



Progetto DiaCavHE - *Diagnostics for Cave Heritage*

Campagna diagnostica con accesso al laboratorio mobile

MOLAB dell'infrastruttura IPERION_CH.it

14-15 Aprile 2015



La campagna di acquisizione 3D della chiesa rupestre di Sant'Angelo a Casalrotto (Mottola, TA), è stata portata a termine in due giorni di lavoro (solo il rilievo 3D on site) ed è stata realizzata utilizzando uno scanner laser a tempo di volo (FARO 120).

Per campionare i due piani della chiesa sono state acquisite 16 scansioni al piano superiore (Fig. 1a) e 9 scansioni al piano inferiore (Fig. 1b). E' stato necessario riprendere la struttura da diversi punti di osservazione al fine di realizzare un campionamento completo della superficie interna. L'elevato numero di posizioni di ripresa è dovuto alla particolare struttura architettonica della chiesa, ove la presenza di colonne, pilastri e archi all'interno degli spazi e di nicchie ha reso estremamente difficile la selezione di un ottimale set di posizioni di ripresa (visto che molte zone risultano visibili solo da pochi punti di vista). Inoltre sono state effettuate 4 scansioni anche della parte esterna prospiciente l'ingresso (fig. 1c), al fine di avere dati anche sulla zona esterna di ingresso al manufatto.

Ogni singola scansione contiene circa 6,5 milioni di punti 3D.

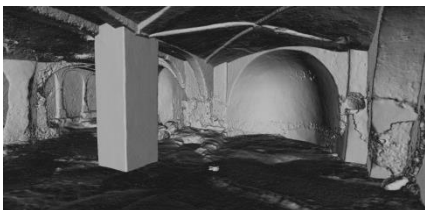


Figura 1a

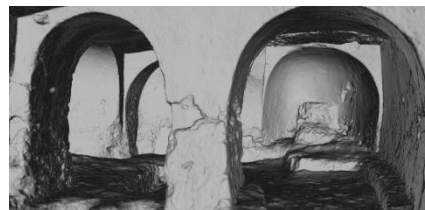


Figura 1b



Figura 1c

In parallelo all'acquisizione geometrica della superficie sono state effettuate anche due differenti tipologie di riprese fotografiche:

- la prima rivolta ad acquisire a media risoluzione il dato colore sull'intera estensione delle superfici interne del manufatto, con l'obiettivo di mapparlo sull'intero modello tridimensionale;
- una seconda è stata invece realizzata ad alta risoluzione, con l'obiettivo di riprendere solo alcune porzioni delle pareti interne, scelte in funzione dell'importanza e del grado di conservazione degli affreschi presenti sulle superfici.

Il processing dei dati 3D, realizzato con il sistema MeshLab, ha permesso di allineare le 29 range map acquisite in un unico sistema di riferimento e di produrre un unico modello 3D (Fig. 2) contenente circa 50 milioni di facce triangolari, mantenendo nel modello finale la risoluzione di campionamento di un punto ogni 5 mm.



Figura 2: Il modello globale 3D ottenuto dopo la fase di fusione delle riprese singole (complessità 50 M triangoli, densità del modello finale circa 1 punto ogni 5 mm).

Il modello così ottenuto è stato quindi semplificato (riduzione controllata della complessità geometrica) per produrne una versione da 20 milioni di triangoli sul quale è stato mappato il colore (Fig. 3) ottenuto da 170 foto (ognuna da 24 Mpix). Tra gli affreschi presenti ne sono stati selezionati tre per i quali sono state mappate, invece, immagini ad alta risoluzione per rendere visibili questi ultimi con il dettaglio più alto possibile (Fig. 4).

I modelli 3D saranno resi fruibili (in locale o su web) mediante un'installazione realizzata con il tool 3DHop sviluppato dal Visual Computing Lab.



Figura 3: Due immagini ottenute dal modello semplificato (20Mtr e colore mappato sulla superficie)



Fig. 4: Alcuni dei modelli parziali realizzati con il mapping delle foto ad alta risoluzione.