

**Pietro Meli**

Direttore del Parco  
archeologico e  
paesaggistico della  
Valle dei Templi di  
Agrigento, allievo e  
collaboratore di  
Roberto Calandra

## Rappresentazione e rilievi nella Valle dei Templi: dalla nascita dell'archeologia al laser scanner 3d.



**Fino a qualche decennio fa, fino all'avvento del rilevamento fotogrammetrico, il rilievo dei monumenti archeologici non si era molto discostato dai sistemi utilizzati nei due secoli precedenti e romanticamente illustrati in alcune incisioni settecentesche riguardanti anche i monumenti agrigentini. Ricordo le note tavole dell'opera del Saint Non raffiguranti i templi di Giunone<sup>1</sup> e della Concordia<sup>2</sup> sui quali stanno operando delle persone che chiaramente eseguono il rilievo delle architetture, e l'incisione di qualche anno più tardi di Jean Hoüel, raffigurante il tempio di Esculapio, dinanzi al quale è disteso un enorme drappo recante la pianta del monumento.<sup>3</sup>**

Per anni, il rilievo dei siti e dei monumenti archeologici è rimasto ancorato ai sistemi tradizionali, che non hanno visto novità "sconvolgenti", o tali da potere contribuire in maniera veramente innovativa all'azione di conoscenza e di conservazione richiesta al rilievo. Il Laser Scanner e le sue applicazioni ci pare, oggi, che possano dare un grande contributo a quelle esigenze. Il Parco, intravedendo tale possibilità, ha voluto approfondire e sperimentare il suo uso nell'ambito di alcune operazioni in corso di realizzazione, finalizzate al restauro dei monumenti e allo scavo archeologico, cogliendo proprio nell'uso di tale strumento, il futuro tanto atteso.

Oggi che l'informatica ha interessato tutti gli aspetti del rilievo, dalla misura alla elaborazione delle immagini, la ricerca nel nostro settore si rivolge ai nuovi indirizzi e alle possibilità che essi aprono, cercando di superare gli eventuali inconvenienti che strumentazioni sofisticate possono presentare in parallelo agli indubbi vantaggi che essi offrono.

L'esecuzione del rilievo di uno scavo, o anche di un monumento archeologico, comporta la

A

necessità di intervenire con una strumentazione ed una metodologia che non compromettano lo stato di conservazione e soprattutto permettano la documentazione dello scavo archeologico, dove l'asportazione del materiale in situ, via via che procedono i lavori, scopre nuove conformazioni cancellando irrimediabilmente parte del precedentemente evidenziato: il rilievo rimane spesso quale unica testimonianza di ciò che non esiste più.

Il laser scanner, anche per le sue caratteristiche di dettaglio e per l'altissima densità di informazioni acquisite, è uno strumento che ben soddisfa questi requisiti. Il vantaggio, come in precedenza sottolineato, consiste essenzialmente nella rapidità con cui viene acquisita un'enorme mole di dati, e nella capacità di descrivere molto fedelmente lo stato di fatto di un edificio o di una porzione di esso. L'importanza di disporre di un rilievo estremamente preciso risalta maggiormente quando si considera che di alcune parti dei monumenti archeologici il rilievo costituisce l'unica testimonianza esistente: clamoroso è il caso dei capitelli del tempio della Concordia la cui forma è leggibile oggi solamente attraverso le due copie realizzate nel 1901 e nel 2001 sulla scorta di un rilievo eseguito nel 1884 da Giovan Battista Filippo Basile.<sup>4</sup> Solo grazie alla precisione del rilievo del Basile si è potuto conservare la forma di un parte così importante del tempio come il capitello. La precisione del laser scanner potrà garantire la conservazione virtuale di tutto ciò che di fisico ci permane del passato. Se a questo aggiungiamo la ulteriore possibilità che un rilievo di tal genere offre per la restituzione fisica dell'elemento rilevato, l'importanza di tale operazione risulterà maggiormente.

Al fine di calibrare ogni singolo intervento, è necessario stabilire delle regole, necessarie sia per evitare che l'intervento rimanga fine a se stesso, sia per progettare le scansioni, sia ancora nell'elaborare i dati in funzione della geome-

<sup>1</sup> J.-C.-R. de Saint-Non, *Voyage pittoresque ou description des Royaumes de Naples et de Sicile*, IV, Paris 1785, *Vue des ruines du temple de Junon à Agrigente* (dessiné par Deprez, gravé par Marsquelier).

<sup>2</sup> *Ibidem*, *Vue du temple de la Concorde à Agrigente* (dessiné par Deprez, gravé par Coumy).

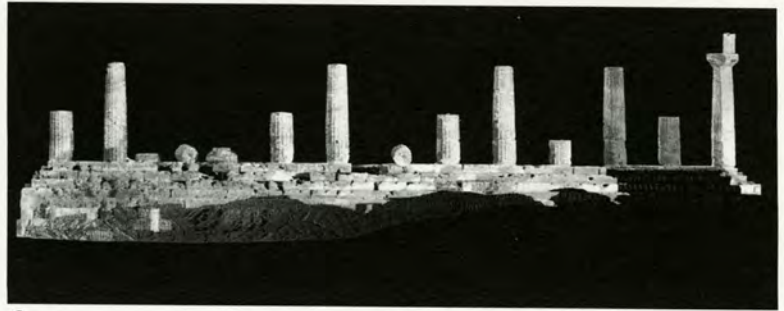
<sup>3</sup> J.-P.-L. Hoüel, *Voyage pittoresque des îles de la Sicile, de Malte et de Lipari*, IV, Paris 1787, CCXV, *Vue des restes du temple d'Esculape et du lieu qu'occupait l'antique ville d'Agrigente du côté du midi* (dessiné et gravé par J. Hoüel).

<sup>4</sup> G.B.F. Basile, *Curvatura delle linee nella architettura antica*, Palermo 1884, tav. II, *Sezioni autografiche sugli elementi del portico. Dal tempio della Concordia di Agrigento* (dis. G.B.F. Basile, inc. G. Frauenfelder)

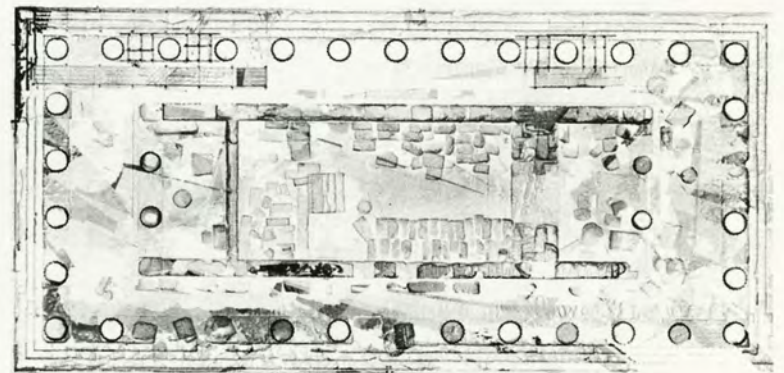




B



C



D

tria dell'oggetto e del prodotto che si desidera ottenere. I prodotti finali del rilievo possono essere molteplici. Ad esempio: visualizzazioni tridimensionali che permettono di avere una visione dell'oggetto in tutta la sua complessità e che permettono di ottenere ricostruzioni per applicazioni di realtà virtuale o ancora ricostruzioni delle superfici e generazione di sezioni ed ortofotopiani, per mezzo di foto acquisite con camere calibrate.

Riferendoci alla sperimentazione condotta presso il Parco della Valle dei templi, prima di dare inizio alle campagne di scansione si è progettata una rete topografica a cui georeferenziare ogni singolo rilievo. Ognuno di essi costituirà pertanto un tassello che nel tempo potrà permettere la copertura totale dell'area archeologica e consentire approfondimenti parziali o totali su ciascun monumento. Questa rete sarà in seguito collegata alla rete nazionale Igm per garantire l'inserimento nella cartografia gestibile all'interno del Gis in corso di elaborazione. Quindi, non solo si utilizzeranno dati ottenuti da scansione ma pure i singoli rilievi topografici saranno utili per progettare, ad esempio, migliorie alla fruibilità dei luoghi.

La prima reale esperienza che ha fatto comprendere le potenzialità del Laser scanner è stata l'acquisizione del tempio dei Dioscuri, un monumento emblematico che, seppur di dimensioni modeste e controverso, esprime le caratteristiche strutturali e morfologiche di buona parte del nostro patrimonio.

La tecnologia del laser scanning consente di acquisire digitalmente oggetti tridimensionali di varie dimensioni sotto forma di nuvole di punti. La rappresentazione geometrica digitale dell'oggetto è discreta tendente al continuo: quanto maggiore è la risoluzione impostata per l'acquisizione tanto più densa sarà la nuvola di punti e quindi il dettaglio della rappresentazione. Ciascun punto è definito da una posizione spa-

ziale in coordinate x-y-z rispetto al punto di origine rappresentato dalla posizione dello scanner e da un quarto importante elemento che è il grado di riflettanza delle superfici; per alcuni scanner è possibile rilevare anche la mappatura fotografica dell'oggetto (attraverso fotocamera digitale incorporata), il valore Rgb, quindi il valore cromatico, del punto acquisito.

Dopo i più che soddisfacenti risultati della prima sperimentazione, sono stati rilevati con la stessa tecnica il tempio di Giunone e il tempio di Esculapio. Attualmente è in corso l'acquisizione dei dati relativi al tempio della Concordia, al tempio di Zeus e al tempio di Eracle, e contiamo di poter completare nei prossimi anni questa nuova campagna di rilevamento, preservando in tal modo indispensabili informazioni per la conservazione e tutela dei monumenti della *Valle*.

A. Agrigento, Tempio di Esculapio, prospetto ovest (ortofotopiano generato da scansione laser 3d).

B. Agrigento, Tempio di Esculapio, prospetto nord (ortofotopiano generato da scansione laser 3d).

C. Agrigento, Tempio di Giunone, ripresa laser scanner 3d lato sud.

D. Agrigento, Tempio di Giunone, ripresa laser scanner 3d sezione orizzontale.