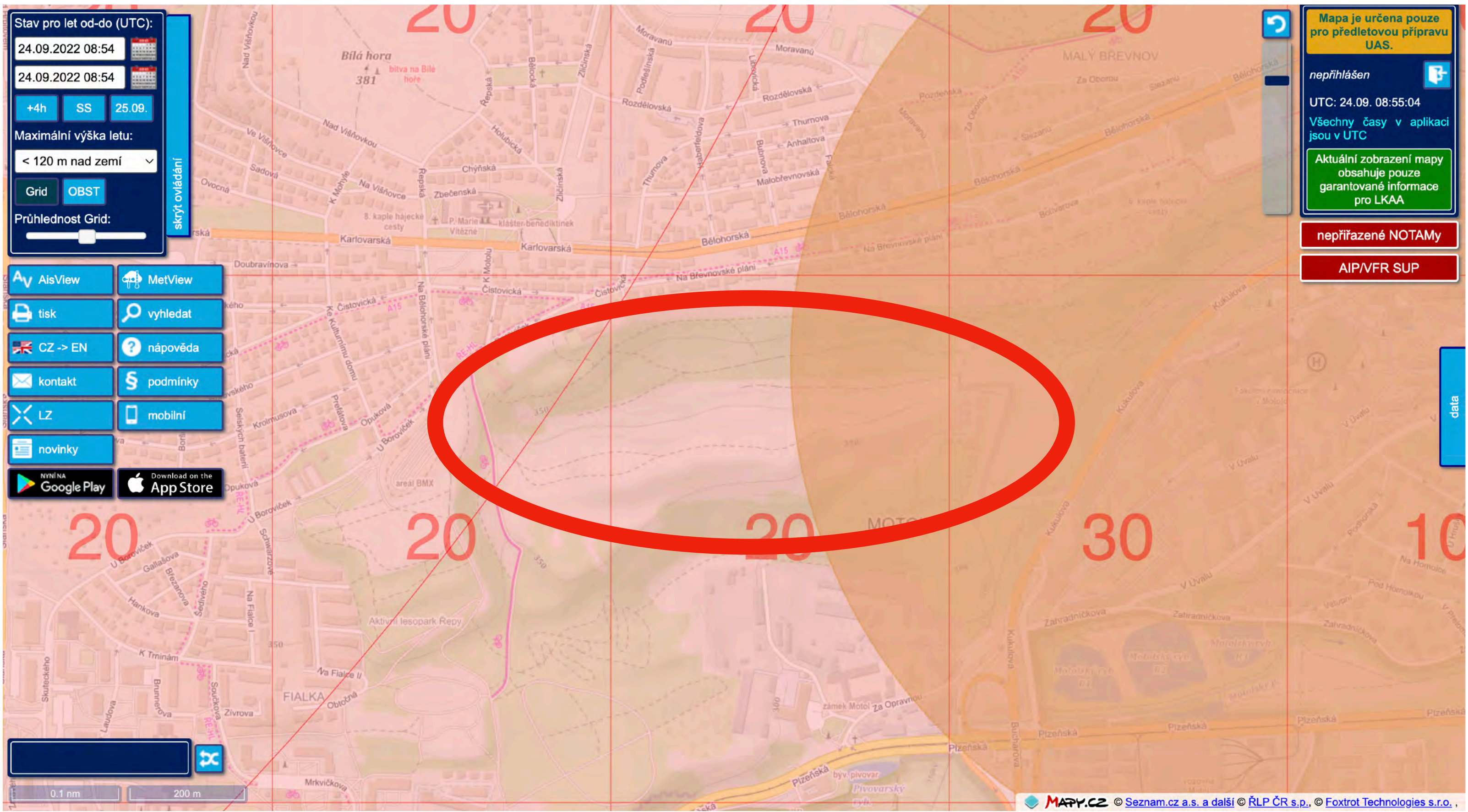
P5: Máme problém se skládkou v Motole..

DP: Jaký ?

P5: To bychom potřebovali zjistit..



Povolení OkP (ÚCL), ŘLP



Vybrané technologie

Hlavní



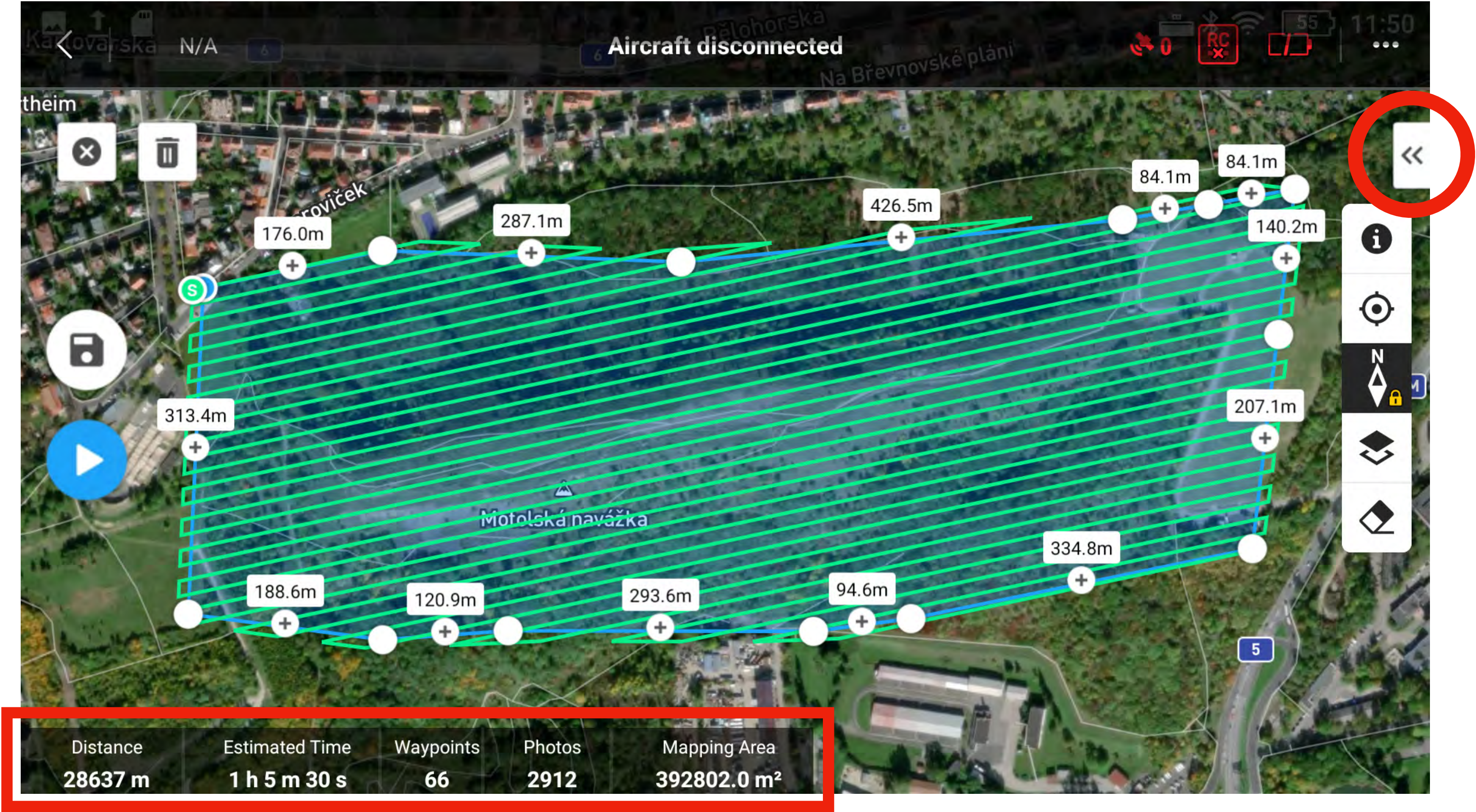
Záložní



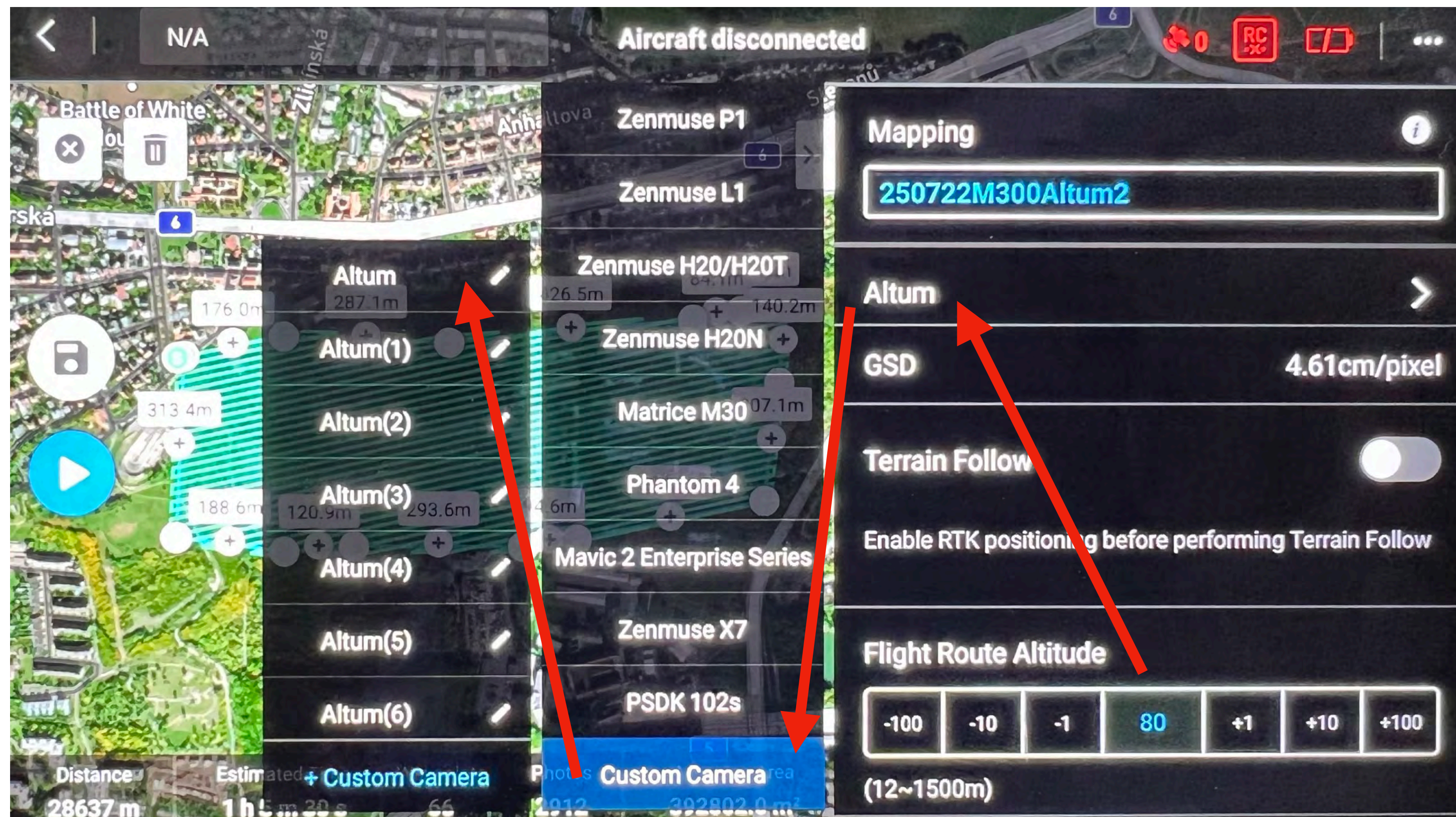
Vybrané technologie – DJI M300 + Altum



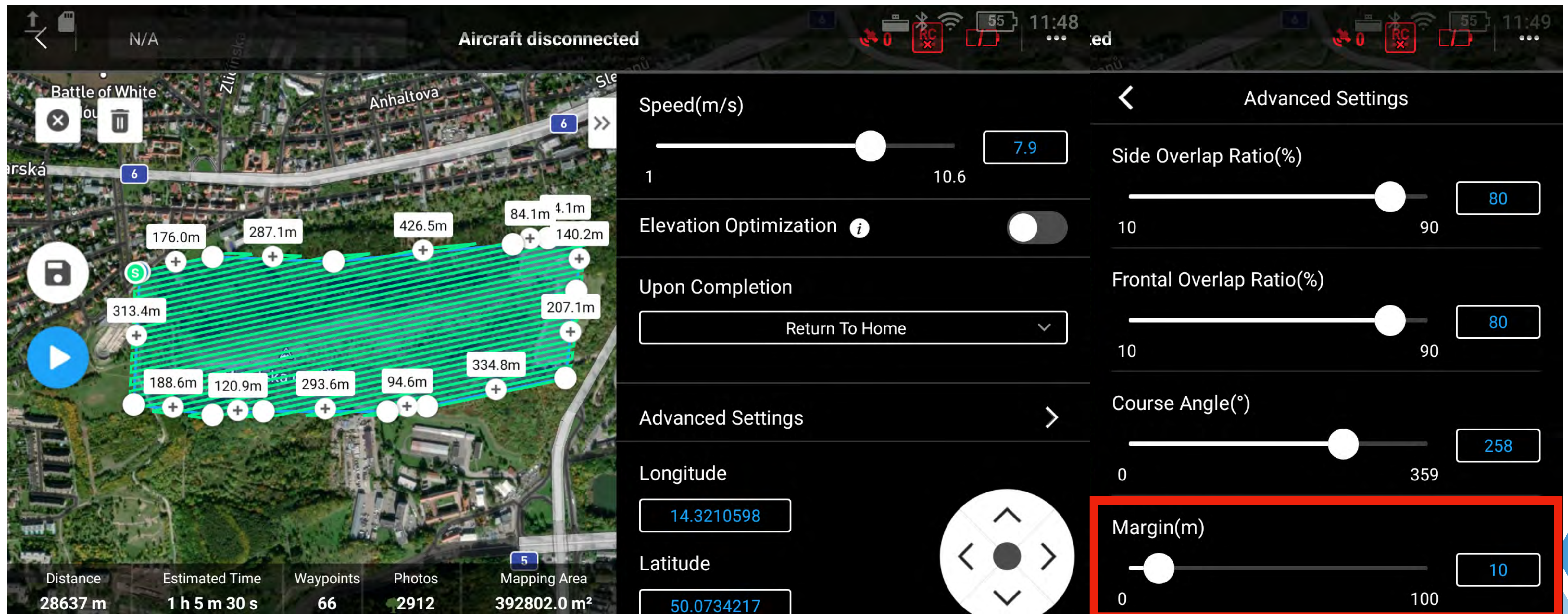
Sběr dat – set-up mise DJI M300 + Altum



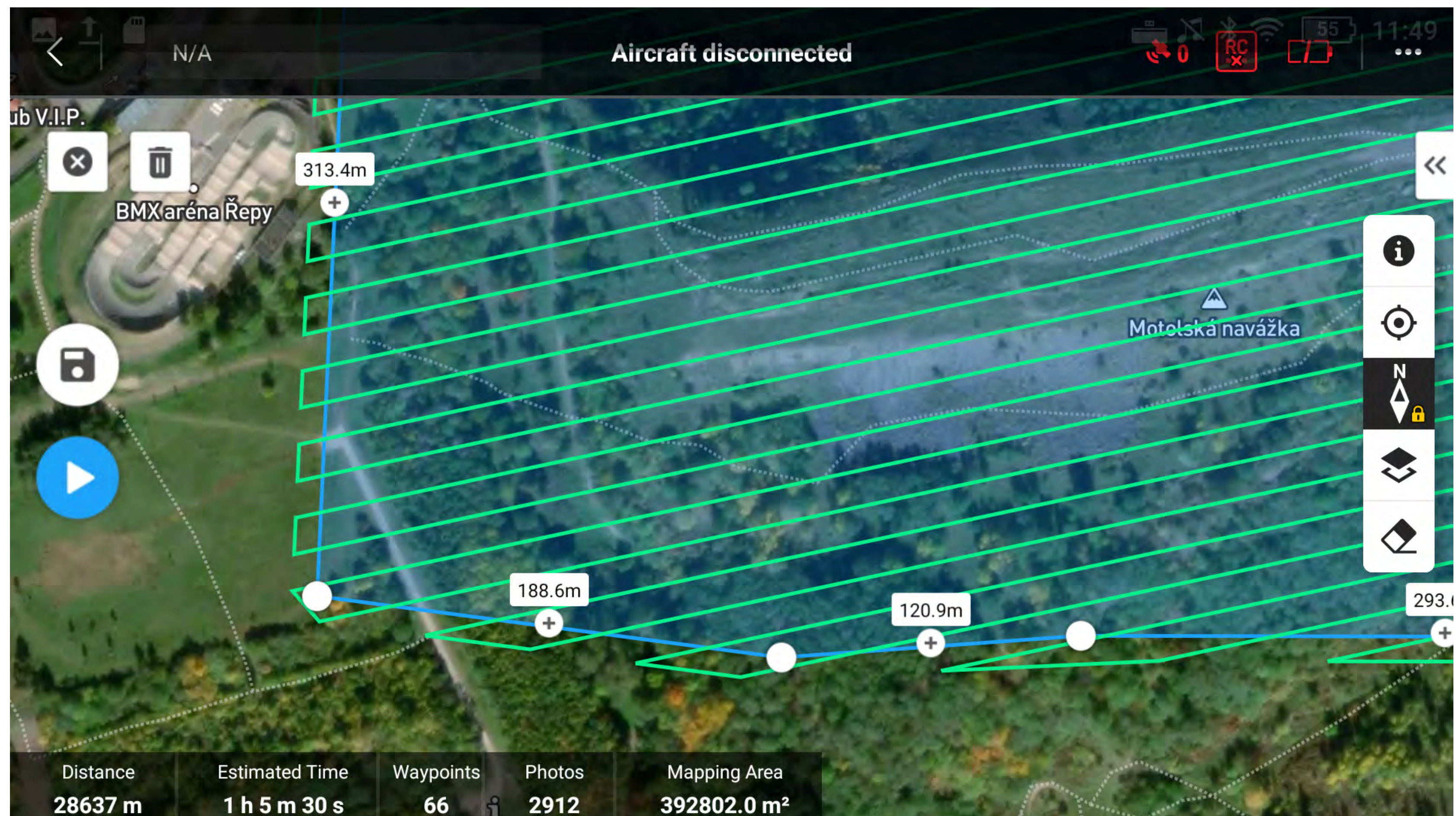
Sběr dat – set-up mise DJI M300 + Altum



Sběr dat – set-up mise DJI M300 + Altum



Sběr dat – set-up mise DJI M300 + Altum



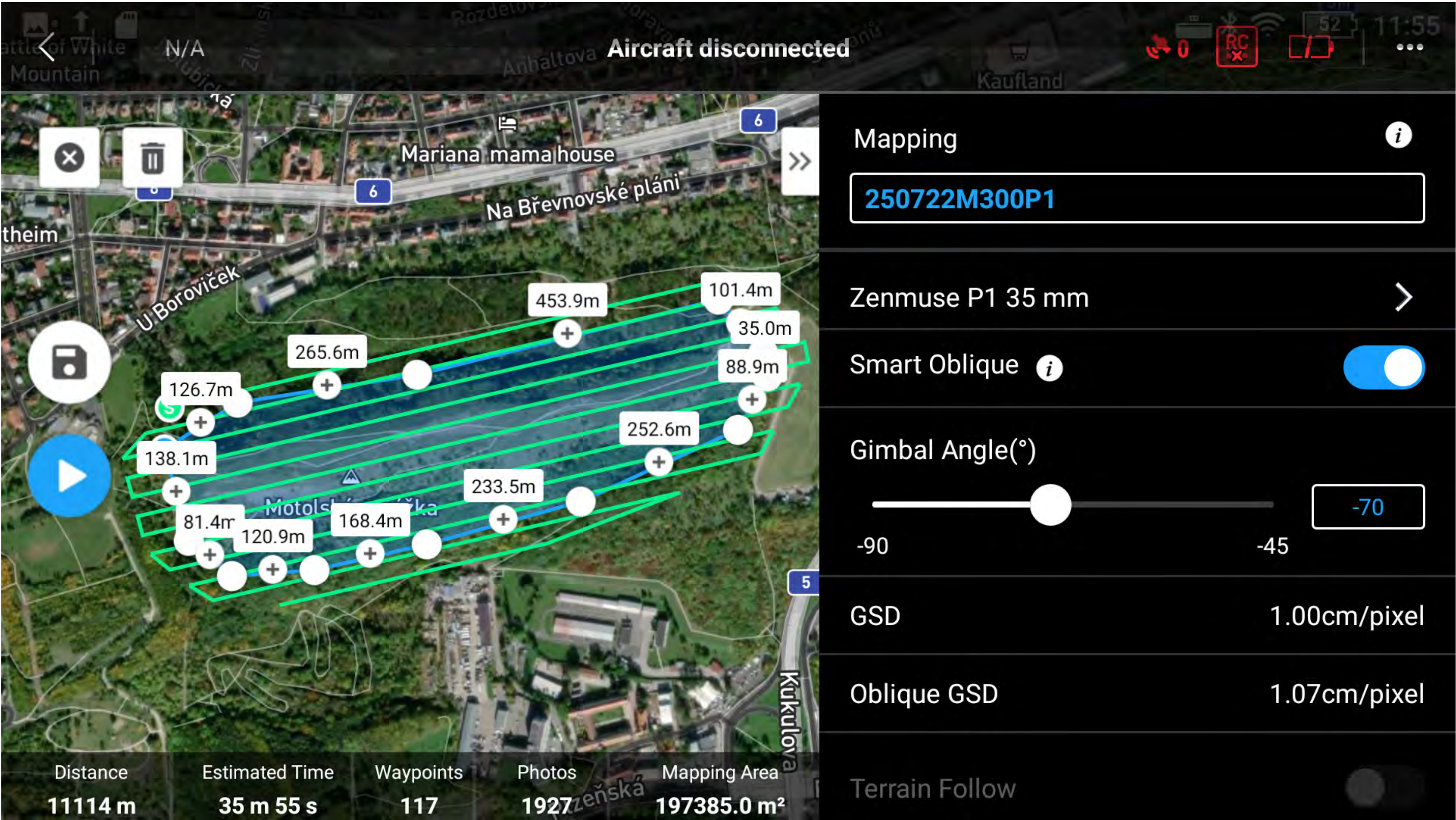
Vybrané technologie – DJI M300 + P1



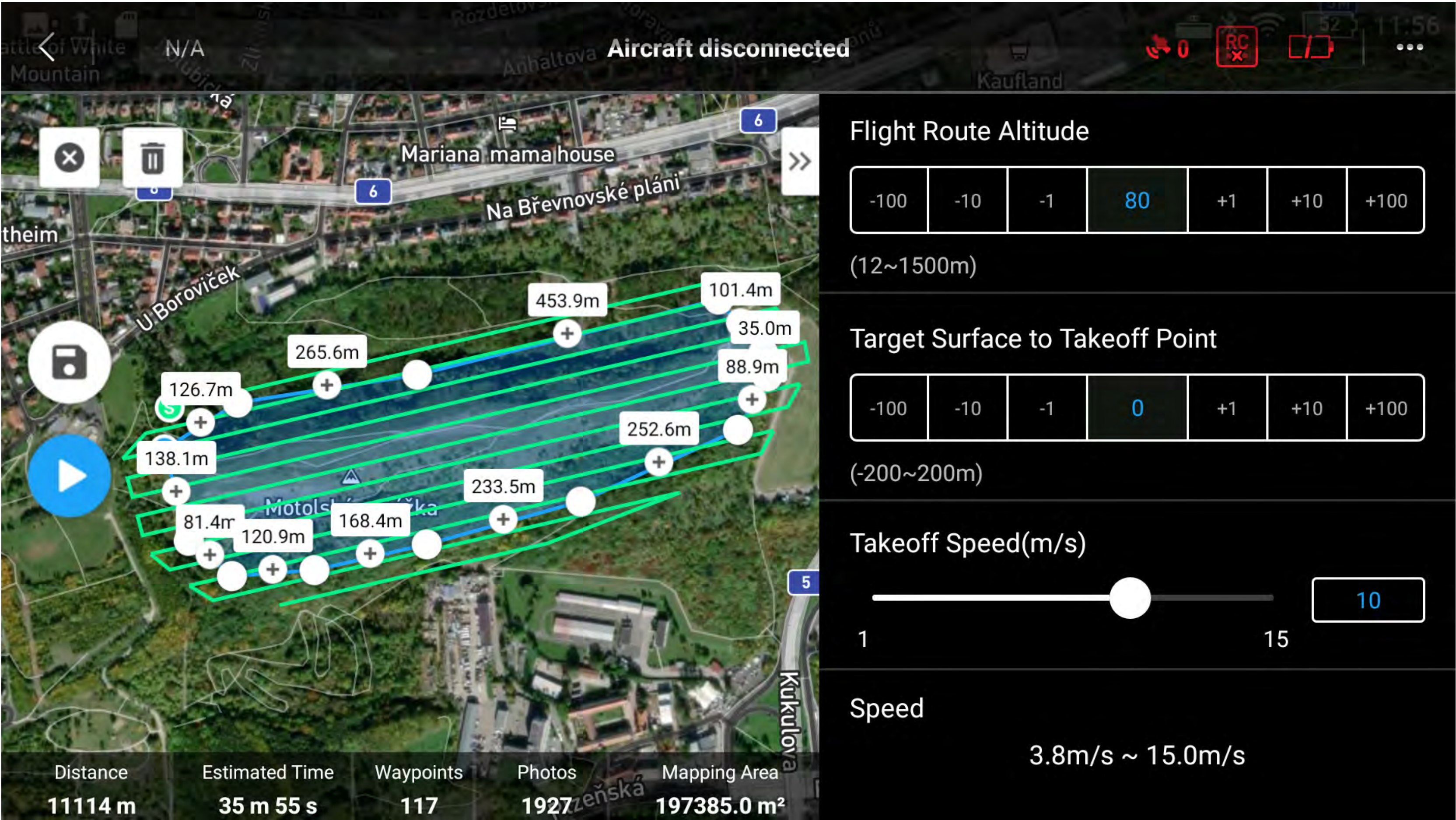
Sběr dat – set-up mise DJI M300 + P1



Sběr dat – set-up mise DJI M300 + P1



Sběr dat – set-up mise DJI M300 + P1



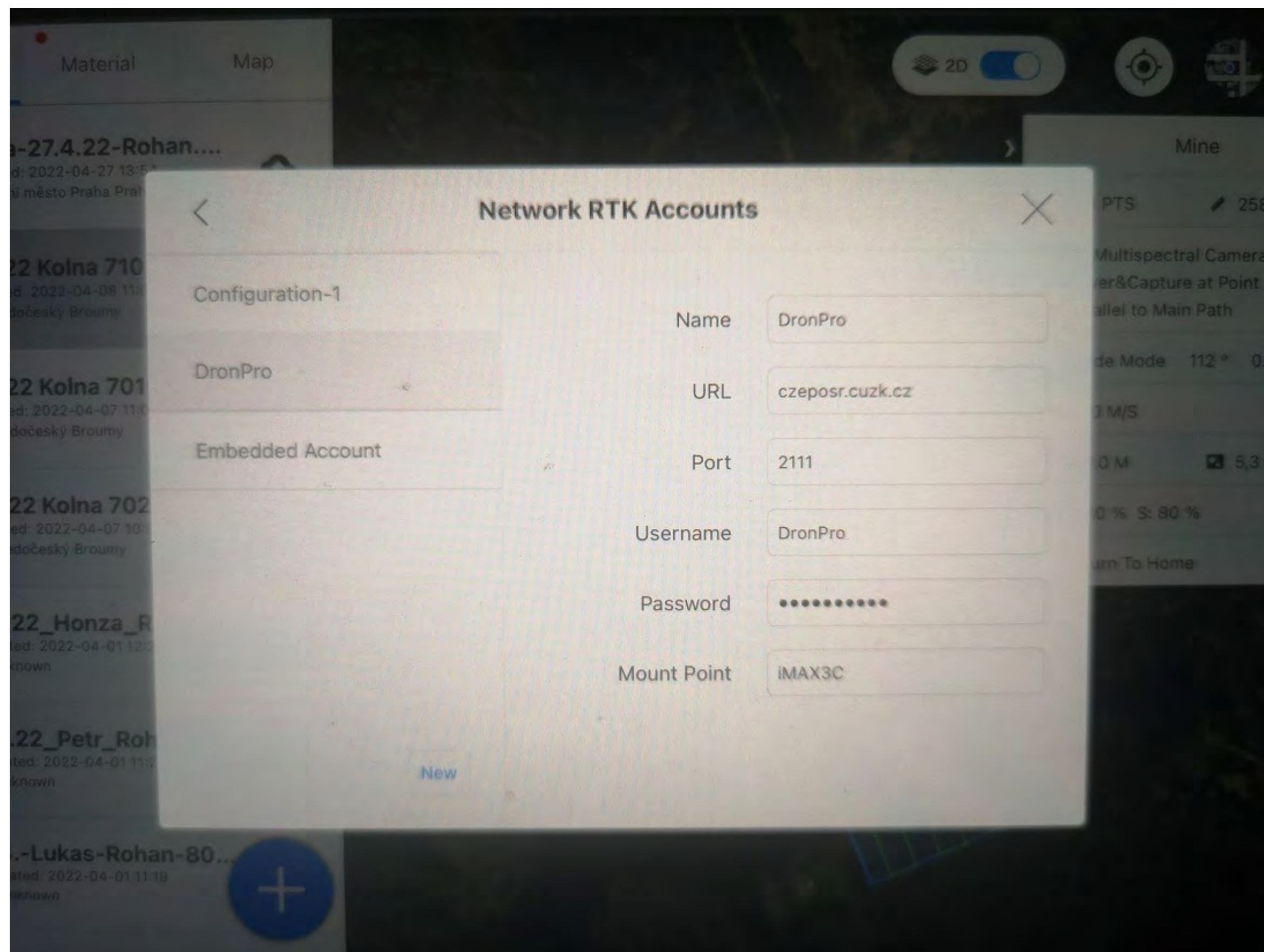
Sběr dat – set-up mise DJI M300 + P1



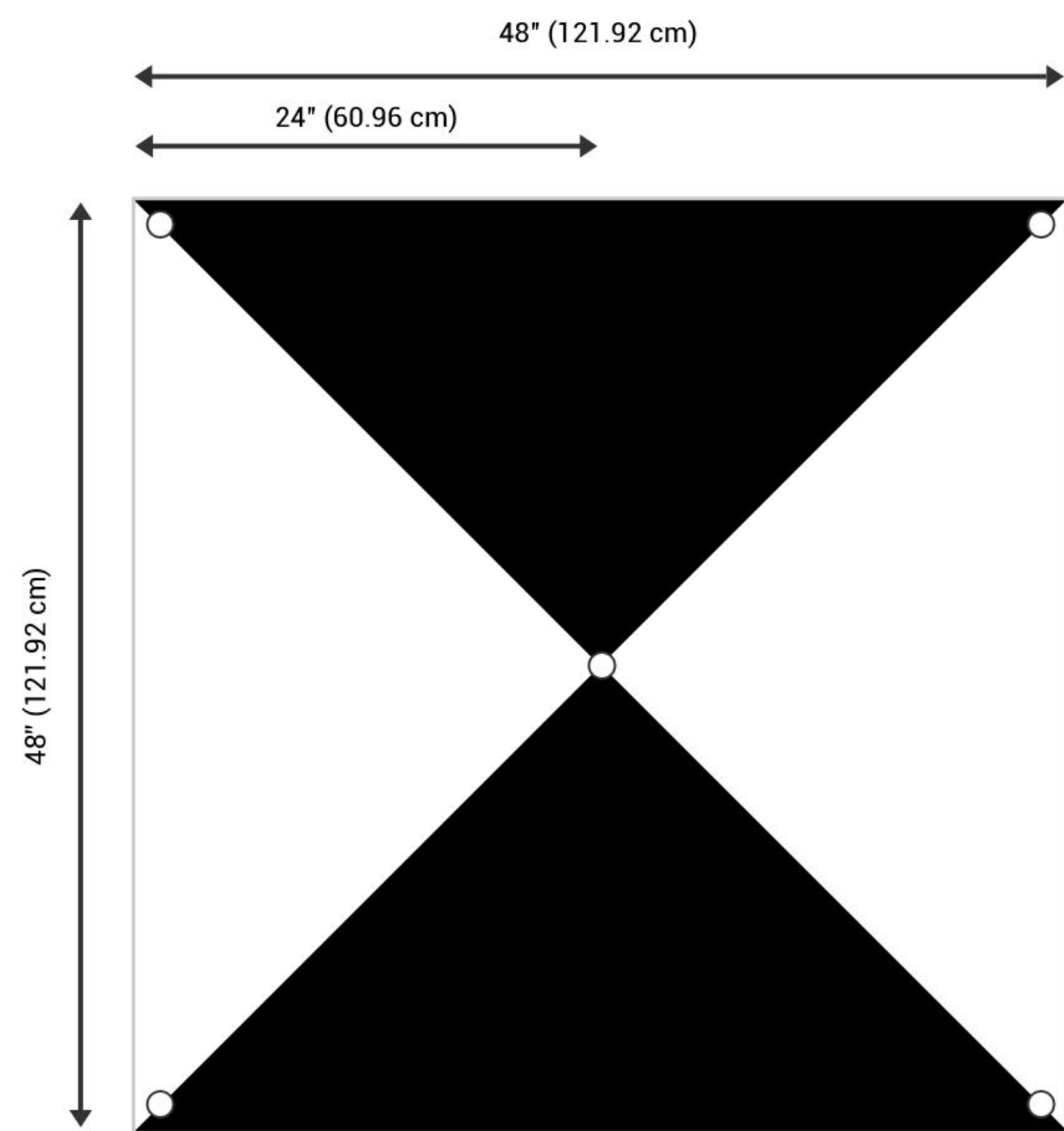
Pilot dronu – starter pack



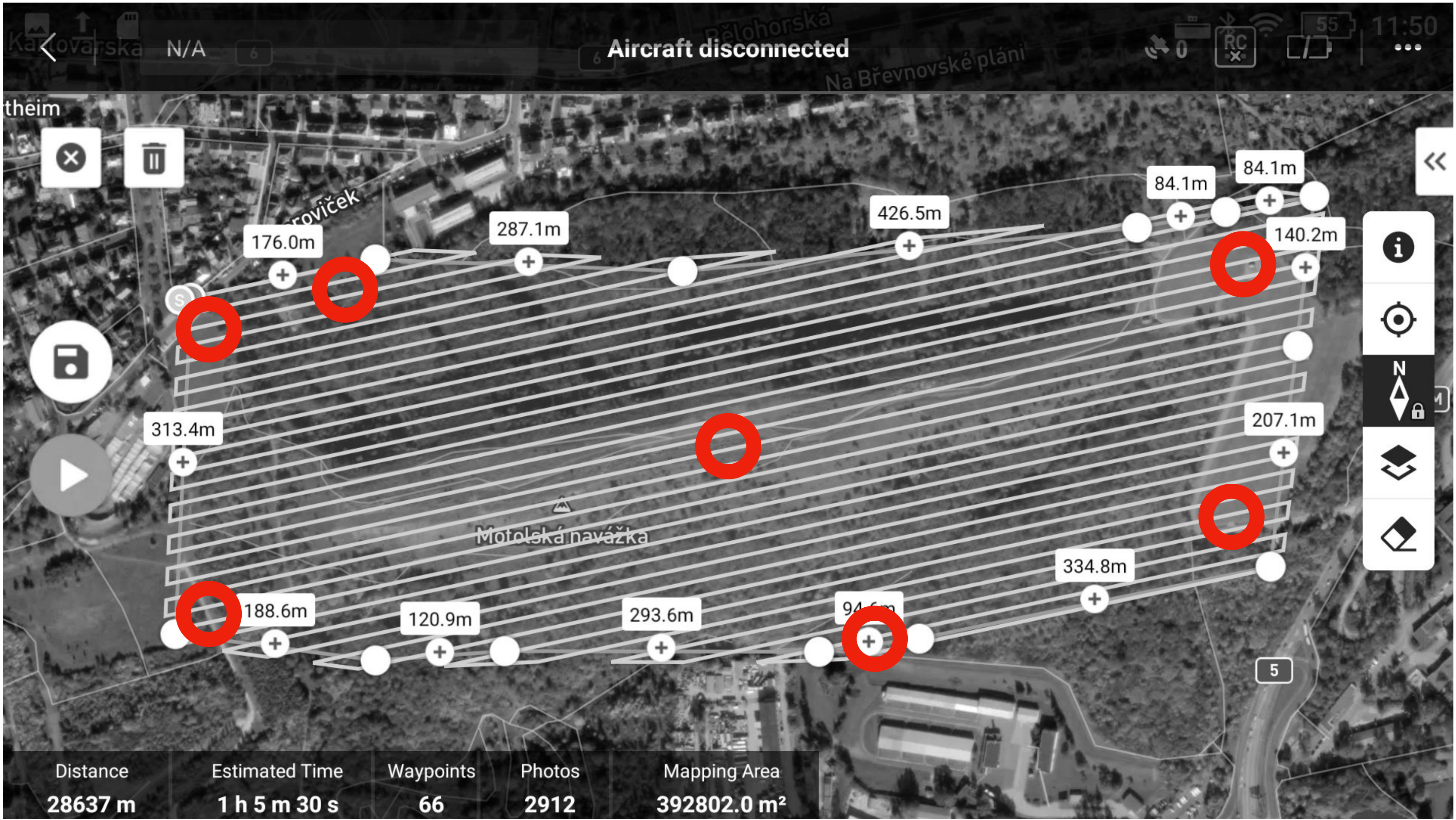
Na místě – RTK (CZEPOS / Trimble..)



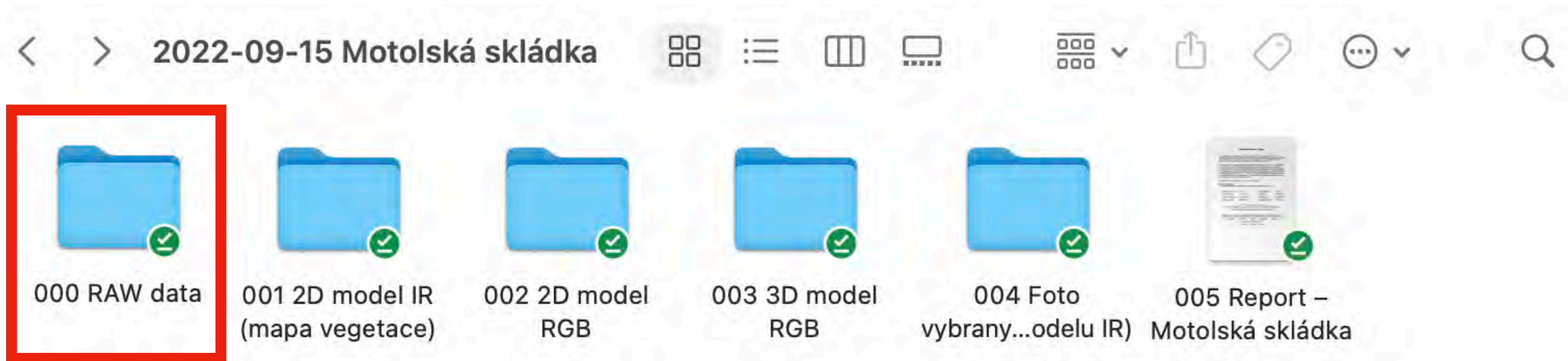
Na místě – GCP



Na místě – GCP



Třízení a archivace dat



Software pro práci s daty



Nejpoužívanější software pro postprocessing



Agisoft Metashape – ukázka reportu IR (2D mapa)

Number of images:	8,766	Camera stations:	8,718
Flying altitude:	98.1 m	Tie points:	18,747,033
Ground resolution:	4.66 cm/pix	Projections:	60,362,371
Coverage area:	0.602 km ²	Reprojection error:	0.402 pix

Fig. 9. GCP locations and error estimates.

Z error is represented by ellipse color. X,Y errors are represented by ellipse shape.

Estimated GCP locations are marked with a dot or crossing.

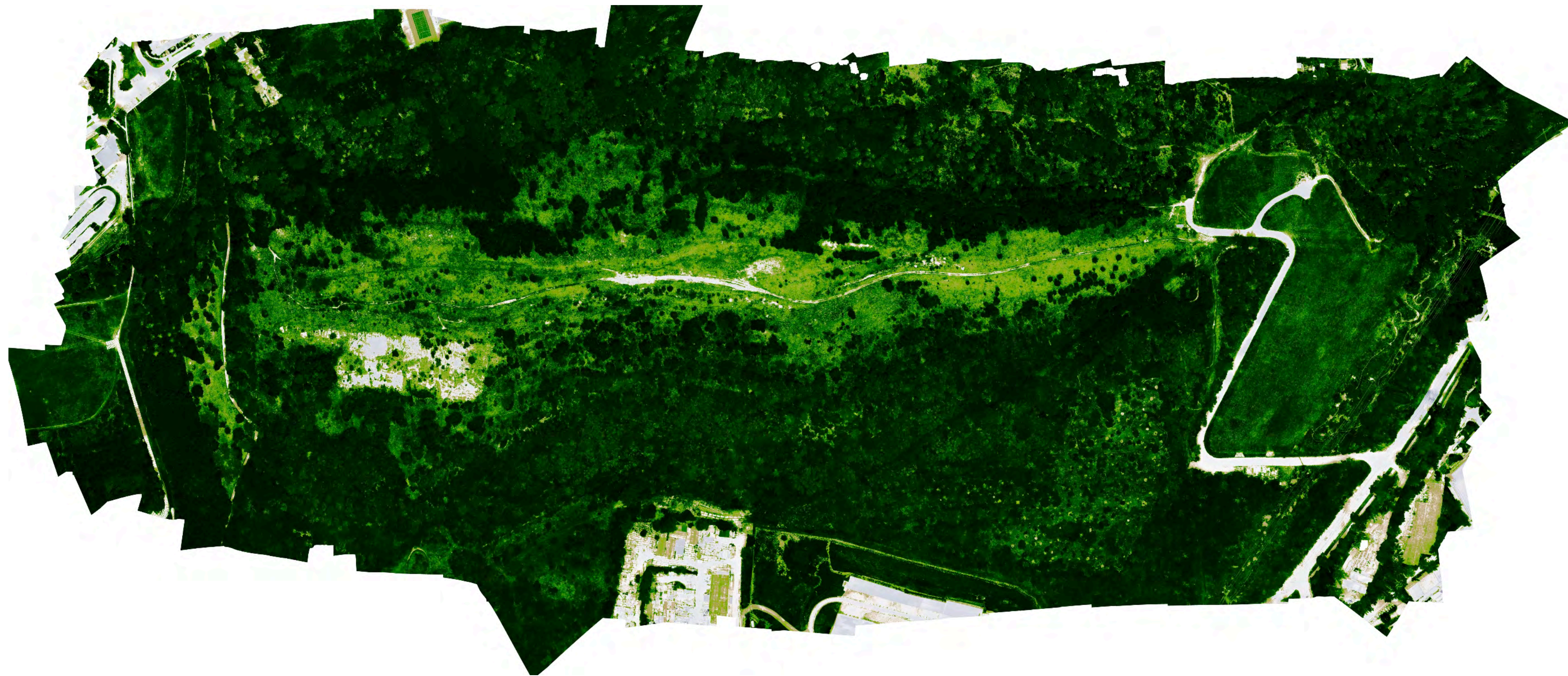
Count	X error (cm)	Y error (cm)	Z error (cm)	XY error (cm)	Total (cm)
4	0.943486	0.922236	1.37628	1.31935	1.90653

Table 9. Control points RMSE.

X - Easting, Y - Northing, Z - Altitude.



IR ortofotomapa (2D mapa)



RGB ortofotomapa (2D mapa)



RGB 3D model



IR ortofotomapa (2D mapa) – detail



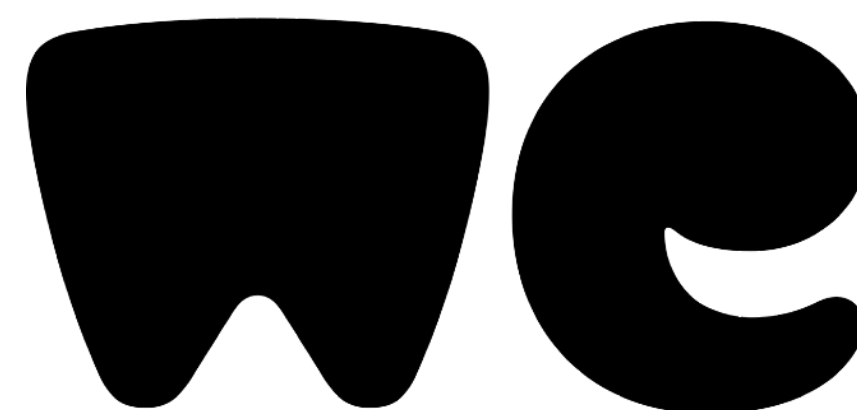
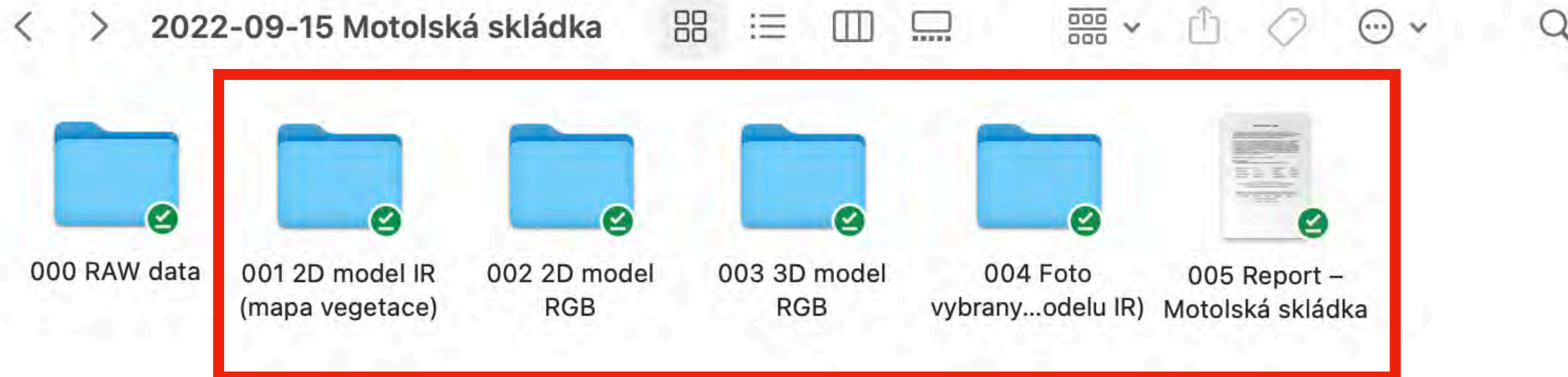
Software pro zobrazování



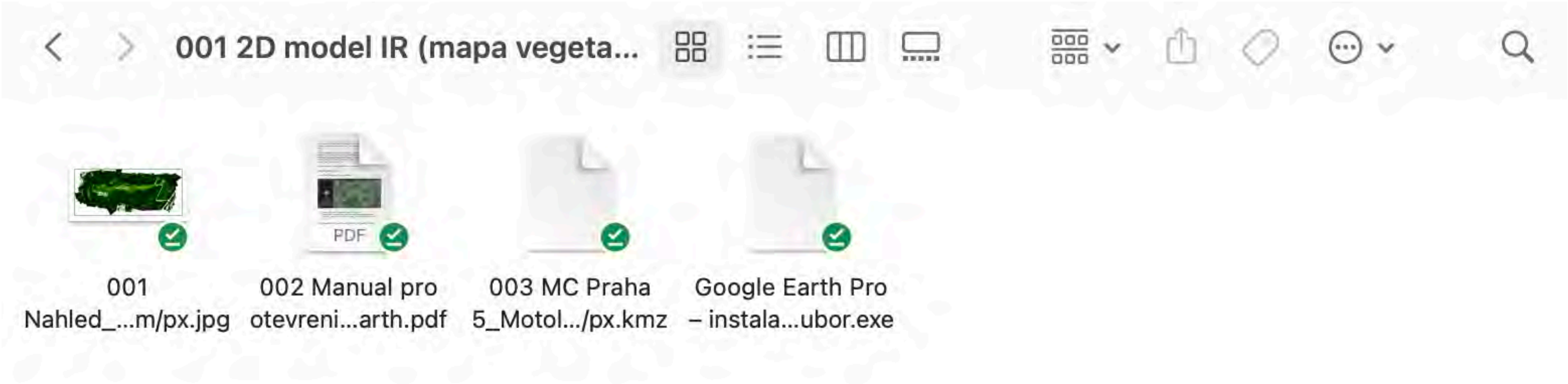
Výstup pro klienta



Distribuce dat klientovi



Data očima klienta



IR ortofotomapa (2D mapa) – Google Earth



IR ortofotomapa (2D mapa) – Google Earth Pro



Závěr z reportu

Měření bylo provedeno v období, kdy byl terén pokryt vysokým porostem. Z tohoto důvodu nebylo možné přesně určit objemy, avšak typy navážky jsme identifikovali coby: směs navezené zeminy, kamenů a stavební suti obsahující pálené zdivo, střešní krytinu a beton v celkovém objemu cca 75 m³.

Pro podrobnější monitoring doporučujeme provést přelet s měřením v době vegetačního klidu – to znamená na podzim či na jaře. Rovněž doporučujeme provést jedno měření na podzim a jedno na jaře a tato měření periodicky opakovat. Díky tomu lze určit vývoj rozsahu navezeného materiálu v delším časovém horizontu.



Závěr



Závěr – data v kostce

IR data (cca 8.750 snímků)	47 GB
Postprocessing IR	cca 24 h
Výsledná přesnost X, Y, Z	2 cm
Výsledné rozlišení – 2D mapa	4,66 cm/px
RGB data (cca 4.550 snímků)	96 GB
Postprocessing RGB (2D a 3D model)	cca 36 h
Výsledná přesnost X, Y, Z	1,9 cm
Výsledné rozlišení – 2D mapa	2 cm/px
Celkový čas realizace	8 MD
Celkový rozpočet	108.000 Kč



Děkuji za pozornost 🙌🐉👍

Drak Alex

alex@dronpro.cz

773 599 853

