

RILIEVO 3D E FOTOGRAMMETRIA DIGITALE PER LO STUDIO E LA VALORIZZAZIONE DELL'HABITAT RUPESTRE:

L'IPOGEO SOTTO SOTTO CASTELLO E LA BASILICA DI SAN GIOVANNI A ROMETTA (ME)

di Daniela Patti



Fig. 1 - Rometta (ME). A. Ubicazione di Rometta. B. Il centro fortificato (da Google Earth)

Il contributo focalizza l'attenzione su due luoghi di culto rupestri di Rometta: la basilica in Contrada San Salvatore e l'ipogeo in Contrada Sotto Castello. Date le caratteristiche delle unità rupestri, essi sono state oggetto di rilievo 3d e fotogrammetria digitale, utile non solo a fini scientifici ma anche per la valorizzazione e la comunicazione del patrimonio culturale.

Il centro fortificato di Rometta (IGM F° 253 I S.E. (38°17'1" Lat. N., 15°41'4" Long. E, fig. 1 A, 1 B) è noto dalle fonti per essere stata l'ultimo baluardo dell'eroica resistenza della città bizantina alla conquista islamica (Cozza Luzi 1890). Fu espugnato nel 965 (138 anni dopo lo sbarco a Marsala) dai Berberi che lo perderanno già quasi un secolo dopo (Amari 1857; Amari 1858, 70; Gazzara 2006, 25-28). Il ruolo esercitato da Rometta come estremo baluardo della cristianità bizantina e quasi come *limes* della grecità, rivitalizzato in seguito dai flussi migratori del X secolo e l'importanza della fase bizantina della città sono testimoniati archeologicamente dalla chiesa di "Gesù e Maria", già "Santa Maria dei Cerei", che costituisce una delle più importanti testimonianze dell'architettura bizantina in Sicilia.

Il territorio di Rometta presenta un notevole potenziale archeologico legato anche alla presenza diffusa dell'*habitat* rupestre ricco di numerose testimonianze, per la maggior parte ad uso funerario ma continuamente riutilizzate per diversi usi fino ai giorni nostri (Scibona 1975-76; Scibona 1982). Si tratta di unità rupestri poste in stretta connessione con la viabilità terrestre e con le fiumare e distribuite nei versanti scoscesi e terrazzati, in particolare modo nelle contrade dove si trovano anche due tra le unità rupestri con destinazione culturale più significative: l'oratorio ipogeo di Sotto Castello e la cosiddetta basilica rupestre di San Giovanni, oltre che la stessa acropoli rocciosa su cui insiste sin dall'antichità l'attuale centro abitato di Rometta, che presenta tutti i requisiti naturali che la rendono una piazzaforte formidabile, una fortezza inespugnabile, evidente anche nello stesso toponimo ((ε)ρυματα o ρηματα), con il quale la città viene identificata nella *Vita di San Saba da Collesano* (Cod. Vat. gr. 2072), composta dal patriarca di Gerusalemme Oreste alla fine del X secolo (Cozza Luzi 1890; Kislinger - Maurici 2014).

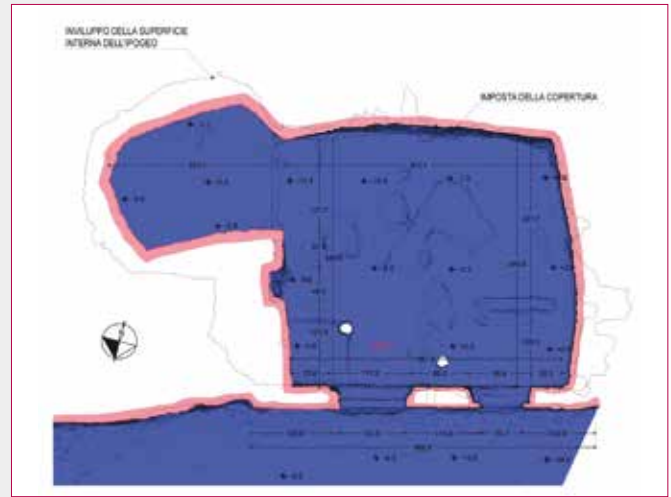


Fig. 2 - Rometta (ME). Ipogeo in contrada Sotto Castello. Immagini dell'ipogeo e del costone roccioso (sinistra) e pianta dell'ipogeo (destra) dedotte dalla mesh generata a partire dalla nuvola acquisita con il laser scanner (elaborazione ing. A.A. Zappani).

L'HABITAT RUPESTRE

Lo studio dell'*habitat* rupestre del territorio, nonostante le difficoltà della ricerca dovute al rimaneggiamento ininterrotto delle unità connesso alle trasformazioni e rifunionalizzazioni continue degli ambienti, in molti casi senza soluzione di continuità, è fondamentale per la comprensione e per la ricostruzione del paesaggio e delle sue modificazioni dall'antichità.

Numerose sono ancora oggi le problematiche della ricerca sull'*habitat* rupestre di Rometta e del suo territorio, anche in considerazione del fatto che esso ha suscitato scarsa considerazione da parte della ricerca archeologica: dopo le prime segnalazioni dello Scibona (Scibona 1982), solo in anni recenti ha risvegliato l'interesse di studiosi (Messina 2001, Messina 2014, Giglio 2003) circoscritto ai luoghi di culto ma anche connesso alle specifiche problematiche e metodologie della ricerca degli insediamenti rupestri. Una delle principali difficoltà si lega alla definizione tipologica e alla definizione di una cronologia assoluta, in assenza di elementi caratteristici necessari per ricostruire la sequenza stratigrafica di un ambiente rupestre, tanto più necessaria, come in questo caso, in assenza di apparati decorativi che possano dare indizi utili per un inquadramento cronologico (Caprara Dell'Aquila 2004, 133-136; Lembo 2007, 159-168; Masini 2004, 97-108).

Lo studio degli ambienti rupestri pone una serie di problemi, dovuti sia alla particolare tecnica di realizzazione "per levare", sia alla particolare distribuzione degli spazi, di forma e dimensioni articolate, con superfici molto irregolari che ne rendono difficoltosi il rilievo e la rappresentazione geometrica. Il rilievo in 3D, pertanto, è estremamente adatto alla documentazione di geometrie complesse e irregolari come queste. L'utilizzo del laser scanner 3D e della fotogrammetria digitale nell'analisi tecnica del monumento in campo archeologico consente di ottenere una visione globale della struttura, e nel caso delle strutture in negativo, quali quelle rupestri, consente di superare spesso i punti critici del rilievo tradizionale, conseguenti alla necessità di rappresentare geometricamente le superfici molto irregolari (Masini 2004; Potenza 2007). Il rilievo 3D costituisce uno strumento "conoscitivo" della struttura consentendo nuove opportunità grafico-analitiche di indagine e maggiori possibilità di analisi, in quanto si ampliano i modi e le occasioni attraverso cui il rilevatore "conosce"

il manufatto. L'oggettività dei dati acquisiti tramite il rilievo consente un'analisi per molti versi simile a quella condotta sul manufatto reale, maggiori possibilità conoscitive e modalità grafiche di documentazione.

L'analisi tecnica ed archeologica tramite il rilievo 3D, oltre all'indagine tipologica, ha permesso di documentare e di riconfigurare gli spazi e consentito anche una riflessione sulla diversa articolazione e funzione degli spazi all'interno delle unità rupestri, da collegare alle diverse destinazioni d'uso. Tali rifunionalizzazioni spesso hanno obliterato i segni precedenti e, purtroppo, anche in assenza di altri indicatori, rendono molto difficoltosa l'individuazione delle tracce antropiche connesse alle specifiche destinazioni e del loro rapporto di interdipendenza (specchio epigrafico). La metodologia utilizzata per la ricostruzione diacronica delle strutture costruite implica il fatto che i tradizionali metodi di acquisizione, lettura, analisi, classificazione di tutti i dati contenuti risultino poco adatti allo studio di ambienti non costruiti, ma "ricavati" (Parenti 1988) ove occorre distinguere, sulla base del tipo di irregolarità sulla superficie, quali difformità siano di origini naturali e quali di origine antropica. L'esame delle tracce di lavorazione sulla superficie rocciosa relativa alla sottrazione di materiale è molto spesso difficile da effettuare, anche se l'analisi di tali tracce di antropizzazione rimane fondamentale perché costituisce la chiave di lettura per determinare la cronologia relativa dell'ambiente oggetto di studio e le sue fasi di vita e di uso (De Minicis 2008, 25).

L'IPOGEO SOTTO CASTELLO

In contrada Sotto Castello si trova un ipogeo con destinazione cultuale (fig. 2A, 2B), almeno in una delle sue fasi di utilizzo, ubicato sul versante Nord del monte, lungo l'antica rampa di accesso al paese a circa m 50 dal muro medievale di fortificazione, utilizzato anche come cappella tardo medievale (Messina 2001, 96). L'ipogeo è costituito da due ambienti: il più piccolo, nascosto attualmente in parte da un recente muro in laterizi forati, è posto in fondo alla parete Est del vano maggiore dal quale si accede, probabilmente avendo una originaria destinazione funeraria e presenta una pianta ovale (con altezza massima di m 1,82).

L'ambiente maggiore presenta una pianta quasi quadrata (m 4,10 per m 3,50); lungo la stessa parete sono due nic-

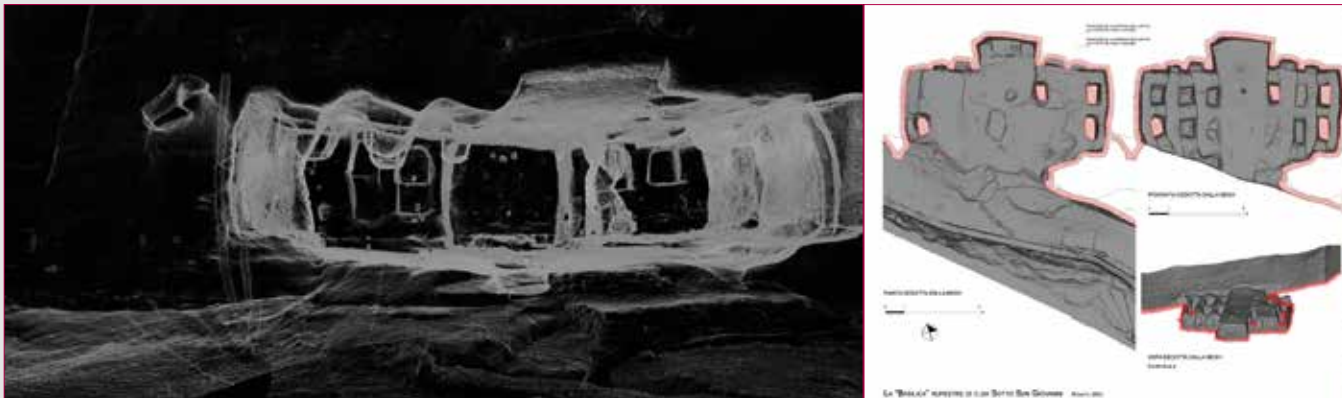


Fig. 3 - Rometta (ME). Basilica di San Salvatore. Immagine Immagine (sinistra) e pianta (destra) dedotte dalla mesh generata a partire dalla nuvola acquisita con il laser scanner (elaborazione ing. A.A. Zappani).

chie sovrapposte, tipologia comune anche in ambito funerario pugliese, ed una *forma*; la riduzione della profondità della *forma*, legata alle operazioni di abbassamento del piano di calpestio, al momento costituisce, assieme al piccolo vano sulla parete Est, la testimonianza dell'esistenza di una prima fase con destinazione funeraria a cui seguì una seconda, con probabile destinazione culturale, che comportò l'abbassamento della quota pavimentale e la realizzazione della copertura a doppio spiovente. L'altezza del soffitto al colmo degli spioventi è di m 2,70: si tratta di misure solitamente riscontrabili in età tardoantica, ma sussistenti anche nei secoli XII-XIV (Caprara Dell'Aquila, 2004, 459). Il piano di calpestio fu ulteriormente abbassato (III fase) per l'installazione forse di un piccolo impianto produttivo a cui rimanderebbe il palinsesto delle tracce di scavo nella parete Ovest. Infine, al riutilizzo successivo è da collegare la parete in muratura di pietrame e mattoni con porta di accesso e una finestra, realizzata in tempi recenti per accedere all'ambiente.

La presenza di molteplici fori e tracce antropiche nelle pareti e sul pavimento, legate alla rifunzionalizzazione dell'unità rupestre, rende molto difficile una corretta comprensione dello specchio epigrafico, da collegare prin-

cipalmente ai numerosi segni cruciformi, tra i quali spicca una croce patente al colmo del tetto, segni probabilmente non tutti collegabili alla fase culturale dell'ipogeo, dal momento che non tutti sono contemporanei fra loro.

La suggestione di una datazione paleocristiana e/o bizantina dei graffiti cruciformi e delle due croci non è attualmente supportata né da dati certi interni, né dalla possibilità di collegare questo luogo di culto a un abitato nel sopraterra che fornisca ulteriori indicazioni in merito. Infatti, il segno cruciforme, assai diffuso in ambiente rupestre, inciso da devoti o a rilievo, connota unità rupestre dalla differente destinazione funzionale, copre un arco cronologico spesso lungo e indefinito, assumendo molteplici significati: atto di fede; firma; tutela della produzione, destinazione funeraria, proprietà privata.

LA BASILICA IN CONTRADA SAN GIOVANNI

La cosiddetta "basilica" (fig. 3), è ubicata sul versante Ovest del costone (anch'esso abitato, perché più soleggiato) ricco di escavazioni oggi adibite a magazzini, franato nella parte anteriore: secondo il Messina essa sarebbe da collegare al casale piuttosto che alla Terra, ossia alla città fortificata all'interno della cinta muraria (Messina 2001,



Fig. 4 - Rometta (ME). Basilica di San Salvatore. Particolare dei pilastri tagliati.

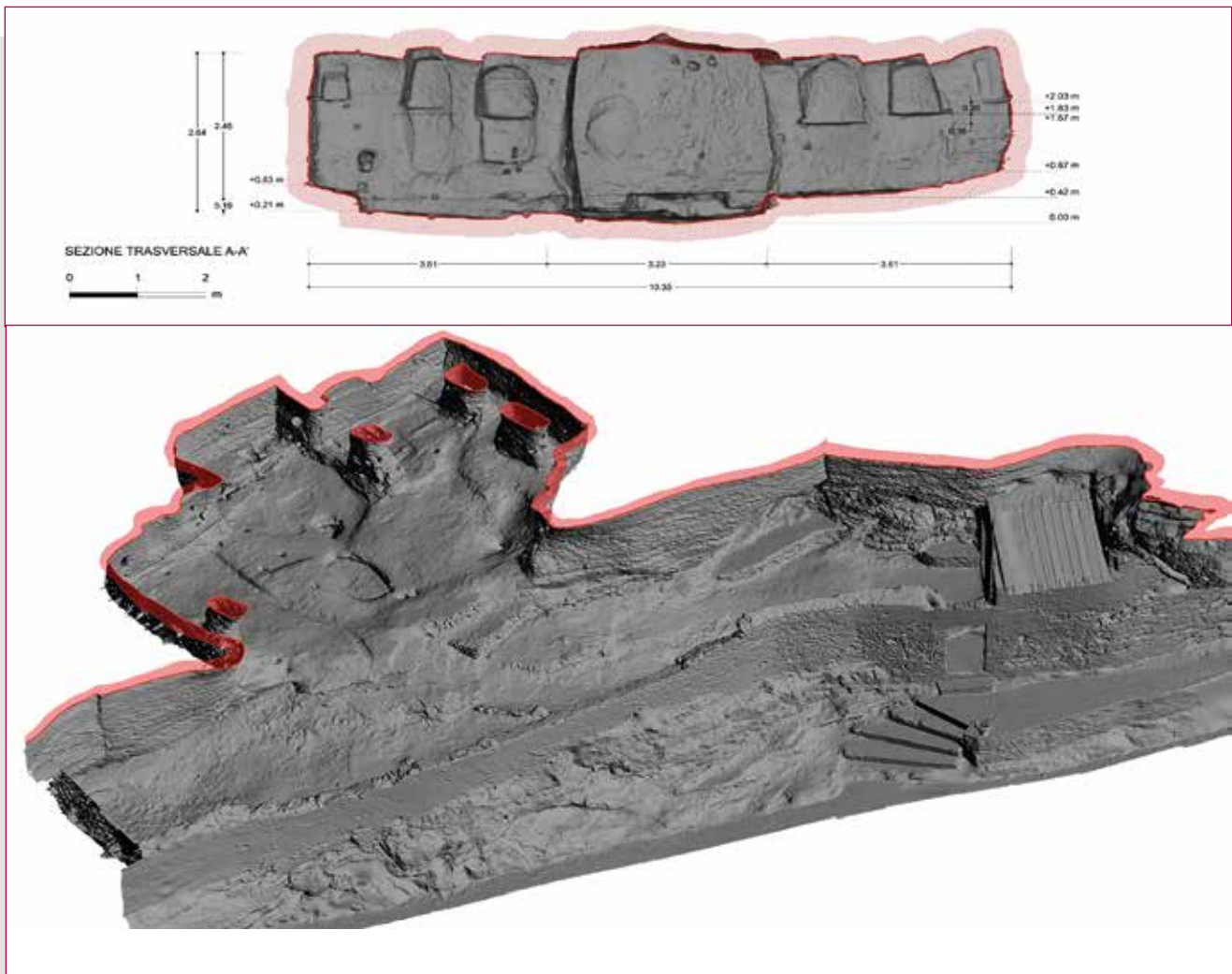


Fig. 5 - Rometta (ME). Basilica di San Salvatore. Sezione trasversale della parete di fondo dedotta dalla mesh generata a partire dalla nuvola acquisita con il laser scanner (immagine superiore); Sezione della basilica dedotta dalla mesh (immagine sottostante; elaborazione ing. A. Zappani).

96-99). L'edificio presenta pianta rettangolare (m 10,40 per m 5,90 ca.) e un'ampia nicchia lungo la parte di fondo, larga m 3,15, profonda m 1,30 e fiancheggiata da tre piccole edicole ricavate nella parte di fondo delle navate laterali. La basilica doveva avere sette navate divise da dodici pilastri, demoliti nel 1910 per utilizzare il vano come stalla (fig. 4); quella centrale maggiore è in asse con la nicchia centrale. Quest'ultima presenta i resti di un basamento rettangolare che doveva accogliere un altare parietale in muratura o legno, ottenuto tramite operazioni di abbassamento del pavimento originario di circa cm 30. Miseri lacerti di affreschi devozionali, che rimandano alla presenza di cornici a doppia fascia rossa, sono scarsamente leggibili nel pilastro a sinistra della nicchia, nella navata centrale. L'altezza del soffitto è compresa tra i m 2,65 e m 2,80; benché la medesima altezza sia riscontrabile anche nell'oratorio di Sotto Castello, questo dato non ci soccorre nella cronologia. Esso, infatti, oltre a essere attestata lungo un arco cronologico molto ampio, non costituisce un dato assoluto, ma è da mettere in relazione con i diversi abbassamenti del piano di calpestio nel corso dei secoli. Lo spazio presbiteriale è molto ridotto e doveva essere delimitato da una iconostasi lignea, di cui però al momento non sono stati identificati gli incassi né le tracce dell'eventuale alloggiamento dei pali lignei verticali al soffitto.

L'altare è comunque orientato canonicamente a Est. La chiesa, in origine intitolata probabilmente a San Nicola, santo menzionato nelle *Rationes Decimarum* del secolo XIV (Messina 2001) reimpiegherebbe una precedente moschea, collegata alla fase islamica del casale del X secolo. Successivi alla fase culturale è una serie di fori pavimentali, del diametro di ca. cm 15, e sulla parete, di ca. cm 10, probabilmente da connettere all'installazione di un letto e, quindi, alla rifunzionalizzazione dell'unità rupestre con destinazione abitativa. I numerosi fori di aereazione, le nicchie e le cavità nelle pareti, unitamente agli aspetti plano-volumetrici, confermano un uso funzionale e verosimilmente abitativo del complesso che peraltro andrà approfondita. Gli altri fori non allineati sulla parete e i rimaneggiamenti del piano di calpestio sono da mettere in relazione con dispositivi destinati alla realizzazione di manufatti e lavorazione di prodotti non identificabili in base alle nostre attuali conoscenze, forse da collegare a produzioni documentate nel territorio in età medievale, quali l'allevamento, le segherie, la viticoltura e l'olivicoltura (Messina 2001, 95; Amico 1757, 410).

IL RILIEVO DELLE UNITÀ RUPESTRI

Il rilevamento dell'ipogeo di località Sotto Castello e della basilica rupestre sita in località Sotto San Giovanni è sta-

to condotto mediante tecniche *range-based* integrate con tecniche *image-based*. In particolare è stato usato prevalentemente il *laser scanner* TOF ad impulsi Leica HDS 3000, per scandire gli ambienti interni delle due unità rupestri e l'area immediatamente circostante, al fine di determinarne la morfologia e gli assetti generali. Parallelamente all'acquisizione con lo *scanner* è stata applicata, limitatamente a talune parti degli ipogei (incisioni sulle pareti, segni delle lavorazioni, specchio epigrafico), la fotogrammetria digitale, al fine di generare modelli poligonali con un livello di aderenza alle superfici reali, in termini di precisione metrica e di resa fotorealistica, superiore a quello ottenibile con il *laser*.

A questo scopo le immagini selezionate da modelli poligonali realizzati tramite fotogrammetria digitale e simulazione di particolari condizioni di illuminazione (l'ombreggiatura sintetica del modello) si rivelano particolarmente efficaci per descrivere nel dettaglio le tracce di lavorazione, le croci incise e i segni connessi alle riutilizzazioni, rinunciando alle condizioni di verosimiglianza, garantita dalla *texture* ad alta risoluzione del modello fotogrammetrico che è, invece, particolarmente indicata ogni volta che deve essere data una descrizione della struttura simile al vero, utile ad esempio nella descrizione del degrado.

Un aspetto delle indagini condotte a Rometta ha interessato la catalogazione e la suddivisione tipologica e morfologica delle croci e dei segni incisi, nel tentativo di mettere in connessione i diversi dati provenienti dallo studio della loro collocazione in quello che potrebbe essere definito "lo specchio epigrafico rupestre", ossia le pareti e le infrastrutture delle grotte. Per descrivere nel dettaglio le tracce di lavorazione, le croci incise e i segni connessi alla variazione d'uso sono state ottenute immagini dedotte a partire da modelli poligonali generati tramite fotogrammetria digitale con *texture* applicata sulla *mesh* renderizzata in maniera fotorealistica, ma soprattutto con *mesh* senza *texture* (ombreggiatura sintetica del modello): quest'ultima tecnica ha un maggiore valore documentario, perché consente di evidenziare i tagli e i segni cruciformi

sulla roccia (U.S. in negativo) anche attraverso la simulazione dei punti luce.

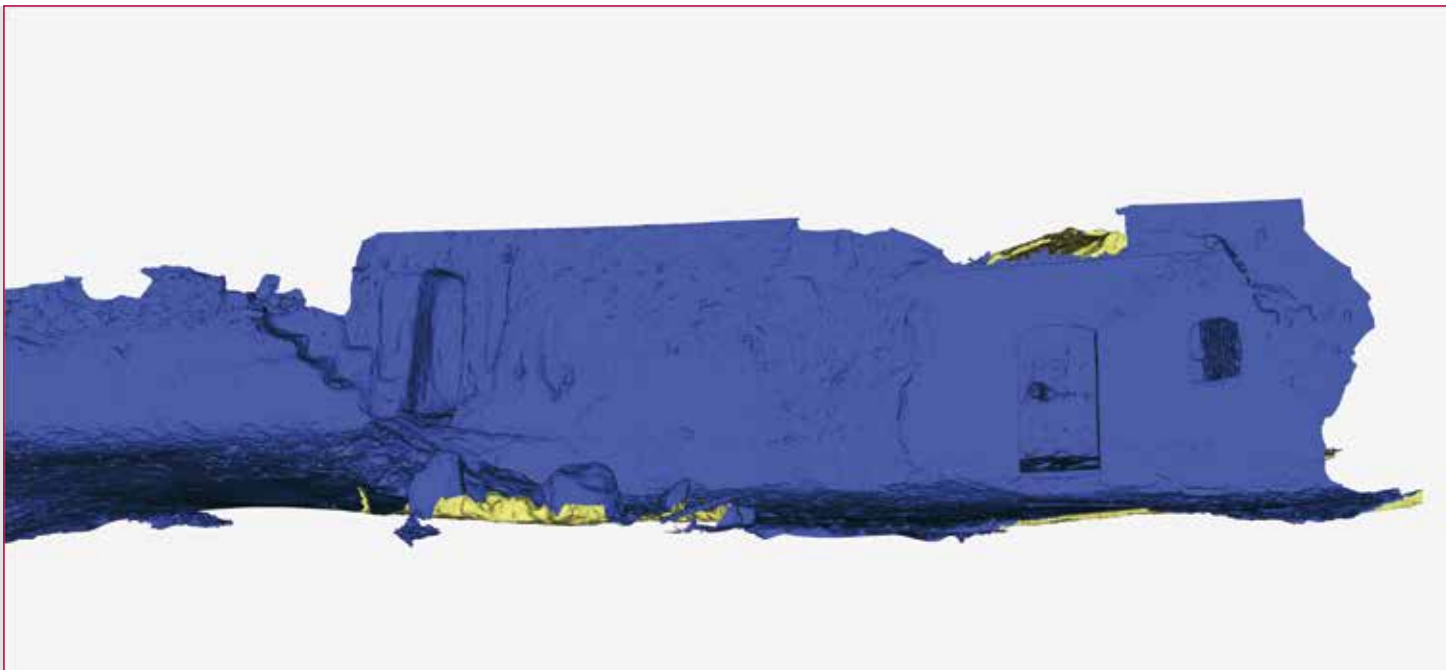
Le restituzioni grafiche dedotte dai modelli tridimensionali, rispetto a quelle tipiche del linguaggio figurativo tradizionale (le piante canoniche) si rivelano particolarmente utili nel caso delle unità rupestri per delinearne le tracce di lavorazione ed i segni epigrafici, anche grazie alla possibilità di indagare segni specifici, secondo una modalità che prevede la "parzializzazione" del segno oggetto d'indagine e la conseguente "specializzazione" dell'immagine stessa.

La sezione trasversale della "basilica" rivolta verso la parete di fondo (fig. 5A) mostra l'andamento della superficie pavimentale e la disposizione degli "elementi" nella parete; mentre in figura 5B è raffigurata la "basilica" sezionata con un piano orizzontale, per favorire una lettura concorrente tra l'organizzazione dell'ipogeo in pianta e la configurazione planimetrica dell'immediato intorno.

Analogamente le figure 2B e 6 relative all'ipogeo in C.da Sotto Castello, sono il risultato della "manipolazione" del modello poligonale generato a partire dai dati acquisiti con il *laser scanner*. La pianta, il prospetto dell'esterno e la vista prospettica, descrivono gli assetti planimetrici e spaziali dei due ambienti dell'unità rupestre e denunciano la presenza, a sinistra dell'ipogeo, di alcuni gradini ricavati nella roccia e l'inizio di uno scavo che mostra diversi livelli di profondità.

Infine, per descrivere nel dettaglio le tracce di lavorazione, le croci incise e i segni connessi alla variazione d'uso si riportano due immagini dedotte a partire da modelli poligonali generati tramite fotogrammetria digitale. In questo caso abbiamo simulato particolari condizioni di illuminazione e rinunciato alle condizioni di verosimiglianza garantita dalla *texture* ad alta risoluzione del modello fotogrammetrico (fig. 7A), optando per l'uso dell'ombreggiatura sintetica al fine di evidenziare lo specchio epigrafico (fig. 7B).

Il rilievo ha permesso di disporre di una documentazione digitale del bene. Ne sono derivati molteplici vantaggi per



la ricerca quali la possibilità di esplorazione del modello 3D mediante la visualizzazione degli ambienti rupestri, la navigazione all'interno di essi, la possibile scelta di punti di vista diversi dai consueti con la conseguente possibilità di manipolazione dello stesso, ossia di sezionare il modello in maniera "dinamica" attraverso, per esempio, la simulazione di particolari condizioni di luce per la documentazione dei lacerti di affreschi visibili nella basilica di San Salvatore o per l'analisi dei segni cruciformi. Più in generale, si è data l'opportunità di documentare e analizzare nel dettaglio le numerose tracce di lavorazione collegate alle successive rifunzionalizzazioni dei due luoghi di culto. In tutti i casi la documentazione del modello tridimensionale delle unità rupestri costituisce anche uno strumento molto utile per la fruizione virtuale del bene attraverso la realtà aumentata o attraverso visite su percorsi tematici predefiniti che ne consentono anche una effettiva valorizzazione con finalità scientifiche e divulgative. Dal punto di vista strettamente metodologico l'obiettivo principale è stato quello di creare un sistema multiscala di rilevamento, incrementando la qualità dei dati a prescindere dalla quantità, sfruttando tutte le informazioni ricavabili dal modello tridimensionale.

Considerato il ricchissimo potenziale archeologico di questo territorio, emerge chiaramente la necessità di una ricerca sistematica che preveda il censimento delle unità rupestri e il loro rilievo fotogrammetrico, necessari per ricavare dati per seri confronti storico-archeologici, da associare a una circostanziata analisi delle fonti scritte e delle testimonianze materiali, sulla base delle esperienze di altri contesti dove l'utilizzo del modello 3D si è rivelato particolarmente importante non solo per la documentazione delle strutture, ma anche nella ricostruzione e nello studio dei paesaggi antichi (Forte 2005; Campana - Franco-vich 2006; Limoncelli 2016).

CONCLUSIONI

L'oggettività dei dati acquisiti tramite il rilievo consente un'analisi per molti versi simile a quella condotta sul ma-

nufatto reale, ma con un ventaglio di nuove opportunità per quando concerne la documentazione, l'analisi, la fruizione e le modalità di restituzione grafica. Il rilievo 3D permette di disporre di una documentazione digitale del bene, punto di partenza "scientificamente" fondato per tematizzazioni successive: documentazione del degrado, ricostruzione ideale di parti mancanti, analisi del comportamento statico di un'architettura scavata, simulazione di crolli per poterli prevedere. Un altro aspetto è ovviamente collegato alle finalità scientifiche, divulgative e didattiche offerte dall'utilizzo del modello tridimensionale che costituisce uno straordinario intermediario conoscitivo del manufatto reale, rappresentando di fatto una replica, che può essere esplorata, manipolata e interrogata, ampliando i consueti scenari operativi e conoscitivi propri delle tecniche e degli strumenti usati nel rilevamento tradizionale (Parenti 1988, 267; Masini 2004, Tedeschi 2007).

L'utilizzo delle ITC non sostituisce la documentazione tradizionale; tuttavia rispetto a questa, se non permette di trovare soluzione a tutti i quesiti, soprattutto in relazione alla definizione di una cronologia assoluta, che in ambito rupestre è comunque quasi un miraggio, permette però di disporre di una documentazione osservabile, evitando per esempio i lunghi periodi di osservazione *in loco* imposti per l'analisi delle tracce sui siti, e implementabile.

Gli elaborati prodotti dai modelli tridimensionali rappresentano nuove opportunità grafico-analitiche di indagine, ovvero ampliano i modi e le occasioni attraverso cui il rilevatore "conosce" il manufatto. In altre parole, tali raffigurazioni, oltre a dar vita a "descrizioni" grafiche differenti rispetto a quelle tradizionali, accrescono le possibilità di analisi, in sintonia con le modalità figurative e le procedure operative proprie delle tecniche usate.

Tale tipo di documentazione, inoltre, oltre ad essere caratterizzata da una maggiore efficacia descrittiva ed "interattiva", diventa fondamentale anche nell'ambito del recupero e della tutela, considerando in particolare la fragilità strutturale dell'*habitat* rupestre, il suo delicato equilibrio rispetto all'ambiente circostante, la sua suscet-

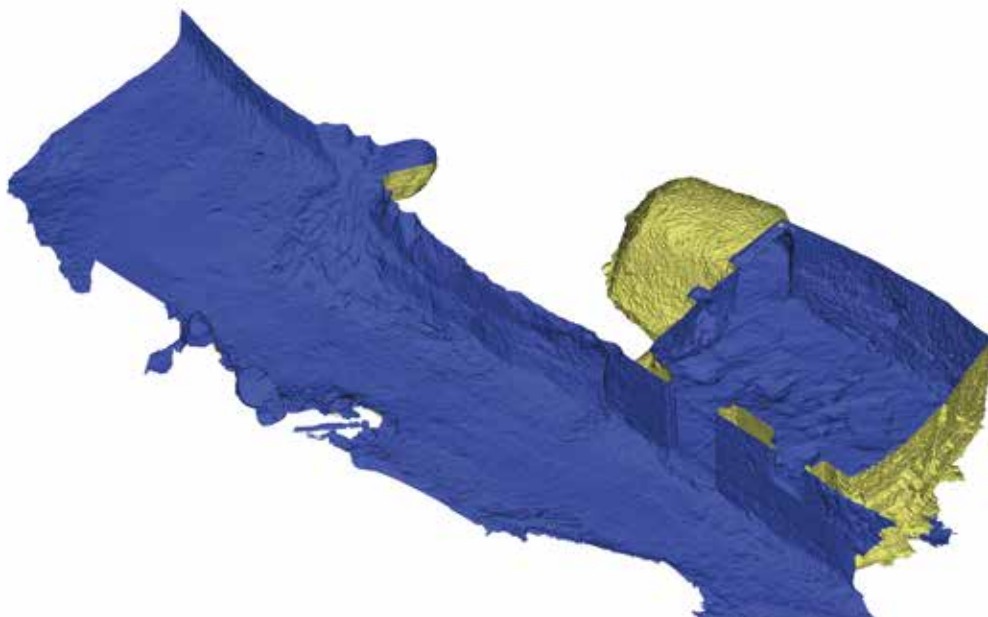


Fig. 6 - Rometta (ME). Ipogeo in c. da Sotto Castello. Vista frontale (sopra) e vista prospettica (sotto) dedotte dalla mesh (elaborazione ing. A. Zappani).

tibilità alle azioni degli agenti atmosferici. L'accessibilità ai contenuti e la documentazione grafica informatizzata possono anche costituire un ulteriore strumento di promozione e di valorizzazione "museale" di alcuni siti.

Anche la ricerca umanistica (archeologica e storica nella fattispecie) può offrire, dunque, un contributo notevole nell'analisi dei paesaggi, non solo per la ricostruzione del sistema insediativo, ma anche nella valutazione del rischio ambientale e nella programmazione consapevole dell'utilizzo delle risorse del territorio. Tale aspetto è strettamente connesso alla possibilità di consentire la comunicazione e lo scambio effettivo di conoscenza, sia all'interno della comunità scientifica, sia verso gli organi pubblici di tutela e di pianificazione territoriale, anche definendo modalità comuni di conservazione, valorizzazione e fruizione sostenibile dei contesti indagati, imprescindibili per una corretta valorizzazione del patrimonio culturale e recupero della "memoria collettiva" (Halbwachs 1949), che costituiscono due aspetti preliminari nei processi di elaborazione dell'identità delle comunità.



Fig. 7 - Rometta (ME). Ipogeo in c. da Sotto Castello. Vista dalla parete di fondo dedotta dalla mesh. A. Visualizzazione in shading. Visualizzazione con texture (sotto; elaborazione ing. A. Zappani).

BIBLIOGRAFIA

- Amari M. (1857) Biblioteca Arabo-Sicula 2, Lipsia: Brockhaus.
 Amari M. (1858) Storia dei Musulmani di Sicilia, Firenze: F. Le Monnier.
 Amico V. (1757) Dizionario topografico della Sicilia, Palermo.
 Campana S. - Francovich R. eds (2006) Laser scanner e GPS. Paesaggi archeologici e tecnologie digitali, Firenze: All'Insegna del Giglio.
 Caprara R.-Dell'Aquila F. (2004) Per una tipologia delle abitazioni rupestri medievali, *Archeologia Medievale* (31), 457-472.
 Cozza Luzi G. (1890), La cronaca siculo-saracena di Cambridge, in Documenti per servire alla storia di Sicilia, vol. II, Palermo.
 De Minicis E. (a cura di 2008), Insediamenti rupestri di età medievale: abitazioni e strutture produttive. Italia centrale e meridionale. Atti del Convegno di Studi Grottaferrata (27-29 ottobre 2005), Spoleto: Cisam.
 Forte M. (ed. 2005) The Reconstruction of Archaeological Landscape through Digital Technologies, Proceedings of the 2nd Italy-United States Work-shop (Roma, 3-5 novembre 2003, Berkeley, May 2005), Oxford: BAR International series, 1379.
 Gazzara P. (2006) Archivio storico romettese. Raccolta di scritti e documenti vari sulla storia di Rometta. Un esempio di storia locale, Trento: Uniservice.
 Gazzara P. (2013), Rometta e l'impero romano d'oriente, in Rometta e la chiesa bizantina di S. Maria dei Cerei. Atti del convegno di studi (23 maggio 2011), Roma.
 Giglio S. (2003) Sicilia bizantina, Acireale: S. Bonanno.
 Kislinger E.-Maurici F. (2014) Rometta nel contesto del conflitto arabo-bizantino (IX-X sec.). Topografia e monumenti, storia e geopolitica, *Rivista di studi bizantini e neoellenici* (519), 97-136.
 Halbwachs M. (1949) La mémoire collective, Paris: Presses Universitaires de France, 1996 (trad. it., La memoria collettiva, Milano. Unicopli 1996).
 Lembo F. (2007), La vita in grotta: le tipologie, le morfologie e le caratteristiche costruttive, in Menestò E. (a cura di), Puglia tra grotte e borghi. Atti del II Convegno Internazionale sulla civiltà rupestre (Savellettri di Fasano-Brindisi, 24-26 novembre 2005), Spoleto: Cisam, 158-168.
 Limoncelli M. (2016) Il contributo delle tecnologie digitali per la valorizzazione del patrimonio rupestre pugliese, in Mignozzi M.-Rotondo R., Puglia rupestre inedita. Archeologia, arte, devozione, Bari: Adda Editore, 83-100.
 Masini N. (2004) Metodologie di rilievo e di analisi della cultura costruttiva dell'architettura ipogea, in Menestò E. (a cura di), Quando abitavamo in grotta. Atti del I Convegno Internazionale sulla civiltà rupestre (Savellettri di Fasano-Brindisi, 27-29 novembre 2003), Spoleto, Cisam 97-108.
 Messina A. (2001) Le chiese rupestri del Val Demone e del Val di Mazara, Palermo: I.S.B.I.
 Messina A. (2014) Le moschee rupestri di Sicilia, *Opera Ipogea* (1), 5-8.
 Parenti R. (1988) Le tecniche di documentazione per una lettura stratigrafica dell'elevato, in Francovich R. - Parenti R. (a cura di), Archeologia e restauro dei monumenti, Firenze: All'Insegna del Giglio, 249-279.
 Scibona G. (1975-1976) Per la chiesa bizantina di Rometta: il nome, *Archivio storico messinese* (s. III, 26-27), 279-285.
 Scibona G. (1982) Rometta: chiese rupestri bizantine dalla Sicilia nord-orientale, *Archivio Storico Messinese* (33), 427-461.
 Sella P. (1944) *Rationes Decimarum Italiae nei secoli XIII e XIV*: Sicilia, Collana: Studie e Testi, n. 112, Città del Vaticano: Biblioteca Apostolica Vaticana.
 Tedeschi L.F. (2007) Analisi tecnica del documento: per una lettura degli strati in negativo, in Menestò E. (a cura di), Puglia tra grotte e borghi. Atti del II Convegno Internazionale sulla civiltà rupestre (Savellettri di Fasano-Brindisi, 24-26 novembre 2005), Spoleto: Cisam, 259-284.

ABSTRACT

The paper focuses on the basilica in Contrada S. Salvatore and the hypogeum in Contrada Sotto Castello of Rometta (Sicily). Investigating these sites is not an easy task, due to the difficulties in defining their typology and chronology. The archeological survey and the geometric representation of these complex shapes and highly irregular surfaces are actually challenging tasks. Considering the particular nature of these rock settlements, they have been investigated by means of ICT tools (tri-dimensional surveys, digital Photogrammetry), which prove to be useful not only for scientific research, but also for communication purposes and for the exploitation of cultural heritage.

PAROLE CHIAVE

HABITAT RUPESTRE; RILIEVO 3D; FOTOGRAMMETRIA DIGITALE; TUTELA; VALORIZZAZIONE

AUTORE

DANIELA PATTI

DANIELAPATTI@UNIKORE.IT

PROFESSORE ASSOCIATO DI ARCHEOLOGIA CRISTIANA E MEDIEVALE PRESSO L'UNIVERSITÀ KORE DI ENNA



DATRONIX

LET'S MEASURE THE WORLD

IL NUOVO PUNTO DI RIFERIMENTO PER I PROFESSIONISTI DELLE MISURE TERRITORIALI

Le tecnologie più avanzate unite alla trentennale esperienza nel settore.

Sistemi completi per rilievi topografici terrestri, con GNSS e Stazione Totale, soluzioni per RTK cloud GIS, CORS e software per reti GNSS, sensori GNSS per macchine movimento terra ed agricoltura di precisione, scansioni aeree con Air LiDAR, rilievi idrografici di precisione, soluzioni per Industria 4.0...

DATRONIX ha la risposta!

CHCNAV

DISTRIBUTORE ESCLUSIVO
PER L'ITALIA **CHC Navigation**



AlphaAIR450

AlphaAIR450 è il nuovo 'LiDAIR' completo di scanner, GNSS, fotocamera ed IMU di alta precisione



i73

i73, il GNSS IMU RTK tascabile, 730 g di pura tecnologia ed il controller Android HCE 320 con software Landstar 7



APACHE 3

APACHE 3 è il Drone Idrografico 'all in one' senza compromessi



DATRONIX
LET'S MEASURE THE WORLD

DATRONIX Srls
Via Francesco Petrarca. 33
20851 Lissone (MB)



TELEFONO
+39 9007520



EMAIL
info@datronix.it



WEB
www.datronix.it



FACEBOOK



INSTAGRAM



LINKEDIN