



STRUMENTI TOPOGRAFICI

Cameras	Long. err (m)	Lat. err (m)	Alt. err (m)	Accuracy (m)	Err
✓ DJI_202211...	-0.012130	-0.028017	-0.017327	0.00977/0.00955/0.02028	0.01
✓ DJI_202211...	0.001053	0.009183	-0.017696	0.00978/0.00949/0.02028	0.01
✓ DJI_202211...	0.001978	-0.001502	-0.013624	0.00976/0.00952/0.02028	0.01
✓ DJI_202211...	0.000957	-0.017140	-0.023088	0.00984/0.00952/0.02028	0.01
✓ DJI_202211...	0.004266	0.001675	-0.016393	0.00986/0.00955/0.02028	0.01
✓ DJI_202211...	0.001691	0.006414	-0.022452	0.01051/0.00999/0.02028	0.01
✓ DJI_202211...	-0.002314	-0.010514	0.01014/0.00977/0.02028	0.01	0.01
✓ DJI_202211...	0.006581	-0.012169	0.00977/0.00955/0.02028	0.01	0.01
✓ DJI_202211...	0.000487	-0.016965	0.00982/0.00961/0.02032	0.01	0.01
✓ DJI_202211...	0.005400	-0.016965	0.00982/0.00961/0.02032	0.01	0.01
✓ DJI_202211...	0.003216	0.004857	-0.009360	0.00977/0.00955/0.02028	0.01
✓ DJI_202211...	0.004175	-0.001997	-0.006234	0.00981/0.00958/0.02032	0.01
✓ DJI_202211...	0.005205	0.015908	-0.011293	0.00983/0.00962/0.02032	0.02
✓ DJI_202211...	-0.006950	0.003579	-0.006691	0.00982/0.00959/0.02028	0.01

Markers	Long. err (m)	Lat. err (m)	Alt. err (m)	Accuracy (m)
C1	-0.023203	0.016135	-0.010330	0.005000
C2	-0.023203	0.016135	-0.010330	0.005000
C3	-0.007295	0.009139	0.026340	0.005000
T1	0.001211	0.009551	-0.004557	0.005000
T2	0.001211	0.009551	-0.004557	0.005000
T3	-0.001233	0.002977	-0.004557	0.005000
T4	0.001406	-0.008137	-0.005000	0.005000
T5	-0.003139	-0.004517	-0.000098	0.005000
T6	0.001233	0.004931	-0.001609	0.005000
T7	-0.059487	-0.015182	0.005324	0.005000

La prova sul campo dedicata alla Fotogrammetria

Accuratezze centimetriche con DJI Mavic 3E Enterprise

Total Error	Long. err (m)	Lat. err (m)	Alt. err (m)
Control points	0.023474	0.010535	0.003569
Check points	0.014352	0.011045	0.044257

Model Ortho DJI_20221103163246_0141_V X

Perspective 30°

DJI_20221103163247_0142_V DJI_20221103163249_0143_V DJI_20221103163246_0141_V DJI_20221103163002_0009



Versioni

Tra le **versioni DJI Enterprise** mancava sicuramente un drone che potesse competere e completare l'offerta di UAV dedicata alla fascia di utenti che usano questi strumenti per lavoro e non a scopi ludici.

Obiettivo non banale se si considera il fatto che DJI era ferma, in questa categoria di peso, al datato anche se ottimo Phantom 4 RTK. Nel frattempo, sul mercato, si affacciava Autel con il suo EVO II Pro RTK che minava seriamente la posizione di DJI nel mercato Enterprise di questa fascia.

Tralasciando gli unboxing che si possono trovare a decine in video o articoli sul web, vogliamo concentrarci su un aspetto che sicuramente è più importante per un tecnico che vuole capire se il Mavic 3 Enterprise possa essere un buon "compagno di lavoro" nei rilievi che deve effettuare. Anzitutto va ricordato che DJI propone questo drone in due versioni: **la versione 3E e la versione 3T.** (Fig.1)

Fig.1 - DJI Mavic 3E Enterprise e DJI Mavic 3T Enterprise

La seconda uguale alla prima se non per il payload che, in questo caso, oltre che visibile con 48Mp anziché 20Mp e ospita nello stesso comparto anche una camera termica da 640 x 512.

Noi useremo, per questo test, la versione 3E, meno costosa e conveniente per chi fa solo fotogrammetria.

(Fig.2)





DJI Mavic 3E

Non volendo, volutamente, fare un unboxing, possiamo dire che il **DJI Mavic 3E** (Fig.3) viene proposto con una valigia per il trasporto rugged di ottima fattura e un radiocomando con schermo integrato da 5,5" e risoluzione 1920*1080 ad alta luminosità, 1.000 nit, per una chiara visibilità anche alla luce diretta del sole. Completa la dotazione di questo RC, un microfono integrato per una comunicazione chiara e una ricarica rapida da 65 W di 1 ora e mezza.

Sul radiocomando troviamo preinstallato l'ottimo **DJI Pilot 2** dove, grazie ad un'interfaccia di volo Enterprise rinnovata, si può godere di una eccellente esperienza di pilotaggio e di sicurezza nei voli.

DJI Pilot 2 offre la possibilità di accedere facilmente ai controlli del drone e del carico utile con un solo tocco.

La presentazione chiara dei dettagli del volo e delle informazioni di navigazione migliora l'**esperienza**

dell'utente insieme al supporto per vari tipi di rotta (Missioni di volo).

La presenza di una sola batteria a corredo del Mavic 3E è quasi un obbligo, per il tecnico, all'acquisto del **kit aggiuntivo di 3 batterie con la stazione di ricarica** (Fig.4) (nota positiva è che la valigetta per il trasporto del drone può tranquillamente ospitare le 3 batterie aggiuntive e il caricatore).

In questa configurazione base **va, inoltre, acquistato a parte il modulo RTK**, (Fig.5) di cui parleremo più avanti nel dettaglio, che trova comunque alloggiamento nella valigetta rugged per il trasporto.

Anche questa volta, va sottolineata l'estrema cura e qualità di cui beneficiano i prodotti di casa DJI.

Dal più piccolo Mavic Mini ai più grandi droni dedicati alle imprese, come il Matrice 300, l'elevato standard costruttivo viene percepito fin dall'apertura della confezione per poi tradursi in una esperienza di volo difficilmente eguagliabile oggi da altre case produttrici di droni.





RTK/PPK

Qualche informazione prima del decollo

La crescente necessità di rilevare aree dove, spesso, è quasi impossibile posizionare target, dei quali si deve memorizzare la posizione nello spazio con un GNSS o una Stazione Totale e che serviranno poi nei software di fotogrammetria per il cosiddetto “*orientamento esterno*”, ha spinto case come DJI a **dotare i propri droni di un GNSS aggiuntivo** che, grazie alla ricezione di correzioni differenziali in tempo reale da servizi di rete (NTRIP) o servizi personalizzati (stazione GNSS DJI D-RTK2 - Fig.6 o Emlid RS2 ad esempio - Fig.7), porta l'**accuratezza** delle foto scattate durante la missione di volo e quindi della nuvola di punti da esse risultante **ad un livello spesso inferiore ai 5cm.**



Fig.6 - DJI D-RTK2 Mobile Station | Fig.7 Emlid Reach RS2

“Non si mettono più i target a terra quindi”...

Questa affermazione è ormai comune quando si parla di droni con sistemi RTK/PPK montati a bordo ma, in realtà, non è proprio così. Sicuramente un drone dotato di GNSS aggiuntivo a bordo riduce notevolmente il tempo necessario al rilievo ma, non mettere (e misurare) nemmeno un target a terra significherebbe non avere alcun dato certo a cui riferire la nuvola di punti ottenuta e, quindi, non poter conoscere realmente l'accuratezza del rilievo svolto.

Più che dire che non si mettono più i target a terra sarebbe meglio dire che **basteranno un paio di target (Fig.8) per capire quale accuratezza reale ha il lavoro svolto** dal nostro drone con sistema RTK.



Le **caratteristiche del modulo aggiuntivo RTK** per la serie Mavic 3 Enterprise sono:

Dimensioni: 50,2×40,2×66,2 mm (L×L×A)

Peso: 24±2 g

Interfaccia: USB-C

Potenza nominale: Circa 1,2 W

Precisione di posizionamento Correzione RTK:

Orizzontale: 1 cm + 1 ppm; Verticale: 1,5 cm + 1 ppm

Sistema e punti di frequenza:

- GPS: L1C/A L2C/L2P
- BDS: B1I B2I
- GLO: G1 G2
- GAL: E1 E5b
- QZSS: L1 L2

Interessante notare che, è attiva anche la ricezione dei satelliti della **costellazione Galileo**.

Posizionare il modulo RTK sul Mavic 3E (*Fig.9*) è davvero semplicissimo: un piccolo tappo di gomma da rimuovere sulla parte alta del drone e si avrà accesso alla USB Tipe C dove si andrà a collocare il GNSS aggiuntivo.

Per comodità, ricordarsi che la scritta sul modulo dovrà essere orientata verso la prua del drone.

Fig.9 Modulo RTK su DJI Mavic 3E Enterprise





Un semplice incastro e qualche giro alle viti di sicurezza laterali e il **Mavic 3E si trasforma** da un normale drone (Fig.10), seppur adatto alla fotogrammetria tradizionale, ad un prodotto di fascia alta quindi con RTK di precisione a bordo (Fig.11). Questo lo rende facilmente e indiscutibilmente adatto sia ad un uso ludico, come le riprese di una vacanza al mare, sia a quello professionale ad un livello da top di gamma.

DJI Pilot 2

Ovviamente il presupposto di base per il **funzionamento in modalità RTK** è avere anzitutto un servizio di correzioni (NTRIP o Locale), che il radiocomando del drone sia connesso ad internet e che ci sia collegamento radio poi tra il radiocomando e il drone. Se queste condizioni si verificano, sarà possibile avere la posizione centimetrica delle foto scattate (oltre ai rinex di volo e il timestamp) che verranno memorizzate nella SD a bordo drone.

Nel nostro test, per far funzionare questo sistema, abbiamo utilizzato le **correzioni della rete HxGN SmartNet** (il vecchio Italos), quindi in NTRIP, e un normale smartphone come router per dare internet al radiocomando e ricevere così le correzioni differenziali.

Per impostare il tutto, abbiamo montato il modulo RTK sul drone e acceso sia lui che il radiocomando. Il primo step è stato quello di attivare la wi-fi dell'RC e connetterlo ad una rete internet.

Dopo gli inevitabili aggiornamenti di firmware, alla prima accensione, ecco la schermata principale dove si trova l'**interfaccia di DJI Pilot 2** (Fig.12).

Profile icons: Person and Shield

Max Altitude: 1500m
Location

Not Logged In
Cloud Service

Flight Route
Map showing a flight path with a white arrow and a yellow 'H' marker.

Academy
Image of two DJI Mavic 3E drones flying over a beach.

Album
Image of wind turbines on a hill.

300h/363d

Caution >



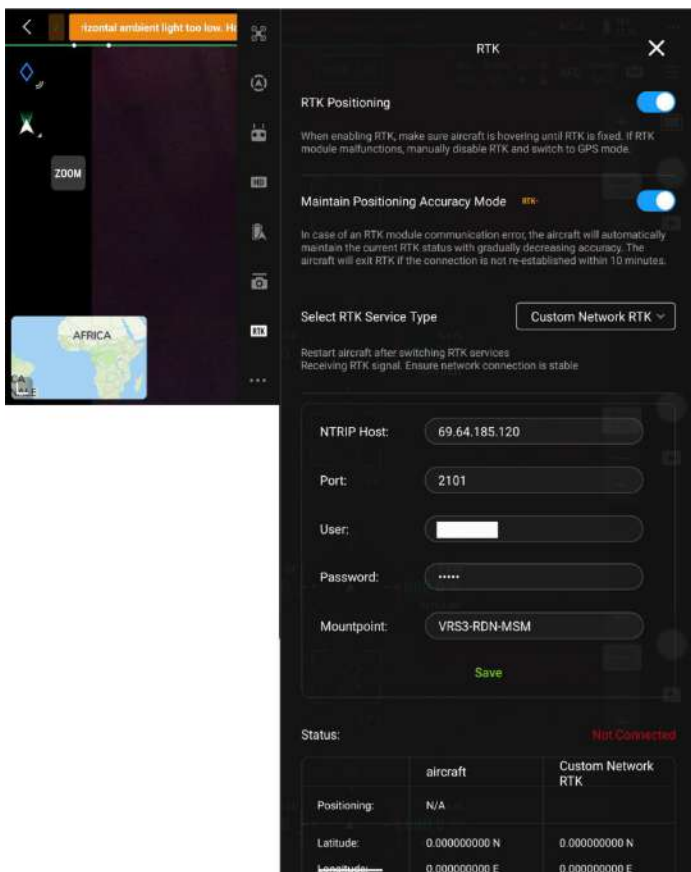
DJI MAVIC 3E

M3E
Payload 1

A
Controller

Firmware up to date

Enter Camera View



In alto a destra, si clicca sull'icona classica di DJI per accedere al **menù**: i tre puntini. (Fig.14)

Scegliendo la **voce RTK** dal menù in verticale, si accede ai parametri di connessione ai servizi di correzione di rete o locali, come già detto in precedenza, vengono utilizzate le correzioni di rete fornite con abbonamento da HxGN SmartNet.

Importante la voce **“Mountpoint”** in quanto non viene caricata la lista predefinita ma bisogna inserire il nome del Mountpoint corretto scrivendolo.

Cliccando su **“Save”**, viene memorizzata la configurazione RTK eseguita.

A questo punto, spostiamo all'esterno il nostro drone, eravamo comodamente seduti alla nostra scrivania, per verificare la corretta ricezione delle correzioni differenziali di rete.

In caso positivo, la voce **“Positioning”** dovrebbe passare da N/A a single, float o fix.

Il **Fix**, ovviamente, vale a dire posizionamento centimetrico e si potrà procedere ad eseguire la missione di volo.

Missione di volo

Dopo aver visto i settaggi del nostro Mavic 3 con il Modulo RTK, possiamo procedere con il **creare una missione di volo**. Importante ricordare che eseguiremo una missione di volo a quota costante anche se il terreno oggetto di rilievo presenta dislivelli.

Il "Terrain Follow" verrà trattato in seguito in un articolo, questo perché i tecnici DJI non hanno ancora semplificato, e non si riesce ancora a capire il perché, la gestione dei voli su terreni inclinati.

Il **DSM** viene digerito da Pilot 2 sotto forma di DSM, che non vada oltre un tot di Mb, costringendo l'utente o a fare un volo pre-missione fotogrammetrica (*cosa a dir poco nauseante*) o a lavorare con QGIS per utilizzare DSM di terze parti, ritagliarli, esportarli nel giusto sistema di coordinate e caricarli sul radiocomando mediante SD esterna (*funziona ma è un lavoraccio*).

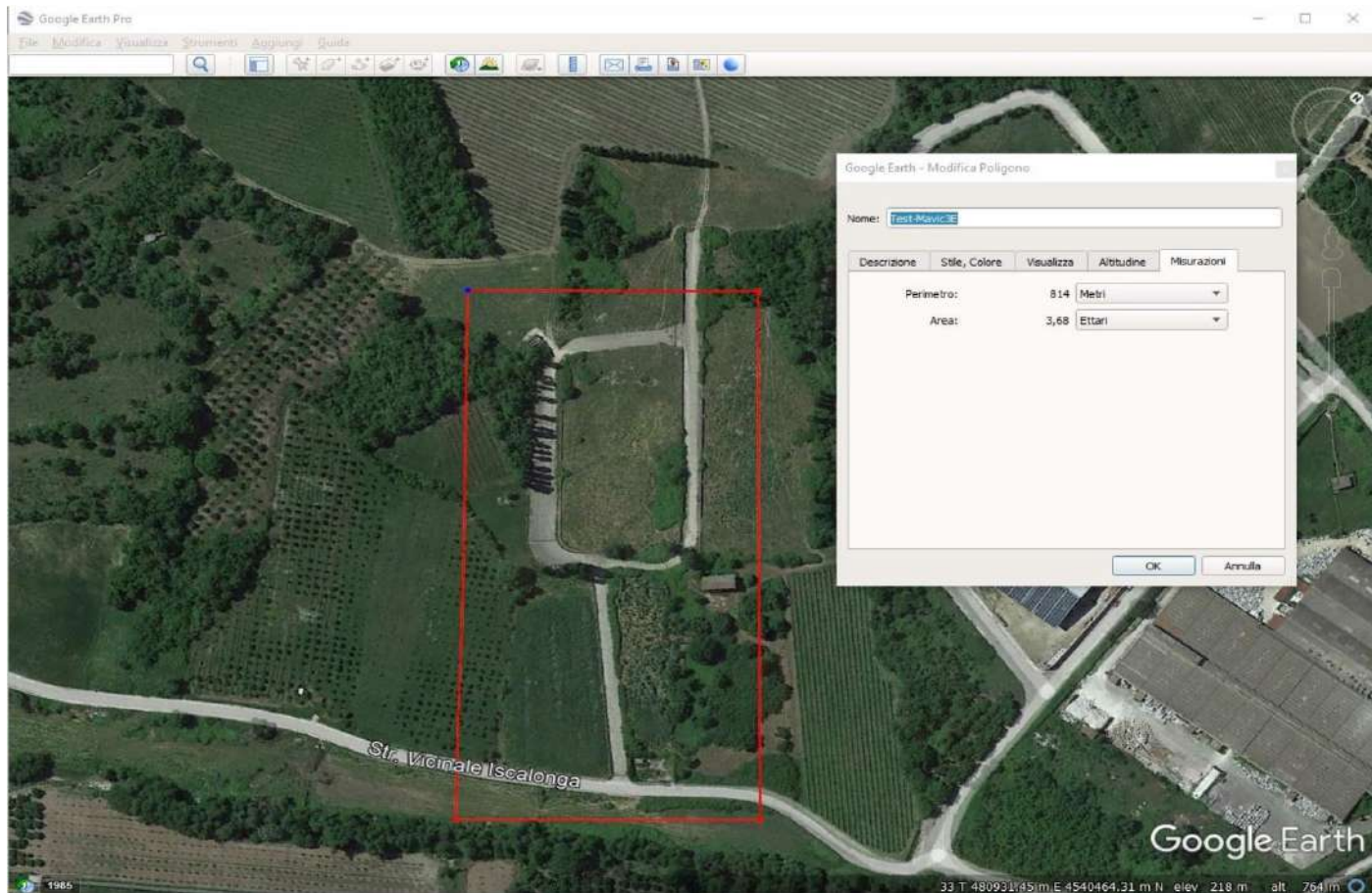
Sul terreno, verranno **posizionati e rilevati con GNSS multifrequenza 8/10 marker** che serviranno, anzitutto, per verificare l'accuratezza del rilievo (è solo un test; normalmente con sistema RTK, un paio di target sono sufficienti) ma soprattutto perché eseguiremo la stessa missione di volo con e senza il modulo RTK montato sul drone.

Lo stesso drone con e senza modulo e confronto dei dati sullo stesso terreno, nelle stesse identiche condizioni di volo, stesso numero di fotografie ma con la differenza delle correzioni differenziali di rete. Sarà davvero interessante vedere i risultati finali!

Per avere sempre la stessa missione di volo e ripeterla nelle varie condizioni e per i successivi confronti con altri droni con RTK a bordo (Autel EVO II RTK, Phantom 4 RTK e altri), abbiamo creato un **file KMZ su Google Earth** (Fig.15). In questo modo, il perimetro sarà sempre lo stesso e si potranno valutare e confrontare correttamente i dati derivanti dai vari test.

Il **KMZ ottenuto è stato salvato su una scheda SD** che sarà inserita nel radiocomando per essere caricata quando si crea la missione di volo.

Nel dettaglio, abbiamo settato la camera del Mavic 3E tra quelle disponibili, impostato una quota di volo di 80 metri rispetto al punto di decollo con una velocità di 10m/s, sovrapposizione delle foto frontali dell'80% e di quelle laterali al 75%.





RS2 e TPad

Adesso si va in campo per **posizionare i target di riferimento e rilevarli con il GNSS topografico**.

Fatto ciò, saremo pronti per volare sia in modalità RTK, quindi con il modulo montato, sia in modalità tradizionale e quindi senza il modulo GNSS aggiuntivo.

Per il rilievo dei target, utilizziamo l'ormai conosciuto e affidabile **GNSS "Emlid RS2" unito al software topografico da campo per android "TPad"**. (Fig.16)

Un bipode per tenere perfettamente in bolla la palina del GNSS durante le osservazioni dei target completerà le accortezze da utilizzare per ottenere la massima accuratezza dei dati rilevati.

Sul campo, abbiamo anzitutto verificato, mediante ispezione visiva, che non ci fossero ostacoli per la quota di volo impostata.

Il sopralluogo ha anche consentito la scelta della zona migliore al decollo e l'equa distribuzione dei target sia in planimetria che altimetria.

N.B.: si ricorda ancora una volta che il numero di target distribuiti sul terreno in questo test è volutamente superiore a quelli necessari al solo controllo di un volo effettuato con drone RTK. Tuttavia i cosiddetti GCP saranno utili alla georeferenziazione della nuvola ottenuta dal volo senza modulo RTK montato a bordo ma, visto che di test si tratta, anche a una più puntuale e distribuita comprensione dell'accuratezza media sulla nuvola generata dalle foto contenenti l'exif già completo di correzioni differenziali RTK.

Sul campo

per testare tutte le potenzialità

Se all'elevato standard costruttivo DJI ci aveva ormai abituato, la **velocità di acquisizione dello stato di FIX del modulo RTK aggiuntivo** è stata una vera sorpresa. Il Phantom 4 RTK, a paragone, sembra una lumaca. Sicuramente l'aspetto di velocità di acquisizione di posizionamento centimetrico verrà approfondita in un test che vedrà a confronto Mavic 3 Enterprise, Phantom 4 RTK e Autel EVO II RTK. Sta di fatto, che in campo, anche a "freddo", e quindi accensione per la prima volta nella zona oggetto di rilievo, il Mavic 3E si è dimostrato un vero e proprio fulmine anche se le condizioni circostanti non erano delle migliori (palazzi, alberi...).

Dopo i dovuti controlli per verificare che tutto sia in ordine, abbiamo caricato la missione di volo preimpostata e abbiamo dato il via al primo test e cioè quello con modulo RTK a bordo attivato. Qualità di volo ineccepibile, traiettorie perfette, decollo e atterraggio fluidi e precisi infondono sicurezza all'operatore che può concentrarsi sul controllo totale della missione in corso.

Pochi minuti di volo per mappare poco più di **3 ettari a 80 metri di quota**. Segnale RTK mai perso dal drone grazie all'ottima comunicazione radio con il radiocomando.

Con il volo eseguito sempre in FIX, le foto hanno già scritte, nell'exif, le coordinate corrette con accuratezza centimetrica.

Lasciamo al Mavic, il tempo di rientrare all'**home point** (Fig.17), lo spegniamo, svitiamo il modulo RTK, riaccendiamo il Mavic 3E e con la stessa batteria ripetiamo la stessa missione di volo, questa volta però, utilizzando per rotta di volo e coordinate delle foto eseguite solo il GNSS di navigazione del drone.

Stesso identico tempo di volo, stesso numero di fotografie.
Siamo pronti per rientrare in ufficio ad elaborare i dataset
ottenuti in campo.

Nello specifico avremo a disposizione per l'elaborazione:

- Dataset volo in RTK (Fotografie già georeferite correttamente. Accuratezza centimetrica)
- Dataset volo senza RTK (Fotografie con coordinate del GNSS di navigazione. Accuratezza metrica)
- Target rilevati con GNSS (Coordinate di punti visibili nelle foto. Accuratezza centimetrica)



In ufficio

per elaborare i dati

Adesso avremo la conferma se tutto quello che abbiamo programmato ed eseguito poi sul campo è andato per il meglio. Ricordiamo sempre che una buona pianificazione unita ad un sopralluogo preliminare agevolerà sicuramente il lavoro da eseguire e permetterà di evitare grossolani errori.

Utilizzeremo **Metashape, in versione professional** (Fig.18) visto che abbiamo bisogno del menù “reference” non disponibile nella versione standard, per elaborare i dati ma ovviamente per tutti quelli che hanno già DJI Terra sarà possibile gestire dati che vengono dal Mavic 3 Enterprise.

Prima di cominciare ecco come sono stati distribuiti i **nostri marker a terra** (Fig.19).

Sono stati nominati con T e C.

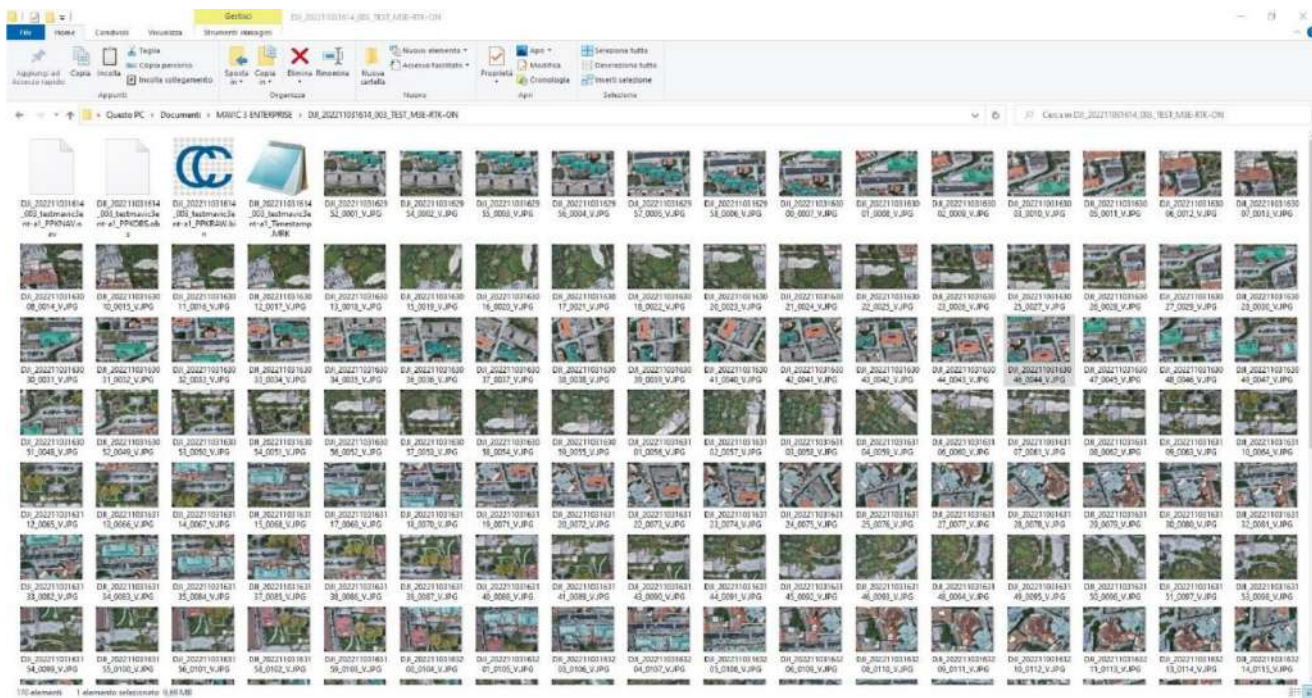
Abbiamo quindi dei **marker T** da usare con Ground Point e dei **marker C** che saranno i nostri Check Point, questi ultimi ci diranno esattamente l'accuratezza del nostro rilievo.





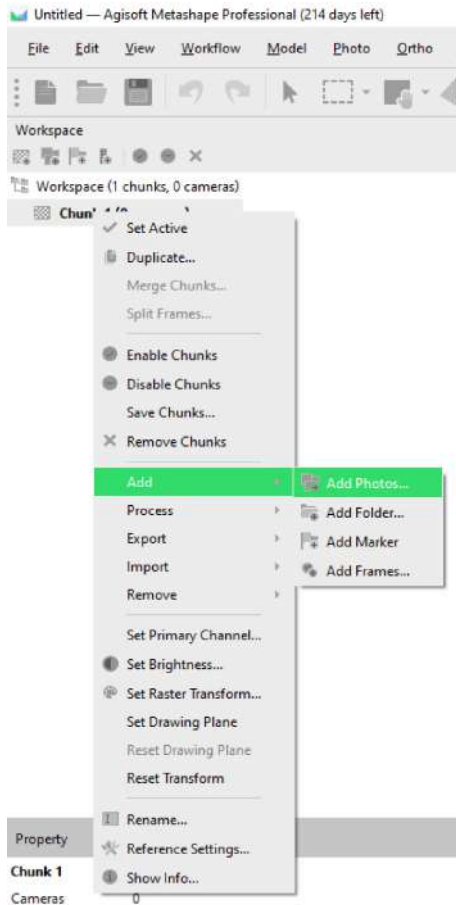
Il GNSS Emlid RS2 con il quale abbiamo rilevato i target riceveva correzioni differenziali in NTRIP da basi fisse presenti sul territorio. Il **mount point** utilizzato è il medesimo settato nei parametri RTK del Mavic 3E.

Nella cartella creata sulla scheda SD del drone, per il volo con modulo RTK montato e operativo, **troviamo i seguenti file oltre alle foto con exif già corretto: .nav, .obs, .bin, .mrk.** (Fig.20)



Resta inteso che, ovviamente, è sempre possibile lavorare i file registrati da DJI in questa cartella per eventuali post-processi (PPK).

Fig.20 - Cartella con foto con exif già corretto e altri file .nav, .obs, .bin, .mrk.



Pronti con Metashape, si parte...

Primo step ovviamente, come sempre, **carichiamo tutte le foto.**
(Fig.21)

Navighiamo fino alla cartella che avremo prelevato dalla scheda SD e selezioniamo tutte le **166 fotografie scattate (CTRL+A)**. (Fig.22)

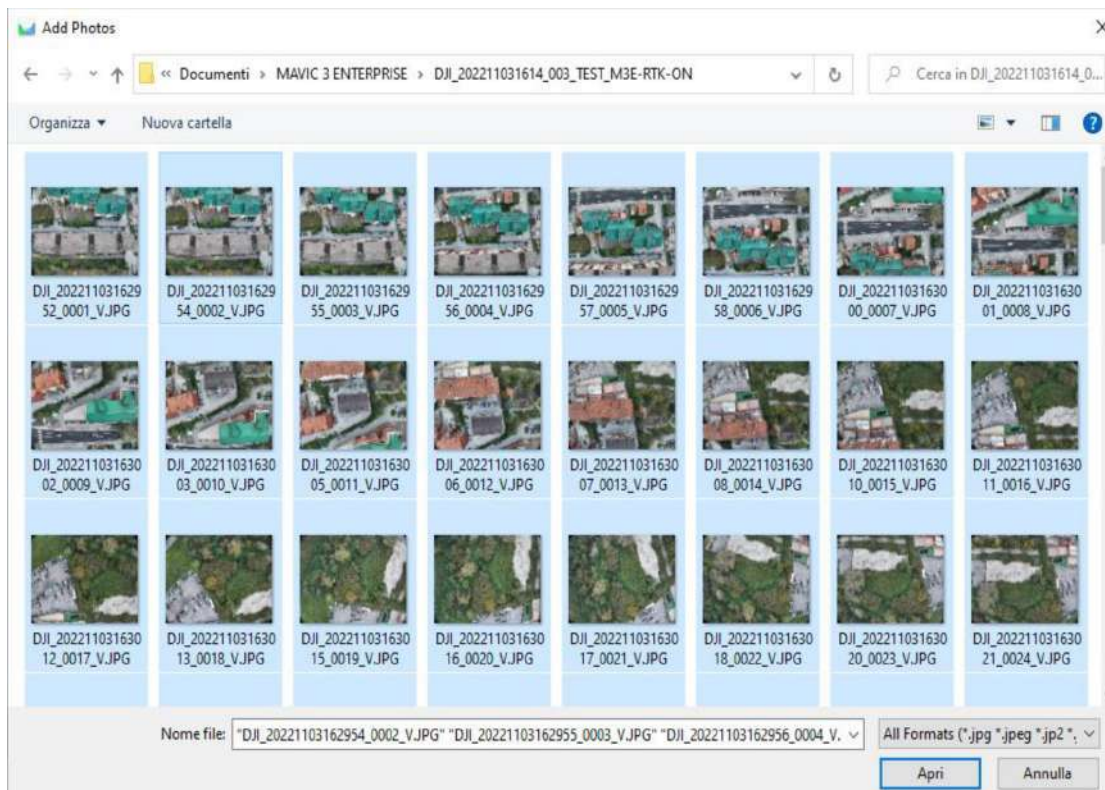
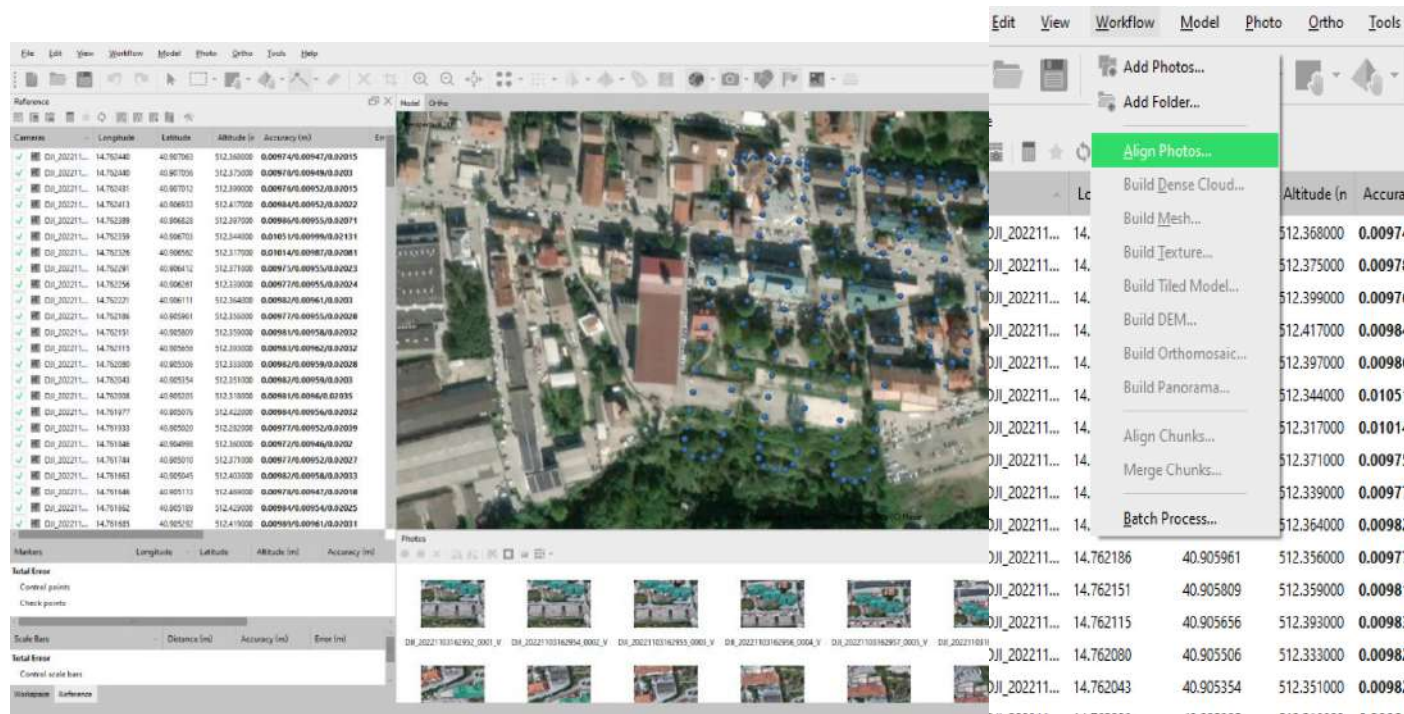


Fig.22 - Selezione di tutte le fotografie scattate con DJI Mavic 3E Enterprise

Procediamo con la **fase di allineamento** (Fig.23) e cioè la fase dove, con i parametri prelevati da Metashape sul tipo di camera e altri calcoli, viene effettuato il cosiddetto “*Allineamento Interno*” da quale deriva la “**Sparse Cloud**”. La nuvola di punti sparsa è composta dai punti in comune che il software ha trovato tra le varie fotografie.



Il tempo tecnico dell'elaborazione e **Metashape ci restituisce una Sparse Cloud da 121.162 points**. Ora non resta da fare la “prova del 9” e, quindi, vedere quanto è stato accurato il volo del nostro Mavic 3E con il modulo RTK attivo. (Fig.24)

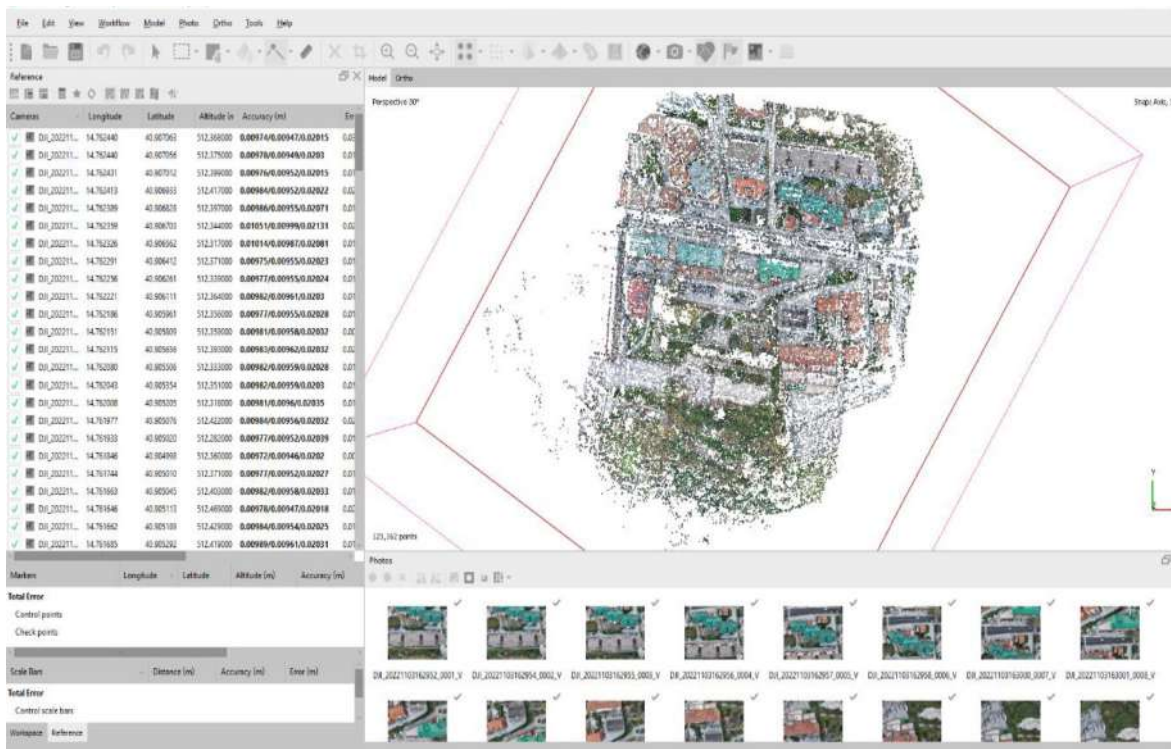
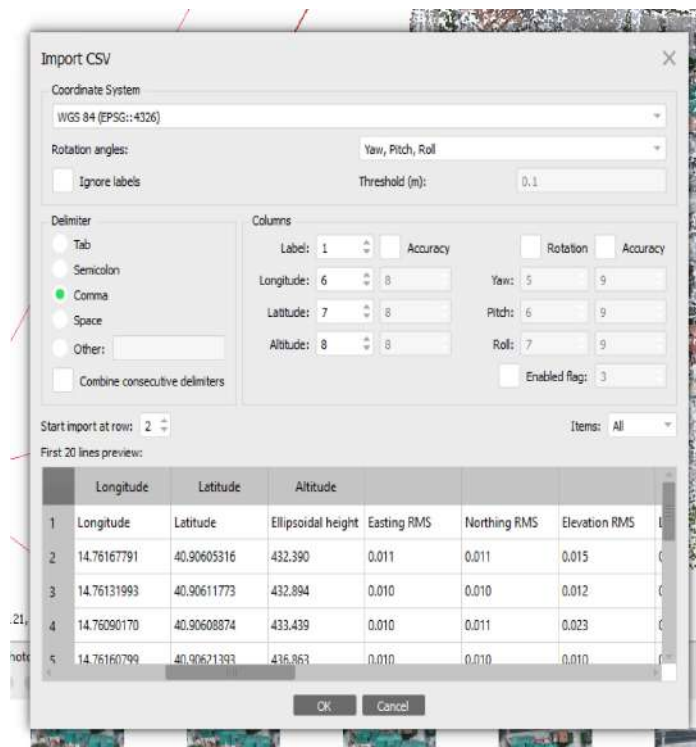


Fig.24 - Sparse Cloud da 121.162 points

La verità quindi è in mano ai nostri Target. **Importiamoli subito** (Fig.25) senza deselegionare le foto in Metashape. Li utilizzeremo, infatti, solo per una verifica dopo li disabiliteremo per i successivi step di elaborazione (Dense Cloud, Mesh...).



In fase di importazione, Metashape ci chiederà di associare le label corrette alle colonne del nostro file. Dopo il click sull'OK, **i nostri target si materializzeranno sulla sparse cloud.** (Fig.26)

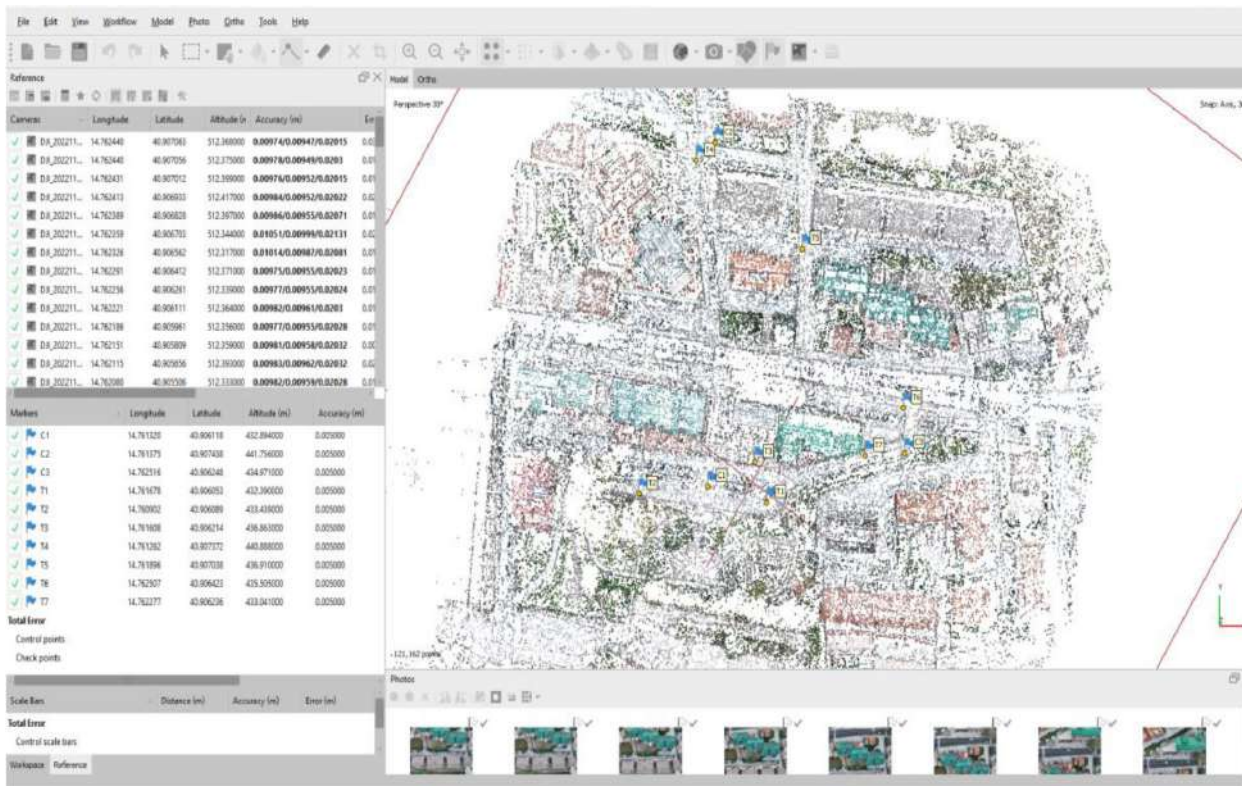
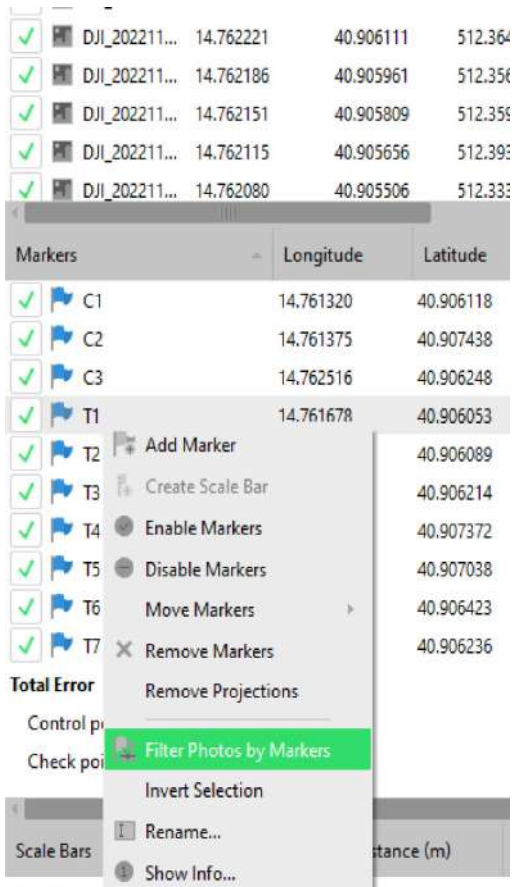


Fig.26 - Materializzazione dei target sulla Sparse Cloud.



La posizione assunta dai target è già molto incoraggiante. Conoscendo la zona oggetto di rilievo, un primo colpo d'occhio conferma grossolanamente la posizione degli stessi. Ma noi siamo affamati di numeri e quindi subito a selezionare l'icona "View Errors" nel tab "Reference". Dopo cominciamo dal Target T1. Su di lui, con il puntatore del mouse, **Tasto Destro -> Filter Photo by Markers** (Fig.27)

Così facendo nelle foto presenti sotto la sparse cloud verranno filtrate solo le foto sulle quali Metashape ha identificato il target selezionato. Doppio click sulla prima foto e nelle vicinanze del target presente sulla fotografia, si dovrebbe vedere **il marker contenete le coordinate** (quello rilevato dal GNSS) **rappresentato graficamente da una bandierina bianca.** (Fig.28)

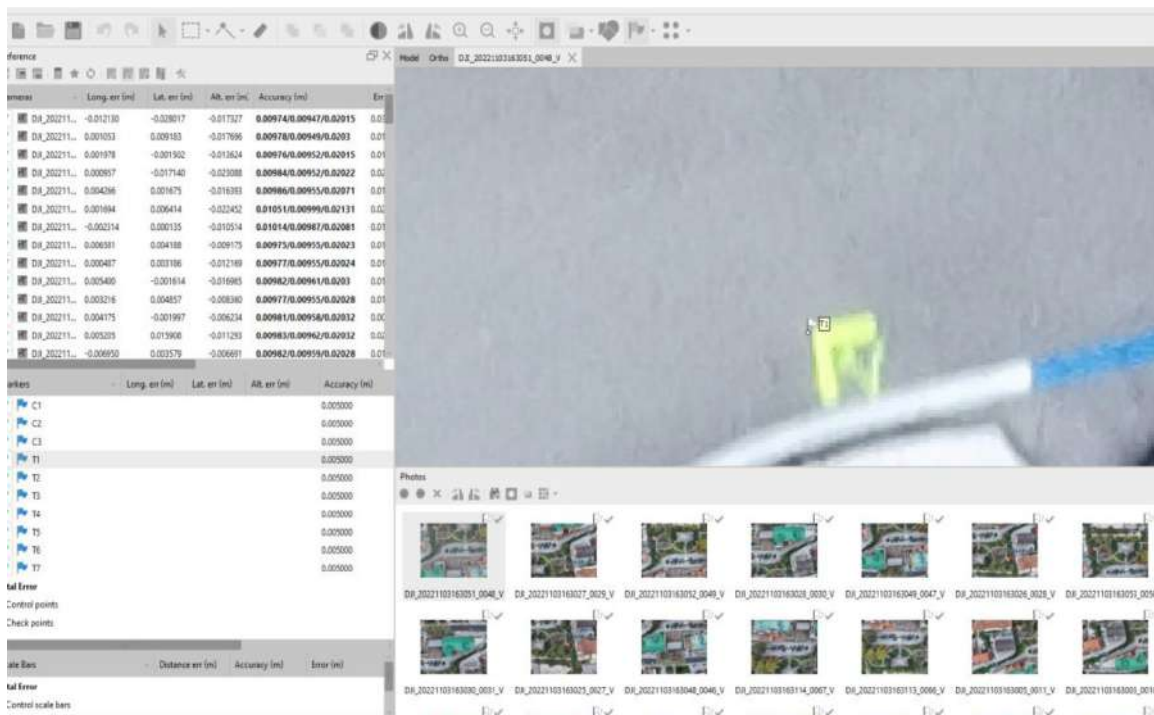


Fig.28 - Marker contenenti le coordinate rappresentato con una bandierina bianca

Bandiera bianca perché la conferma della posizione del markers la diamo noi spostandolo esattamente sul centro grafico dello stesso GCP presente in foto. Questa operazione, da fare almeno su tre fotografie contenente lo stesso marker, mostrerà nella colonna zona **“Reference”** l’accuratezza ottenuta. (Fig.29)

The screenshot displays the Metashape software interface with the following data tables:

Cameras	Long. err (m)	Lat. err (m)	Alt. err (m)	Accuracy (m)	Err
DJI_202211...	-0.012130	-0.028017	-0.017327	0.00974/0.00947/0.02015	0.03
DJI_202211...	0.001053	0.009183	-0.017896	0.00978/0.00949/0.0203	0.01
DJI_202211...	0.001978	-0.001502	-0.013624	0.00976/0.00952/0.02015	0.01
DJI_202211...	0.000957	-0.017140	-0.023088	0.00984/0.00952/0.02022	0.02
DJI_202211...	0.004266	0.001675	-0.016393	0.00986/0.00955/0.02071	0.01
DJI_202211...	0.001694	0.006414	-0.022452	0.01051/0.00999/0.02131	0.02
DJI_202211...	-0.002314	0.000135	-0.010514	0.01014/0.00987/0.02081	0.01
DJI_202211...	0.006581	0.004188	-0.009175	0.00975/0.00955/0.02023	0.01
DJI_202211...	0.000487	0.003186	-0.012169	0.00977/0.00955/0.02024	0.01
DJI_202211...	0.005400	-0.001614	-0.016965	0.00982/0.00961/0.0203	0.01
DJI_202211...	0.003216	0.004857	-0.008360	0.00977/0.00955/0.02028	0.01
DJI_202211...	0.004175	-0.001997	-0.006234	0.00981/0.00958/0.02032	0.02
DJI_202211...	0.005205	0.015908	-0.011293	0.00983/0.00962/0.02032	0.02
DJI_202211...	-0.006950	0.003579	-0.006691	0.00982/0.00959/0.02028	0.01

Markers	Long. err (m)	Lat. err (m)	Alt. err (m)	Accuracy (m)
C1				0.005000
C2				0.005000
C3				0.005000
T1	-0.005960	-0.018086	-0.004971	0.005000
T2				0.005000
T3				0.005000
T4				0.005000
T5				0.005000
T6				0.005000
T7				0.005000

Total Error	Control points	Check points
	0.005960	0.018086
		0.004971

Visto che avevamo a disposizione un numero di target elevato, ma solo perché serviranno a georeferire la nuvola ottenuta dal volo senza RTK attivo, ci siamo “divertiti” a verificare per tutti l’accuratezza del volo RTK e, deselezionando poi C1, C2, C3, è possibile apprezzare sui Check Point l’eccellente lavoro svolto dal Mavic 3 Enterprise RTK che senza target a terra è riuscito a contenere l’accuratezza della nuvola sotto i 3cm. (Fig.30) Un risultato davvero strabiliante e ancora migliorabile quando selezioneremo l’opzione in fase di volo “Terrain Follow”.

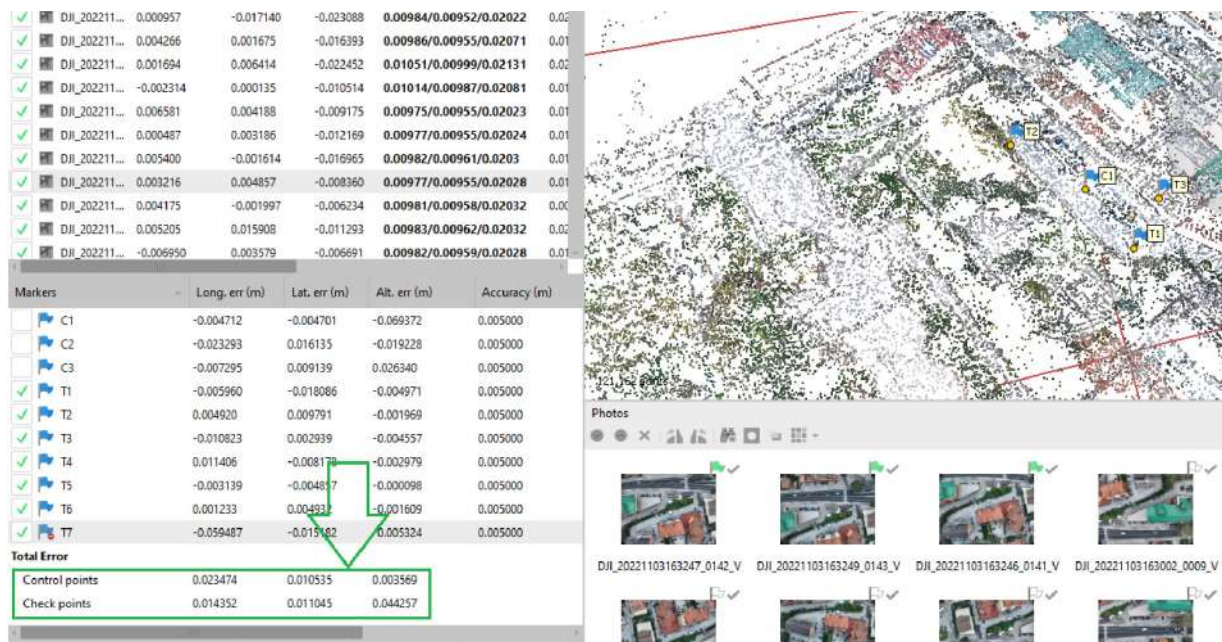


Fig.30 - Accuratezza della nuvola sotto i 3 centimetri

E visto che la curiosità è lecita... di quanto si può sbagliare se si fa un volo senza modulo RTK a bordo e senza rilevare target a terra per la successiva georeferenziazione?

Purtroppo, spesso, si incontra tanta improvvisazione nel nostro lavoro di Topografi.

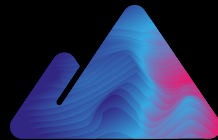
Chiunque non sia a digiuno dei più banali concetti topografici si renderebbe conto subito che senza un modulo RTK a bordo drone oppure senza la raccolta di punti certi sul campo (con GNSS o Teodolite fate voi) difficilmente si potrebbero ottenere dati spendibili da un tecnico che per mestiere appunto... fa il Tecnico.

Per far parlare ancora una volta i numeri, abbiamo creato un nuovo progetto in Metashape ma stavolta le foto selezionate sono quelle del secondo volo, quello appunto del DJI Mavic 3E ma senza il modulo RTK. Foto scattate quindi da un semplice drone come ce ne sono tanti altri.

Ancora una volta, elaborazione immediata della sparse cloud e importazione dei Markers così come fatto in precedenza... da tecnici, come ci aspettavamo, qualcuno che si improvvisa e che non sa neanche a cosa serve un GNSS o un Teodolite o ancora peggio crede di poter prendere la posizione dei Markers con un Garmin da passeggio (*credeteci lo abbiamo visto con i nostri occhi e siamo scappati il più lontano possibile*) rischia di sbagliare "grossomodo" (ovviamente perché influiscono tanti fattori come quota ecc.,) di più di 1 metro.

A buon intenditor... poche parole!

Scopri tutte le novità sul sito
www.strumentitopografici.it



STRUMENTI
TOPOGRAFICI

Via Nazionale Torrette, 98
83013 - Mercogliano (AV)

0825 191 22 58
info@strumentitopografici.it

www.strumentitopografici.it
www.store.strumentitopografici.it