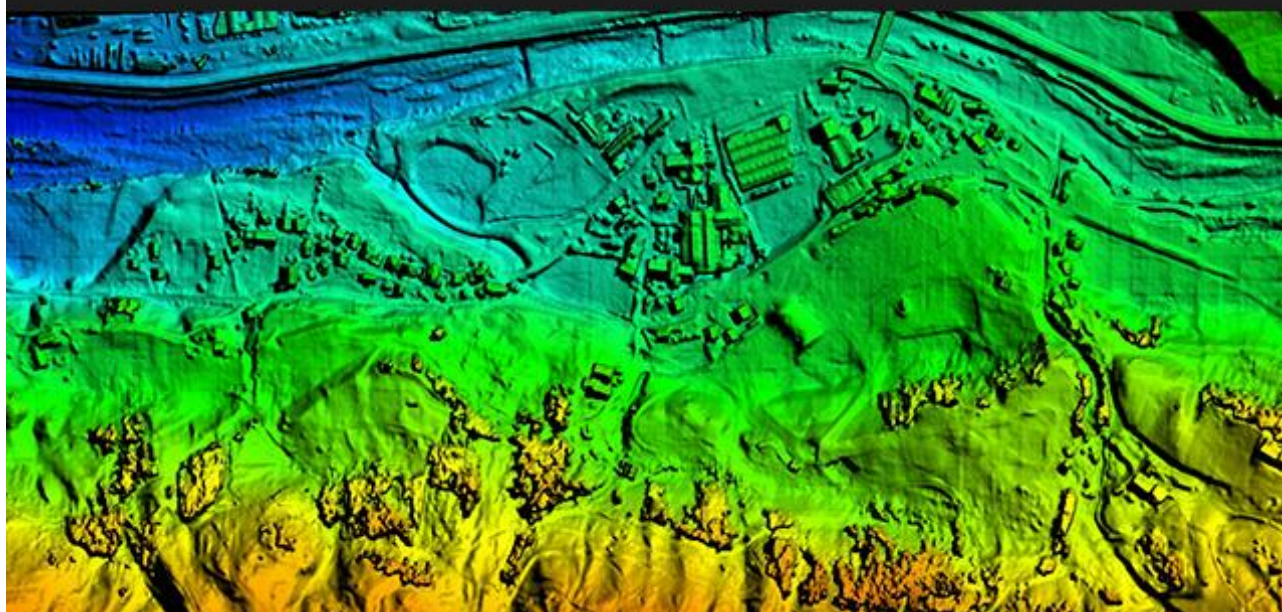


Menci Software

## TerrainTools



Menci Software  
**TerrainTools**  
www.menci.com



TerrainTools è un software sviluppato per l'analisi e la modifica di modelli 3D.

Con TerrainTools si possono effettuare misure di volumi, profili, sottrazione di DEM, estrazione di DTM (ground) dal DSM, ecc.

TerrainTools comprende inoltre un ambiente CAD semplice, ma con molte funzionalità.

# INDICE

Caratteristiche principali.....	3
Finestra principale.....	4
<b>TOOLBARS</b> .....	5
Toolbar Principale.....	5
CAD Toolbar.....	6
Mosaic Merge Toolbar.....	6
DEM/Split Merge Toolbar.....	6
<b>CREA UN NUOVO PROGETTO - INFORMAZIONI DI BASE</b> .....	7
Aggiunta dati.....	7
Ordine e Proprietà dei Livelli.....	8
Blending.....	8
Selezionare e rimuovere entità.....	9
Comandi multi step.....	10
<b>TOOLBAR PRINCIPALE</b> .....	11
Calcolo dei volumi.....	11
Profili.....	14
Distanza 2D e Area 2D.....	15
DEM TOOLS PANEL.....	15
Informazioni generali.....	17
Build Contours.....	18
DEM Hole.....	19
Close Gaps.....	20
Patch.....	21
Flood Fill.....	23
Off Set.....	24
Elevation by entites.....	25
Resize DEM.....	27
DEM from Tin.....	28
Compare Surfaces.....	30
DEM ANALYSIS PANEL.....	33
Sottrazione DEM.....	33
Ground Filtering.....	35
<b>CAD TOOLBAR</b> .....	34
OSnap.....	35
<b>MOSAIC MERGE TOOLBAR</b> .....	36
Set Up Tiles.....	40
<b>DEM SPLIT / MERGE TOOLBAR</b> .....	42
SPLIT DEM PANEL.....	42
MERGE DEM PANEL.....	43
<b>HELP TOOLBAR</b> .....	44
<b>SHORT GLOSSARY</b> .....	45

## Caratteristiche principali

- Importazione file DEM
- Importazione di ortofoto
- Sovrapposizione di DEM e ortofoto
- Calcolo di volumi
- Analisi di profili
- Estrazione del livello Ground a partire da un dato scenario
- Sottrazione tra DEM
- Modifica del DEM
- Split dell'ortofoto
- Misure di distanze e di aree
- Gestione dei vari layers
- Funzionalità basilari di CAD: entities, styles, OSnap
- Possibilità di esportare i risultati

Una trial gratuita del software è disponibile a questo indirizzo: <http://www.menci.com/free-trial-forms/terrain-tools-get-free-trial>

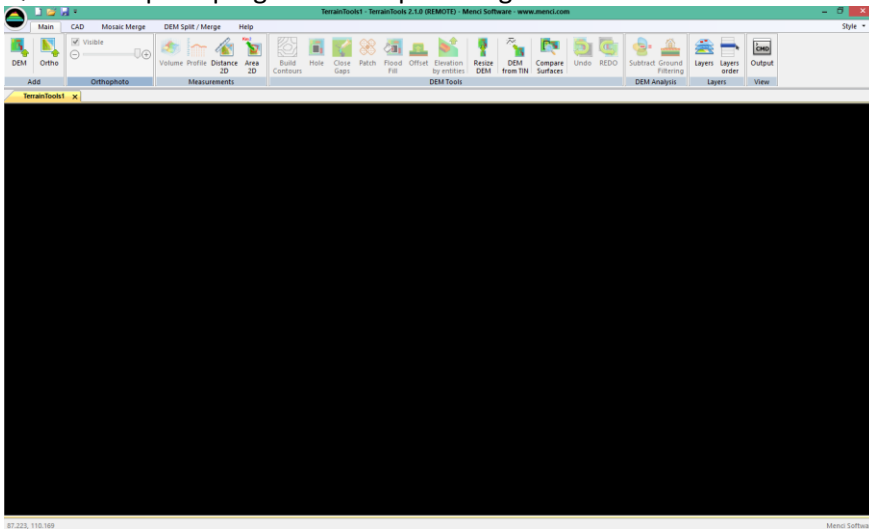
### **Requisiti:**

Sistema operativo: Windows 7 / 8

Per richieste commerciali o se stai provando il nostro software e vuoi darci un feedback scrivi a : francesca.ceccaroni@menci.com.

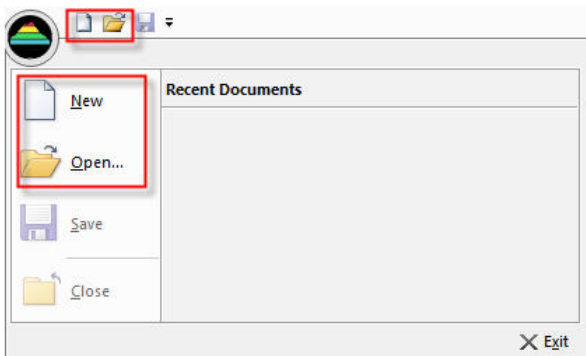
## Schermata principale

Quando si apre il programma si apre la seguente finestra



Cliccando sull'icona Terrain Tools è possibile:

- aprire un nuovo progetto cliccando su New, oppure
- aprire un progetto già esistente cliccando su Open.



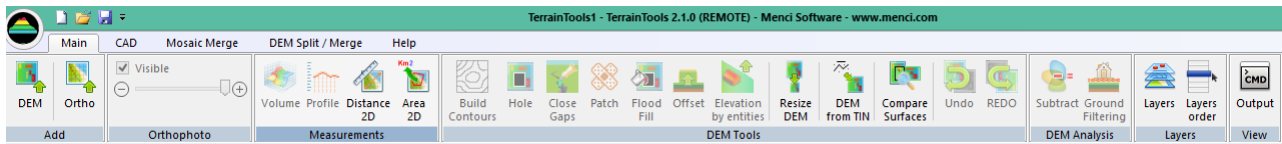
Nella parte inferiore della schermata principale troverete una "Linea di Comando" dove sono mostrati messaggi ed informazioni.



# TOOLBARS

## TOOLBAR PRINCIPALE

La figura mostra la toolbar principale dalla quale, selezionando i rispettivi tasti è possibile:



### TAB ADD

- DEM: aggiungere DEM;
- Ortho: aggiungere una ortofoto;

### TAB ORTOFOTO

- Orthophoto: se è caricata una ortofoto è possibile tramite lo slide vedere alternativamente l'ortofoto e il DEM in sovrapposizione;

### TAB MEASUREMENTS

- permette di effettuare diverse misure (volume, profili, distanze, area);

### TAB DEM TOOLS

- DEM Tools: contiene alcune comandi che permettono di modificare il DEM;

### TAB DEM ANALYSIS

- DEM analysis: in questa sezione sono contenuti comandi che permettono di analizzare i DEM;

### TAB LAYERS

- permette di cambiare le proprietà e l'ordine dei layers;

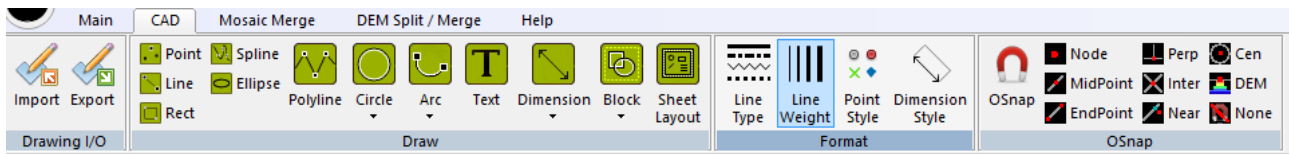
### TAB VIEW:

- mostra o nasconde le finestre;

### TAB INFO

- fornisce assistenza e informazioni su Terrain Tools. Il pulsante Aggiorna il programma all'ultima versione disponibile.
- User Data: riempiendo i campi presenti in questa finestra verranno inviate informazioni a Menci Software nel caso in cui il programma dovesse generare problemi o mal funzionamenti.

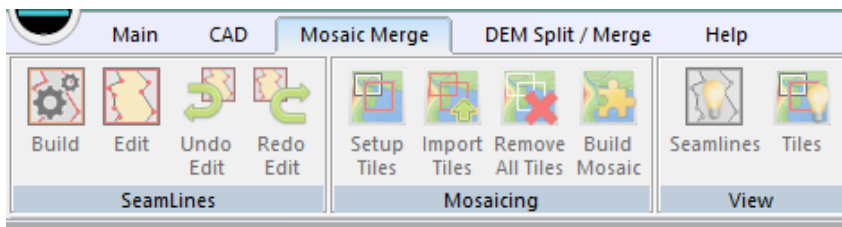
## CAD TOOLBAR



Nella CAD toolbar sono presenti le seguenti sezioni:

- **Drawing I/O:** permette di importare file in formato \*.dwg, \*.dxf, \*.shp e di esportarli. TerrainTools supporta file del formato Autocad 2000;
- **Draw:** permette di disegnare punti, polilinee, rettangoli, testo (etc.);
- **Format:** permette di selezionare modificare le proprietà di punti e linee;
- **OSnap:** attivazione degli osnap nell'ambiente CAD.

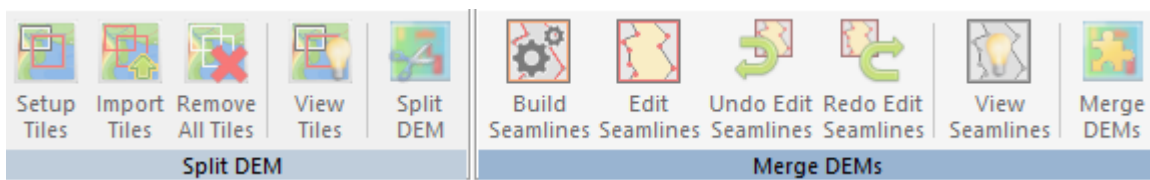
## MOSAIC MERGE TOOLBAR



In questa sezione sono presenti strumenti per la creazione di un'unica ortofoto da più ortofoto diverse:

- **Build seamlines:** trova le linee di unione tra le foto inserite;
- **Edit seamlines:** permette all'utente di modificare manualmente le seamlines precedentemente trovate;
- **Undo/Redo:** ritorna all'ultima operazione effettuata relativamente alle seamlines.
- **Setup Tiles:** definisce e disegna le tessere per suddividere l' ortomosaico finale;
- **Import Tiles:** importa le tessere da un file in formato \*.dwg, \*.dxf, \*.shp;
- **Remove All Tiles:** cancella i tasselli presenti;
- **Build Mosaic:** inizia il processamento del mosaico.

## DEM SPLIT / MERGE TOOLBAR



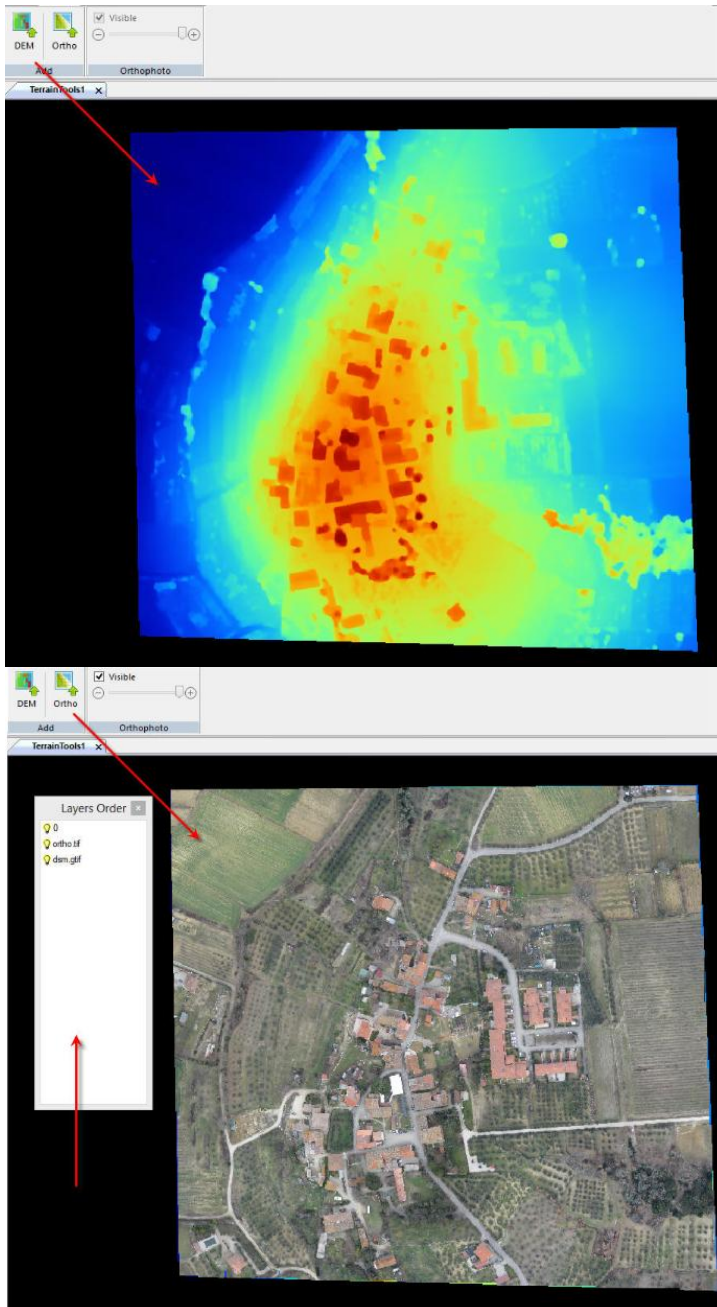
In questa sezione DEM SPLIT/MERGE è possibile:

- "Split DEM": Dividere un DEM in parti più piccole.
- "Merge DEM's": Unire diverse parti in un unico DEM.

## CREA UN NUOVO PROGETTO - INFORMAZIONE DI BASE

### AGGIUNTA DATI

Una volta creato un progetto, l'ambiente di lavoro CAD è vuoto. È possibile aggiungere un DEM e qualsiasi ortofoto correlata.



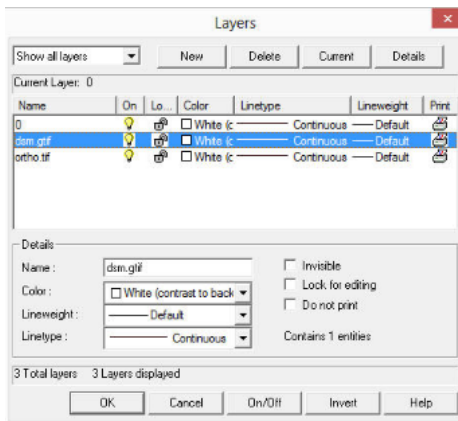
Quando due o più strati sono presenti sul CAD, tutti i vari layer sono elencati (parte sinistra della finestra).

## ORDINE DEI LAYER E LORO PROPRIETA'

È possibile modificare l'ordine dei layer trascinandoli verso l'alto o verso il basso.

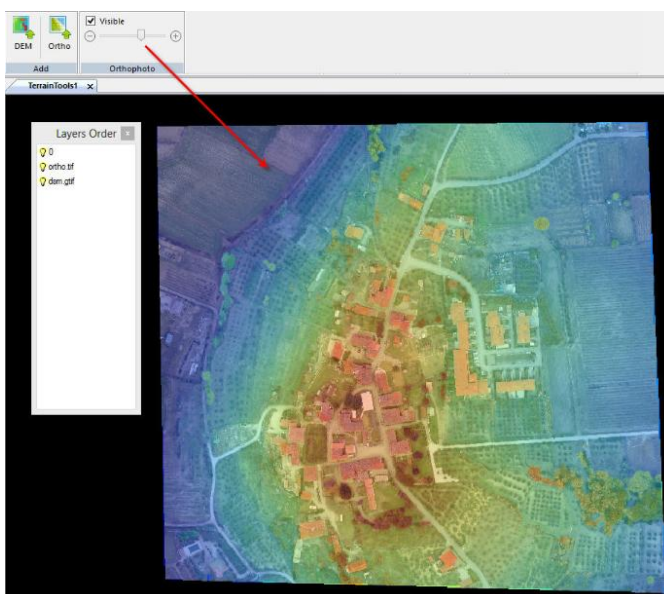


Per nascondere un livello è sufficiente fare click sulla relativa lampadina. Le proprietà possono essere modificate con il tasto Layer.



## BLENDING

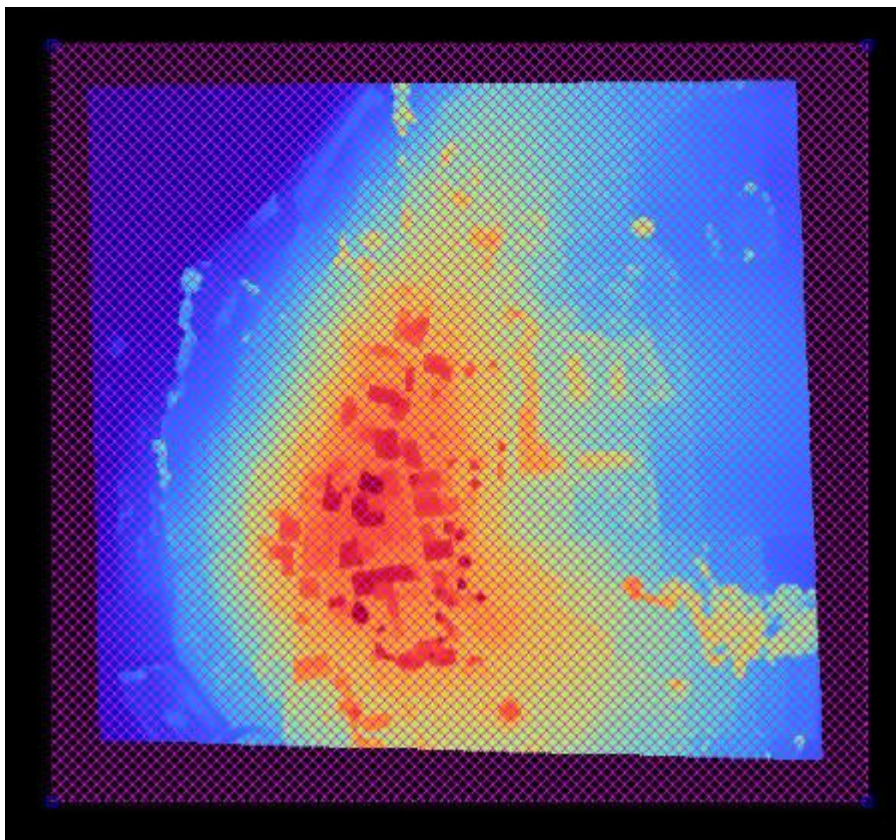
Muovendo lo slide indicato è possibile passare dalla visualizzazione dell'ortofoto a quella del DEM e viceversa. Per poter eseguire questo tipo di visualizzazione DEM e ortofoto devono essere relativi alla stessa area.





## SELEZIONARE E RIMUOVERE LE ENTITA'

Per eliminare un DEM o un ortofoto o qualsiasi altra entità, è sufficiente selezionarla facendo click su di essa e premere il tasto Canc (o fare click con il tasto destro e quindi Erase).

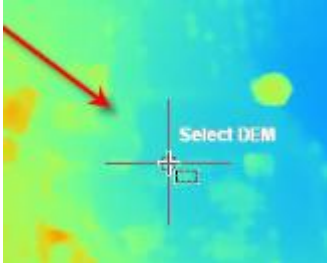


Quando si seleziona un'entità è possibile deselegnarla semplicemente premendo il tasto ESC presente sulla tastiera.

## COMANDI MULTI-STEP

Alcuni comandi sono composti da diverse fasi di selezione (per esempio l'estrazione profilo). Il cursore vi aiuterà a fare l'azione giusta.

Le stesse informazioni sono fornite nella finestra di output CAD in basso.



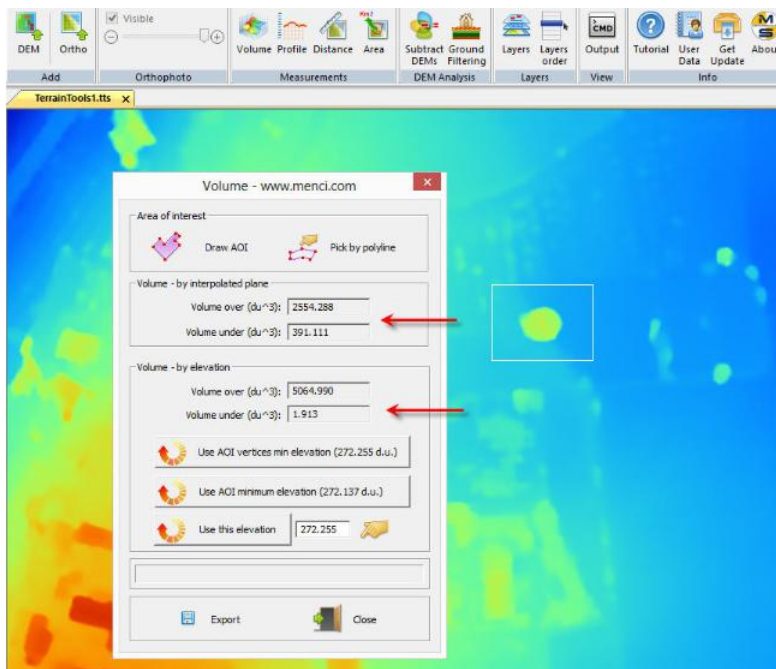
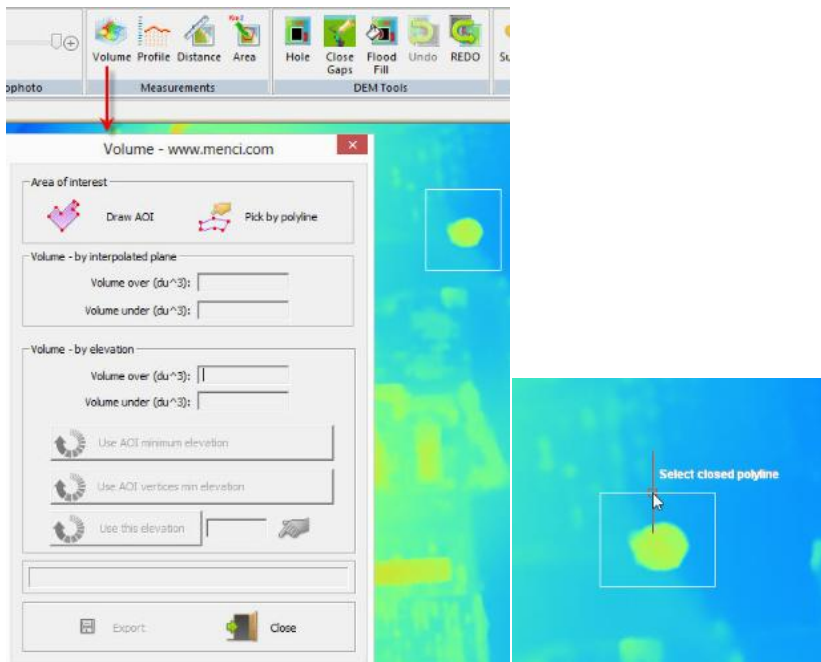
La scelta di un DEM di riferimento è richiesta solo se nel CAD sono presenti più DEM.

## MAIN TOOLBAR - Calcoli di Volume

Puoi trovare il tasto "VOLUME" nella toolbar principale nella sezione "Measurement Panel".

TerrainTools permette di calcolare il volume di un DEM in una data area di interesse (AOI - Area of Interest).

L' AOI può essere disegnata con una linea chiusa.



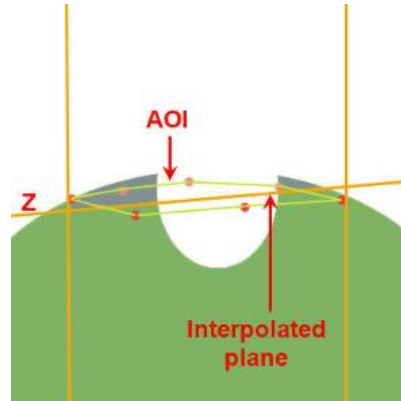
Il Volume Over è la quantità di spazio 3D del DEM all'interno della AOI che si trova sopra la superficie di riferimento verticale.

Analogamente il Volume Under è la quantità di spazio 3D del DEM all'interno della AOI che si trova sotto la superficie di riferimento verticale.

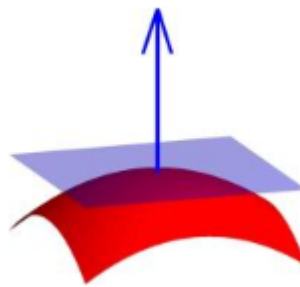
Volume over e Volume under vengono calcolati prendendo come piano di riferimento verticale il piano interpolante (interpolated plane), sia prendendo come riferimento un piano ad una quota definita *by elevation*.

Descriviamo più nel dettaglio i due casi:

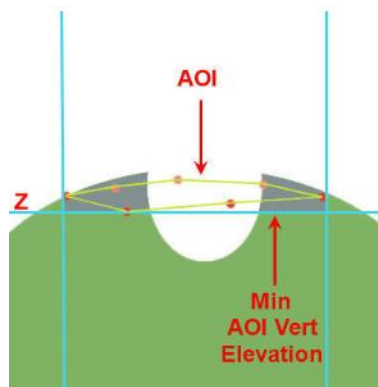
- INTERPOLATED PLANE: in questo caso il volume è calcolato usando il piano che meglio interpola le coordinate dei vertici della AOI



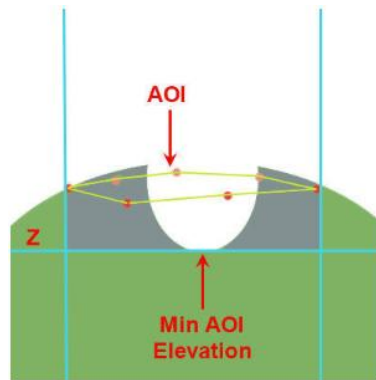
- by elevation: in questo caso il volume viene calcolato usando come piano di riferimento un piano perpendicolare alla normale (0,0,1). E' possibile spostare il piano lungo la normale, cambiando il sistema di riferimento in elevazione.



- AOI vertices minimum elevation: questa selezione sceglie come quota del piano di riferimento la quota più bassa dei vertici della AOI.



- AOI minimum elevation. questa selezione sceglie come quota del piano di riferimento la quota più bassa del DEM che è incluso nella AOI.



E' possibile impostare e utilizzare una elevazione personalizzata (che può essere scelta direttamente sul DEM).

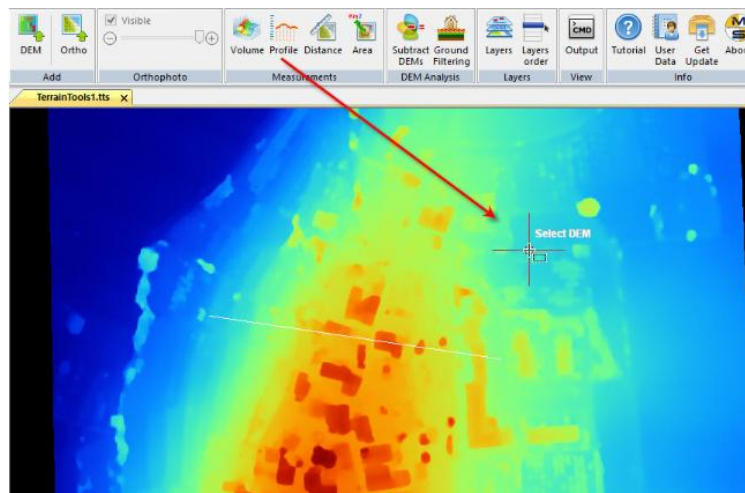
I risultati di volume sono espressi nella stessa unità di misura del DEM e possono essere esportati in un file di testo o \*.csv.

## Profili

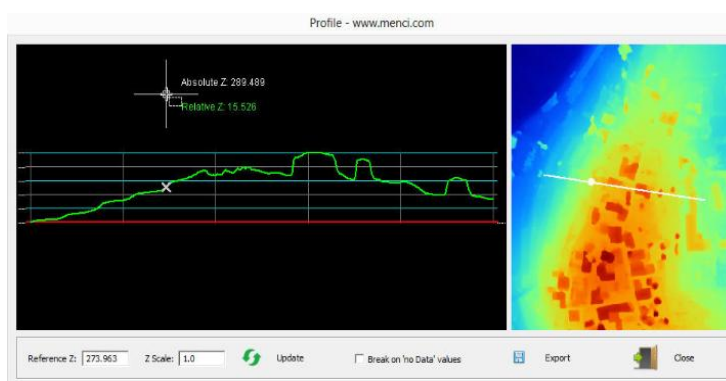
Con questo comando è possibile estrarre e visualizzare i profili su DEM.

Se si prevede di ricaricare i dati di un profilo, il modo migliore è quello di disegnare una polilinea su un DEM e selezionare: estrazione profilo.

È possibile disegnare anche una polilinea temporanea. Dopo aver avviato il comando è necessario selezionare un DEM (se sono presenti più DEM).



Quindi selezionare una polilinea o cliccare con il tasto destro del mouse per iniziare a disegnarne una temporanea (in questo caso si devono scegliere almeno 2 punti)



Infine il profilo ottenuto dalla proiezione di una polilinea sul DEM è mostrato in un diagramma XZ e XY.

La linea rossa nel disegno è la Z di riferimento. Spostando il mouse sopra il profilo vengono visualizzate la quota assoluta (relativa al DEM) e la quota relativa (relativa al piano di riferimento).

La corrispondenza tra le rappresentazioni di XZ e XY è evidenziata dal cursore.

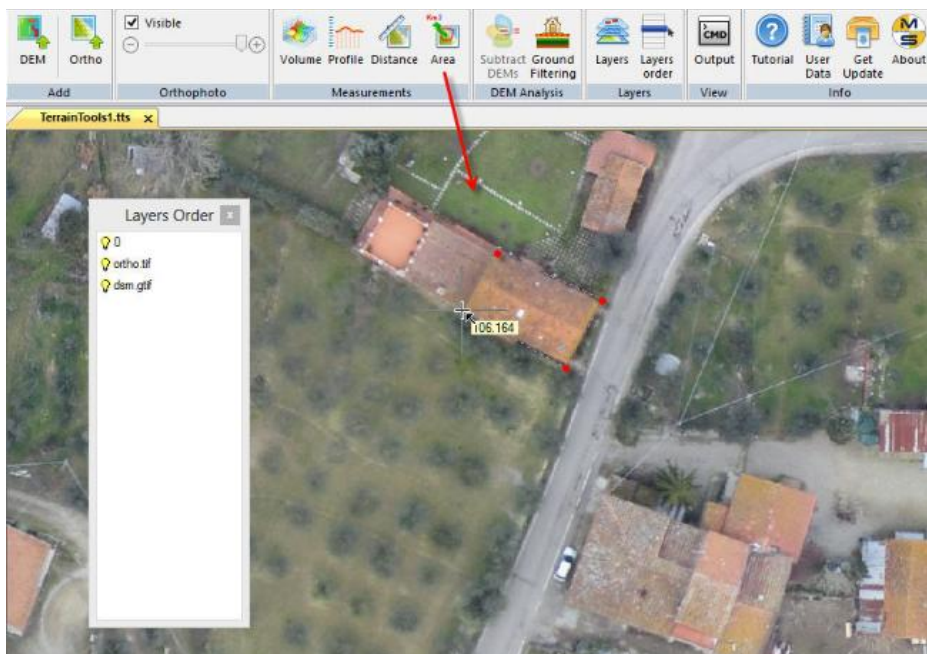
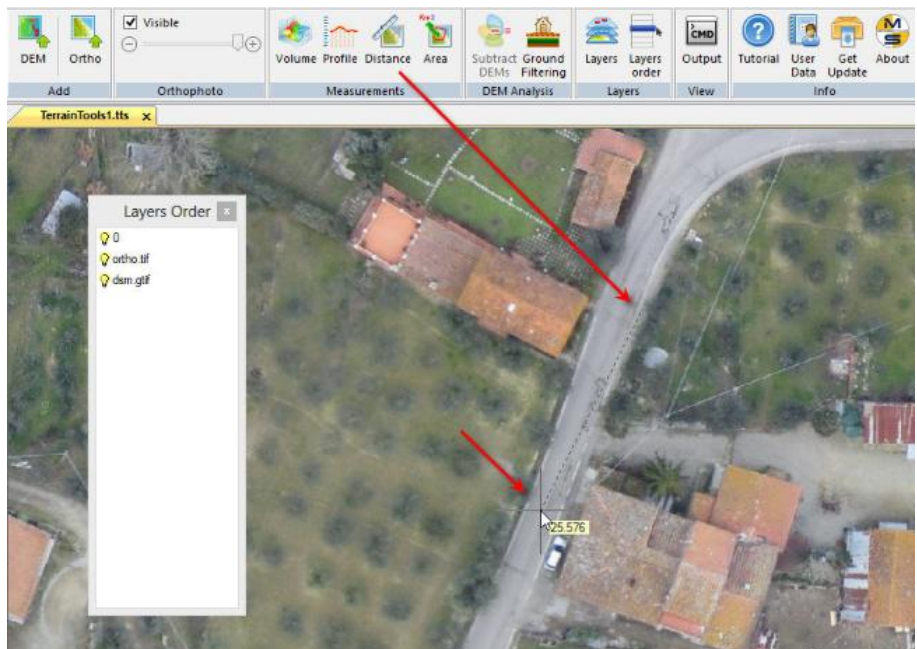
Si può modificare la scala Z al fine di adattare il disegno per una migliore rappresentazione.

Se si desidera un profilo interrotto che comprenda dei buchi e No Data Value, mettere il segno di spunta su Break on No Data values.

Il disegno può essere esportato in file \*.dwg e \*.dxf.

## Distanze 2D e Area 2D

Per effettuare misure su distanze 2D o su aree è possibile usare i seguenti comandi presenti nella toolbar principale nella Tab Measurements.



## DEM Tools Panel

Con Terrain Tools è possibile creare e modificare DEM.

Attualmente sono inclusi 10 strumenti di editing:

- Build Contours: Crea le Curve di Livello
- Hole: permette di creare un buco nel DEM;
- Close Gaps: permette di riempire i buchi interpolando le quote presenti nei loro bordi;
- Patch: riempie un' area con un DEM tramite una interpolazione veloce;
- Flood Fill: riempie aree in cui non è presente il DEM con un valore di quota prescelto;
- Offset: aggiunge un dato offset alla elevazione dell'area;
- Elevation by entities: usa una polilinea chiusa per interpolare la quota all'interno dell'area considerata;
- Resize DEM: Ridimensiona il DEM ad un dato GSD;
- DEM from TIN: Costruisce un DEM da entità CAD;
- Compare Surfaces: Compara un DEM con altre superfici (DEM, ASCII o LAS);
- Undo / Redo.

Quando si salva il progetto qualsiasi operazione di modifica viene definitivamente applicata al DEM originale, che quindi risulta stabilmente modificato.

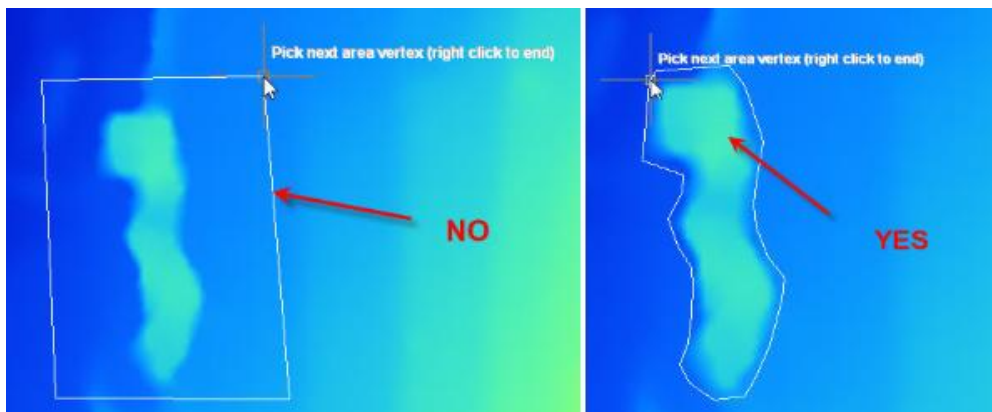


## DEM TOOLS - INFORMAZIONI GENERALI

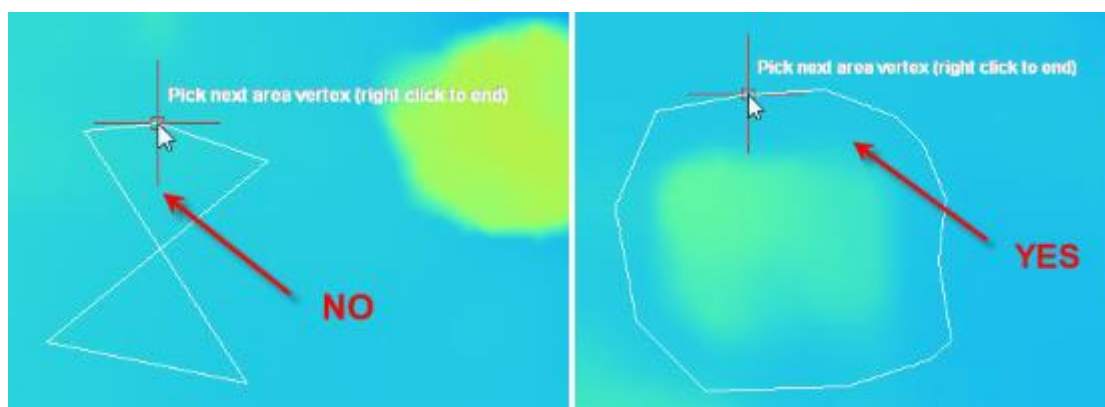
I comandi sono composti da diversi passaggi (ad esempio, la selezione dell'area e l'applicazione di comando).

L'istruzione che deve essere eseguita è scritta vicino al cursore del mouse e nella finestra della riga di comando. Un input numerico eventualmente necessario può essere scritto all'interno della finestra della riga di comando.

- Prima di avviare un comando di modifica quello precedente deve essere chiuso.
- Tutti i comandi supportano le operazioni di undo / redo. La coda di annullamento viene eliminata quando il progetto viene chiuso.
- I comandi sono applicati su ogni DEM visibile (ad esempio un foro disegnato su due DEM sovrapposti sarà presente in entrambi).
- Alcuni comandi richiedono una superficie. Ecco alcune regole generiche:
  - quando si chiude un' area (tasto destro del mouse) con meno di 3 punti, la zona non è valida e il comando viene ignorato.
  - non creare vaste aree di selezione: è necessaria una grande quantità di memoria per applicare i comandi su una vasta area e l' interpolazione può non essere affidabile.
  - non approssimare troppo l'area se il soggetto da elaborare è complesso



- Seleziona solo l'area necessaria
- Seleziona solo aree convesse.

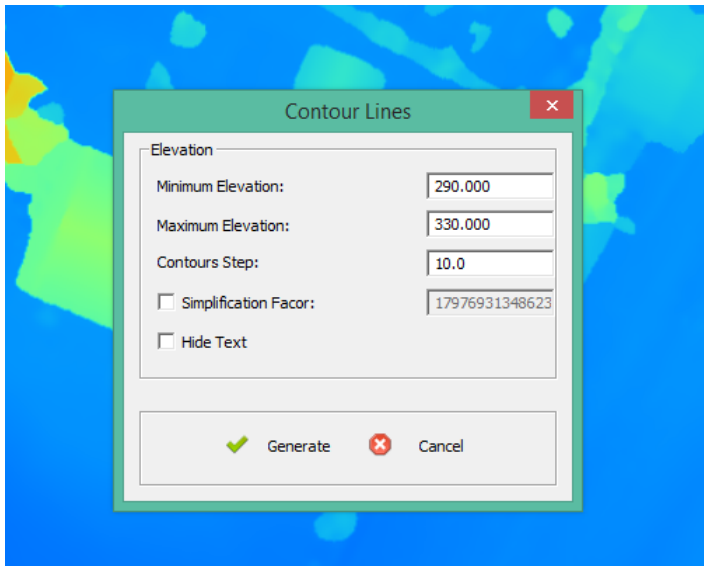


## Build contours

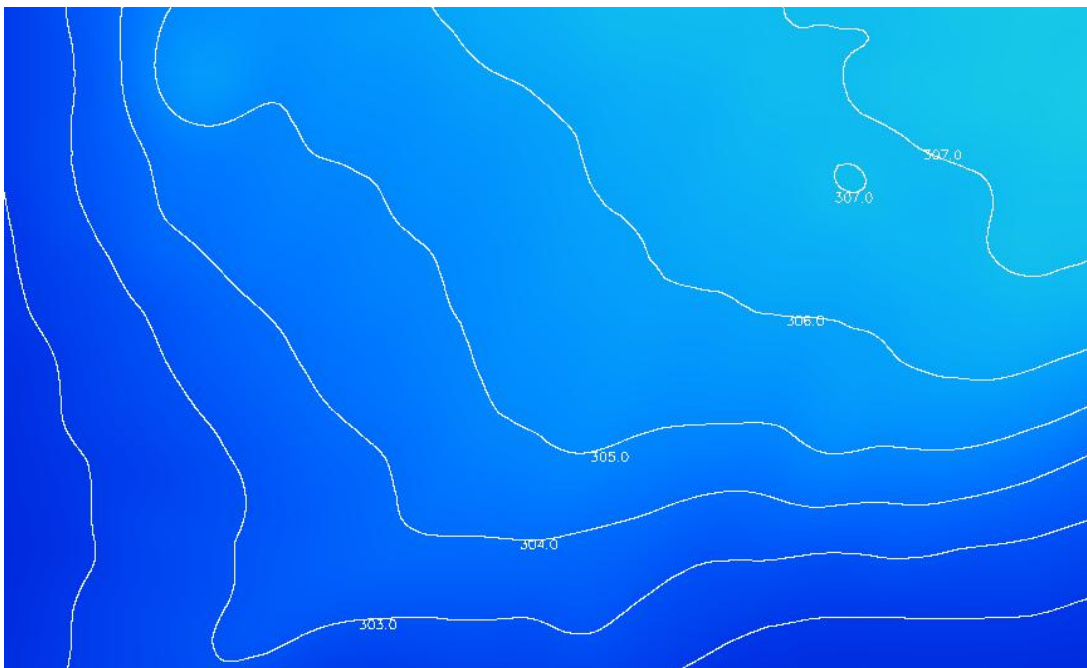
Selezionare l'elevazione massima e minima e il Contours Step.

Segliere il fattore di semplificazione da utilizzare e se visualizzare o no le quote relative alle linee (Hide Text).

Cliccare su Generate.

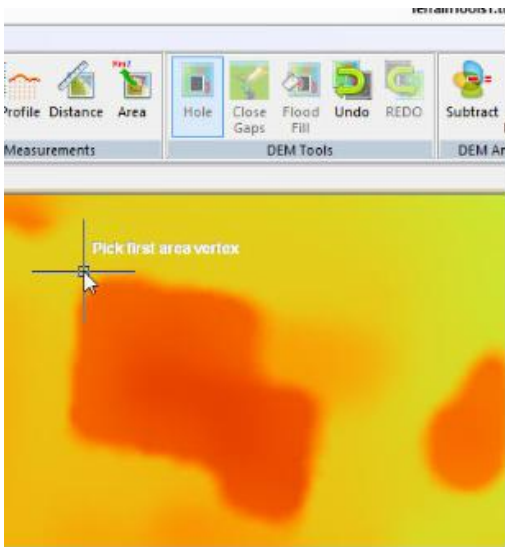


Verranno generate le Contour con lo "step" assegnato.



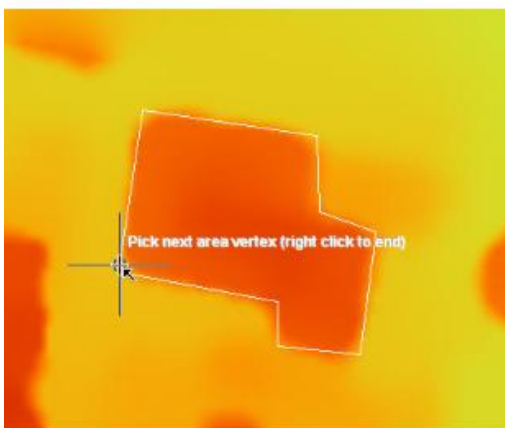
## DEM Hole

Per creare un buco in un DEM selezionare il comando "HOLE" nella toolbar.



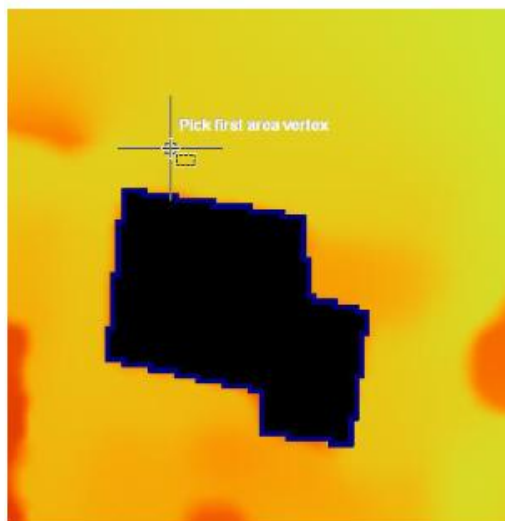
Selezionare l'area in cui sarà presente un nuovo buco tramite tre o più click del mouse per individuare i vertici.

Select the area of new hole, by clicking 3 or more vertexes.



Per chiudere l'area è necessario cliccare con il tasto destro del mouse e il buco creato sarà visibile.

Right click close current hole and open the next one.



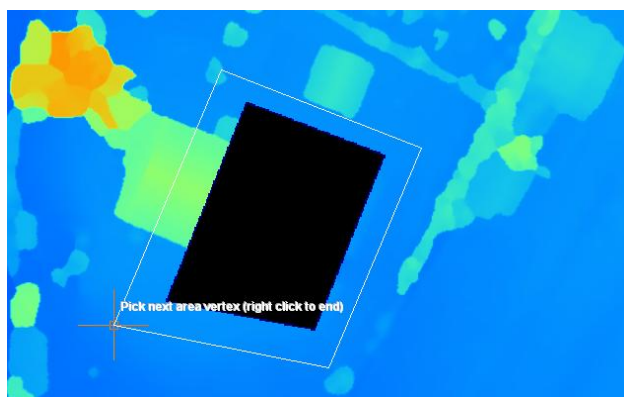
Per terminare il comando è necessario cliccare due volte con il tasto destro del mouse oppure si può procedere con la selezione di una nuova area.

## Close Gaps

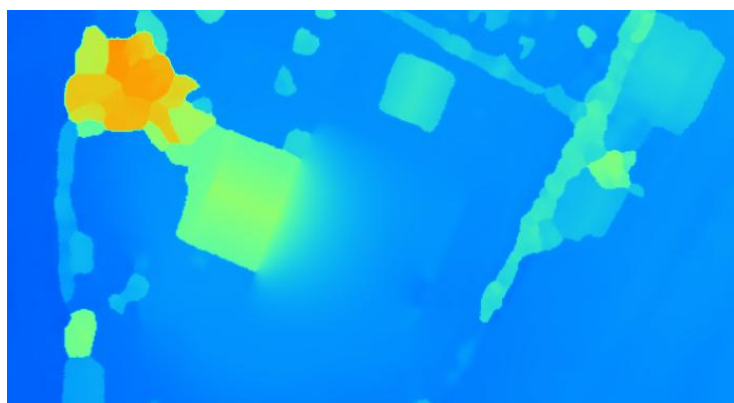
Close Gaps è un comando che permette di riempire i buchi grazie ad una interpolazione delle elevazioni che circondano l'area con mancanza di dati.

Per questa operazione sono considerate le quote dei bordi dell'area interessata.

Occorre ora disegnare l'area da chiudere.



Quando si clicca con il tasto destro del mouse il buco viene riempito.



L'operazione può essere ripetuta per chiudere altri buchi oppure si può terminare il comando con un doppio click del tasto destro del mouse.

## Patch

Questo comando permette di riempire un'area selezionata in un DEM. Il comando, per effettuare l'interpolazione, usa le quote dei punti che si trovano al limite dell'area selezionata.

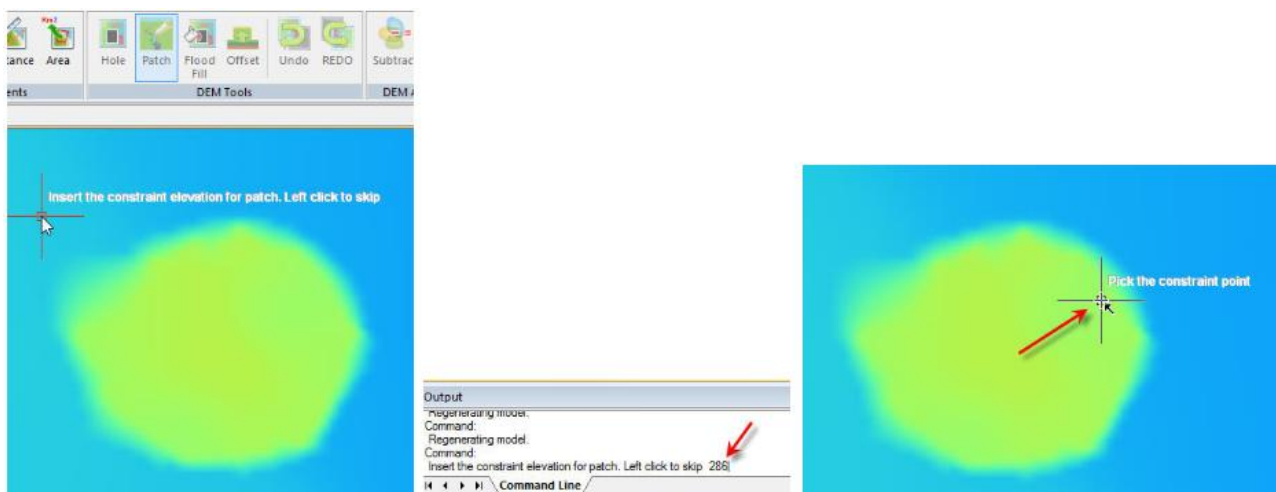
Ha due scopi principali:

1. **Chiudere i buchi:** nel caso in cui un DEM presenti buchi, questo comando può essere usato per riempirli con valori interpolati;
2. **Rimuovere gli oggetti dal DEM,** ad esempio possono essere rimossi alberi oppure edifici da un DSM.

Il comando supporta una funzionalità chiamata *constraint elevation point*: cioè è possibile inserire un punto tramite le sue coordinate. L'interpolazione sarà fatta in base alla quota di quello specifico punto.

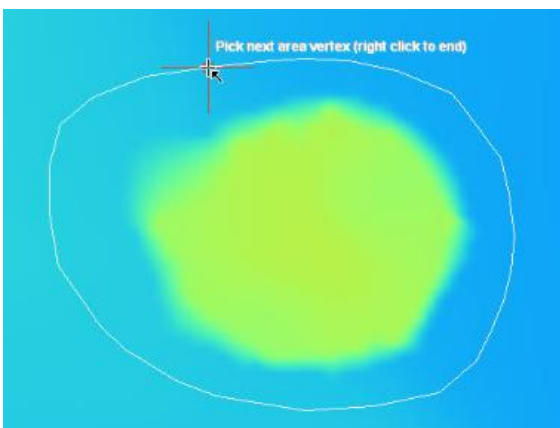
Solo i punti che sono stati selezionanti all'interno della patch area saranno considerati nell'interpolazione.

**Nota:** tutte le quote all'interno della patch area possono essere cambiate, questa è la maggiore differenza con il comando *Close Gaps* che invece agisce su quote indefinite, cioè agisce solamente dove non ci sono dati relativi all'elevazione.



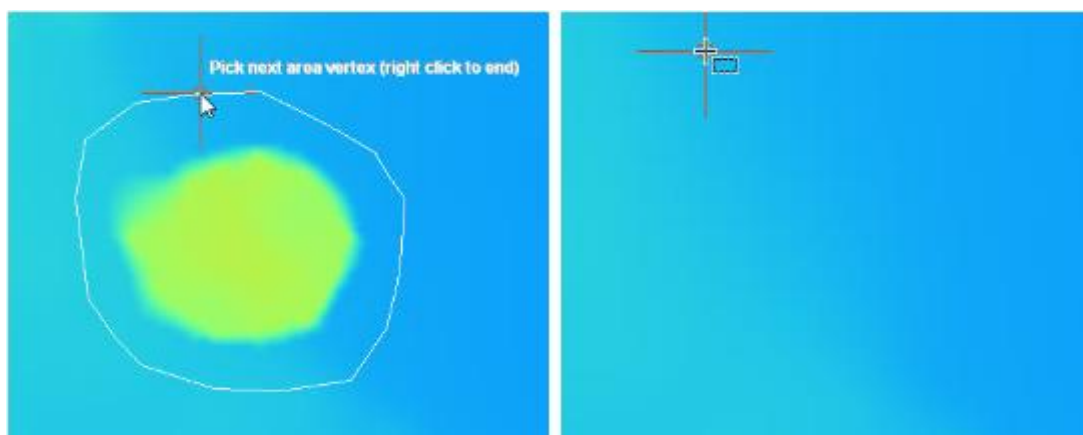
Se non si ha bisogno di un constraint point allora si possono saltare i primi due passaggi del comando cliccando con il tasto sinistro del mouse.

Dopodichè occorre selezionare l'area. I limiti dell'area devono essere posizionati in punti validi del DEM, le quote vicine sono utilizzate come riferimento per cambiare ciò che è incluso nella zona, quindi ciò che circonda l'area deve essere affidabile.

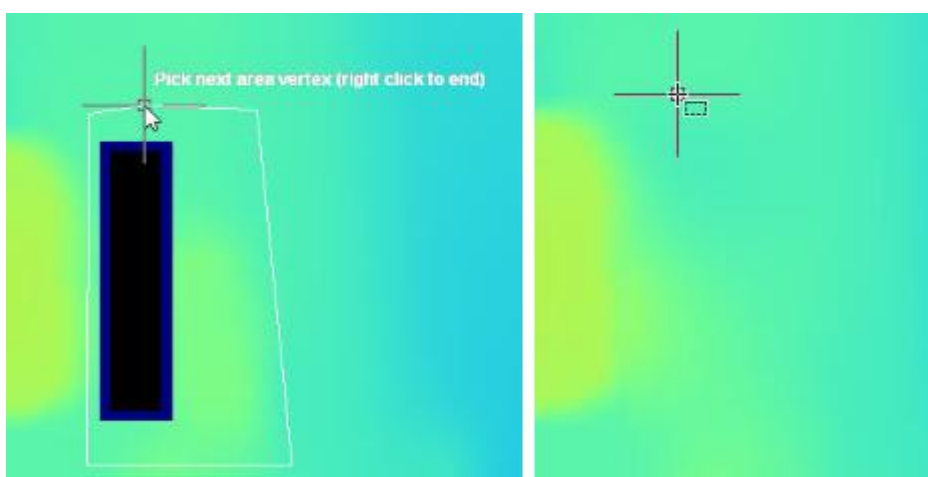


Il Patch command si chiude automaticamente una volta che viene applicato al DEM.

Esempio: Rimozione di un albero

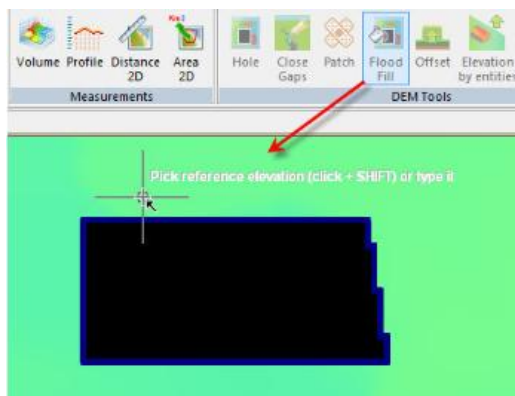


Esempio: riempimento di un buco.



## Flood fill

Il comando Flood fill permette di riempire un buco con un valore di quota predefinita. Risulta molto utile per riempire buchi.



Il primo passo è prendere la quota di riferimento cliccando sul DEM con il tasto sinistro del mouse + SHIFT (da tastiera).

E' possibile leggere la quota anche nella linea di comando.



Dopodichè cliccare all'interno del buco da riempire.

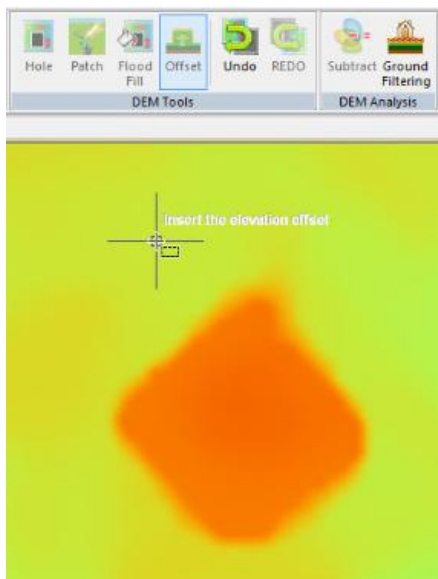


Si può ripetere l'operazione con gli altri buchi che si vogliono chiudere con la stessa quota usata per il primo.

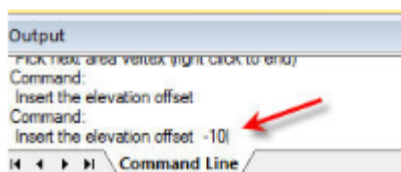
Il comando va terminato tramite un doppio click con il tasto destro del mouse.

## Offset

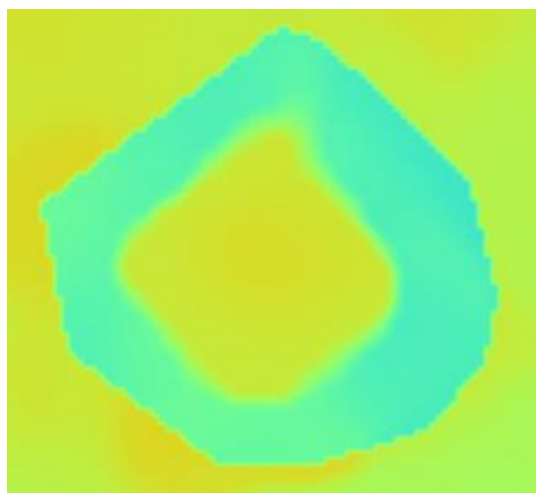
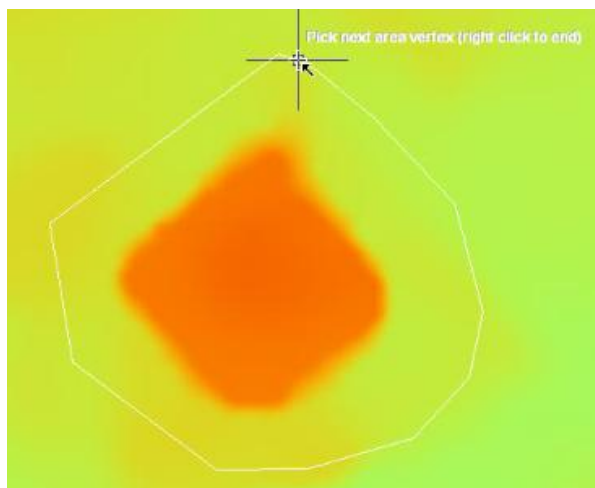
Il comando aggiunge un offset alla quota di un DEM in una determinata area.



Per prima cosa si deve specificare l'offset, ad esempio -10 (m).



Scegliere l'area da modificare definendo i vertici con il tasto sinistro del mouse. Per applicare l'offset si deve cliccare con il tasto destro del mouse.



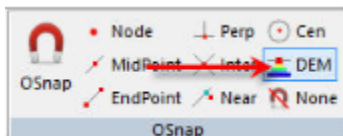
Il comando Offset riparte automaticamente. Per chiuderlo cliccare due volte con il tasto destro del mouse.



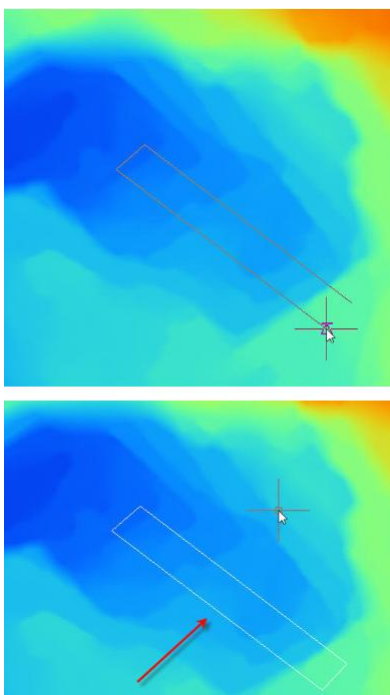
## ELEVATION BY ENTITIES

Grazie a questo comando è possibile interpolare la quota di un'area individuata da una polilinea chiusa.

Attivare il DEM OSnap

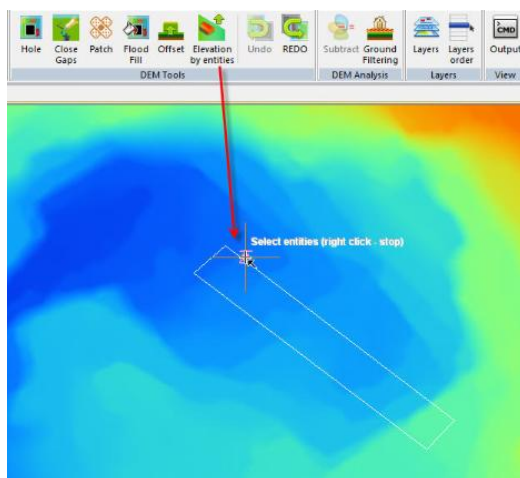


Disegnare l'area che si vuole interpolare.

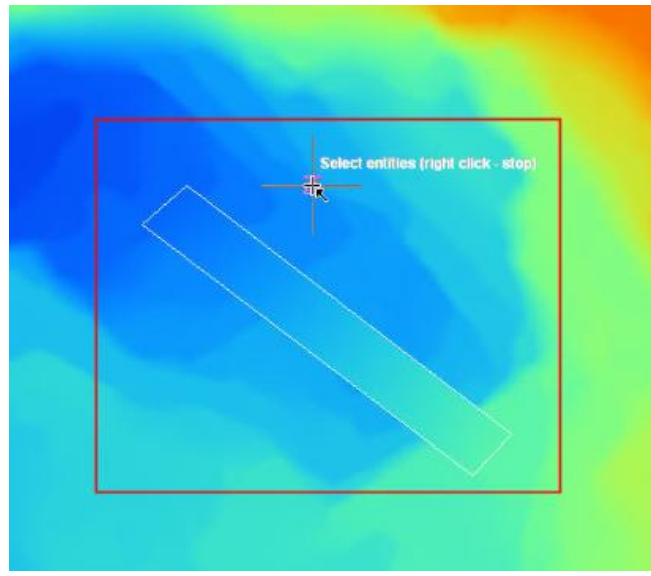


Chiudere l'area con il tasto destro del mouse.

Infine cliccare su Elevation by entities e selezionare la polilinea creata.



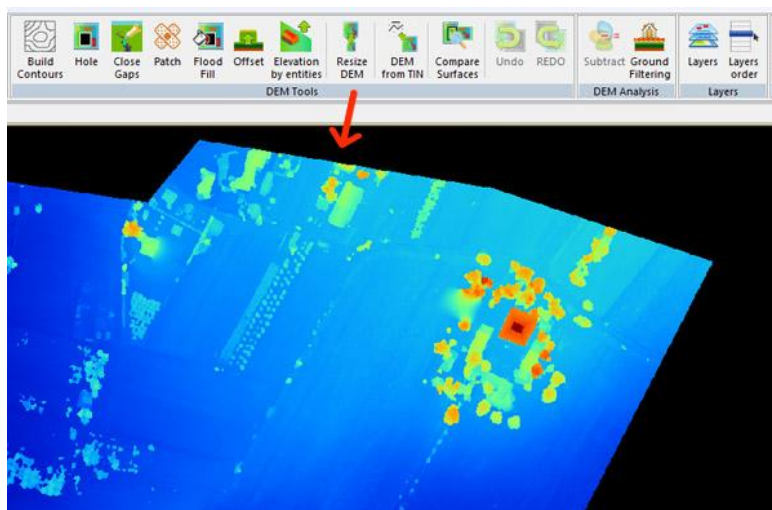
Facendo click con il tasto destro del mouse, le quote all'interno della polilinea chiusa saranno interpolate usando le quote dei vertici.



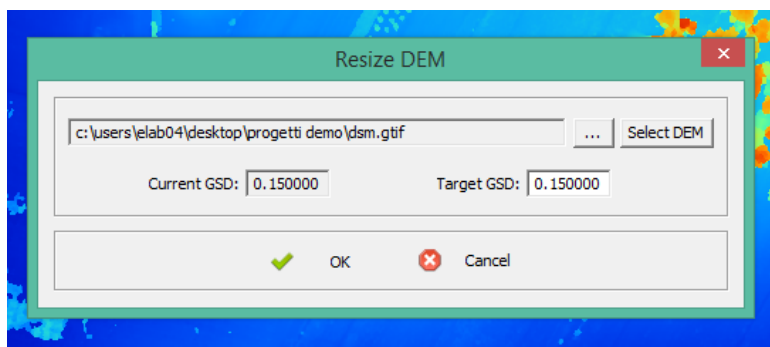
Come si può vedere nell'immagine, all'interno dell'area disegnata (rettangolo con i bordi bianchi) la quota non rispecchia l'andamento dell'area circostante, ma poichè l'interpolazione ha considerato solo la quota dei vertici dell'area, si ha un graduale passaggio quasi lineare da quote più alte (dovute ai vertici in alto a sinistra) a quote più basse (dovute ai vertici in basso a destra).

## Resize DEM

Attraverso questo comando è possibile il ridimensionamento dei DEM che consiste nel variare il GSD.



Cliccando nell'apposito comando RESIZE DEM è possibile selezionare il target DEM dallo schermo o da file.



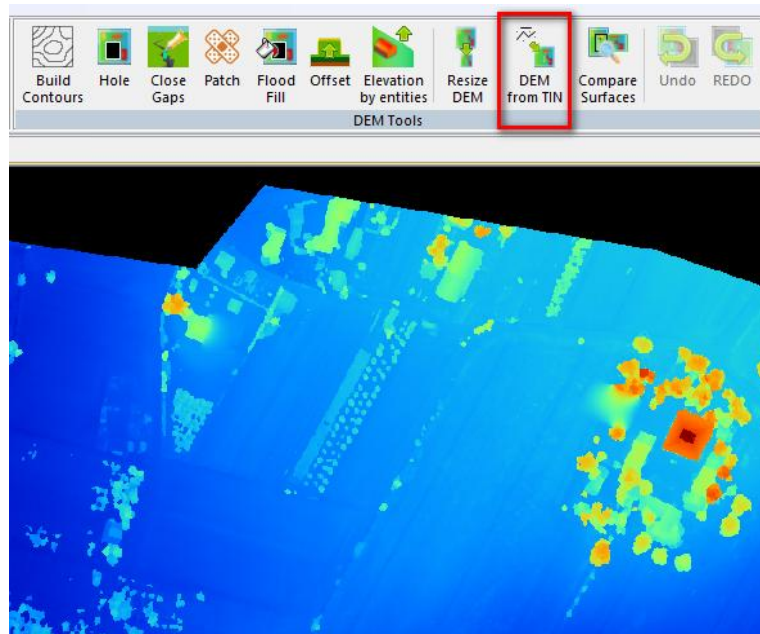
Una volta selezionato il DEM è possibile decidere il GSD target.

Premi OK.

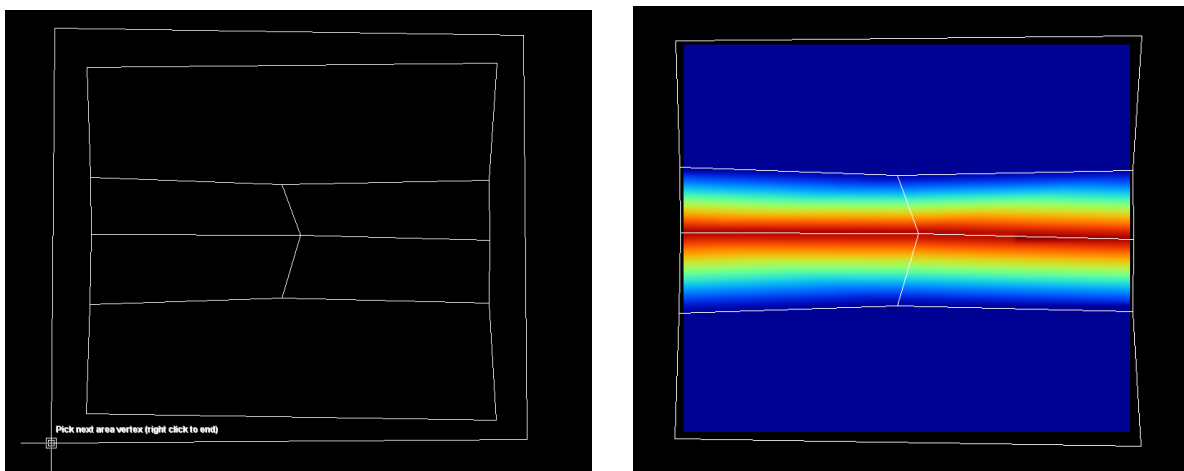
Rinomina il nuovo File.

## DEM From TIN

Con questo comando puoi creare DEM dalle entità CAD.

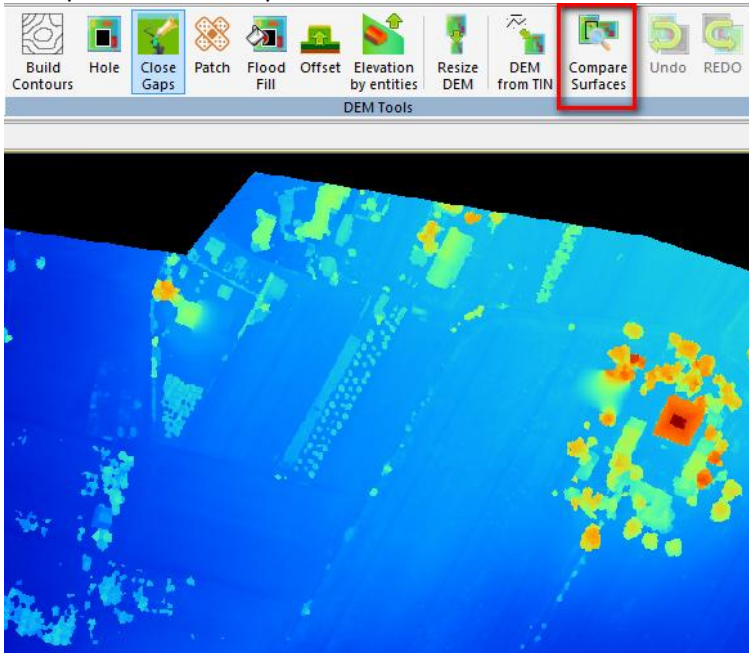


Una volta selezionate le entità con le quote, verrà generato un nuovo DEM basato su quelle quote.



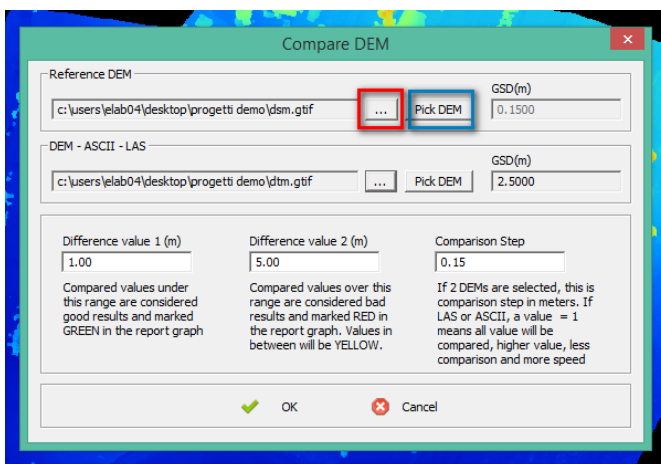
## Compare Surfaces

Con questo comando puoi confrontare un DEM con un altro DEM o ASCII file o LAS file.



Cliccando nel relativo tasto, la finestra di selezione del file si aprirà.

Qui potrai selezionare Oggetti cliccando sul tasto [...] nel quadrato rosso qui di seguito riportato o selezionandoli dallo schermo (PICK DEM - Rettangolo Blu) se il DEM è caricato in Terrain Tools.



Per ogni DEM puoi vedere il suo GSD e scegliere il "Comparison Step".

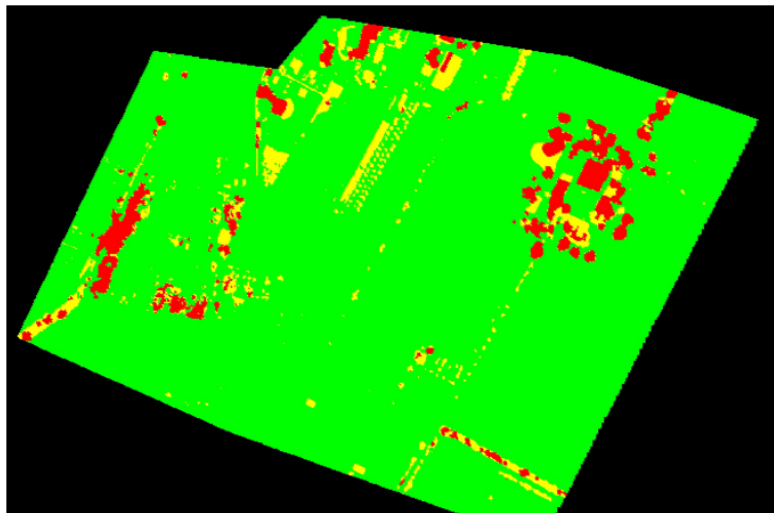
**Difference Value 1 (m)** : Compara il valori, sotto questo range sono considerati buoni risultati e marcati come VERDI nel "report graph".

**Difference Value 2 (m)**: i valori sotto questo range sono considerati cattivi risultati e sono marcati in ROSSO nel "report graph".

I valori che si trovano tra i due Difference Value sono segnati in GIALLO.

Sarà generato un report utilizzando i valori dati ed alcune informazioni riguardo la comparazione.

Number of compared points:	178140
Number of values over 1.00 m (yellow):	9645
Number of value over 5.00 m (red):	8538
Average differences between surfaces is:	0.6312 m
Standard deviation is:	1.8852 m
Results are located in:	
c:\users\elab04\desktop\progetti demo\dsm_comparision.pdf	



## DEM Analysis - Sottrazione DEM

La sottrazione tra DEM è un comando utile per valutare e mettere facilmente in evidenza le differenze tra DEM sovrapposti.

Per esempio possono essere confrontati due DEM relativi alla stessa area, ma a momenti diversi (tempo 0 e tempo 1).

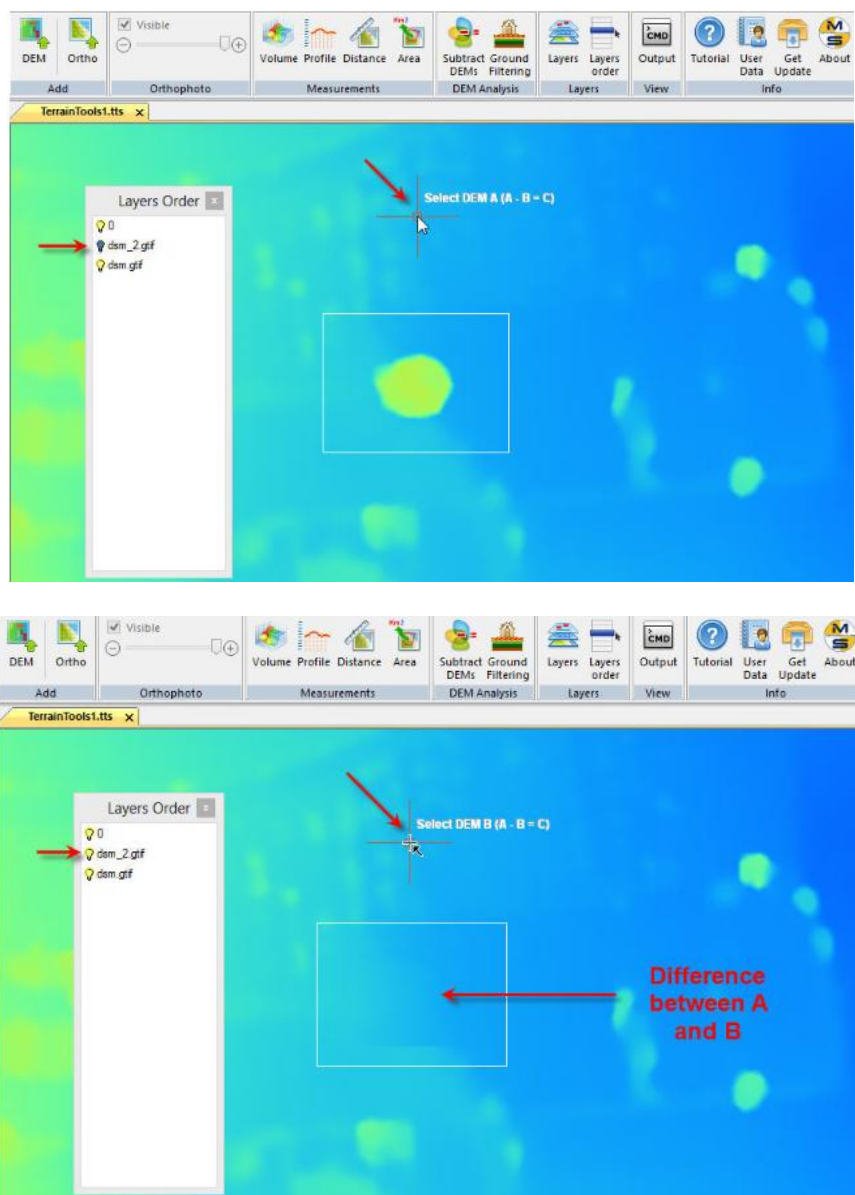
Una volta che è stato inserito un secondo DEM nel progetto il tasto Subtraction diventa selezionabile.

Descriviamo l' esempio riportato nelle figure seguenti:

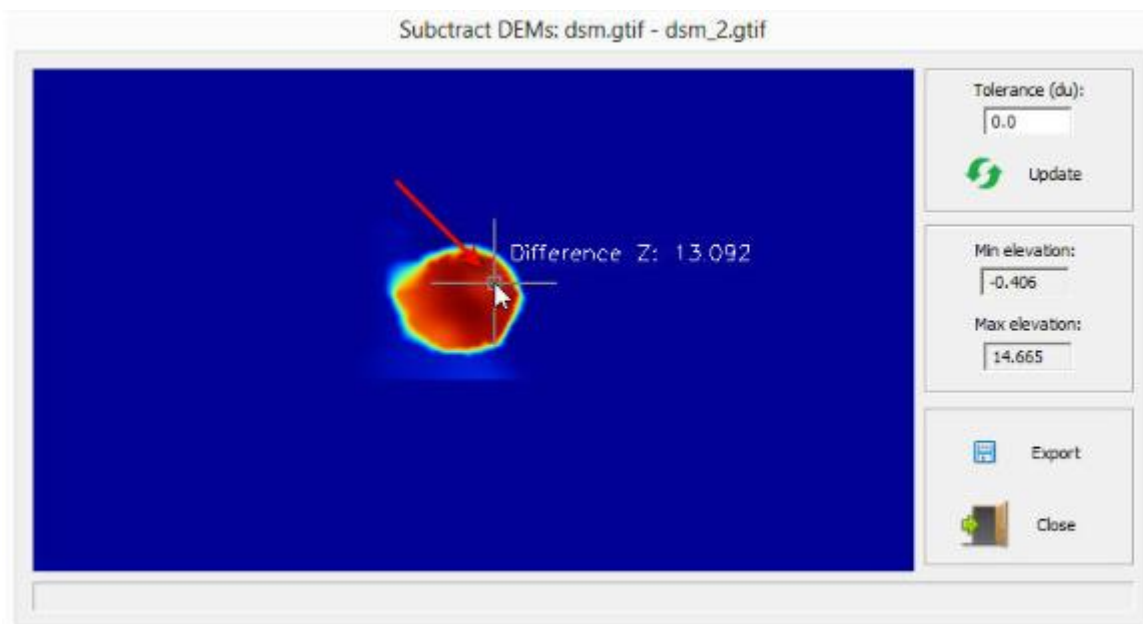
Dal DEM A che contiene un albero, viene sottratto il DEM B; il risultato è un terzo DEM, chiamato DEM C che conterrà la differenza tra i primi due DEM, quindi conterrà l'albero.

L'operazione è descrivibile dalla semplice sottrazione:  $(DEM A) - (DEM B) = (DEM C)$ .

Per fare questo è necessario selezionare il DEM A (minuendo) e successivamente selezionare il DEM B (sottraendo). Nel caso in cui non siano visibili occorre accenderli o spegnerli dal LAYERS ORDER visualizzato nella figura di seguito riportata.

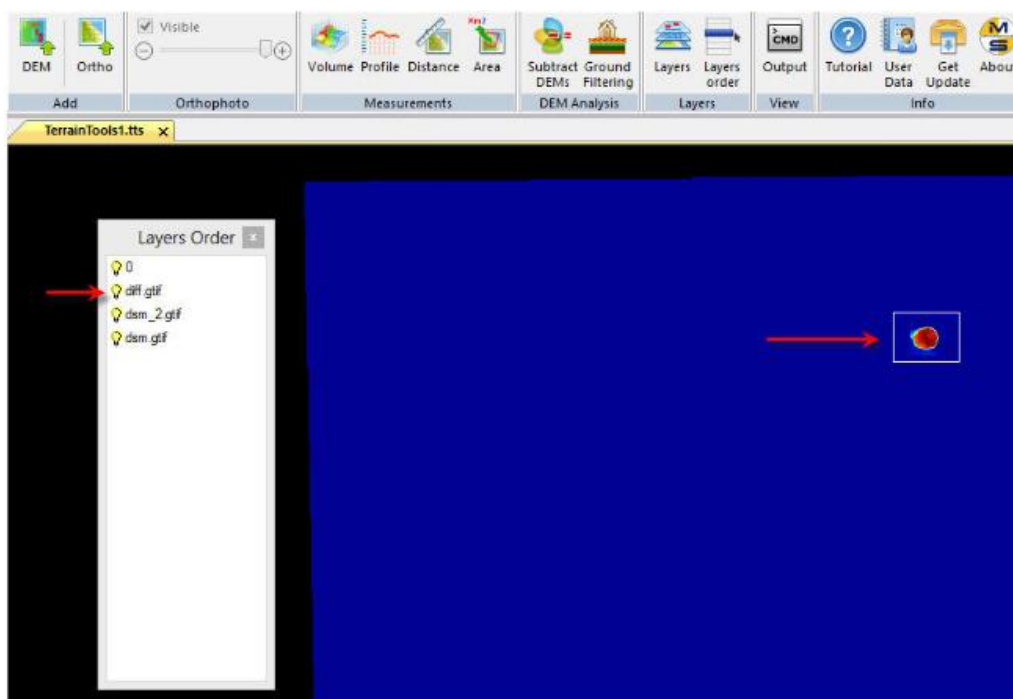


Il risultato è mostrato in un terzo DEM che include le differenze in elevazione Z tra i due DEM A e B.



La tolleranza è la **minima differenza tra i due DEM** che viene considerata come una reale differenza. Tutte le differenze più piccole della tolleranza sono considerate uguali a 0.

Vicino al cursore del mouse è mostrato il valore della differenza. Questo risultato può essere esportato come un file \*.gtiff e successivamente importato nel progetto come un normale DEM per ulteriori analisi, per esempio calcolo di volumi o estrazioni di profili.



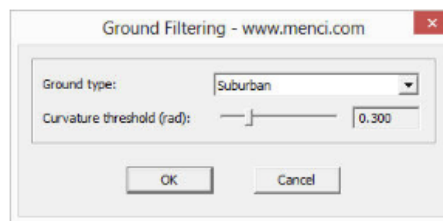


## Ground filtering

Il Ground Filtering è una operazione grazie alla quale si ottiene un DTM (Digital Terrain Model) a partire da un DSM (Digital Surface Model). Per maggiori informazioni su questi termini è possibile consultare il glossario alla fine del manuale.

I DTM sono usati come dati di partenza per diversi processi, per esempio generazione di ortofoto e di isoipse.

Il primo passo è la selezione del DSM che si desidera processare, da effettuare solo se sono presenti più di un DEM. Dopo di che scegliere lo scenario che meglio si adatta al proprio dataset: country, suburban, urban and metropolitan. I vari tipi di scenario sono caratterizzati da una diversa densità e grandezza degli oggetti che si trovano al di sopra del terreno nella AOI considerata.



Un altro valore personalizzabile è l'angolo di curvatura (curvature threshold) espresso in radianti.

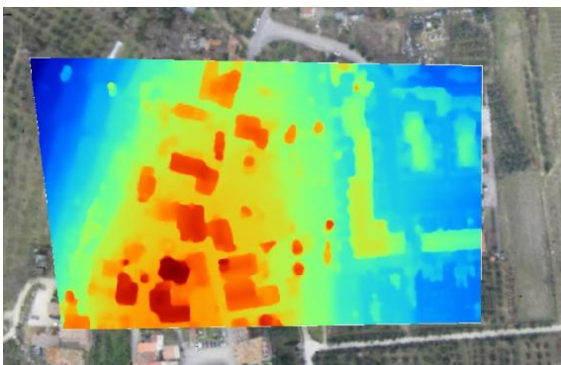
La soglia di curvatura esprime il limite sotto il quale le pendenze sono considerate terreno.

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..

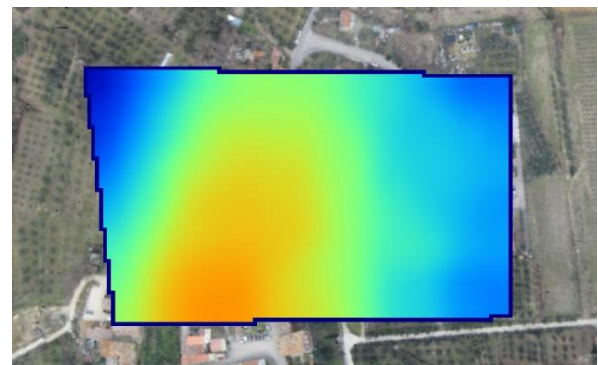
Combinando lo scenario con i parametri della soglia di curvatura è possibile gestire il processo di ottenimento del DTM.

Nelle figura seguente è riportato un DSM da cui si ottiene un DTM:

**Start DSM:**



**Extracted DTM:**



# CAD TOOLBAR

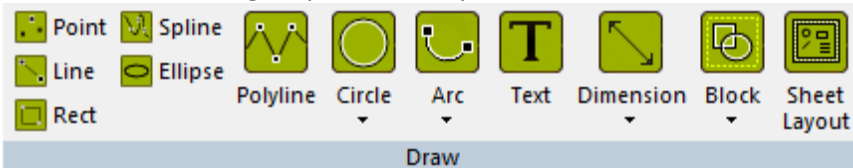
TerrainTools include un ambiente CAD semplice, ma efficace.

Nella "Tab" CAD della barra degli strumenti principale nella parte superiore, è possibile trovare alcuni comandi utili:

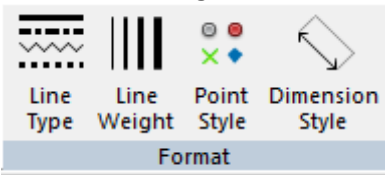
Importazione ed esportazione di entità disegno CAD in formati di file comuni \*.dxf, \*.dwg



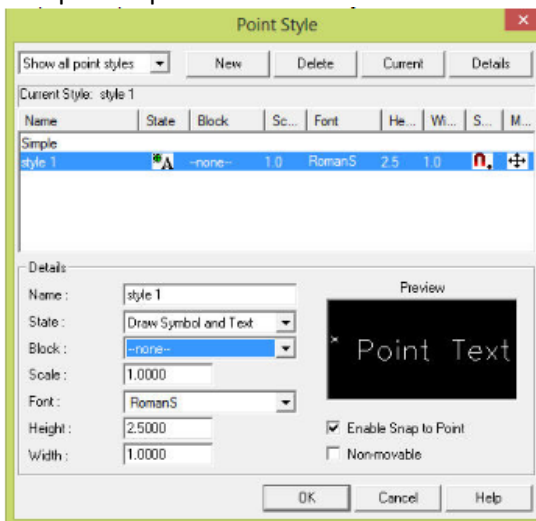
Entità di base di disegno (punti, linee spezzate, rect., testo, etc.).



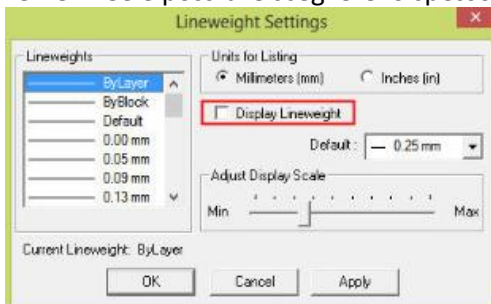
Possibilità di scegliere lo stile e lo spessore di alcune entità.



Per i punti è possibile definire un nuovo stile.



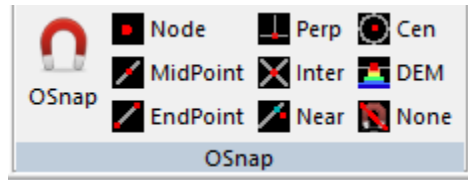
Per le linee è possibile scegliere lo spessore.



## Sezione - OSnap

Gli Snaps Objects (OSNAP) sono aiuti nel disegno che vengono utilizzati in combinazione con altri comandi per facilitare a disegnare con precisione.

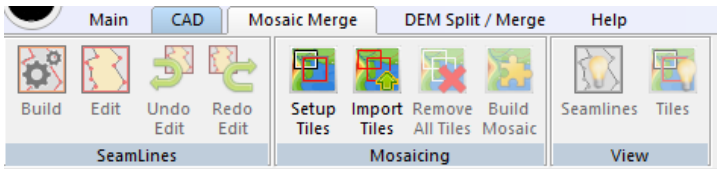
Gli Osnap consentono di agganciarsi su una posizione o su un oggetto specifico quando si sta puntando con il cursore del mouse su un punto.



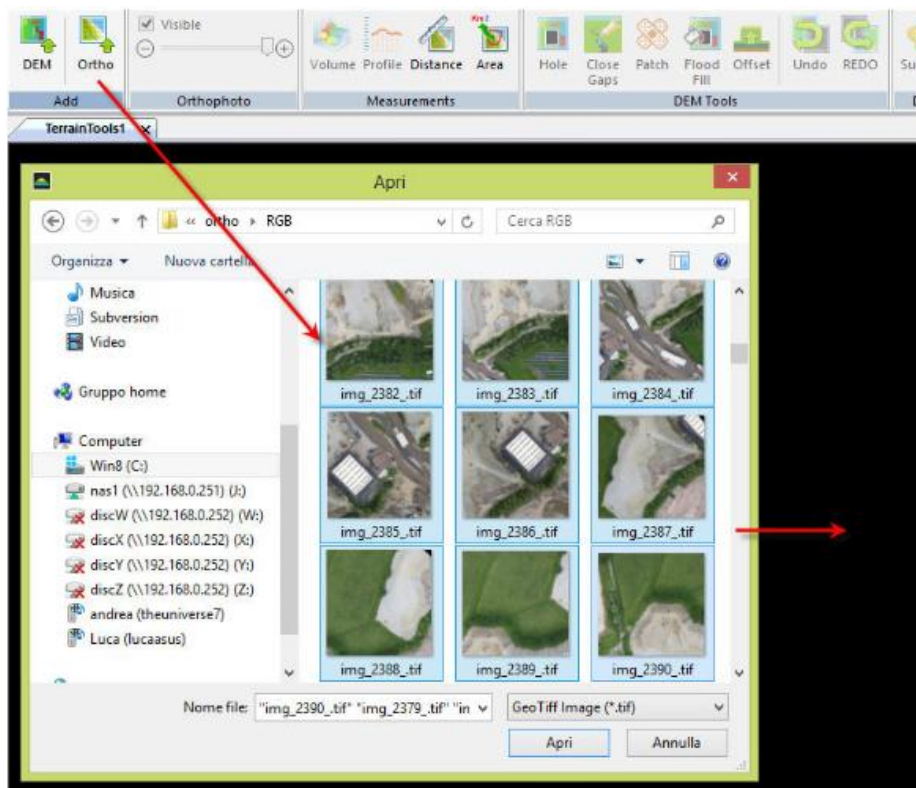
- Node Osnap porta il cursore al centro di un oggetto Punto;
- Midpoint Osnap porta il cursore ad attaccarsi al punto medio di una linea o di un arco;
- Endpoint Osnap porta il cursore al punto finale di una linea o di un arco;
- Perpendicular Osnap porta il cursore in un punto che forma una perpendicolare con l'oggetto selezionato;
- Intersection Osnap porta il cursore all'intersezione tra due oggetti disegnati;
- Nearest Osnap porta il cursore ad attaccarsi all'oggetto più vicino;
- Center Osnap porta il cursore ad attaccarsi al centro di un cerchio di un arco o di una polilinea;
- DEM Osnap porta il cursore ad attaccarsi al punto di quota del DEM;
- None disattiva tutti gli Osnap attivi.

## MOSAIC MERGE TOOLBAR

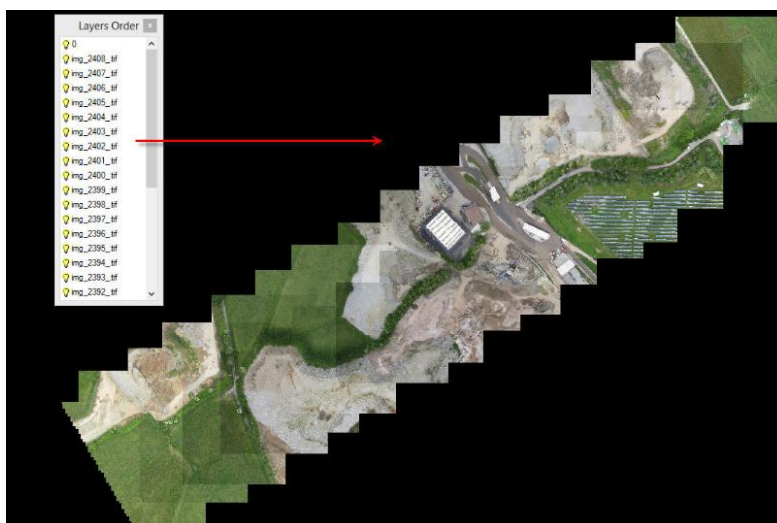
Nel tab MOSAIC MERGE sono presenti i comandi che servono per generare un ortomosaico a partire da diverse ortofoto sovrapposte.



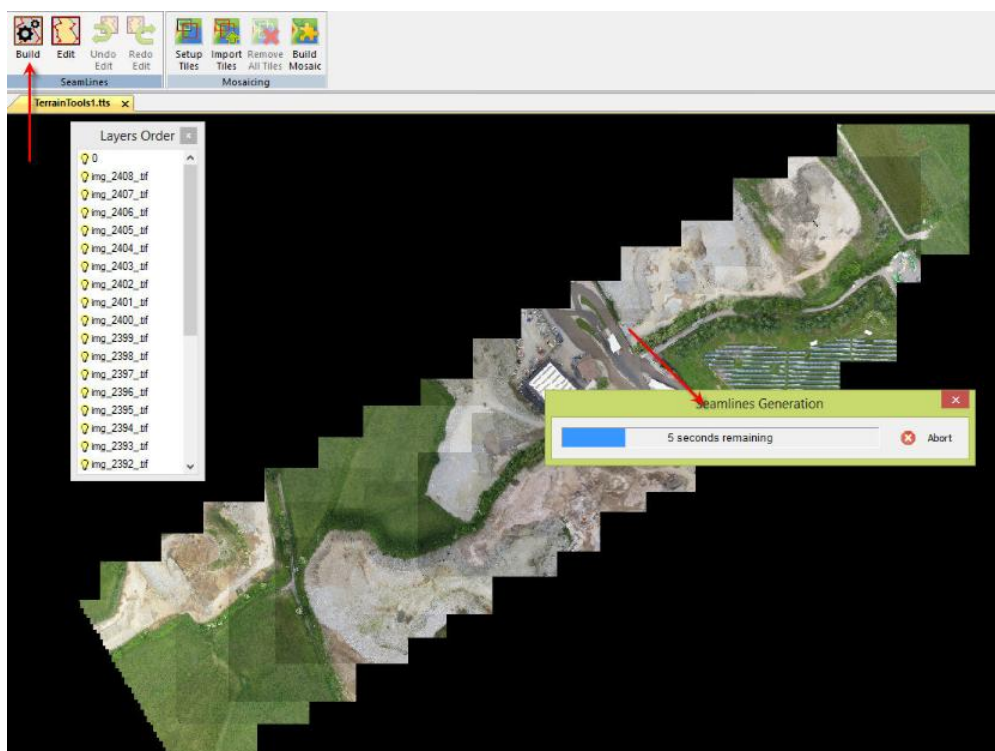
Per prima cosa è necessario aggiungere le ortofoto. Dopo avere cliccato sul tasto "Ortho" sarà necessario navigare tra le cartelle del proprio computer per scegliere i file desiderati, dopo di che cliccare sul tasto "Apri".



Dopo avere cliccato sul tasto Apri tutte le foto caricate sono elencate nel pannello che contiene i layers e inoltre sono visibili nella schermata principale.



Ora è possibile passare al Pannello Seamlines che comprende i comandi per costruire le linee di cucitura tra le foto. Una barra di stato indica l'avanzamento del processo di creazione delle seamlines.



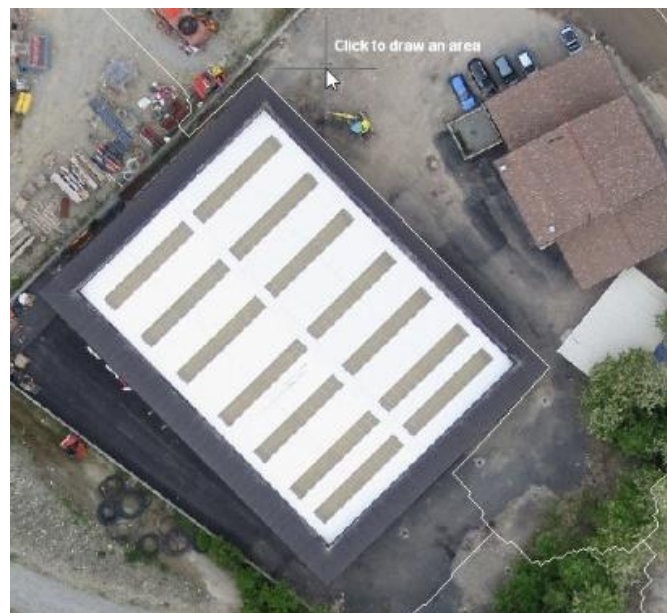
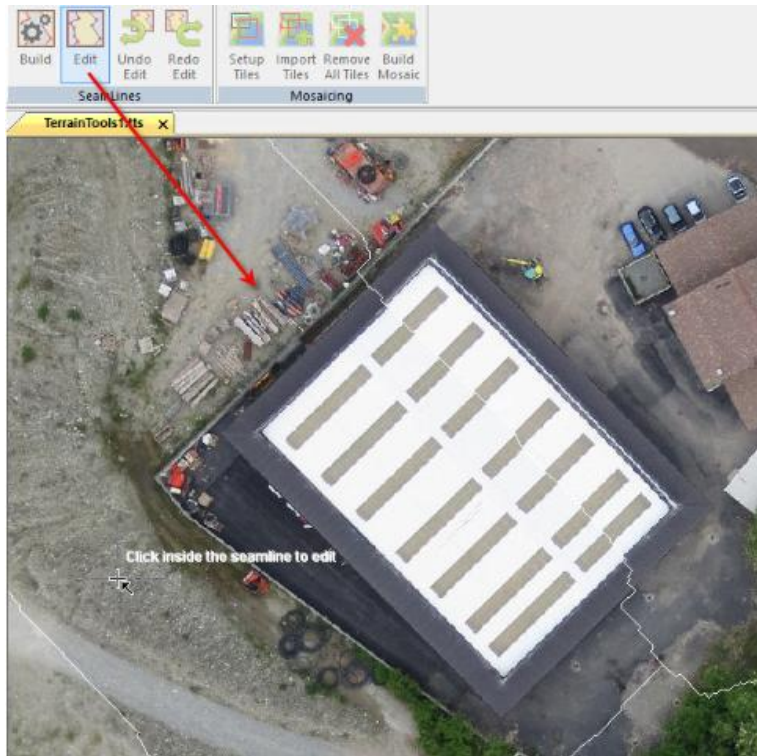
Al termine della procedura, le linee di cucitura saranno visibili nella schermata principale.



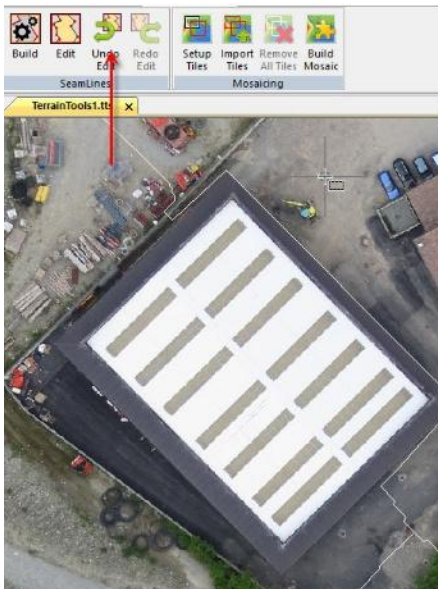
Dopo che le seamlines sono state create è opportuno controllare se è necessaria qualche modifica, in particolare nel caso in cui siano presenti edifici o altre infrastrutture che potrebbero risultare tagliate o non correttamente rappresentate e quindi devono essere incluse all'interno di una sola immagine.



Per modificare una seamline si deve cliccare all'interno dell'immagine che si vuole modificare, seguire i contorni dell'oggetto in esame e infine chiudere la seamline con il tasto destro del mouse.



Alla fine della procedura di editing è visibile come l'edificio non presenti incongruenze poichè è incluso in una sola immagine. Questa operazione va ripetuta per tutte quelle infrastrutture che avendo contorni definiti possono risultare alterate dal processo di creazione delle seamlines.



Cliccando due volte il tasto destro, il comando viene chiuso e i tasti undo/redo ritornano selezionabili.

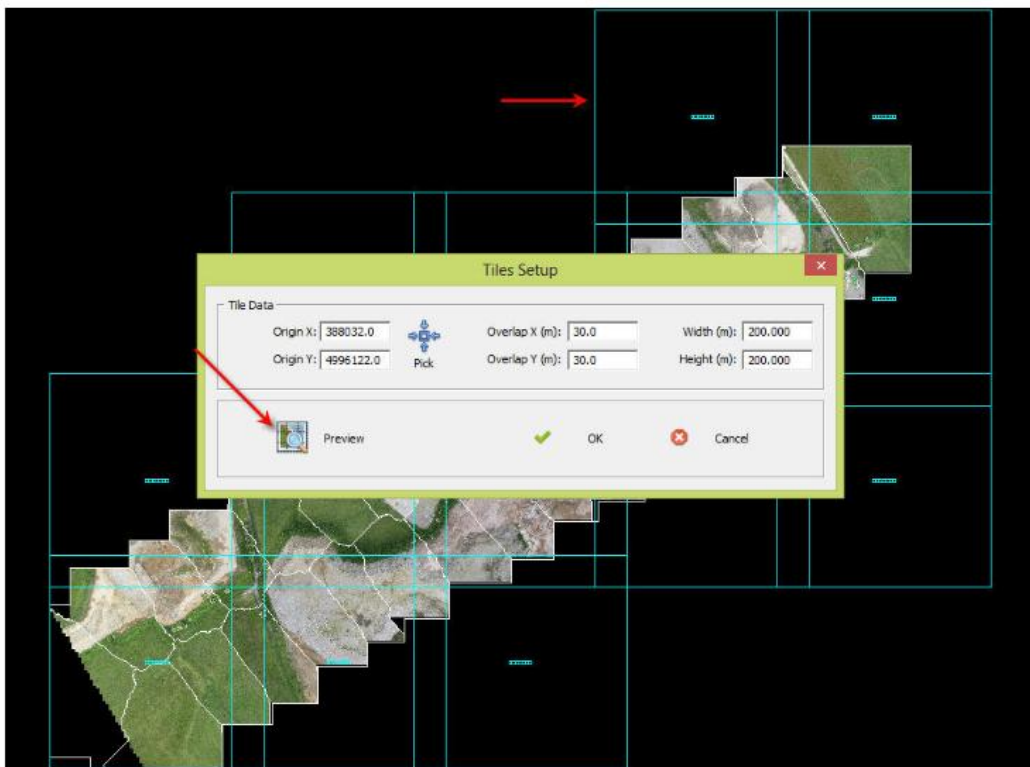
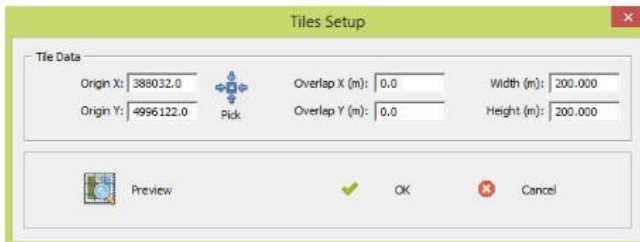


## Setup tiles

Dopo che le seamline sono state create è possibile procedere con il mosaico. Se si necessita di suddividere il mosaico finale in due o più tasselli è possibile selezionare:

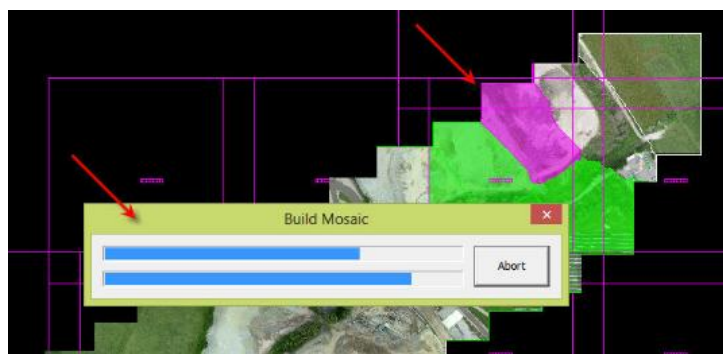
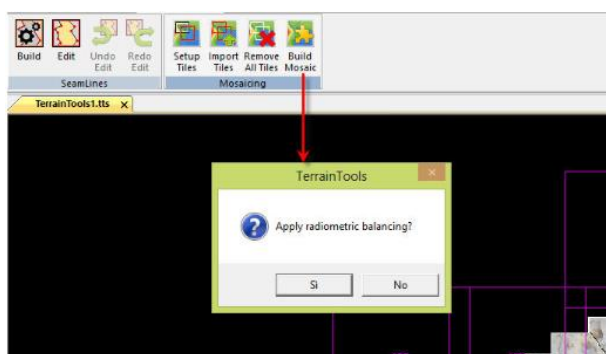
- Tiles Setup: permette di scegliere la larghezza, l'altezza e la sovrapposizione tra i vari tiles;
- Import Tiles: da un file esterno (\*.dwg oppure \*. dxf). Ogni "tile" deve essere incluso in un layer differente con lo stesso nome del tile.

L'origine dei tiles può essere scelta direttamente dal CAD usando il tasto Pick.





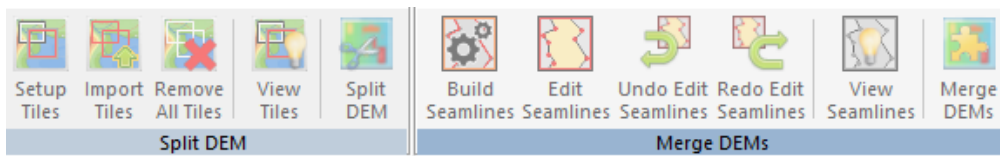
Ora è possibile fare partire il processo di mosaicatura. E' possibile applicare o meno il bilanciamento radiometrico del colore al mosaico finale.



Le aree colorate che appaiono nella mappa permettono di seguire i vari passaggi del processo, anche in questo caso una barra di stato informa l'utente sull'avanzamento dell'elaborazione. L'ortomosaico finale è direttamente inserito nella finestra CAD.



## DEM SPLIT / MERGE TOOLBAR



Attraverso questa sezione è possibile dividere o unire i DEMs.

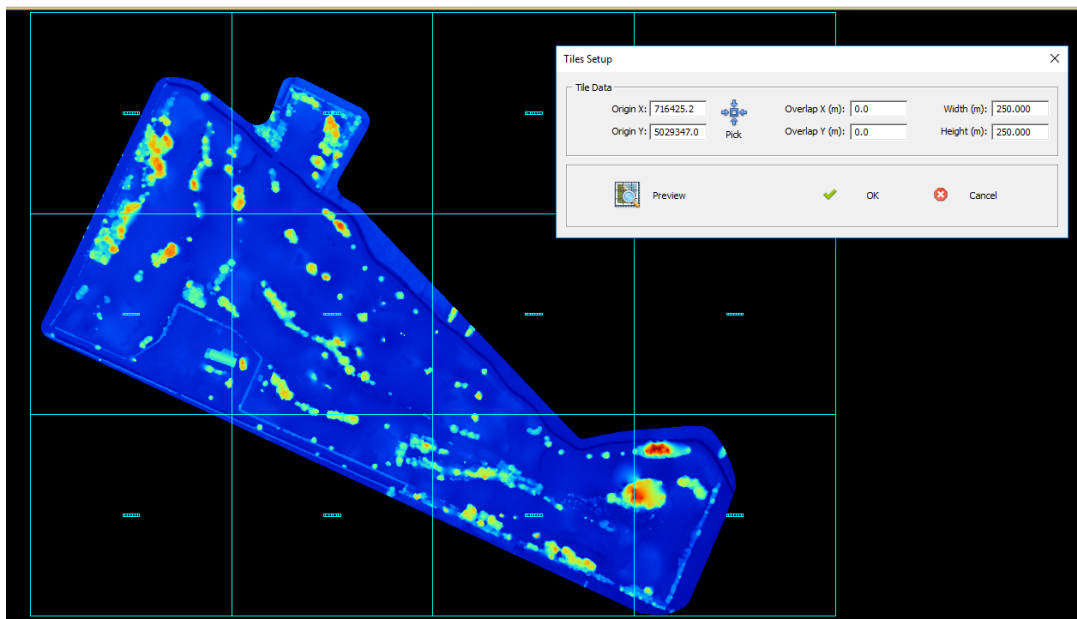
### Split DEM Panel

C'è la possibilità di importare attraverso il comando "IMPORT TILES" da un file esterno (\*.dwg oppure \*.dxf, \*.shp).

Ogni "tile" deve essere incluso in un layer differente con lo stesso nome del tile.

Se si usa il Tiles Setup è possibile scegliere la larghezza, l'altezza e la sovrapposizione tra i vari tiles.

L'origine dei tiles può essere scelta direttamente dal CAD usando il tasto Pick.

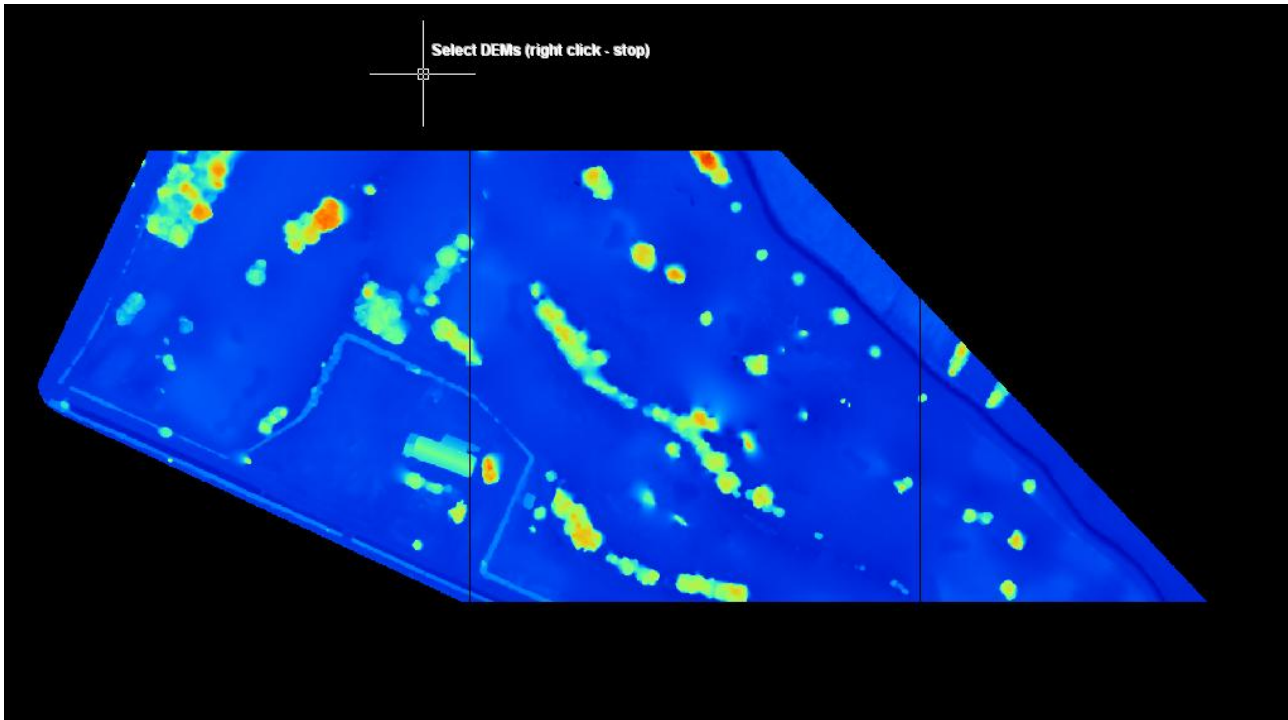


Dopo il Tile setup premendo il bottone PREVIEW è possibile visualizzare i Tiles nello schermo (come si può vedere nella figura sopra riportata).

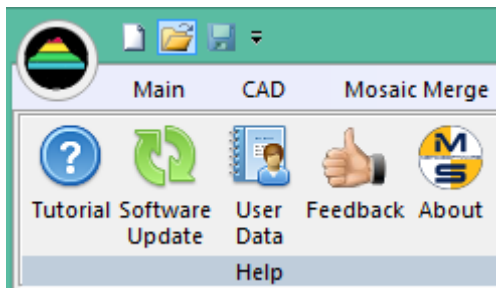
Infine è possibile iniziare il processo di "split" premendo "SPLIT DEM".

## Merge DEMs Panel

Prima di tutto dovranno essere create tutte le seamlines premendo il tasto BUILD SEAMLINES.  
Dopo questo passo cliccare su MERGE DEMs e selezionare quelle che si vogliono unire.  
Nominare il nuovo DEM.



## HELP TOOLBAR



Nel Pannello HELP potrai trovare:

- **Tutorials:** Manuale d'uso di Terrain Tools
- **Software Update:** Verrai ridirezionato ad una web page dove troverai i nuovi aggiornamenti del software
- **User Data:** Puoi compilare i campi con le tue informazioni. Questi dati saranno utilizzati per completare tutti i report che invierai a Menci Software.
- **Feedback:** Qui potrai lasciare un feedback riguardo i nostri software.
- **About:** le nostre informazioni di contatto.

## 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 come fosse se non fossero presenti 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 un'ortofoto può essere usata per effettuare misure di distanza poiché 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.
- **GSD:** (Ground Sample Distance) è la risoluzione del modello espressa in metri su pixel.