Menci Software - OPK Bundle - Copyright © 2016

WebSite: http://www.menci.com - E-Mail: info@menci.com

Caratteristiche

- Numero di immagini importabili ed elaborabili illimitato
- Generazione automatica modelli 3D
- Generazione automatica DSM
- Generazione automatica DTM
- Ricostruzione modello 3D con risoluzione di 1 pixel
- Editor personalizzato dei template di ricostruzione
- Selezione aree di ricostruzione multiple
- Selezione aree di generazione DSM e DTM multiple
- Visualizzazione real time stato di elaborazione dati e risultati
- Generazione automatica True-Ortofoto (solo nella versione True-Ortofoto)

Guida Rapida

- Caratteristiche
- Menu Principale
- Barra strumenti
- Nuovo Progetto
- Raster Overview
- Add Template
- Draw Area
- Draw Hole
- Build Point Cloud
- Build DSM
- Build DTM
- Build True-Ortofoto
- WorkFlow

Cos'è OPK Surf?

OPK è un pacchetto software specificatamente pensato per soddisfare le esigenze di coloro che devono trattare immagini digitali *"large format"* acquisite da camere aeree quali Ultracam, DMC, DIMAC, ecc.

OPK è una suite composta da diverse applicazioni ognuna sviluppata appositamente per gestire una particolare fase della produzione. Il software è stato pensato per ridurre i tempi di elaborazione e di editing rappresentando i dati da elaborare in modo più intuitivo, semplice e computazionalmente conveniente.

In particolare OPK Surf è l'ultima soluzione tecnologica di MenciSoftware per:

- la ricostruzione di modelli 3D tramite nuvola di punti;
- la generazione automatica di DSM;
- la generazione di DTM a partire da immagini aeree *large format;*
- la generazione automatica di true-ortofoto (laddove consentito dalla versione del software).

Interfaccia Principale

All'apertura del software viene visualizzata la seguente interfaccia (fig.1).

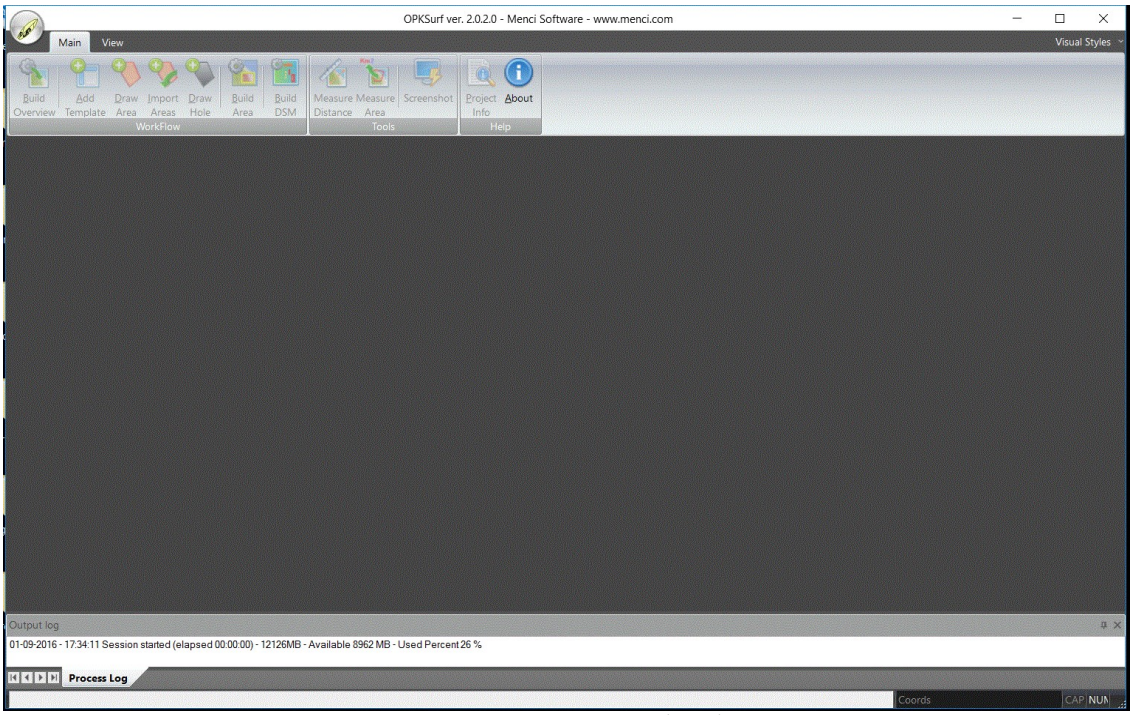


Figura 1

Nella toolbar troviamo due pulsanti. Selezionando il tasto *Main* (fig.2) si accede al menu principale del software; si nota che se non si carica un progetto o non se ne crea uno nuovo, le icone non sono selezionabili tranne quella di *About,* tramite la quale è possibile avere informazioni sulla Menci software.

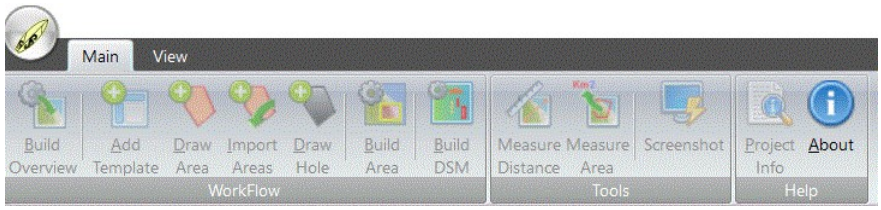


Figura 2

Selezionando invece il tasto *View* (fig.3) si rendono visibili o meno vari elementi nella schermata principale come *Footprins, Raster Overview, Status bar, Output Log,* ecc; anche in questo caso alcune icone sono inattive e saranno selezinabili solo dopo avere caricato un progetto o dopo averne creato uno nuovo.

Figura 3

Facendo click sull'icona *Surf* (fig.4) è possibile tramite i tasti dedicati:

- Creare un nuovo progetto, *New*;
- Aprire un progetto già esistente, *Open;*
- Importare un progetto realizzato con OPK Bundle, *Open OPKBundle project* questa operazione consente di saltare alcune procedure come quella per la selezione del certificato della camera, degli orientamenti esterni, delle immagini etc*;*
- Settare i parametri del sistema di riferimento *Set Reference Dataset Source*;
- Salvare il progetto, *Save,* che fino a quando non si crea un progetto non è selezionalbile;
- Si ha anche la possibilità di aprire gli ultimi file su cui si è lavorato.

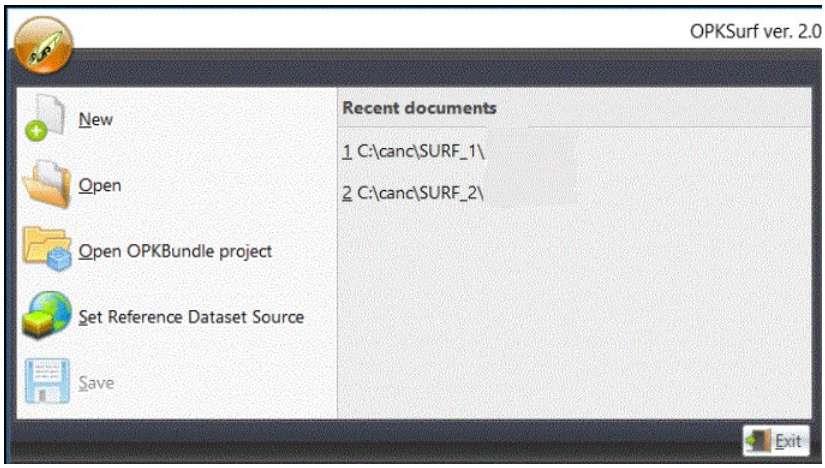


Figura 4

Barra Strumenti

La sezione *Toolbar,* dopo avere selezionato il tasto *Main*, si presenta divisa in tre tab: *Workflow*, *Tools* e *Help.*
Dal tab *WorkFlow* si può tramite i tasti dedicati (fig.5):

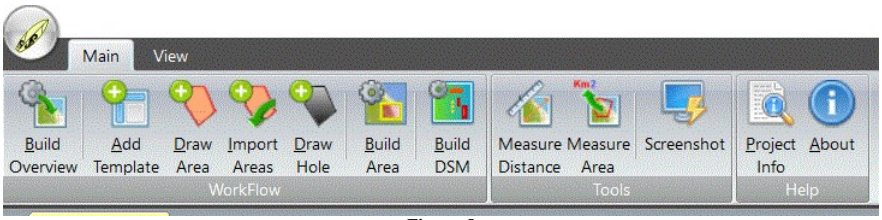


Figura 5

- Generare un file raster: *Build Overview*. Si aprirà la finestra riportata in figura 6 nella quale scegliere il livello di dettaglio dell'immagine, generalmente un livello medio è soddisfacente per la maggior parte delle esigenze. Una barra di stato informa sull'avanzamento del processo, al termine del quale vine mostrata una finestra con i dettagli dell'elaborazione appena effettuata.

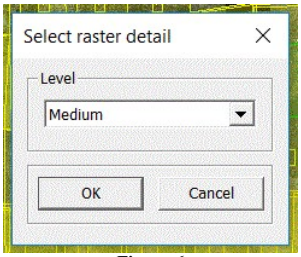


Figura 6

- Aggiungere un *Template,* da *Add Template.* Si aprirà una finestra nella quale si dovrà inserire il nome del template (fig.7). Come impostazioone predefinita il software genera due template chiamati: *Holes* e *Default.* Tali templates e quelli aggiunti dall' utente sono visibili e selezionabili nel pannello di sinistra della schermata principale selezionando la voce *Template* posta nella parte inferiore del pannello (fig.8).

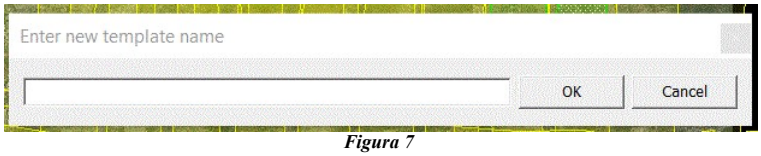


Figura 7

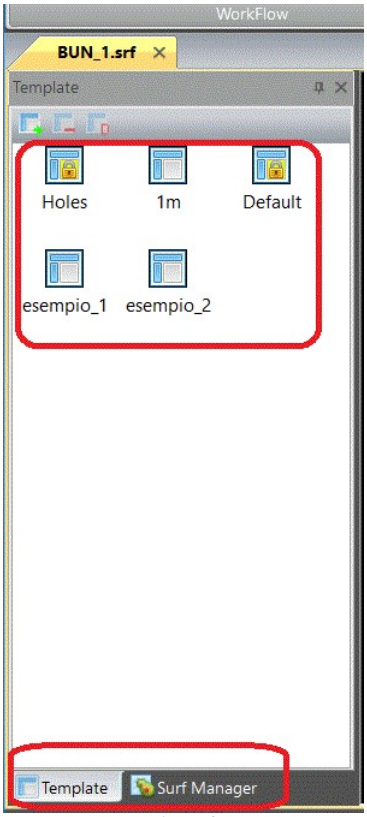


Figura 8

- Disegnare un' area: *Draw Area*. Tramite il tasto sinistro del mouse selezionare i vertici dell'area desiderata; per chiudere l'area, fare click con il tasto destro e scegliere *Enter*. L'area sarà visualizzata con una trasparenza di colore verde. Nel caso siano presenti più templates sarà necessario scegliere a quale template assegnare l'area appena disegnata (fig.10).
- Disegnare un hole: *Draw Hole*. Tramite il tasto sinistro del mouse selezionare i vertici dell'area desiderata, per chiudere l'area, fare click con il tasto destro e scegliere *Enter*. L'area sarà visualizzata con una trasparenza di colore rosso (fig.9). Tutti gli holes disegnati saranno assegnati automaticamente al template *Hole*.

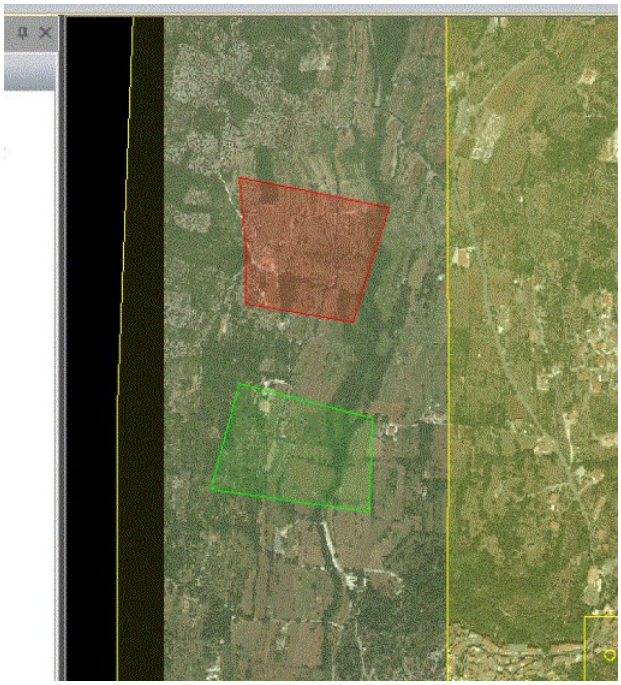


Figura 9

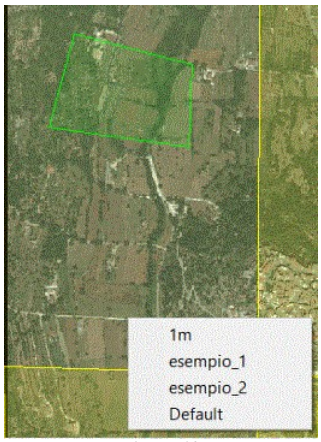


Figura 10

- Importare un' area da un file .dwg oppure .dxf. Si deve cercare il file corretto tra le cartelle del proprio computer e poi selezionae *Apri*(fig.11).

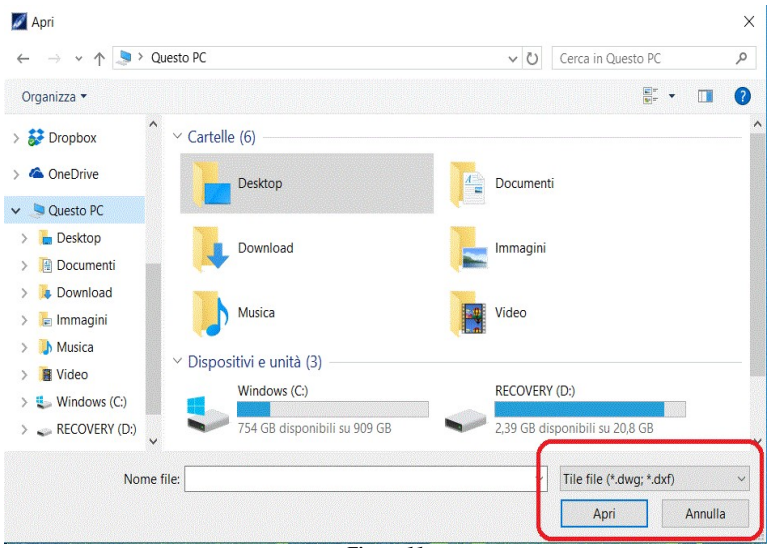


Figura 11

- Avviare il processo di costruzione dell'area selezionata, *Build Area*.
- Avviare il processo di generazione del DSM, *Build DSM*.

Dal tab *Tools* si può tramite i tasti dedicati (fig.12):

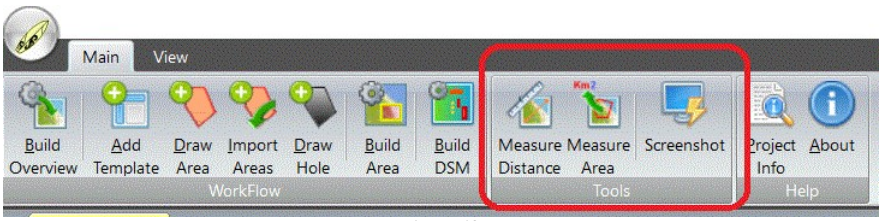


Figura 12

- Misurare distanze tra due o più punti, semplicemente cliccando con il tasto sinistro del mouse sui punti desiderati.
- Misurare aree, semplicemente cliccando con il tasto sinistro del mouse sui punti desiderati.
- Effettuare una fotografia della schermata.

Dal tab *Helps* si può tramite i tasti dedicati:

- Ottenere informazioni sul progetto.
- Ottenere informazioni sulla MenciSoftware.

Nuovo Progetto

Per creare un nuovo progetto selezionare *New* dal menu a tendina che si apre dopo avere cliccato sull'icona *Surf* (fig.13).

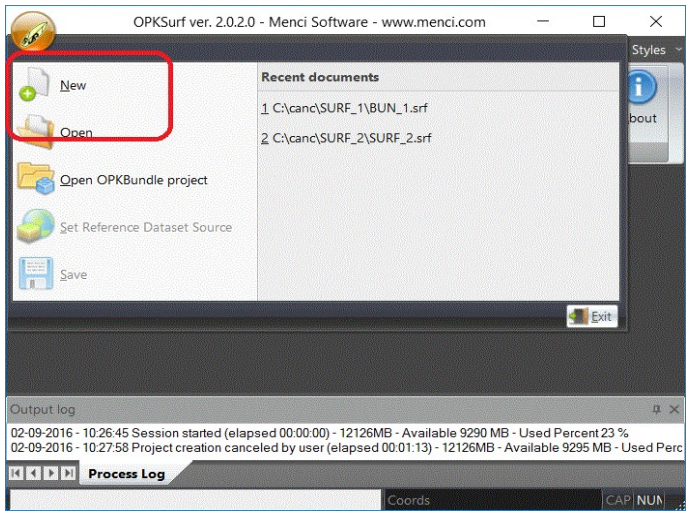


Figura 13

Si apre una finestra (fig.14) nella quale inserire in ordine:

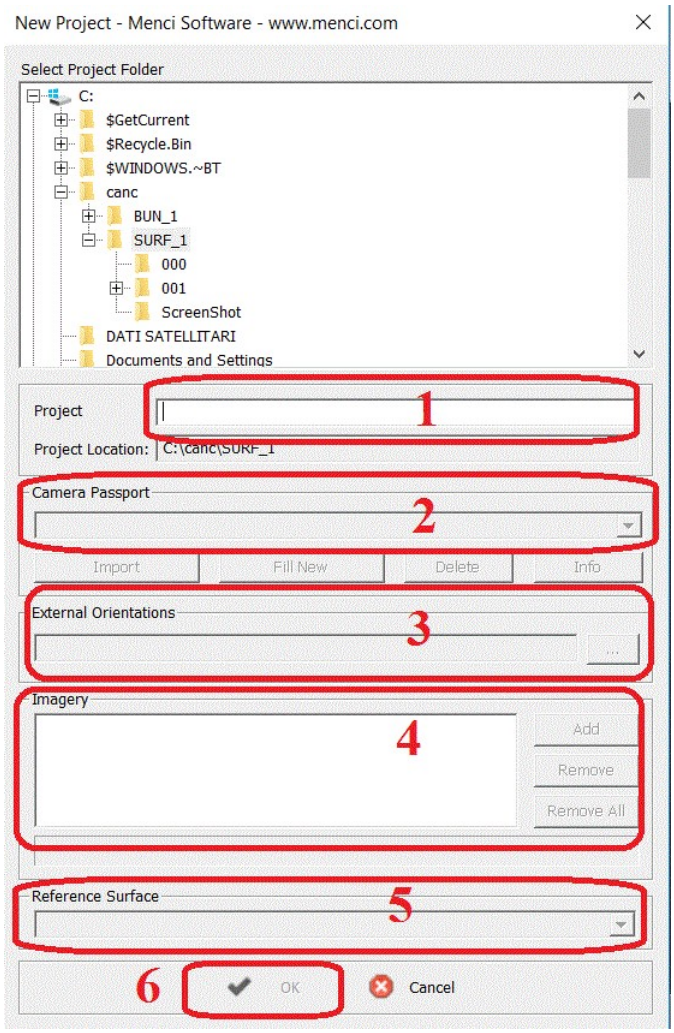


Figura 14

- Il nome del progetto che si intende creare e la destinazione su disco (Esempio: C:\....);
- Il file contenente il certificato di clibrazione. Tale certificato che deve avere un formato compatibile con OPK (*.bcc), descrive le caratteristiche della fotocamera e dell'obiettivo che ha eseguito lo scatto. E' quindi il principale strumento attraverso il quale si può effettuare l' orientamento interno di un fotogramma. Per importare un certificato cliccare sul tasto *Import* e cercare tra le cartelle del proprio computer il file corretto, quindi cliccare *Apri.*

Se invece non si dispone di un certificato di calibrazione compatibile, OPK fornisce la possibilità di creare il proprio certificato personalizzato. Questa operazione è resa possibile cliccando sul tasto *Fill New* (fig.14).

La finestra che si apre è riportata in figura 15. I dati da inserire sono:

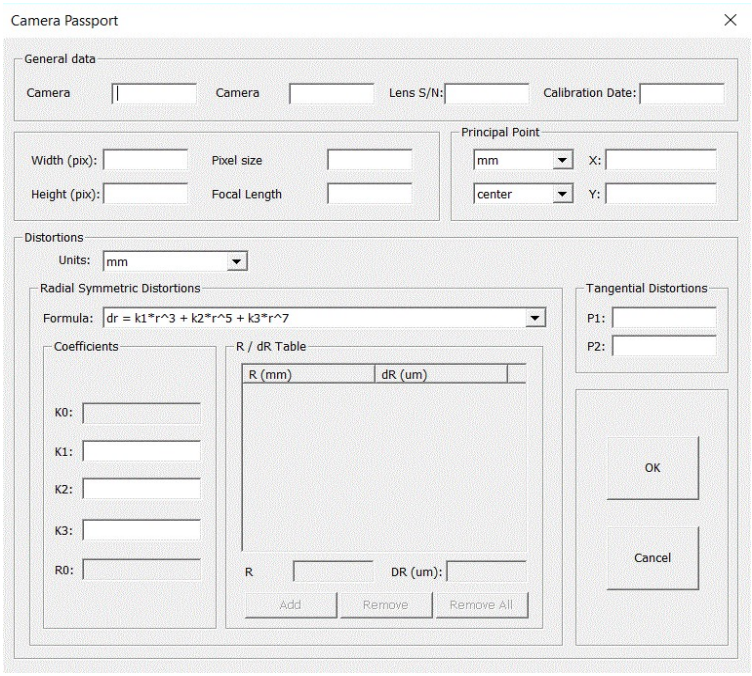


Figura 15

- Nome della camera (**NOTA BENE:** questi parametri non influenzano il processo, sono solo informazioni);
- Modello della camera (**NOTA BENE:** questi parametri non influenzano il processo, sono solo informazioni);
- Numero di serie delle lenti (**NOTA BENE:** questi parametri non influenzano il processo, sono solo informazioni);
- Lunghezza focale (mm);
- Dimensioni del pixel (mm);
- Parametri di distorzione: K1, K2, K3, P1, P2. Se le immagini sono già senza distorsioni, questi parametri valgono zero;
- Coordinata X del punto principale (pixel);
- Coordinata Y del punto principale (pixel);
- Data di calibrazione (dd-mm-aaaa) (**NOTA BENE:** questi parametri non influenzano il processo, sono solo informazioni).

Terminata l'operazione di inserimento cliccare su *Ok,* si passa dunque allo step successivo.

- Il file che contiene i dati orientamento esterno; anche in questo caso si deve ricercare il file corretto tra le cartelle del proprio computer. La finestra che si apre è riportata in figura 16.

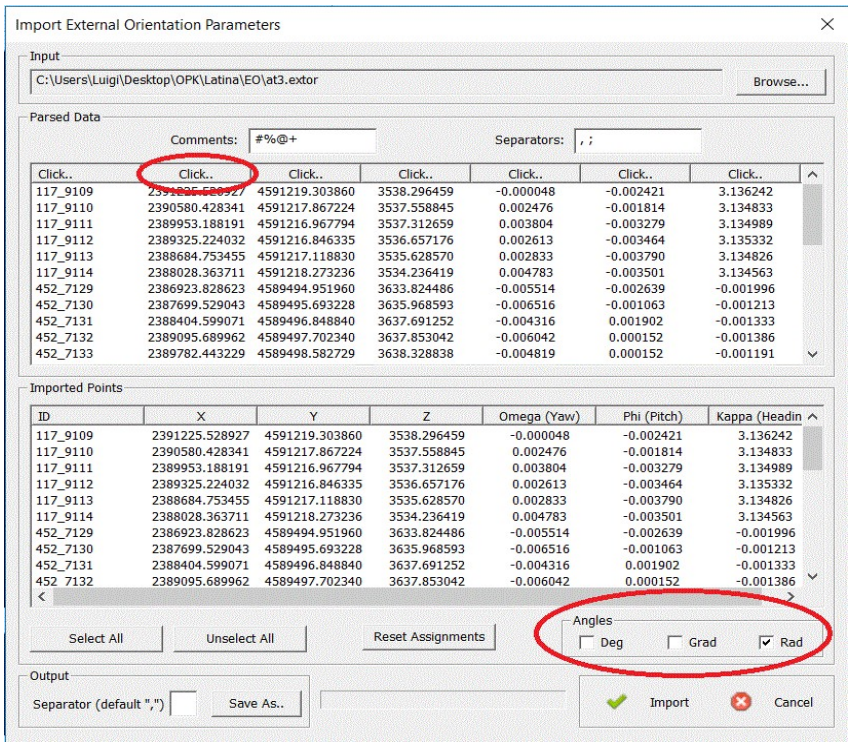


Figura 16

Nel file che viene importato se una riga comincia con uno dei caratteri presenti in *Comments* il software lo riconosce come commento e non legge

quella riga come una coordinata, ma appunto solo come un commento; si devono poi scegliere quali separatori sono stati usati nel file che è stato importato.

Bisogna in questo passaggio fare attenzione alla corrispondenza delle colonne tra i dati presenti nel file importato e i dati letti dal software. Ad esempio è possibile che le colonne della latitudine e della longitudine siano scambiate. Per metterle nel giusto ordine è sufficiente cliccare sul tasto *Click* presente all'inizio di ogni colonna. E' anche possibile scegliere l'unità di misura degli angoli rotazionali della camera al momento della presa (Omega, Phi e Kappa).

Cliccare sul tasto *Select All* o scegliere quelli desiderati e quindi selezionare *Import*.

- Le immagini possono essere importate cliccando sul tasto *Add* che ora è selezionabile. Si aprirà una finestra (fig.17) nella quale selezionare le immagini corrette e selezionare *Apri*.

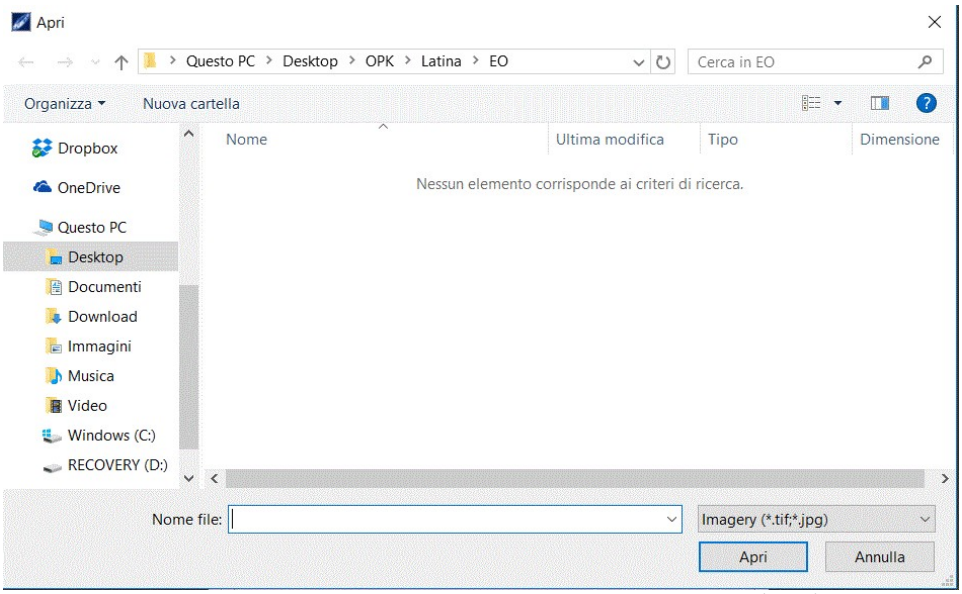


Figura 17

- I settaggi del sistema di riferimento (fig.18);

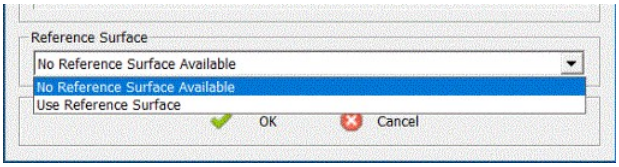


Figura 18

se non si dispone di una superficie di riferimanto selezionare *No Reference Surface Available.* In questo modo si aprirà una finestra (Fig.19) nella quale sarà possibile settare il sistema di riferimento desiderato. E' possibile scegliere la proiezione, il Datum, l' unità di misura e il fuso.

Inoltre 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* (fig.19). Cliaccando su tasto *Verify* si apre una finestra che mostra una mappa corrispondente alle coordinate che sono state inserite.

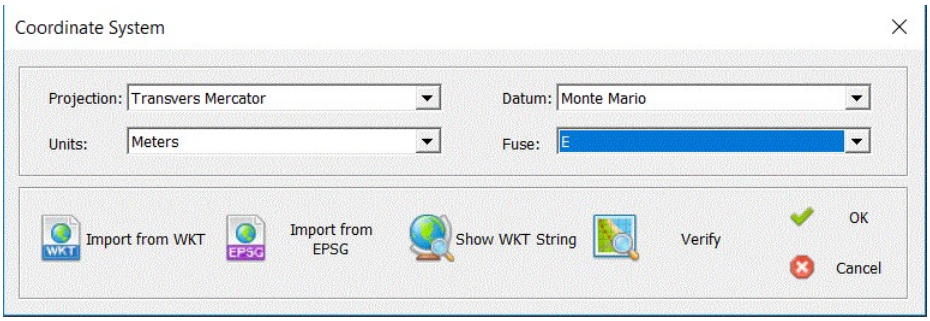


Figura 19

Alla fine cliccare su *Ok.*

Build raster Overview

Alla fine della procedura di elaborazione la schermata principale apparirà come in figura 20. Sono visibili in giallo i contorni (footprints) delle immagini importate.

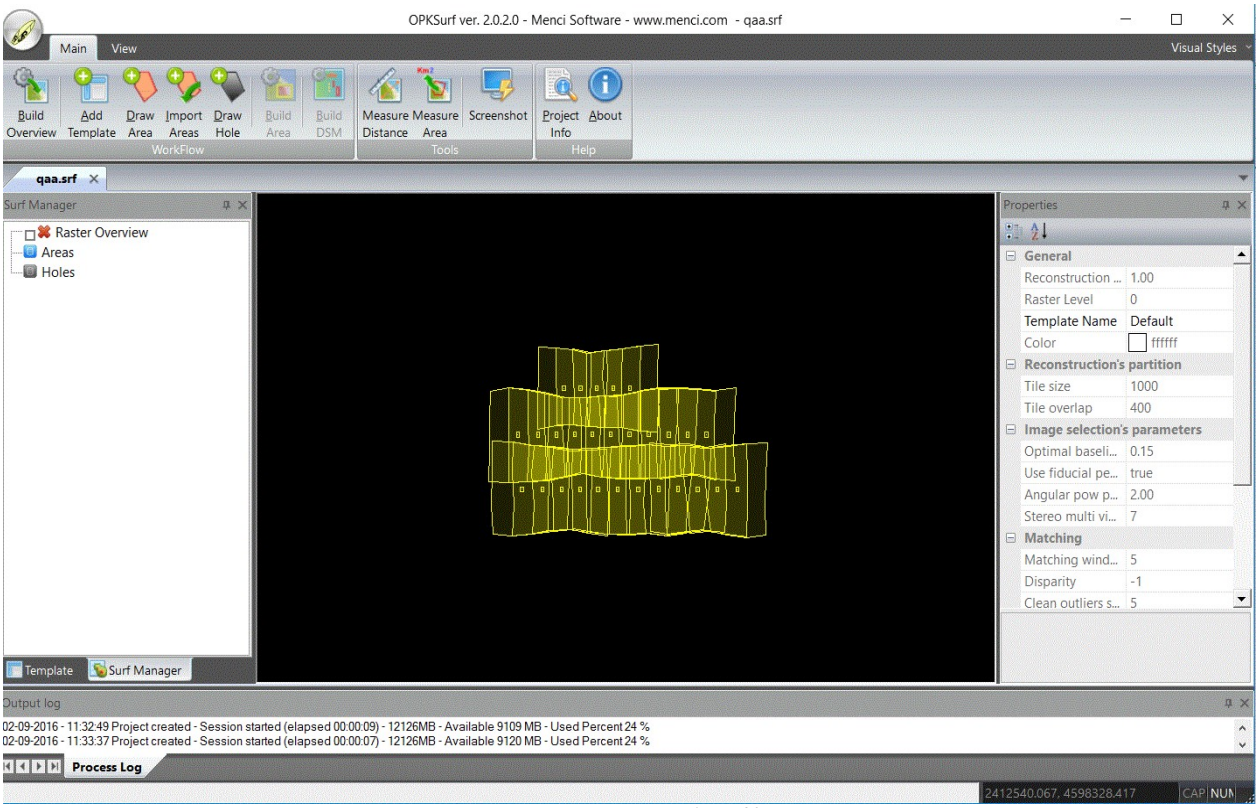


Figura 20

Se si vuole elaborare una particolare area all'interno delle immagini importate può essere conveniente poter visualizzare una mappa realizzata dalle foto importate.
Dalla toolbar selezionare *Build Overview*. Questa operazione consente di generare una ortofoto RGB a bassa risoluzione (fig.21) consentendo una più familiare visualizzazione e selezione delle aree da elaborare. Come già detto nel paragrafo 'Barra degli strumenti', una risoluzione di livello *Medium* è soddisfacente nella maggior parte dei casi.

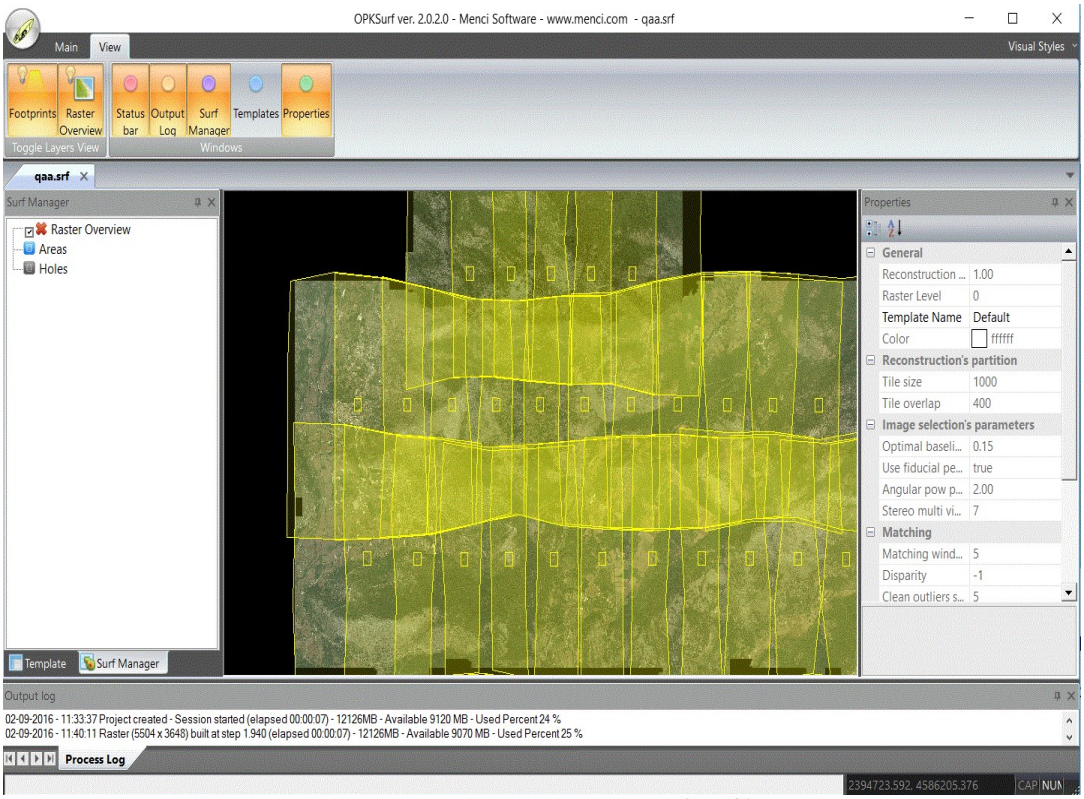


Figura 21

E' possibile in qualsiasi momemto rendere visibili o meno i footprints o altri elementi attivando o disattivando i relativi tasti nella toolbar selezionando il tasto *View* (fig.22).

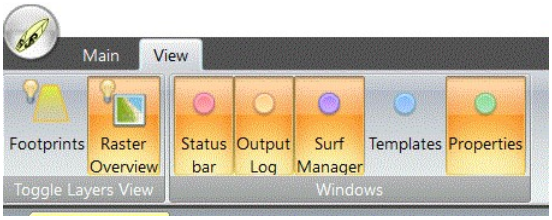


Figura 22

Add template

Per aggiungere un *Template* selezionare *Add Template* dalla barra degli strumenti. Si aprirà una finestra nella quale si dovrà inserire il nome del template (fig.23). Come impostazione predefinita il software genera due template chiamati: *Holes* e *Default.* Tali templates e quelli aggiunti dall' utente sono visibili e selezionabili nel pannello di sinistra della schermata principale selezionando la voce *Template* posta nella parte inferiore del pannello.

Figure 23

Nella parte sinistra della schermata principale si trova il pannello *Properties* (fig.24) in cui sono elencate tutte le proprietà del template selezionato.

E' possibile modificare tali proprietà cliccando su ognuna di esse:

- *Reconstruction*: passo di ricostruzione del DSM (m)*;*
- *Raster level*: può assumere due valori: 1 oppure 0, nel primo caso si otterrà una accuratezza più bassa, nel secondo caso si avrà risoluzione massima;
- *Template name*: il nome assegnato ad ogni template;
- *Color*: il colore con cui vengono visualizzate le aree di ogni template;
- *Tile size*: dimensioni del tassello durante la ricostruzione;
- *Tile overlap*: sovrapposizione di ogni tassello con quello adiacente, di default è impostata una sovrapposizione pari a 1/4 della dimensione del tile;
- *Optimal baseline*: è il rapporto tra le baseline (distanza centri di presa) e la distanza a terra. tale rapporto deve essere compreso tra 0.05 e 0.2;
- *Use fiducial penalty*: se è selezionato viene preferenzialmente usata la parte centrale dell'immagine;
- *Angular pow penalty*: deve essere un avlore compreso tra1 e 3;
- *Stereo multi view*: quante immagini sono usate nel processo di ricostruzione; almeno deve essere usata una coppia di immagini, quindi il valore minimo che questo valore può assumere è 2;

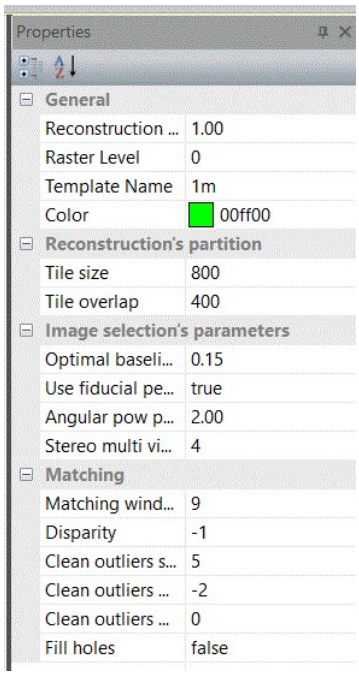


Figure 24

I vari templates possono essere resi visibili o meno mettendo o togliendo il segno di spunta dal pannello che si trova alla destra della schermata principale (fig.25).

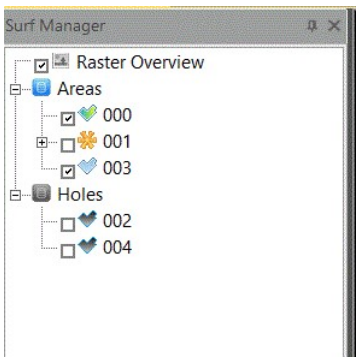


Figure 25

Build Area

Per andare avanti nel processo è necessario selezionare un'area di interesse. Per fare ciò si hanno due possibilità:

- Dalla toolbar fare click su *Draw Area* (fig.26) oppure

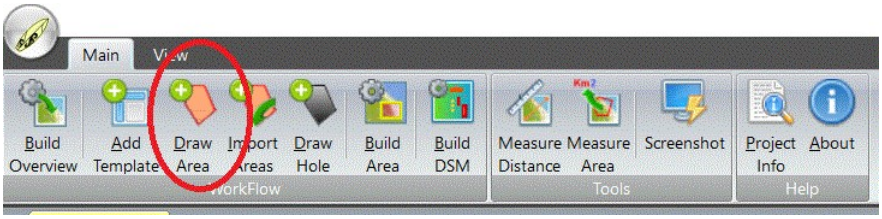


Figure 26

- Click con il tasto destro del mouse sul template in cui si vuole inserire l'area (fig.27).

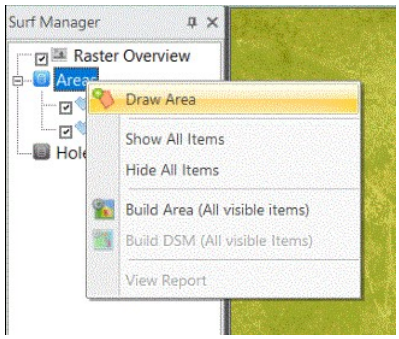
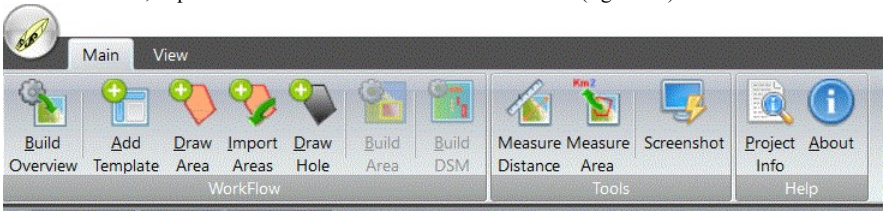


Figure 27

Se abbiamo editato più di un' area e vogliamo generare il modello 3D solo di una, dal pannello *Surf Manager* si deve togliere la spunta dalle aree di non interesse, oppure fare click con il tasto destro del mouse su quella di interesse e selezionare *Build Area*. In questo modo si esegue il calcolo del modello 3D solo e soltanto sull'area selezionata.
L'icona Build Area che prima non era selezionabile, dopo avere selezionato un'area è diventata attiva (fig.28-29).



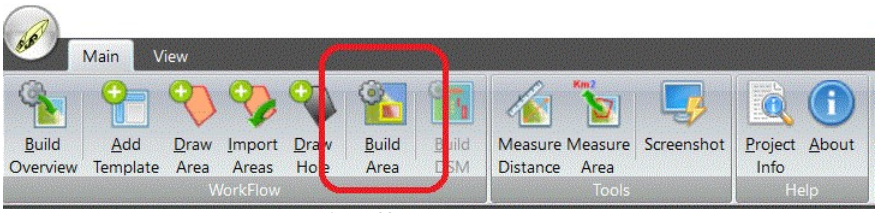
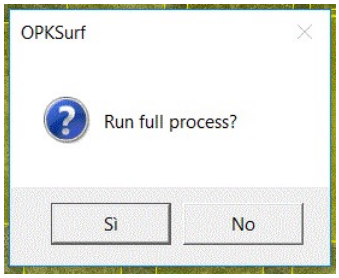


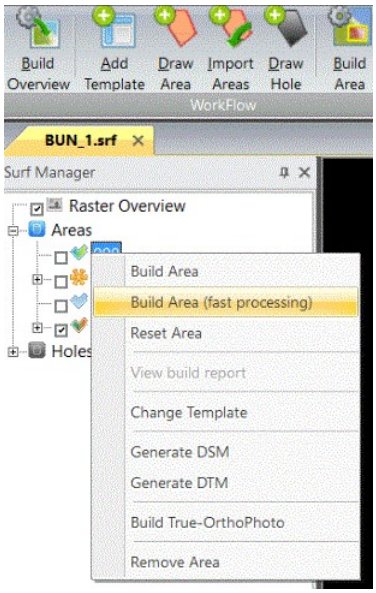
Figure 28 ***Figure 29***

Quando si sceglie di processare una nuova area si apre la seguente finestra



Si deve scegliere se fare eseguire al software il procedimento completo oppure no.
Se si sceglie *No* il software eseguirà un processo veloce in cui però si hanno minori controlli sula qualità del prodotto.
Se si sceglie *Si* il processamento delle immagini richiederà più tempo, ma i controlli sulla qualità saranno maggiori che nel caso precedente.

Si può scegliere di processare una nuova area dopo averla creata cliccando con il tasto destro del mouse sul suo nome nel pannello *Surf Manager*. In questo caso le scelte possibili sono *Build Area* che corrisponde al full process della finestra precedente e *Build Area (fast processing)* che corrisponde a scegliere *No* nella finestra precedente.



Una volta lanciato il processamento il software mostra una finestra di dialogo in cui sono visualizzati in real-time i modelli 3D elaborati (fig.30).

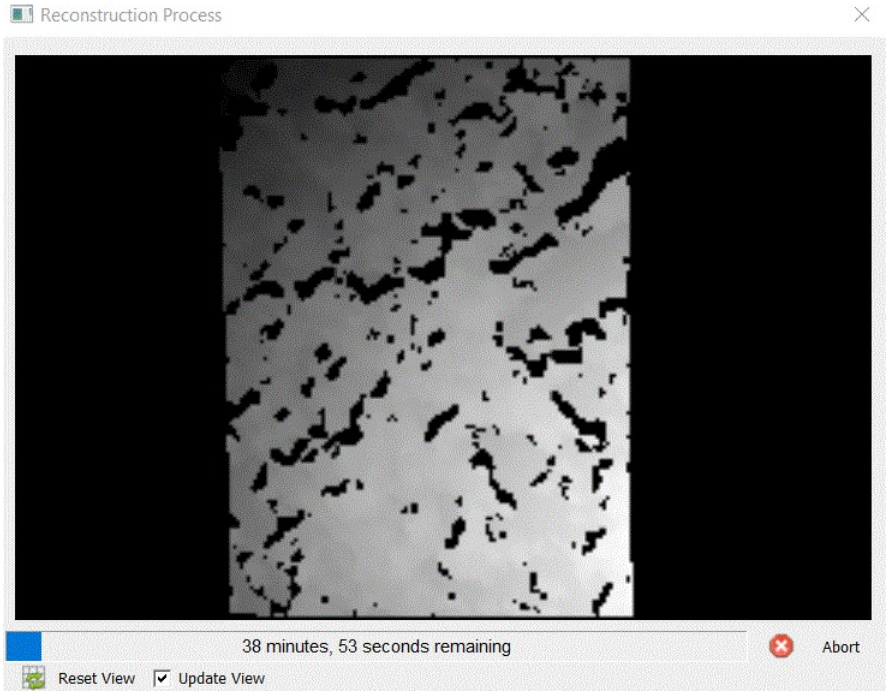
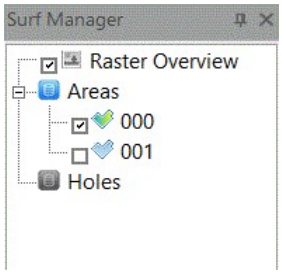


Figure 30

Al termine del processo di costruzione dell' area si può vedere come il colore della spunta cambia dal celeste al verde. Anche i le piccole icone che contraddistinguono ogni area aiutano a tenere conto della fase del workflow a cui si è arrivati.



Build DSM

Il prossimo passo è la creazione del DSM. Come si può notare il flusso di lavoro può esere semplicemente intuito seguendo l'ordine dei tasti (da sinistra verso destra) nella tab *WorkFlow*.

Per la generazione del DSM l'utente può fare click sul tasto *Build DSM* che si attiva dopo avere completato il processo di selezione e processamento di un'area, oppure facendo click con il tasto destro su Point Cloud selezionare *Generate Raster DSM*.

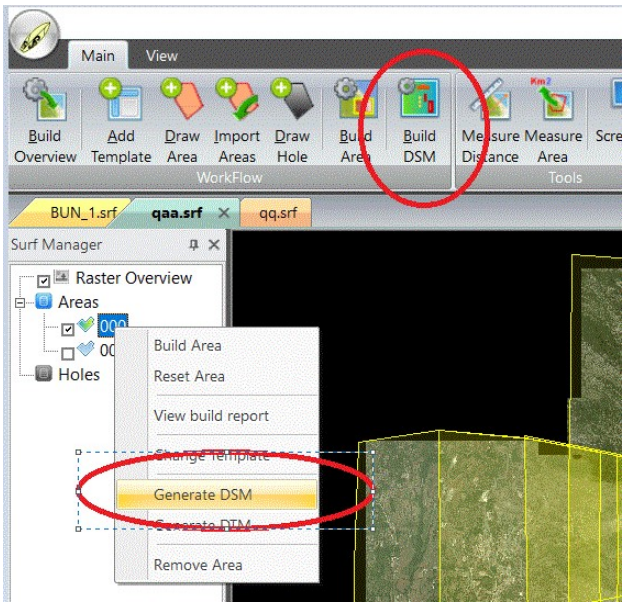


Figure 31

Se per errore si clicca sulla voce *Generate DTM*, una finestra (fig.32) avvisa che è prima necessario creare il DSM.

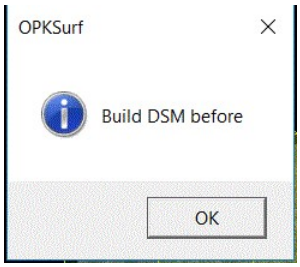
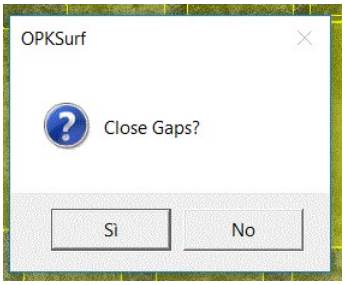


Figure 32

Quando si seleziona *Build DSM* si apre automaticamente la finestra seguente in cui si deve scegliere se fare riempire al software quelle aree in cui c'è una mancanza di dati, cioè in cui ci sono dei buchi.
Se lo scopo ultimo del processamento è ottenere un DTM allora si deve scegliere *Si*,
se invece si vuole ottenere una true ortofoto (laddove consentito dal software) si deve scegliere *No.*



Una volta lanciato il processamento il software mostra una finestra di dialogo in cui sono visualizzati in real-time i dati elaborati (fig.33).
La finestra *Building DSM* ci informa del tempo di elaborazione rimanente e al termine mostra il risultato conseguito e alcune informazioni sulle aree processate e sul tempo impiegato (fig. 33).

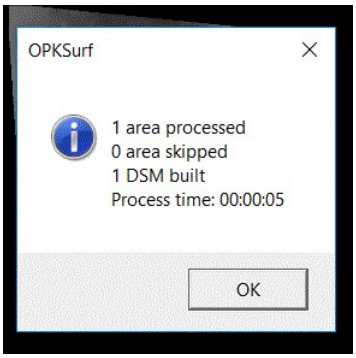


Figure 33

Una volta completata l'elaborazione il DEM sarà visibile sulla mappa come un'immagine a scala di colori (fig.34).

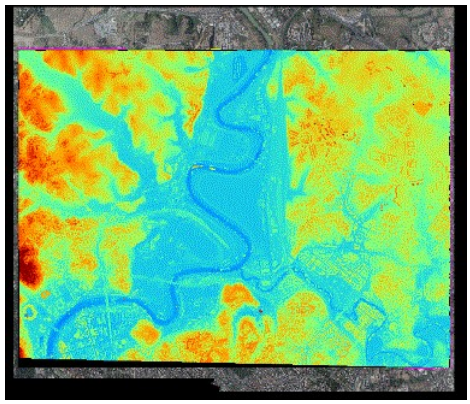


Figure 34

Anche l'icona nel pannello *Surf Manager* è cambiata. Nella figura 35 è possibile vedere come nel template *Areas* siano contenute tre aree

- 000 con icona multicolore che sta ad indicare che il procesamento su questa area è arrivato alla generazione del DSM, infatti è possibile espandere la voce con la conseguente comparsa della voce *DSM*;
- 001 con icona blu che sta ad indicare che l'area è stata solo selezionata, cioè disegnata;
- 002 con icona verde che indica che l'area è stata elaborata.

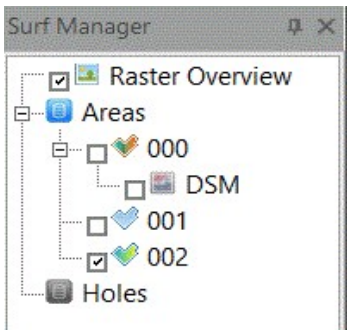


Figure 35

Cliccando con il tasto destro sulla voce *DSM* si apre la finestra seguente (fig.36) che ci permette di generare la nuvola di punti (*Build Point Cloud*), rimuovere il DSM generato (*Remove DSM*) e esportare il DSM come un file .tiff (*export as GTiff*).

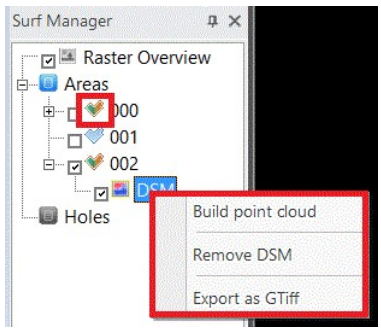


Figure 36

Point Cloud

Una volta costruita la nuvola di punti la voce *DSM* diventa espandibile e selezionandola si rende visibile l'icona della *Point Cloud* (fig.37).

Cliccando con il tasto destro sulla voce *Point Cloud* si apre un menu a tendina dal quale è possibile

1. Vedere la nuvola di punti, che verrà aperta automaticamente tramite *CloudView* (fig.38). E' possibile spostarsi, ruotare e zoomare usando i tasti e lo scroll del mouse.
2. Cancellare la nuvola di punti (*Remove Point Cloud*).
3. Esportarela nuvola di punti come file ASCII (*Export Point Cloud*).
4. Visionare un rapporto in cui sono elencati: il nome dell'area, l'estensione in Km^2, il template a cui appartiene e il numero di punti.

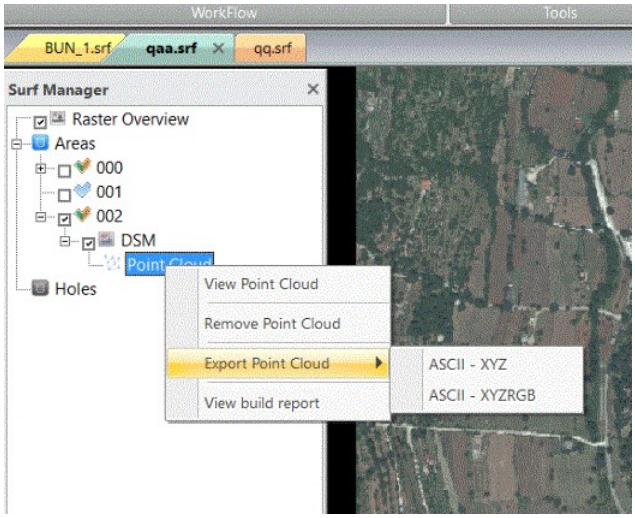


Figure 37

Nella figura 38 è visibile la schermata principale di *CloudView*.

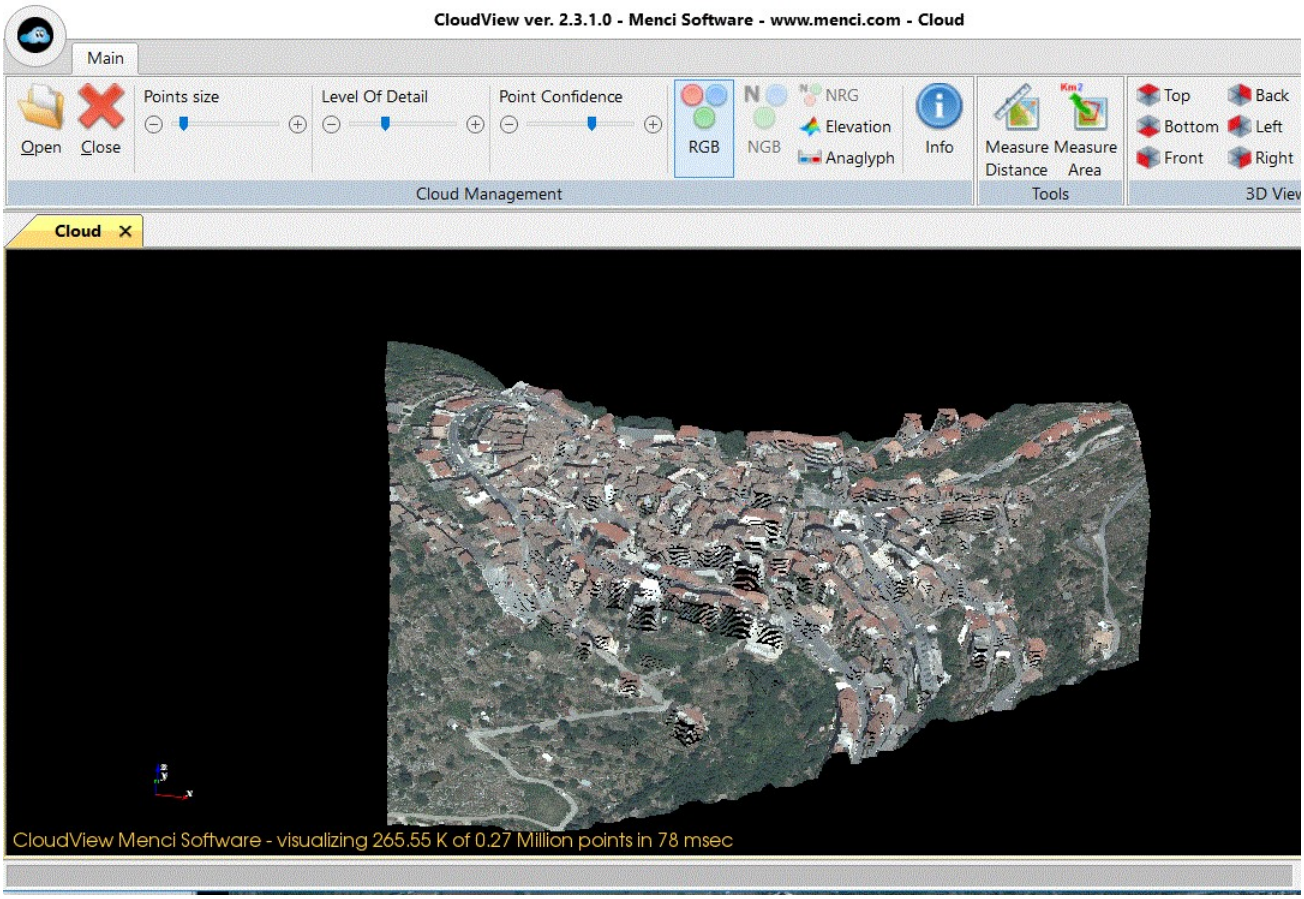


Figure 38

Build DTM

Il passo successivo del processo è la generazione del DTM. Per effetuare questo processo si deve cliccare con il tasto destro del mousesul dell'area scelta. Si aprirà un menù a tendina (fig.39) nel quale si deve selezionare la penultima voce *Generate DTM.*

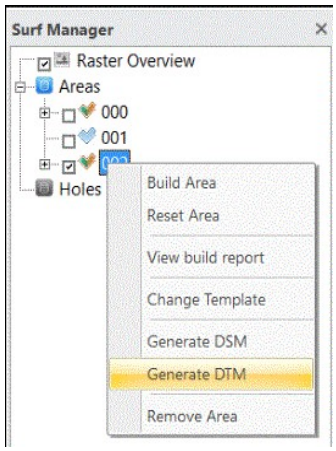


Figure 39

Le icone anche in questo cambiano aiutando l'utente a capire in quale area si sta lavorando e in qualo passo del processo di elaborazione si è arrivati (fi.40). Per rendere visibile il DTM assicurarsi che il segno di spunta sia presente.

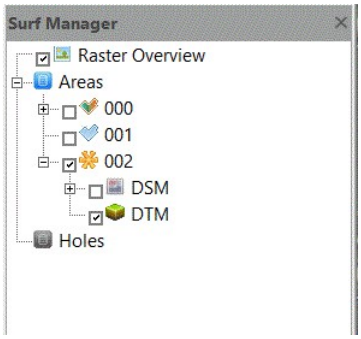


Figure 40

Anche in questo caso è possibile esportare il DTM come file .Gtiff semplicemente cliccando con il tasto destro sulla voce *DTM*, oppure è possibile rimuoverlo (fig.41).

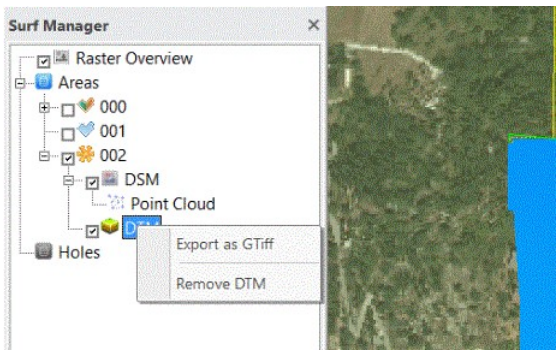
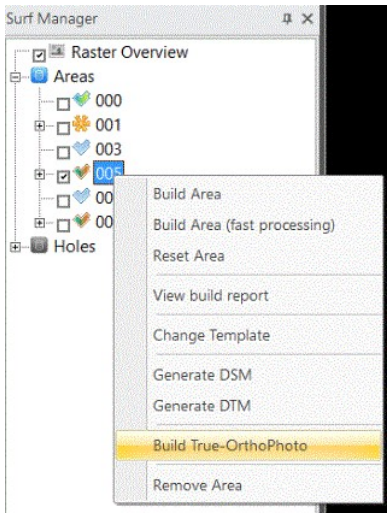


Figure 41

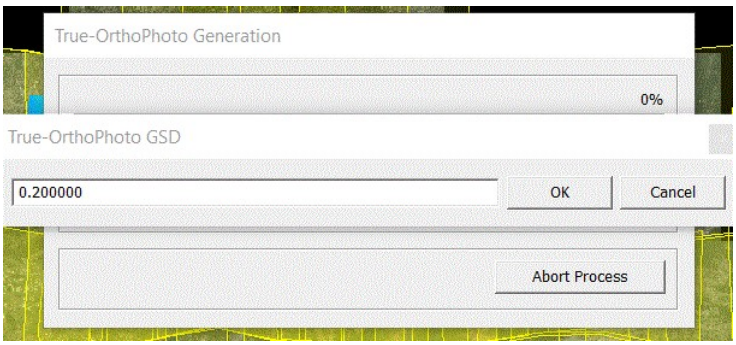
Build True-Ortofoto

Per generare una true ortofoto è sufficiente cliccare con il tasto destro sul nome dell'area su cui si sta lavorando, si aprirà un menu a tendina nel quale si dovrà scegliere *Build True-OrtoPhoto* come in figura seguente.

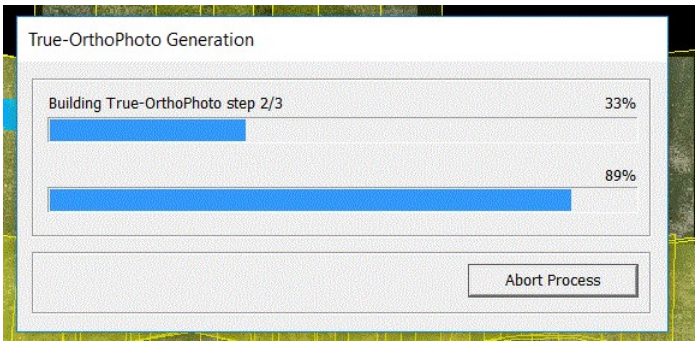


Si apriranno le finestre di seguito riportate.

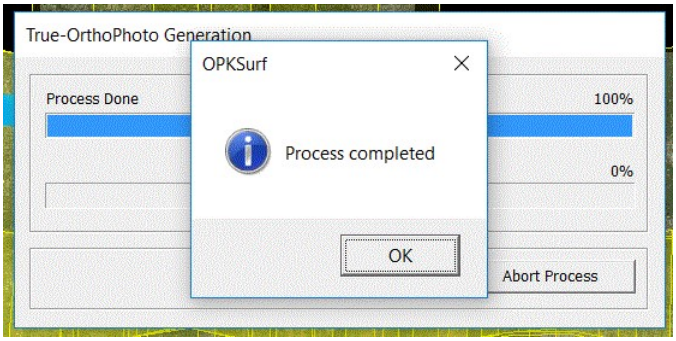
Nella prima finestra ci viene chiesto di scegliere il Ground Sample Distance



Nella seconda finestra viene mostrato l'avanzamento dell'elaborazione



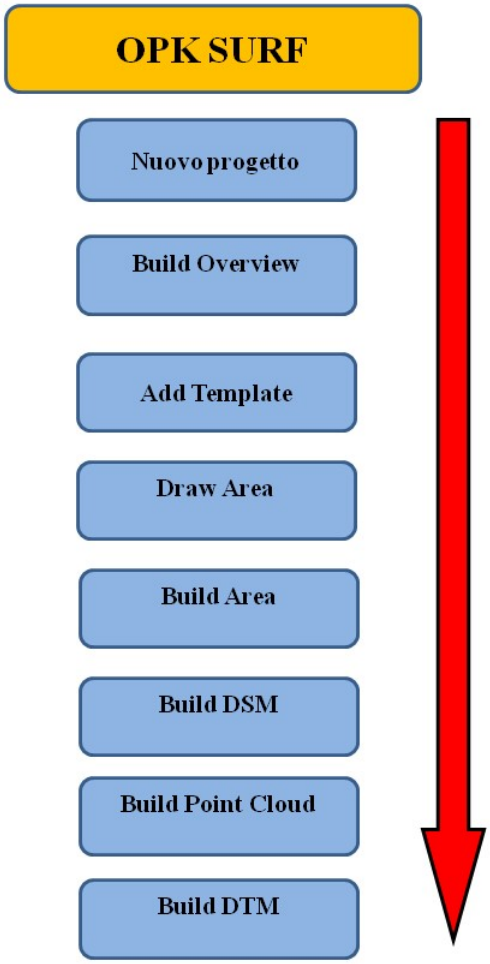
Nell'ultima finestra il software ci informa che il processo è stato completato.



Per visualizzare l'ortofoto si deve andare nella cartella in cui è stato salvato il progetto:

<OPKSURF_PROJECTFOLDER>\<AREANAME>_TRUEORTOFOTO.TIF

Sequenza delle Operazioni


OPK SURF
Nuovo progetto
Build Overview
Add Template
Draw Area
Build Area
Build DSM
Build Point Cloud
Build DTM