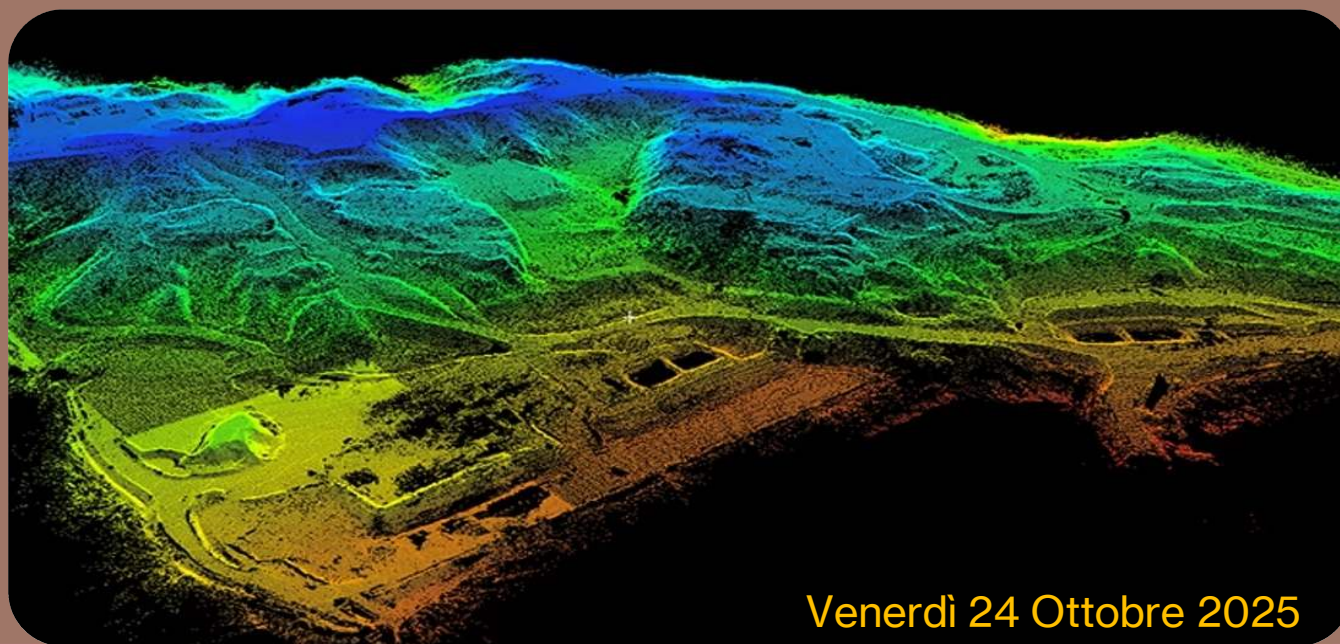


FOTOGRAMMETRIA AEREA:

DALLA PIANIFICAZIONE DEL VOLO ALL'ELABORAZIONE SULLA PIATTAFORMA REGIONALE 3D-DATA



Venerdì 24 Ottobre 2025

Presentazione di Alessio Giusti - ANCI Toscana



Cofinanziato
dall'Unione europea



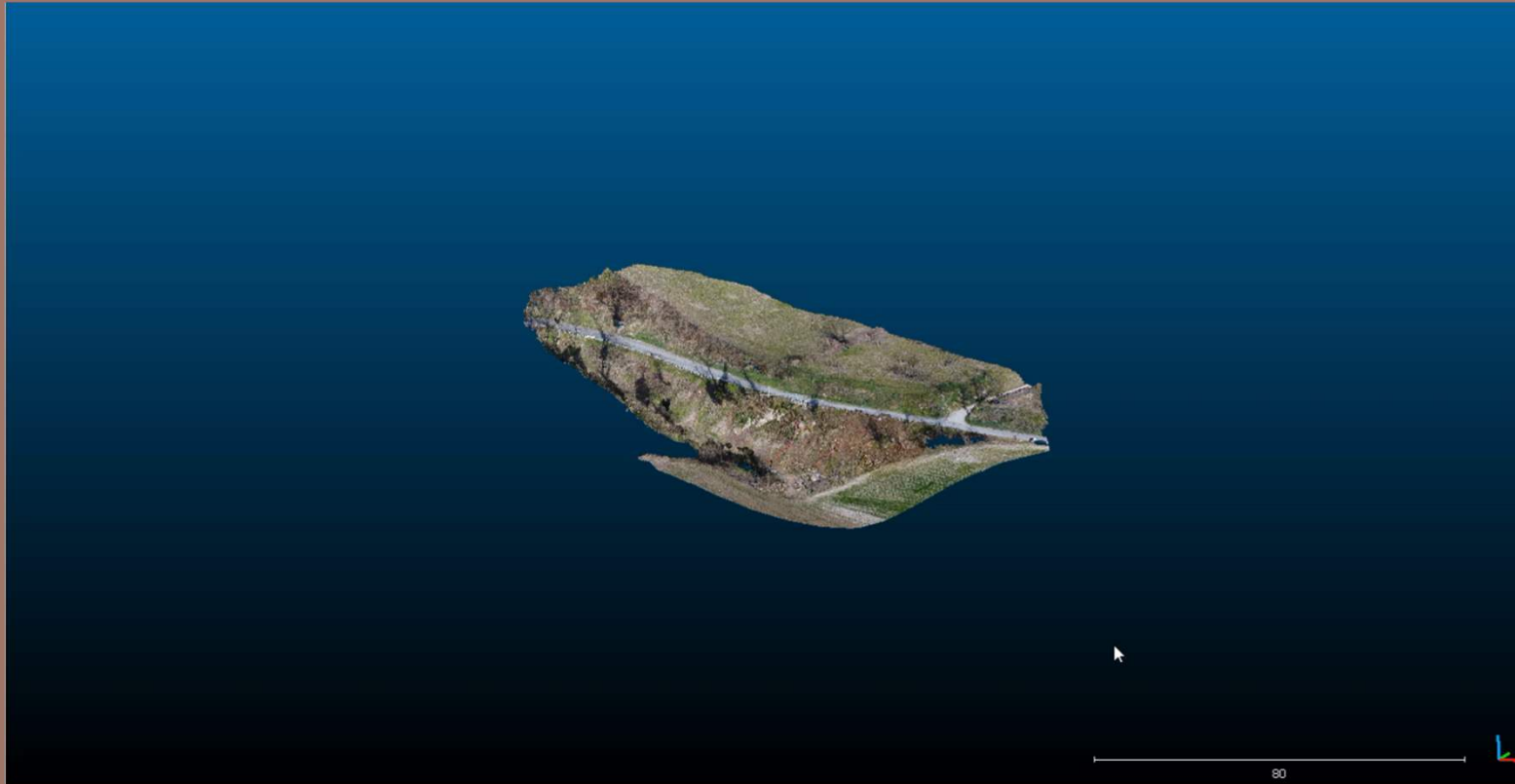
Regione Toscana

UTILIZZO TECNICO DEI DRONI (UAS AEROFOTOGRAMMETRIA MODELLO 3D FOTOREALISTICO



UTILIZZO TECNICO DEI DRONI (UAS)

DISSESTO DEL TERRITORIO AEROFOTOGRAMMETRIA NUVOLA DI PUNTI

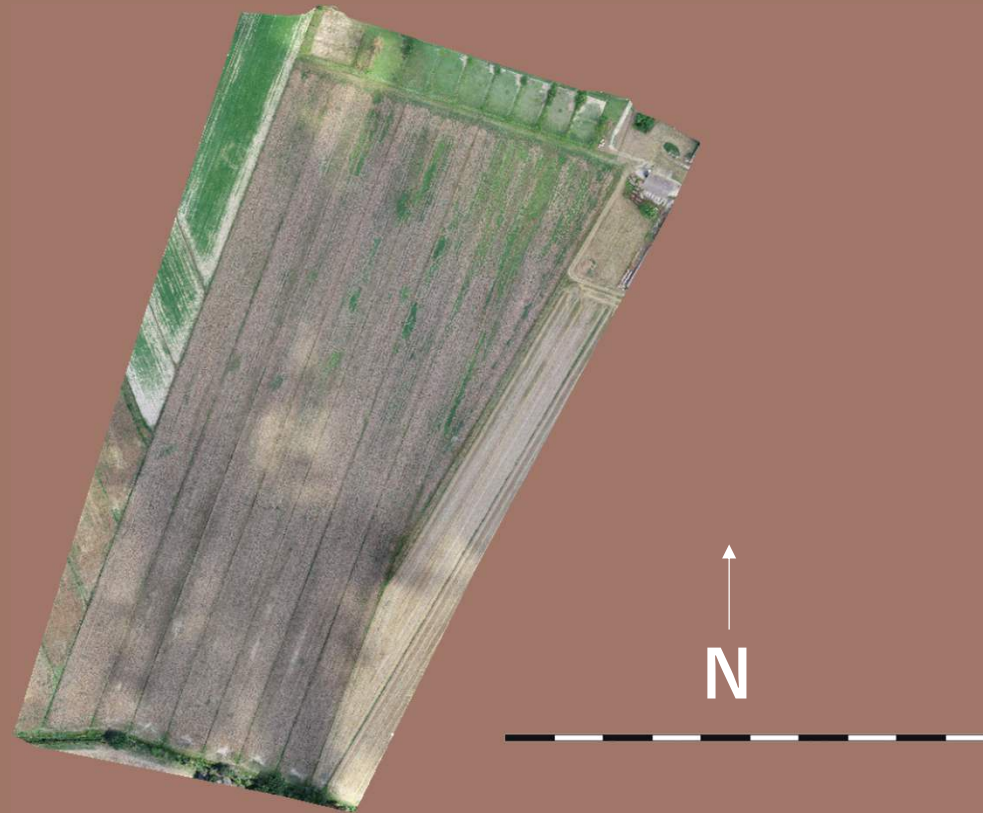


UTILIZZO TECNICO DEI DRONI (UAS)

AGRICOLTURA DI PRECISIONE INDAGINI MULTISPETTRALI



UTILIZZO TECNICO DEI DRONI (UAS) AGRICOLTURA-DANNI DA UNGULATI ORTOFOTO MOSAICO



CENNI NORMATIVI



European Union Aviation Safety Agency



CON TELECAMERA

Questo drone è un aeromobile.
Si applica il diritto aeronautico.

**In qualità di piloti di droni,
avete la responsabilità di
far volare il vostro drone in
sicurezza.**

Prima del volo è obbligatorio

- ✓ assicurarsi che il proprietario del drone si sia registrato presso la sua autorità nazionale (se non già registrato in precedenza);
- ✓ assicurarsi che il numero di registrazione sia apposto sul drone;
- ✓ leggere le istruzioni del fabbricante.



Verificare come registrarsi e dove è consentito volare:
www.easa.europa.eu/drones/NAA

Eventuali infrazioni sono punibili dalla legge.

CENNI NORMATIVI



Volo a vista (VLOS) Notturno o Diurno

Massima quota 120 metri AGL

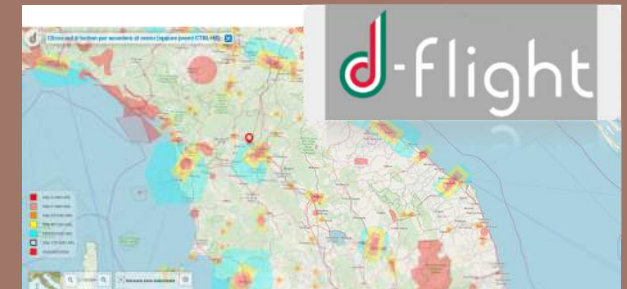


Peso Massimo <25 Kg

No volo su Assembramenti di Persone



Competenze del pilota



Rispetto Zone Geografiche



CENNI NORMATIVI



Assicurazione RC Obbligatoria



CENNI NORMATIVI

Volo in prossimità di persone

Inferiori a 250 gr



Nessun Bollino



A1 A3

> 249 gr 900 gr / <80J



A1 A3

Volo vicino a persone

> 900 gr < 4 Kg



A2 A3

Lontano da persone

> 4 Kg < 25 Kg



Nessun Bollino



A3

Aeromodelli

0 Kg < 25 Kg



Nessun Bollino



A3

CENNI NORMATIVI

Qr Code Operatore



Da attaccare sempre su ogni Drone della flotta



PREPARAZIONE DELLA MISSIONE CHECK LIST

Check list – ZONA DI VOLO

- ☐ Verificare che l'area sia idonea al tipo di operazioni

Operazioni OPEN		
Subcategoria A1	Subcategoria A2	Subcategoria A3
Marcatura C0-C1	Marcatura C2	Marcatura C3-Autocostruiti
Peso < 900 gr	Peso > 900 gr < 4 Kg	Peso > 4 Kg < 25 Kg
Attestato A1-A3	Attestato A2	Attestato A1/A3
Prossimità a persone	Vicino a persone	Lontano da persone
No sorvolo persone C1	Distanza minima 30 metri regola 1:1	Distanza minima 150 metri

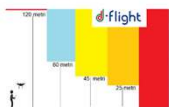
- ☐ Controllare presenza di **persone estranee** alle operazioni o di animali liberi.
Se sì, applicare le mitigazioni del caso.

NON È MAI POSSIBILE SORVOLARE ASSEMBRAMENTI DI PERSONE

- ☐ Notificare le proprie intenzioni ad eventuali proprietari dei terreni sorvolati
Rispetta la **privacy** delle persone



- ☐ Verificare su **D-Flight** lo spazio aereo



Rispetta le quote, evita le zone geografiche (la parte colorata)

Pag. 1 di 5

Check list operazioni OPEN – Ver.1.0 la diffusione e la modifica è libera a patto di riportare l'autore

- ☐ Controllare se presenti **notam** in zona delle operazioni

www.d-flight.it

www.deskaeronautico.it/mappa/



- ☐ Verificare condizioni **meteo** se compatibili con le indicazioni del costruttore

☐ **Misurare intensità e direzione del vento**

☐ **Verificare visibilità e condizioni di luce idonee al volo**



- ☐ Verificare presenza EMI (**interferenze elettromagnetiche**)

1) Verificare dalla APP che il segnale radio sia fondo scala

2) Controllare indice Kp (anomalie solari)

www.swpc.noaa.gov/products/planetary-k-index



Pag. 2 di 5

Check list operazioni OPEN – Ver.1.0 la diffusione e la modifica è libera a patto di riportare l'autore

Check list – Controlli Drone e Radiocomando

- ☐ Ispezionare la struttura del drone, controllare i motori che non abbiano attriti
- ☐ Verificare che non vi siano ostruzioni delle prese d'aria
- ☐ Verifica che non vi siano ostruzioni ai sensori esterni
- ☐ Verificare presenza SD Card
- ☐ Controllare che le eliche non abbiano abrasioni, graffi, tacche o crepe.
- ☐ Ispezionare il radiocomando e verificare la carica della batteria.
- ☐ Tutti gli stick della radio devono muoversi liberamente
- ☐ Tutti gli interruttori devono essere in posizione corretta
- ☐ Ispezionare Gimbal e Fotocamera
- ☐ Controllare che l'accumulatore LIPO sia completamente carico, inserito e bloccato

Check list – Accensione prima parte

- ☐ Posizionare il Drone su una superficie adatta, delimitare se necessario l'
- ☐ Assicurarsi di aver fissato la piattaforma di atterraggio e decollo
- ☐ Accendere il radiocomando e il tablet/smartphone
- ☐ Controllare che sull'applicazione che siano impostate le corrette modalità di volo
- ☐ Accendere il Drone
- ☐ Controllare che le luci e i segnali acustici siano corretti

Check list – Accensione seconda parte

- ☐ Controllare la corretta telemetria e il ritorno delle immagini
- ☐ Controllare qualità segnale dalla APP
- ☐ Controllare la tensione delle celle dalla APP
- ☐ Impostare percentuale riserva batteria
- ☐ Impostare Geofence
- ☐ Impostare quota minima RTH

Pag. 3 di 5

Check list operazioni OPEN – Ver.1.0 la diffusione e la modifica è libera a patto di riportare l'autore

- ☐ Programmare corretta procedura per perdita di segnale (land, hover, RTH)
- ☐ Liberare l'area di decollo
- ☐ Pronunciare in modo chiaro la parola "ACCENSIONE, VIA DALLE ELICHE"
- ☐ Armare i motori ed avviare i motori

Check list - decollo

- ☐ Decollare e ascoltare che non vi siano rumori anomali.
- ☐ verificare corretto funzionamento luci
- ☐ Eseguire 10 secondi di Hovering a 1 m di altezza (provare tutti i movimenti)



Mantieni a vista il drone, non pilotare esclusivamente con il display o con gli occhiali
usa un osservatore a tuo fianco!



NON INTERFERIRE alle operazioni di soccorso

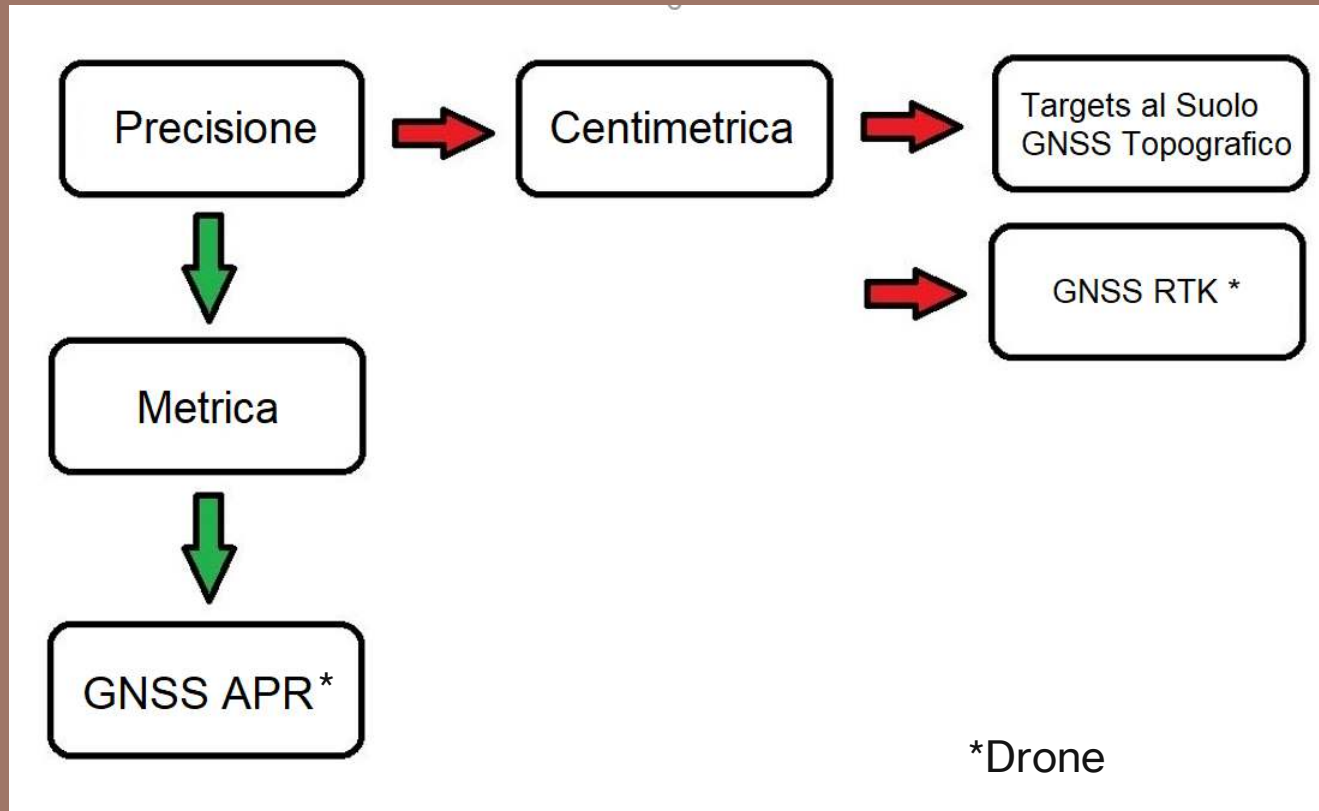
- ☐ Spingere il drone
- ☐ Controllo visivo drone
- ☐ Spingere il radiocomando

Pag. 4 di 5

Check list operazioni OPEN – Ver.1.0 la diffusione e la modifica è libera a patto di riportare l'autore

PREPARAZIONE DELLA MISSIONE

OBBIETTIVI RESTITUZIONE



PREPARAZIONE DELLA MISSIONE

OBBIETTIVI DATASET

Precisione e Accuratezza

FOTO con sola posizione
GNSS Drone senza
correzione ottica

✗ Low Accuracy
✗ Low Precision



✓ High Accuracy
✗ Low Precision



FOTO con sola posizione
GNSS Drone con correzione ottica

FOTO con utilizzo GNSS
PPK/RTK o Targets

✗ Low Accuracy
✓ High Precision



✓ High Accuracy
✓ High Precision



FOTO con posizione GNSS
PPK/RTK/Targets
con correzione ottica



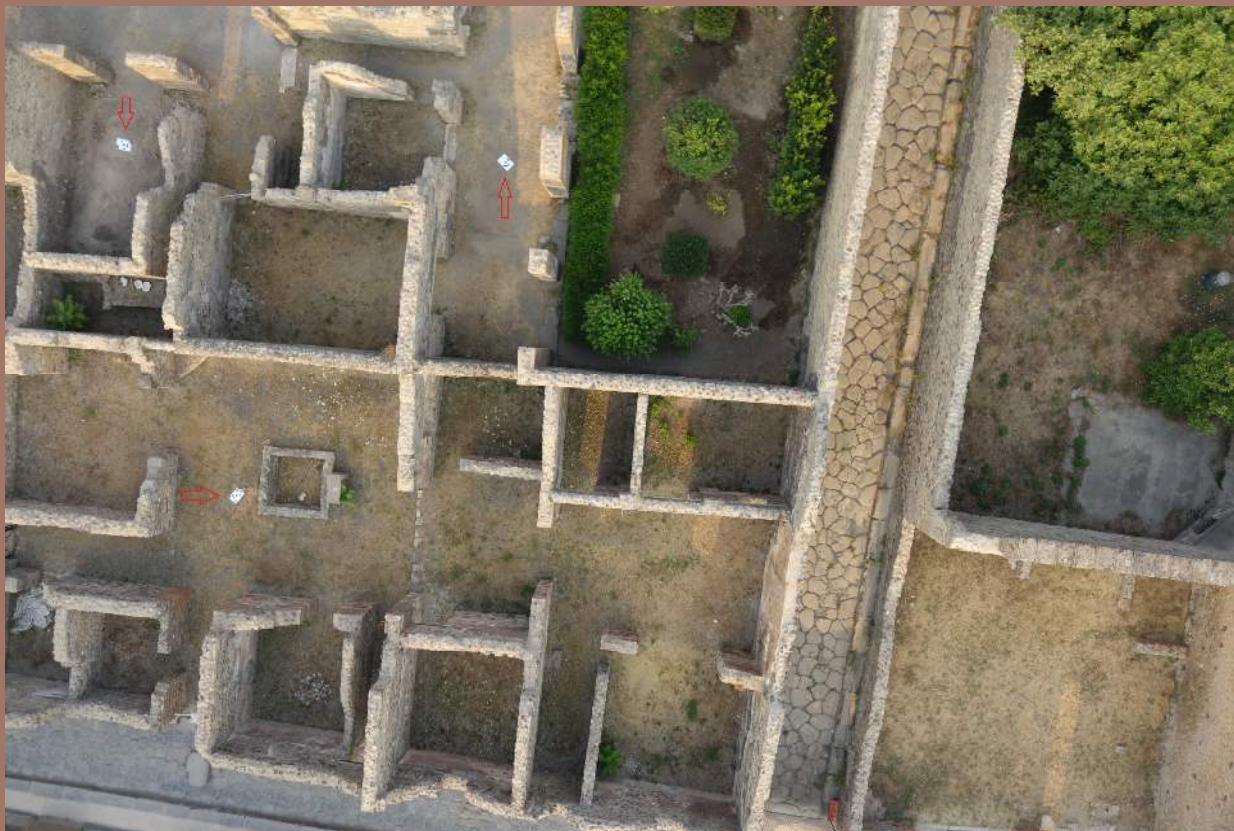
PREPARAZIONE DELLA MISSIONE

UTILIZZO DEI BERSAGLI A TERRA



PREPARAZIONE DELLA MISSIONE

UTILIZZO DEI BERSAGLI A TERRA



PREPARAZIONE DELLA MISSIONE

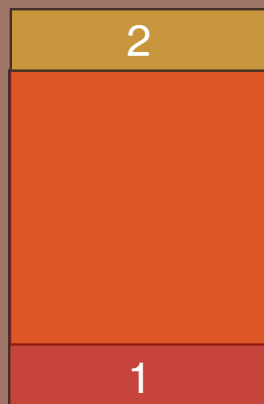
UTILIZZO DEI BERSAGLI A TERRA



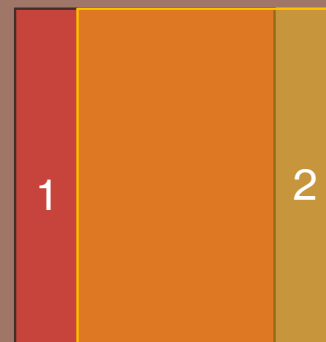
GSD (GROUND SAMPLE DISTANCE)



SOVRAPOSIZIONE FOTOGRAMMI

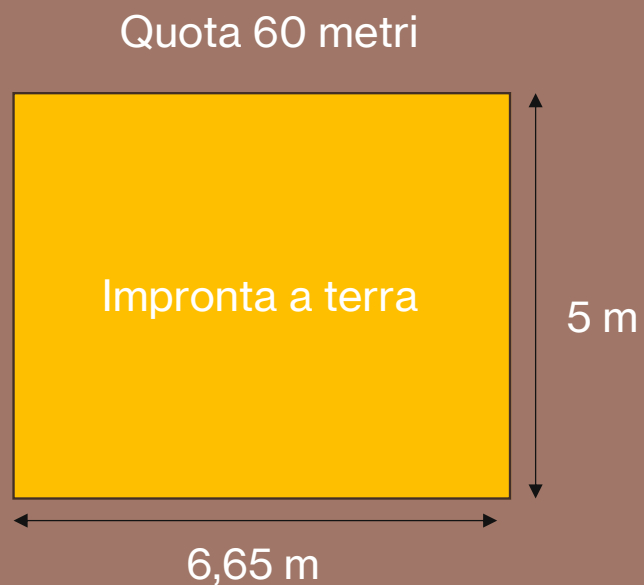


Overlap 75%

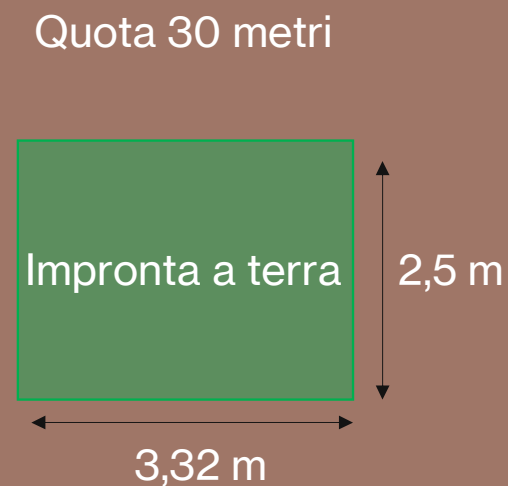


Sidelap 75%

REGOLA DELLA QUOTA



Maggiore Area Minore Dettaglio



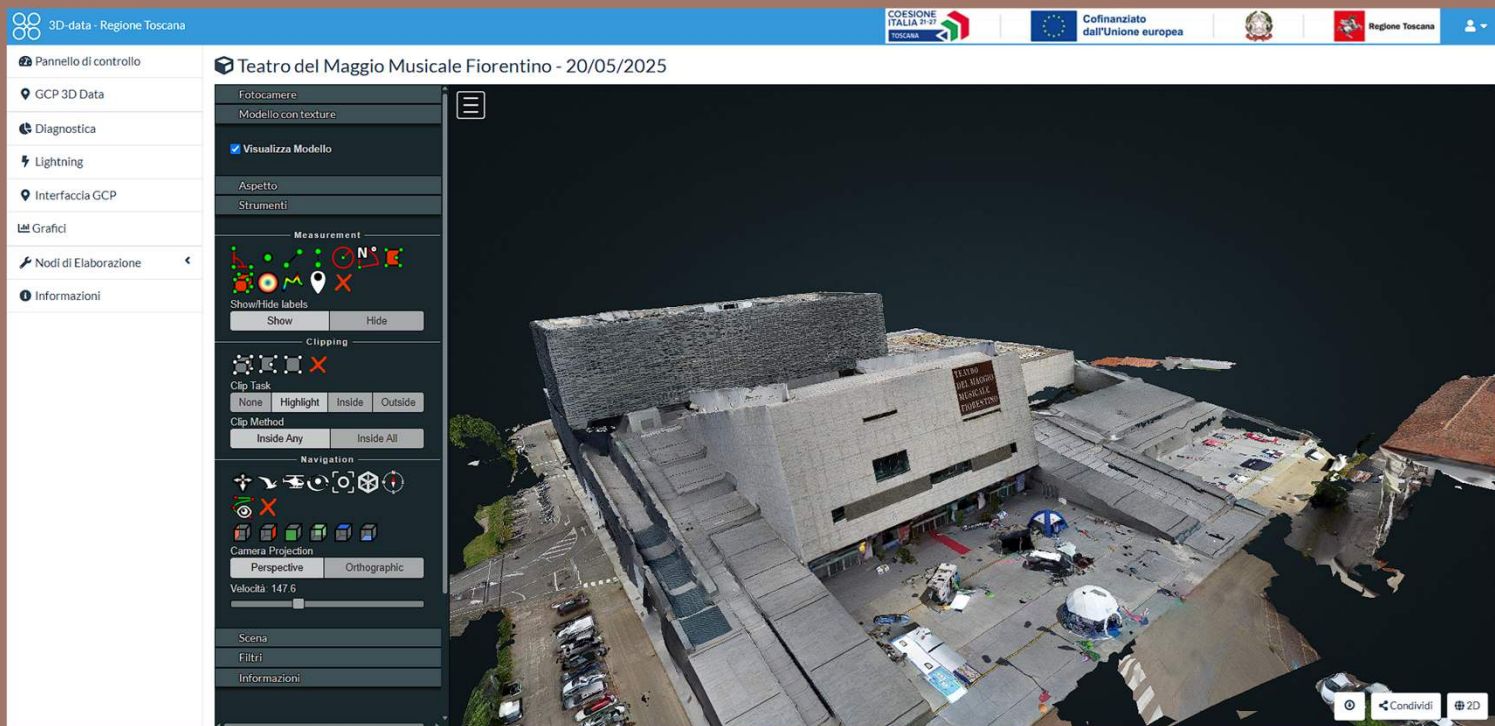
Maggiore Dettaglio Minore Area



PIANIFICAZIONE CON SOFTWARE



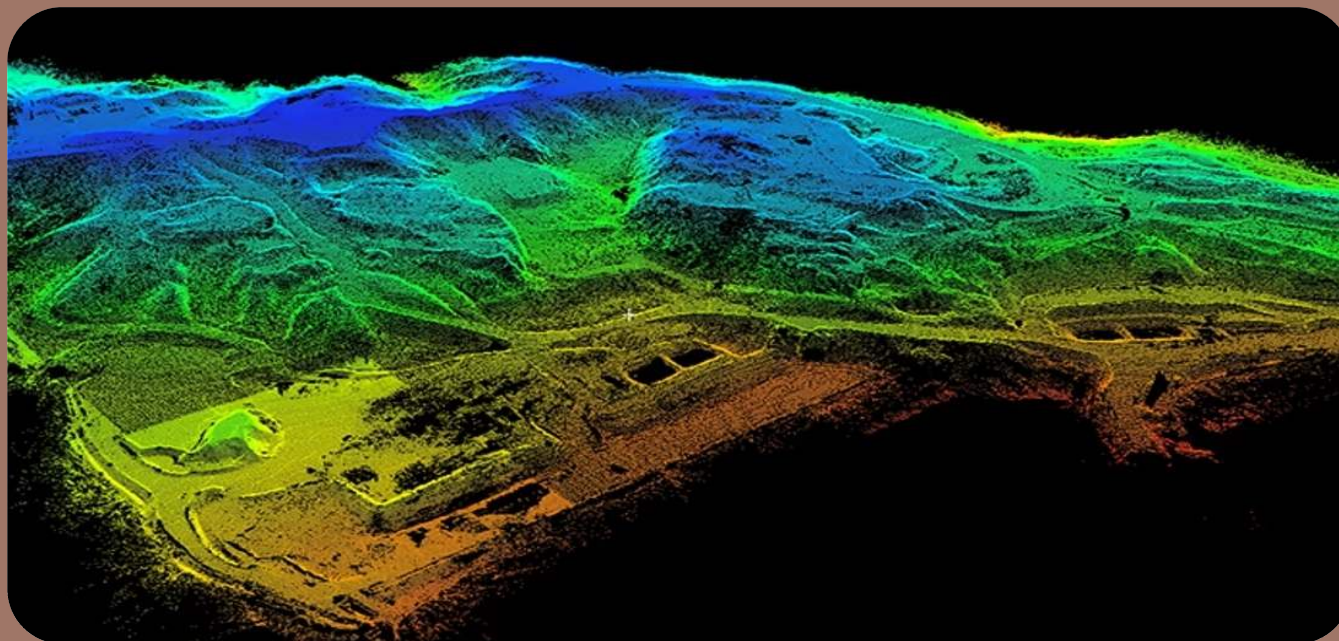
USO DELLA PIATTAFORMA REGIONALE 3D-DATA



DOMANDE & RISPOSTE



GRAZIE DELL'ATTENZIONE



Cofinanziato
dall'Unione europea



Regione Toscana