

SELINUNTE

Restauri dell'antico

Volume promosso da Fondazione Sorgente Group

Presidente

Valter Mainetti

Vicepresidente

Paola Mainetti

Direttore Scientifico

Claudio Strinati

Responsabile Comunicazione

Ilaria Fasano

Curatrice per l'Archeologia

Valentina Nicolucci

Coordinamento scientifico

Caterina Greco

Cura redazionale

Valentina Nicolucci

Contributi scientifici

Pubblicazione degli Atti del convegno

Selinus 2011. Restauri dell'antico. Ricerche ed esperienze nel Mediterraneo di età greca (Selinunte, Baglio Florio 20-23 ottobre 2011).

I testi sono stati rivisti e aggiornati dagli autori in occasione della presente pubblicazione.

Ricordiamo con stima Nicola Bonacasa, Antonino Di Vita, Mario Luni, Paolo Marconi, che nel frattempo ci hanno lasciato.

Ringraziamenti

Si ringraziano particolarmente Caterina Greco, Mario Luni, Valerio Massimo Manfredi, Girolamo Turano, per averci coinvolto in questo ambizioso progetto.

In copertina:

Selinunte, tempio G (foto di Ivan Guardino)
www.facebook.com/follownonphotographer
www.instagram.com/ivan_guardino
twitter.com/nonphotographer
www.non-photographer.com

© 2016 Musa Comunicazione - Roma
Musa Comunicazione S.r.L.
Via Sardegna, 38 - 00187 Roma
CF/P.IVA 06020971005
musa@musacomunicazione.com
www.musacomunicazione.com

© 2016 De Luca Editori d'Arte - Roma
Finito di stampare nel mese di novembre 2016
Stampato in Italia - Printed in Italy
ISBN 978-88-6557-273-3

SOMMARIO

- VALTER e PAOLA MAINETTI
7 *Presentazione*
- CATERINA GRECO
8 *Introduzione*
- SELINUNTE*
- DIETER MERTENS
13 *I templi e la città. Problemi e prospettive del restauro architettonico a Selinunte*
- ROSALIA PUMO MARCONI
59 *Immagine e immagini di Selinunte nelle descrizioni dei viaggiatori*
- CLEMENTE MARCONI
71 *Anastilosi a Selinunte: i primi 200 anni (1779-1977)*
- CARMEN GENOVESE
79 *Restauri archeologici nel primo Novecento.
Le anastilosi del tempio C a Selinunte e del tempio di Eracle ad Agrigento*
- SEBASTIANO TUSA
91 *Luci ed ombre delle ricostruzioni selinuntine*
- CARLA MARIA AMICI
99 *Dal rilievo al restauro: contributi diagnostici e operativi del rilievo
e dell'analisi tecnica nel restauro degli edifici antichi*
- EMANUELA GUIDOBONI, ANNA MUGGIA, GUIDO DE CARO
109 *I terremoti di Selinunte nel dialogo fra sismologia e archeologia*
- MARIO LUNI, OSCAR MEI
123 *Il tempio G di Selinunte*
- GIANFRANCO ADORNATO
139 *Sul "Gigante" del tempio G*
- LORENZO LAZZARINI
145 *La calcarenite gialla dei templi di Selinunte:
cave, caratterizzazione, problemi di conservazione*
- CARMELO BENNARDO, FRANCESCO MANNUCCIA
153 *Restauri in corso al tempio C di Selinunte.
Una chiave d'accesso alla conoscenza dei capitelli arcaici*
- SICILIA*
- MICHEL GRAS, HENRI TRÉZINY
177 *Megara Hyblaea fra passato e futuro*

- ERNESTO DE MIRO
183 *Il restauro dei templi di Agrigento dal dopoguerra agli anni Novanta*
- HEINZE BESTE
191 *Il progetto di restauro del tempio di Giove ad Agrigento*
- ROSSELLA GIGLIO
197 *Interventi di archeologia urbana: i restauri della Lilibeo punico-ellenistica*
- CARMINE AMPOLO, MARIA CECILIA PARRA
205 *La grande stoà di Segesta: dalle realtà alle ricostruzioni virtuali, e oltre*
- ALESSANDRO G. CARLINO
217 *Ripensare l'antico. Note sui restauri settecenteschi della Regia Custodia nel Val di Mazara (1779-1810)*
- FRANCESCA SPATAFORA, VALERIA BRUNAZZI
237 *Restauri e riconfigurazione del complesso monumentale agorà/teatro di Iaitas*
- ITALIA
- GIULIANA TOCCO SCIARELLI
251 *Il restauro dei templi di Paestum: metodologie e tecniche di intervento*
- ALFONSINA RUSSO TAGLIENTE
259 *Per un'archeologia del paesaggio dell'Alto Molise*
- GRECIA
- SOPHOKLIS ALEVRIDIS
267 *Il restauro del tempio di Apollo a Bassae*
- NILS HELLNER
279 *Il tempio di Zeus ad Olimpia: la concezione di restauro e la sua realizzazione*
- DAVID SCAHILL
287 *Architectural reconstruction at Ancient Corinth, Old and New: the South Stoa*
- MARIA IOANNIDOU
297 *The Acropoli restoration project*
- TASOS TANOULAS
309 *The restoration of the Propylaia, 1982-2011*
- KONSTANTINOS KARANASOS
321 *La ricomposizione della parte superiore del muro sud dei Propilei*
- ENZO LIPPOLIS
329 *Restauro e reimpiego nelle poleis della Grecia: esempi e forme di una prassi negata*

LIBIA

- MONICA LIVADIOTTI
355 *La Curia del Foro Vecchio di Leptis Magna:
un caso poco noto di anastilosi parziale*
- ANTONINO DI VITA
369 *Il mausoleo punico-ellenistico B di Sabratha e il tetrapilo di Leptis Magna:
due restauri monumentali in Libia*
- NICOLA BONACASA
383 *Il tempio di Zeus a Cirene (Libia, 1967-2010)*

TEORIA e METODO

- GIORGIO ROCCO
395 *L'anastilosi dell'antico. Problemi teorici ed esperienze progettuali*
- FABRIZIO AGNELLO
411 *Restauri digitali*
- ROBERTA BELLI PASQUA
419 *L'uso della scultura architettonica nell'esperienza di anastilosi dell'antico*
- MARIO TORELLI
431 *Il tempio, la festa, il passato*

441 TAVOLE

RIFLESSIONI FINALI

- GIROLAMO TURANO
481 *Restauro dell'antico. Ricerche ed esperienze nel Mediterraneo greco*
- LICIA VLAD BORRELLI
482 *Le intemperanze degli architetti e le renitenze degli archeologi*
- SALVATORE D'AGOSTINO
484 *L'angoscia della sicurezza e la complessità dell'anastilosi*
- PAOLO MARCONI
486 *Istituto Tecnico Superiore, Corso professionalizzante di alta formazione tecnica
in conservazione, restauro e manutenzione dei siti archeologici
nel Parco archeologico di Selinunte*
- VALERIO MASSIMO MANFREDI
489 *A proposito di ipotesi di parziale anastilosi concernenti il tempio G*

DAL RILIEVO AL RESTAURO: CONTRIBUTI DIAGNOSTICI E OPERATIVI DEL RILIEVO E DELL'ANALISI TECNICA NEL RESTAURO DEGLI EDIFICI ANTICHI

CARLA MARIA AMICI
(Università di Lecce)

Nel complesso panorama della gestione dei nostri beni culturali, in cui le ombre predominano nettamente rispetto alle luci, è comunque riscontrabile, almeno negli ultimi dieci anni, un notevole aumento di attenzione e di ricerca mirata ai problemi di conservazione delle costruzioni monumentali, da un lato anche a causa dei numerosi eventi sismici che ne hanno accelerato i processi degenerativi, e dall'altro grazie alla possibilità di accedere a specifici fondi EU ed a sponsorizzazioni private. Questo ha comportato, assai opportunamente, il ricorso a progetti complessi ed articolati, molto specialistici, spesso con caratteristiche di interdisciplinarietà, in cui però non sempre le diverse esigenze metodologiche, storico documentarie da un lato e tecnico scientifiche dall'altro, hanno trovato un corretto equilibrio nella formulazione della prassi operativa.

La necessità di intervenire tempestivamente, spesso ricorrendo a provvedimenti di urgenza, per evitare crolli anche estesi o modifiche irreparabili nella struttura dell'edificio, ha comportato e tuttora comporta una carenza, a volte totale, di documentazione preventiva adeguata, e di un'analisi competente finalizzata alla reale comprensione delle strutture antiche, che garantisca la correttezza non solo funzionale, ma anche formale, dei relativi progetti di restauro. Mancanza tanto più grave se rapportata alle indicazioni emergenti dai più recenti orientamenti nella metodologia del restauro architettonico.

Dalla metà dell'800, ma soprattutto dal primo '900, il ripristino architettonico si articolava su una netta dicotomia operativa, basata sull'inserimento di nuove strutture, spesso in materiali con caratteristiche innovative, a cui veniva demandata completamente la funzione statica, riservando alla struttura antica la sola funzione di elemento formale. L'edificio antico veniva così relegato nell'algido ruolo di "monumento", opportunamente conservato ma svuotato delle originali valenze legate alle dinamiche strutturali e funzionali¹. La revisione critica dei processi di consolidamento, attuata dalla seconda metà del '900, ha spinto ad una visione organica dei procedimenti costruttivi delle costruzioni antiche, che non vanno modificati né alterati in quanto partecipano della realtà architettonica dell'edificio antico: «in una costruzione antica i problemi statici non possono essere distinti e trattati separatamente dalla più generale comprensione dell'intero organismo»². Di conseguenza «un edificio sarà tanto meglio restaurato quanto più si comporterà in modo identico, anche strutturalmente, al suo modello iniziale (...) anche se tale comportamento, visto alla luce delle nostre attuali conoscenze di statica, presenta difetti ed anomalie, questi ultimi non vanno "corretti" se non dove è assolutamente necessario»³. Quindi, rispetto e, se possibile, mantenimento della concezione costruttiva, e uso di materiali e tecniche compatibili con il principio, fondamentale, della reversibilità. Comprensibilmente l'applicazione di questi assunti metodologici, anche se condivisi e pienamente accettati nella teoria, può essere estremamente problematica nella pratica attuativa.

Considerazioni operative di questo tipo presuppongono a monte di qualunque intervento conservativo una conoscenza preliminare molto approfondita dell'edificio in questione, che utilizzi come mezzi di indagine il rilievo, quanto più possibile diretto, e la mappatura delle superfici, per individuarne lo schema resistente e la sua dinamica nel tempo attraverso la definizione del quadro fessurativo, interpretandone i risultati alla luce di una seria padronanza della tecnica edilizia antica e della concezione spaziale e architettonica dei relativi periodi storici⁴. Ne andrà identificato l'aspetto originale, eventuali modifiche o trasformazioni che esulano dall'impianto originario, con le possibili conseguenze che ne sono derivate; ne andrà definita la funzione svolta nel contesto urbano antico, ed il relativo impatto a livello urbanistico. In definitiva, il restauro vero e proprio va preceduto da una "riprogettazione" virtuale dell'edificio, in tutte le sue fasi ed in tutti i suoi aspetti, che confrontata con la relativa documentazione storico-artistica renda conto della complessità ma anche dell'unicità della struttura esaminata.

Di fatto, laddove sia mancato un simile procedimento conoscitivo, sono documentabili errori, sviste, chiari esempi di incomprendimento, tanto più gravi quanto legittimati e cristallizzati dall'opera di restauro, che oltre alla valenza specificatamente conservativa offre spesso anche quella interpretativa, suggerendo, con integrazioni più o meno opportune, una circostanziata, ma a volte falsa, chiave di lettura (Figg. 1-2).

Al contrario, ancora più rilevante può rivelarsi l'apporto del rilievo abbinato all'analisi tecnica nel caso di macrostrutture con necessità di consolidamento strutturale; la riprogettazione virtuale eseguita con modellazione solida 3D può addirittura fornire il modello per il calcolo ad elementi finiti, evidenziando le cause dei dissesti e delle lesioni, differenziando corpi di fabbrica originali da quelli aggiunti successivamente, interpretando le tracce lasciate in negativo da crolli, abbandoni, risarciture, modifiche; fino a suggerire sistemi alternativi di restauro maggiormente consoni alle caratteristiche originali dell'edificio⁵ (Fig. 3).

L'esemplificazione della metodologia indicata trova una valida applicazione in relazione al tempio C di Selinunte, mostrando come uno studio mirato alla piena comprensione dell'edificio possa fornire contributi indispensabili anche per un corretto intervento di restauro⁶.

Dal punto di vista strettamente operativo, l'iter conoscitivo proposto si articola in 5 punti fondamentali, qui esemplificati sinteticamente mediante casi-campione relativi al tempio C.



Fig. 1. Lecce, anfiteatro. Il restauro effettuato nel 2011 ha mantenuto la soluzione adottata nel restauro novecentesco, in cui è stata ripristinata la facciavista dell'alzato in blocchi là dove invece il rilievo evidenzia la presenza di una scala a salire, e quindi sarebbe stato più corretto riproporre almeno l'impronta della volta in opera cementizia.



Fig. 2. Tivoli, Villa Adriana, edificio a nord-est del Canopo. Nel corso di un affrettato restauro, l'inequivocabile presenza di un ballatoio ha motivato l'inserimento di mensole in chiave d'arco (!) per sorreggerne le travature di sostegno. L'analisi basata sul rilievo della zona antistante, che ha messo in luce la presenza di fondazioni per pilastri in muratura, ha consentito un più coerente ripristino nel pieno rispetto della realtà antica.

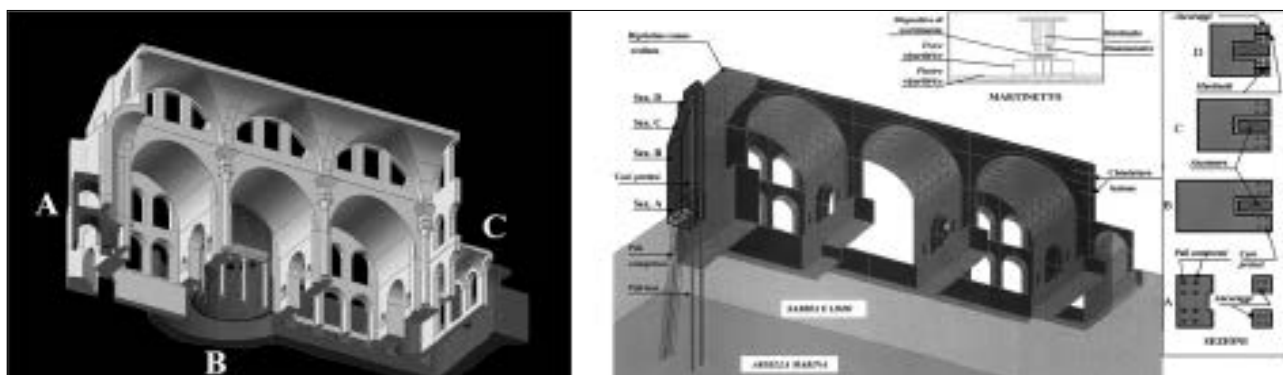


Fig. 3. Roma, Basilica di Massenzio. Ricostruzione in 3D del settore nord-est; sono evidenziati gli interventi di consolidamento antichi, ancora in essere o in traccia, adeguatamente valutati e valorizzati nell'elaborazione di uno dei progetti di restauro definitivo (Ing. A. Samuelli Ferretti, 2004).

Opportunamente adeguata alle specificità dell'edificio in oggetto; per esempio, nel caso del tempio C, idonea ricognizione e valutazione della documentazione dell'anastilosi del 1924 (Figg. 4-6), del conseguente degrado e dei successivi interventi di restauro (Figg. 7-8).



Fig. 4. Selinunte, tempio C, 1924. Colonne del lato nord della peristasi risistemate mantenendo la posizione di rinvenimento, in crollo da terremoto, poi rialzate nel 1925-26 insieme a parte della trabeazione pertinente (CICCD - Min. Beni Culturali ed Ambientali - Aerofototeca).



Fig. 5. Selinunte, tempio C, 1924. Veduta dopo l'anastilosi di 14 colonne e parte della relativa trabeazione, da parte dell'ing. Francesco Valenti. Le colonne furono integrate con muratura di mattoni, e ingrapate con elementi a coda di rondine; i rocchi lesionati furono consolidati con anelli di cemento armato. Quattro capitelli furono rinforzati con telai metallici; e gli architravi monolitici con ferri a doppia T, armati nella parte inferiore con tondini di ferro, integrati con calcestruzzo e camuffati con "impasto speciale ad imitazione del tufo antico". Grappe di bronzo invece furono utilizzate per il collegamento tra gli elementi del fregio (1964 - CICCD - Min. Beni Culturali ed Ambientali - Aerofototeca).



Fig. 6. Contestualizzazione degli elementi soggetti all'anastilosi, evidenziati in bianco, in una ricostruzione parziale 3D del tempio C.



Fig. 7. Selinunte, tempio C, quinto capitello da est. Durante l'anastilosi, 1925-26, l'abaco è stato restaurato mediante inserzione di un telaio in tondino di ferro, ricoperto di malta cementizia; nel corso di un intervento di restauro effettuato dal 1978 al 1981 l'intero capitello è stato consolidato con iniezioni di resine epossidiche, ed i giunti sigillati con resina gommosa.



Fig. 8. Selinunte, tempio C. Collarizzazione della seconda colonna da est con fasce di acciaio inox (restauro effettuato nel 2000).

RILIEVO, SE POSSIBILE DIRETTO, O SE INDIRETTO INTEGRATO DA UN ESAUSTIVO ED AUTOPTICO CONTROLLO SUL POSTO, COMPRENSIVO DI OGNI PROIEZIONE BIDIMENSIONALE NECESSARIA PER OTTENERE UN MODELLO VOLUMETRICO TRIDIMENSIONALE. RILIEVO VOLUMETRICO DI TUTTI GLI ELEMENTI ARCHITETTONICI SUPERSTITI SICURAMENTE PERTINENTI; MAPPATURA DELLE LESIONI E DEI DISSESTI.

Data l'enorme quantità di elementi in crollo presenti nell'area, il ricorso al rilievo diretto è stato vincolante ed indispensabile. La planimetria generale così ottenuta (Fig. 9) riporta in proiezione tutti gli elementi in crollo attribuibili con certezza al tempio C, che sono stati siglati, schedati, fotografati, rilevati, e di cui è stato eseguito un modello tridimensionale in CAD (Fig. 10), gestibile sia singolarmente, sia all'interno della relativa classe di appartenenza, sia inserito nel modello globale, per consentire all'occorrenza di richiamare velocemente tutti i dettagli tramite macro interattive (Fig. 11); fino ad ottenere uno schema generale in cui ogni singolo elemento, quando possibile, trova la sua esatta collocazione nel modello 3D (Fig. 12).

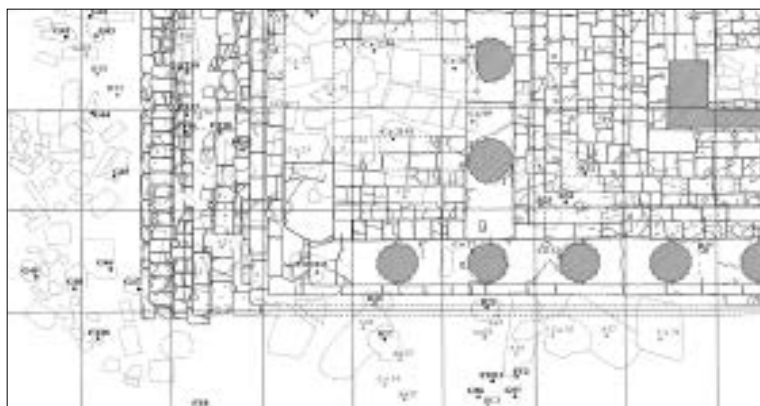


Fig. 9. Segmento-campione della planimetria generale del tempio C di Selinunte redatta in scala 1:50. In proiezione gli elementi architettonici crollati, tuttora rilevabili nell'area. Le sigle identificano: Co = colonna; Ca = capitello; A = architrave; FT = fregio/triglifi; FM = fregio/metope; G = geison; GO = geison obliquo; BT = blocco triangolare del timpano.

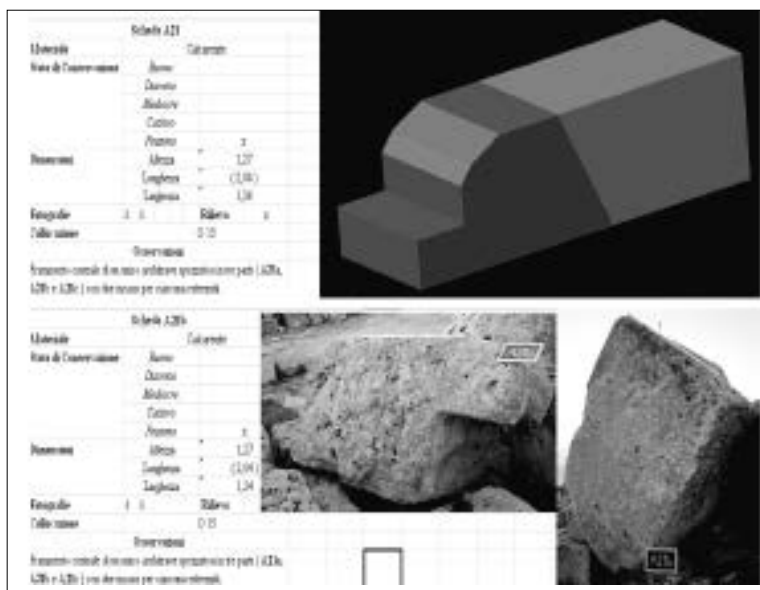


Fig. 10. Segmento-campione della planimetria generale del tempio C di Selinunte redatta in scala 1:50. In proiezione gli elementi architettonici crollati, tuttora rilevabili nell'area. Le sigle identificano: Co = colonna; Ca = capitello; A = architrave; FT = fregio/triglifi; FM = fregio/metope; G = geison; GO = geison obliquo; BT = blocco triangolare del timpano.

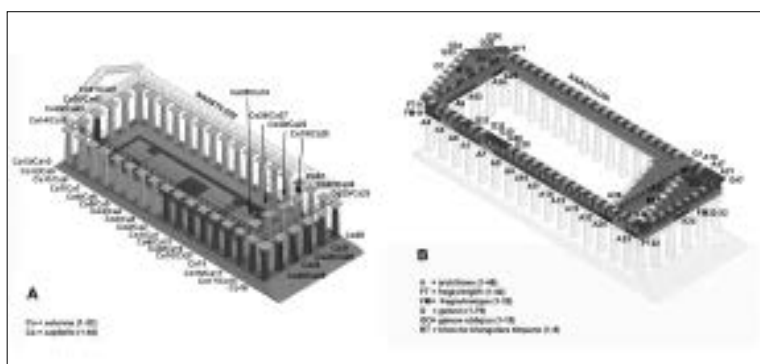


Fig. 11. Accesso dal modello ricostruttivo generale alla scheda relativa all'architrave A21 tramite macro interattiva.

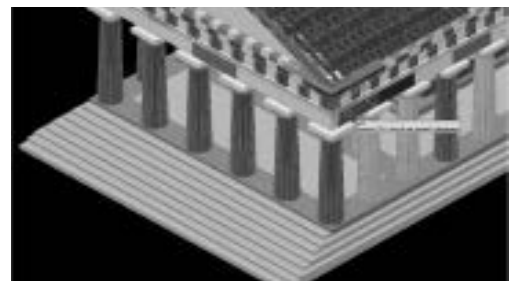


Fig. 12. A. Schema della ricollocazione delle colonne e dei relativi capitelli, dei quali è indicato tra parentesi il numero complessivo degli elementi rinvenuti in zona e schedati. Sono rese in grigio scuro le colonne con 20 scanalature invece di 16, in grigio medio quelle monolitiche, in doppio tono di grigio le tre colonne monolitiche con 20 scanalature. B. Schema della ricollocazione degli elementi della trabeazione e dei frontoni, dei quali è indicato tra parentesi il numero complessivo degli elementi rinvenuti in zona e schedati. In entrambi i casi non si è ritenuto opportuno prendere in considerazione anche gli elementi utilizzati nell'anastilosi, perché non si ha alcuna garanzia che sia stata rispettata la sequenza originale.

La pezzatura dei blocchi che costituiscono il pavimento, la preparazione pavimentale e il piano di attesa degli elevati è nel tempio C estremamente variabile, ma con un'attenzione degna di nota alla relazione tra maggiori dimensioni dei singoli elementi e previsione dei carichi sovrastanti; non a caso quindi sono più grandi i blocchi che costituiscono il toicobate della cella, il piano di attesa dei setti tra pronao e cella, cella e *adyton*, e naturalmente quelli relativi agli stilobati. In quest'ultimo caso, è stata garantita la coincidenza tra l'asse mediano della colonna e la giuntura tra i due blocchi sottostanti, ottenendo una miglior ripartizione del carico concentrato; fanno eccezione solo tre colonne del pronao (Fig. 13). Le connessioni, molto accurate, sono ottenute semplicemente giustappponendo i singoli elementi, salvo ai quattro angoli dello stilobate perimetrale, dove si è scelto di connettere i blocchi con un incastro semplice, sagomando i lastroni terminali dei due lati corti, privilegiati quindi dal punto di vista dell'apprezzamento estetico, per accogliere la testata del lastrone terminale dell'adiacente lato lungo. Dal punto di vista della sintassi architettonica, è evidente il differente interesse in relazione alla diversa dimensione del diametro delle colonne, sui lati lunghi e sui lati corti della peristasi; l'innalzamento progressivo del piano di calpestio, così come la mancanza di relazione tra assi portanti della cella e colonne della peristasi, progettualmente elaborate come due entità autonome, e raccordate solo a livello di copertura.

L'analisi di dettaglio delle colonne in rapporto alla distribuzione planimetrica, ne ha evidenziato alcune caratteristiche peculiari. Le colonne monolitiche costituiscono l'intera peristasi del lato frontale est, e la parte adiacente della peristasi del lato sud, suggerendo in questo settore il probabile inizio della costruzione dell'edificio; il più funzionale ricorso alla scansione in elementi di minori dimensioni, maggiormente gestibili e più facilmente trasportabili può essere dovuto a condizioni di difficoltà localizzate o adozione in corso d'opera di procedure di maggior praticità esecutiva, piuttosto che ad una differenza dovuta a provenienza da cave diverse, tutta da dimostrare. Difficile invece rendere ragione dell'anomalo numero delle scanalature, 20 invece di 16, per cinque delle colonne (Fig. 12A), pur sottolineando che le proiezioni

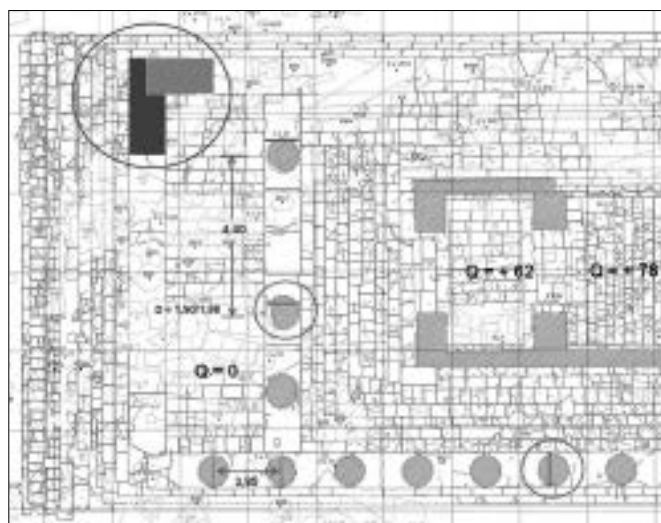


Fig. 13. Esempificazione di alcune caratteristiche progettuali e costruttive desunte dall'analisi capillare dei resti dell'edificio del tempio C di Selinunte.

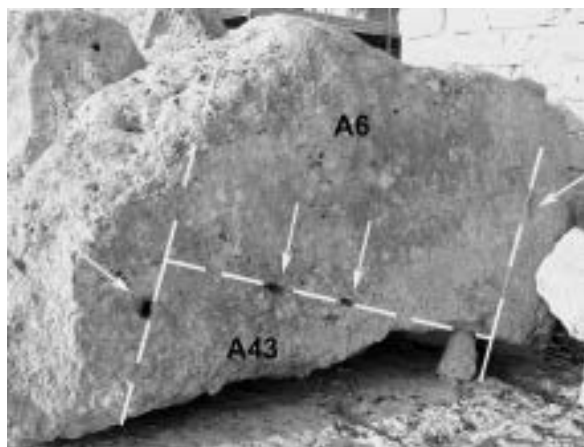


Fig. 14. Selinunte, tempio C. Piano di attesa del capitello Ca42; gli incassi per le leve permettono di definire le dimensioni e la posizione degli architravi sovrastanti, A6 e A43.

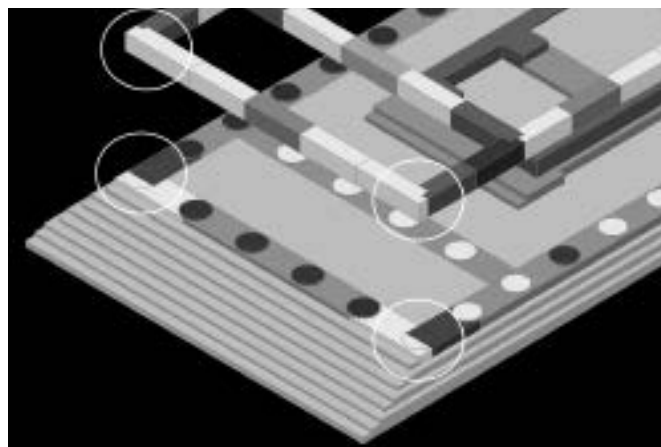


Fig. 15. Coincidenza del trattamento ad incastro semplice dei lastroni pavimentali e degli architravi d'angolo per garantirne una maggiore resistenza rispetto ad eventuali slittamenti sui piani orizzontali.

in prospettiva rese possibili dalla gestione e dall'animazione del modello tridimensionale hanno dimostrato che una differenza di questo genere, su colonne di queste dimensioni, non è avvertibile ad occhio nudo.

In nessun caso vengono usati perni o grappe nell'assemblaggio degli elementi architettonici, se non nei rocchi delle colonne; sono riscontrabili solo ed unicamente incassi per le leve ed incisioni per il corretto posizionamento dei blocchi soprastanti, la cui analisi consente comunque di identificarne la sintassi con buona certezza (Fig. 14).

Un altro esempio: gli architravi d'angolo sono sagomati a baionetta, con una conformazione che ripete fedelmente quella riscontrabile nella tessitura dei lastroni della platea pavimentale, semplicemente giustapposti salvo che agli spigoli esterni (Fig. 15).

Gli esempi riportati mostrano come un'analisi approfondita e sistematica di questo tipo non solo consente di identificare e chiarire gran parte dei dettagli del procedimento costruttivo, ma fornisce anche gli strumenti per formulare ipotesi attendibili sulle caratteristiche generali della cantieristica del periodo nello specifico contesto storico e geografico, evidentemente basata su procedimenti semplici ma ben congegnati, nell'ambito di una sperimentata logistica di cantiere.

ELABORAZIONE DEL MODELLO TRIDIMENSIONALE RICOSTRUTTIVO DALLA SINTESI CRITICA TRA I DATI FORNITI DAL RILIEVO E DALL'ANALISI TECNICA E QUELLI DESUNTI DALLA RICERCA STORICO-ARTISTICA

Uno dei problemi nodali della ricostruzione del tempio C è quello relativo alla sintassi del sistema di copertura dell'edificio.

L'identificazione e l'analisi di alcuni blocchi relativi all'articolazione architettonica dei frontoni si è rivelata fondamentale per definirne una corretta ricostruzione. Sono stati riconosciuti nove blocchi a sezione triangolare, quattro pertinenti al timpano del frontone ovest e cinque pertinenti al timpano del frontone est. Tutti sono sagomati per fornire un adeguato alloggiamento al blocco adiacente ed evitare scorrimenti lungo l'asse obliquo; tre di questi, due pertinenti al frontone ovest ed uno al frontone est, ancora conservano gli incassi per l'alloggiamento delle travi portanti della copertura, di dimensioni analoghe a quelle riscontrabili su 10 blocchi del *geison* obliquo del frontone orientale ancora visibili lungo il lato est del tempio (Figg. 16-17).

Di questi, otto blocchi sono tuttora in posizione di crollo, rovesciati, nell'area antistante la gradinata frontale del tempio; altri due sono identificabili davanti allo spigolo orientale della gradinata (Fig. 18).

Tutti di dimensioni molto simili, hanno il piano della faccia inferiore inclinato verso il basso a partire da una linea incisa a 46 cm circa dallo spigolo esterno, in due casi ancora leggibile, in modo che, come da prassi, il timpano decorato venga più efficacemente salvaguardato dalle precipitazioni atmosferiche. Alcuni hanno un incasso a baionetta per l'inserimento e il definitivo alloggiamento di una trave di cm 34 di larghezza, disposta secondo l'asse obliquo dell'inclinazione del frontone, come normalmente riscontrabile nelle coperture degli edifici meno recenti. Ad analogia di quanto riscontrabile sui blocchi del *geison* orizzontale, l'incasso presente sul piano superiore ospitava invece la lastra orizzontale della cassetta di rivestimento.

Facendo combaciare in proiezione verticale gli alloggiamenti per travi riscontrabili sui blocchi del *geison* obliquo con quelli presenti sui blocchi triangolari subito sottoposti, l'asse di origine del piano inclinato presente sulla faccia inferiore dei blocchi del *geison* si colloca sulla verticale del lato frontale del muro a blocchi del timpano. Sul lato posteriore, il blocco sporgeva invece di 20 cm circa rispetto alla verticale della parete posteriore, in analogia con quanto riscontrabile in altri edifici templari coevi, per esempio il tempio di Atena e il cd Poseidonion a Paestum, in modo da essere bilanciato sul muro del timpano, a sua volta in appiombato sugli architravi sottostanti, che costituivano l'ossatura portante della trabeazione e della copertura della peristasi (Fig. 19).

È quindi determinabile anche l'altezza a cui erano collocate le travi portanti della copertura del pronao, calate dall'alto e poi inserite nei rispettivi alloggiamenti una volta che i blocchi del *geison* obliquo erano stati sistemati sopra il culmine del muro del timpano, e di conseguenza anche il livello dei correnti ortogonali in appoggio sulla travatura di base (Fig. 20).

Non è quindi possibile che gli alloggiamenti per travi presenti sui blocchi superiori del *geison*, i così detti "*terrakottatraegern*", ospitassero i terminali dei correnti pertinenti alla fase originaria della copertura del tempio, come tradizionalmente sostenuto, escogitando soluzioni quanto mai improbabili, come quella

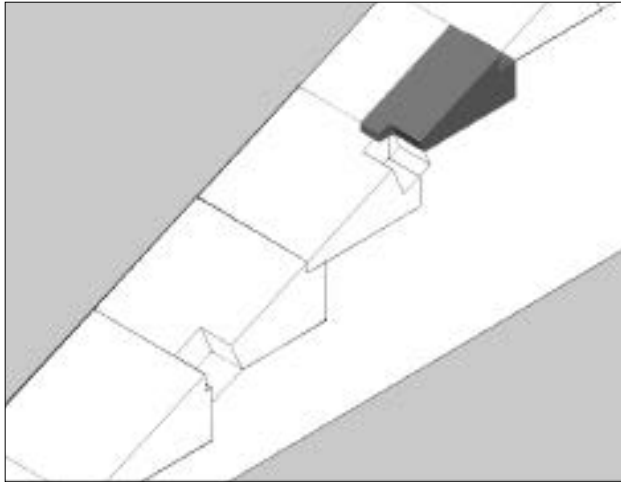


Fig. 16. Posizionamento dei blocchi BT6 e BT7 nell'ambito del timpano del frontone posteriore del tempio C di Selinunte. Esistono possibilità alternative, ma tutte circoscritte al settore culminante del timpano, in relazione alla posizione delle travi di sostegno della copertura.



Fig. 17. Selinunte, tempio C. Blocchi del *geison* obliquo dello spiovente nord orientale del frontone est, in posizione di crollo nell'area antistante la gradinata frontale del tempio, ruotati di 180° rispetto all'asse orizzontale.

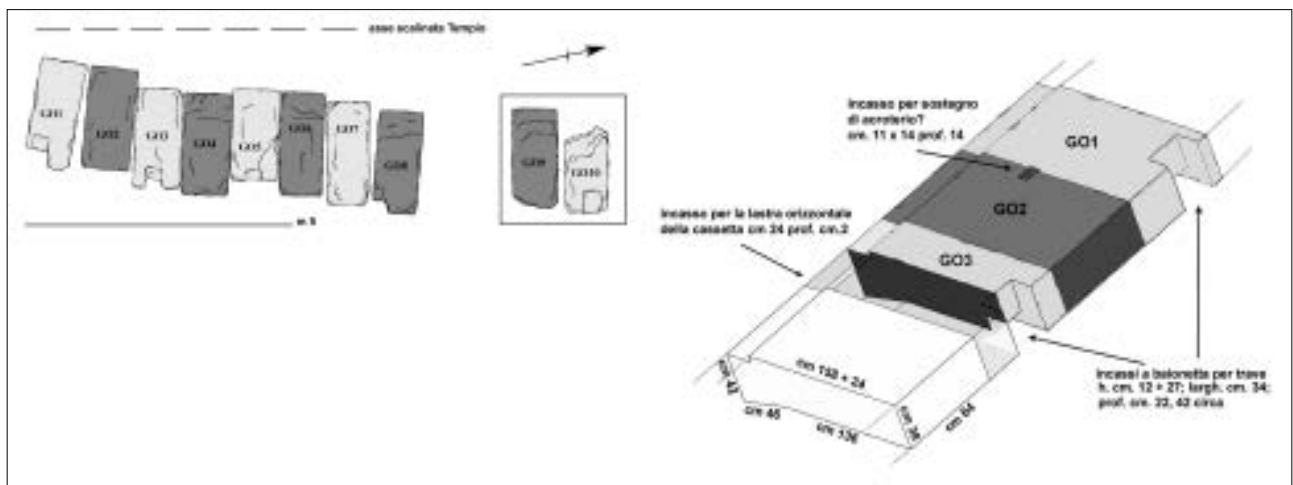


Fig. 18. Blocchi del *geison* obliquo del frontone est del tempio C di Selinunte, planimetria e assonometria ricostruttiva. Gli elementi GO1-GO8 sono in posizione di crollo; gli elementi GO9 e GO10 sono attualmente accatastati presso lo spigolo est della scalinata frontale.

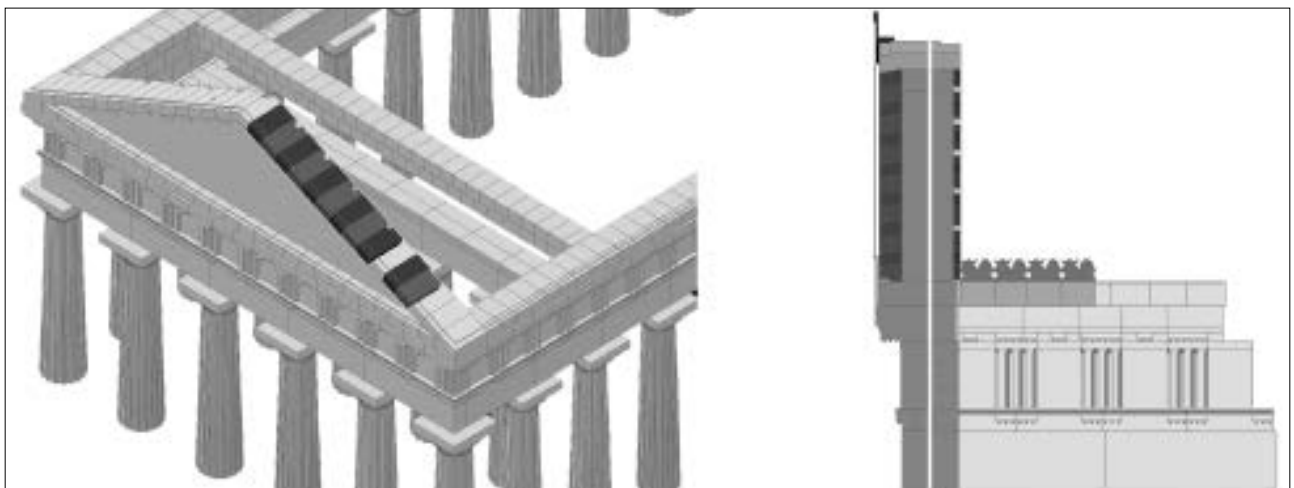


Fig. 19. Collocamento dei blocchi del *geison* obliquo sullo spiovente nord orientale del frontone del tempio C di Selinunte e schema ricostruttivo della sintassi dei blocchi del frontone rispetto alla trabeazione sottostante, affiancato dalla proiezione prospettica di un segmento laterale della trabeazione. La linea bianca risparmiata nello schema ricostruttivo evidenzia il prolungamento dell'asse mediano dell'architrave. Il baricentro dei blocchi del *geison* obliquo è invece spostato in avanti di circa 20 cm, dovendo tener conto del peso del tavolato e del manto del tetto, in appoggio sul segmento posteriore.

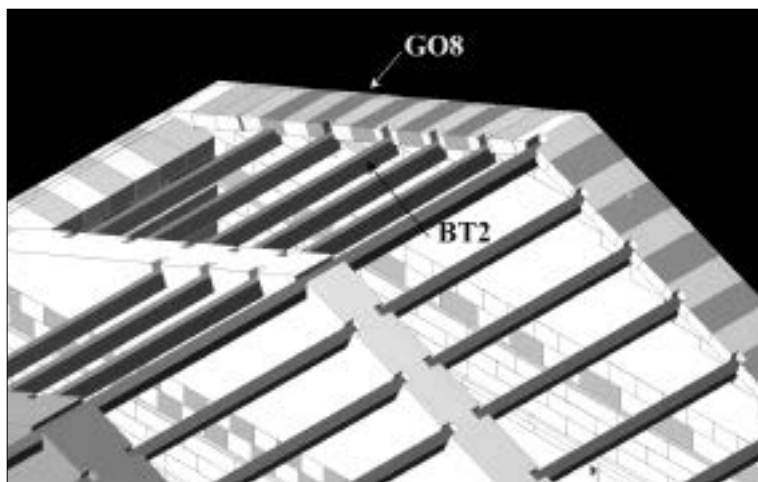


Fig. 20. Posizionamento delle travi portanti della copertura, vincolato dagli incassi nei blocchi del *geison* obliquo coordinati con quelli riscontrabili sui blocchi a sezione triangolare della sommità del timpano del tempio C di Selinunte. La larghezza delle travi è certa, l'altezza è ipotetica. La casualità della dislocazione degli incassi rispetto alla pezzatura degli elementi lapidei ne suggerisce l'effettiva definizione solo in corso d'opera.

casi visibili incassi per le leve di posizionamento, che garantiscono la presenza in origine di blocchi in sovrapposizione.

L'acquisizione di questi dati ha anche consentito di affrontare il controverso problema dell'identificazione del sistema di sostegno della copertura del *naos* vero e proprio, di 8.84 m di larghezza per 25.10 m di lunghezza; sono ovvie le difficoltà, legate ai notevoli rapporti dimensionali, nel proporre una copertura del tipo tradizionalmente attribuito al settore centrale delle celle degli edifici templari di matrice greca⁸.

In effetti, un esame delle relative modalità di distribuzione degli elementi portanti nell'ambito della sintassi strutturale dei tetti nel contesto dell'architettura greca di madrepatria mette in luce una scelta progettuale molto ben definita ed omogenea, secondo la quale si attribuisce il ruolo di orditura primaria alle travi disposte in parallelo rispetto all'asse longitudinale dell'edificio, riservando all'orditura secondaria, comunque articolata, la disposizione lungo l'asse trasversale. Laddove la lunghezza o la larghezza dell'edificio esigeva dei rompitratta, questi erano normalmente costituiti da una o due file di colonne, collegate da traverse, sormontate da sostegni lignei o lapidei di altezza opportuna per consentire la riproposizione dello schema di base. Diversa è la situazione in Magna Grecia, dove sono invece presenti con frequenza templi che fruiscono di celle, prive di colonnato interno, la cui larghezza è superiore ai 8 m, e dove la ricostruzione di traverse di collegamento caricate superiormente creerebbe non pochi problemi di resistenza delle strutture portanti. Ed è molto suggestiva la constatazione che in Grecia propria sono solo i *Thesauroi* delle città magnogreche a presentare una situazione analoga.

Dall'analisi degli elementi a disposizione, e tenendo conto del confronto con quanto documentabile con discreta sicurezza per quanto riguarda la copertura del *naos* del tempio di Demetra *Malophoros* in località Gaggera, è proponibile per la copertura della cella del tempio C il ricorso alla capriata, ricostruendo una serie di incavallature lignee composte da tiranti orizzontali e puntoni obliqui, regolarmente spaziate sui muri portanti della cella, collegate da elementi verticali di raccordo e da correnti orizzontali (*Tav. V*). Tra l'altro, la notevole inclinazione documentata per le falde del tetto, di circa 23°, causava forti spinte oblique sui muri longitudinali, più favorevolmente trasferite dai puntoni di una capriata sulla catena orizzontale che in alternativa necessariamente attenuate con saettoni o traverse di collegamento.

Se questo è vero, va anche correttamente valutato l'impatto e le conseguenze, sia storiche che architettoniche, che l'elaborazione e l'attuazione di un sistema innovativo di questo genere può aver comportato. E non sarebbe dunque certo un caso che proprio nell'ambito di una architettura dinamica come quella Magnogreca, meno portata alla riproduzione ripetitiva di sistemi costruttivi ben collaudati, si sia provato ad affrontare il problema della copertura di ampi spazi ribaltando l'ottica tradizionale, trasferendo il ruolo di orditura portante alle travi disposte ortogonalmente rispetto agli assi longitudinali del vano, collegandole in uno schema triangolare resistente.

del tetto "alla cinese"⁷, per rendere ragione delle diverse e contrastanti inclinazioni, posizioni e dimensioni degli incassi; in ogni caso questi risultano essere ad un livello nettamente inferiore rispetto alle travi portanti dell'armatura principale del tetto. Con ogni probabilità quindi gli incassi, per altro in alcuni casi evidentemente pertinenti a fasi diverse, a volte addirittura in sovrapposizione, sono da attribuire a successivi rifacimenti della copertura del tempio, eseguiti ridimensionando la tessitura dell'orditura portante.

Va quindi ricostruito un ulteriore ordine di blocchi in connessione con i correnti sovrapposti alle travi portanti; tra l'altro sulla faccia superiore dei "*terrakottatraegern*" sono ancora in alcuni

Globalmente quindi, dall'esame puntuale dei singoli elementi architettonici è stato possibile ricostruire lo "scheletro" dell'edificio, che, in questo caso, come quasi sempre nell'ambito dell'architettura greca, esplica contemporaneamente la duplice funzione di struttura e di decorazione architettonica; una tale acquisizione ha anche consentito di proporre soluzioni interpretative a più largo raggio, che affrontano e definiscono tematiche più ampie, dalla tecnica edilizia antica alla concezione architettonica del relativo periodo storico.

Rimane però fondamentale, nell'analisi dei risultati, saper distinguere ed opportunamente valutare la differenza tra l'ennesima 'bella immagine', di nessuna consistenza scientifica, e una ricostruzione 3D quale punto di arrivo di un procedimento conoscitivo capillare, complesso ed esaustivo, in grado di fornire un efficace strumento di lavoro anche per eventuali progetti di restauro.

LETTURA FINALIZZATA AL RESTAURO DI TUTTI I DATI DERIVATI DAL CONFRONTO TRA IL MODELLO TRIDIMENSIONALE E LE INFORMAZIONI SPECIFICHE DESUNTE DALLA DOCUMENTAZIONE DEL QUADRO FESSURATIVO, INTEGRATE DALLA DIAGNOSTICA FISICO-CHIMICA E GEOTECNICA MIRATA ADATTA AL CASO SPECIFICO

Nel caso del tempio C, il rilievo diretto di tutti gli elementi architettonici ne ha consentito l'accurata determinazione del relativo stato di conservazione (distacco parziale o totale di singole porzioni, rigonfiamenti, macchie, alveolizzazioni, esfoliazioni, erosioni da corrosione), e la mappatura delle lesioni e del degrado della superficie, da abbinarsi alle analisi chimiche e petrografiche. Nel 2005 tre colonne dell'anastilosi, con i relativi architravi, sono state sottoposte a tomografia GPR ad alta risoluzione, per appurare lo stato della costituzione interna dei blocchi calcarenitici⁹.

In un'ottica non solo operativa, ma anche di ottimizzazione degli interventi e dei risultati, va anche sottolineata l'ampiezza dell'orizzonte culturale entro cui è possibile proporre l'applicazione di una metodologia di indagine di questo tipo, con caratteristiche decisamente trasversali, tali da superare i limiti del singolo periodo storico o delle specifiche concezioni architettoniche. Tenendo comunque presente un fatto, a mio parere essenziale: solo il rilievo diretto ed esaustivo, e quindi "il tempo" che si passa con e nell'edificio antico consentono, con umiltà, di avvicinarsi davvero alla comprensione della struttura, e a porre le premesse per una fondata ricostruzione di quella architettura e del relativo contesto storico. I monumenti parlano ancora: certo ci vuole fatica, pazienza, e competenza adeguata per starli a sentire.

E qui sorgono le difficoltà.

Poiché alla capacità tecnica necessaria per eseguire operazione di rilevamento e usare softwares CAD va obbligatoriamente abbinata una specifica competenza nell'analisi delle strutture antiche, basata su una buona conoscenza delle relative tecniche edilizie e dei corrispondenti contesti culturali, solo figure professionali le cui caratteristiche formative siano state specificatamente programmate allo scopo potranno fornire prestazioni adeguate al compito richiesto.

Attualmente invece nel migliore dei casi ci si rivolge ad un geometra o ad un architetto per il rilievo, se e quando ritenuto necessario, solitamente limitato all'essenziale o all'opposto ridondante ma in realtà inutilizzabile nelle restituzioni apparentemente esaustive del laser scanner; ed a un archeologo, normalmente uno storico dell'arte o un esperto in manufatti ceramici per un generico "studio del monumento", che fatalmente si rivelerà esauriente solo nella ricerca storico-bibliografica e nella datazione minuta dei reperti fittili eventualmente rinvenuti e delle decorazioni architettoniche, utile forse per la documentazione, ma di nessun apporto costruttivo nella progettazione del restauro.

Al contrario invece, per quanto impegnativo, costoso, mai di breve durata, solo un processo conoscitivo del tipo che ho proposto garantisce le basi per un restauro metodologicamente corretto, fornendo in contemporanea anche una documentazione esaustiva per un serio studio scientifico; documentazione che, opportunamente sfruttata, offre inoltre numerose possibilità per la valorizzazione e la divulgazione al pubblico del monumento.

¹ Vedi tra gli altri CARUNCHIO 1988, pp. 9-15. L'esempio più clamoroso è quello dei restauri effettuati con rinforzi in ferro acciaio al Partenone ed all'Eretteo sull'Acropoli di Atene dal 1901 al 1931, cfr. ROSI 1990, pp. 126-161; GIAVARINI 2003, pp. 1-5.

² CARBONARA 1989, p. 85.

³ SANPAOLESI 1973, p. 81.

⁴ Cfr. anche CARBONARA 1996, p. 419; così anche SANPAOLESI 1973, p. 61, che arriva a considerare il rilievo «una branca della critica architettonica»; fino a FANCELLI 1983, p. 10, che definisce il rilievo «base irrinunciabile dell'atto conservativo e delle scelte di restauro». Da ultimo cfr. AMICI 2009.

⁵ Cfr. SAMUELLI FERRETTI 2005, pp. 227-257.

⁶ Per un'analisi dettagliata sul tempio C, con aggiornata bibliografia, cfr. AMICI 2009, pp. 1-30.

⁷ Cfr. GABRICI 1933, I, tav. XIII e GABRICI 1956, alla nota 7, pp. 260-264, che attribuisce le cavità all'appoggio per la testata dei correnti, e ricostruisce un tetto «alla cinese», ripreso da GULLINI 1987, p. 463, in relazione alla ricostruzione analoga del tetto del tempio E1. Il tetto alla «cinese» era stato proposto originariamente da KOLDEWEY 1899, alla nota 4, p. 104, tav. 12, che però, riconoscendo la notevole irregolarità degli incassi, li interpretava come alloggiamento per uncini di fissaggio del secondo filare di tegole, appoggiate direttamente sui «*terrakottatraegern*», mentre i correnti erano addossati al retro dei blocchi del *geison*.

⁸ Discussione e bibliografia aggiornata sull'argomento in AMICI 2009, pp. 21-22.

⁹ COSENTINO *et al.* 2000, pp. 4-5.

BIBLIOGRAFIA

AMICI 2009 = C.M. AMICI, «Il rilievo e l'analisi tecnica nella progettazione del restauro degli edifici monumentali» in Quaderni del Laboratorio di Restauro Architettonico, 1, Università del Salento, Roma 2009.

AMICI 2009 = C.M. AMICI, *Selinunte, Tempio C: analisi tecnica per la ricostruzione*, Palladio 44, 2009, pp. 1-30.

CARBONARA 1989 = G. CARBONARA, *L'intervento di restauro tra teoria, storia e tecnica*, «Notiziario ASS.I.R.C.CO» XIII, 3, 1989.

CARBONARA 1996 = G. CARBONARA, *Trattato di restauro architettonico, II*, Roma 1996.

CARUNCHIO 1988 = T. CARUNCHIO, *L'identità delle prassi peculiari al restauro ed al consolidamento ai fini della conservazione degli organismi architettonici*, in Atti III Cong. Naz. ASS.I.R.C.CO, 1988.

COSENTINO *et al.* 2000 = COSENTINO *et al.*, *Studio di alcune colonne del tempio C di Selinunte*, Atti 19° Convegno GNGTS, (Trieste 1999), 2000.

FANCELLI 1983 = P. FANCELLI, *Il progetto di conservazione*, Roma 1983.

GABRICI 1933 = E. GABRICI, *Per la storia dell'architettura dorica in Sicilia*, in *MonAntLincei* 35, 1933.

GABRICI 1956 = E. GABRICI, *Studi archeologici selinuntini*, in *MonAntLincei* 43, 1956.

GIAVARINI 2003 = C. GIAVARINI, *La conservazione del Partenone*, *RICHMAC* 3, 2003.

GULLINI 1987 = G. GULLINI, *L'Architettura*, in «*Sikanie*», Milano 1987.

KOLDEWEY 1899 = R. KOLDEWEY, *Die griechischen Tempel in Unteritalien und Sicilien*, Berlin 1899.

ROSI 1990 = M. ROSI, *Il restauro del Partenone*, in *Restauro: criteri, metodi, esperienze*, Napoli 1990.

SAMUELLI FERRETTI 2005 = A. SAMUELLI FERRETTI, *Proposals for permanent strengthening*, in AAVV, *The Basilica of Maxentius: the monument, its materials, construction, and stability*, Roma 2005.

SANPAOLESI 1973 = P. SANPAOLESI, *Discorso sulla metodologia generale del restauro dei monumenti*, Firenze 1973.

L'editore si dichiara pienamente disponibile a soddisfare eventuali oneri
derivanti da diritti di riproduzione per le immagini
di cui non sia stato possibile reperire gli aventi diritto.
È vietata la riproduzione, con qualsiasi procedimento, della presente opera o parti di essa.

De Luca Editori d'Arte

Impaginazione di
Daniela Marianelli

Coordinamento tecnico
Mario Ara

© 2016 De Luca Editori d'Arte
Via di Novella, 22 - 00199 Roma
tel. 06 32650712 - fax 06 32650715
e-mail: libreria@delucaeditori.com
ISBN 978-88-6557-273-3

Finito di stampare
nel mese di novembre 2016
Stampato in Italia - Printed in Italy