



**REPUBLIKA E SHQIPËRISË
BASHKIA TIRANË**

**RAPORTI
TOPOGRAFIK
STUDIM – PROJEKTIM**

**Ndertimi I rrugeve "Bedri Karapici", "Hamdi Pepo" dhe
"Bernardin Palja", Njësia administrative Nr. 6**

S & L STUDIO SH.P.K.

Rr. Barrikadave P.26 Kati V – Zyra Nr.8 Tiranë – Shqipëri
Email: info@sl-projekt.com

“SHTATOR 2022”

REPUBLIKA E SHQIPËRISË BASHKIA TIRANË	1
STUDIM – PROJEKTIM	1
PROJEKT ZBATIMI	Error! Bookmark not defined.
S & L STUDIO SH.P.K.	1
1. Hyrje.....	3
1.1 Informacion i përgjithshëm mbi zonën e zhvillimit	3
1.2 Të dhënat egzistuese	4
2. Detyrat e Punës.....	6
2.1 Harta Topografike	6
2.2 Harta 3D e gjeneruar.....	6
2.3 Fotografimi Ajror.....	6
3. Parapërgatitja për realizimin e punës.....	7
4. METODOLOGJIA E PUNËS	10
4.1 Matjet me GNSS.....	10
5. Procesimi i të dhënave.....	11
5.1 Procesimi i matjeve GNSS	11
5.2 Procesimi i fotove ajrore.....	12
6. Konkluzione	14
7. Foto të zonës.....	14
8. RAPORT KUALITETI.....	15

1. Hyrje

1.1 Informacion i përgjithshëm mbi zonën e zhvillimit

Sipërfaqja e interes lokalizohet në pjesën Jug-Perendimore të Tiranës në zonën e Kombinatit me largësi rreth 3.4km nga qendra e Tiranës.



Kjo zonë ka një sipërfaqe prej rreth 2,1 km² dhe mund të themi që është një zonë informale e qytetit e cila nuk është e rregulluar nga plani urbanistik gjë e cila e bën disi të vështirë për të vënë në pah të gjithë problematikat e zonës në pjesën e infrastrukturës.

Kjo zona ka marr një zhvillim të vullshëm në ndërtimet civile private ku dhe si pasoj e kësaj është bërë domosdoshmëri rregullimi i rrugicave dhe rrugëve të brendshme të bllokut.

1.2 Të dhënat egzistuese

Të dhënat egzistuese në këtë zonë janë të vakta por është arritur të sigurohet një pjesë e planimetrisë së fibrës optike dhe ujësjellesit (shtrirjen e tubove në zonë).

Nuk është bërë e mundur marja e informacionit të pronarëve për pronat në zonë gjë që e bën të vështirë identifikimi i pronave private.



Harta e Fibrës Optike

Në këtë zonë është e mundur dhe marrja e ortofotove të vitëve të ndryshme por që në rastin tonë nuk do të na nevojitet pasi do të bëhet i rifreskuar fotografimi dhe matja e të gjithë zonës për qëllimet e rikualifikimit të zonës.



UJËSJELLËS KANALIZIME TIRANË SH.A.

Në këtë planimetri është paraqitur rrjeti i kanalizimeve, rrjet ky i cili administrohet dhe mirëmbahet nga shoqëria e Ujësjellës Kanalizime Tiranë sh.a.

Azhurnoi
Ing. Sojenka RAPO

Dr. Dep. Ing
Ing. Enton OSMANI

BAJRI ISHAKA

DREJTORI I PËRGJITHSHËM

ELTON KACIDHJA



Planimetri e Ujësjellesit dhe Kanalizimet

2. Detyrat e Punës

Detyrë kryesore për zhvillimin e kësaj zonë është matjet topografike të zonës dhe paraqitja e gjendjes faktike e të gjithë zonës. Identifikimi i problematikave të ndryshme që mund të hasen në të ardhmen.

2.1 Harta Topografike

Përbëhet nga këto elemente:

- Elementet kryesore të zonës si: ndërtesat, rrugët dhe rrugicat, linjat elektrike, kanalet etj
- Elementet e terrenit, izoipset, pikat e interest etj.

2.2 Harta 3D e gjeneruar

Përbëhet nga:

- Modeli i sipërfaqeve 3D
- Point cloud

2.3 Fotografimi Ajror

Fotografimi ajror do të realizohet me pajisjet e teknologjisë së fundit dronë Dji matrice 300 me teknologji rtk.

Në fund të përpunimit do të kemi një gjendje të rifreskuar të ortofotos së zonës me një saktësi 2.4 cm/pixel. Kjo bën të mundur marrjen e vendimeve më të sakta në faqet pasardhëse.

3. Parapërgatitja për realizimin e punës

Përpara nisjes së punës në vijim më poshtë ju tregojmë pajisjet e përdorura për marrjen e rezultateve dhe specifikimet e këtyre pajisjeve.

1. CHC i90 GNSS receiver

Për matjen në terren të pikave detaje do të përdoren 4 marresa GNSS modeli CHCNAV i90.



Specifikimet:

GNSS Performance ⁽¹⁾		Communication	
Channels	624 channels Powered by CHCNAV iStar GNSS tracking technology	Network modem	Integrated 4G modem LTE (FDD): B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS: B1, B2, B5, B8 EDGE/GPRS/GSM 850/900/1800/1900 MHz
GPS	L1 C/A, L2C, L2P, L5	Wi-Fi	802.11 b/g/n, access point mode
GLONASS	L1, L2	Bluetooth [®]	v 4.1
Galileo	E1, E5a, E5b	Ports	1 x 7-pin LEMO port (external power, RS-232) 1 x USB Type-C port (data download, firmware update) 1 x UHF antenna port (TNC female)
BeiDou	B1, B2, B3	UHF radio	Standard Internal Rx/Tx: 410 - 470 MHz Transmit Power: 0.5 W to 2 W Protocol: CHC, Transparent, TT450, 3AS Link rate: 9600 bps to 19200 bps Range: Typical 3 km to 5 km
SBAS	L1	Data formats	RTCM2.x, RTCM3.x, CMRinput / output HCN, HRC, RINEX2.11, 3.02 NMEA0183 output NTRIPClient, NTRIPCaster
OZSS	L1, L2, L5	Data storage	32 GB internal memory
GNSS Accuracies ⁽²⁾		Electrical	
Real time kinematics (RTK)	Horizontal: 8 mm + 1 ppm RMS Vertical: 15 mm + 1 ppm RMS Initialization time: < 10 s Initialization reliability: > 99.9%	Power consumption	5 W (depending on user settings)
Post-processing kinematics (PPK)	Horizontal: 2.5 mm + 1 ppm RMS Vertical: 5 mm + 1 ppm RMS	Li-ion battery capacity	2 x 3400 mAh, 7.4 V
Post-processing static	Horizontal: 2.5 mm + 0.5 ppm RMS Vertical: 5 mm + 0.5 ppm RMS	Operating time on internal battery ⁽⁴⁾	UHF receive/transmit (0.5 W): 6 h to 9 h Cellular receive only: up to 9 h Static: up to 10 h
Code differential	Horizontal: 0.25 m RMS	External power input	9 V DC to 28 V DC
Autonomous	Horizontal: 1.5 m RMS Vertical: 3 m RMS		
Positioning rate	Up to 10 Hz		
Time to first fix ⁽³⁾	Cold start: < 45 s Hot start: < 10 s Signal re-acquisition: < 1 s		
RTK tilt-compensated	Additional horizontal pole-tilt uncertainty typically less than 10 mm + 0.7 mm/° tilt		
Hardware			
Size (L x W x H)	159 mm x 150 mm x 110 mm (6.3 in x 5.9 in x 4.3 in)		
Weight	1.26 kg (2.77 lb)		
Environment	Operating: -40°C to +65°C (-40°F to +149°F) Storage: -40°C to +85°C (-40°F to +185°F)		
Humidity	100% condensation		
Ingress protection	IP67 waterproof and dustproof, protected from temporary immersion to depth of 1 m		
Shock	Survive a 2-meter pole drop Calibration-free IMU for pole-tilt compensation. Immune to magnetic disturbances.		
Tilt sensor	EBubbleleveling		
Front panel	4 LED indicates 1.46" OLED Display		
Certifications			
FCC Part 15 (class B Device), FCC Part 22, 24, 90, CE Mark, NGS Antenna Calibration, MIL-STD-810G, Method 514.7			

CE FC

No accessories are subject to change without notice.
 (1) Compliant, but subject to availability of BDS CD and Galileo commercial service definition. BDS B3 and Galileo E5 will be provided through future firmware updates. (2) Accuracy and reliability are determined under open sky, free of multipath, optimal GNSS geometry and atmospheric condition. Performance assumes minimum of 5 satellites, follow up of recommended general GPS practices. (3) Typical observed values. (4) Battery life is subject to operating temperature.
 © 2021 Shanghai Hauck Navigation Technology Ltd. All rights reserved. The CHC and CHC logo are trademarks of Shanghai Hauck Navigation Technology Limited. All other trademarks are the property of their respective owners.
 Revision: September 2021.

2. DJI PHANTOM 4 RTK drone



Specifikime:

Specifications	
Product Code	DJI-PHANTOM 4 RTK
Aircraft	
Takeoff Weight	1391 g
Diagonal Distance	350 mm
Max Service Ceiling Above Sea Level	19685 ft (6000 m)
Max Ascent Speed	6 m/s (automatic flight), 5 m/s (manual control)
Max Descent Speed	3 m/s
Max Speed	31 mph (50 kph)(P-mode)
	36 mph (58 kph)(A-mode)
Max Flight Time	Approx. 30 minutes
Operating Temperature Range	32° to 104° F (0° to 40°C)
Operating Frequency	2.400 GHz to 2.483 GHz (Europe, Japan, Korea)
	5.725 GHz to 5.850 GHz (United States, China)
Transmission Power (EIRP)	2.4 GHz
	CE (Europe) / MIC (Japan) / KCC (Korea) : < 20 dBm
	5.8 GHz
	SRRC(China) / FCC(United States)/NCC(Taiwan, China) : < 26 dBm
Hover Accuracy Range	RTK enabled and functioning properly :
	Vertical : ±0.1 m ; Horizontal : ±0.1 m
	RTK disabled
	Vertical : ±0.1 m(with vision positioning) ; ±0.5 m(with GNSS positioning) Horizontal : ±0.3 m(with vision positioning) ±1.5 m(with GNSS positioning)
Image Position Offset	The position of the camera center is relative to the phase center of the onboard D-RTK antenna under the aircraft body's axis.(36, 0, and 192 mm) already applied to the image coordinates in Exif data. The positive x, y, and z axes of the aircraft body point to the forward, rightward, and downward of the aircraft, respectively.
Mapping Functions	
Mapping Accuracy	Mapping accuracy meets the requirements of the ASPRS Accuracy Standards for Digital Orthophotos Class III ** The actual accuracy depends on surrounding lighting and patterns, aircraft altitude, mapping software used, and other factors when shooting.
Ground Sample Distance(GSD)	(H/36.5) cm/pixel
	H means the aircraft altitude relative to shooting scene (unit: m)
Data Acquisition Efficiency	Max operating area of approx. 1 km² for a single flight(at an altitude of 182 m, i.e, GSD is approx. 5 cm/pixel, meeting the requirements of the ASPRS Accuracy Standards for Digital Orthophotos Class III
Vision System	
Velocity Range	≤31 mph(50 kph) at 6.6 ft(2 m) above ground with adequate lighting
Altitude Range	0-33 ft(0 - 10 m)
Operating Range	0-33 ft(0 - 10 m)
Obstacle Sensing Range	2-98 ft(0.7-30 m)
FOV	Forward/Rear: 60° (horizontal), ±27° (vertical)
	Downward: 70° (front and rear), 50° (left and right)
Measuring Frequency	Forward/Rear : 10 Hz
	Downward : 20 Hz
Operating Environment	Surfaces with clear patterns and adequate lighting(â 15 lux)
Camera	
Sensor	1" CMOS, Effective pixels: 20 M
Lens	FOV 84° ; 8.8 mm / 24 mm(35 mm format equivalent:24 mm) ; f/2.8 - f/11, auto focus at 1 m - ∞
	Video:100-3200(Auto) 100-6400(Manual) ; Photo:100-3200(Auto) 100-12800(Manual)
Mechanical Shutter Speed	8 - 1/2000 s
Electronic Shutter Speed	8 - 1/8000 s
Max Image Size	4864x3648(4:3) ; 5472x3648(3:2)
Video Recording Modes	H.264, 4K : 3840x2160 30p
Photo Format	JPEG
Video Format	MOV
Supported File Systems	FAT32(≤ 32 GB) ; exFAT(> 32 GB)
Supported SD Cards	MicroSD, Max Capacity: 128 GB. Class 10 or UHS-1 rating required Write speed≥ 15 MB/s
Operating Temperature Range	32° to 104° F (0° to 40°C)

3. Pajisje të tjera

Pajisje dhe aksesore të tjerë që përdoren janë markera, shenjues në tokë dhe gozhda për stacionet referuese.

4. METODOLOGJIA E PUNËS

4.1 Matjet me GNSS

Për matjen e zonës është ndjekur metodologjia si më poshtë:

Është bërë marrja e korrekturave për marrësat GNSS nga sistemi shtetëror CORS i cili është nën menaxhimin e ASIG.

Kjo siguron lidhjen me rrjetin shtetëror në mënyrë të lehtë dhe efektive për të realizuar dhe zbatimin më vonë.

Sistemi koordinativ i ka specifikimet si më poshtë:

Grid projection:	UTM Zone 34 North
Central meridian:	21° E
Ellipsoid name:	EGS84
Semi-major axis (a):	6378137m
Flattering 1/f:	298.2572236
Datum:	EGM96

Me matjen e elementeve të interesit me marrësat GNSS është bërë edhe matja e pikave tokësore të kontrollit që shërbejnë për kalibrimin e fluturimit të dronit. (GCP)

Kordinatat e rrugëve në zonë:

NR	EMRI I RRUGES	FILLIMI		MBARIMI	
		N	E	N	E
1	BEDRI KARAPICI	482056.89	4576168.1	482418.8	4575742.67
2	BEDRI KARAPICI 1	482146.07	4576070.277	482184.307	4576101.91
3	BEDRI KARAPICI 2	482327.374	4575869.96	482177.94	4575902.83
4	BEDRI KARAPICI 3	482399.4	4575794.3	482477.6	4575939.4
5	BERNARDI PALJA	482392.61	4575884.173	482079.781	4575628.02
6	BERNARDI PALJA1	482204.97	4575717.1	482232.513	4575688.568
7	BERNARDI PALJA2	482176.547	4575692.32	482206.17	4575664.75
8	BERNARDI PALJA3	482122.78	4575646.517	482141	4575627.87



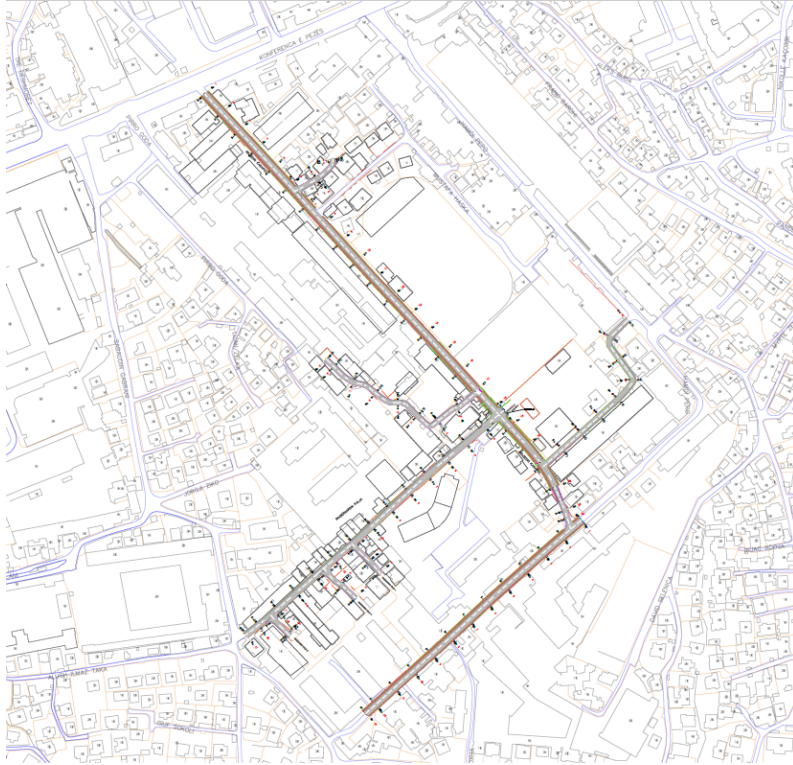
5. Procesimi i të dhënave

5.1 Procesimi i matjeve GNSS

Puna paraprake është thirrja e matjeve nga marrësat GNSS dhe lidhja e pikave të matura në programet përkatëse, pra krijimi i një planimetrie të përgjithshme jo shumë të detajuar të matur nga marrësat. Bashkë me pikat e matura janë dhe pikat e kontrollit GCP që shërbejnë për kalibrimin e fluturimit të dronit, për tu siguruar që të dhënat janë në të njëjtin sistem.



JHGFKHGF



Pasi merren të dhënat nga procesimi i fotografimit (procesi i shpjeguar më poshtë) bëhet dhe vektorizimi i objekteve dhe elementeve të interesit të cilët gjenerohen në 3D në formatin point cloud, dalë kjo nga procesimi fotogrametrik.

5.2 Procesimi i fotove ajrore

Produkti kryesorë që merret nga ky përpunim është fotografimi i rifreskuar i zonës me të gjithë elementet e terrenit. Për të realizuar këtë merren fotot e bëra nga droni përgjat fluturimit dhe importohen në softëarin përkatës 3Dsurvey i cili bën të mundur realizimin e point cloud-it.

Hapi kryesorë është përcaktimi i sistemit koordinativ i zonës ku zona jonë korespondon në sistemin UTM në zonën 34N.

Hapi i dytë është përputhja e pikave të kontrollit GCP të matura në terren me fotot përkatëse si më poshtë. Pas kësaj i gjithë procesi kryhet në mënyrë automatike nga softëari duke na dhënë dhe raportin përkatës për rezultatet e punës, ku në rastin tonë RMS është 0.025m një rezultat mëse i kënaqshëm për kryerjen e punës tonë.



GCP marked for georeferencing

Hapi final pas kalkulimit të point cloudit është realizimi i ortofotos e cila del si me poshtë.



OrtoFoto e realizuar nga dron

6. Konkluzione

Pasi bëhen të gjitha proceset e nevojshme dhe dixhitalizimet, merret një raport i gjeneruar për punën e kryer ku siç shihet që realizimi i saktësisë së dronit për point cloud (pikat detaje $\pm 2.5\text{cm}$ dhe $\pm 4,5\text{cm}$ për ortofoton e zonës)

Mbi këto matje do bazohet zhvillimi i mëvonshëm i projektit për zhvillimin e zonës.

7. Foto të zonës



8. RAPORT KUALITETI



Important: Click on the different icons for:



Help to analyze the results in the Quality Report



Additional information about the sections



Click [here](#) for additional tips to analyze the Quality Report

Summary



Project	200 ha fr seman
Processed	2022-02-15 14:42:57
Camera Model Name(s)	FC6310R_8.8_5472x3648 (RGB)
Average Ground Sampling Distance (GSD)	3.25 cm / 1.28 in
Area Covered	4.651 km ² / 465.1118 ha / 1.80 sq. mi. / 1149.9111 acres

Quality Check



Images	median of 70098 keypoints per image	
Dataset	5286 out of 5287 images calibrated (99%), all images enabled	
Camera Optimization	1.23% relative difference between initial and optimized internal camera parameters	
Matching	median of 37861.7 matches per calibrated image	
Georeferencing	yes, 12 GCPs (12 3D), mean RMS error = 0.025 m	

Preview



Initial Image Positions

1

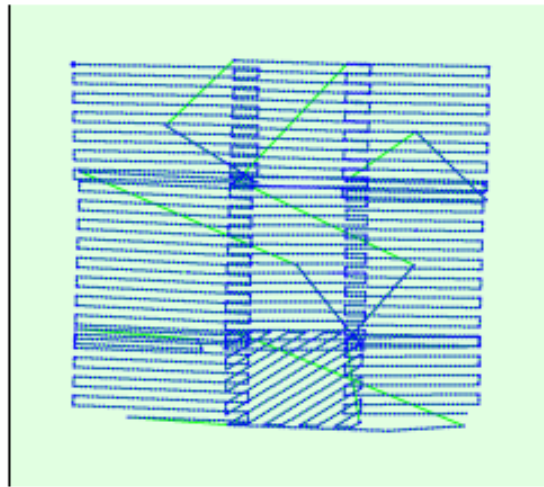
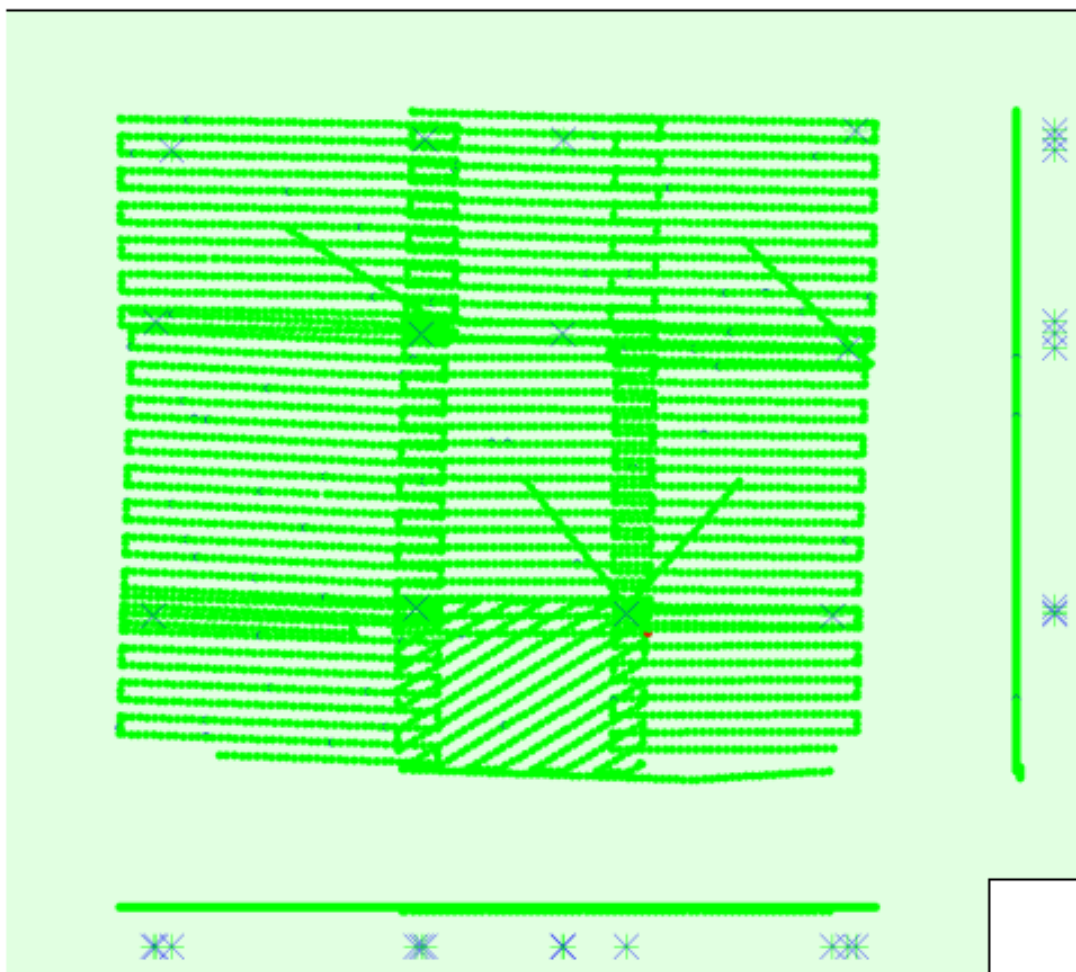


Figure 2: Top view of the initial image position. The green line follows the position of the images in time starting from the large blue dot.

Computed Image/GCPs/Manual Tie Points Positions

1



Uncertainty ellipses 1000x magnified

Figure 3: Offset between initial (blue dots) and computed (green dots) image positions as well as the offset between the GCPs initial positions (blue crosses) and their computed positions (green crosses) in the top-view (XY plane), front-view (XZ plane), and side-view (YZ plane). Red dots indicate disabled or uncalibrated images. Dark green ellipses indicate the absolute position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Absolute camera position and orientation uncertainties

	X[m]	Y[m]	Z[m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.005	0.005	0.003	0.002	0.003	0.001
Sigma	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Overlap

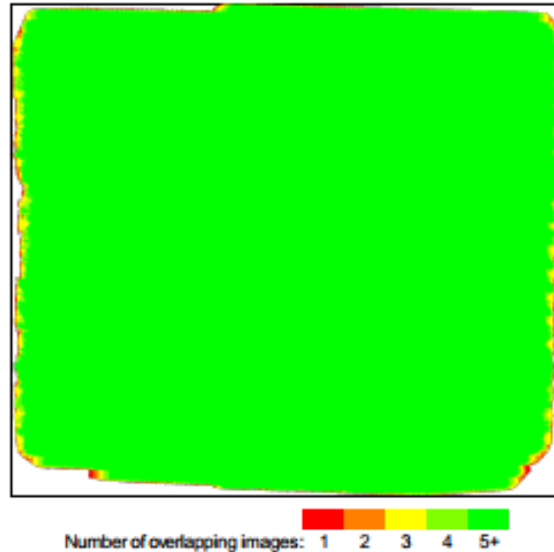


Figure 4: Number of overlapping images computed for each pixel of the orthomosaic. Red and yellow areas indicate low overlap for which poor results may be generated. Green areas indicate an overlap of over 5 images for every pixel. Good quality results will be generated as long as the number of keypoint matches is also sufficient for these areas (see Figure 5 for keypoint matches).

Bundle Block Adjustment Details

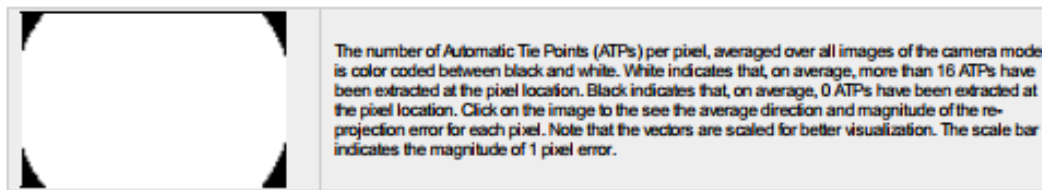
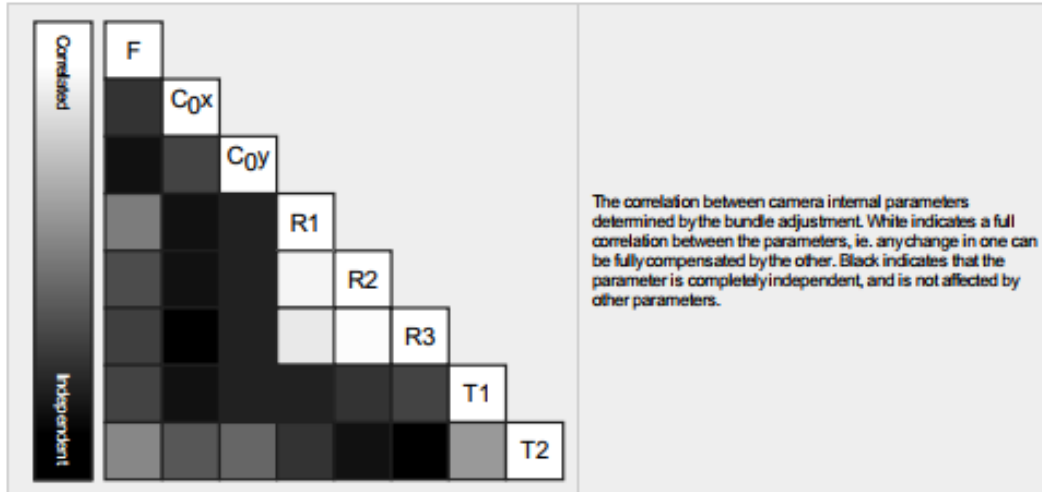
Number of 2D Keypoint Observations for Bundle Block Adjustment	195850843
Number of 3D Points for Bundle Block Adjustment	57837798
Mean Reprojection Error [pixels]	0.136

Internal Camera Parameters

FC6310R_8.8_5472x3648 (RGB). Sensor Dimensions: 12.833 [mm] x 8.556 [mm]

EXIF ID: FC6310R_8.8_5472x3648

	Focal Length	Principal Point x	Principal Point y	R1	R2	R3	T1	T2
Initial Values	3658.300 [pixel] 8.580 [mm]	2722.500 [pixel] 6.385 [mm]	1835.100 [pixel] 4.304 [mm]	-0.269	0.112	-0.033	0.000	-0.001
Optimized Values	3703.655 [pixel] 8.686 [mm]	2719.575 [pixel] 6.378 [mm]	1800.692 [pixel] 4.223 [mm]	-0.285	0.128	-0.038	0.000	-0.000
Uncertainties (Sigma)	0.031 [pixel] 0.000 [mm]	0.012 [pixel] 0.000 [mm]	0.008 [pixel] 0.000 [mm]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



2D Keypoints Table

	Number of 2D Keypoints per Image	Number of Matched 2D Keypoints per Image
Median	70098	37862
Min	36330	4185
Max	79989	54966
Mean	68770	37051

3D Points from 2D Keypoint Matches

	Number of 3D Points Observed
In 2 Images	32326875
In 3 Images	10667554
In 4 Images	5037324
In 5 Images	2907613
In 6 Images	1818561
In 7 Images	1201925
In 8 Images	881973
In 9 Images	666007
In 10 Images	514477
In 11 Images	394858
In 12 Images	299113
In 13 Images	232258
In 14 Images	186352
In 15 Images	148357
In 16 Images	117053
In 17 Images	91096
In 18 Images	69569
In 19 Images	54725
In 20 Images	43217
In 21 Images	34340
In 22 Images	26538
In 23 Images	20825

In 24 Images	16295
In 25 Images	13299
In 26 Images	10942
In 27 Images	9260
In 28 Images	7605
In 29 Images	6178
In 30 Images	5202
In 31 Images	4549
In 32 Images	3821
In 33 Images	3195
In 34 Images	2562
In 35 Images	2157
In 36 Images	1763
In 37 Images	1558
In 38 Images	1324
In 39 Images	1111
In 40 Images	952
In 41 Images	822
In 42 Images	735
In 43 Images	636
In 44 Images	521
In 45 Images	459
In 46 Images	415
In 47 Images	320
In 48 Images	267
In 49 Images	235
In 50 Images	209
In 51 Images	148
In 52 Images	115
In 53 Images	86
In 54 Images	73
In 55 Images	59
In 56 Images	53
In 57 Images	42
In 58 Images	27
In 59 Images	26
In 60 Images	26
In 61 Images	32
In 62 Images	12
In 63 Images	11
In 64 Images	16
In 65 Images	11
In 66 Images	11
In 67 Images	9
In 68 Images	7
In 69 Images	3
In 70 Images	3
In 71 Images	3
In 72 Images	5
In 73 Images	2
In 74 Images	4
In 75 Images	2
In 76 Images	4
In 78 Images	2
In 79 Images	1
In 80 Images	2
In 81 Images	1

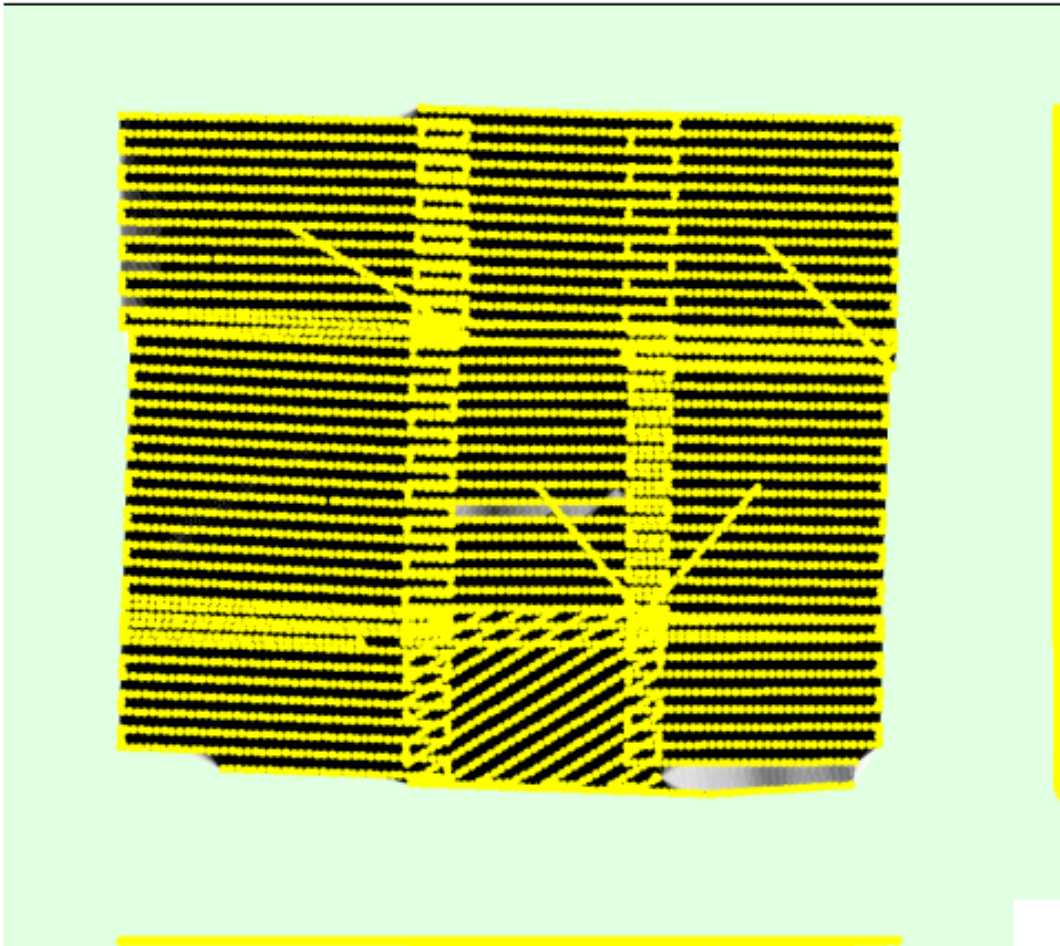


Figure 5: Computed image positions with links between matched images. The darkness of the links indicates the number of matched 2D keypoints between the images. Bright links indicate weak links and require manual tie points or more images.

Geolocation Details

Ground Control Points

GCP Name	Accuracy XYZ [m]	Error X [m]	Error Y [m]	Error Z [m]	Projection Error [pixel]	Verified/Marked
1 (3D)	0.020/0.020	-0.046	-0.025	0.063	0.563	3 / 3
2 (3D)	0.020/0.020	0.023	0.029	-0.035	0.881	53 / 53
3 (3D)	0.020/0.020	0.015	0.007	-0.040	0.838	37 / 37
4 (3D)	0.020/0.020	0.004	0.000	0.009	0.852	22 / 22
9 (3D)	0.020/0.020	0.004	0.005	0.011	0.711	8 / 8
10 (3D)	0.020/0.020	-0.012	-0.021	-0.002	0.732	29 / 29
11 (3D)	0.020/0.020	0.059	0.027	0.034	0.941	68 / 68
12 (3D)	0.020/0.020	-0.050	-0.043	0.013	0.667	15 / 15
14 (3D)	0.020/0.020	-0.034	-0.016	-0.002	0.747	11 / 11
15 (3D)	0.020/0.020	-0.010	0.011	0.027	0.855	34 / 34

16 (3D)	0.020/0.020	0.020	0.010	0.016	0.634	19 / 19
17 (3D)	0.020/0.020	0.003	0.001	-0.019	0.777	41 / 41
Mean [m]		-0.001895	-0.001155	0.006245		
Sigma [m]		0.029860	0.020337	0.027638		
RMS Error [m]		0.029920	0.020370	0.028335		

Localisation accuracy per GCP and mean errors in the three coordinate directions. The last column counts the number of calibrated images where the GCP has been automatically verified v.s. manually marked.

🔍 Absolute Geolocation Variance



Min Error [m]	Max Error [m]	Geolocation Error X [%]	Geolocation Error Y [%]	Geolocation Error Z [%]
-	-0.09	0.00	0.00	0.04
-0.09	-0.07	0.00	0.00	0.17
-0.07	-0.05	0.02	0.00	0.89
-0.05	-0.04	0.15	0.04	5.47
-0.04	-0.02	3.59	2.53	12.88
-0.02	0.00	50.26	48.01	26.37
0.00	0.02	37.95	45.76	31.57
0.02	0.04	6.91	3.37	16.69
0.04	0.05	1.02	0.28	5.11
0.05	0.07	0.08	0.00	0.68
0.07	0.09	0.02	0.00	0.13
0.09	-	0.00	0.00	0.00
Mean [m]		-0.024107	0.005286	0.102972
Sigma [m]		0.011625	0.009405	0.022560
RMS Error [m]		0.026763	0.010789	0.105414

Min Error and Max Error represent geolocation error intervals between -1.5 and 1.5 times the maximum accuracy of all the images. Columns X, Y, Z show the percentage of images with geolocation errors within the predefined error intervals. The geolocation error is the difference between the initial and computed image positions. Note that the image geolocation errors do not correspond to the accuracy of the observed 3D points.

Geolocation Bias	X	Y	Z
Translation [m]	-0.024430	0.005163	0.101876

Bias between image initial and computed geolocation given in output coordinate system.

🔍 Relative Geolocation Variance



Relative Geolocation Error	Images X [%]	Images Y [%]	Images Z [%]
[-1.00, 1.00]	92.68	96.08	87.36
[-2.00, 2.00]	99.62	99.98	99.56
[-3.00, 3.00]	100.00	100.00	99.96
Mean of Geolocation Accuracy [m]	0.019742	0.019742	0.034541
Sigma of Geolocation Accuracy [m]	0.002162	0.002162	0.004137

Images X, Y, Z represent the percentage of images with a relative geolocation error in X, Y, Z.

Geolocation Orientational Variance	RMS [degree]
Omega	0.485
Phi	0.534
Kappa	5.102

Geolocation RMS error of the orientation angles given by the difference between the initial and computed image orientation angles.

Initial Processing Details

System Information

Hardware	CPU: AMD Ryzen 9 3950X 16-Core Processor RAM: 64GB GPU: NVIDIA GeForce RTX 3060 (Driver: 27.21.14.6172)
Operating System	Windows 10 Pro, 64-bit

Coordinate Systems

Image Coordinate System	WGS 84
Ground Control Point (GCP) Coordinate System	WGS 84 / UTM, zone 34N (EGM96 Geoid)
Output Coordinate System	WGS 84 / UTM, zone 34N (EGM96 Geoid)

Processing Options

Deleted Template	No Template Available
Keypoints Image Scale	Full, Image Scale: 1
Advanced: Matching Image Pairs	Aerial Grid or Corridor
Advanced: Matching Strategy	Use Geometrically Verified Matching: no
Advanced: Keypoint Extraction	Targeted Number of Keypoints: Automatic
Advanced: Calibration	Calibration Method: Standard Internal Parameters Optimization: All External Parameters Optimization: All Rematch: Auto, no

Point Cloud Densification details

Processing Options

Image Scale	multiscale, 1/2 (Half image size, Default)
Point Density	Optimal
Minimum Number of Matches	3
3D Textured Mesh Generation	no
LOD	Generated: no
Advanced: Image Groups	group1
Advanced: Use Processing Area	yes
Advanced: Use Annotations	yes
Time for Point Cloud Densification	05h:38m:20s
Time for Point Cloud Classification	33m:33s
Time for 3D Textured Mesh Generation	NA

Results

Number of Processed Clusters	10
Number of Generated Tiles	18
Number of 3D Densified Points	513631218
Average Density (per m ³)	101.31

DSM, Orthomosaic and Index Details

Processing Options



DSM and Orthomosaic Resolution	1 x GSD (3.25 [cm/pixel])
DSM Filters	Noise Filtering: yes Surface Smoothing: yes, Type: Sharp
Orthomosaic	Generated: yes Merge Tiles: yes GeoTIFF Without Transparency: no Google Maps Tiles and KML: yes
Time for DSM Generation	00s
Time for Orthomosaic Generation	08h:34m:47s
Time for DTM Generation	00s
Time for Contour Lines Generation	00s
Time for Reflectance Map Generation	00s
Time for Index Map Generation	00s

Punoi:

ing. Aslan BEBECI