



# COMUNE di FILETTO

(Provincia di Chieti)



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU

PNRR:

Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.1b



## PROGETTO ESECUTIVO

MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
ALL'INTERNO DEL CENTRO STORICO - VERSANTE OVEST  
PNRR - MISSIONE 2 - COMPONENTE 4 - Investimento 2.1b  
- C.U.P.: F88H22000610001 -

## LIBRETTO DI CAMPAGNA

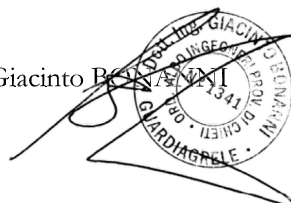
**STUDIO DI INGEGNERIA  
BONANNI**

STRUTTURE  
ACQUE  
TERRE  
INFRASTRUTTURE

Dott. Ing. Giacinto BONANNI  
Loc. Fraia, n° 48 - 66016 GUARDIAGRELE (CH)  
Tel.: 0871.396462 - Personal Phone 347.5187018  
Tel./Fax: 0871.85167  
Website: <http://www.studiobonanni.com>  
E-mail: [ing.bonanni@studiobonanni.com](mailto:ing.bonanni@studiobonanni.com)

Il Progettista e DD.LL.

Dott. Ing. Giacinto BONANNI



ALLEGATO

T

Responsabile Unico del Progetto:  
Dott. Arch. Fausto GIAMPIETRO

Consulenza Geologica:  
Dott. Geol. Ariana CAPPELLUCCI

Questo elaborato grafico è di proprietà dello Studio di INGEGNERIA BONANNI, pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

Cod. LL.PP. 090.10.23

DATA Gennaio 2024

SPAZIO RISERVATO ALL'AMMINISTRAZIONE

DATA DI PRESENTAZIONE	N° DEL PROGETTO	REVISIONE	NOTE

# **Agisoft Metashape**

**Rapporto di Elaborazione**  
**17 December 2023**



# Dati Esaminati

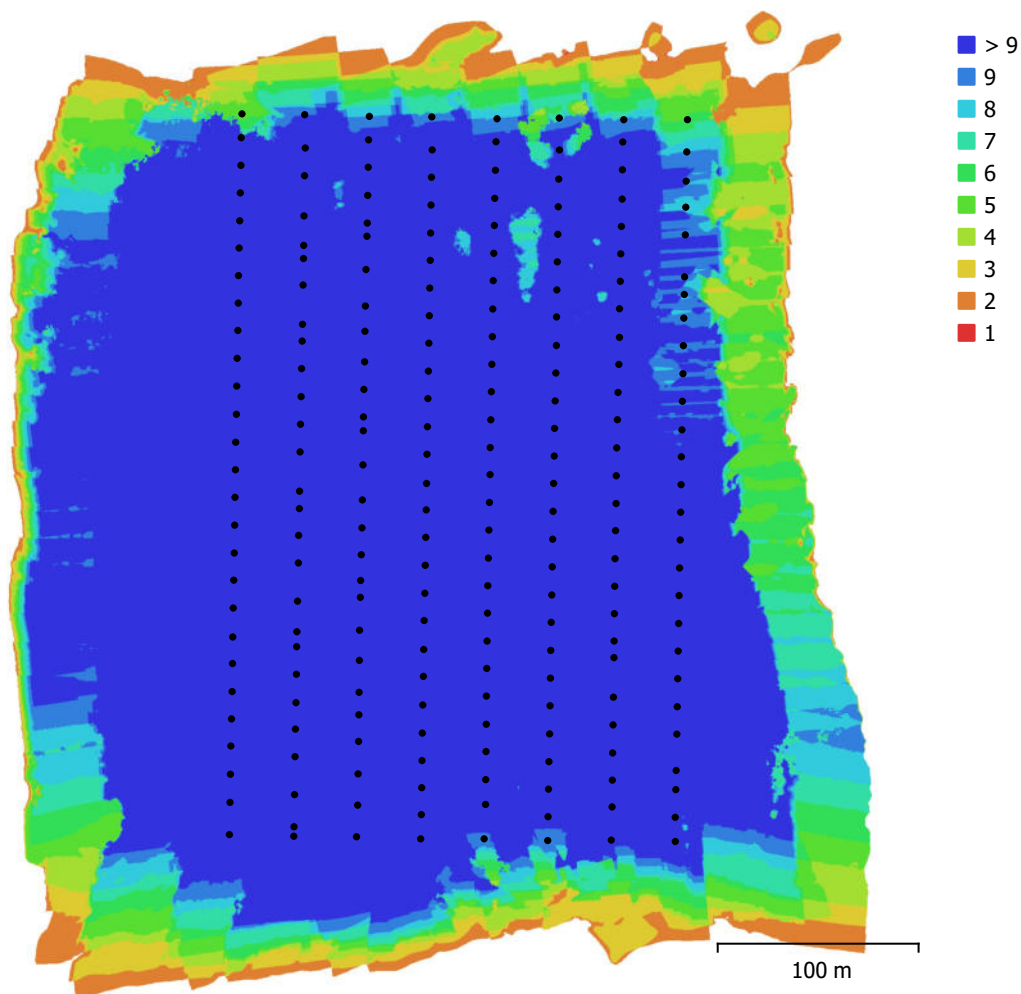


Fig. 1. Posizione delle camere (punti di scatto) e loro sovrapposizione.

Numero di immagini: 216

Puntidi ripresa fissi: 216

Altitudine di volo: 105 m

Punti di vincolo: 193,464

Risoluzione a terra: 2.65 cm/pix

Proiezioni: 775,514

Area coperta: 0.178 km<sup>2</sup>

Errore di riproiezione: 0.502 pix

Modello Fotocamera	Risoluzione	Lunghezza Focale	Dimensione Pixel	Precalibrata
FC6310S (8.8mm)	5472 x 3648	8.8 mm	2.41 x 2.41 $\mu$ m	No

Tabella 1. Camere.

# Calibrazione Fotocamera

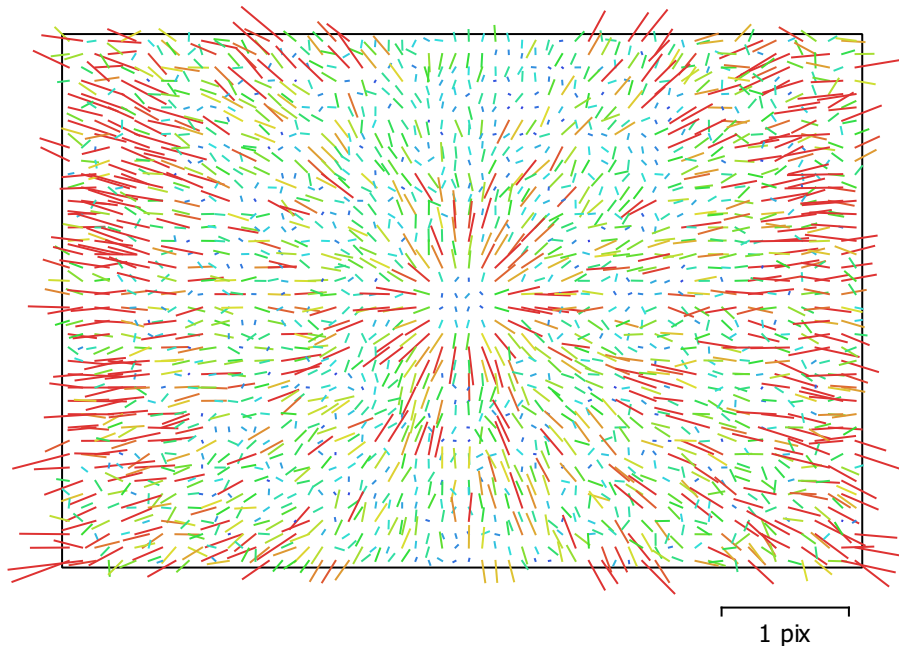


Fig. 2. Residuali Immagine per FC6310S (8.8mm). I vettori colorati mostrano l'errore medio di riproiezione dei pixel nelle corrispondenti celle, calcolato su tutte le immagini.

## FC6310S (8.8mm)

216 immagini

Tipo	Risoluzione	Lunghezza Focale	Dimensione Pixel
<b>Fotogramma</b>	<b>5472 x 3648</b>	<b>8.8 mm</b>	<b>2.41 x 2.41 <math>\mu\text{m}</math></b>

	Valore	Errore	F	Cx	Cy	K1	K2	K3	P1	P2
<b>F</b>	<b>3671.95</b>	0.61	1.00	0.06	-0.13	0.21	0.01	0.09	-0.02	-0.09
<b>Cx</b>	<b>-5.2066</b>	0.032		1.00	0.04	0.01	0.02	-0.01	0.69	0.04
<b>Cy</b>	<b>-3.73636</b>	0.026			1.00	-0.04	0.01	-0.02	0.04	0.61
<b>K1</b>	<b>-0.013505</b>	3.6e-05				1.00	-0.87	0.83	-0.01	-0.05
<b>K2</b>	<b>0.00045251</b>	9.9e-05					1.00	-0.98	-0.00	0.03
<b>K3</b>	<b>0.0075844</b>	8.7e-05						1.00	0.00	-0.04
<b>P1</b>	<b>-0.000594964</b>	2.6e-06							1.00	0.06
<b>P2</b>	<b>-0.00102236</b>	2e-06								1.00

Tabella 2. Coefficienti di calibrazione e matrice di correlazione.



# Posizione Camere (punti di scatto)



Fig. 3. Posizione Camere (punti di scatto) ed errori stimati.

L'errore Z è rappresentato dal colore dell'ellisse. Gli errori X,Y sono rappresentati dalla forma dell'ellisse.

Le posizioni stimate delle camere sono contrassegnate da un punto nero.

errore X (m)	errore Y (m)	errore Z (m)	errore XY (m)	Errore totale (m)
2.28235	1.28779	172.413	2.62059	172.433

Tabella 3. Errore medio di posizione delle Camere.

X - Longitudine, Y - Latitudine, Z - Altitudine.

# Punti di Controllo a Terra (GCPs)

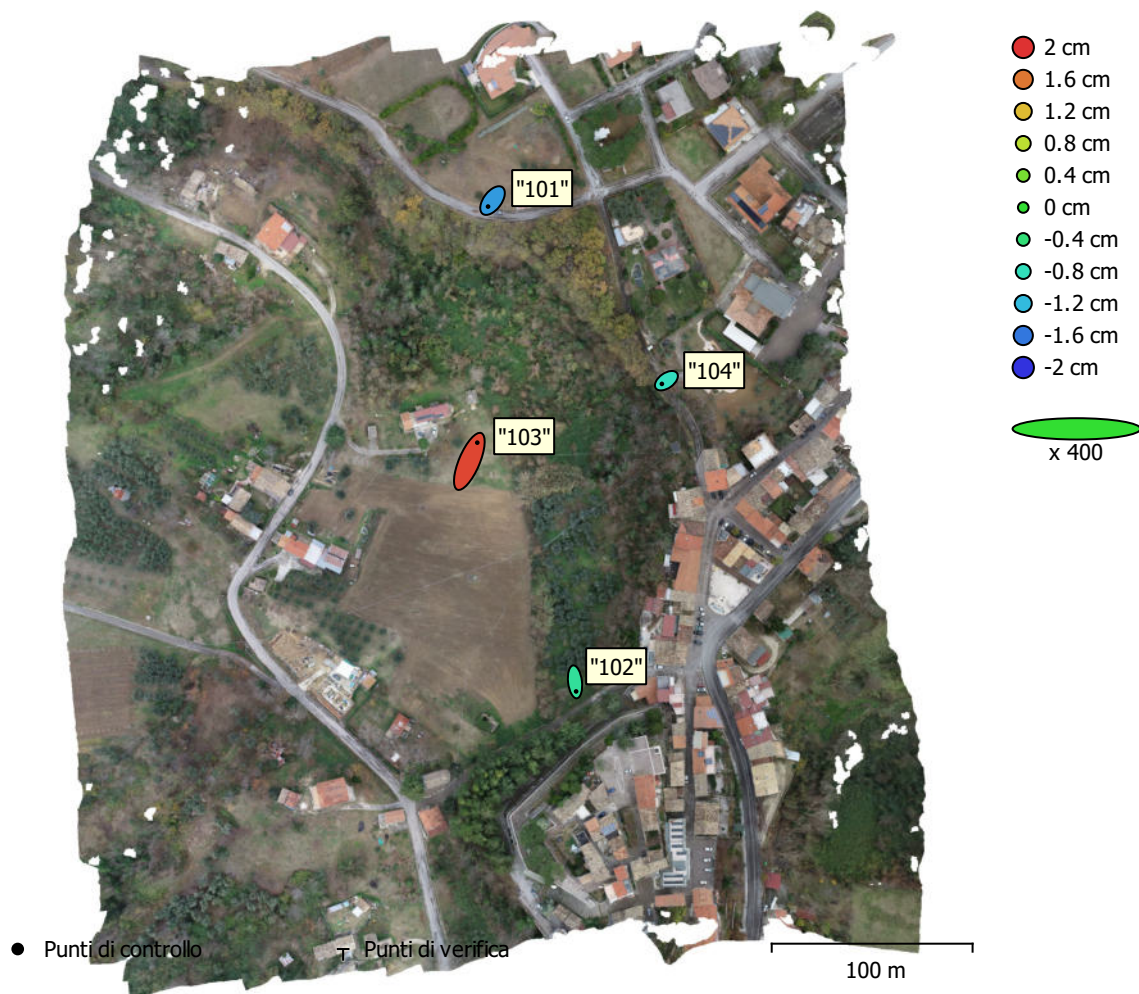


Fig. 4. Posizione dei GCP ed errori stimati.

L'errore Z è rappresentato dal colore dell'ellisse. Gli errori X,Y sono rappresentati dalla forma dell'ellisse.

Le posizioni stimate dei GCP sono contrassegnate da un punto o da una croce.

Conteggio	errore X (cm)	errore Y (cm)	errore Z (cm)	errore XY (cm)	Totale (cm)
4	1.2758	2.74923	1.27875	3.03083	3.28955

Tabella 4. Punti di controllo RMSE.

X - Longitudine, Y - Latitudine, Z - Altitudine.

<b>Etichetta</b>	<b>errore X (cm)</b>	<b>errore Y (cm)</b>	<b>errore Z (cm)</b>	<b>Totale (cm)</b>	<b>Immagine (pix)</b>
"101"	-1.11723	-1.49192	-1.39783	2.3298	0.540 (15)
"102"	0.274718	-2.37583	-0.606028	2.46724	0.470 (29)
"103"	1.98006	4.66088	1.88626	5.40393	0.596 (40)
"104"	-1.12532	-0.799335	-0.813415	1.60216	0.503 (16)
<b>Totale</b>	<b>1.2758</b>	<b>2.74923</b>	<b>1.27875</b>	<b>3.28955</b>	<b>0.539</b>

Tabella 5. Punti di controllo.

X - Longitudine, Y - Latitudine, Z - Altitudine.

# Modello di Elevazione Digitale (DEM)

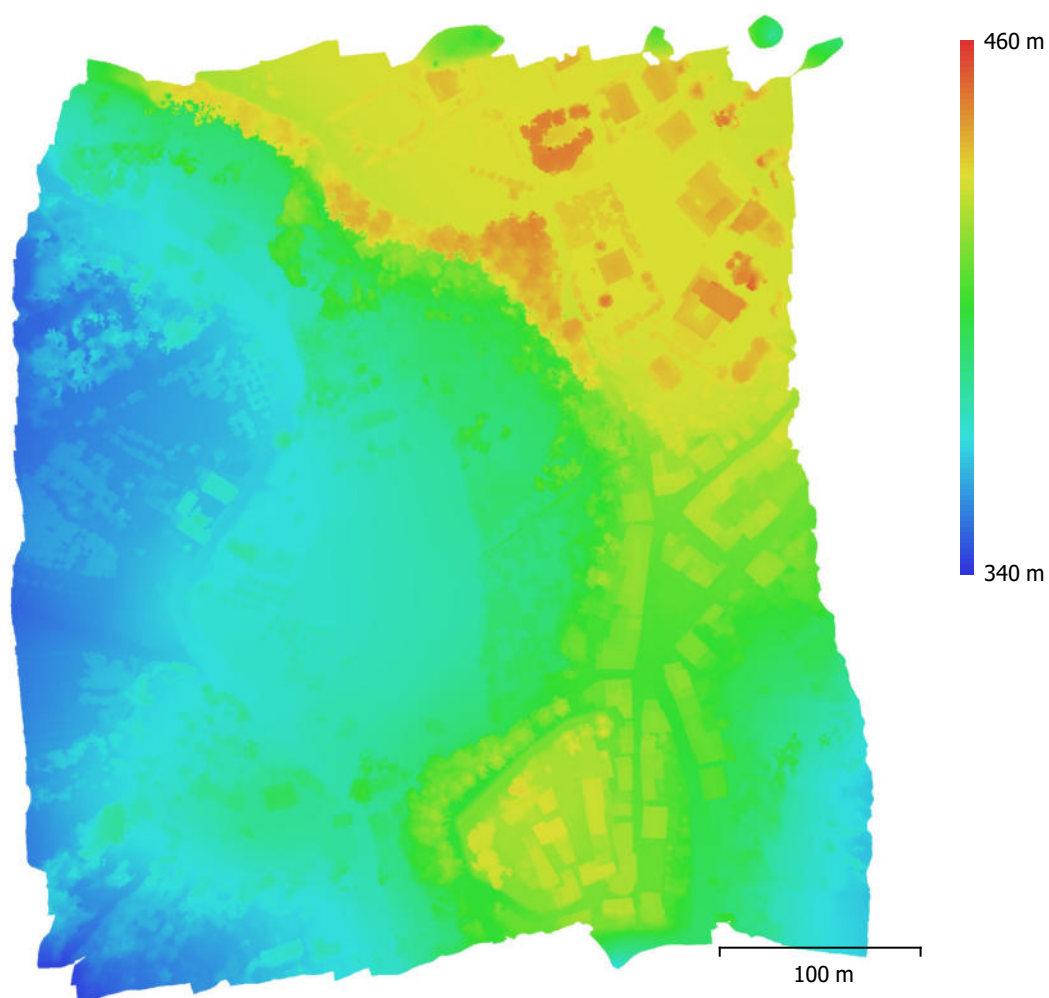


Fig. 5. Modello di elevazione digitale ricostruito.

Risoluzione: 10.6 cm/pix  
Densità punti: 88.8 punti/m<sup>2</sup>



# Parametri di Elaborazione

## Generale

Camere (punti di ripresa)	216
Camerei allineate	216
Marcatori	4
Sistema di coordinate	WGS 84 (EPSG::4326)
Angoli di rotazione	Imbardata, Beccheggio, Rollio

## Nuvola di Punti

Punti	193,464 di 207,417
Errore RMS di riproiezione	0.199826 (0.501696 pix)
Errore massimo di riproiezione	0.705773 (27.0401 pix)
Dimensione media punti chiave	2.38184 pix
Colori punto	3 bande, uint8
Punti chiave	No
Media molteplicità dei punti di vincolo	4.28962

## Parametri di allineamento

Precisione	Massima
Preseleziona generica	Si
Preseleziona foto georeferenziate	Sorgente
Punti chiave limite	40,000
Punti di vincolo limite	4,000
Sopprimere i punti di collegamento stazionari	Si
Guided image matching	No
Autoseleziona modello di fotocamera adeguato	No
Tempo di ricerca corrispondenze	2 minuti 44 secondi
Conflitto nell'utilizzo della memoria	360.73 MB
Tempo di allineamento	2 minuti 13 secondi
Allineamento della memoria utilizzata	86.25 MB

## Parametri di ottimizzazione

Parametri	f, cx, cy, k1-k3, p1, p2
Autoseleziona modello di fotocamera adeguato	No
Tempo di ottimizzazione	2 secondi
Versione Software	1.7.0.11736
Dimesione File	18.63 MB

## Mappe di Profondità

Conteggio	216
-----------	-----

## Generazione Parametri Mappe di Profondità

Qualità	Media
Modalità filtro	Leggero
Tempo di elaborazione	4 minuti 32 secondi
Memoria in uso	2.75 GB
Versione Software	1.7.0.11736
Dimesione File	439.58 MB

## Nuvola di Punti Densa

Punti	26,426,172
Colori punto	3 bande, uint8

## Generazione Parametri Mappe di Profondità

Qualità	Media
Modalità filtro	Leggero
Tempo di elaborazione	4 minuti 32 secondi
Memoria in uso	2.75 GB

<b>Generazione Parametri Nuvola Densa</b>	
Tempo di elaborazione	5 minuti 47 secondi
Memoria in uso	5.99 GB
<b>Parametri di classificazione dei punti</b>	
Affidabilità	0
tempo di classificazione	4 minuti 45 secondi
Classificazione della memoria utilizzata	1.95 GB
Versione Software	1.7.0.11736
Dimesione File	380.31 MB
<b>Modello</b>	
Facce	1,761,743
Vertici	888,291
Vertice Colori	3 bande, uint8
Texture	4,096 x 4,096, 4 bande, uint8
<b>Generazione Parametri Mappe di Profondità</b>	
Qualità	Media
Modalità filtro	Leggero
Tempo di elaborazione	4 minuti 32 secondi
Memoria in uso	2.75 GB
<b>Parametri di ricostruzione</b>	
Tipo superficie	Arbitraria
Dati in ingresso	Nuvola densa
Interpolazione	Abilitato
Maschere volumetriche precise	No
Tempo di elaborazione	11 minuti 19 secondi
Memoria in uso	14.62 GB
<b>Parametri di elaborazione texture</b>	
Modalità di mappatura	Generica
Modalità di fusione	Mosaico
Dimensione texture	4,096
Abilita riempimento buchi	Si
Abilita filtro rimozione artefatti luminosi	Si
Tempo di mappatura UV	7 minuti 19 secondi
Mappa UV di memoria utilizzata	2.01 GB
Tempo di fusione	47 secondi
Fusione della memoria utilizzata	2.28 GB
Versione Software	1.7.0.11736
Dimesione File	107.52 MB
<b>Modello a Tasselli (piastrelle)</b>	
Texture	3 bande, uint8
<b>Generazione Parametri Mappe di Profondità</b>	
Qualità	Media
Modalità filtro	Leggero
Tempo di elaborazione	4 minuti 32 secondi
Memoria in uso	2.75 GB
<b>Parametri di ricostruzione</b>	
Dati in ingresso	Nuvola densa
Dimensione tassello (piastrella)	256
Conteggio facce	Alta
Abilita filtro rimozione artefatti luminosi	No
Tempo di elaborazione	44 minuti 5 secondi
Memoria in uso	5.77 GB
Versione Software	1.7.0.11736
Dimesione File	1.89 GB
<b>DEM (modello digitale elevazione-morfologia)</b>	
Dimensione	4,334 x 5,503

Sistema di coordinate	WGS 84 / UTM zone 33N (EPSG::32633)
<b>Parametri di ricostruzione</b>	
Dati in ingresso	Nuvola densa
Interpolazione	Abilitato
Tempo di elaborazione	16 secondi
Memoria in uso	309.14 MB
Versione Software	1.7.0.11736
Dimesione File	62.64 MB
<b>Ortomosaico</b>	
Dimensione	16,168 x 18,376
Sistema di coordinate	WGS 84 / UTM zone 33N (EPSG::32633)
Colori	3 bande, uint8
<b>Parametri di ricostruzione</b>	
Modalità di fusione	Mosaico
Superficie utilizzata	DEM (Modello Digitale Elevazione-morfologia)
Abilita riempimento buchi	Si
Abilita filtro rimozione artefatti luminosi	No
Tempo di elaborazione	4 minuti 41 secondi
Memoria in uso	3.89 GB
Versione Software	1.7.0.11736
Dimesione File	4.34 GB
<b>System</b>	
Nome del software	Agisoft Metashape Professional
Versione Software	1.7.0 build 11736
OS	Windows 64 bit
RAM	31.84 GB
CPU	11th Gen Intel(R) Core(TM) i9-11900 @ 2.50GHz
CPU(s)	NVIDIA GeForce GTX 1660 Ti