



Menci Software - APS - Copyright © 2016

WebSite: <http://www.menci.com> - e-mail: [contact@menci.com](mailto:contact@menci.com)

tel. (0039) 0575 382051

## INDICE

Stazione Aerofotogrammetrica automatica.....	3
Caratteristiche Principali.....	3
Finestra principale.....	4
Tasti principali.....	4
<b>TOOLBAR</b> .....	6
Toolbar principale.....	6
CAD Toolbar.....	7
Toolbar Ortofoto.....	8
<b>CREA UN NUOVO PROGETTO</b> .....	9
<b>GCP</b> .....	14
<b>AOI - Area Of Interest</b> .....	18
<b>Bilanciamento radiometrico</b> .....	19
<b>DSM &amp; Nuvola di Punti</b> .....	20
<b>MESH</b> .....	23
<b>DTM</b> .....	24
<b>CONTOUR LINES</b> .....	25
<b>SEAMLINES</b> .....	26
<b>ORTOFOTO</b> .....	28
<b>TRUE ORTHOPHOTO</b> .....	30
<b>GLOSSARIO</b> .....	31
<b>APS FLUSSO DI LAVORO</b> .....	32



## Stazione digitale aerofotogrammetrica automatica

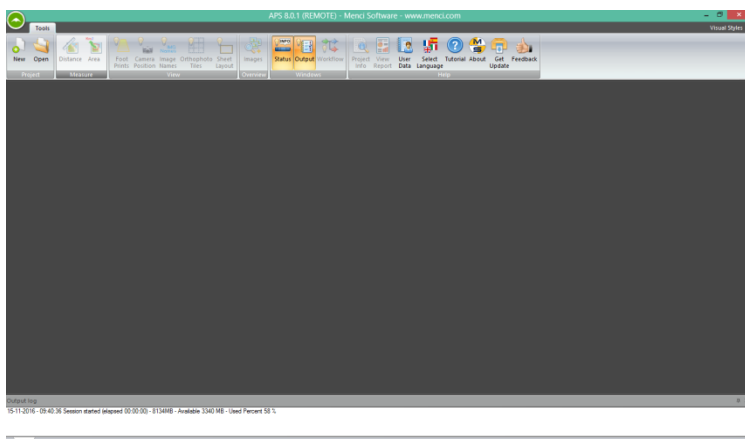
APS è una suite professionale per il mapping 3D da drone in grado di produrre mappe 3D e 2D, modelli nuvola di punti, modelli del terreno (DTM) e della superficie (DSM), curve di livello, ortomosaici idonei al rilievo cartografico, topografico, l'agricoltura di precisione, il GIS e la stereoscopia.

APS dispone di tre moduli di estensione che integrano i suoi risultati: StereoCAD (per l'ispezione stereoscopica e il disegno CAD 3D), TerrainTools (editor professionale di DEM), APSCheck (verifica veloce sul campo del dataset acquisito).

## Caratteristiche Principali

- Importazione di immagini da qualunque tipo di drone (TIF, JPG)
- Importazione di immagini senza dati IMU
- Estrazione automatica del Certificato della Camera
- Estrazione dei dati GPS da EXIF
- Importazione di dati GPS espressi in formati diversi
- Orientamento della camera selezionabile
- Supporto a progetti multisensore (RGB, NIR)
- Cinque diversi algoritmi di bundle per la triangolazione aerea
- Importazione di Punti di Controllo, collimazione e rappresentazione
- Bilanciamento radiometrico delle immagini
- Generazione automatica del DSM (superficie)
- Estrazione delle curve di livello
- Generazione intelligente di mesh testurizzate e visualizzazione
- Filtraggio automatico del DTM (ground) in base allo scenario predefinito
- Generazione automatica ed editing delle linee di taglio
- Suddivisione in fogli di lavoro
- Generazione dell'ortomosaico
- Correzione ed editing dell'ortomosaico
- **Generazione True ortofoto.**
- Lever Arm Management
- Generazione e visualizzazione di nuvole di punti 3D
- Tutti i più comuni comandi CAD sono inclusi
- Supporto alla tecnologia di calcolo multithread e GPU
- Elaborazione del progetto in batch
- Composizione personalizzata dei canali colore in output
- Supporto multilingua
- Disponibile per Windows Vista/7/8/8.1 64 bit

## Schermata principale

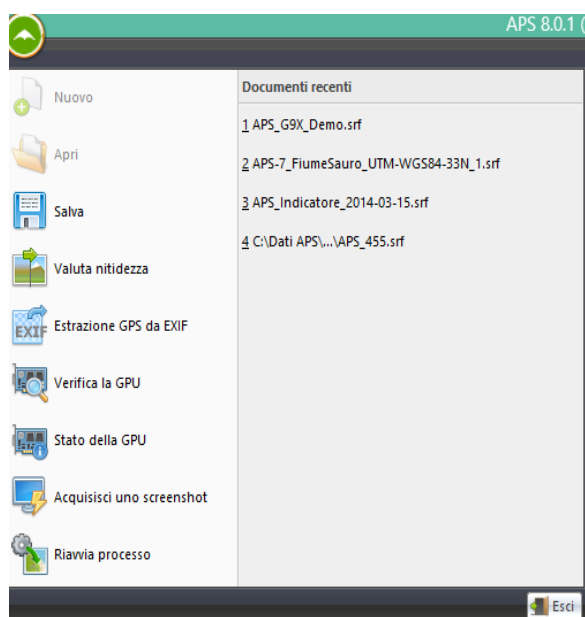


All'apertura del software viene visualizzata la seguente schermata che è divisa in tre sezioni:

1. La barra degli strumenti;
2. La vista principale;
3. La barra di output dove sono mostrati messaggi relativi ai processi effettuati e al processo in corso.

## Tasti principali

Ai tasti principali di APS si accede cliccando sull'icona verde in alto sinistra della schermata principale.



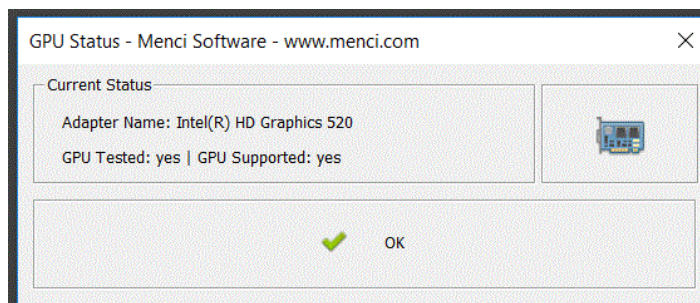
Si apre un menu a tendina diviso in due parti, nella parte destra è possibile richiamare con un semplice click i progetti che si sono aperti, nella parte sinistra sono presenti vari tasti tramite i quali è possibile:

- *Aprire un nuovo progetto: Nuovo*, questo tasto verrà descritto nel dettaglio più avanti;
- *Aprire un progetto già esistente: Apri*; premendo su questo tasto si aprirà una finestra da cui poter selezionare il file dalle cartelle del proprio computer;
- *Salvare il progetto: Salva*; il tasto diventa selezionabile solo dopo che è iniziato un progetto;
- *Valutare la nitidezza delle immagini: Valuta nitidezza*; premendo questo tasto si apre la finestra visualizzata di seguito; premendo sul tasto *Aggiungi* è possibile importare le foto da valutare.

Cliccando su *Valuta la nitidezza* si lancia un processo automatico che permette di capire se sono presenti foto poco nitide (mosse), queste foto sono identificate dal colore giallo nella colonna *Nome*. Tali foto possono comunque essere considerate nel processo di bundle.



- Estrarre i dati GPS da un file EXIF, si deve scegliere tra i file presenti nel proprio computer quello corretto;
- Verificare la Graphic Process Unit (GPU), analizza le performance della scheda grafica, il controllo viene effettuato automaticamente al primo avvio di APS;
- Verificare lo stato della Graphic Process Unit (GPU) - vedi immagine sotto riportata

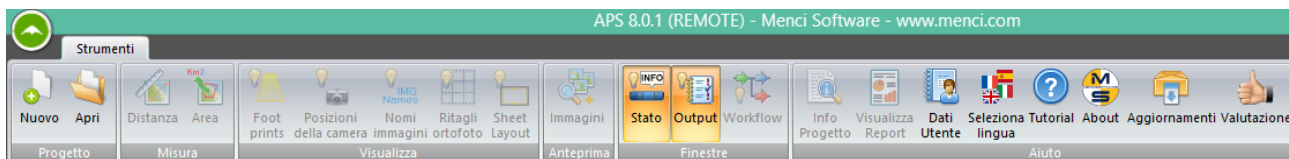


- Effettuare una cattura dello schermo: Acquisisci uno screenshot;
- Riavviare il processo, questo tasto è utile nel caso in cui il processo di bundle si interrompa per qualsiasi motivo. Premendolo si recupererà il processo dall'ultimo step valido.



## Toolbar

La toolbar principale è divisa in più sezioni:



- **Progetto:** da qui è possibile creare e aprire un progetto;
- **Misura:** contiene due tasti con cui è possibile rispettivamente misurare distanze o aree;
- **Visualizza:** cliccando sui vari tasti di questa sezione è possibile rendere visibili o meno i contorni e il nome delle immagini, le posizioni della camera, ecc;
- **Anteprima:** cliccando su questo tasto e poi su un'immagine, sarà possibile vedere una piccola anteprima della immagine selezionata, la foto sarà identificata da un poligono pieno, mentre le altre foto sono identificate da poligoni vuoti;
- **Finestre:** da questa sezione è possibile rendere visibili o meno le varie finestre presenti in APS: "output", "workflow" e "stato";
- **Aiuto:** da questa sezione è possibile tramite i rispettivi tasti:
  1. *Info progetto:* Ottenere informazioni sul progetto che eseguito;
  2. *Dati utente:* Cliccando su questo tasto si apre la finestra sotto riportata nella quale è possibile inserire i propri dati ed essere riconosciuti nel caso in cui si invii un report a Menci Software se si dovessero presentare malfunzionamenti nel programma;
  3. Selezionare la lingua preferita;
  4. Visionare il manuale del programma, *Tutorial*;
  5. Ottenere informazioni su Menci Software, *About*;

Dati Utente - www.menci.com

Per favore completa questa scheda. Questi dati saranno salvati nel tuo PC e verranno usati per completare qualunque report invierai a Menci Software.

Nome (\*) a

Cognome (\*) b

Email (\*) c

Azienda

Telefono

(\*) necessari

Storico Crash OK Cancel

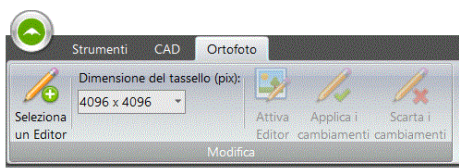
## Toolbar CAD



Da questa barra è possibile:

- Importare un file .dwg o dxf;
- Esportare un file in formate dwg o dxf;
- Disegnare un punto;
- Disegnare un polilinea;
- Disegnare una curva;
- Inserire un testo;
- Riempire un poligono chiuso con Hatch;
- Accedere alle proprietà;
- Cancellare le entità selezionate;
- Copiare le entità selezionate;
- Spostare le entità selezionate;
- Ruotare le entità selezionate;
- Scalare le entità selezionate;
- Riflettere le entità selezionate;
- Estendere una entità selezionata fino ad una linea;
- Tagliare la linea selezionata;
- Accedere alle opzioni CAD:
- Gestire i vari layers;
- Selezionare l'ordine dei layers,
- Scegliere lo spessore delle linee;
- Toggle Object Snap;
- Toggle CAD Grid.

## ORTOFOTO Toolbar



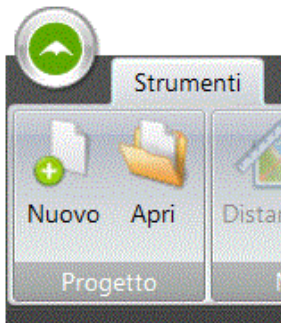
In questa sezione sono presenti i seguenti comandi:

- **Seleziona un Editor:** permette di selezionare l'editor esterno di cui si dispone (PhotoShop, GIMP, ecc);
- **Dimensioni del tassello (pixel):** la grandezza in pixel del tile modificato;
- **Attiva Editor:** abilita o disabilita l'editor;
- **Applica o Scarta i cambiamenti**



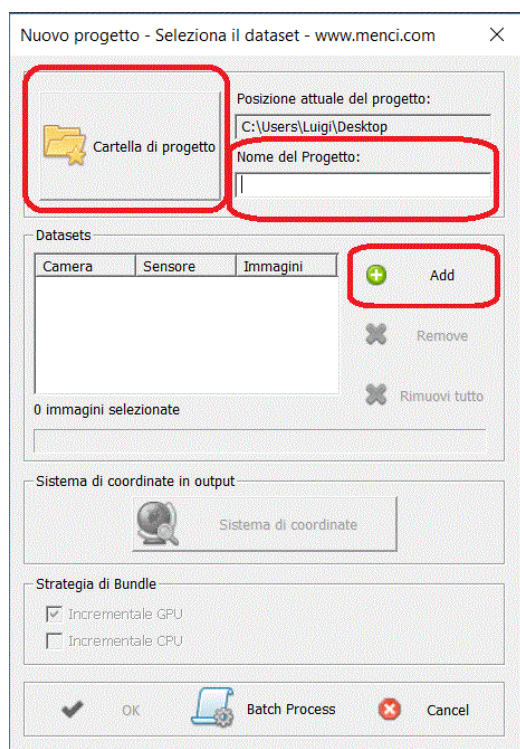
## CREA UN NUOVO PROGETTO

Per aprire un nuovo progetto è necessario cliccare sul tasto "Nuovo" presente nell'angolo in alto a sinistra della schermata principale.

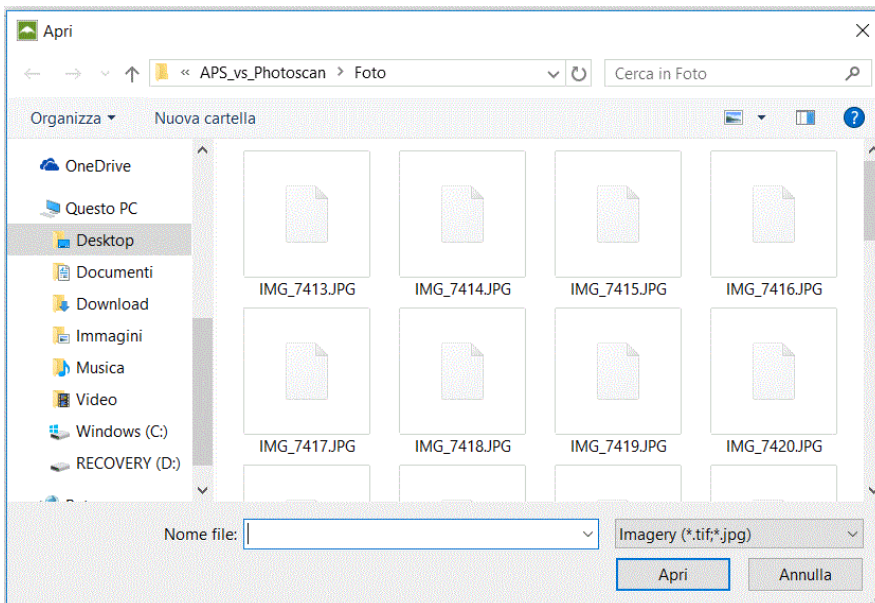


Viene visualizzata la finestra di seguito riportata in cui andranno eseguite le seguenti azioni:

- selezionare la cartella in cui dovrà essere salvato il progetto, tale cartella può essere cambiata semplicemente cliccando sull'icona dedicata;
- inserire il nome del progetto che si sta creando;
- Aggiungere le immagini da caricare nel progetto, *Add*.

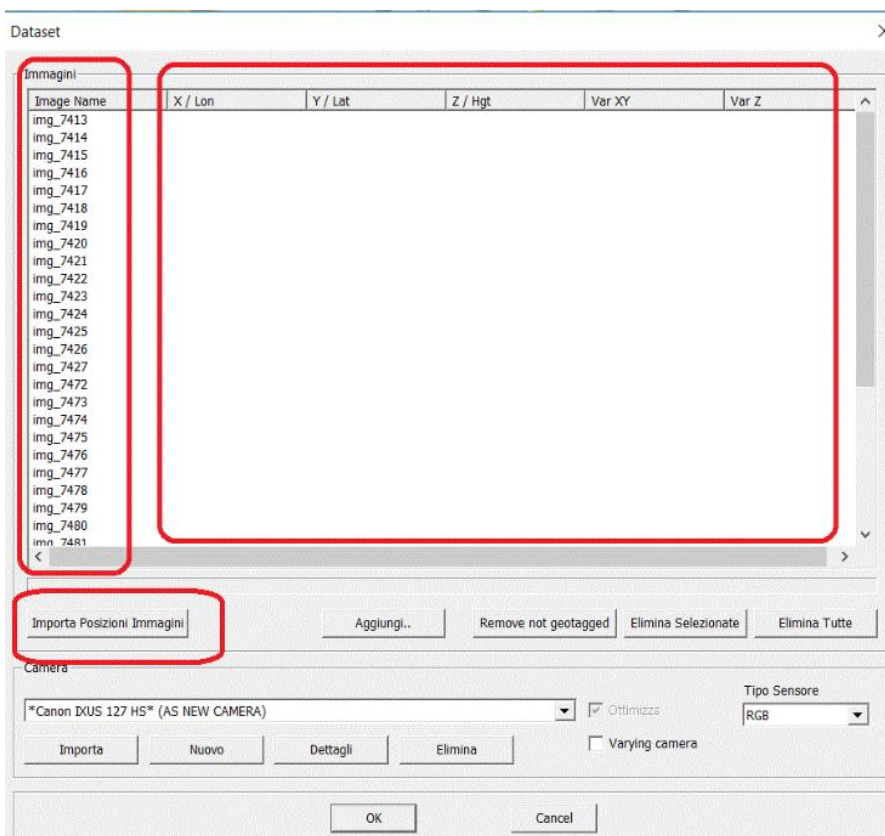


Cliccando sul tasto Add si apre la finestra tramite la quale è possibile selezionare le immagini che dovranno essere elaborate. Una volta effettuata la selezione cliccare su **Apri**.



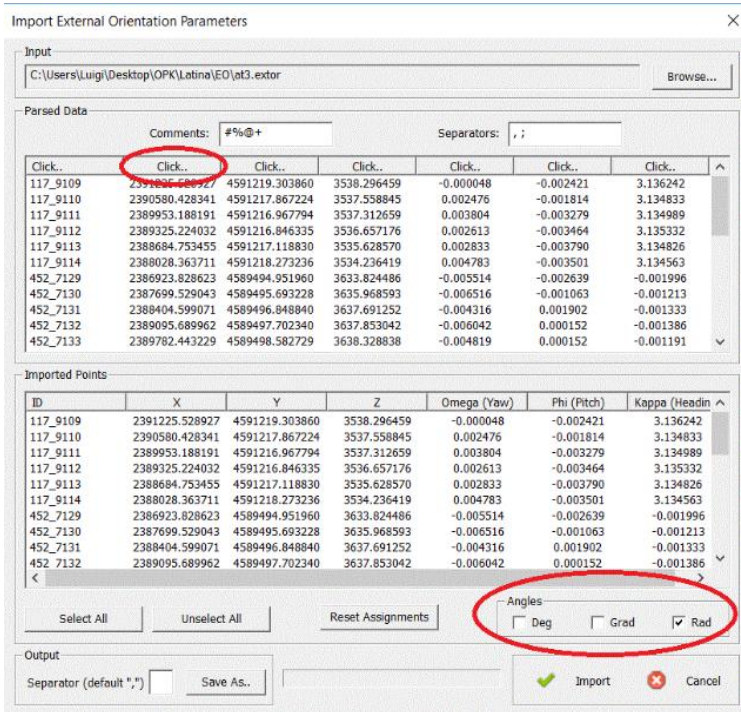
Dopo aver fatto click su "APRI" verrà visualizzata la finestra di seguito riportata.

A sinistra si trova la colonna che riporta gli identificativi delle immagini. Come si può notare dall'immagine le altre colonne (Lon, Lat, Hight, ecc.) sono vuote, sarà quindi necessario procedere all' importazione delle posizioni delle immagini tramite l'apposito tasto "*Importa posizioni immagini*" cerchiato in rosso.

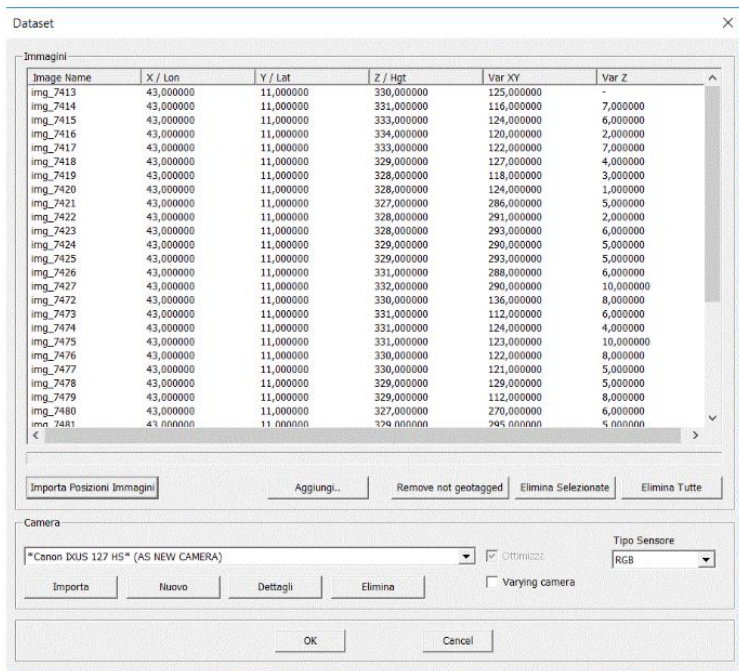


A questo punto è necessario scegliere il corretto file con le posizioni della camera.

Fate attenzione che le colonne della latitudine e della longitudine corrispondano, in caso contrario è possibile premere su "Click" all'inizio di ogni colonna per invertire la longitudine con la latitudine.

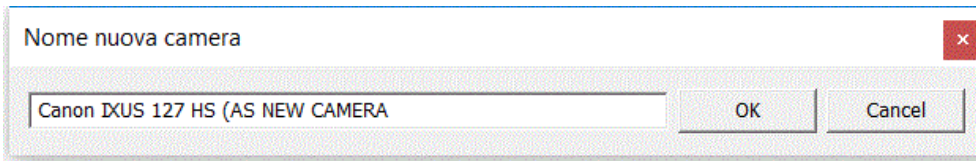


Una volta inseriti i dati delle posizioni, si otterrà la seguente visualizzazione in cui oltre all'identificativo delle immagini risulteranno inserite anche le coordinate.

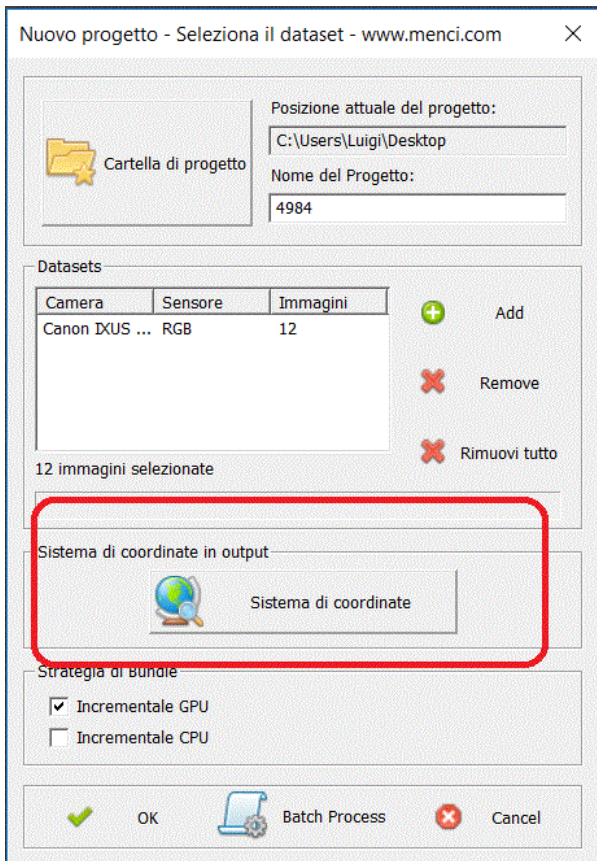




Cliccando su "OK" verrà richiesto di inserire il modello della camera...

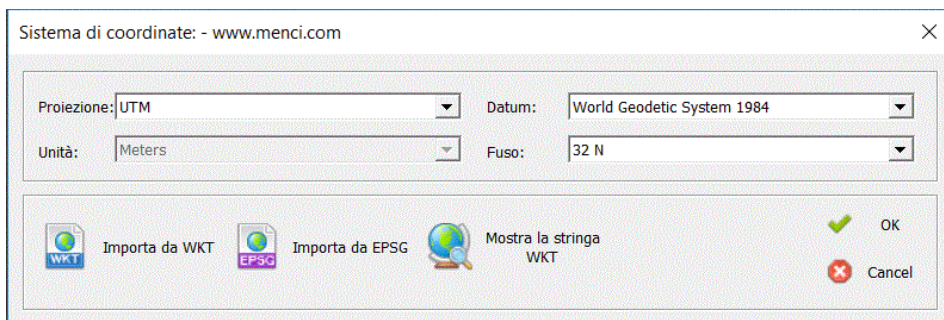


Si aprirà la finestra qui di seguito riportata:

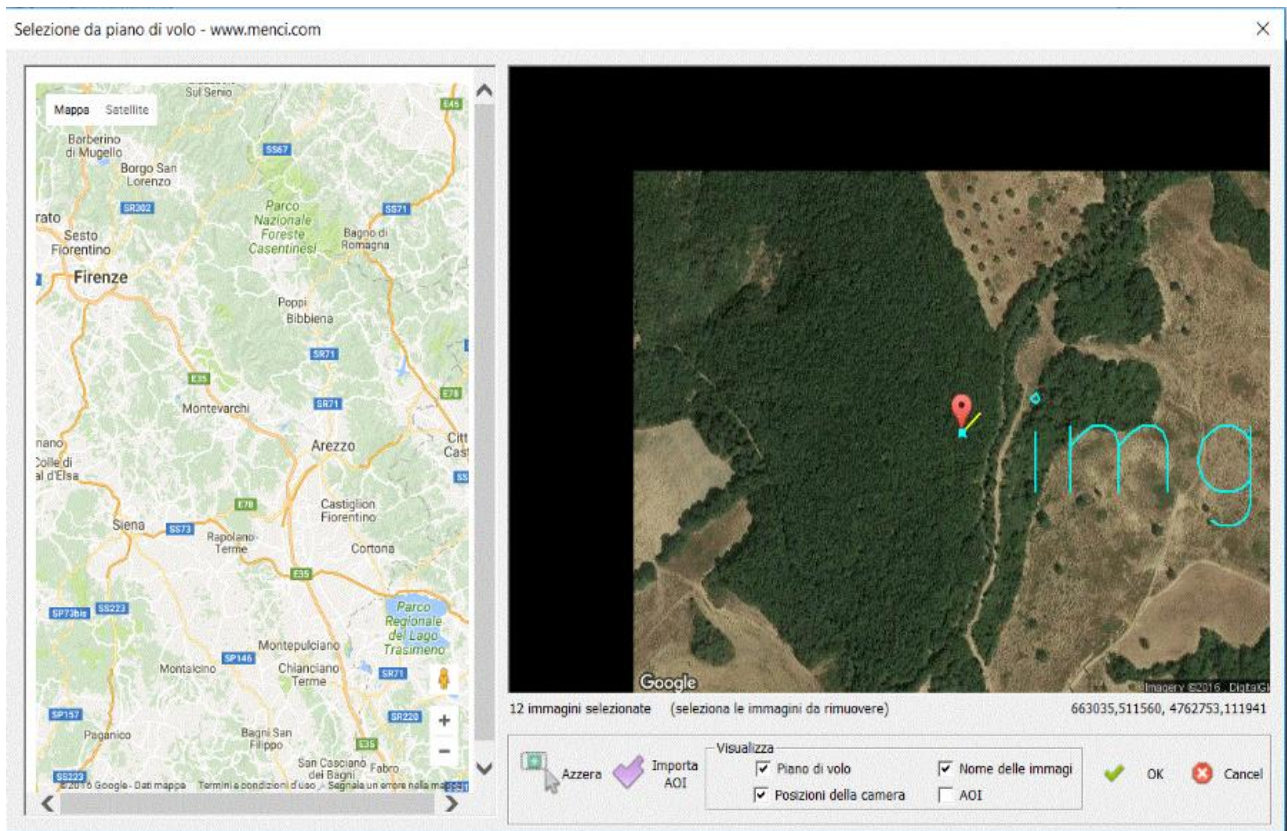


Il prossimo passo è settare correttamente il sistema di coordinate.

Le coordinate possono essere importate da un file .wkt tramite il tasto **Import From WKT** oppure è possibile inserire il codice EPSG del sistema di riferimento desiderato cliccando sul tasto **Import From EPSG**. Devono essere scelti correttamente la proiezione, il datum e il fuso.



Cliccando su "OK" le immagini vengono caricate e si apre la schermata principale con un'anteprima dell'area di studio.

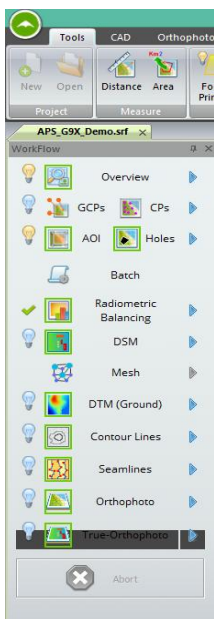


Fare click su "OK".



## GCP

Per proseguire con il progetto è sufficiente seguire i comandi presenti nel pannello "Workflow".



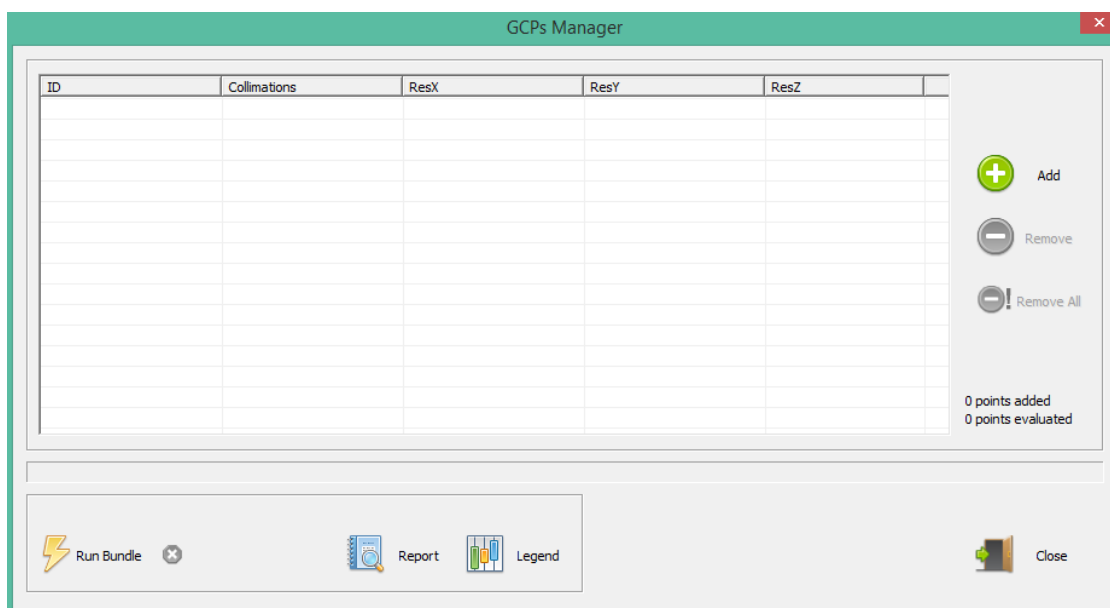
Il primo passaggio è l'aggiunta dei GCP (*Ground Control Points*). I GCP sono punti sul suolo di cui conosciamo precisamente le coordinate UTM o geografiche poichè sono state determinate con metodi empirici (Es: rilievo topografico tramite GPS).

Tali punti sono usati per geolocalizzare le immagini e sono necessari per la generazione di DEM correttamente georeferenziati.

Occorre quindi importare e collimare sia i GCP che i Check Points. La procedura di importazione e di collimazione è la stessa per entrambi.

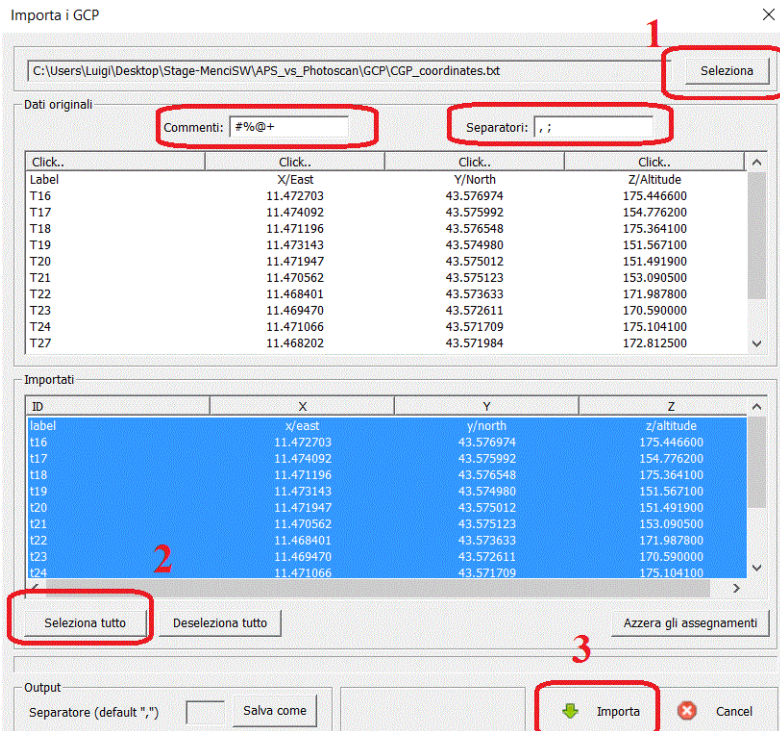
Nel pannello Workflow cliccare sul tasto **GCP**, si aprirà la finestra riportata sotto.

Cliccare sul tasto **Aggiungi** per importare il file corretto che contiene le coordinate dei GCP.



Tramite questa interfaccia è possibile definire l'importazione dei dati relativi ai punti di controllo contenuti in file di testo generici (\*.txt). Essendo il file generico occorrerà specificare il modo in cui è formattato ed eventualmente cambiare l'ordine dei suoi dati.

Dopo avere importato il file contenente i GCP è necessario definire i caratteri che sono considerati l'inizio di una riga di commento (Commenti) e i separatori dei valori (Separatori). Ad ogni modifica dei valori Commenti e Separatori corrisponderà una differente rappresentazione dei dati nelle celle Dati originali. Una volta trovata la giusta formattazione si può intervenire sull'ordine dei dati in ingresso.



Tramite il tasto **Seleziona** è possibile ricercare il file tra le cartelle del computer (1).

Una volta inserite, la coordinate appariranno nella finestra.

Selezionare tutto o solo i dati desiderati (2) e poi cliccare su "Importa"(3).

Una volta finita questa procedura è possibile chiudere la finestra precedente e passare alla collimazione dei GCP che saranno visualizzati nella schermata principale

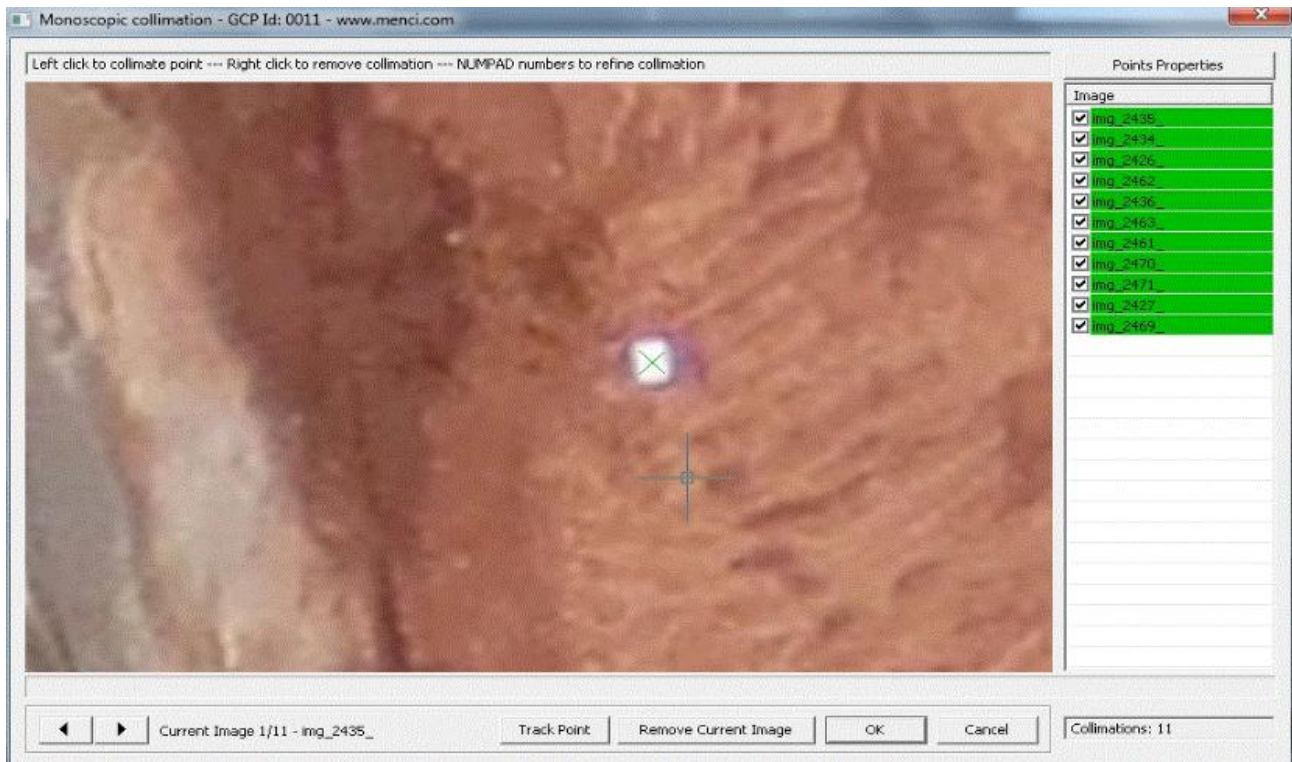


Cliccare sul primo punto che si vuole collimare.

Viene aperta una nuova finestra nella quale è visualizzata la prima immagine da collimare in cui il punto è indicato da una croce gialla e dal suo identificativo.

All'apertura una barra di progresso indica che il software è temporaneamente impegnato a caricare tutte le immagini in cui compare quel determinato GCP, durante questi secondi non è possibile procedere alla collimazione del punto.

Una volta terminata la collimazione automatica, si visualizzerà questa schermata.



Dato che un GCP può apparire su più foto, l'utente può scorrere tutte le immagini aperte nella Finestra di Collimazione sulle quali collimare lo stesso punto.

Un punto di controllo deve essere collimato su tutti i fotogrammi in cui appare. Scorrere quindi le altre immagini in cui è visibile e correggere la collimazione se necessario.

Per scorrere tra le immagini è possibile usare le frecce presenti nella schermata di collimazione, o i tasti "pag su" e "pag giù" della tastiera del computer.

La collimazione invece può essere effettuata tramite il tasto sinistro del mouse oppure tramite i tasti 2,4,6,8 del tastierini numerici della tastiera.

Se in un'immagine non è possibile effettuare la collimazione del punto, cliccare sul tasto "**Hide Image**". Se si vuole escludere un punto cliccare con il tasto destro del mouse. Terminato il processo premere OK e ripetere questa procedura per i GCP restanti.

Di default, effettuata la prima collimazione, questa viene riportata su tutte le altre immagini in cui è presente il GCP. Questo Tracking automatico viene fatto però solo per il primo punto collimato. E' possibile che scorrendo le immagini se ne trovi una che meglio inquadra il punto da collimare e quindi si desideri fare la collimazione su di essa piuttosto che sulle immagini precedenti.

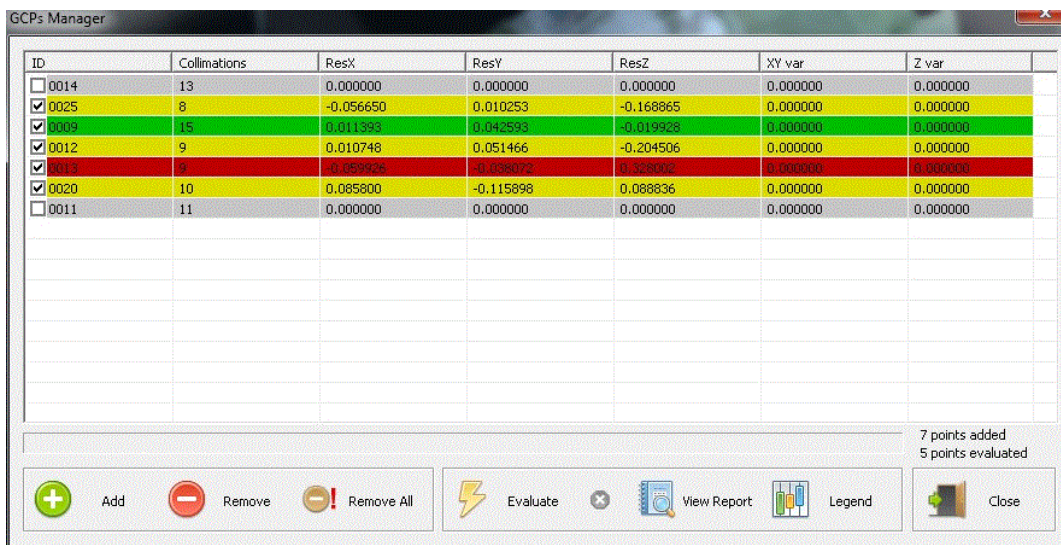


Il tasto **Track Point** (posizionato nella finestra in basso) consente di riportare la collimazione effettuata su quest'ultima immagine anche su tutte le altre.

Una volta collimati tutti i punti è possibile lanciare il calcolo. Il risultato che deve essere ottenuto deve contenere tutti i punti con una elevata accuratezza.

Nell'esempio visibile nella figura sotto è possibile osservare come dei cinque punti collimati solo uno ha una accuratezza accettabile, per gli altri il processo di collimazione va ripetuto.

Solo quando tutti i punti saranno su sfondo verde il risultato potrà essere considerato soddisfacente.

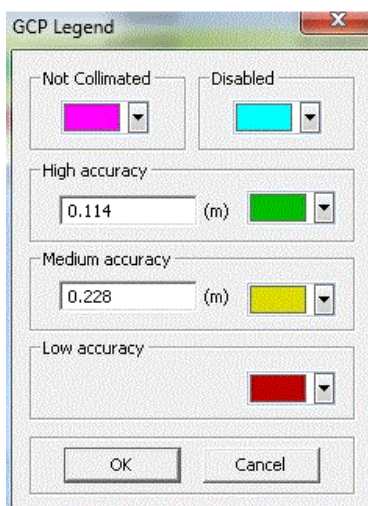


ID	Collimations	ResX	ResY	ResZ	XY var	Z var
<input type="checkbox"/> 0014	13	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 0025	8	-0.056650	0.010253	-0.168865	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 0009	15	0.011393	0.042593	-0.019928	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 0012	9	0.010748	0.051466	-0.204506	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 0013	9	-0.093928	-0.058072	0.328002	0.000000	0.000000
<input checked="" type="checkbox"/> 0020	10	0.085800	-0.115898	0.088836	0.000000	0.000000
<input type="checkbox"/> 0011	11	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

7 points added  
5 points evaluated

Buttons: Add, Remove, Remove All, Evaluate, View Report, Legend, Close

Ottenuta una buona collimazione per tutti i punti è possibile passare allo step successivo.



GCP Legend

Not Collimated:

Disabled:

High accuracy: 0.114 (m)

Medium accuracy: 0.228 (m)

Low accuracy:

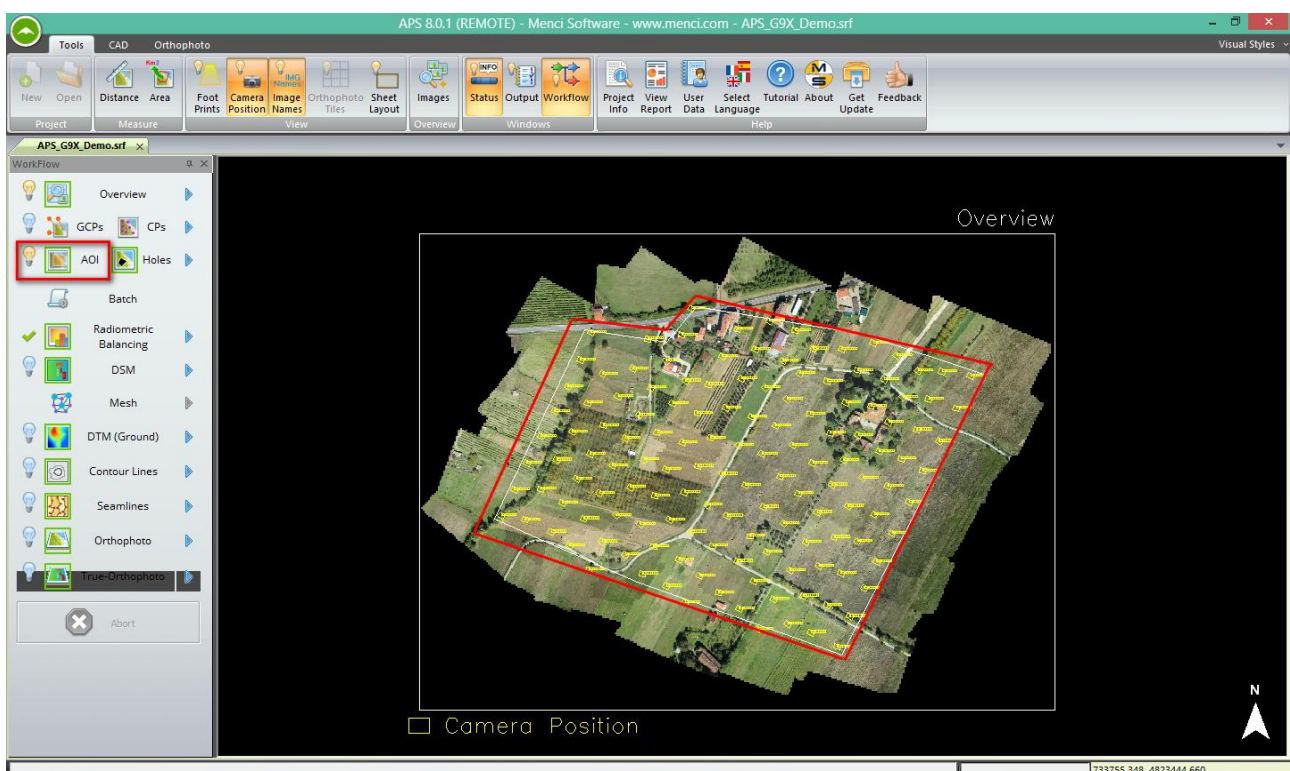
Buttons: OK, Cancel

## Area di interesse (AOI)

Se si vuole processare solo una parte dell'area coperta dalle foto è possibile selezionare una "AOI" (Area Of Interest). Una AOI può essere anche utile nel caso in cui si sia sorvolata una zona costiera o con presenza parziale di uno specchio d'acqua, in questo modo è possibile escludere quelle porzioni di territorio che non vanno processate. Questo rende l'elaborazione più veloce.

**NOTA:** è comunque buona norma creare una AOI in cui sia compresa solo l'area in cui c'è una ridondanza di foto. Si devono in altre parole eliminare le porzioni più esterne dell'area totale fotografata che risulterebbero di scarsa qualità alla fine del processamento poiché presenti in poche foto o addirittura solo in una.

Vedi area evidenziata in rosso.



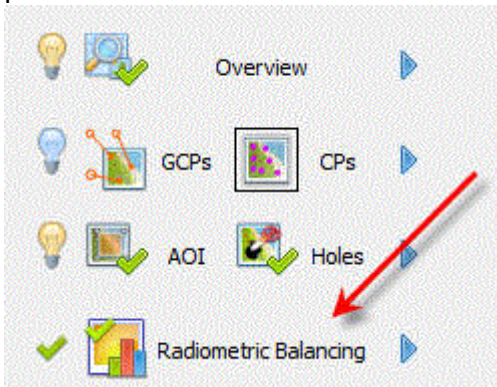
L' area di interesse va disegnata tramite click con il tasto sinistro del mouse, per chiudere l'area, cliccare con il tasto destro e selezionare "Chiudi".



## Bilanciamento Radiometrico

APS fornisce la possibilità di un bilanciamento radiometrico delle varie immagini, al fine di ottenere un ortomosaico che sia uniforme dal punto di vista dei colori e per evitare la presenza sullo stesso ortomosaico di porzioni chiare e di porzioni scure.

Se si vuole effettuare il bilanciamento radiometrico è sufficiente cliccare sul bottone dedicato nel pannello WorkFlow.



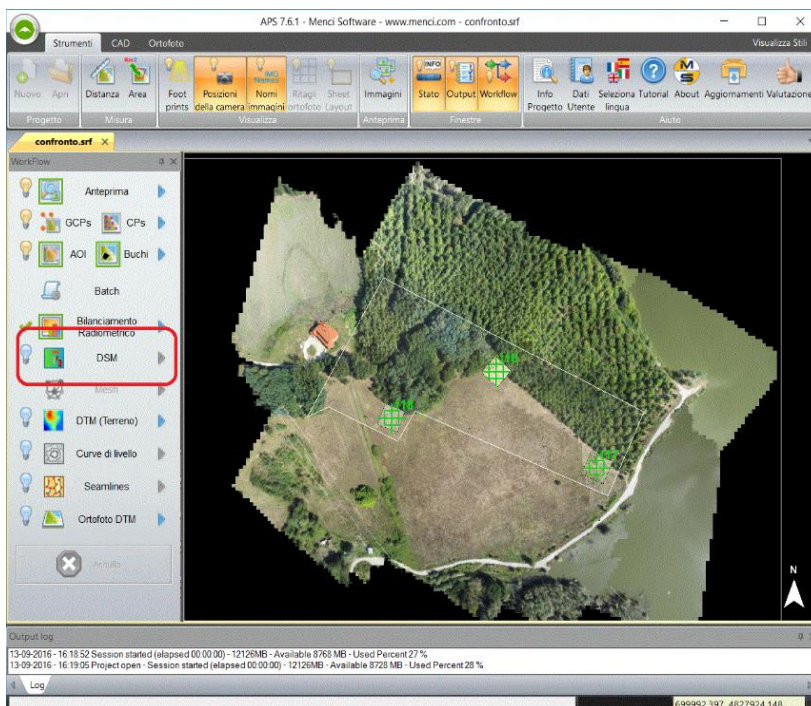
Quando il processo è completato si apre una finestra in cui è visibile un'anteprima che mostra un'immagine dopo il bilanciamento radiometrico.



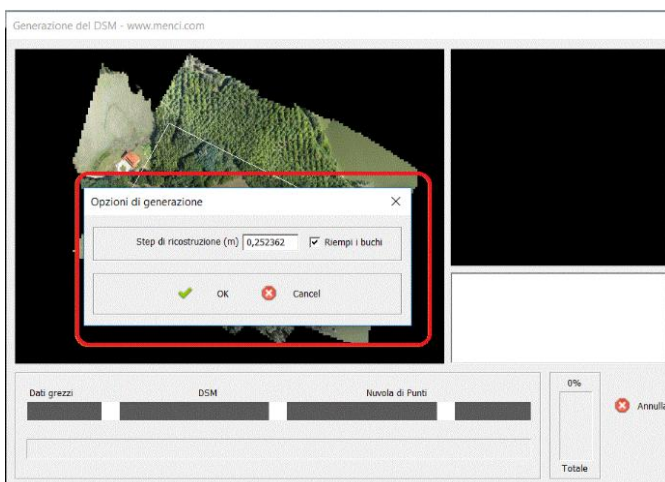
## DSM & Nuvola di Punti

Il prossimo passo nel processamento delle immagini è la generazione del "DSM" che si effettua con l'apposito tasto presente nel pannello "WorkFlow".

Come è ben visibile, per portare a termine il processo e ottenere l'ortofoto finale è sufficiente eseguire le operazioni presenti nel WorkFlow nell'ordine in cui sono elencate.



Quando si clicca sul tasto DSM si apre la finestra sotto riportata. In questa finestra si deve scegliere il passo di ricostruzione del DSM; il valore che viene indicato di default è quello ottimale calcolato dal software, ma è buona norma arrotondare per eccesso; nell'esempio in figura si dovrebbe arrotondare a 0.3.



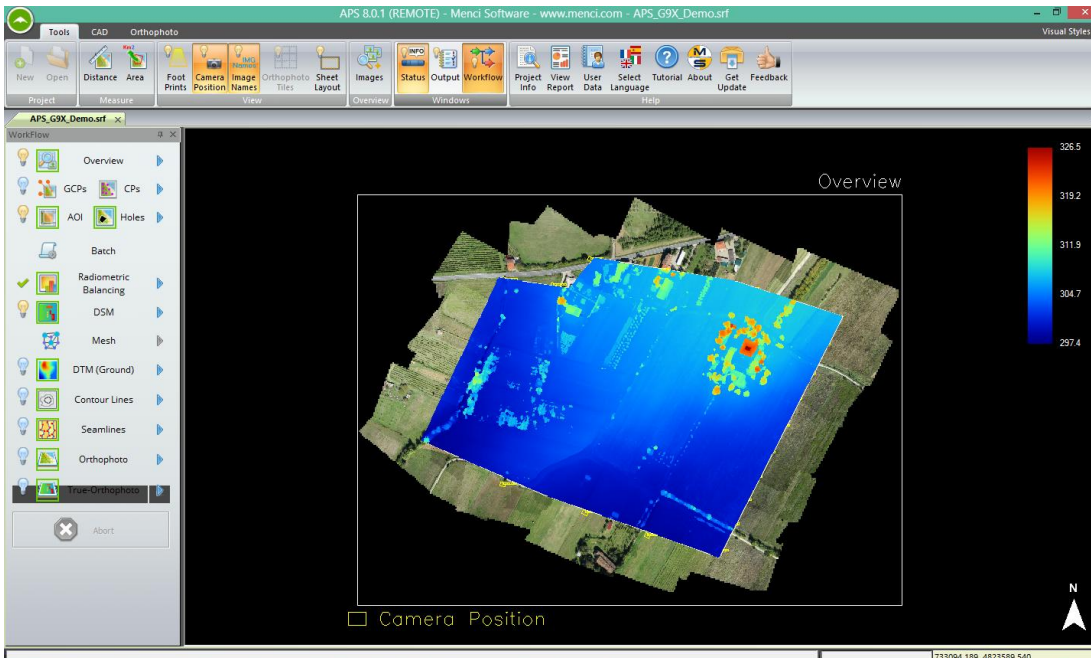
Il software chiede se riempire i "buchi", ovvero quelle aree in cui c'è una mancanza di dati.

Se lo scopo ultimo del processamento è ottenere un DTM allora è necessario mettere la spunta, se invece si vuole ottenere una true ortofoto lasciare la casella vuota.

Una volta lanciata l'elaborazione il software mostra una finestra di dialogo in cui sono visualizzati in real-time i dati elaborati.

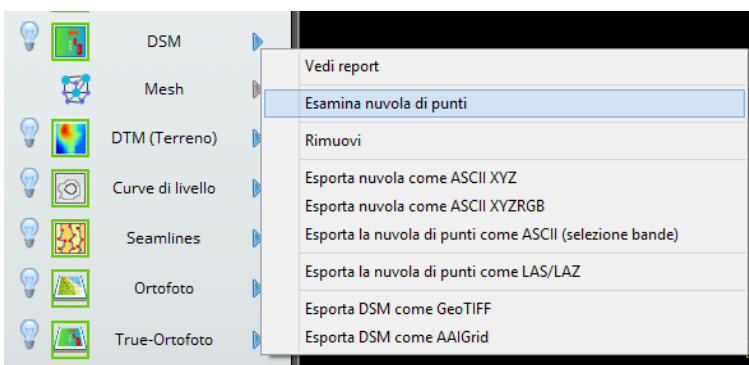
La finestra Building DSM ci informa del tempo di elaborazione rimanente e al termine mostra il risultato conseguito, alcune informazioni sulle aree processate e sul tempo impiegato.

Al termine del processo sarà visibile il DSM ottenuto. Il risultato è mostrato in scala di colori.



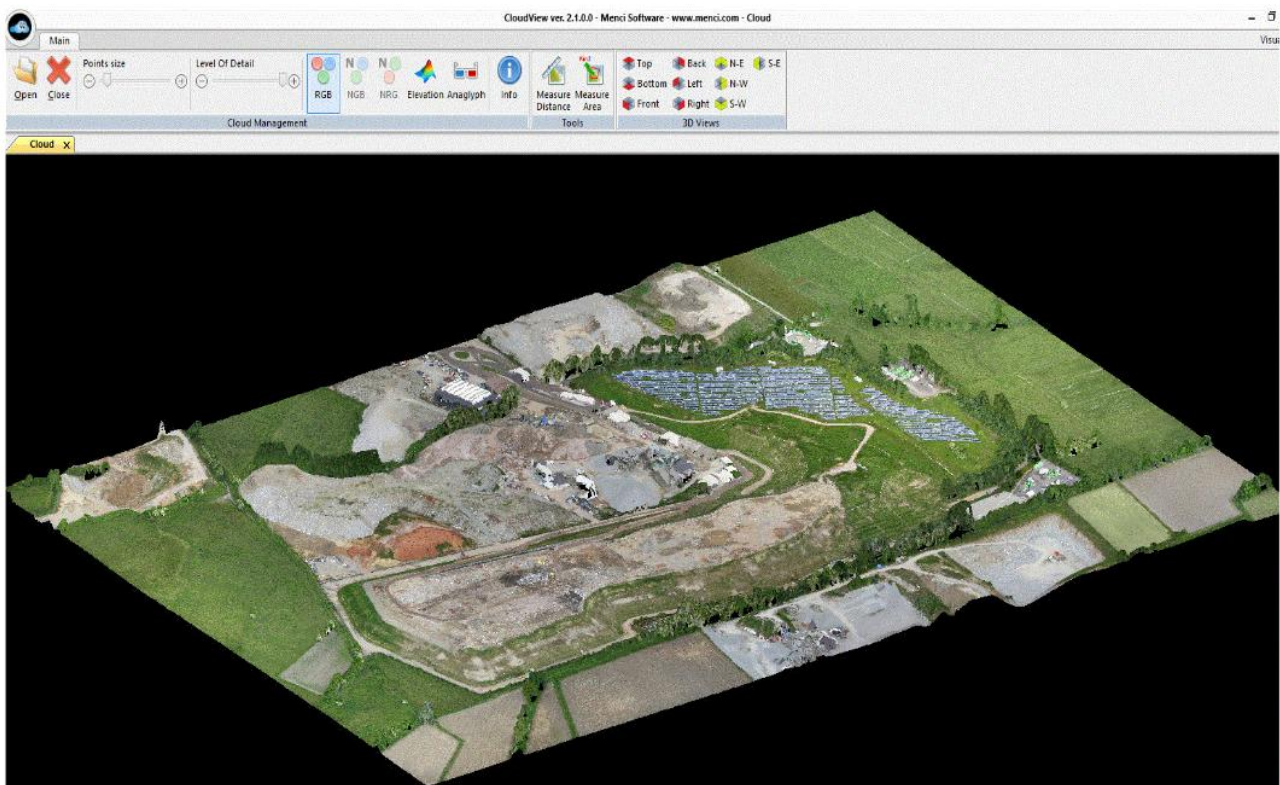
E' possibile rendere non visibile il DSM appena creato cliccando sull'icona a forma di lampadina che si trova alla sinistra del tasto con cui si è generato il DSM.

Per vedere la Nuvola di Punti in 3D è necessario fare click nell'icona a forma di freccia alla destra della voce DSM e selezionare la voce "Esamina nuvola di punti".



Il visualizzatore CloudView si aprirà in una finestra a parte.





CloudView supporta diverse rappresentazioni (ad esempio se la nuvola include canali NGB o NRG), visualizzazioni 3D predefinite e misurazioni di base.

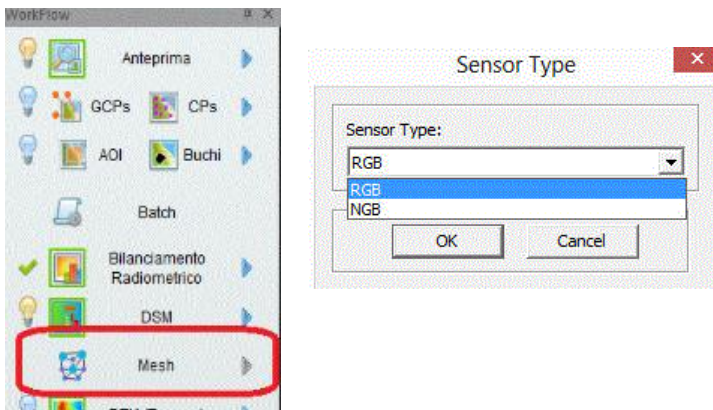
la nuvola di punti generata (memorizzata all'interno della sottocartella "GRID" del progetto) comprende tutte le bande di colore provenienti da diversi tipi di sensori.

## MESH

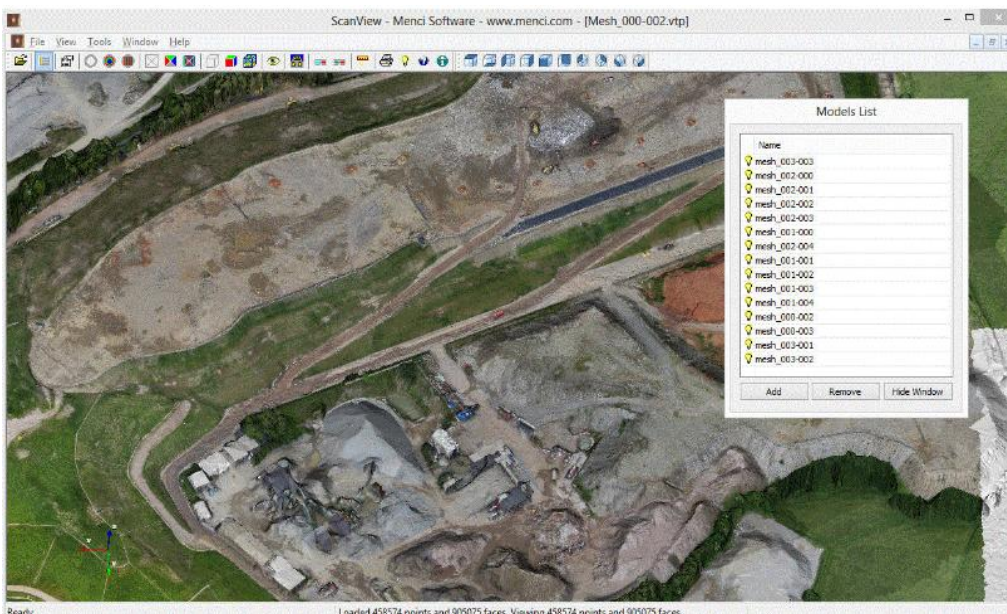
Dopo avere realizzato il DSM sarà possibile, realizzare una mesh, cioè un modello poligonale dell'area di indagine.

Questo passaggio non è indispensabile per la realizzazione del progetto.

Una volta cliccato il tasto dedicato si aprirà la finestra "Sensor Type" in cui dovrà essere specificato il tipo di sensore.



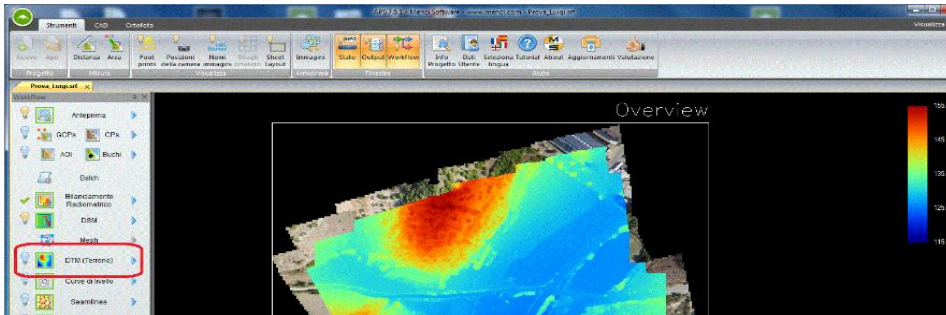
Terminato il processo si aprirà una finestra (ScanView - qualora non avessi il programma inviati una mail a [contact@menci.com](mailto:contact@menci.com) per l'installazione) in cui sarà visibile la mesh prodotta. La mesh può essere esportata in formato vtp, obj e ply file.



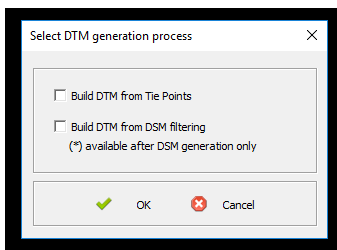


## DTM

Il passo successivo del processo è la generazione del DTM da effettuare sempre dal tasto dedicato nel pannello WorkFlow



Al click sul tasto DTM viene visualizzata la seguente finestra in cui è necessario specificare se creare il DTM partendo dal DSM o dai Tie Points.



Se la scelta è "partendo dal DSM" sarà necessario selezionare lo scenario che rappresenta al meglio il vostro dataset AOI (rurale, suburbano, urbano e metropolitano).

La scelta dello scenario va effettuata in base alla densità e alla grandezza degli oggetti che si trovano sopra la superficie del suolo (edifici, alberi, ecc).

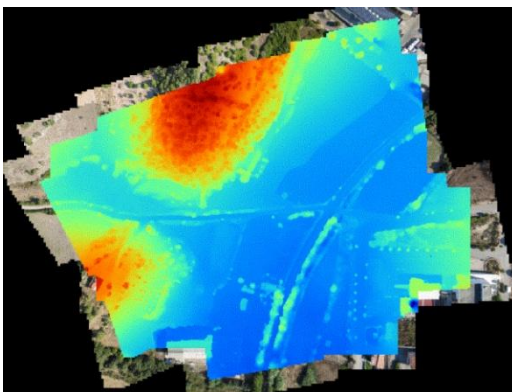
Un altro parametro personalizzabile è "soglia di curvatura" (curvature threshold) espressa in radianti.

La soglia di curvatura esprime il limite sotto il quale le pendenze sono considerate terreno.

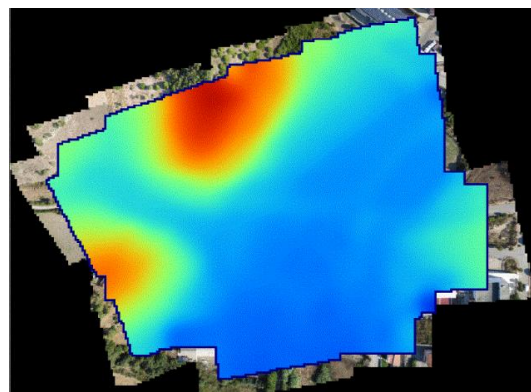
Se una pendenza è maggiore rispetto alla soglia di curvatura, gli oggetti che sono inclusi in quel determinato versante sono considerati come oggetti che si trovano al di sopra del terreno, come ad esempio alberi, edifici, ecc.

Combinando lo scenario con i parametri della soglia di curvatura è possibile gestire il processo di ottenimento del DTM.

DSM prima



DTM dopo



## CURVE DI LIVELLO

Dopo avere creato il DTM è possibile generare le isoipse con il tasto "**Contours**" presente nel pannello WorkFlow.

Le curve di livello sono basate sul modello del terreno (DTM). Cliccando sul tasto di generazione delle curve di livello si aprirà una finestra dove è visualizzato massimo e minimo del DTM in esame. Questi valori saranno comunque modificabili a piacimento.

A questo punto sarà necessario impostare il passo delle curve.

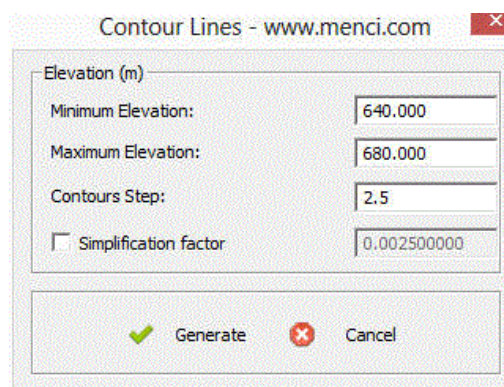
Il fattore di semplificazione permette di semplificare le linee di output scartando alcuni vertici per rendere le linee più morbide.

Il valore di semplificazione deve essere maggiore di zero e minore del passo delle curve.

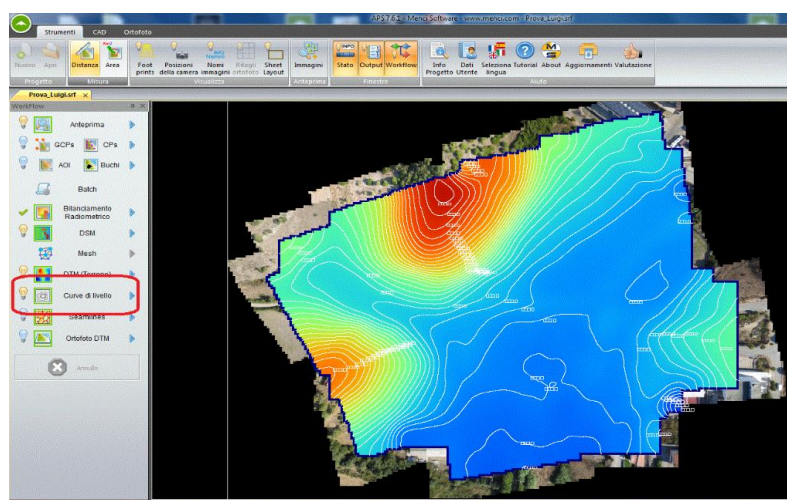
Il valore di default è impostato a passo delle curve/1000.

Con un semplice INVIO le curve saranno create e saranno visibili nella schermata principale.

Anche per le isoipse vale quanto detto per i prodotti fino ad ora generati e cioè è possibile renderli non visibili cliccando sulla icona a forma di 'lampadina' presente alla sinistra di ogni voce e sono inoltre esportabili.



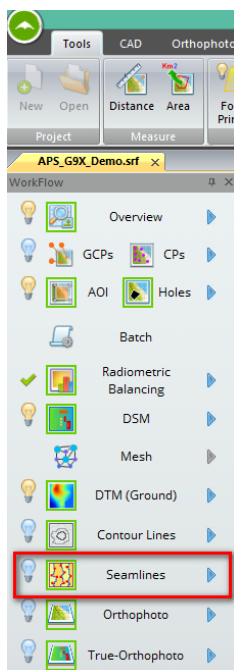
Dopo che le countour lines saranno state calcolate saranno visualizzate nel DTM.



## SEAMLINES

Continuando a seguire la sequenza delle operazioni così come elencate nel workflow, il prossimo step è la creazione delle seamlines.

Con APS questo processo è completamente automatico.



La generazione e la possibilità di modificare le seamlines sono funzionalità molto utili per il prossimo passaggio che sarà quello della creazione dell'ortofoto, ma non è strettamente necessario.

Dopo avere cliccato sul tasto dedicato si apre una finestra in cui APS indica lo stato di avanzamento del processo e le seamlines che vengono man mano create.

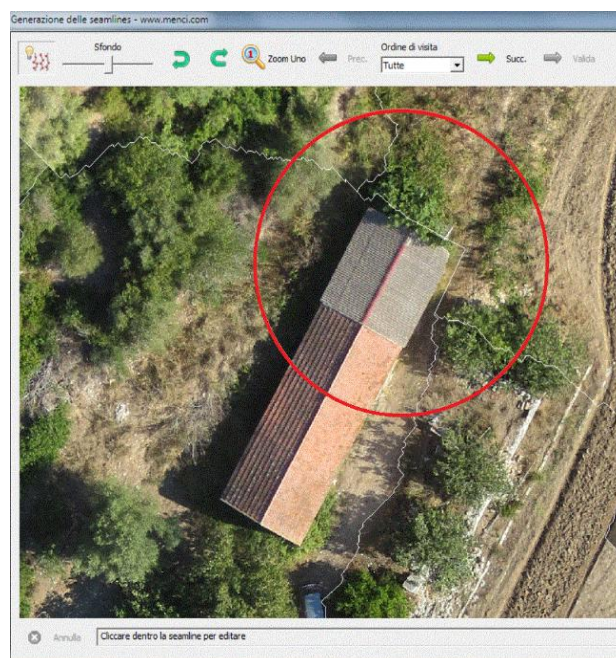
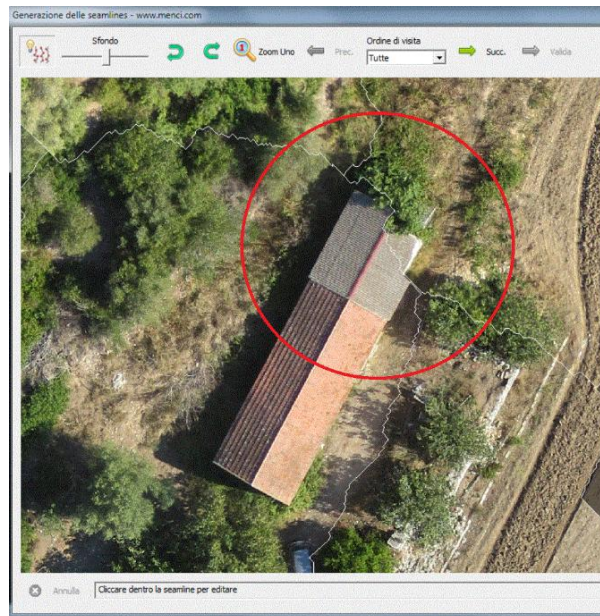




Alla fine del processo di creazione sarà possibile modificare le **linee di cucitura**.

Questa procedura è da effettuarsi nel caso in cui l'area oggetto di studio presenti elementi dalla forma regolare come ad esempio case, edifici, capannoni, ma anche ferrovie, strade, ecc.

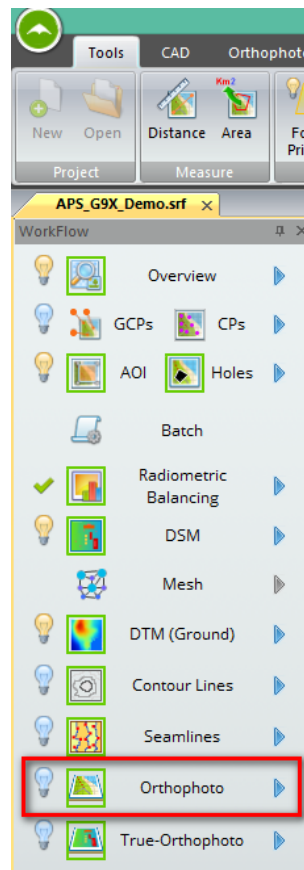
Questo affinché nella fase successiva di realizzazione della ortofoto tali elementi non risultino deformati. Quanto detto risulta più chiaro osservando le figure di seguito riportate in cui un edificio essendo attraversato da una seamlines e quindi essendo rappresentato da due diverse foto, risulta deformato. Modificando le linee di cucitura in modo tale che tutto l'edificio sia rappresentato da una sola foto si corregge l'errore e lo stabile assume la sua corretta forma.



Alla fine dell'operazione si devono salvare le modifiche apportate facendo click sul tasto "**Valida Tutte**".

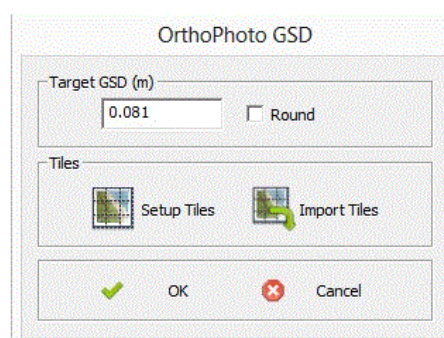
## ORTHOPHOTO

Per potere procedere alla generazione dell'ortofoto è prima necessario avere creato il DTM. Se non è stato creato e si sceglie di generare l'ortofoto, APS provvederà automaticamente a l'elaborazione del DTM.

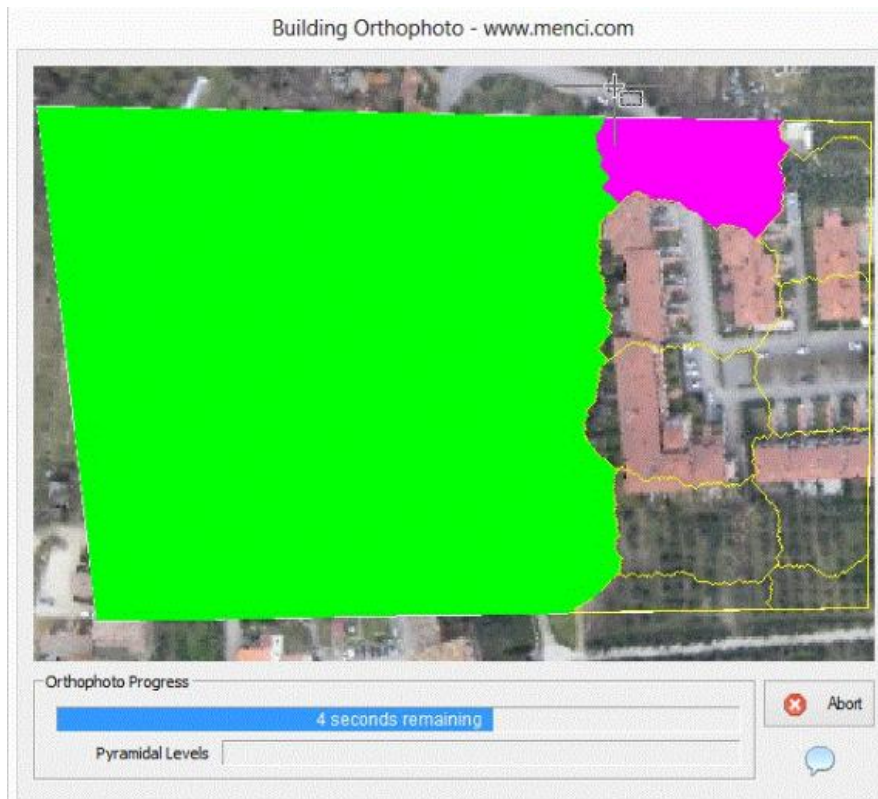


Facecndo click sul tasto dedicato alla generazione della ortofoto si apre la finestra visibile di seguito, nella quale sarà necessario scegliere la grandezza del GSD (Ground Sample Distance). La dimensione che viene indicata è quella che il software ritiene ottimale, ma è possibile cambiarla con una dimensione maggiore.

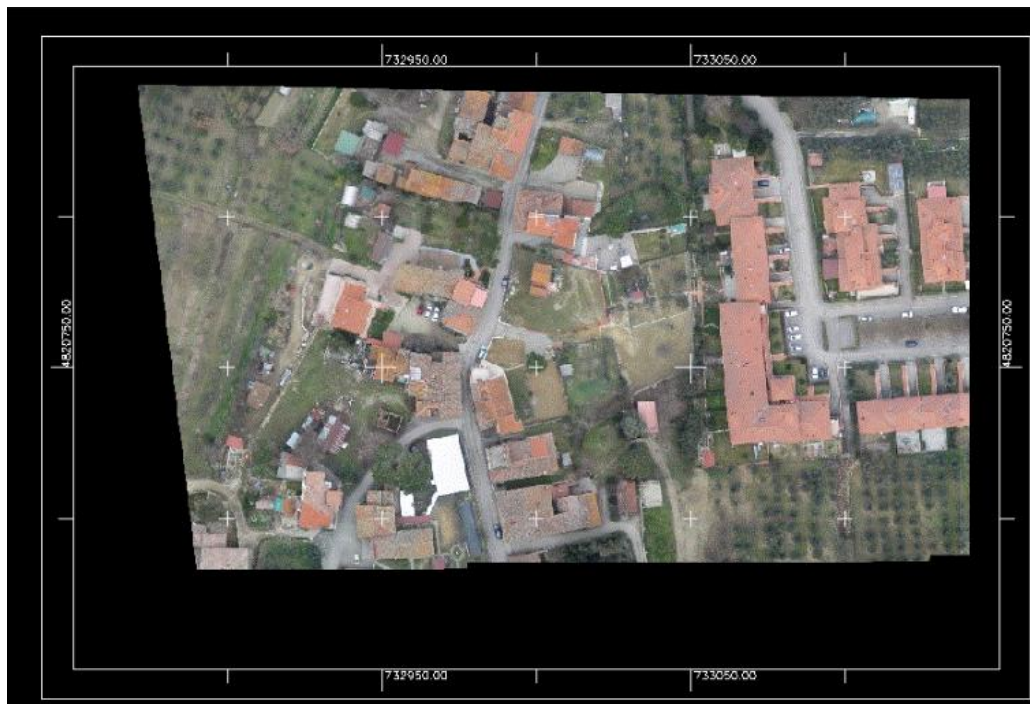
Se il bilanciamento radiometrico è stato effettuato, il risultato di tale processo sarà inserito nel ortomosaico finale.



Dopo avere cliccato su "OK" verrà visualizzata una finestra in cui sarà mostrato l'avanzamento del processo di generazione dell'ortofoto.



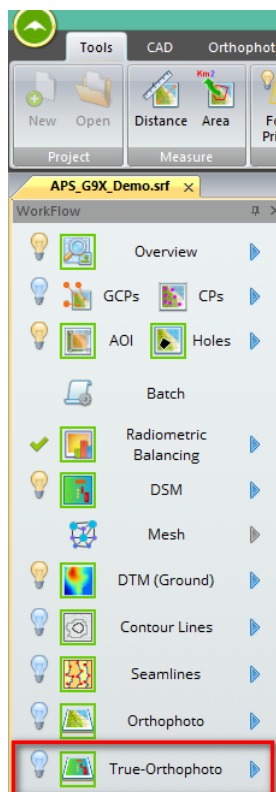
Alla fine del processo verrà automaticamente mostrata l'ortofoto ottenuta in una nuova finestra.





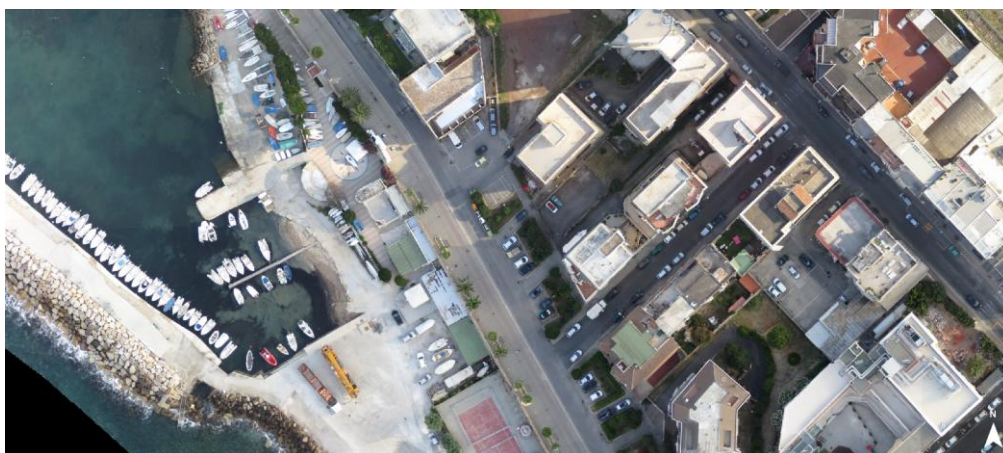
## TRUE ORTHOPHOTO

Per potere procedere alla generazione della true ortofoto è prima necessario aver creato il DSM, se non è stato creato e si sceglie di generare la true ortofoto, APS provvederà automaticamente alla elaborazione del DSM.



Facendo click sul tasto dedicato alla generazione della true ortofoto si apre una finestra in cui sarà necessario specificare grandezza del GSD in metri (Ground Sample Distance). La dimensione che viene indicata è quella che il software ritiene ottimale, ma è possibile cambiarla con una dimensione maggiore.

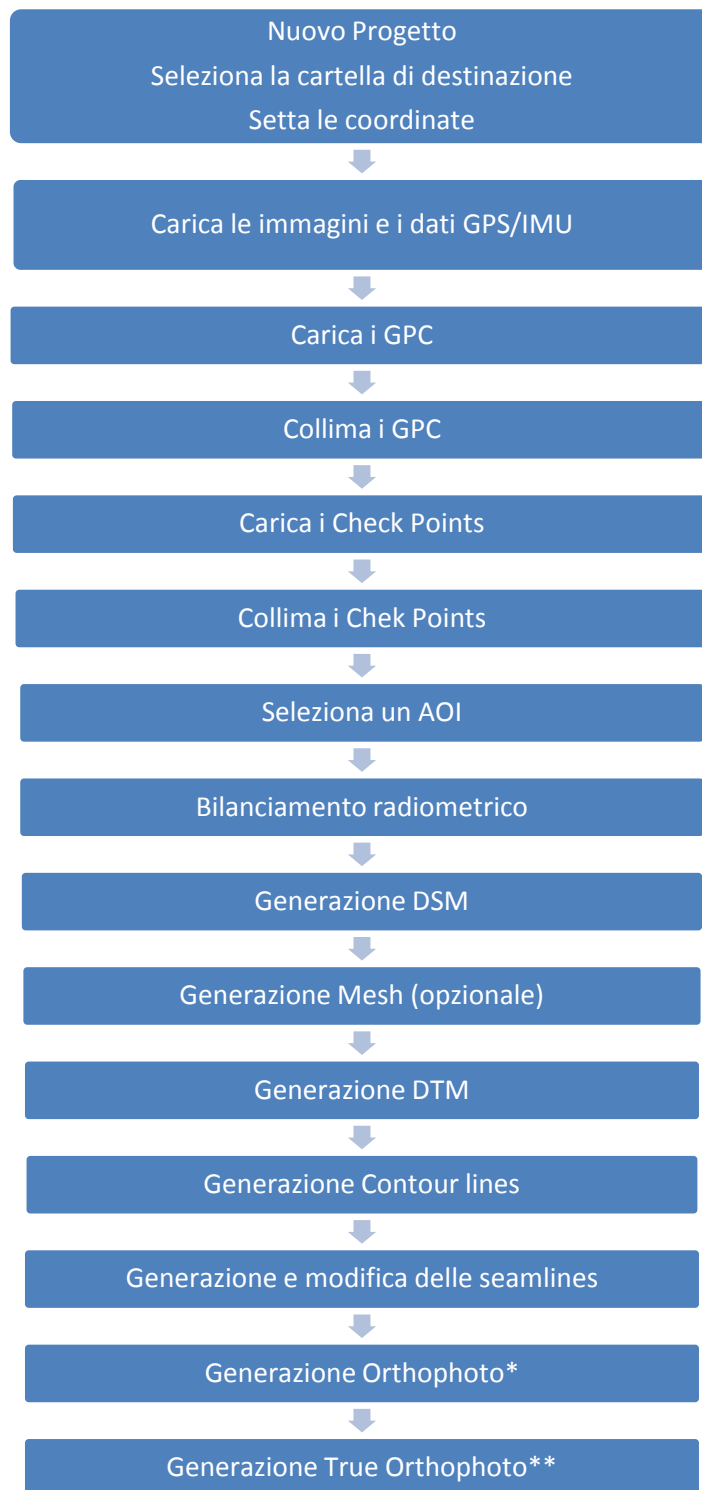
Se il bilanciamento radiometrico è stato effettuato, il risultato di tale processo sarà inserito nel ortomosaico finale.



## GLOSSARIO:

- **DEM:** un *Digital Elevation Model* è un modello digitale o una rappresentazione 3D della superficie del terreno.
- **DSM:** un *Digital Surface Model* rappresenta la superficie del terreno compresi tutti gli oggetti presenti su di essa come edifici, alberi, ecc.
- **DTM:** un *Digital Terrain Model* rappresenta la superficie del suolo senza nessun oggetto che non sia suolo, quindi il terreno senza case, alberi, ecc.
- **Ortofoto:** un'ortofoto o ortoimmagine è una fotografia aerea geometricamente corretta (ortorettificata); la scala in tutta l'ortofoto è uniforme. Un'ortofoto ha lo stesso livello di distorsione di una mappa, quindi può essere usata per effettuare misure di distanza poichè è un'accurata rappresentazione della superficie della Terra. L'ortofoto non è affetta da errori dovuti al rilievo topografico, alla distorsione delle lenti e agli angoli di rotazione presenti al momento della presa fotografica.
- **Ortomosaico:** un ortomosaico si ottiene unendo più ortofoto usando le linee di cucitura e , a scelta, è possibile anche effettuare un bilanciamento radiometrico.
- **Seamlines:** "linee di cucitura" usate nella generazione di ortomosaici.
- **Mesh:** è un insieme di vertici, spigoli e facce che definiscono la forma di un oggetto 3D che può essere modificato con la computer grafica e la modellazione 3D.
- **GCPs:** (Ground Control Points) sono punti situati a terra di coordinate note che permettono di mettere dei punti "saldi" nel progetto per aumentare considerevolmente la precisione del risultato finale.
- **CPs:** (Control Points) Similarmente ai GCPs , i Control Points sono punti situati a terra di coordinate note che permettono di verificare la precisione del risultato finale.
- **GSD:** (Ground Sample Distance) è la distanza tra i centri di pixel adiacenti proiettati sul terreno.

## APS FLUSSO DI LAVORO



\*Per creare un'ortofoto è necessario aver creato il DTM e eventualmente modificare le "linee di cucitura"

\*\*Per creare una True Ortofoto è necessario aver creato il DSM. La creazione del DTM non è strettamente necessaria.