



Dipartimento di Rappresentazione  
Università degli Studi di Palermo



**a cura di**  
**Fabrizio Avella**  
**Claudia Fiore**  
**Manuela Milone**

# **DESIGNARE**

***Il disegno e le tecniche di rappresentazione  
nella scuola palermitana***



Edizioni Caracol

Curatela: Fabrizio Avella, Claudia Fiore, Manuela Milone

Redazione: Valentina Favalaro

Progetto grafico: Valentina Favalaro, Claudia Fiore, Fabrizio Avella

Realizzazione progetto grafico: Valentina Favalaro

Le immagini che corredano i testi raccolti in questo volume vengono pubblicate solo a scopo di studio e di documentazione.

Il volume è stato realizzato con il contributo finanziario del Dipartimento di Rappresentazione dell'Università degli Studi di Palermo.

ISBN: 978-88-89440-27-8

Edizioni Caracol s.n.c. - via V. Villareale, 35 - 90141 Palermo

e-mail: [info@edizionicaracol.it](mailto:info@edizionicaracol.it)

© Caracol 2007

Tutti i diritti di memorizzazione elettronica e di riproduzione sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta in alcuna forma compresi i microfilm e le copie fotostatiche, né memorizzata tramite alcun mezzo, senza il permesso scritto dell'editore. Ogni riproduzione non autorizzata sarà perseguita a norma di legge.

In copertina: M. De Simone, villa Belmonte all'Acquasanta; Salvatore Giardina, capitello all'interno della chiesa di S. Maria di Portosalvo a Palermo; F. P. Palazzotto, tempietto di S. Pietro in Montorio a Roma.

Questo libro nasce come raccolta di saggi scritti a commento degli elaborati esposti in occasione della mostra “Designare, il disegno e le tecniche di rappresentazione raccontate attraverso l’esperienza della scuola palermitana”, ideata e realizzata dalla galleria di Architettura EXPA con la collaborazione del Dipartimento di Rappresentazione dell’Università di Palermo e del Centro Regionale per la Progettazione e il Restauro di Palermo.

La mostra si è svolta dal 20 maggio al 7 giugno 2005, ed è stata inserita all’interno di EXPA.01, una rassegna di mostre ed eventi culturali promossa dalla galleria con l’intento di porre l’attenzione su architettura, urbanistica, grafica e design nelle sue più ampie prospettive.

Grazie a EXPA.01, si è aperta, infatti, una discussione sulla “contemporaneità” attraverso nove mostre che hanno spaziato dall’installazione video dell’architetto francese Odile Decq, al design dell’architetto giapponese Makio Hasuike, fino alla grafica del gruppo di grafici iraniani The 5th color.

Mostre tese a un’indagine critica su come l’architettura, nell’accezione più ampia del termine, stia incidendo sul presente, con l’intenso desiderio di prendere atto di ciò che accade oggi, ma con uno sguardo critico al passato e contemporaneamente al futuro delle arti espressive.

Pertanto abbiamo ritenuto necessario inserire in questo dibattito culturale una mostra come “Designare” proprio perché essa racchiude da sola la filosofia dell’intera rassegna, cioè il rapporto fra storia e contemporaneità.

La mostra presenta un’ampia carrellata sulle tradizionali tecniche manuali di rappresentazione utilizzate dal Basile o dall’Almeyda, fino ai più moderni strumenti tecnologici, quali lettori e scanner laser o modelli CAD virtuali. Proprio nella compresenza di questi due “estremi apparenti”, abbiamo ritrovato lo stesso principio che ci ha mossi nella scelta di aprire una galleria di architettura, mirata alla sperimentazione e alla ricerca del *modus operandi* internazionale contemporaneo, nel cuore del quartiere arabo della Kalsa, nelle ex scuderie di Palazzo Cefalà, di impianto tardo quattrocentesco, ricco di storia, ma per troppi anni trincerato, così come l’intero quartiere, dietro il suo stesso fascino decadente. Oggi, anche attraverso mostre come “Designare”, rassegne come EXPA.01 e la stessa localizzazione della galleria, ci auguriamo di avere imboccato la strada giusta in un processo di palingenesi che vuole fare di Palermo una “città creativa”, una città cioè che rigenera il proprio futuro, ridefinisce la propria identità urbana a partire dall’identità culturale, attirando creativi e investimenti, disegnando nuovi ruoli e inaugurando rinnovati stili di pianificazione e progettazione.

Speriamo, quindi, che passato e presente possano innescare scintille di futuro.

Giuseppe Romano e Tiziano Di Cara  
Galleria EXPA



mostra

## DESIGNARE,

IL DISEGNO E LE TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE  
DISEGNI DI ARCHITETTURA DELLA SCUOLA PALERMITANA

EXPA Galleria di Architettura

SCUDERIE DI PALAZZO CEFALÀ, VIA ALLORO 97 PALERMO

20 MAGGIO - 7 GIUGNO 2005

curatori

Fabrizio Avella - Claudia Fiore - Manuela Milone

progetto di allestimento

Fabrizio Avella - Claudia Fiore - Valentina Greco - Manuela Milone

manutenzione

LABORATORIO MANUFATTI DI ORIGINE ORGANICA

e restauro conservativo

DEL CENTRO REGIONALE PROGETTAZIONE E RESTAURO

ASSESSORATO BENI CULTURALI DELLA REGIONE SICILIANA

direttori di galleria

Tiziano Di Cara - Giuseppe Romano

progetto grafico

Cinzia Ferrara

videoinstallazioni

Diego Emanuele - Emanuele Governale - Pietro Mancuso









## PREMESSA

“Sapere e fabbricare” si costituiscono, da sempre, come alcuni dei bisogni “primordiali” distintivi delle comunità che hanno popolato il pianeta.

Per molti ambiti delle loro attività, queste società hanno trovato nel disegno un insostituibile strumento attraverso il quale indagare l'esistente per documentarne sia la consistenza che le modificazioni indotte dagli eventi naturali o quelle determinate dall'uomo nel corso ed ai fini delle sue attività.

Il disegno, quindi, costituisce il mezzo più idoneo per comunicare in forma adeguata l'architettura esistente e la sua “prefigurazione”, nonché per illustrare i processi attraverso i quali materialmente realizzarla.

L'evoluzione delle tecniche sottese alla rappresentazione dell'architettura e dell'ambiente testimoniano, tra l'altro, della straordinaria importanza esercitata dal disegno non solo della evoluzione dell'insediamento umano ma anche del suo essere una espressione contigua del pensiero.

Parafrasando quanto ha scritto riguardo all'architettura Vittorio Gregotti, si può affermare che anche la rappresentazione, nella condizione odierna, non si identifica con una tecnica ma con un insieme di tecniche che bisogna conoscere ed esercitare continuamente: «[...] ma le tecniche devono sempre stare alle nostre spalle, o sotto i nostri piedi come fondamenta; mai davanti a noi come modello».

In tal senso, particolarmente illuminanti sono le parole di Riccardo Migliari quando afferma che «è giunto il momento di riflettere e capire, in che cosa e come questo disegno è mutato [...] non più tavola, o acquarello, o rendering informatico, ma tutte queste cose assieme e molto di più. Dunque niente affatto sostituzioni di una tecnica con l'altra, ma al contrario integrazione e tempo che il lavoro delle macchine restituisce alla manualità».

Le parole di Vittorio Gregotti e quelle di Riccardo Migliari ci aiutano a sottrarre il Disegno a sterili rivendicazioni verso “perverse” autonomie disciplinari e a restituirlo invece alla complessità dell'architettura quale arte nella quale le qualità espressive discendono dalla “soggettività” dell'operatore e dall'“oggettività” della scienza della rappresentazione.

I disegni esposti in occasione della mostra “De-signare”, organizzata con particolare cura da Fabrizio Avella, Claudia Fiore e Manuela Milone presso la Galleria EXPA di Palermo, costituiscono una straordinaria panoramica sulla storia della rappresentazione e, al contempo, sull'“avventura delle idee” a Palermo nel corso degli ultimi due secoli.

I teatri dei Basile e di Almeyda, i disegni dei Palazzotto, padre e figlio, e quelli di Antonio Zanca, nonché i grafici di altri protagonisti del dibattito architettonico palermitano del periodo che va dalla metà dell'Ottocento fino alla seconda guerra mondiale danno il senso di una attività intellettuale di grande respiro.

Attività, questa, di una classe professionale fortemente impegnata nella costruzione di una “città-capitale” in cui alta borghesia e classi subalterne sono state coinvolte in un processo di rinnovamento

sociale di straordinaria importanza, nel quale all'architettura e all'urbanistica è spettato il compito di rappresentare fisicamente tale profonda mutazione societaria.

I disegni esposti rinviano ad opere destinate a definire questa nuova identità verso cui tende la città, senza comunque rinunciare a testimoniare di una intensa attività di ricerca che ha avuto grandi ricadute sulla didattica dell'architettura a Palermo.

La sezione storica della mostra, nella quale oltre ai grafici sono stati messi in ostensione alcuni dei modelli lignei e in gesso, conservati presso il Dipartimento di Rappresentazione e realizzati su disegni di Damiani Almeyda e Zanca, testimonia di una prassi consolidata tendente a sperimentare forme di controllo e di comunicazione del progetto d'architettura ricche di grande tensione culturale.

Con la stessa tensione, nella sezione dedicata alla rappresentazione odierna dell'architettura, i più giovani ricercatori della "scuola di Palermo", muovendosi nel campo della modellazione virtuale, si misurano con questioni antiche attraverso tecniche moderne per indagare l'evoluzione del linguaggio dell'architettura mediante i più aggiornati strumenti del rilievo e del disegno dell'architettura.

Ed è così che i disegni di Francesco Paolo Palazzotto sul Tempietto di San Pietro in Montorio e i modelli informatici relativi ad alcuni progetti non realizzati di Guarino Guarini, nonché alcune ricostruzioni di parti della città di Palermo oggi non più leggibili, si annodano, senza soluzione di continuità, in un sistema di relazioni che ha sempre contraddistinto, nel corso degli ultimi due secoli, il rapporto tra la scuola e la città.

12

E alla stessa maniera, nelle elaborazioni degli allievi del Dottorato di Ricerca, lo studio dell'architettura attraverso il modello è servito a identificare le qualità spaziali dei testi di pietra su cui fonda le sue radici e la sua tradizione la storia dell'insediamento siciliano: i disegni relativi ai *muqarnas* del castello della Zisa, al villino Florio, al loggiato di Santa Maria della Catena, ecc., sono molto espressivi nel rivelare "in un sol colpo" le qualità formali, le geometrie sottese alla loro costruzione e, in ultimo, la composizione degli organismi architettonici indagati.

Il disegno, in tutti questi casi esposti, si rivela con una delle sue peculiarità, ovvero quella di essere mimesi di un procedimento progettuale e, proprio per questo motivo, necessario alla critica in quanto insostituibile strumento di analisi.

Un discorso a parte merita la sezione della mostra, intitolata "Omaggio a Margherita De Simone" e dedicata ai rilievi delle ville palermitane.

Questi lavori, che la nota studiosa palermitana portò avanti per tanti anni e che confluirono in una ormai rara edizione di Vitali e Ghianda, oltre che per il carattere innovativo della ricerca, testimonia degli inizi di una felice stagione della scuola palermitana che, prima in Luigi Vagnetti e Gaspare De Fiore e poi in Margherita De Simone trovò straordinari promotori.

L'interesse verso il rilievo dell'architettura del territorio palermitano, cominciato appunto con la "messa in forma" delle "dimore e degli ornamenti del suolo" del Settecento palermitano, si estenderà, più tardi, con una straordinaria campagna di rilevamento riguardante l'intero centro storico di Palermo: operazione questa messa in pristino con l'obiettivo di costruire uno straordinario strumento di conoscenza dei quattro Mandamenti fino ad allora mai indagati con tali strumenti.

Il risultato è stato una sorta di rappresentazione calviniana della città da cui poter far discendere riflessioni sulla morfologia urbana e sui caratteri tipologici di una città inesorabilmente votata all'abbandono e al degrado.

E lo stesso ipertesto di Rosalia La Franca nonché la ricca collezione di strumenti topografici e fotogrammetrici antichi e moderni si costituiscono come ulteriore contributo alla conoscenza della storia della città e delle tecniche attraverso le quali la stessa città è stata da sempre analizzata, rappresentata e progettata nel corso degli ultimi due secoli da quanti hanno operato all'interno della Scuola del Disegno palermitana.

Non è un caso che per la redazione del Piano Particolareggiato del centro Storico di Palermo tale complessa elaborazione abbia costituito la sorgente alla quale attingere per costruire una consapevole conoscenza della città e della sua evoluzione storica e per conferire, con il recupero del centro antico di Palermo, adeguata dignità alla "casa dell'uomo".

*Nunzio Marsiglia*

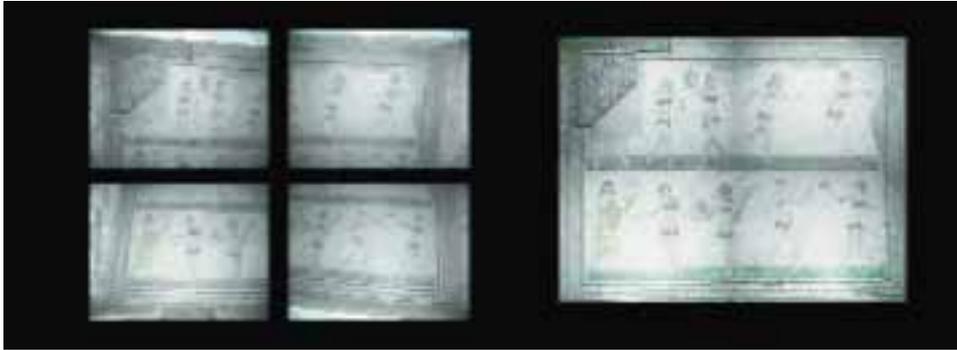
## INDICE

|  |  |        |
|--|--|--------|
| <b>Benedetto Villa</b>                       | <i>Tecniche innovative per il rilevamento dei beni culturali</i>   | p. 14  |
| <b>Riccardo Migliari</b>                     | <i>Sul tema dell'evoluzione delle tecniche di rappresentazione: disegno e metodo sperimentale</i>                              | p. 22  |
| <b>Giorgio Bezoari</b>                       | <i>Evoluzione nel tempo di strumenti topografici e fotogrammetrici</i>   | p. 32  |
| <b>Claudia Fiore</b>                         | <i>Il disegno e le tecniche di rappresentazione del XIX secolo</i>   | p. 40  |
| <b>Emanuele Palazzotto</b>                   | <i>Didattica e professione nei disegni dell'archivio Palazzotto</i>  | p. 48  |
| <b>Mario Damiani</b>                         | <i>Il pensiero di Damiani Almeyda sul disegno</i>  | p. 58  |
| <b>Ettore Sessa</b>                          | <i>La Dotazione Basile della Facoltà di Architettura di Palermo</i>  | p. 68  |
| <b>Valentina Favalaro</b>                    | <i>Modello materico e modello digitale</i>   | p. 84  |
| <b>Angela Lombardo</b>                       | <i>Un progetto per la formulazione di un Protocollo di manutenzione programmata degli Archivi di Documenti di Architettura</i> | p. 90  |
| <b>Manuela Milone</b>                        | <i>Il disegno e la didattica di Margherita De Simone</i>   | p. 98  |
| <b>Fabrizio Avella</b>                       | <i>Tecniche e criteri di rappresentazione tra misura, interpretazione e comunicazione</i>                                      | p. 108 |
| <b>Fabrizio Agnello<br/>Mauro Lo Brutto</b>  | <i>Quattro canti di città: rilevamento del Canto dell'Autunno</i>  | p. 114 |
| <b>Fabrizio Avella</b>                       | <i>Le architetture non realizzate di Guarino Guarini. La chiesa di S. Filippo Neri a Casale</i>                                | p. 118 |
| <b>Giuseppe Azzaro</b>                       | <i>Tecniche di rendering del modello del villino Florio di Ernesto Basile (1900)</i>   | p. 122 |
| <b>Marcella Moavero<br/>Giacinto Barbera</b> | <i>Città/Mare: piazza Marina a Palermo, studio sulle trasformazioni urbane nel tempo</i>                                       | p. 126 |
| <b>Rita Corsale</b>                          | <i>Oratorio del SS. Rosario in S. Cita</i>   | p. 128 |
| <b>Salvatore D'Amelio</b>                    | <i>Il rilievo e la rappresentazione delle superfici curve della cappella Palatina di Palermo</i>                               | p. 132 |

|                                      |   |        |
|--------------------------------------|---|--------|
| Salvatore D'Amelio                   | <i>Villa del Casale a Piazza Armerina (IV sec. d.c.): rilevamento e restituzione digitale</i>                 | p. 136 |
| Francesco Di Paola                   | <i>Il castello di Venere a Erice, utilizzo del laser scanner per il rilevamento e la rappresentazione</i>     | p. 138 |
| Valentina Favalaro<br>Germana Lo Meo | <i>Portico della chiesa di S. Maria della Catena, Palermo</i>   | p. 140 |
| Claudia Fiore                        | <i>Rilievo e analisi storico-progettuale della chiesa di Maria SS. Purificazione</i>                          | p. 142 |
| Claudia Fiore<br>Manuela Milone      | <i>Fontana del Garraffo, Palermo</i>  | p. 144 |
| Vincenza Garofalo                    | <i>I muquarnas dell'iwan alla Zisa di Palermo (XII sec.)</i>  | p. 146 |
| Salvatore Giardina                   | <i>S. Maria di Portosalvo. Rilievo e ricostruzione dell'assetto originario</i>                                | p. 150 |
| Gianmarco Girgenti                   | <i>Le architetture non realizzate di Guarino Guarini. La chiesa di S. Gaetano a Vicenza</i>                   | p. 154 |
| Carla Lenzo                          | <i>La ricostruzione del castello a Mare su elaborazione dei disegni di B. Sharouth (1823)</i>                 | p. 158 |
| Marcello Maltese                     | <i>Guarino Guarini. Il progetto per la chiesa dei Padri Somaschi a Messina</i>                                | p. 162 |
| Nunzio Marsiglia                     | <i>Piazza Marina, Palermo</i>   | p. 166 |
| Silvia Sgariglia                     | <i>Il duomo di Siracusa: rilievo dello stato attuale e ricostruzione virtuale dell'Athenaion (480 a.C.)</i>   | p. 168 |
| Giuseppe Verde                       | <i>Villa del Casale a Piazza Armerina (IV sec. d.C.).<br/>Matrici geometriche delle pavimentazioni musive</i> | p. 172 |







1



2 a 2 b



18



2 c

- 1 Fotopiano del pavimento della Sala delle ragazze in bikini (villa del Casale a Piazza Armerina).
- 2 Rilievo fotogrammetrico dell'Istituto Agrario Castelnuovo a Palermo:  
a\_prese fotografiche  
b\_mappatura del degrado  
c\_modello tridimensionale fotorealistico

Il settore del rilevamento ha registrato negli ultimi anni un profondo rinnovamento grazie allo sviluppo delle tecnologie elettroniche e informatiche. Un nuovo termine è stato di recente introdotto, Geomatica, proprio a individuare il complesso delle discipline che hanno come oggetto l'acquisizione, l'elaborazione, l'analisi, la visualizzazione e la gestione di informazioni territoriali, e che includono sia quelle tradizionali del rilevamento (Geodesia, Topografia, Fotogrammetria, Cartografia), nella loro versione aggiornata, sia quelle di recente istituzione (Telerilevamento, Sistemi Informativi Territoriali). Di questo rinnovamento si è particolarmente avvantaggiato il campo dei beni culturali, anche in relazione all'accresciuto interesse di questi ultimi anni verso le problematiche di questo settore che si è concentrato, in modo particolare, sui concetti di tutela e valorizzazione che, rispetto al passato, hanno assunto un significato più ampio. Sono cambiati infatti i criteri e le finalità della tutela, che non mira più soltanto a conservare e amministrare il patrimonio esistente ma a valorizzarlo anche tramite una più completa conoscenza.

Tale conoscenza non può che passare attraverso l'insieme di misurazioni, di indagini e di analisi atte a comprendere e documentare il manufatto nella sua configurazione complessiva (anche riferita al contesto urbano e territoriale), nelle sue caratteristiche metriche tridimensionali, nella sua complessità storica, nelle caratteristiche strutturali e costruttive, oltre che in quelle formali e funzionali. Alle finalità tradizionali del rilevamento dei beni culturali, il restauro, il monitoraggio e la diagnostica oppure il semplice studio e documentazione, se ne sono aggiunte di recente altre, come la visualizzazione ed esplorazione in realtà virtuale sino alla modellazione tridimensionale per la realizzazione di ricostruzioni virtuali o per la realizzazione di copie con tecnologia CAM (Computer Aided Manufacturing), oppure ancora la fruizione con tecniche multimediali e tramite WEB.

Vastissimo è lo spettro delle metodologie operative e delle strumentazioni che oggi la Geomatica mette a disposizione degli operatori del rilevamento, dalle stazioni totali a impulsi con portate che vanno fino a svariate centinaia di metri a quelle motorizzate, dalle tecniche fotogrammetriche digitali al laser a scansione, dalle tecniche GPS ai livelli digitali, dai sensori satellitari ad alta risoluzione a quelli iperspettrali, dalla cartografia numerica alle tecniche GIS (Geographical Information System). Le informazioni puramente geometriche possono essere a volte integrate da altre di natura diversa che ne estendono la possibilità di impiego e gli ambiti di indagine; le caratteristiche radiometriche acquisite con le tecniche del telerilevamento o delle scansioni laser ne costituiscono un esempio.

Sul versante della rappresentazione, poi, la diffusione sempre crescente delle tecniche proprie della Computer Graphics rende oggi possibile la realizzazione di elaborati, come modelli fotorealistici, animazioni, ricostruzioni virtuali, del tutto impensabili fino a qualche anno fa.

Il ruolo della fotogrammetria come moderna e rigorosa tecnica di rilievo nel campo dei beni culturali è indiscusso da tempo. L'uso delle moderne tecniche digitali, consentendo una più estesa flessibilità d'impiego e una maggiore precisione nella determinazione della geometria e della forma degli oggetti, ne fa oggi uno strumento di indagine assolutamente insostituibile (Figg. 1 e 2). La fotogrammetria inoltre è oggi sempre più connessa ad altri settori disciplinari come la Computer Graphics e i GIS; ciò

ha consentito di ampliare le modalità di elaborazione e di analisi degli oggetti indagati. Soprattutto per il rilevamento di forme geometriche complesse, in particolare se integrato dai dati laser-scanning.

La sperimentazione delle tecniche laser-scanning è abbastanza recente. La completa automazione della fase di rilevamento, la possibilità di operare, a seconda delle tipologie strumentali, in un range molto ampio (dal submillimetro al chilometro), la precisione di misura in genere molto elevata e le potenzialità operative nel trattamento dei dati registrati hanno già fatto di questa tecnica un fondamentale strumento a supporto di chi opera nel settore dei beni culturali.

Come è noto, un sistema laser a scansione fornisce un insieme di coordinate tridimensionali riferite a un numero elevatissimo di punti (in qualche caso si hanno anche acquisizioni di alcune centinaia di migliaia di punti al secondo). La precisione di misura è variabile in relazione ovviamente alle caratteristiche dello strumento impiegato e alla distanza dell'oggetto rilevato ma comunque sempre esuberante rispetto alle esigenze di un rilevamento architettonico; si va da incertezze di pochi centesimi di millimetro, nel caso di laser scanner "a triangolazione ottica" e distanze dell'ordine del metro, a valori dell'ordine del centimetro per strumenti "a tempo di volo" e distanze di qualche centinaia di metri. Il prodotto della scansione è costituito da una o più "nuvole" di punti ad altissima densità che descrivono con estremo dettaglio la superficie dell'oggetto (Fig. 3). Tali dati tuttavia sono indifferenziati qualitativamente e quindi necessitano di complesse elaborazioni di *post processing* attraverso l'utilizzo di software specifici.

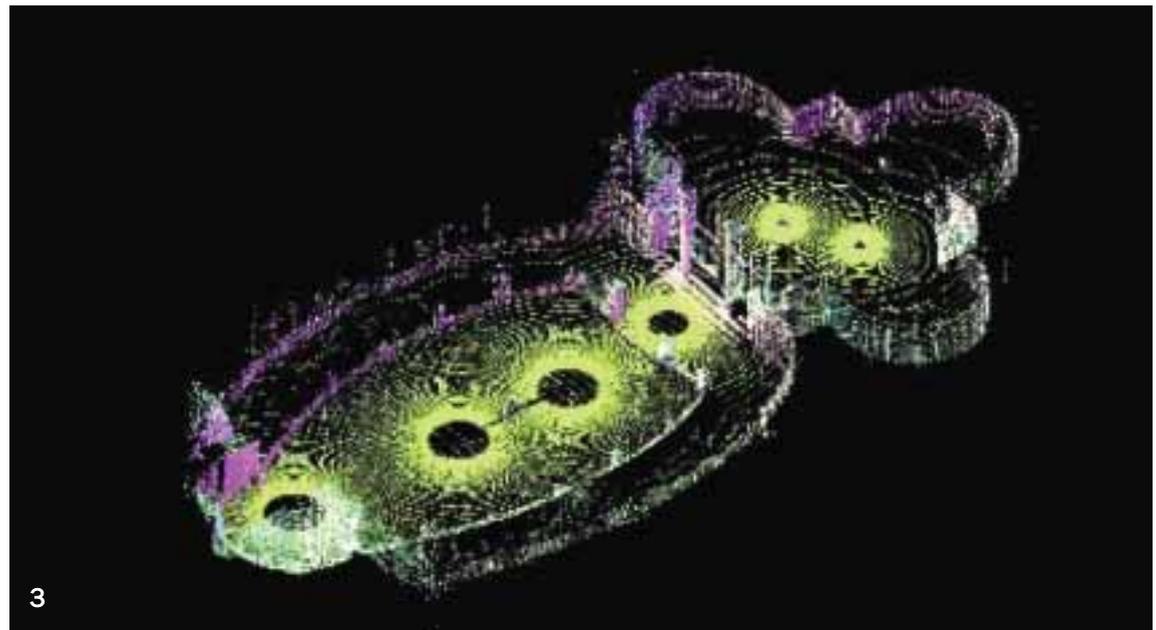
Le problematiche connesse all'impiego di tale strumentazione sono molteplici e complesse. L'acquisizione dei dati (condizioni e geometria di presa), il collegamento delle singole scansioni, il controllo della qualità delle nuvole di punti, sono state e continuano a essere oggetto di grande interesse per gli esperti del settore e numerose sono le pubblicazioni scientifiche in cui sono state affrontate tali problematiche. La ricostruzione tridimensionale di un manufatto oggi può essere ottenuta agevolmente sfruttando l'elevato livello di automazione raggiunto nelle operazioni di rilevamento, tuttavia, per una descrizione globale è auspicabile l'integrazione di differenti tecniche, strumentazioni e metodologie di rilievo. L'integrazione di tecniche laser scanning e fotogrammetriche, l'uso combinato di differenti strumentazioni laser in relazione alla complessità e al livello di dettaglio che si vuole raggiungere, sembrano la via da percorrere per giungere a dei risultati soddisfacenti. Un singolo manufatto o un reperto archeologico possono essere rilevati con grande accuratezza e essere succes-

sivamente inseriti in un rilievo di minore dettaglio relativo al suo contesto. Il risultato di questa operazione è una rappresentazione multiscala. Questa tecnica oggi assume un nuovo significato alla luce delle possibilità offerte dalle strumentazioni laser 3D, ma apre nuove problematiche legate all'uso di strumentazioni che operano con precisioni non omogenee e differenti sistemi di riferimento, alla realizzazione di texture rigorose e alla gestione di dati complessi.

Le applicazioni più recenti delle tecniche laser-scanning, eventualmente integrate da quelle fotogrammetriche digitali, riguardano la costruzione di modelli virtuali di oggetti (statue, bassorilievi, reperti e frammenti archeologici) e la successiva fase di prototipazione, consistente nel passaggio dal modello virtuale, rappresentato da una superficie matematica, a una replica attraverso l'impiego di macchine fresatrici a controllo numerico (Fig. 4).

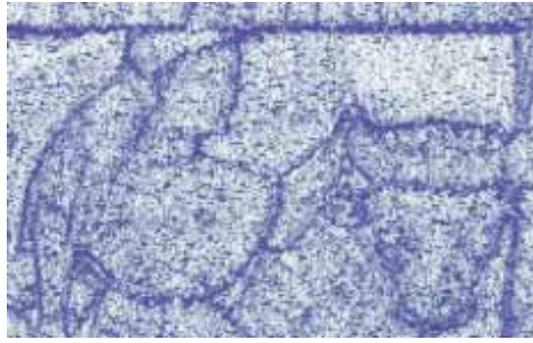
Il GPS ha una grande versatilità d'impiego. Con questo tipo di strumentazione è possibile eseguire una determinazione approssimata della posizione di un punto con un'incertezza dell'ordine dei 5-10 metri (posizionamento assoluto), o una maggiore precisione, con incertezza dell'ordine del centimetro, o anche inferiore, per impieghi geodetici/topografici (posizionamento relativo); utilizzato secondo questa seconda modalità, è oggi il metodo più rapido e affidabile per l'inquadramento cartografico di un rilevamento topografico. Un'interessante evoluzione di questo tipo di tecnica infine è rappresentata dalla possibilità di acquisire oltre alle coordinate informazioni alfanumeriche da correlarsi ai punti rilevati per un successivo inserimento all'interno di un sistema GIS (Fig. 5).

Negli ultimi anni si è assistito a una diffusione delle metodologie proprie di telerilevamento per applicazioni legate ai beni culturali e alla documentazione del territorio. Queste tecniche consentono l'estrazione mirata di informazioni dalle immagini per ricavare informazioni sulla presenza di elementi di origine antropica o per elaborare informazioni di interesse ambientale. Alcuni risultati di grande





4 a



4 b



4 c

4 d



4 e

4 f



- 4 Rilievo e prototipazione della metopa  
“Europa e il Toro” (museo Salinas a  
Palermo).  
a\_operazioni di presa  
b\_modello di superfici  
c\_modello 3D fotorealistico  
d\_macchina fresatrice  
e\_prototipo in resina poliuretanic  
f\_copia in gesso

interesse si sono registrati, ad esempio, nel campo della ricerca archeologica. La presenza di strutture sotterranee determina disomogeneità e discontinuità nei valori della radianza emessa e/o riflessa dal terreno influenzando anche le caratteristiche di altri parametri, come la vegetazione, l'umidità e il colore del terreno, la temperatura superficiale. L'esame di questo comportamento anomalo della radianza, soprattutto in zone per le quali, in base alle caratteristiche strutturali del terreno, sarebbero da attendersi valori omogenei, condotto con l'impiego delle tecniche di elaborazione digitale delle immagini nelle bande dello spettro particolarmente sensibili agli indicatori suddetti, consente al fotointerprete di individuare possibili tracce di strutture sepolte di interesse archeologico (Fig. 6).

Ovviamente, per una gestione veloce ed efficiente di questa enorme quantità di informazioni oggi a disposizione degli operatori dei beni culturali non possono più essere presi in considerazione i metodi tradizionali, basati essenzialmente sull'uso di schede grafiche e documentazione cartacea, spesso di difficile consultazione. È indispensabile ricorrere ai Sistemi Informativi Territoriali (SIT), cioè a strumenti informatici basati sull'impiego delle tecniche GIS in grado di raccogliere, recuperare e mettere in relazione tra loro due diversi gruppi di dati: i dati geometrici, che traducono l'oggetto di indagine attraverso entità cartografiche, e i dati alfanumerici, che ne descrivono le caratteristiche.

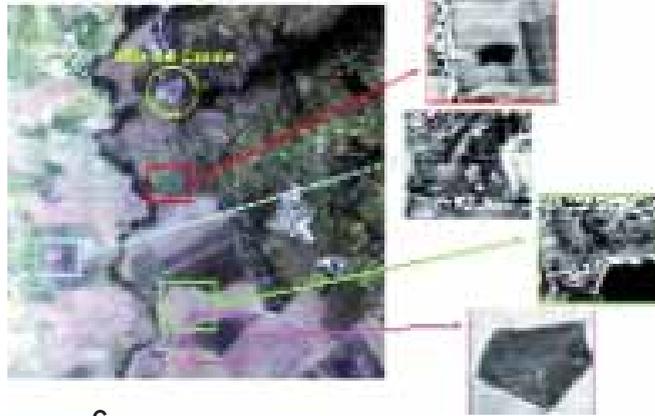
Il SIT favorisce la conoscenza del singolo bene attraverso fasi progressive che vanno dalla contestualizzazione dell'oggetto nell'ambito fisico di appartenenza, a un controllo costante finalizzato alla tutela, a un aggiornamento continuo delle informazioni. Se si parte, infatti, dalla considerazione che “un inventario dei beni culturali assume una validità scientifica solo se completamente agganciata alla realtà territoriale che li ha espressi e che li conserva” diventa chiaro che il censimento e la catalogazione degli stessi non possono prescindere dalla contestualizzazione fisica e storica del bene. Il SIT, in questo senso, si offre come mezzo per una più articolata connessione del bene con il territorio.

Lo strumento informatico si rende necessario, inoltre, per la realizzazione di un indispensabile supporto cartografico versatile e adattabile alle più diverse esigenze di scala (dalla visione d'insieme al dettaglio planimetrico). Frequentemente si manifesta la necessità di integrare oggetti 3D appartenenti a differenti livelli di dettaglio, mantenendo per ciascuno una buona qualità di visualizzazione e la possibilità di effettuare analisi spaziali. A livello nazionale e internazionale sono stati sviluppati numerosi studi sui GIS 3D, finalizzati alla messa a punto di opportuni formati di cartografia numerica evoluta che sia in grado di supportare oltre che la componente tridimensionale anche diversi livelli di dettaglio, in funzione della scala alla quale l'oggetto edilizio viene trattato. Inoltre, poiché la strutturazione topologica è fondamentale per le analisi spaziali e l'individuazione delle relazioni fra gli oggetti, numerosi sono stati i tentativi e gli studi a livello europeo per l'individuazione di una strutturazione topologica tridimensionale dei dati cartografici. Alcune sperimentazioni eseguite in città europee hanno inoltre contribuito alla produzione di esempi di cartografia 3D, il cui modello (geometrico e topologico) permette anche la rappresentazione e fruizione virtuale dell'ambiente costruito tramite rendering fotorealistico (Fig. 7).

Per una fruizione efficace del rilievo può essere di grande aiuto ricorrere a un'organizzazione dei dati in forma ipertesto. Questo strumento multimediale si dimostra particolarmente utile nel caso si deb-



5



6



7

8 a

8 b



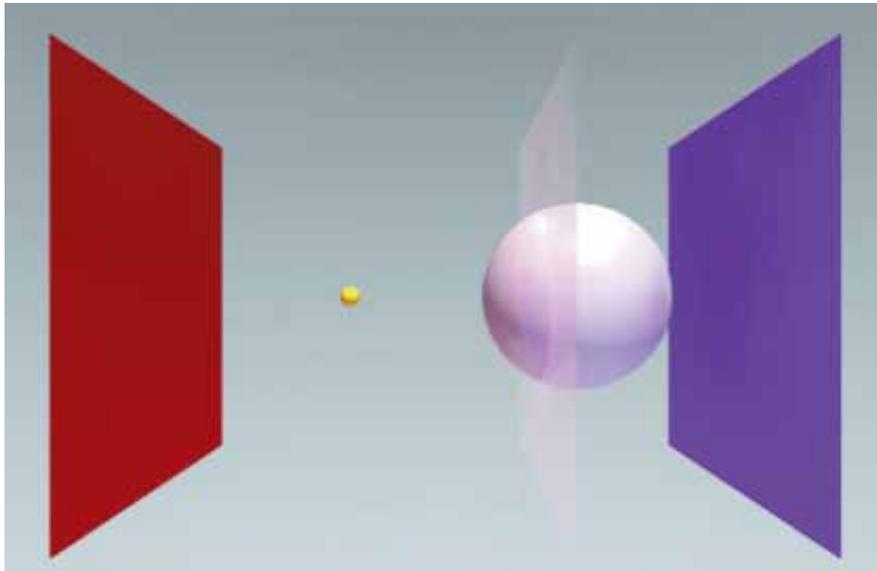
24

- 5 Pocket PC con indicazione in tempo reale del percorso seguito.
- 6 Aree caratterizzate dalla possibile presenza di strutture sepolte di interesse archeologico (villa del Casale a Piazza Armerina).
- 7 3D City Model di Berlino (da Google)
- 8 Immagini dall'ipertesto: Piazza Armerina - La villa del Casale  
*a*\_Schermata relativa ai dati del rilevamento  
*b*\_Schermata relativa all'analisi del degrado

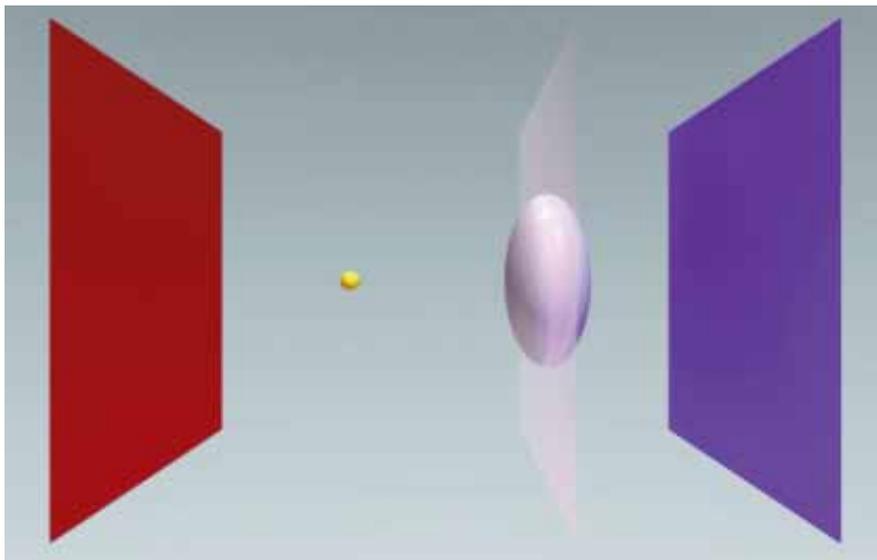
bano gestire grandi quantità di dati multidisciplinari (disegni, immagini, testi, filmati, suoni) strutturati e relazionati tra di loro secondo percorsi prestabiliti, attivabili mediante parole sottolineate oppure mediante aree evidenziate. L'ipertesto da un lato garantisce per ciascuno di questi dati la modalità di visualizzazione più appropriata dall'altro permette di reperire e mettere in relazione tra di loro i dati stessi (Fig. 8).

Rispetto a un sistema informativo di tipo tradizionale, un ipertesto presenta alcune limitazioni; ad esempio, i percorsi ipertestuali debbono essere previsti in fase di progettazione e non, come avviene nel caso di un SIT, organizzati dall'utente finale; un ipertesto inoltre non possiede le funzioni proprie dei sistemi di disegno computerizzato, e quindi gli elaborati grafici non possono essere rielaborati, né su di essi è possibile effettuare operazioni, quali calcoli di aree, estrapolazioni di informazioni tematiche ecc.

A fronte di ciò, tuttavia, l'ipertesto risulta uno strumento veloce e flessibile, vantaggioso ai fini della consultazione di materiale molto diversificato nei contenuti e nella tipologia. Inoltre i software per la realizzazione di questo prodotto sono generalmente di costo più contenuto e gli elaborati realizzati possono essere facilmente introdotti in Internet, per la consultazione in rete.



26



L'evoluzione delle tecniche di rappresentazione, nell'era dell'informatica, è di certo una questione ampia e interessante, tuttavia vorrei illustrare un tema che è intimamente connesso alle tecniche, ma che tecnico non è: si tratta del metodo. Credo che il mio interesse per questo aspetto della rappresentazione dipenda, essenzialmente, dalla mia formazione di architetto. Come si sa, gli architetti vivono un eterno conflitto interiore: quello tra creatività e professionalità, tra intuizione e conoscenza razionale, in due parole, tra arte e scienza. Il metodo permette di risolvere questo conflitto per trasformarlo in una armoniosa sinergia finalizzata ai risultati. Torna alla mente Italo Calvino quando diceva, in una intervista, che «scrivere è una fatica da buoi», che arano il campo, trascinando l'aratro prima in un verso e poi nell'altro, e con ciò voleva mondarne la figura dell'artista da ogni sospetto di genio e sregolatezza romantici, per ritrovare quella abilità preziosa che si ottiene con il metodo, il bustrofedico metodo del bue, appunto, e che permette alla creatività di esprimersi al meglio.

Per molti anni, in ambito accademico, il conflitto tra arte e scienza ha prodotto due figure opposte di studiosi della rappresentazione: da un lato gli artisti, dall'altro gli scienziati. Certo non sempre di artisti si trattava, ma di studiosi del lato artistico della disciplina; e non proprio di scienziati in senso stretto, ma di studiosi del lato scientifico. I primi tutti presi dall'idea che vi siano aspetti della rappresentazione inaccessibili alla scienza, e viceversa. Penso, per fare un solo esempio, all'idea che il rilievo, inteso come modello, sia sempre e soltanto affetto dalla soggettività di una interpretazione e che sia una chimera l'idea opposta di costruire un modello che riproduca anche solo la forma di un edificio con calcolata e verificata accuratezza. Infatti: quali parti saranno state rilevate? Non c'è forse in questo passaggio dal continuo della realtà al discreto della misura un atto interpretativo (alcuni dicono ermeneutico) e perciò anche un possibile arbitrio?

Orbene, io credo che l'esplosione della tecnologia informatica ha avviato un processo di superamento di questo conflitto e cercherò di spiegare come e perché.

In primo luogo: l'elaborazione informatica utilizza un linguaggio universale, che poi è il linguaggio della matematica. Un linguaggio che ci riporta all'epoca d'oro della sinergia tra arte e scienza: il Rinascimento.

In secondo luogo: l'informatica ha semplificato enormemente l'uso di attrezzature sofisticate, come i sistemi per la restituzione fotogrammetrica e le stazioni topografiche. La macchina, oggi, è in grado di guidare l'operatore proponendogli le azioni più opportune, liberandolo dall'onere del calcolo, avvertendolo degli errori, memorizzando le acquisizioni.

In terzo luogo: l'informatica ha introdotto un modo di lavorare nuovo, che si potrebbe dire procedurale. Non che in passato non si utilizzassero le procedure, per esempio nella geometria o anche nel rilevamento, o nella ricerca storica specializzata, ma lo si faceva in modo quasi inconsapevole. La procedura, di per sé, non era oggetto di indagine e non si faceva nulla per ottimizzarla.

Da ultimo, e qui vengo al punto che mi interessa di più: mentre cresceva la loro familiarità con la tecnologia della rappresentazione, gli architetti riscoprivano e rivalutavano anche il metodo, dal quale non si può prescindere quando si fa uso delle suddette tecniche.

Vorrei fare un esempio, per rendere l'idea. Nell'epoca in cui si rilevava con la fettuccia, e, sia ben chia-

ro, non vi è nulla di sconveniente in ciò, non si pensava neppure a una misura dell'errore, a valutare, cioè, in termini metrici, l'affidabilità del lavoro svolto. Certo, se a rilevare è Giuseppe Zander, il rilievo, cioè i disegni, diventano una lezione di storia e non c'è neppure bisogno di una misura accurata. Ma uno di quei bellissimi rilievi non può servire un cantiere di restauro e poi non tutti sono Giuseppe Zander. Dicevo, dunque, del rilievo con la fettuccia: le relative trilaterazioni, riportate sulla carta, non chiudevano mai, non c'era verso, l'errore si manifestava nella inquietante forma di un triangolo formato da tre archi di compasso e non restava che prenderne per buono il centro (ma quale centro?), tacitando i dubbi e affidandosi più alla buona sorte che all'ermeneutica. Con l'avvento dell'informatica e l'uso delle strumentazioni topografiche elettroniche, si è cominciato a disporre di metodi capaci di restituire una misura dell'errore, come le compensazioni, rigorose o speditive, di reti e poligonali. Il metodo, dunque, ha fatto il suo ingresso autorevole nel mondo della rappresentazione.

Ora non starò qui a dilungarmi sugli obblighi di gratitudine che gli architetti hanno così contratto. Non lo farò perché non è costume di chi impara ringraziare chi insegna: l'apprendimento è una specie di rapina, e va bene così. Però una parola, almeno, un cenno di riconoscenza, è dovuto ai colleghi topografi, che con i loro libri e con la loro opera, ci hanno insegnato il metodo. O, meglio, ci hanno insegnato ad amare il metodo. Nell'arte del topografo il metodo significa verità: significa che quel tale lavoro di misura non deve essere rifatto da chi vuole utilizzarlo, perché è possibile verificare attraverso il calcolo in che misura è affidabile. Insomma, quel rilievo è scientifico, in quanto frutto del metodo scientifico, e come tale è vero. Certo non è la "verità", che non è umana, ma è la verità che l'uomo si può permettere, è, cioè, un modello tanto vicino alla realtà, quanto le capacità dell'uomo consentono oggi di ottenere. E mi sia consentito di plaudere a questo risultato, senza chiedermi quanto quel modello è parziale, quanto più ricca è la realtà che vuole rappresentare. Siamo uomini, appunto. Dunque grazie ai topografi, per quello che ci hanno insegnato nel rispetto della verità e nel modo di perseguirla.

Tutto ciò premesso, è ora opportuna una breve riflessione sul metodo applicato alla rappresentazione dell'architettura. Di quale metodo si tratta, innanzitutto? Del metodo scientifico, ovviamente, il quale si esprime, nei nostri studi, in tre sue declinazioni: quella teorica, quella filologica e quella sperimentale. Trascurando la teoria e la filologia applicate al disegno (ne darò più avanti solo qualche esempio), vorrei soffermarmi invece sul metodo sperimentale, per mostrare come sia possibile applicarlo. Prima, però, sarà bene che io dica, in

modo esplicito, che cosa intendo per metodo sperimentale.

Ci troviamo di fronte a un fenomeno, a qualcosa che appare, dunque. Potrebbe essere un fenomeno naturale, come nella maggior parte dei casi della scienza, ma può anche essere un artefatto, com'è un edificio, o il progetto di un edificio. Vogliamo capire questo fenomeno, cioè spiegarne la cause e le modalità. Raccogliamo allora i dati relativi al fenomeno che ci interessa e li analizziamo. Sulla scorta di questa analisi formuliamo ora una prima ipotesi che soddisfi la nostra domanda. Poi progettiamo una esperienza che sia atta a convalidare l'ipotesi. Se questa esperienza riproduce il fenomeno in modo tale che noi possiamo riconoscerlo, in ogni sua caratteristica, l'ipotesi è convalidata, altrimenti non lo è, e il ciclo delle ipotesi e delle verifiche riprende.

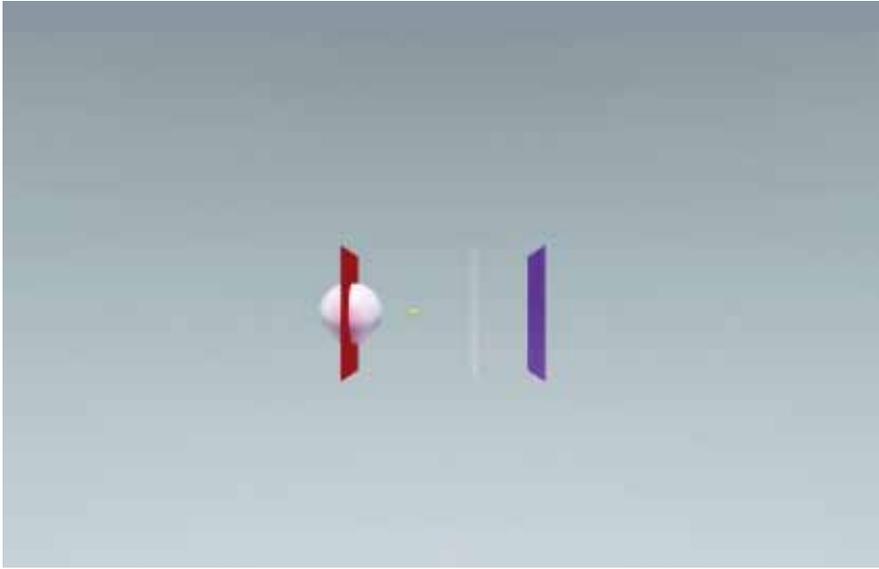
Il metodo è questo, nella sostanza, ma non può dirsi scientifico senza che siano verificati due caratteri fondamentali dell'esperienza: la ripetibilità e la pubblicità.

L'esperimento deve essere descritto accuratamente affinché altri ricercatori possano convalidare ulteriormente l'ipotesi. Inoltre la descrizione dell'esperimento deve esser resa pubblica, altrimenti non sarebbe possibile la ripetizione dell'esperimento. Riassumendo e applicando al settore scientifico che ci interessa, il metodo sperimentale si articola nelle seguenti fasi:

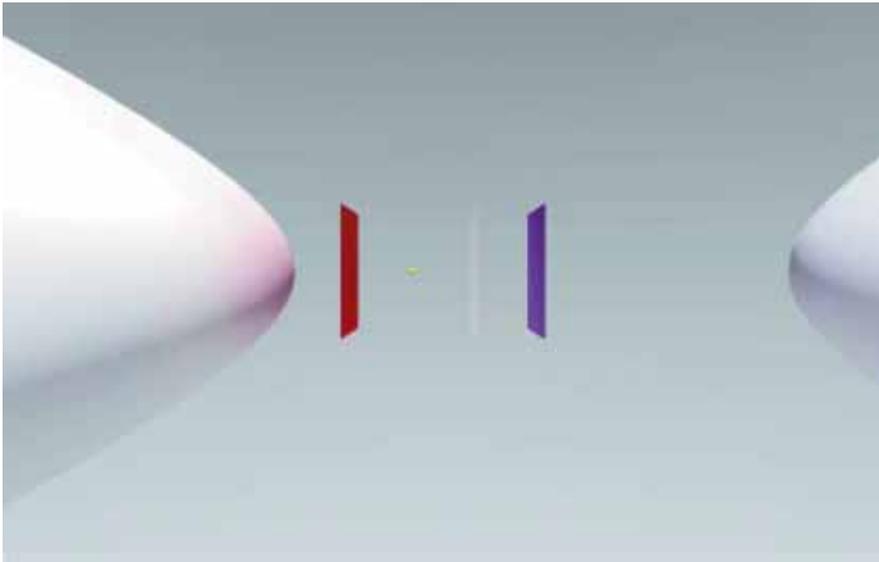
- 1) ricognizione del fenomeno (un edificio antico, ad esempio);
- 2) raccolta dei dati (ricerche di archivio e rilevamento della forma);
- 3) formulazione della ipotesi, o delle ipotesi (ad esempio: fasi costruttive, forma dello spiccato e tecniche di tracciamento, forma della sezione e tecniche di realizzazione, etc.);
- 4) progetto di un esperimento, o di più esperimenti, atti a convalidare le ipotesi suddette;
- 5) realizzazione dell'esperimento (fisico o virtuale);
- 6) descrizione accurata delle attività suddette, da 1 a 5;
- 7) pubblicazione dei risultati.

Naturalmente non è detto che tutte queste fasi debbano sempre e necessariamente essere attuate: può anche accadere che dalla fase di raccolta dei dati si passi direttamente alla descrizione e alla pubblicazione dei risultati. Il lavoro avrà comunque un carattere scientifico, se si sarà applicato il metodo. Vediamo allora, con qualche esempio, come queste fasi possono essere sviluppate, nei casi più concreti. Nel 1998, ho avuto incarico di progettare e realizzare il rilievo della pianta del Colosseo, alla quota del primo ordine e degli alzati, con tecniche fotogrammetriche<sup>1</sup>. Poiché avevo da poco maturato le riflessioni in ordine al metodo che sopra ho esposte, mi sembrò che fosse questa la migliore occasione per metterle in pratica. Il rilievo della pianta, in particolare, doveva essere visto come un esperimento scientifico perfettamente ripetibile. Per ottenere questa ripetibilità si doveva aver cura, dunque, di documentare tutte le operazioni eseguite. Il progetto di raccolta dei dati metrici prevedeva: l'elaborazione di un software per la simulazione interattiva e la compensazione rigorosa di una rete di inquadramento, il disegno e la realizzazione di appositi capisaldi a testa rimovibile e catarifrangente, la messa a punto di una procedura in grado di garantire un controllo dell'errore già in fase di misura, la misura delle coordinate dei capisaldi, la misura delle coordinate dei punti di dettaglio. Ebbene, mentre le operazioni che ho elencato, fino alla misura delle coordinate dei capisaldi, non pre-

<sup>1</sup>Cfr. M. Docci, *La forma del Colosseo: dieci anni di ricerche. Il dialogo con i gromatici romani*, in «Disegnare, idee, immagini», Anno X, n. 18-19, giugno/dicembre 1999.



30



Iperboloide.

sentano problemi di descrizione<sup>2</sup>, un serio problema veniva invece dai punti di dettaglio. Per solito, infatti, questi punti figurano solo nella restituzione grafica della pianta e non esiste altro documento che possa permettere di ritrovarli sull'edificio. I capisaldi restano (se non vengono volutamente rimossi) e possono essere riutilizzati per verificare la misura e ripetere l'esperimento. Ma i punti di dettaglio non possono essere materializzati e dunque si perde, per solito, la possibilità di una verifica. In questo caso, perciò, i punti di dettaglio furono pazientemente documentati con una monografia fotografica, come avviene in fotogrammetria per i punti di appoggio. Furono riprese e stampate in grande formato circa 2400 immagini e su ognuna fu praticato un forellino con un ago in corrispondenza dei punti collimati. Un sistema di codici ricollega poi la fotografia del punto al libretto delle misure, al calcolo della compensazione e, naturalmente, alla planimetria. Non nascondo di avere avuto molte difficoltà a imporre ai miei collaboratori una procedura tanto onerosa e apparentemente inutile, ma sono felice di averlo fatto, perché credo che fosse necessario, almeno nel caso di un monumento tanto importante e che non era più rilevato da molti anni, lasciare una testimonianza del nostro tempo. Il rilievo del Colosseo realizzato dal Dipartimento di Rappresentazione e Rilievo della Sapienza, non potrà mai confrontarsi con i rilievi ottocenteschi per la qualità delle immagini, ma potrà reggere il confronto almeno per la chiarezza della impostazione metodologica e l'affidabilità dei risultati.

Sempre il Colosseo fornisce un buon esempio dei passi successivi del metodo, quelli relativi alla formulazioni di ipotesi e agli esperimenti atti a convalidarle. Qui la domanda è: qual è la forma dello spiccato? Una ellisse o un ovale? Non è una domanda oziosa, perché è connessa con un'altra questione, forse più incisiva e cioè: come fu tracciato lo spiccato, tenendo conto, ovviamente, degli strumenti dell'epoca? Penso a volte quanta meraviglia suscitano il perfetto orientamento e altre caratteristiche geometriche delle piramidi e quanta poca attenzione è invece dedicata alla forma del Colosseo, almeno da parte del grande pubblico. Appare più che naturale che un edificio di questa mole sia disegnato al suolo con tanta perfezione, eppure non è così semplice e a maggior ragione, se si pensa che i gromatici, cioè gli architetti e ingegneri dell'epoca, disponevano soltanto di uno squadro agrimensorio. Si dirà che esisteva anche un antenato dei nostri teodoliti, che si chiamava diottra. È vero, ma proprio il metodo sperimentale ci fornisce una prova che esclude l'uso di questo strumento. Basta ricalcolare le due misure astronomiche riferite da Plinio il vecchio nella *Naturalis Historia*, per rendersi conto che l'errore commesso dalla diottra non è compatibile con l'accuratezza del Colosseo. Dunque non rimane altro strumento che la groma.

Ho progettato due esperimenti: uno per tracciare con la groma un ovale, l'altro per tracciare con la groma una ellisse<sup>3</sup>. Purtroppo entrambi questi esperimenti attendono ancora la loro fisica realizzazione, sul campo. Ma una conclusione se ne ricava comunque: in entrambi i casi è semplicissimo tracciare per punti la curva. E il procedimento relativo non è ricavato a posteriori mettendo in campo conoscenze del nostro tempo, ma null'altro è che una applicazione della *Varatio fluminis*, una procedura di impiego della groma descritta da Junio Nipso<sup>4</sup>. Vari altri esperimenti sono stati realizzati per rispondere alla domanda che ci siamo posta<sup>5</sup>, ma senza esito, a me sembra. La differenza tra la forma dell'ellisse e la forma dell'ovale è, nel caso del Colosseo, talmente minima da essere del tutto riassorbi-

<sup>2</sup> Cfr. R. MIGLIARI, *Principi teorici e prime acquisizioni nel rilievo del Colosseo*, in «Disegnare, idee, immagini», cit.

<sup>3</sup> Cfr. Ivi.

<sup>4</sup> Cfr. *Gromatici veteres, ex recensione Caroli Lachmanni*, Berlin, Georg Reimer, 1848-1852.

<sup>5</sup> Cfr. C. TREVISAN, *Sullo schema geometrico costruttivo degli anfiteatri romani: gli esempi del Colosseo e dell'Arena di Verona*, in «Disegnare, idee, immagini», cit.

ta nelle irregolarità che la mano degli artificieri e il degrado hanno lasciato sul monumento. Forse è meglio pensare, con Giangiacomo Martines, che l'ellisse sia stata la forma ideale, perseguita nel progetto, e l'ovale la forma che ha permesso di realizzare la prima.

Il rilievo, dunque, è un ottimo campo di applicazione del metodo sperimentale al disegno, ma non è certo l'unico. Direi che ovunque può essere applicato, per esempio alla prospettiva. Vi sono molte questioni, nella prospettiva, che restano aperte e che il metodo può aiutare a dirimere. Una riguarda, ad esempio, la genesi; un'altra la veduta vincolata.

Per quanto attiene alla genesi, tutti noi ravvisiamo nella intersecazione della piramide visiva con un piano (o una superficie) il processo che genera una prospettiva. Ma esistono anche altri modi di generare una prospettiva e l'omologia solida è uno di questi. Si dirà: perché complicarsi la vita? La risposta è semplice, perché la storia della scienza insegna che il progresso si esprime attraverso le generalizzazioni. Una sola legge per descrivere dieci fenomeni è meglio di dieci leggi distinte e indipendenti. Ed è meglio perché è più semplice ed è più vicina alla verità, quella degli uomini (vedi sopra). Ebbene, la prospettiva piana è un caso particolare di quella solida, che dunque rappresenterebbe la legge più generale da ricercare. Ora, una volta trovata questa legge, e non è difficile, l'applicazione del metodo sperimentale consiste qui nel trasformare un oggetto e uno spazio reale nella sua prospettiva solida e poi nella sua prospettiva piana, senza soluzione di continuità.

Diciamo che per fare una prospettiva (in generale) serve un osservatore e serve un piano, che chiameremo piano di collineazione o piano delle tracce. Consideriamo ora un piano estremamente lontano (tanto lontano che la sua distanza dall'osservatore non possa essere misurata) e chiamiamolo primo piano limite o piano delle fughe. Riferiamo lo spazio a questi due piani mediante le relazioni:

$$x' = (f x) / (d + z)$$

$$y' = (f y) / (d + z)$$

$$z' = (f z) / (d + z)$$

nelle quali  $x$ ,  $y$  e  $z$  sono le coordinate di un punto  $P$  dello spazio reale,  $x'$ ,  $y'$  e  $z'$  sono le coordinate del punto  $P'$ , immagine di  $P$ , nello spazio prospettico,  $f$  è la distanza dell'osservatore dal piano delle fughe e  $d$  è la distanza del piano delle tracce dal piano delle fughe. Se ora trasliamo il piano delle fughe verso l'osservatore, inducendo una contrazione dello spazio reale nello spazio prospettico, vedremo formarsi la prospettiva solida del mondo che osserviamo, tanto più schiacciata e deforme, quanto più breve sarà la distanza tra i due piani. Un

deformatore programmato con le equazioni suddette e una animazione, ci permetteranno di gustare questa trasformazione tanto dal punto di vista dell'osservatore, il quale, di fatto, non percepisce altro che un lieve trascolorare delle luci, quanto dal punto di vista di un secondo osservatore che assiste dall'esterno. Fissiamo ora la prospettiva in una data posizione del piano delle fughe e trasliamo il piano della tracce fino a farlo coincidere con il piano delle fughe: la prospettiva solida si trasforma in quella piana, quella che ci è più familiare e che Leon Battista Alberti otteneva, appunto, con la intersecazione dei "razzi" che, uscendo dall'occhio, colpiscono le forme del mondo.

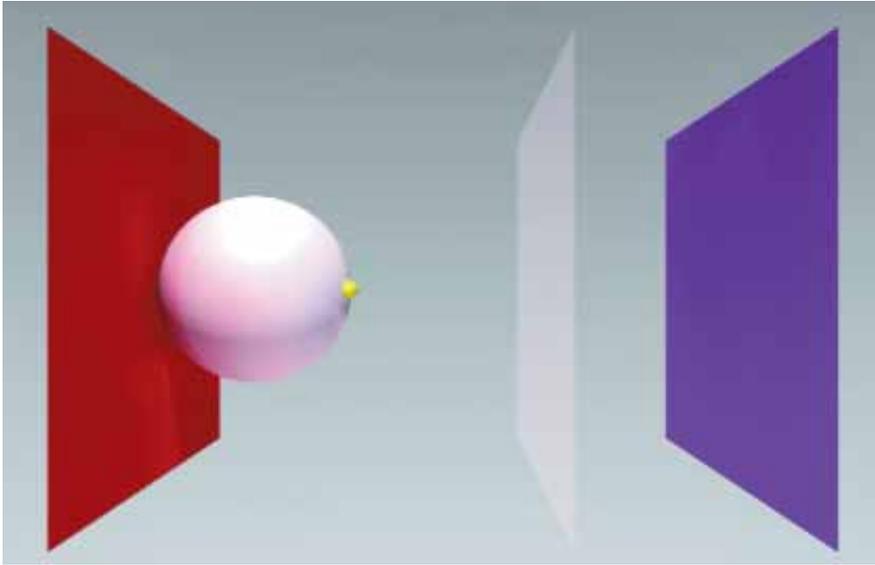
Naturalmente la macchina prospettica che abbiamo costruito permette anche altre trasformazioni. Ad esempio, può mutare una sfera nell'ellissoide, nel paraboloide e nell'iperboloide, proprio come la prospettiva piana può trasformare il cerchio nell'ellisse, nella parabola e nell'iperbole. E anche questo è un effetto della generalità di questa definizione della prospettiva<sup>6</sup>.

Infine, per quanto attiene alla veduta vincolata, è noto a tutti quanti dubbi ancora vi siano sulla possibilità di rappresentare lo spazio, per mezzo della prospettiva, senza deformazioni. Alcuni affermano che sia impossibile eliminare queste deformazioni e che sia possibile solo contenerle riducendo l'angolo di campo osservato a quello che sarebbe proprio dell'occhio umano, vale a dire circa  $60^\circ$ . Altri condividono questa posizione ma forniscono altri valori di apertura di quello che chiamano il "cono ottico". Altri infine negano che vi siano deformazioni che non siano solo "apparenti", perché destinate a scomparire quando l'occhio di chi osserva la prospettiva sia posto nei pressi del centro di proiezione, cioè "in veduta vincolata". E tra questi ultimi vi sono quelli che affermano che l'occhio, una volta "vincolato", debba restare immobile, e quelli che ammettono che possa ruotare, invece, in ogni direzione intorno. A questo coro discordante fa da contrappunto il coro di quanti, storici dell'arte e non, criticano la prospettiva legittima come se fosse un modo sbagliato di raffigurare lo spazio e con ciò credono di seguire Panofsky e invece lo fraintendono (io credo). Panofsky, infatti, ha legittimato anche altre forme di prospettiva, e nei territori dell'arte, non in quelli della scienza, ma non ha mai inteso negare un diritto di cittadinanza nello Stato delle figurazioni dello spazio, alla prospettiva legittima.

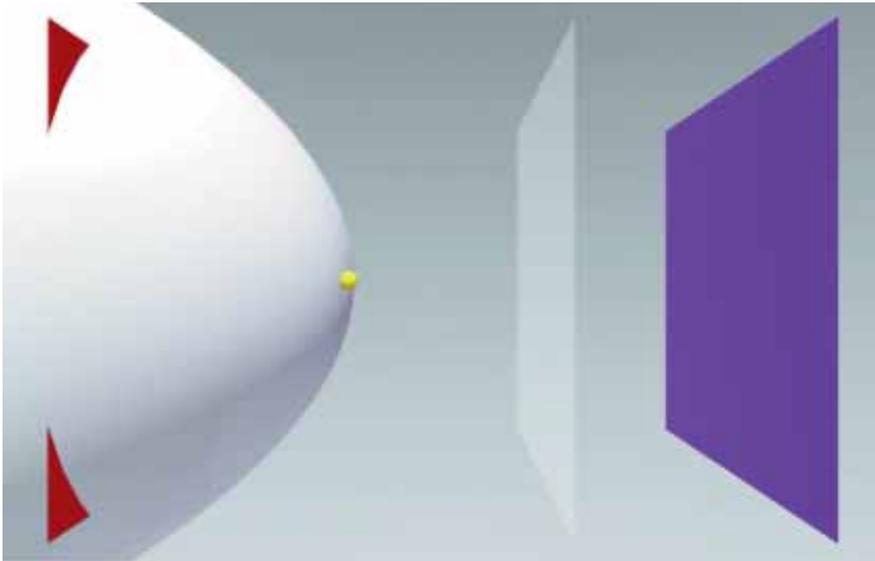
Ebbene il metodo sperimentale, assistito dalla simulazione informatica, consente non dico di risolvere la questione, ma almeno di fare un pò di chiarezza. Basta prendere il motore di un videogioco per costruire una prospettiva dinamica interattiva nella quale sia contemporaneamente visibile uno spazio modulare e un suo ideale ampliamento prospettico. In altre parole: basta simulare uno sfondato prospettico come avviene in tanti splendidi esempi della pittura quadraturista. Collocando poi l'osservatore nei pressi del centro di proiezione si potranno fare le seguenti esperienze:

- 1) verificare la perfetta collimazione dello spazio reale e dello spazio illusorio nella condizione di veduta vincolata statica;
- 2) verificare sperimentalmente la perfetta collimazione dello spazio reale e dello spazio illusorio nella veduta in cui l'occhio dell'osservatore, senza traslare, ruota però liberamente all'intorno;
- 3) verificare sperimentalmente le conseguenze di una traslazione dell'osservatore lungo la direzione principale; tali conseguenze consistono in una contrazione dello spazio illusorio pari alla contrazione

<sup>6</sup> Ringrazio Michele Inzerillo e Pietro Pizzurro per avermi suggerito questa interessante applicazione.



34



Paraboloide.

dell'intervallo tra il quadro e l'osservatore, quando questi si avvicina, e in una analogia dilatazione, quando questi si allontana;

4) verificare sperimentalmente le conseguenze di una traslazione dell'osservatore parallela al quadro; tali conseguenze sono una graduale perdita della continuità tra spazio reale e spazio illusorio, quasi impercettibile per una traslazione di modesta entità, al punto che celebri pittori della quadratura, come Agostino Tassi, hanno sfruttato il fenomeno per rendere fruibile la prospettiva da un'ampia zona dello spazio prospiciente, semplicemente replicando lungo l'orizzonte la fuga delle rette perpendicolari al quadro;

5) infine, percorrendo liberamente lo spazio reale, simulato come appunto accade nei videogiochi, si potrà osservare, sperimentalmente, come la moderna prospettiva dinamica e interattiva di fatto stabilizza la collimazione tra spazio reale e spazio illusorio, giacché mutando continuamente la prospettiva piana con l'incedere dell'osservatore, conserva in ogni istante la veduta vincolata e rende così completa l'illusione di muoversi in uno spazio reale.

Che direbbe, oggi, Panofsky, di questa prospettiva?

E perché gli artisti non se ne sono ancora appropriati?

Vorrei ora concludere tornando brevemente sulla ripetibilità e sulla pubblicità dell'esperimento, che è caratteristica inderogabile del metodo scientifico. Debbo infatti osservare, per quanto sia imbarazzante, che ancora nel mondo accademico di cui ho esperienza, questi principi della ricerca scientifica sono spesso disattesi, anzi permangono atteggiamenti di segno opposto. Ad esempio: si tende a non studiare un argomento se è stato studiato da altri o se altri lo stanno studiando. Invece di ripetere l'esperimento per suffragare l'ipotesi o contestarla, si tende a ricercare l'originalità del proprio contributo. In realtà io credo che non esistano 'contributi originali', ma solo contributi che si inseriscono in una linea di sviluppo della conoscenza che è collettiva e storica. Queste convinzioni mi hanno portato, ad esempio, a discutere amabilmente con il collega Vito Cardone circa il ruolo di Gaspard Monge nello sviluppo della teoria dei metodi di rappresentazione.

Un altro atteggiamento assai diffuso urta invece il principio della pubblicità: le nostre istituzioni tendono infatti a rivendicare il primato sulle analoghe istituzioni di altri Atenei e perciò divulgano i risultati ma non i metodi, evitano le collaborazioni, non condividono le attrezzature, raramente accettano le idee sviluppate in ambiti concorrenti. In poche parole: la concorrenza è percepita come in ambito commerciale, anziché essere utilizzata per le sinergie che può produrre. In questo quadro il Dipartimento di Rappresentazione dell'Ateneo palermitano, diretto da Benedetto Villa, che oggi mi ospita, costituisce una luminosa eccezione. Qui convivono e collaborano, infatti, la migliore tradizione artistica, rappresentata dalla scuola di Margherita De Simone e Rosalia La Franca, e la migliore tradizione scientifica, rappresentata dalle scuole di Giorgio Bezoari e di Michele Inzerillo. Naturalmente intendo i termini 'artistico' e 'scientifico' nel senso lato che ho sopra spiegato, il primo come attenzione all'arte, alla storia, alla letteratura e alla filosofia del disegno, il secondo come attenzione alla geometria e alla misura, ed entrambi come espressione della ragione. E mi sembra di vedere, negli esemplari risultati di questa scuola, quella potente sinergia che il metodo scientifico è in grado di sviluppare.

1



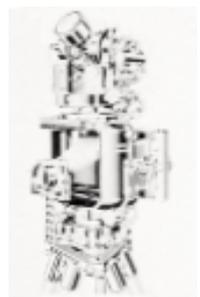
2



3



36



4



5



6

- 1 Teodolite primi anni dell'800.
- 2 Cleps Salmoiraghi.
- 3 Livello Egault.
- 4 Fototeodolite Wild.
- 5 Stereosimplex modello I.
- 6 Fotorestitutore Nistri.

Come accade per molte apparecchiature tecniche, l'evoluzione delle strumentazioni utilizzate per il rilevamento appare particolarmente rilevante nell'ultimo periodo.

Una volta precisato che possiamo circoscrivere tale periodo agli ultimi decenni appena trascorsi, non si può fare a meno di notare come tali innovazioni siano strettamente connesse con l'avvento e i successivi, costanti sviluppi dell'elettronica.

Entrando nel merito degli strumenti comparsi e quindi impiegati nel tempo, appare opportuno tenere bene separate le due discipline in oggetto, vale a dire la Topografia e la Fotogrammetria, in quanto, pur essendo strettamente collegate fra di loro, si deve subito osservare che la Fotogrammetria risale, per i motivi abbastanza ovvi che comunque verranno in seguito commentati, a epoche decisamente più recenti rispetto a quelle da cui quali iniziare l'*excursus* degli strumenti topografici.

### **Topografia**

La disciplina riguarda, come è ampiamente noto, le misure di angoli, distanze e dislivelli e pertanto, sulla scorta di questa loro peculiare distinzione, gli strumenti verranno via via richiamati allo scopo di mettere in evidenza la loro evoluzione nel tempo, tralasciando però, in questa sede, quelli per la misura delle distanze, per i quali la vera innovazione, costituita dai distanziometri elettro-ottici, risale soltanto a pochi decenni orsono.

Lo strumento topografico per eccellenza, il teodolite, inteso come strumento specifico per la misura delle direzioni e degli angoli giacenti nel piano verticale presenta una storia multisecolare.

Probabilmente si deve agli arabi il vocabolo che designa ancora oggi lo strumento universale per la misura degli angoli, così come di origine sicuramente araba risulta la componente mobile e maggiormente significativa dello strumento, vale a dire l'alidada.

Le prime misure angolari indirette, nell'antichità, sono fatte attraverso l'ombra dello "gnomone" o con metodi simili.

La determinazione della direzione (misura angolare) per fissare il cardine ("cardo") veniva fatta in età romana con gnomone e cerchio tracciato sul terreno circostante.

Ulteriori evoluzioni risalenti a epoche così lontane videro il passaggio dall'asta d'ombra al "regolo di mira" e quindi al "baculo", mentre molti trattatisti medievali citano il "quadrato geometrico" a proposito di vere misure angolari.

Il primo strumento capace di misurare angoli orizzontali e verticali, essendo inoltre provvisto di bussola, è il "polimetrum" costruito nel 1512 dal topografo e cartografo renano Martin Waldseemüller.

Come collimatore il "polimetrum" aveva un lungo tubo con due fessure alle estremità, che poteva essere disposto anche in posizione orizzontale e ivi fissato con apposita vite.

Lo sviluppo del teodolite è legato a due importanti elementi costitutivi: il cannocchiale (con il quale sostituire la diottra) e il mezzo per frazionare gli intervalli della graduazione dei cerchi. Al 1542 risale il dispositivo del portoghese Pedro Nuñez, dal quale è derivato, peraltro erroneamente, il "nonio" quale dominatore della scena dei frazionatori di intervallo fino ai giorni nostri: fu infatti Pierre Vernier (da cui il termine "verniero") nel 1631 a costruire il dispositivo che ha trovato una così vasta applicazione.

Circa l'invenzione del cannocchiale per usi astronomici ci si riconduce a Galileo che nel 1609 inizia con un suo apparato la storia delle osservazioni celesti, mentre nello stesso periodo svolge intensa analogo attività Keplero.

Il primo cannocchiale usato per collimare, cioè con oculare e reticolo, risale al 1630; tuttavia si tratta di cannocchiali con ingrandimenti assai modesti (9-20x) e con immagini affette da vistose aberrazioni.

Grosse e sostanziali innovazioni si realizzano nel secolo successivo, soprattutto nel campo dell'ottica: obiettivi acromatici (privi dell'aberrazione di cromatismo), oculari di Ramsden, microscopio a vite micrometrica.

Nei primi anni dell'Ottocento Reichembach costruisce la macchina a dividere per i cerchi, si registra la costruzione del primo teodolite rigorosamente scientifico a opera di Breithaupt e appare il grande topografo Ignazio Porro (1801-1875).

Si può definire una prima vera rivoluzione la costruzione dei *Cleps*, caratterizzati da cerchi di piccolo diametro "racchiusi" in scatole metalliche, microscopio a stima, cannocchiale con grandi ingrandimenti e centralmente anallattico.

Una seconda rivoluzione si registra dopo circa un secolo con Wild, al quale si devono la media per via ottica delle letture a lembi opposti dei cerchi e il cannocchiale di lunghezza costante.

La terza rivoluzione, infine, è quella che risale alla fine degli anni sessanta dello scorso secolo: la misura elettronica delle direzioni.

Questa ormai più che storia è ascrivibile alla cronaca.

Circa l'evoluzione nel tempo del livello, va osservato preliminarmente che la storia di questo strumento è strettamente connessa con quella della gestione delle acque, tanto quelle potabili, quanto quelle destinate all'irrigazione.

Al tempo dei romani, le cui opere in campo idraulico contemplano una serie innumerevole di acquedotti sparsi per tutto l'impero, il tipo di livello maggiormente impiegato era il "chorobates": asta di legno di 6 metri di lunghezza, con una faccia piana rifinita a canaletto da riempire con acqua, mentre agli estremi dell'asta si trovano due bracci ortogonali.

Esistono tuttavia riferimenti certi che attestano anche l'uso del livello ad acqua da parte dei romani, quantunque si tratti di notizie frammentarie e senza una precisa descrizione dello strumento.

Bisogna poi compiere un ragguardevole salto, di oltre un millennio, per riprendere a incontrare nuove documentazioni a riguardo di strumenti per la livellazione.

Si passa cioè al 1600, con l'invenzione del livello idrostatico, ancora oggi usato nei cantieri per la posa in opera dei pavimenti, e all'inizio del secolo successi-

vo, nel quale, per la prima volta, un cannocchiale collimatore si trova collegato a un livello a bolla. Soltanto alla fine del 1700, a seguito dei perfezionamenti raggiunti nella costruzione della livella torica, si registra la comparsa sul mercato, a opera di Antoine Chézy, del primo livello a bolla di tipo “moderno”. Lo strumento definito tipo “Chézy” è un livello a cannocchiale mobile e livella fissa al cannocchiale; presenta una traversa con base a tre razze e corrispondenti viti calanti, mentre superiormente la traversa termina agli estremi con dei supporti a V.

Qualche decennio dopo, cioè quasi a metà dell’Ottocento, un altro francese, Thomas Egault, costruisce un livello a cannocchiale mobile e livella fissa alla traversa.

Il livello tipo “Egault”, del tutto simile al precedente, ma con la differenza sostanziale della livella solida con la traversa è rimasto saldamente in uso per oltre un secolo.

Sempre rimanendo in quel periodo di tempo, merita pure un’apposita menzione il livello costruito da Etienne Lenoir, caratterizzato dall’aver sia il cannocchiale che la livella mobili.

Il livello tipo “Lenoir” è privo di traversa, sostituita da un piatto circolare con bordo superiore sporgente e con il cannocchiale disposto sul bordo del piatto.

Una quarta categoria di strumenti classici o tradizionali è costituita dai livelli di tipo inglese, che presentano tanto il cannocchiale che la livella fissi.

Dal secondo dopoguerra in poi sono rimasti praticamente in uso soltanto questi ultimi, o meglio i loro successori, attraverso le modifiche alla loro struttura apportata principalmente da Heinrich Wild all’inizio del secolo scorso, durante la sua attività presso la Zeiss di Jena.

Negli anni trenta e quaranta del secolo scorso le principali case costruttrici di strumenti topografici, quali Salmoiraghi, Galileo, Wild, Zeiss, hanno prodotto molti livelli di questo tipo, soppiantati peraltro, a far corso dalla metà del secolo, dagli autolivelli o livelli a orizzontamento automatico.

Ma anche in questo caso si può dire che la storia passa la mano alla cronaca, così come anche per quanto attiene all’avvento dei livelli digitali.

### **Fotogrammetria**

Prima di procedere a una sintetica panoramica sull’evoluzione degli strumenti fotogrammetrici, appare opportuno ricordare come la disciplina in questione, capace di ricostruire forma e dimensione di un qualunque oggetto, attraverso misure e trasformazioni proiettive su immagini fotografiche, si sia sviluppata nell’arco degli ultimi centocinquanta anni.

L’evoluzione degli strumenti fotogrammetrici riguarda gli apparati per la presa e i restitutori, ovvero gli strumenti in grado di trasformare le prospettive in proiezioni ortogonali, a proposito dei quali si può senz’altro affermare che le ricerche, con conseguente messa a disposizione sia di risorse economiche che di intelligenze, hanno superato, nella loro intensità, in un periodo relativamente breve quelle svolte per la produzione di teodoliti e di livelli in oltre tre secoli.

Fra i pionieri della disciplina fotogrammetrica un posto di rilievo spetta al francese Aimé Laussedat, che per primo utilizzò (a metà del 1800) una macchina fotografica per ottenerne prospettive da trasformare in carte, mentre la prima camera metrica della storia della fotogrammetria compare soltan-

to mezzo secolo più tardi. Il progresso in questo ambito si manifesta con la costruzione dei fototeodoliti, con il collegamento fra il teodolite appunto e la camera metrica, il cui primo esemplare si deve all'architetto tedesco Albrecht Meydenbauer.

L'uso del fototeodolite, o fotogoniometro che dir si voglia, durò sul mercato anche dopo l'avvento dei restitutori analogici, influenzati peraltro proprio dal principio costruttivo del fotogoniometro, ripreso e sviluppato dall'austriaco Theodor Scheimpflug. Del resto le camere fotogrammetriche terrestri di tipo metrico, comparse sul mercato circa un secolo più tardi, si richiamano, nella loro struttura di base, proprio al fototeodolite.

Passando agli strumenti per la restituzione, è bene iniziare con lo stereocomparatore, costruito dal fisico tedesco Carl Pulfrich nel 1901; subito dopo si svilupparono i tentativi di far proiettare in modo analogico, cioè senza eseguire calcoli numerici, i punti collimati in stereoscopia. Il risultato migliore fu conseguito da Edoardo von Orel, che, qualche anno più tardi, realizzò il primo esemplare di Stereoautografo.

Successivamente, con la nascita dell'aviazione, si ebbe un grosso impulso della fotogrammetria aerea, sia per gli strumenti destinati alla presa che per quelli restitutori, con grandi novità, soprattutto per ciò che concerne le soluzioni analogiche.

A partire dagli anni venti del secolo scorso, vale a dire dalla fine del primo conflitto mondiale, si affermano due grandi fotogrammetri italiani: Umberto Nistri ed Ermenegildo Santoni.

Del primo si ricordano, fra gli altri, il fotocartografo, più avanti denominato Mod. II, e rimasto in uso fino agli anni sessanta, comprendente un ingegnoso dispositivo per passare dalla restituzione di prese aeree a quella di fotogrammi terrestri (primo esemplare in assoluto di restitutore universale), il fotocartografo Mod. III, nonché il fotostereografo e il fotomultiplo, nei quali si passa dalla visione del modello per brillamento a quella stereoscopica col metodo delle anaglifite. Fra gli strumenti analogici a proiezione ottica immessi sul mercato dalla OMI su brevetto Nistri merita un cenno del tutto particolare il Photomapper, che ha costituito anche, per qualche decennio, un eccellente strumento didattico, oltre a essere impiegato per la redazione di cartografia.

Gli strumenti analogici a proiezione meccanica hanno invece caratterizzato la produzione di Santoni per conto delle Officine Galileo, a partire dallo Stereosimplex II, il cui esemplare IIc è ancora oggi in uso e che comunque fu modificato e reso più moderno, intorno al 1980, con la costruzione dello Stereosimplex G6.

Nel periodo intercorso fra la realizzazione dei due strumenti citati, Santoni brevettò lo Stereosimplex Mod. III, a proiezione ottico-meccanica, e lo Stereocartografo Mod. IV.

Procedendo in questa breve disanima con lo stesso criterio di riferimento verso i fotogrammetri e le relative Case Costruttrici, va evidenziato il ruolo di Carl Zeiss e della grande Casa Costruttrice da cui prese il nome, ricordando fra i molti strumenti analogici a proiezione meccanica, prodotti nel secondo dopo guerra, il Planimat D2 e la sua versione, in parte semplificata, denominata Planicart E2. Un ruolo altrettanto importante è da attribuire allo svizzero Heinrich Wild, cui si deve un primo importante strumento a proiezione meccanica, l'Autografo A6, prodotto appena prima dello scoppio della seconda guerra mondiale.

Fra le successive versioni di questo originale strumento, si ricordano, fra gli altri, l'Autografo A8, destinato alla cartografia a grande scala e ancora l'Autografo mod. A10.

Un ulteriore e definitivo perfezionamento degli strumenti analogici venne raggiunto con la costruzione dell'Aviomap AM Wild, che nell'ultima versione, AMU, si presenta assistito dall'elaboratore, cioè come strumento analogico però con movimenti digitalizzati e connessi "on-line" con un personal computer, capace di semplificare le operazioni di orientamento e di assistere lo strumento per le esigenze della cartografia numerica.

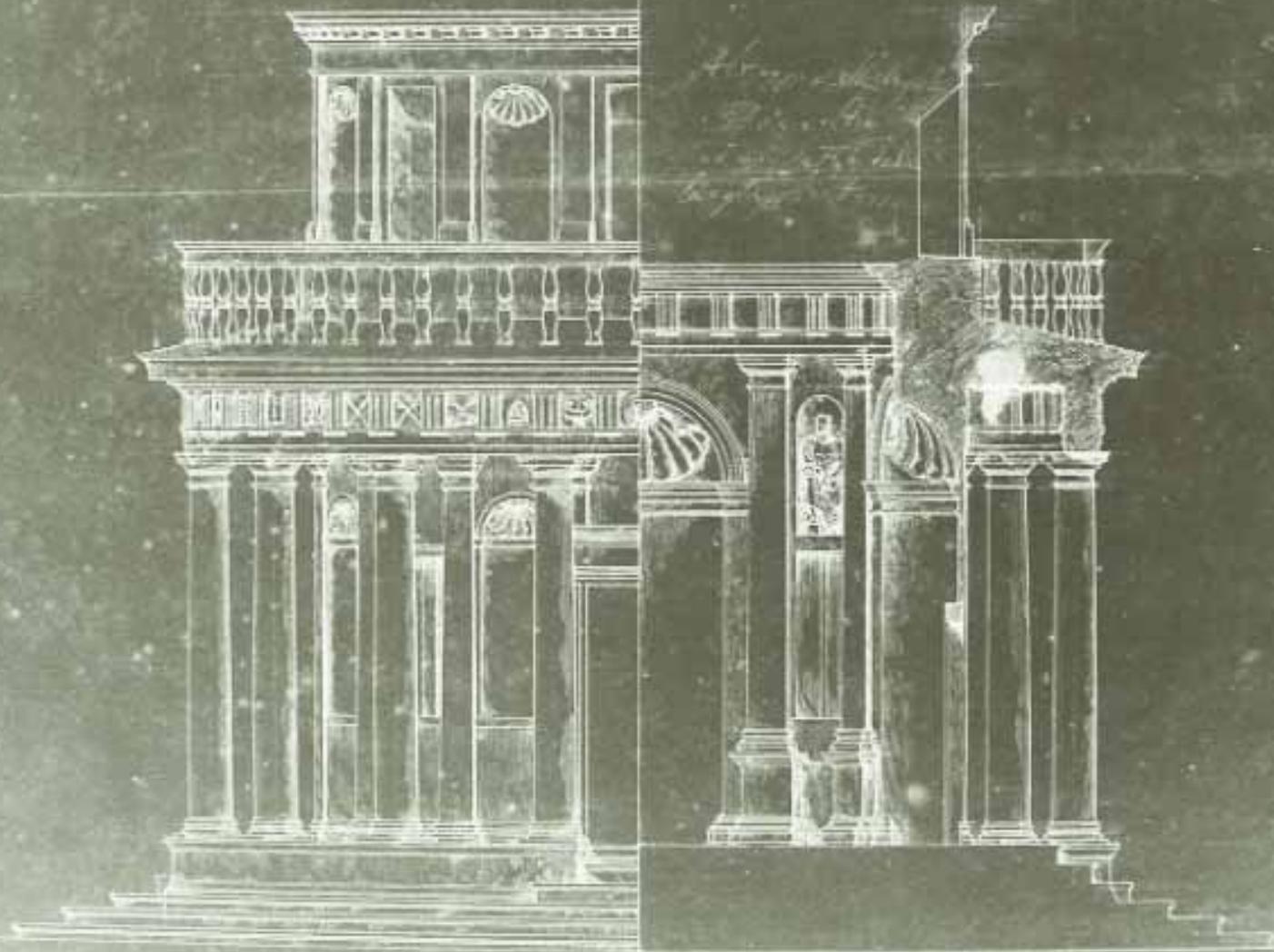
L'applicabilità del calcolo numerico al problema della fotogrammetria dette avvio a un nuovo innovativo processo: la costruzione dei restitutori analitici, il cui schema con disegni di massima fu presentato da Helava nel 1957.

Soltanto cinque anni più tardi fu prodotto dalla OMI, su brevetto Helava appunto, il prototipo AP-1, seguito a breve da altri modelli della stessa Casa e di altri produttori.

A distanza di circa un decennio, vale a dire in occasione del Congresso di Helsinki del 1976, si assiste alla completa affermazione degli strumenti analitici, presenti alla rassegna con ben sette esemplari di diverse Case Costruttrici: AP/c-4 della OMI, DS della Galileo, Planicomp C 100 e Stereocord G2 della Zeiss, Traster 77 della Matra, Anaplot della Gestalt-Instronics e Stereodicomat della Ottica di Jena. La citazione degli strumenti analitici deve comprendere anche quelli comparsi negli anni immediatamente successivi, il BC della Wild nelle sue varie versioni, così come il Planicomp della Zeiss, il Digicart della Galileo e lo AP Bravo della OMI.

Si giunge così all'avvento della fotogrammetria digitale, introdotta negli anni ottanta del secolo scorso, vale a dire a un ambito di piena attualità.

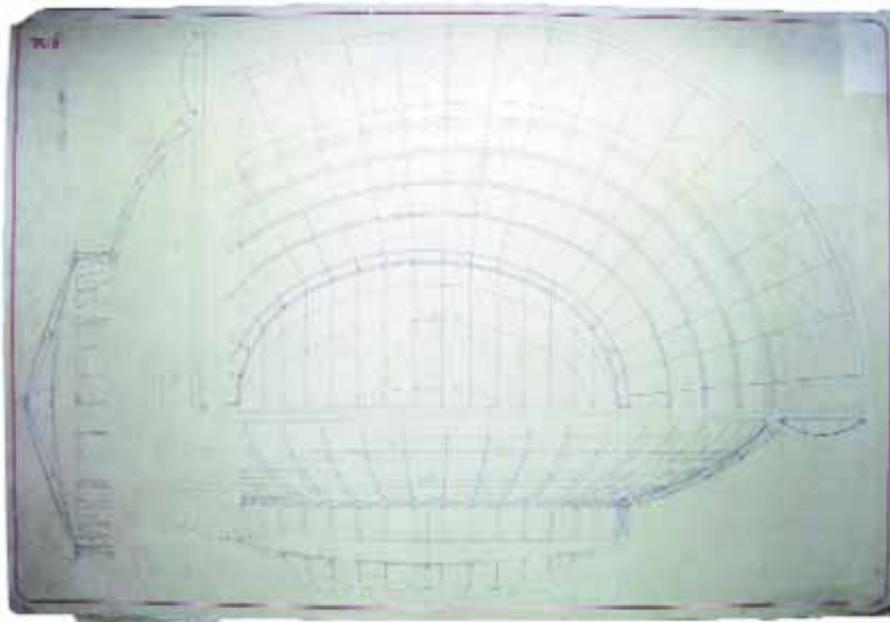




*Il disegno è l'arte di ben rappresentare graficamente su d'una superficie il prodotto della fantasia, dell'industria o della natura. L'evidenza, cioè la chiarezza della rappresentazione artistica, è il primo pregio d'un disegno, eppure l'evidenza del rilievo deve conseguirsi sulla superficie, la quale non ha che due dimensioni, cioè non ha rilievo. Per tenere conto della terza dimensione in questa rappresentazione artistica dei corpi si usano diversi metodi, ognuno dei quali è atto a supplire a quella dimensione che manca, in ragione dell'uso cui serve il disegno. Così, se trattasi di ricerche o di determinazioni geometriche grafiche sopra i solidi, è necessario operare sulla superficie del disegno come si dovrebbe sul rilievo, e s'usa il metodo delle proiezioni, che, geometricamente evidentissimo, parla alla ragione più che alla vista.*

*Se il disegno non è diretto alle ricerche, ma alla rappresentazione della forma d'un dato soggetto, si usa il metodo delle ombre, dalla larghezza delle quali si argomenta il rilievo; metodo che, completato con quello del chiaroscuro, dà a prima vista la più chiara notizia delle diverse forme delle varie parti della rappresentazione. Infine possono non interessare i rapporti geometrici tra le varie dimensioni del solido, ma vuol riprodursi l'aspetto secondo cui ci si presenta il vero, percepito dalla vista, in ragione del luogo che l'oggetto occupa nello spazio, e della posizione dello spettatore; ed a ciò il metodo della prospettiva risponde completamente<sup>1</sup>.*

## 44 Giuseppe Damiani Almeyda



Giuseppe Damiani Almeyda,  
teatro Politeama, dettagli costruttivi  
delle armature del tetto della sala,  
Palermo, 1866. Tavola VII.  
Matita su cartoncino, (cm 97 x 66,5).  
Archivio Privato Damiani.

La storia è il punto di partenza di un viaggio nel tempo attraverso il quale si arriva alla comprensione della rappresentazione contemporanea.

Damiani ci ha guidato nella lettura dei cambiamenti del disegno d'architettura attraverso le varie tappe di questo percorso.

La scelta di esporre nell'ambito della sezione storica alcuni tra i disegni più rappresentativi dell'architettura palermitana del XIX secolo, prediligendo in particolar modo i disegni di progetto di due prestigiose opere, che hanno determinato la realizzazione di due architetture simbolo della nostra città, è stato particolarmente significativo per descrivere un momento così importante della nostra cultura.

L'occasione dei grandi concorsi ancor oggi definisce e da sempre ha determinato una tensione critica in cui si misurano: intenzioni, modi interpretativi, consistenza delle opere, divergenze culturali ed espressività dei disegni con i quali i progettisti si impegnano a comunicare il significato dell'opera.

Con questo studio si è voluto offrire un momento di riflessione su certi aspetti fondamentali che riguardano la tipologia architettonica trattata, ovvero il teatro, inteso in questo caso come modello e simbolo della borghesia ottocentesca, e il rapporto di queste architetture tra loro e in relazione al contesto urbano, che in qualche modo attraverso gli elaborati si ha l'opportunità di leggere l'opera nel momento della sua realizzazione, ma soprattutto di misurarne le distanze temporali dal momento della progettazione, alla completa realizzazione con l'analisi delle vicende storico architettoniche che lo hanno caratterizzato sino a oggi.

Gli interpreti di queste vicende architettoniche furono Giuseppe Damiani Almeyda nella sua duplice esperienza nell'ambito della progettazione del teatro Garibaldi e non per ultima l'occasione del concorso per la progettazione del teatro Massimo a confronto con Giovan Battista Filippo Basile, ed è sufficiente considerare lo stretto legame che sussiste tra vicende storiche di un edificio e i suoi cambiamenti strutturali e distributivi per comprenderne come uno studio storico-artistico di un'opera non possa limitarsi a una ricerca bibliografica, ma debba necessariamente confrontarsi con le evoluzioni morfologiche del costruito, i disegni redatti dagli stessi autori e i rilievi contemporanei.

Dunque il teatro ottocentesco è socialmente l'espressione di una comunità individualista e poco omogenea, che tende a trasferire nella sala di spettacolo le stesse convenzioni che regolano i rapporti sociali: la rigida separazione tra le classi, il senso d'indipendenza che divide le famiglie le une dalle altre e così via.

Da queste considerazioni emergono le esigenze e le possibilità che offre il rilevamento architettonico definendo un indirizzo privilegiato verso il manufatto storico che dovrebbe a sua volta rivolgere l'attenzione alla permanenza dell'identità, distinguendo la fabbrica nella storia o più semplicemente nel tessuto urbano.

La metodologia e il suo repertorio potremmo definirli duttili e capaci di alternare l'ufficialità neo rinascimentale alle decorazioni pompeiane all'uso delle nuove tecnologie industriali, come nel caso della copertura metallica proprio del Politeama che rappresentò, per l'epoca, una soluzione d'avanguardia. In breve, si riconosce in Damiani, uno sguardo attento ai valori della tradizione liberamente reinterpretata come alle esigenze della città moderna, riflettendo sul suo impegno sia rivolto all'attività pro-

<sup>1</sup> Tratto da *Applicazione della Geometria Elementare allo Studio del Disegno*, di Giuseppe Damiani Almeyda, Ingegnere Architetto. Opera premiata all'Esposizione didattica di Messina del 1882.

fessionale che didattica, attraverso la propria ricerca sperimentando le teorie e l'esperienza per il progresso e l'originalità architettonica.

Lo stesso Damiani precisa che il disegno dal vero è lo strumento fondamentale per l'addestramento sulla intelligenza della forma per una giusta comprensione delle corrispondenze tra la vera consistenza dell'opera e la sua percezione visiva, necessarie per l'assimilazione delle forme dei volumi delle proporzioni di ogni singola parte con il tutto: «il metodo del mio insegnamento si svolge nello studio dell'ornato a mano libera, e della figura e delle forme architettoniche tolte, nei dettagli, dal Vignola; ma negli aggiustamenti le proporzioni si determinano a mano libera guardando modelli in rilievo o le stampe, di edifici classici, o mettendo in proporzione uno schizzo del modellino, su cui sono scritte le quote d'altezza o di larghezza»<sup>2</sup>.

Si capisce quindi come la pianificazione di un rilievo che permetta una riproduzione fedele del costruito, nei limiti delle approssimazioni previste dalla scala di rappresentazione, costituisce un'interessante fase di analisi nella gestione delle risorse per lo studio e la conservazione del patrimonio architettonico.

Le prime difficoltà che si presentano nell'approccio al disegno di rilievo sono essenzialmente legate alla scelta di un metodo di indagine adeguato alla realtà architettonica del costruito, così che un rilievo architettonico non è mai fine a se stesso, ma rimane testimone oggettivo di uno stato di fatto e in quanto tale rappresenta una documentazione storica, preziosa fonte di notizie in vari ambiti di ricerca.

La retorica del disegno si manifesta attraverso la riproduzione di edifici già esistenti, quindi il rilievo di un manufatto architettonico, con una serie di operazioni che influenzano i metodi di rappresentazione, tentativo di esplicitare particolari messaggi con i mezzi più idonei, ma bisogna tener conto che ogni osservazione è anche il prodotto di un modo individuale di percepire e comunicare una sensazione.

L'esplicitazione grafica di una sensazione implica l'adozione di una simbologia convenzionale, paragonabile a quella della scrittura, che varia in funzione dello stile del tempo e del luogo ove viene eseguita.

Il disegno architettonico, dunque, non è solo un documento che raccoglie dati e informazioni specifiche, ma reca inevitabilmente l'impronta dello stile e della personalità dell'autore, oltre a quella dell'epoca e del luogo in cui egli lavora.

L'analisi e lo studio delle tecniche di rappresentazione della seconda metà dell'Ottocento ci ha ricondotti alle prime considerazioni riguardanti gli strumenti e i materiali del disegno.

In primo luogo la carta, che introdotta nel mondo occidentale nel XIV secolo, con-

sentiva di fissare idee e impressioni in forma di schizzo, mentre per la redazioni di disegni definitivi veniva adoperata la pergamena, considerata inadatta per schizzi e studi preparatori e a ogni modo troppo costosa, e spesso comportava la scelta di raschiare il foglio rendendolo nuovamente disponibile.

L'introduzione della carta lucida nel XVIII secolo non solo ha favorito lo sviluppo delle idee progettuali, eliminando i lunghi trasferimenti da una superficie opaca all'altra, ma ha anche facilitato l'interazione tra la pianta, la sezione e i prospetti.

Inoltre, già in età rinascimentale, per arricchire le linee del disegno e per distinguere le sezioni dalle proiezioni amplificando i contrasti si utilizzava inchiostro acquerellato.

A partire dal XVIII secolo, l'acquarello fu impiegato sempre più diffusamente per la resa di determinati effetti pittorici, ma alle innovazioni successive va il merito di aver perfezionato tali strumenti, valga per tutte la sostituzione del pennino di acciaio, ma c'è da considerare che il disegno non è stato l'unico mezzo impiegato per la riproduzione delle forme architettoniche.

Infatti per secoli, progetti ed edifici sono stati rappresentati attraverso i modelli, che rispetto all'astrattezza del disegno hanno il vantaggio di una rappresentazione più immediata e accessibile.

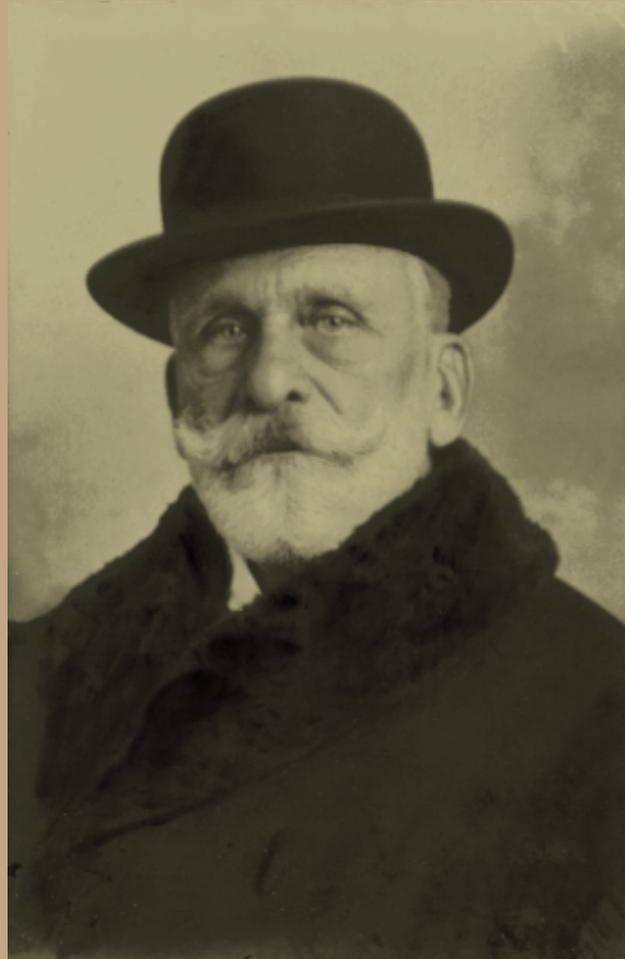
Oggi le rappresentazioni bidimensionali possono essere efficacemente restituite dai sistemi CAD, il progressivo perfezionamento e adattamento alle esigenze della rappresentazione, considerando comunque che il computer sta avendo ripercussioni sul disegno architettonico, come innovazione tecnologica è comparabile all'introduzione della carta.

Attualmente possiamo considerarlo uno strumento e un supporto indispensabile alla definizione di tutti gli aspetti tecnici di un disegno, agevola la rappresentazione a due e tre dimensioni, permettendo l'immediata visualizzazione di forme e spazi già definiti; possiamo quindi definire che il CAD non solo accelera i processi del disegno, finora sviluppati unicamente a mano, ma lumeggia potenzialità non perseguibili sul tavolo da disegno, con straordinarie possibilità di ampliamento delle forme architettoniche.

<sup>2</sup> I modelli per la didattica utilizzati da Damiani, esposti in questa sessione della mostra, sono custoditi presso il Dipartimento di Rappresentazione dell'Università di Palermo.

Francesco Paolo Palazzotto

*Palermo 1849-1915*



Francesco Paolo Palazzotto, laureatosi a Palermo nel 1876 presso la Scuola d'Applicazione per Ingegneri e Architetti, conduce il proprio percorso professionale con la consapevolezza di poter accedere romanticamente a una nuova architettura mantenendo la coesistenza fra classico e anticlassico, e affondando le radici nella sicura morfologia tradizionale alla ricerca di una matrice stilistica unitaria e assoluta. In questa operazione è sicuramente sorretto dall'amicizia con Giuseppe Damiani Almeyda di cui fu assistente di Disegno d'Ornato e di Architettura Elementare all'Università (1882-1889), periodo a cui si riferiscono alcuni dei disegni in mostra.

Discendente, per tradizione familiare, dallo stesso ceppo che a Catania aveva visto la presenza nel corso del XVIII secolo degli architetti Girolamo (Messina 1686-Catania 1754) e Giuseppe Palazzotto (Catania 1702-1764), è figlio dell'architetto Emmanuele (Palermo 1798-1872), artista dalla sensibilità romantica che è tra i primi in città a riscoprire il valore della tradizione medievalistica applicandola in alcune opere come il gruppo di campanili occidentali della cattedrale di Palermo (1826-1835), il prospetto di palazzo Lucchesi Palli di Campofranco a piazza Croce dei Vespri (1835 ca.), e il palazzo Forcella-Baucina-De Seta a porta dei Greci.

Il nome di Francesco Paolo è legato anche a quello del fratello maggiore Giovan Battista (Palermo 1834-1896) a cui succede nelle prestigiose cariche di architetto della Maramma della cattedrale, della mensa Arcivescovile, e dell'ospedale dei Sacerdoti. Ai due fratelli si deve una notevolissima quantità di edifici disseminati nel territorio cittadino e regionale; indicative sono le cinque villette neocinquecentesche realizzate lungo il viale della Libertà (Raineri, Salandra, Scandurra, Di Chiara, Genuardi), il moderno e prestigioso boulevard palermitano di stampo borghese, e la delicata palazzina Rivarola di via Serradifalco. Francesco Paolo sviluppò, come il fratello, un'attività variegata non legata esclusivamente all'edilizia residenziale, tra cui comunque spiccano a Palermo l'equilibrato palazzo dei marchesi Arezzo di Celano sulla via Roma (1897) -uno dei primi a postulare la nuova funzione commerciale della residenza urbana con la sua successione di botteghe al pianterreno e di uffici negli ammezzati- e, all'opposto, la neogotica villa Alliata dei principi di Pietratagliata (ante 1885 - 1897), fiabesco castello quattrocentesco ricco di arredi in stile, specchio dell'arroccamento ideale di una classe sociale ormai soppiantata dalle nuove emergenze. Con il medesimo intento celebrativo trasformò a Joppolo Giancaxio (Agrigento) un vecchio baglio in castelletto per i duchi Colonna di Cesarò (1894) e progettò il restauro del gotico catalano palazzo Termine-Pietratagliata (1908) a Palermo (il cui disegno è qui in mostra) attuato successivamente da Francesco Valenti con alcune varianti. Realizzò quindi costruzioni industriali, sacre, effimere e sanitarie, tra le quali: il grandioso complesso dell'Ospedale Psichiatrico in via Pindemonte (dal 1884), con motivi stilistici presecessionistici, il padiglione Medici dell'Ospizio Marino (1890-92), il tempietto monoptero per il giardino romantico dei conti Tasca d'Almerita (1880 ca.), e la sede del palazzo del Banco di Sicilia a Trapani in stile neochiaramontano, inglobando e valorizzando parte del trecentesco edificio originale, con un'operazione di recupero e valorizzazione che sarà da lui attuata anche con il neobarocco Ospedale dei Sacerdoti di Palermo in via Matteo Bonello (1897), annesso alla seicentesca cappella dei SS. Pietro e Paolo di Paolo Amato.

Emanuele Palazzotto

*Palermo 1886-1963*



Emanuele Palazzotto nasce a Palermo il 12 dicembre 1886 dall'architetto Francesco Paolo e da Maria Concetta Follina, muore ivi il 21 settembre 1963. Si laurea alla regia Scuola di Applicazioni per Ingegneri ed Architetti specializzandosi in Architettura al Real Istituto di Belle Arti nel 1915. Già prima di questa data collabora con il padre ai lavori del villino Mannino a Sferracavallo e, in seguito, dirigerà i lavori di completamento del complesso industriale S.P.I.C.A.S., poi Montecatini, di Tommaso Natale, su progetto del padre e dell'ingegnere Bullara (1919-21).

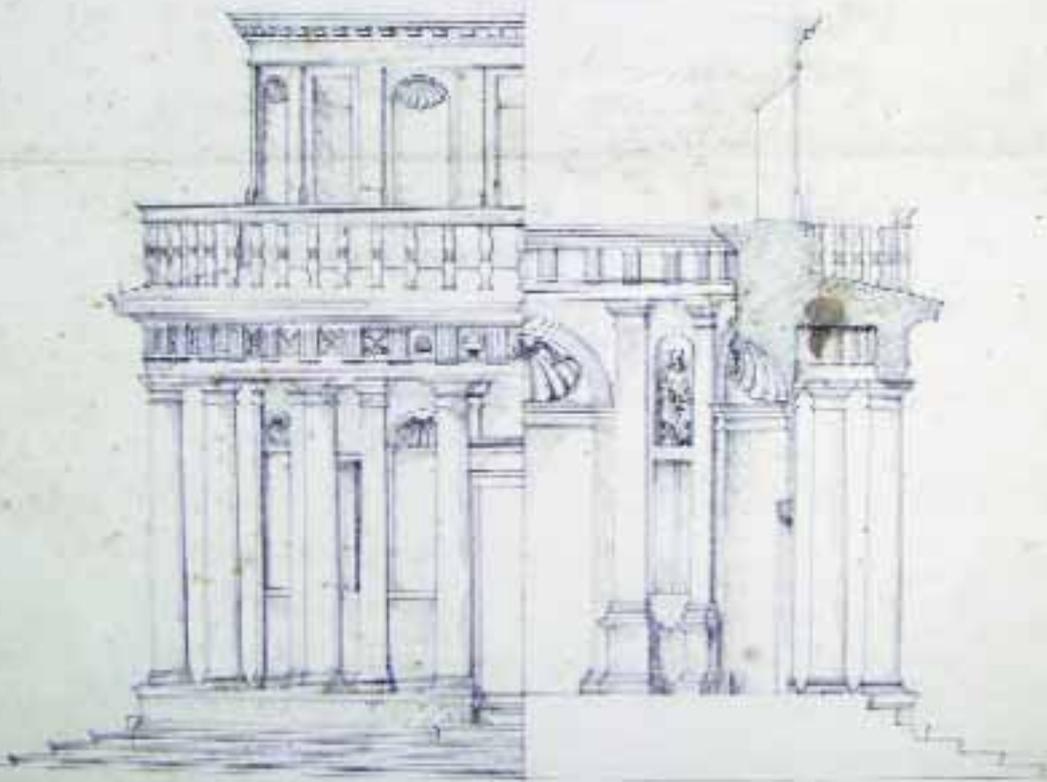
Sempre a Palermo tra il 1920 e il 1925 segue i lavori di restauro di palazzo Salvo Ugo di Pietraganzili in piazza Bologna, del palazzo Sciara a S. Agata alla Guilla (1922), e altri nella palazzina del principe di Castelreale a piazza Castelnuovo (1923-25), e nella casa Scalia in via Benedetto Gravina (1926). Dal 1923 dirige i lavori di costruzione del nuovo porto di Palermo per conto della MAC ARTHUR e, da direttore tecnico prima, e poi da direttore generale e tecnico della S.A.I.L.E.M. fino al 1936, sovrintenderà alla costruzione dell'allora quartiere Littorio, poi Matteotti, del palazzo delle Poste in via Roma, di palazzo Giglio e di un gruppo di case coloniche in Cirenaica. Durante il medesimo periodo realizzerà anche i palazzi Barresi e la casa Palazzotto (1928) in via Tripoli ai civici 17, 30 e 25, la ristrutturazione del piano terra della villa Arone di Valentino-Pottino di via Libertà, la cappella Barresi nel cimitero di S. Orsola (1935), villino Palumbo a Mondello (via delle Palme angolo via Principessa Mafalda), la cappella Mannino nel cimitero di S. Maria di Gesù e la cappella del barone Vincenzo Mancuso a Palazzo Adriano di cui aveva sposato la figlia Angela Mancuso Peria.

Nel 1937 è nominato consigliere dell'Istituto dei Ciechi Florio e Salamone per cui svolgerà anche mansioni tecniche; ricoprirà la carica fino alla morte. Nel 1939 organizza con G. B. Basile junior, L. Epifanio e M. Perricone Engel la "Sindacale di Architettura" nei locali del teatro Massimo. Nel 1941 viene nominato dal Ministero dell'Educazione Nazionale membro della commissione provinciale per le Bellezze Naturali e l'anno seguente fa parte della Commissione per il Pantheon di S. Domenico (1942).

Ricoprirà l'incarico di Segretario del Sindacato dell'Ordine degli Architetti di Sicilia, prima, e di Palermo, poi, dal 1951 al 1959. Al 1952 risale il palazzo Palazzotto in via Tripoli n. 48. Nel 1955 fa parte della commissione esaminatrice del Concorso Nazionale I.N.A. Casa, e per lo stesso ente realizzerà un complesso di case popolari a Misilmeri e a Borgo Nuovo a Palermo (1958). Rimangono suoi disegni per una palazzina della principessa Lanza di Scalea tra vicolo S. Annuzza e via Salvatore Vigo, e per il villino Scannapieco in via Libertà.

Emanuele Palazzotto

*Didattica e professione nei  
disegni dell'archivio Palazzotto*



F. P. Palazzotto, tempietto di S. Pietro in  
Montorio, Roma, 1878.

Rilievo del prospetto-sezione.

Disegno a penna su cartoncino. (cm  
41x 57) Archivio Privato Palazzotto.

<sup>1</sup>Questo consta di circa duemilacinquecento documenti grafici che coprono un arco temporale compreso tra la fine del XVII e la prima metà del XX secolo. I disegni custoditi nell'archivio si riferiscono in gran parte all'attività professionale degli architetti Palazzotto, non limitata alla sola area palermitana: Emmanuele (1798-1872), i figli Giovan Battista (1832-1896) e Francesco Paolo (1849-1915), e il nipote Emanuele (1886-1964), ma anche a molti noti professionisti con cui gli stessi ebbero rapporti di lavoro o amicizia anche di tradizione familiare come i Marvuglia.

<sup>2</sup>La formazione didattica di F.P. Palazzotto, passa attraverso il percorso di studi allora previsto per il conseguimento del diploma di laurea di ingegnere o architetto e quindi per un biennio propedeutico presso la Facoltà di Scienze Fisiche e Matematiche dell'Università e per un triennio presso la Scuola di applicazione per Ingegneri e Architetti, che già da qualche anno risultava attivata anche a Palermo. Egli si laurea come Ingegnere nel 1876.

I disegni di Francesco Paolo Palazzotto e del figlio di questi, Emanuele, esposti in occasione di questa mostra, provengono dall'Archivio privato Palazzotto di Palermo<sup>1</sup>.

Essi sono databili tra la fine del XIX e il primo scorcio del XX secolo e la loro successione, seppure parziale e limitata nel numero, può essere colta come traccia rappresentativa di atteggiamenti, modalità e finalità differenti nell'approccio allo strumento del disegno di architettura, dal primo esperimento didattico fino a un impiego professionale evoluto.

Risalgono al 1878 ca. alcuni "schizzi" di rilievo, redatti sul campo e relativi al tempietto di S. Pietro in Montorio a Roma. Essi furono eseguiti da Francesco Paolo Palazzotto<sup>2</sup>, con buona probabilità in occasione di un viaggio di studio post laurea che lo condusse, oltre che a Roma, anche a Napoli, Genova, Milano e Venezia.

La pratica del viaggio di studio era, sin dai primi anni d'attivazione della Scuola d'Applicazione per Ingegneri e Architetti di Palermo<sup>3</sup>, un'interessante consuetudine e un importante complemento per le lezioni teoriche; tra i docenti della scuola palermitana, ad esempio, Giovan Battista Filippo Basile riteneva la conoscenza dei monumenti e il loro rilievo "dal vero" la fonte principale per acquisire il sapere architettonico e per lo sviluppo di un'adeguata sensibilità progettuale.

La consolidata cadenza annuale del viaggio di studio, dando a tutti gli studenti un'occasione in questa direzione, risultava essere un momento sempre più importante nella formazione dell'allievo ingegnere-architetto, necessario per allargarne gli orizzonti e per consentire di "toccare con mano" l'oggettivo oggetto dei propri studi, sia nel campo tecnico che in quello artistico, arrivando, in alcuni casi, perfino a eseguire i rilievi completi delle opere visitate<sup>4</sup>.

Relativo agli stessi anni è anche il disegno didattico di capitello (datato 1882), ricco di virtuosismo figurativo e riferibile all'esperienza di Francesco Paolo Palazzotto quale assistente di Giuseppe Damiani Almeyda alla cattedra di Disegno d'Ornato e di Architettura Elementare<sup>5</sup>. Il disegno "dal vero" o (solo in subordine) su modelli disegnati, a mano libera, viene confermato anche nella didattica del Damiani quale strumento fondamentale per l'addestramento sulla "intelligenza della forma", per la comprensione della corrispondenza tra il reale e la percezione dello stesso e per l'assimilazione del gioco dei volumi sotto la luce e dei giusti rapporti tra le parti, una volta definite le proporzioni sulla base di una misura di partenza.

Il corso universitario di disegno, affidato a Giuseppe Damiani Almeyda, risultava inserito nel biennio propedeutico della Facoltà di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali, ed era un passaggio obbligato sia per i futuri allievi ingegneri o architetti della Scuola di Applicazione, sia per tutti gli altri studenti che avrebbero poi differenziato il proprio percorso di studi nei vari rami scientifici. L'approccio del Damiani è di tipo preliminare, di educazione del gusto e della mano, che si ispira esplicitamente a esperienze da "bottega" rinascimentale, seguendo un "procedimento facile e ordinato" capace di "rendere l'allievo giudice della forma e delle dimensioni"; i maestri avrebbero dovuto evitare, per quanto possibile, di mettere mano direttamente sui disegni degli allievi, spiegando piuttosto i fenomeni generali (ombre, chiaroscuri, ecc.). È lo stesso Damiani a confermarci sinteticamente il metodo didattico da lui applicato: «Il metodo del mio insegnamento si svolge sullo studio dell'ornato a mano



E. Palazzotto, Disegno didattico di una trabeazione.

Matita e acquerello su cartoncino (cm 60x90) *Archivio Privato Palazzotto*.

A fronte: E. Palazzotto, Disegno di modanature architettoniche, 1907.

Sulla destra capitello con cornice toscani (corso di Disegno d'Ornato di Giuseppe Damiani Almeyda).

Matita e acquerello su cartoncino (cm 60x90) *Archivio Privato Palazzotto*.

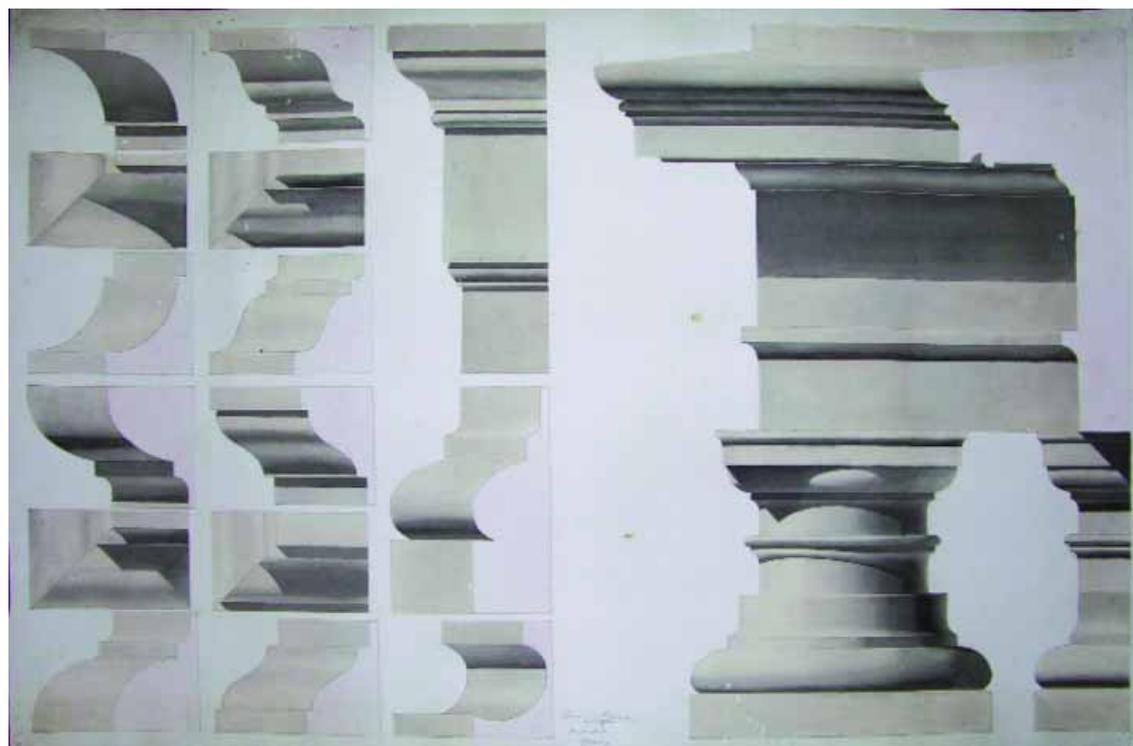
<sup>3</sup> Sulla didattica dell'Architettura a Palermo, negli anni a cavallo tra la fine del XIX e l'inizio del XX secolo si veda: E. PALAZZOTTO, *La didattica dell'architettura a Palermo, 1860-1915*, Benevento 2003.

<sup>4</sup> Nelle note aggiunte alle sue "lezioni" manoscritte (nella versione custodita presso l'archivio della famiglia Basile), G.B.F. Basile ci dà notizia di avere effettuato in occasione del viaggio di studio a Siracusa i rilievi del tempio di Artemisia o Diana nell'isola di Ortigia, potendone così confermare i caratteri di "vetustà" affermando: «Tutti questi caratteri li ho verificati da me stesso rilevandoli in disegno colla scolaresca di questa R. Scuola d'applicazione nell'anno decorso» (Cfr. A. SAMONÀ, *G.B.F. Basile, la cultura e l'opera*, Palermo 1983, p. 99 nota 8).

<sup>5</sup> Il preminente ruolo del disegno come scuola del "gusto" e come garanzia della capacità di controllo progettuale, fu certamente esaltato in Francesco Paolo Palazzotto dalla frequentazione con il Damiani, con cui proseguì un comune cammi-

libera, della figura e delle forme architettoniche tolte, nei dettagli, dal Vignola; ma negli aggiustamenti le proporzioni si determinano a mano libera guardando modelli in rilievo<sup>6</sup> o le stampe di edifici classici, o mettendo in proporzione uno schizzo del professore, su cui siano scritte le quote di altezza e di larghezza<sup>7</sup>. Risulta allora fondamentale la scelta dei "giusti" modelli cui riferirsi per ben orientare il gusto degli allievi, ed è qui che emergono le motivazioni dello sforzo del Damiani nel produrre quella che può senz'altro essere definita la sua più importante opera didattica: le *Istituzioni architettoniche e ornamentali sull'antico e sul vero*<sup>8</sup>.

Proprio all'esperienza da studente presso il corso del Damiani si riferiscono i disegni di Emanuele Palazzotto (figlio di Francesco Paolo) eseguiti nel 1907-08 e riguardanti alcune *Modanature romane* (redatte sul modello della tav. II delle *Istituzioni*), affiancate nello stesso foglio dal disegno di Cornice e capitello toscani (riferito invece alla tav. III), così come il disegno di una *Trabeazione ionica* (tav. XXXVII). Questi lavori esprimono il passaggio più semplice e immediato dal disegno eseguito dal maestro a quello dell'allievo, trovando soprattutto nell'assimilazione della tecnica e della manualità grafica la principale motivazione.





F. P. Palazzotto, Progetto per il restauro di Palazzo Alliata di Pietratagliata a Palermo, 1909. Matita e acquerello su cartoncino (cm 60x65)  
*Archivio Privato Palazzotto.*

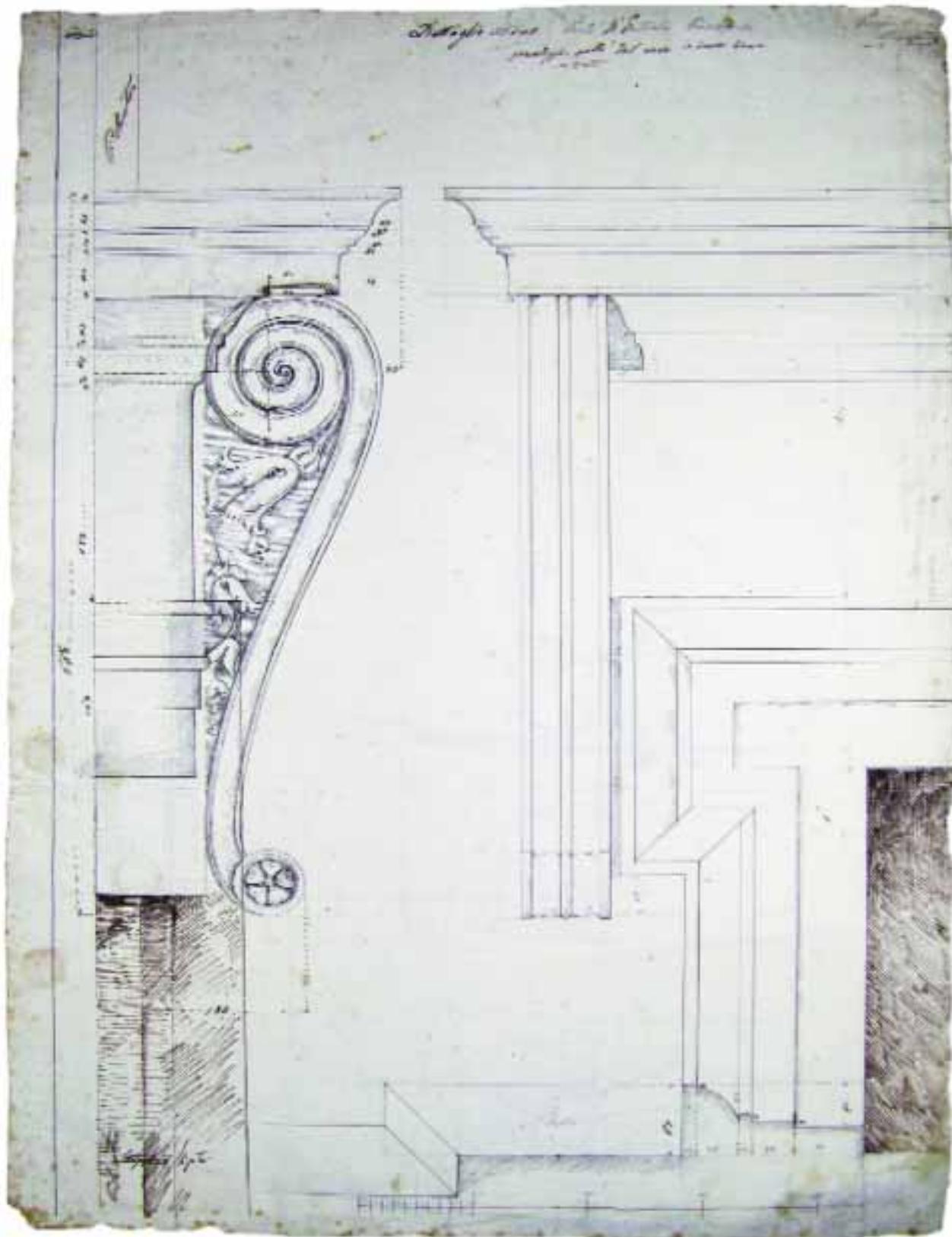
A fronte: F. P. Palazzotto, tempietto di S. Pietro in Montorio, Roma, 1878.  
Rilievo dettagli decorativi, verso.  
Disegno a penna su cartoncino.  
(cm 41x57) *Archivio Privato Palazzotto.*

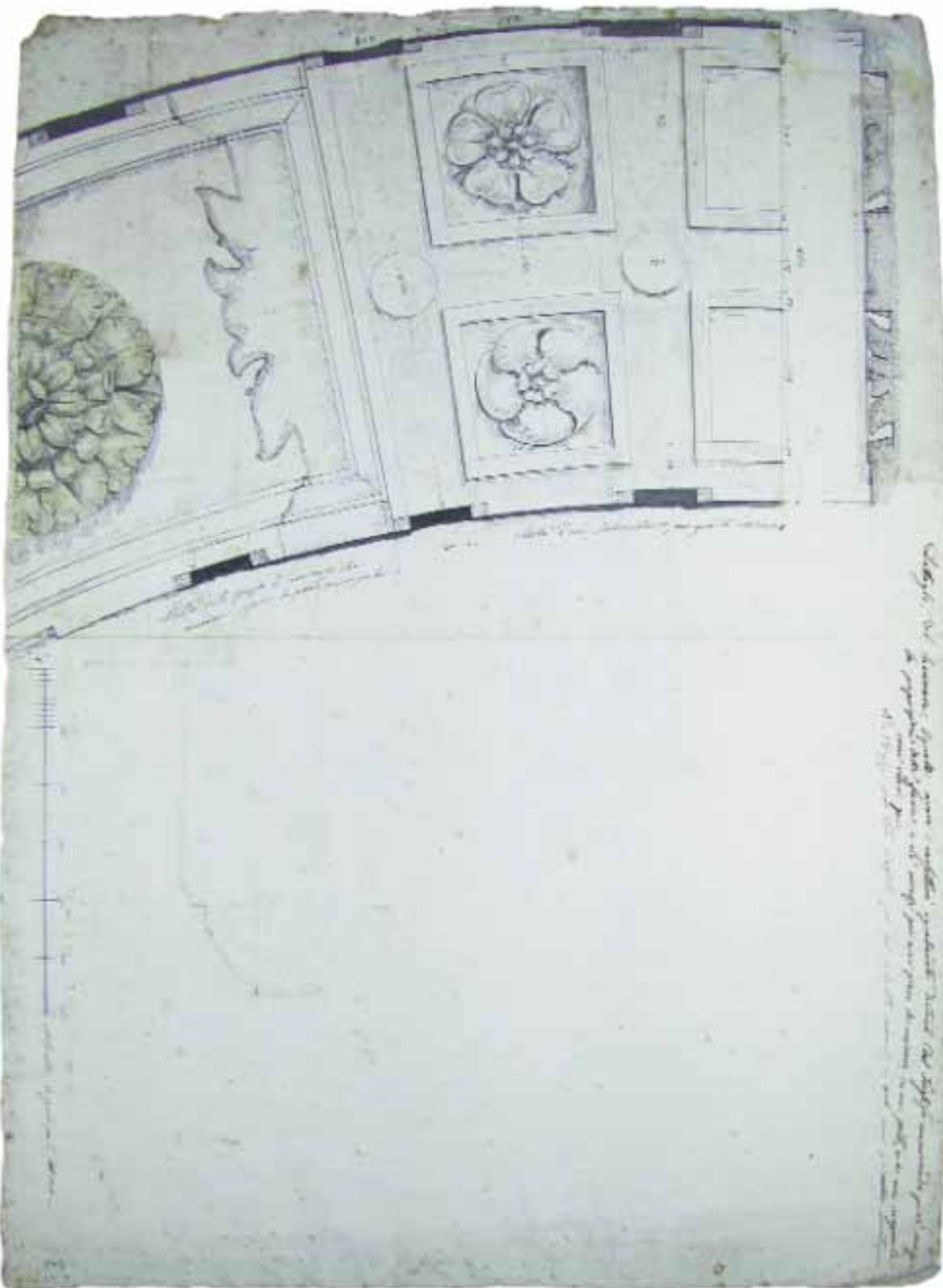
no durato nove anni, dal 1882 al 1890, affiancandolo come assistente alla cattedra di Disegno di Ornato e di Architettura elementare presso la Facoltà di Scienze di Palermo, dopo che lo stesso Damiani aveva ottenuto, nel 1879, la nomina a professore straordinario per questa disciplina.

<sup>6</sup> Alcuni dei modellini lignei o in gesso utilizzati per il corso del Damiani sono tuttora conservati presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Palermo.

<sup>7</sup> G. DAMIANI, *I casi della mia vita*, ms. conservato nella Biblioteca Centrale della Regione Siciliana, ai segni XIV H 14, Palermo 1905. Il manoscritto è stato trascritto e pubblicato in Giuseppe Damiani Almeyda. *I casi della mia vita*, a cura di M. Damiani, Palermo 2001, p. 151.

<sup>8</sup> L'opera, nelle intenzioni iniziali del Damiani, doveva essere composta da 120 grandi tavole 70 x 60 suddivise in tre volumi da 40 tavole ciascuno e supportata da due volumi di testo assumendo, nel complesso, il titolo di Istituzioni architettoniche e ornamentali sul-





F. P. Palazzotto, tempietto di S. Pietro in Montorio, Roma, 1878.

Rilievo dettagli decorativi, recto.  
Disegno a penna su cartoncino,  
(cm 41x57) *Archivio Privato Palazzotto*.

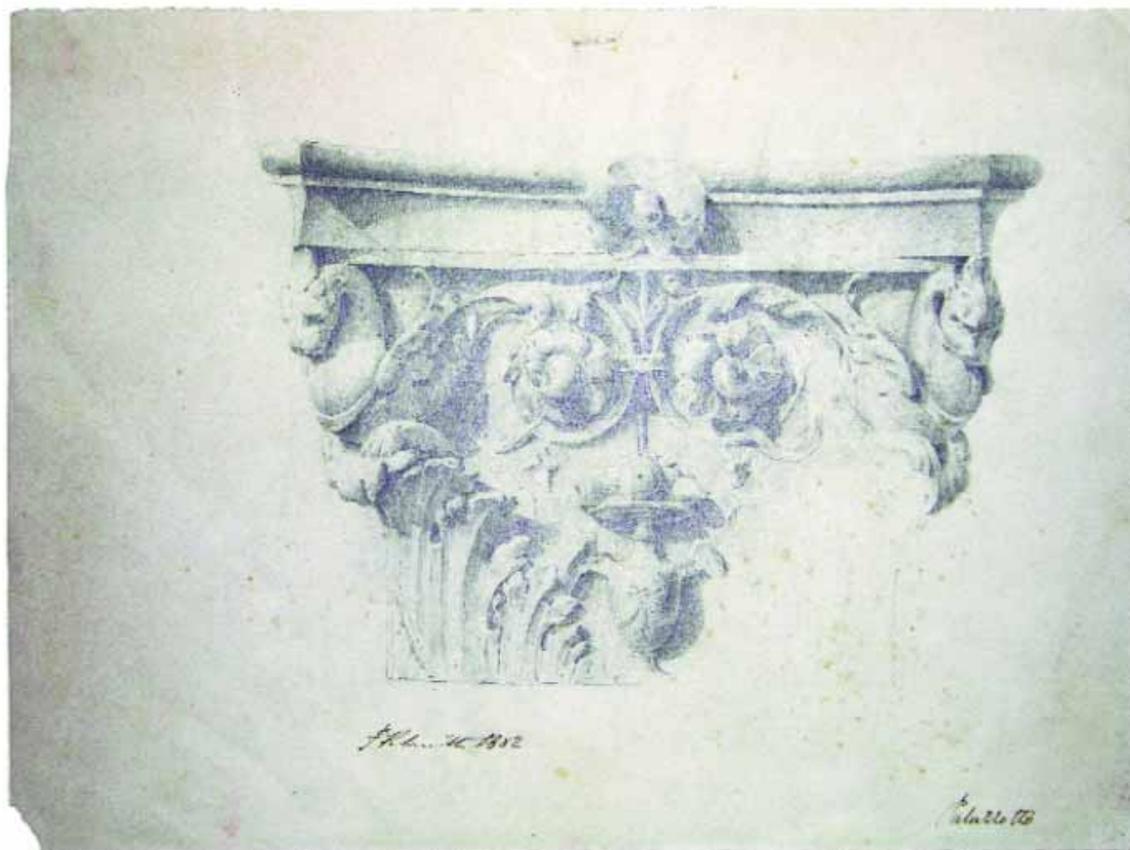
A fronte: F. P. Palazzotto, Capitello.  
Disegno a matita su cartoncino, 1882.  
(cm 33x25) *Archivio Privato Palazzotto*.

l'antico e sul vero.

<sup>9</sup> Su tale progetto si veda: P. PALAZZOTTO, *Esemplari di revivals e arredi neogotici a Palermo nei secoli XIX e XX. Tra ricerca della modernità e "passatismo"*, in «DecArt.

Rivista di arti decorative» (A magazine for the Decoratives Arts), n. 4, Firenze, ottobre 2005.

L'ultimo disegno, che propone il progetto di "restauro" per palazzo Termine Pietratagliata, sito in via Bandiera<sup>9</sup> a Palermo, risale al 1909 ed è invece testimonianza di come l'acquisita capacità tecnica di rappresentazione potesse essere tradotta nella pratica professionale. Il disegno qui si dimostra ben efficace, nei confronti della committenza, anche agli scopi di una facile comprensione e approvazione del progetto, esaltandone le qualità materiche e volumetriche, e consentendo un'indiscutibile immediatezza di lettura.



Giuseppe Damiani Almeyda

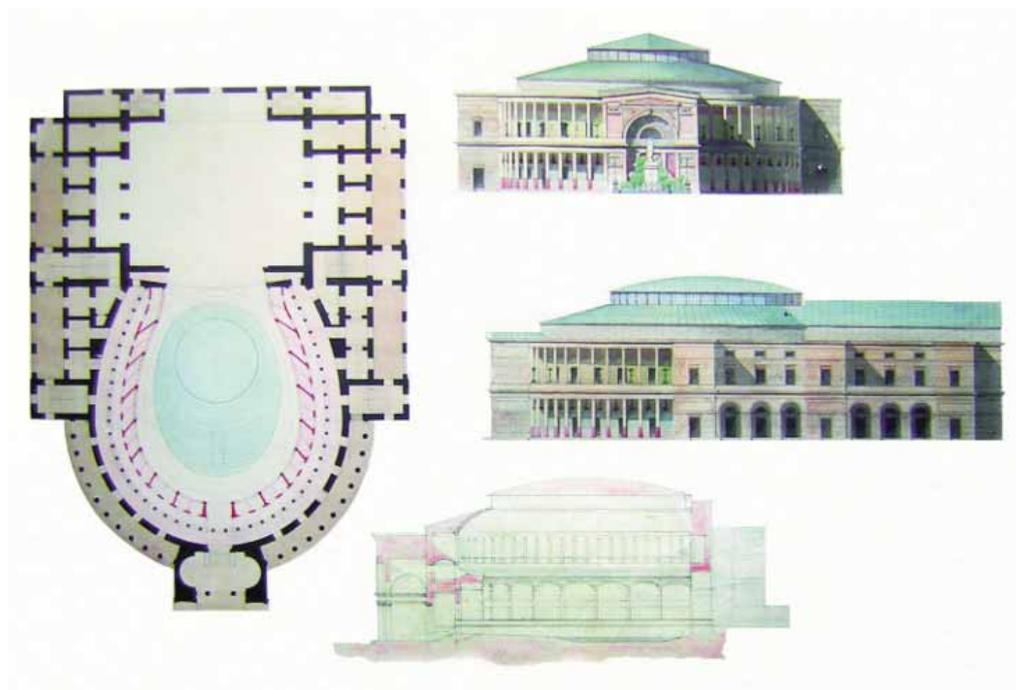
Capua 1834 - Palermo 1911



Giuseppe Damiani Almeyda, figlio del Cav. Felice che fu comandante di battaglione, di nobile famiglia palermitana, e di Carolina Almeyda di principesca famiglia portoghese, nacque il 10 Febbraio 1834 in Capua. Da bambino fu diretto alla carriera delle armi dotte ma dopo del 1848 suo padre ne lo distrasse e fu avviato da suo fratello Francesco allo studio delle matematiche e del disegno di figura pel quale aveva fin da bambino una straordinaria passione. Studiò pittura col celebre cav. Mancinelli; e nel 1849 il famoso architetto Cipolla lo presentò ad Alvino suo maestro nel cui studio si distinse, e frequentò i più chiari professori di matematiche. Nel 1853 fu ammesso per concorso alla Scuola di Ponti e Strade di Napoli, e nel 1859 dopo studi amorosamente compiti e splendidi concorsi fu nominato Ingegnere di Ponti e Strade. Non trascurò mai il Disegno, ebbe a maestri d'architettura il cav. Laino indi il comm. Travaglini e ancora giovanetto riscosse grandi premii in medaglie d'oro nelle esposizioni di B. A. Nel 1860 ebbe il primo premio d'architettura in Firenze e, chiamato per gli studi delle ferrovie siciliane, eseguì con lode parecchi grandi lavori topografici, ma i feroci trattamenti di arcigno e ingiusto capo il trassero in fin di vita, onde annoiatisi della lunga e oscura carriera si dimise dal Corpo del Genio Civile e concorse e vinse pel disegno dei funerali di Ruggiero Settimo e poi per quelli di Mariano Stabile, che la Città di Palermo volle fossero splendidissimi e tali riuscirono. Quel Municipio compensò l'artista disinteressato col nominarlo Ingegnere del Comune. Indi per concorso fu successivamente professore all'Istituto Tecnico e all'Università di Palermo. Le sue principali opere sono: I disegni pel teatro Massimo di Palermo premiati con l'unica grande medaglia d'oro dal Congresso degli Ingegneri e Architetti nel 1879. La fabbrica del Politeama su suoi disegni e colla sua direzione eseguita nella stessa città dal 1867 al 1874 e tuttavia mancante di decorazione. I disegni del compimento in venti tavole grandi ad acquarello, squisitamente condotte, furono esposti nell'esposizione del 1880 in Torino e dichiarati i primi della sezione architettura, ma non furono premiati perché nella giuria si credè non esaminare il disegno di un'opera esistente, di che l'offeso artista fece tema di una vivissima e garbata lettera che divulgò per tutta Italia e n'ebbe plauso dagli stessi che lo danneggiarono. Più avanzò un formale ricorso per irritualità al Ministero. Costruì un grande Mausoleo di marmo per l'arcimilionario palermitano senatore Vincenzo Florio, e un ricchissimo castello di stile lombardo nell'isola di Favignana pel figlio del Florio, opera riuscita ammiratissima per gusto, divisioni interne e per costruzione. Lavorò in un ardito sistema di fognatura della città di Palermo, ma non fu adottato come non sarà mai adottato neppure altro e ciò per ragioni estranee all'arte. Eseguì i disegni e le opere pel Palazzo di Città di Palermo, rivendicando quella vetusta fabbrica dalle molte deformazioni subite in varie epoche e riducendolo a una forma affatto semplice, pura ed elegantissima della migliore epoca del 1500. L'opera sua più commendevole e ammirata anche da illustri costruttori stranieri è la tettoia del Politeama di Palermo l'equilibrio della quale è una meraviglia d'industria e di meccanica ed è la più vasta copertura in ferro che siasi finora fatta. Ha scritto diverse monografie e un trattato scientifico sulla prospettiva, sull'ombra e sul colore, avvalendosi dei primi elementi della geometria e ciò per uso dei pittori [ ... ] Deve la sua carriera all'affetto dell'illustre comm. Francesco Perez che il conobbe giovanetto e lo spinse coi suoi consigli e col suo credito nella ardua carriera dell'arte e lo chiamò a suo Capo di Gabinetto quando fu Ministro dei LL. PP. nel 1878.

Nel Novembre dell'anno 1865 Giuseppe Damiani Almeyda, a causa di una imperversante epidemia di colera, rimase bloccato dalla quarantena sulla nave che lo doveva riportare a Palermo di ritorno da un viaggio per conto del Municipio di Palermo per andare a visitare altri Politeama esistenti in Italia, prima di iniziare la progettazione del Politeama di Palermo. Durante tale quarantena scrisse alcuni appunti che sono stati rinvenuti tra le sue carte; il primo, scritto il 2 Novembre nel porto di Livorno tratta della sala di spettacolo, il secondo, scritto il 3 Novembre dal porto di La Spezia, tratta dell'edificio in generale e delle sue caratteristiche architettoniche; il terzo, datato 8 Novembre, ancora dalla Spezia, tratta della copertura della sala, e questo scritto fa giustizia della erronea ipotesi avanzata di recente da alcuni studiosi che il Politeama fosse all'inizio previsto senza tetto per la sala di spettacolo. Rimandando ad altra occasione la integrale pubblicazione di tali appunti, ho profittato della cordiale ospitalità in questo catalogo per pubblicarne il secondo, perché ci rende partecipi della formazione del progetto del Politeama di Palermo così come si andava formando nella mente del suo autore.

62



Teatro Politeama, pianta, prospetto principale, profilo e dettaglio della sezione longitudinale.

Matita, china e acquerello policromo su cartoncino. *Archivio Privato Damiani.*

Nel porto del Golfo della Spezia al Varigliano - 3 Novembre 1865

*Nello intento di provvedere a che un capace teatro possa con poca spesa servire all'istruttivo e moralizzatore trattenimento della classe operaia e della plebe, ed anche per edificare un circolo olimpico di opra stabile di che la nostra città difetta, il Municipio di Palermo ordinavami l'esecuzione d'un progetto di Politeama e per agevolarmi la via a tanta opera facevami visitare quelli di Napoli, Livorno, Pisa e Firenze.*

*Questo edificio deve avere le seguenti qualità - 1° Essere atto alle rappresentazioni di prosa e di musica - 2° Poter essere con lieve manovra ed in poche ore tramutato in circo olimpico. - 3° esser capace di meglio che 6000 persone - Lo studio dei teatri antichi soprattutto e l'ispezione dei moderni han potuto rendermi agevole la via di soluzione in un'opera d'arte che fu sempre delle più difficili così come decorazione che costruzione.*

*L'esser l'edificio destinato pel popolo non esclude che debba anche e nello stesso tempo servire e bene alla classe più agiata.*

*Il dover essere cotanto capace implica nell'artista che lo immagina il dovere sommo di badare alle questioni di acustica, chè sarebbe inutile la sua grandezza quando fosse per riuscire sordo.*

*Dovendo essere cotanto capace, la sua disposizione non può che essere ad anfiteatro essendo palese che è quella che nel minore spazio contiene più di persone in paragone dei palchetti e delle logge, oltre che la forma ellittica ravviva la voce che per lo spazio va perdendosi con le ripercussioni. Ma questo anfiteatro non può ricordare le disposizioni degli antichi per una moltitudine di ragioni, soprattutto quella che la larghezza ne sarebbe tale da renderne impossibile la copertura, e l'altra dell'arco armonico indispensabile ove si tratti di scena e non di sola arena.*

*Da queste considerazioni e dalle altre che ho potuto fare ponendo a parallelo quanti politeami ho visitati, mi son risultati certi numeri e certi rapporti, i quali mirabilmente vanno adattati per l'area che mi si dà a disposizione nella piazza Ruggiero Settimo ed alle spalle del monumento che sto costruendo a questo illustre Italiano.*

*La larghezza del piano essendo m. 100, menomando la larghezza delle due strade costeggianti l'edificio resta sulla strada la bella fronte di m. 64 - Come siami avvalso di questa notevole ampiezza così per decorazione della piazza che pel carattere dell'edificio discorrerò per difesa del sistema adottato circa alla architettura di decorazione del lunghissimo prospetto poi che abbia detta alcuna cosa dell'altra dimensione del terreno assegnato, la quale è di metri ottanta.*

*In questa lunghezza avremo da collocare -*

*1° Accessi proporzionati al pubblico ed a tutto il servizio*

*del vasto edificio* m 20

*2° Asse maggiore della sala dello spettacolo al minimo* m 50

*3° Palco scenico proporzionato alla sala* m 25

*Totale della lunghezza dell'edificio* m 95

*Cioè 15 metri di più che non l'area assegnata - Or non essendo possibile di menomare quei numeri*



Teatro Politeama di Palermo, bozzetto di scena, vista prospettica, *Funerali a Garibaldi*, 1882.  
Acquerello su cartoncino. (cm 32,7x51)  
Archivio Privato Damiani.

così che la loro somma risulti =80 senza rendere impossibile o mostruosamente monca e brutta un'opera nella quale la bellezza è principale requisito si è sovrapposto sull'avancorpo tanta parte della sala che quanto ne resti sommato all'avancorpo ed alla scena dia gli ottanta metri assegnatimi dalla campagna.

Moltissimi vantaggi ne risultano per tale disposizione, così economici come artistici, tra i quali non ultimo quello che il bel tetto cotanto ardito e regolare in ogni parte sorga sul prospetto anteriore sulla piazza a far di se bella mostra con grandissimo vantaggio del carattere architettonico.

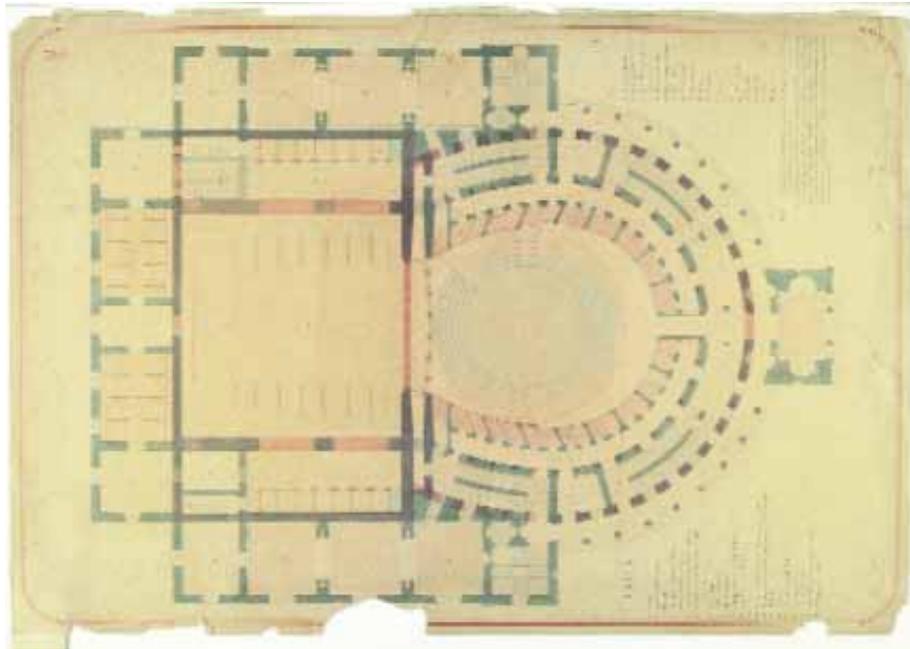
Pel quale carattere poteva replicarsi il teatro antico; ma l'odierna esigenza, la poca spesa e sopra tutt'altro, la grande estensione per un'altezza assegnatami dalle esigenze interne mi hanno fatto desistere dal ripetere la sovrapposizione degli archi. Nè potevo manifestare al prospetto qualche grandiosa sala nello avancorpo poiché la sovrapposizione in questo è occupata dall'anfiteatro. Queste ragioni ed altre, che il numerare tutte sarebbe lunga opera, hanno determinato il partito semplicissimo ed economico d'una sovrapposizione di ordini avendo prescelta l'architettura policromatica di Pompei, la quale alla gastigatezza dello stile greco antico accoppia per felicissimo transito l'arte dell'impero di Augusto. Il soggetto, il gusto rettificato oggidi in tutto nello studio della sapienza antica, le esigenze da adempiere, son val\*\*\*\*\* tutte a far che in ogni parte quel bello stile fosse scrupolosamente serbato, ma di ciò giudicherà più esattamente chi deve del mio lavoro dare un giudizio interessato pel bene della cosa pubblica e delle Arti patrie patrie - Una precisa idea dell'opera potrà solo aversi con un'attenta lettura di quanto segue paragonato con quelle tavole di disegno che indicherò al bisogno onde darne chiara ed ordinata idea.

Primo bisogno in simili edifizii è la facilità degli accessi e sul solo prospetto se ne contano dieci, nove per pedoni ed uno per le carrozze - vedi tav. n° 1 Ortografia del piano terreno - Questi sono destinati alla più elevata classe - sei altri accessi tre per ciascun lato sotto i portici sono riservati per la plebe, che occupa il vasto ubbione cioè la suprema galleria, l'anfiteatro e le due file delle logge.

Due altri accessi negli stessi lati e verso la scena sono per il disimpegno dei palchetti dell'amministrazione e del Re non escludendone l'uso agli altri palchi, ove si voglia - In tutto son n° 18 porte d'entrata e di uscita. N° 10 scale servono al pubblico per occupare il teatro e per uscirne. Questi sfoghi disposti ad eguali intervalli tra loro rendono facile lo sgombro in poco tempo ed allontanano il pericolo d'un soverchio affollamento nello sventurato caso d'una premurosa uscita del pubblico.

Un caffè è cosa veramente indispensabile ove più migliaia di persone debbono passare molte ore. E si è fatto vasto come è stato possibile.

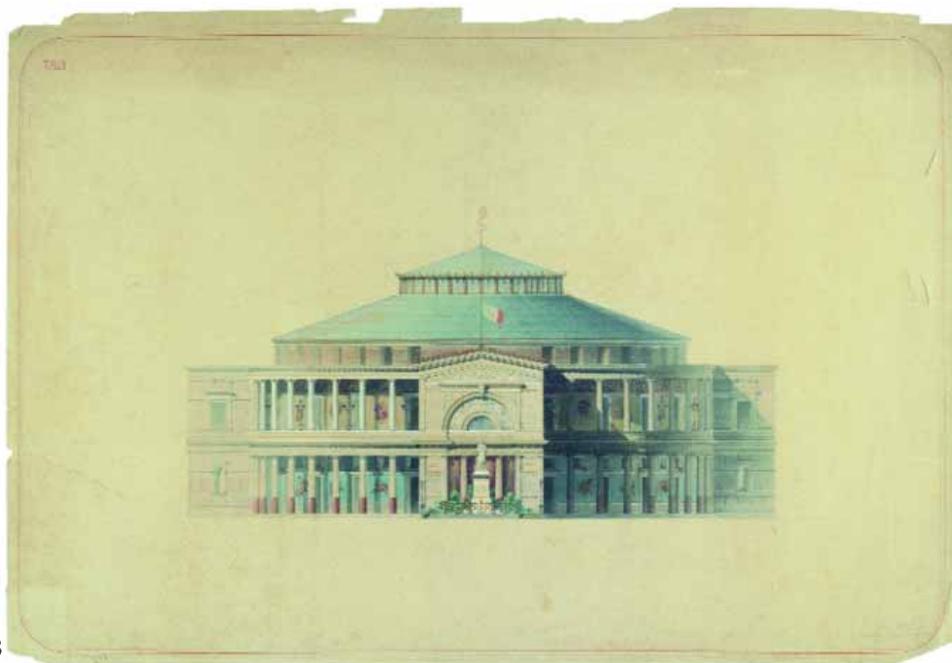
Giuseppe Damiani Almeyda



1



2

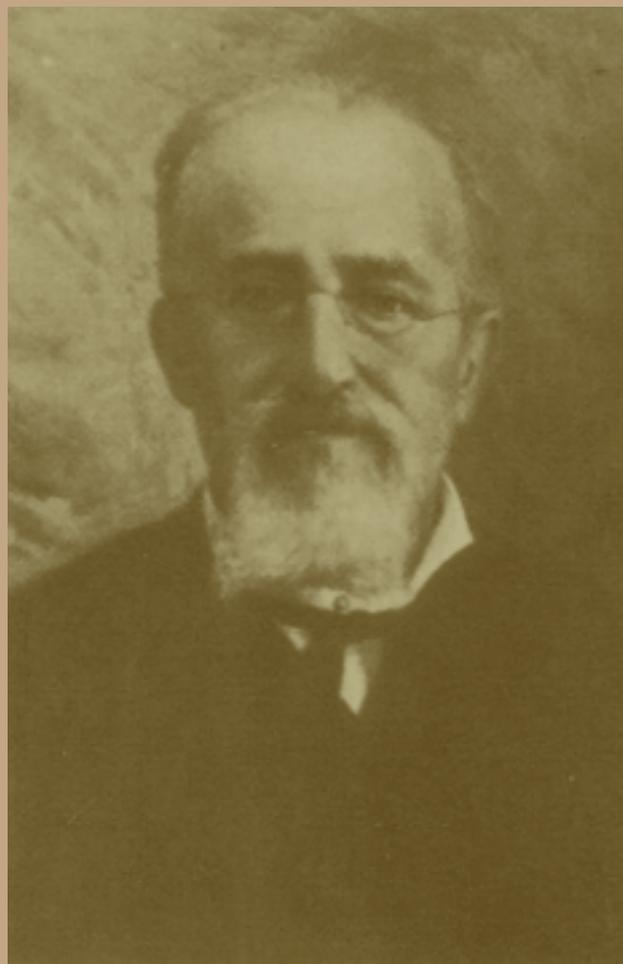


67



Giovan Battista Filippo Basile

*Palermo 1825-1891*



Nel 1846 consegue la Laurea in Architettura a Palermo, presso la Regia Università degli Studi, dopo aver frequentato prima la Classe Filosofica e poi la Facoltà di Scienze Fisiche e Matematiche.

Dal 1852 al 1854 è Professore Onorario di Geometria Descrittiva alla Facoltà di Scienze Fisiche e Matematiche della Regia Università degli Studi di Palermo.

Diviene Professore di Architettura Decorativa dal 1854 della cui cattedra, nel 1860, diventa Professore ordinario. Dal 1866 questo insegnamento fa parte anche della Scuola di Applicazione per Ingegneri e Architetti, annessa da quell'anno alla Facoltà di Scienze Fisiche e Matematiche. Negli stessi anni è anche Professore di Storia dell'Architettura alla suddetta Scuola.

Tra il 1855 e il '56 porta a termine due studi dai titoli *Il Capitello soluntino Forcella* e *Metodo per lo studio dei monumenti*.

Nel 1856 viene nominato architetto edile della città di Palermo.

In quel periodo lo troviamo impegnato nell'elaborazione sulla *Teoria sull'aussetismo architettonico* e nella stesura del *Gabinetto stereotomico*.

Dal '63 al '65 collabora al Giornale di antichità e belle arti, da lui diretto. È in questi anni che riorganizza piazza Marina e il Giardino Garibaldi, partecipa al concorso per un monumento a Cavour a Torino, partecipa e vince nel 1868 il concorso mondiale con giuria internazionale per il teatro Massimo di Palermo.

Alla fine degli anni sessanta scrive una serie di saggi che vengono pubblicati anche su riviste specializzate o per occasioni accademiche, come nel caso del saggio *Sulla curvatura delle linee credute orizzontali nell'architettura italo-greca*.

Dal 1876-1890 è Professore di Architettura Tecnica della Scuola di Applicazione per Ingegneri e Architetti della quale nel 1880 diviene direttore.

La sua più importante pubblicazione in questi anni è la *Curvatura delle linee dell'architettura antica* del 1884, che raccoglie consensi e riconoscimenti in sede nazionale e internazionale.

È negli ultimi vent'anni che realizza molte delle sue opere architettoniche quali il teatro Comunale di Agrigento, il Cimitero di Mistretta, inizia i lavori per il teatro Massimo, il teatro Comunale di Trapani e quello di Militello.

Giovan Battista Filippo Basile rappresenta la figura più emblematica della cultura architettonica palermitana nella seconda metà dell'800. la sua attività professionale si può tradurre come una lezione rivolta alle generazioni future della quale il figlio Ernesto è stato il primo allievo.

Ernesto Basile

*Palermo 1857-1932*



In lui è profonda l'impronta del padre che, agli interessi per l'architettura, unisce un evidente trasporto per le scienze matematiche, fisiche e botaniche.

Il dialogo con il padre si fa sempre più intenso quando Ernesto conferma con i propri studi le scelte di formazione di Giovan Battista Filippo; scelte che lo porteranno a severi studi, stimolati da esperienze di viaggi per una più rigorosa conoscenza degli stili e delle forme.

Nel 1878 si laurea presso la Regia Scuola di Applicazione per Ingegneri e Architetti dell'Università di Palermo.

La sua affermazione nel campo universitario e professionale è rapida, assistente di ruolo nella Regia Scuola di Applicazione per Ingegneri e Architetti di Palermo già dal 1880, a un anno dal conseguimento del Diploma di Laurea in Architettura, nel 1882 si trasferisce a Roma prima come assistente presso la Cattedra di Architettura Tecnica di Enrico Guy e poi in qualità di docente dello stesso insegnamento dal 1883.

Dal 1884 all'89 partecipa a numerosi concorsi fra cui quello vincente per il II concorso per il palazzo di Giustizia, fino ad arrivare al 1891 anno della sua prima grande affermazione con l'incarico di progettare e dirigere la Grande Esposizione Nazionale di Palermo.

Alla morte del padre Ernesto gli succede nella professione accademica vincendo nel 1892 la cattedra di Architettura. Inizia un periodo di studio molto duro rivolto al rilievo dei monumenti siciliani di tutte le epoche, assimilandone la bellezza.

Nel 1897 Ernesto Basile ottiene la nomina di Direttore dell'Istituto di Belle Arti ottenendo così un duplice ruolo essendo già prestigioso cattedratico nella scuola di Applicazione.

In questo periodo la figura di Ernesto Basile sente l'esigenza di integrare la sua funzione di architetto con lo studio di altre tipologie d'arte, rivolte da prima ad arredi di complemento fino ad arrivare a una vera e propria produzione industriale di arredi, concretizzati con la collaborazione con la ceramica Florio e con la ditta Golia, prima, Ducrot, in seguito. Il suo lavoro verrà supportato dalla collaborazione di artisti come Lo Jacono, Ugo, Armò, De Maria Bergler, Civiletti, Rutelli e Lentini.

Nel 1910 pubblica nella rivista "Per l'Arte" due raccolte di disegni dal titolo *Ferri e legni di E. Basile e Arredamenti di E. Basile*.

Nel 1912 riceve la nomina di Professore ordinario del Corso di Architettura presso il Regio Istituto di Belle Arti a Palermo.

La produzione in campo professionale è ampia e dal 1899 inizia a fiorire, con la progettazione di edifici pubblici teatri palazzi e ville.

Da ricordare sono la costruzione del villino Florio (1900), l'ampliamento della Camera dei Deputati nel palazzo Montecitorio (1902), l'ampliamento del Grand Hotel Villa Igiea (1903), la facciata della Cassa di Risparmio (1907), il teatro Kursaal Biondo (1913) e numerose ville per le grandi famiglie siciliane come i Florio, i Deliella Moncada Francavilla e altri, ma anche famiglie romane come gli Starrabba di Rudinì o Aristide Sartorio. Lavora ininterrottamente fino al 1932, anno del suo decesso, con la sovrintendenza ai lavori di costruzione della chiesa di S. Rosalia.

La gran quantità di materiale conservato e la magistrale perizia grafica, anche nella stesura del più modesto elaborato, fanno del fondo archivistico conservato presso la Dotazione un *corpus* di grande valore artistico, oltre che documentario, e uno dei più completi repertori rimasti del periodo modernista italiano. Si ringrazia per questo l'ingente donazione fatta degli eredi dei Basile, grazie alla quale negli anni cinquanta viene costituita la Dotazione Basile, che si trova presso la Facoltà di Architettura dell'Università degli Studi di Palermo. Nella dotazione Basile sono conservati il più consistente *corpus* di studi, schizzi ed elaborati grafici con disegni di formati e tecniche varie, una gran parte di volumi e fascicoli, facenti parte della biblioteca di Giovan Battista Filippo e Ernesto Basile relativi l'architettura, l'ingegneria, l'archeologia, e le arti figurative e decorative specializzate con particolare riferimento all'Art Nouveau; a questi vanno aggiunti un fondo di documenti e una serie incompleta di fotografie d'epoca relativi all'attività professionale, scientifica e didattica dei due architetti palermitani, fra i maggiori rappresentanti dell'architettura italiana del periodo compreso fra la seconda metà dell'Ottocento e i primi decenni del Novecento.

72

Anche se spesso ricordato principalmente solo come autore del teatro Massimo di Palermo, presso la Dotazione vengono tenute una gran parte della documentazione di Giovan Battista Filippo Basile (1825-1891). A questo autore fanno capo una diffusa produzione editoriale, didattica e storico-critica, e un'attività progettuale, il tutto documentato con fondi specifici costituiti da disegni di progetto in grandi tavole colorate, saggi critici, riviste, libri, testi didattici, da ricordare sono i pannelli didattici illustrativi del corso di Storia dell'Architettura redatti da Michelangelo Giarrizzo, restaurati nel 1992 a cura della Provincia Regionale di Palermo.

Come per Giovan Battista Filippo Basile anche per il figlio Ernesto (1857-1932), fanno capo una vasta produzione progettuale ed editoriale, documentate presso la Dotazione Basile tra le principali opere per cui l'autore viene ricordato citiamo l'Esposizione Nazionale di Palermo (1891), il Grand Hôtel Villa Igiea (1899-1903), il villino Vincenzo Florio (1899-1903), casa Basile (1903-1904), l'ampliamento della Camera dei Deputati nel Palazzo di Montecitorio a Roma (1902-1927).

Per la conoscenza della produzione architettonica dei Basile vanno tuttavia citati il patrimonio posseduto presso gli archivi privati degli eredi Basile e, naturalmente, i documenti conservati presso tutti gli archivi storici dei comuni nei quali si trovano le opere realizzate, gli archivi delle famiglie eredi dei committenti, l'Archivio di Stato di Palermo, e gli archivi di tutti quegli enti quali teatri,

biblioteche etc. non solo di Palermo ma anche di Roma e Torino.

Una prima organizzazione del materiale della Dotazione Basile è stata effettuata da Nino Alfano e Rosario De Simone; il successivo riordino con inventariato, finalizzato alla formazione di un indice generale sistematico, è stato attivato da Gianni Pirrone e curato da Vincenzo Palazzotto e Renato Zapulla, per i disegni, da Nunzio Marsiglia, per la biblioteca, da Ettore Sessa, per il materiale Ducrot. Una catalogolazione preliminare è stata condotta, con il coordinamento di Gianni Pirrone, da Eliana Mauro, Ettore Sessa, Livia Titi Basile, nel periodo 1981-1982.

Il riordino definitivo, con inventarizzazione classificazione, catalogazione e documentazione di tutto il materiale conservato nella dotazione è stato attivato nel 1997 da Ettore Sessa con la collaborazione scientifica di Eliana Mauro e con un primo gruppo di lavoro costituito da Tiziana Coste, Nuccia Donato, Giusi Lo Tennero, Livia Parrino, Gaetano Rubbino e Roberto Speziale. A seguito del riordino e di una campagna di restauro, effettuato su trecento disegni dei due architetti eseguita dal laboratorio di Restauro delle Opere d'Arte su Carta dell'Istituto Nazionale per la Grafica, si sono succedute diverse mostre dei disegni della Dotazione Basile; la prima dal 30 aprile al 30 maggio del 2000 presso il Loggiato di San Bartolomeo dal titolo *Giovan Battista Filippo ed Ernesto Basile. Settant'anni di architettura. I disegni restaurati della dotazione Basile 1859-1929*; una seconda occasione si è presentata con la mostra dal titolo *Ernesto Basile a Montecitorio e i disegni restaurati della Dotazione Basile*, tenutasi dal 13 al 30 ottobre 2000 nella sala della Regina a Montecitorio, Roma; per il centenario del villino Basile si sono organizzate due giornate di studio, 16-17 dicembre 2004, conclusesi con una mostra al villino Florio, dal 17 dicembre 2004 al 16 gennaio 2005, dal titolo *Dispar et numum 1904-2004 i cento anni del villino Basile*, dove vengono esposti oltre a disegni inediti alcuni degli arredi disegnati da Ernesto Basile e foto dell'epoca.

Per l'occasione della mostra esposta nella Galleria EXPA, dal 20 maggio al 7 giugno 2005, dal titolo *Designare, il disegno e le tecniche di rappresentazione raccontate attraverso l'esperienza della scuola palermitana*, la Dotazione Basile ha dato in prestito cinque disegni dei due architetti, e precisamente due disegni di Giovan Battista Filippo, sul teatro Massimo Vittorio Emanuele II (Palermo) 1864-1867, 1875-1882; e tre di Ernesto Basile: palazzo Lanza di Deliella Palermo, 1896-1897; palazzo Municipale, Licata (Agrigento), 1904 e succ. e un disegno riguardante palazzo dell'Aula dei Deputati a Montecitorio, Roma, 1902-1927; i disegni sono stati scelti in base alle caratteristiche grafiche e di rappresentazione del disegno in base alle caratteristiche espressive del periodo.



74

SOGGETTO: Concorso internazionale per il teatro Massimo Vittorio Emanuele II di Palermo, 1864-1867. Progetto primitivo, prospetto principale

DATAZIONE: (1865-1866)

TIPO DI RAPPRESENTAZIONE: alzato

TECNICA GRAFICA: matita, china, acquerello policromo

SUPPORTO: cartoncino, controfondo in carta

DIMENSIONI: mm 628x 943, mm 652x970

SCALA DI RAPPRESENTAZIONE: -

FIRMA O SIGLA: -

STATO DI CONSERVAZIONE: strappi, lacune grafiche e del supporto, degrado della pigmentazione, processi di acidificazione (marzo 1999)

APPARATI: nome dell'autore del progetto

ALTRE INDICAZIONI: -

MARCHI E TIMBRI: bollo a inchiostro blu n. inv. 22 (verso)

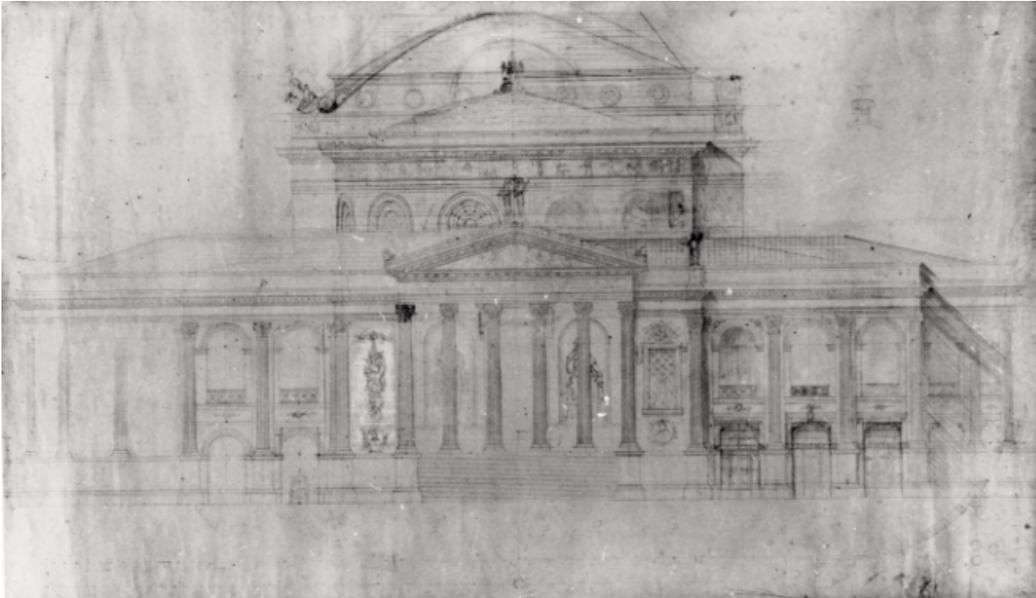
ALTRI SOGGETTI RAPPRESENTATI: -

DESCRIZIONE: la tavola rappresenta il fronte principale dell'edificio teatrale la cui movimentazione volumetrica è indicata dall'uso delle ombre, qui singolarmente profonde. L'utilizzo dell'acquerello è finalizzato alla leggibilità dei materiali e vi si riconoscono il marmo venato per la zoccolatura basamentale e, per gli elevati, la pietra da taglio delle locali cave di tufo, la stessa poi proposta per la costruzione del teatro. Se si guarda alla successiva realizzazione dell'opera e al funzionamento del trentennale cantiere edilizio, nonché ai programmi costruttivi già espressi nella Memoria che accompagna il progetto per il concorso, essi appaiono condizionati dal previsto uso di una pietra da taglio con carattere eminentemente scultoreo, così da essere utilizzata senza rivestimenti nell'intero corpo di fabbrica. Alla tavola è incollata una targa cartacea (mm 6x49) con il nome dell'autore manoscritto.

NOTIZIE STORICO-CRITICHE: Il disegno appartiene a una prima fase di elaborazione per la partecipazione al concorso di progettazione del teatro dell'opera di Palermo e mostra caratteri e definizioni formali alquanto lontani dalla soluzione presentata, che risulterà più articolata e matura. Questo prospetto è l'unico grafico perfezionato e acquerellato di un progetto già compiuto, dal quale verosimilmente Basile riparte per un'ulteriore elaborazione favorita dalla proroga di sei mesi concessa ai partecipanti. La scelta dello stile è in questo disegno ancora in nuce. Si possono tuttavia individuare in questa prima stesura compiuta i riferimenti teorici e formali che avvicinano Basile alla scuola neoclassica tedesca e alle formulazioni schinkeliane da un lato o a quelle teoriche semperiane dall'altro, con la contemporanea adozione del principio dei quattro elementi costitutivi dell'architettura e della rilettura in chiave neostilistica del patrimonio classico dell'architettura. L'uso insolito del portico ottastilo, che nella maggiore ampiezza fisserà (fino alla soluzione definitiva) la dimensione del partito centrale del prospetto e quella dell'imposta delle coperture della sala e della torre di palcoscenico, si attesta a un ordine corinzio ancora prossimo al modello canonico. La successiva ideazione di una variante derivata dal capitello italo corinzio scaturisce dallo studio delle architetture dal vero e dall'analisi della modificazione delle linee dell'architettura storica. Da questi studi Basile deriverà un atteggiamento culturale compreso fra una sorta di sperimentalismo neostilistico e un eclettismo delle origini che si manifesta in questa tavola con la redazione di un prospetto debitore delle formulazioni contenutistiche utilizzate per il museo di Atene. Il prospetto non fu presentato fra gli elaborati di concorso e pertanto non compare nell'elenco della memoria a quello allegata. La presenza della targa con il nome dell'autore induce a pensare che il disegno sia stato utilizzato per una mostra o per l'assegnazione dei nuovi incarichi di insegnamento universitario del 1866.

DATA COMPILAZIONE:  
settembre 1999  
COMPILATORE:  
Eliana Mauro

Tratto da *Giovan Battista Filippo ed Ernesto Basile, Settant'anni di architetture. I disegni restaurati della Dotazione Basile 1859-1929*, a cura di E. Mauro, E. Sessa, Palermo 2000, p. 79.



76

**SOGGETTO:** Concorso internazionale per il teatro Massimo Vittorio Emanuele II di Palermo, 1864-1867. Studio per il prospetto principale

**DATAZIONE:** (giugno 1866)

**TIPO DI RAPPRESENTAZIONE:** alzato, pianta parziale

**TECNICA GRAFICA:** matita

**SUPPORTO:** cartoncino

**DIMENSIONI:** mm 777x1340

**SCALA DI RAPPRESENTAZIONE:** (1/75)

**FIRMA O SIGLA:** -

**STATO DI CONSERVAZIONE:** strappi, margini irregolari, depositi superficiali (marzo 1999)

**APPARATI:** iscrizione dell'architrave del portico, scale grafiche; nel verso, denominazione del progetto

**ALTRE INDICAZIONI:** annotazioni, calcoli; nel verso, 10 marzo 1867

**MARCHI E TIMBRI:** bollo a inchiostro blu n. inv. 21 (verso)

**ALTRI SOGGETTI RAPPRESENTATI:** profilo quotato (verso)

DESCRIZIONE: il disegno del prospetto occupa l'intero foglio e presenta più rimaneggiamenti in corrispondenza delle coperture volumi emergenti. L'asse mediano segnato a matita contraddistingue il diverso trattamento delle due metà del disegno, sia per quanto riguarda le superfici rappresentate (più ricca di informazioni quella a destra, incompiuta quella a sinistra), sia riguardo alla zona basamentale per la quale propone due diverse soluzioni. Nella metà destra del corpo basamentale si riconosce la sistemazione a caffè con le tre aperture di piano terra, architravate con raccordi a modiglione e dotate di infissi. Una sezione iconografica sullo stesso lato del disegno, illustra l'impianto della rotonda per la viabilità delle carrozze. Nella metà sinistra del disegno si individua un risvolto murario corrispondente ai primi due fornicci esterni. L'appunto con la data del 10 marzo 1867, giorno di scadenza dei termini del concorso a seguito della proroga, riportato nel verso del disegno è da attribuire al momento della notizia della nuova scadenza, deliberata il 15 giugno 1866. Lo studio è pertanto databile ai giorni prossimi a quest'ultima data. È dotato di scale grafiche.

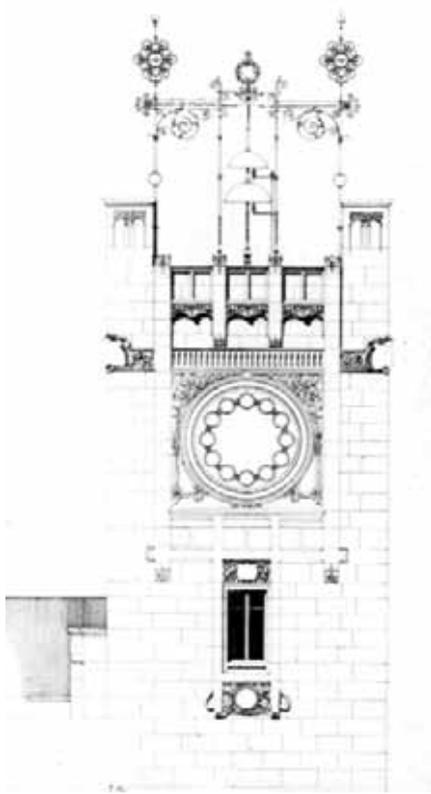
NOTIZIE STORICO-CRITICHE: il disegno appartiene alla fase finale dell'iter progettuale, ormai prossima, soprattutto nella definizione dell'organismo basamentale e della cupola di copertura della sala, alla soluzione presentata al concorso. Rispetto ai disegni di studio che ne precedono la stesura, le modifiche sostanziali riguardano la definizione dimensionale del prospetto principale con il sistema del portico esastilo con i risvolti laterali e con tre partiti per lato in soluzione di continuità, rinunciando infine a una maggiore ampiezza del fronte, che ancora derivava dalle ipotesi ad andamento semiellittico, e canonizzando l'introduzione dell'ordine continuo che, con colonne libere nel portico, viene iterato con semicolonne e partitura regolare nell'intero perimetro della fabbrica. Compare sul lato destro del fronte, in una sezione iconografica appena accennata, la rotonda con le semicolonne, mentre il lato sinistro mostra due soli partiti in continuità con il risvolto del pronao e lascia vedere in proiezione l'intera ampiezza della rotonda. Il capitello italo corinzio che vi compare, derivato dal modello soluntino, risulta invece già introdotto in uno studio di poco successivo all'ipotesi di prospetto con portico ottastilo e ordine corinzio (n. 2.1). La torre di palcoscenico con la copertura a falde in lamiera è tuttavia in una fase di studio e la sua volumetria oscilla, con linee sovrapposte, fra una sagoma mistilinea e la falda di un tetto a padiglione a una quota di imposta più elevata. Rispetto alla redazione finale presentata al concorso, le modifiche riguarderanno soprattutto la torre di palcoscenico, che mostrerà sopra la cupola della sala un fronte a capanna, e la sagoma delle aperture dei partiti murari al piano terra. L'edificio realizzato subirà, a ogni modo, un'ulteriore modifica con l'innalzamento di oltre 5 metri del corpo murario della torre della sala e di quella del palcoscenico. In via generale, qui come in altri progetti, l'adozione di un particolare linguaggio formale diventa uno strumento di perfezionamento delle scelte finalizzato, per successive approssimazioni, alla formulazione di un'architettura rispondente alla vita e alla città moderna e interamente rinnovata. (...)

DATA COMPILAZIONE:  
settembre 1999  
COMPILATORE:  
Eliana Mauro

Tratto da *Giovan Battista Filippo ed Ernesto Basile, Settant'anni di architettura. I disegni restaurati della Dotazione Basile 1859-1929*, a cura di E. Mauro, E. Sessa, Palermo 2000, p. 80.

Ernesto Basile

*Palazzo municipale, Licata  
(Agrigento), 1904 e succ. Torre  
dell'Orologio, prospetto.*



78

AUTORE: Ernesto Basile

SOGGETTO: Palazzo municipale, Licata (Agrigento), 1904 e succ. torre dell'orologio, prospetto

DATAZIONE: (1904)

TIPO DI RAPPRESENTAZIONE: alzato

TECNICA GRAFICA: china

SUPPORTO: carta da lucido, controfondo in cartoncino

DIMENSIONI: mm 463x254, mm 463x254

SCALA DI RAPPRESENTAZIONE: (1/25)

FIRMA O SIGLA: E. B.

STATO DI CONSERVAZIONE: depositi superficiali, lacune grafiche, strappi (marzo 1999)

APPARATI: -

ALTRE INDICAZIONI: -

MARCHI E TIMBRI: sul verso bollo a inchiostro blu n. inv. 3221

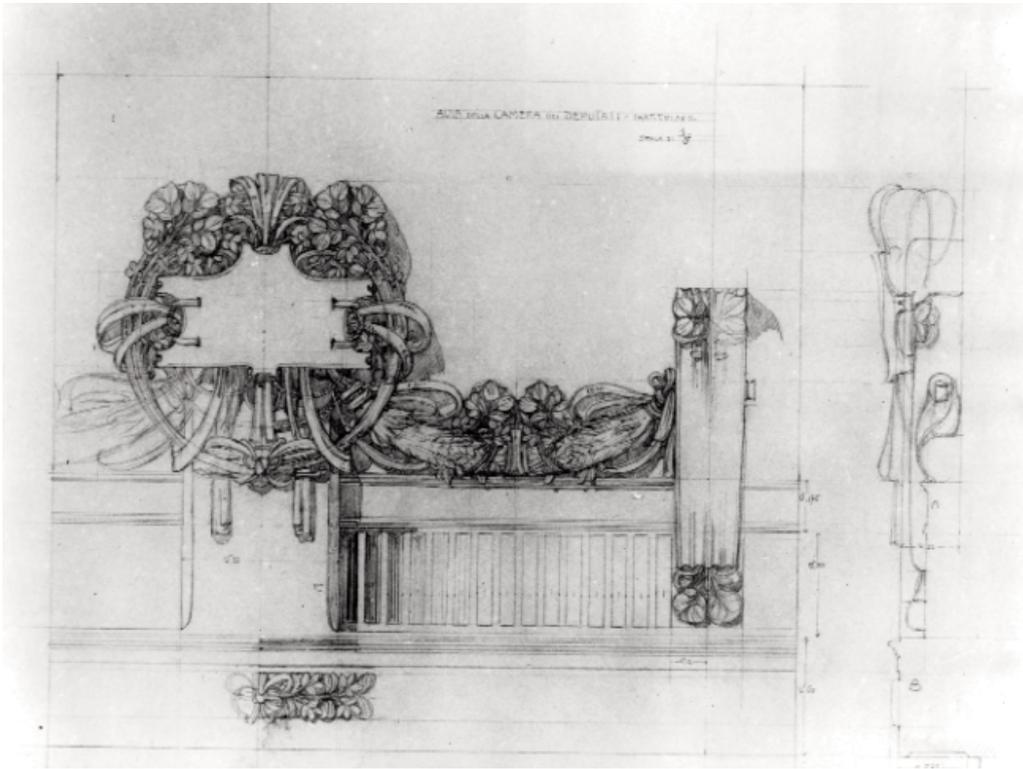
ALTRI SOGGETTI RAPPRESENTATI: -

DESCRIZIONE: il disegno raffigura, in proiezione ortogonale e con il rapporto di riduzione metrica di 1/25, la porzione terminale della civica torre dell'Orologio di Licata. L'elaborato si presenta con finitura a mano libera negli ornamenti e nei dettagli delle modanature architettoniche. L'ombreggiatura (con inclinazione a 45° e fonte luminosa posta a nord-ovest) mette in risalto l'aspetto plastico della composizione, il cui ritmo è scandito gerarchicamente da una duplice partitura verticale (il sistema delle paraste con acroteri svettanti e il sistema delle sottili membrature che individuano il quadrante dell'orologio e la stretta finestra sottostante). Il disegno della struttura in ferro battuto che accoglie il sistema di suoneria, è caratterizzato da motivi figurativi tipici della produzione brasiliana modernista. La tavola non riporta altre annotazioni oltre la sigla, visibile nel margine inferiore sinistro del disegno.

NOTIZIE STORICO-CRITICHE: si tratta dell'alzato parziale del fronte della torre dell'Orologio progettata nel 1904 per il Municipio di Licata e inizialmente annessa all'edificio per la Congregazione di Carità di Licata che nel 1907 viene destinato ad accogliere gli uffici del Comune (cfr. n. 62.1). La torre, eretta già nel 1905 resta (come le altre parti dell'edificio) priva di finiture sino al 1942. Questo elaborato, pubblicato in E. Basile, *Studi e schizzi*, Torino 1911 (tav. 12), presenta alcune significative diversità con gli altri elaborati presenti nella stessa pubblicazione (tavv. 6 e 7, corrispondenti ai nn. 62.3 e 62.4). Interessante è notare come in questi disegni, databili 1904, l'orologio abbia un solo quadrante (fronte su piazza Progresso), mentre il meccanismo realizzato (a opera della ditta Piero Granaglia di Torino nell'agosto 1907) è composto da tre differenti quadranti orari. La torre, di impianto quadrato, presenta in alzato un impaginato decorativo complesso, rispondendo a una regola unitaria che si sviluppa attraverso sottosistemi compositivi fortemente gerarchizzati. Le membrature in aggetto dividono in riquadri la porzione che accoglie il quadrante dell'orologio e la congiungono con la finestra sottostante. È riconoscibile nelle estremità di queste membrature (decorate plasticamente con motivi floreali) il tema del nastro teso, divenuto già usuale nelle opere dell'architetto a partire dai primi del XX secolo. L'articolata cornice dell'orologio si salda al volume con un fregio a rilievo di soggetto floreale che cinge il perimetro della torre ed è caratterizzato dagli scudi angolari. In realtà, nella torre furono utilizzate le antiche campane provenienti dalla torre dell'Orologio di Piano del Quartiere, fuse nel 1777 da Francesco Pansera di Palermo; queste, cedute allo stato nel 1941 vennero rimpiazzate alla fine della Seconda Guerra Mondiale, tra il 1945 e il 1950 (fuse in bronzo dalla ditta Capenzuto di Napoli).

DATA COMPILAZIONE:  
gennaio 2000  
COMPILATORE:  
Roberto Speciale

Tratto da *Giovan Battista Filippo ed Ernesto Basile, Settant'anni di architetture. I disegni restaurati della Dotazione Basile 1859-1929*, a cura di E. Mauro, E. Sessa, Palermo 2000, p. 217.



80

AUTORE: Ernesto Basile

SOGGETTO: Palazzo dell'Aula dei Deputati a Montecitorio, Roma, 1902-1927

DATAZIONE: 1905

TIPO DI RAPPRESENTAZIONE: alzato, sezione, profilo

TECNICA GRAFICA: matita

SUPPORTO: carta a mano

DIMENSIONI: mm 533x734

SCALA DI RAPPRESENTAZIONE: 1/5

FIRMA O SIGLA: -

APPARATI: indicazioni progettuali, denominazione del progetto, intitolazione del disegno

ALTRE INDICAZIONI: quotatura

MARCHI E TIMBRI:

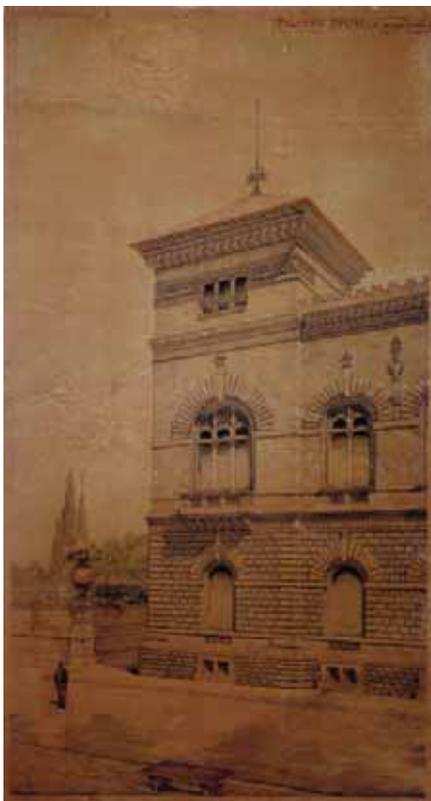
ALTRI SOGGETTI RAPPRESENTATI: -

DESCRIZIONE: il fregio si compone di una ghirlanda con elementi fitomorfici e un tendone annodato all'estremità superiore di un modiglione con altri elementi decorativi che si arricchiscono del tratteggio per evidenziarne la plasticità. Si ritrovano nella stesura delle linee direttrici, di costruzione e gli assi di simmetria; vengono riportate le misure parziali di alcuni elementi, mentre altri vengono denominati con lettere dell'alfabeto. In alto, al centro, si trovano la denominazione del progetto e la scala numerica.

NOTIZIE STORICO-CRITICHE: il particolare decorativo viene rappresentato e studiato per una porzione del suo completo sviluppo. L'impianto compositivo è formato da una ghirlanda affiancata da due pendoni collegati da un modiglione. La rappresentazione mostra un pendone, posto al centro del disegno, con tralci di foglie affrontate che collegano altri due elementi. A sinistra si trova una ghirlanda formata da elementi fitomorfici e nastri intrecciati. A destra una mensola definita nel margine superiore e inferiore con un elemento vegetativo a bacche e foglie speculari secondo l'asse mediano. L'elemento sovrasta ciascuna semicolonna delle tribune. Nella realizzazione è privo di cartiglio.

DATA COMPILAZIONE:  
gennaio 2000  
COMPILATORE:  
Roberto Speciale

Tratto da *Giovan Battista Filippo ed Ernesto Basile, Settant'anni di architettura. I disegni restaurati della Dotazione Basile 1859-1929*, a cura di E. Mauro, E. Sessa, Palermo 2000, p. 217.



AUTORE: Ernesto Basile

SOGGETTO: Palazzo Lanza di Deliella, Palermo, 1896-1897. Veduta della torre angolare.

DATAZIONE: (1896-1897)

TIPO DI RAPPRESENTAZIONE: prospettiva

TECNICA GRAFICA: matita, acquerello policromo

SUPPORTO: cartoncino

DIMENSIONI: mm 488x898

SCALA DI RAPPRESENTAZIONE: -

FIRMA O SIGLA: E. Basile

STATO DI CONSERVAZIONE: depositi superficiali, lacune grafiche, strappi, degrado della pigmentazione, restauri impropri (marzo 1999)

APPARATI: denominazione del progetto

ALTRE INDICAZIONI: -

MARCHI E TIMBRI: nel verso, bollo a inchiostro blu n. inv. 3042

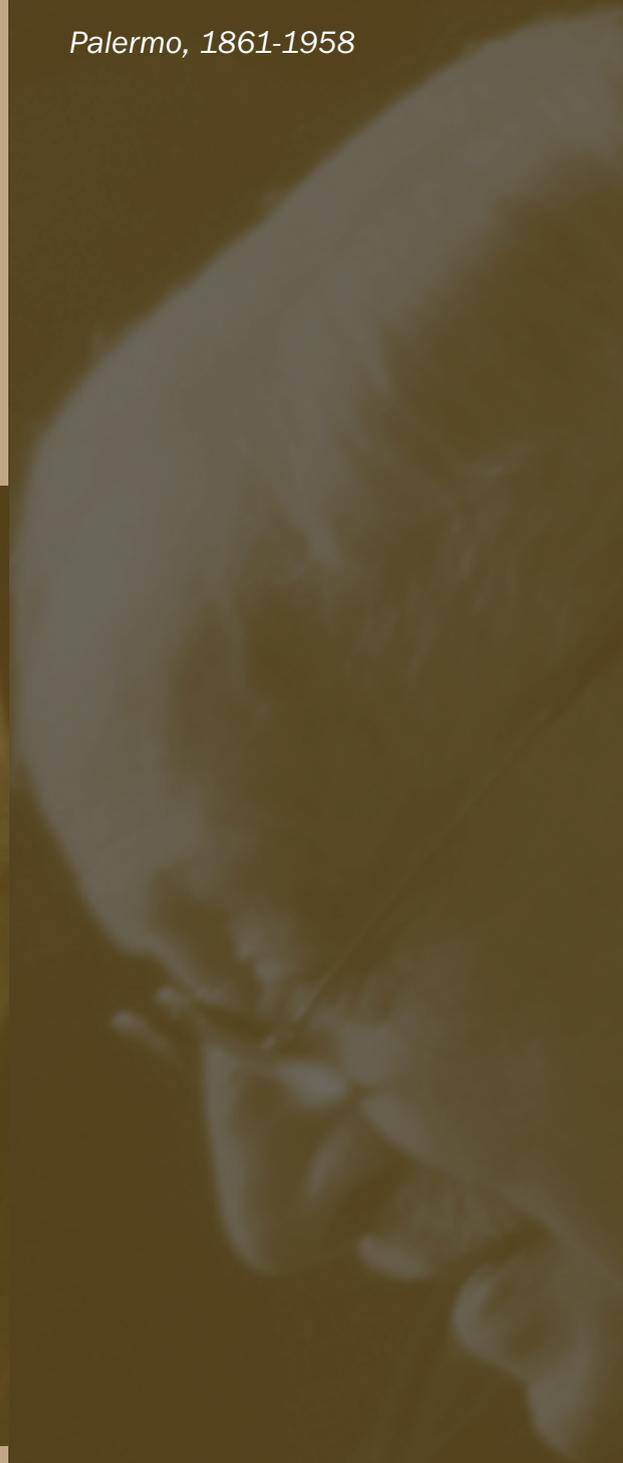
ALTRI SOGGETTI RAPPRESENTATI: -

DESCRIZIONE: il disegno prodotto nella tavola illustra una porzione del fronte di palazzo Deliella in via Libertà e riprende la torre-avancorpo. La rappresentazione grafica è una prospettiva dal basso verso l'alto, con uso di ombre, con raggio di inclinazione a 45°, a campitura omogenea eseguita ad acquerello policromo. La tecnica usata mette in risalto la progettazione compositiva e figurale della torre: il suo avanzarsi rispetto al corpo centrale, gli aggetti dei balconi e delle modanature, la fascia basamentale in opera poligonale con cantonali ammorsati sotto una fascia marcapiano a scarpa, bugnato con conci a cuscino con cantonali ammorsati nel paramento murario al piano rialzato e assestamento isodomo per gli ultimi due piani con interruzione di fascia marcapiano con fregio continuo, scudi e diafana. Le aperture sono del tipo geminate con mostre architravate al piano seminterrato; a fornice con arco bugnato a raggiera e due conci eccedenti all'imposta e concio di chiave eccedente, al piano rialzato; a trifora con lunetta, arco bugnato a raggiera con tre conci eccedenti all'imposta e concio di chiave eccedente, al piano nobile; in forma di trifora architravata conglobata nel fregio della diafana al piano superiore. Il disegno si arricchisce di particolari pittorici quali il cielo, dato da un leggero chiaro-scuro sfumato, il giardino contiguo sul lato sinistro del foglio e una figura umana misuratrice. In alto a destra si trova applicato un cartoncino con la parziale intitolazione della tavola: "Palazzo Deliella" interrotta per il distacco del cartoncino dal supporto.

NOTIZIE STORICO-CRITICHE: del progetto di palazzo Deliella esistono molte varianti. La visione prospettica della torre angolare è una delle ultime soluzioni di progetto. Nel disegno è definito lo studio della torre nell'impalcato progettuale e nei codici figurali, evidenziando l'allineamento verticale delle aperture, mentre gli elementi decorativi scandiscono la partitura architettonica con fregi continui, fasce marcapiano e diafana. Il corpo si conclude con un'alta fascia decorativa con modanature aggettanti nella cornice d'attico per risolversi in una copertura a padiglione.

Antonio Zanca

*Palermo, 1861-1958*



Dal 1885 al 1902 ha la carica di docente di Disegno presso il Reale Istituto Tecnico di Palermo. Nel 1887 consegue la laurea in Ingegneria presso la Scuola di Applicazione per Ingegneri e Architetti, Regia Università di Palermo.

Dal 1897 al 1911 è assistente alle cattedra di Disegno Ornato e di Architettura Elementare presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Regia Università di Palermo.

Nel 1903, dopo essersi trasferito presso l'Ateneo di Cagliari in qualità di Professore straordinario di Architettura, comincia la sua esperienza quinquennale presso la Regia Università di Messina.

Nel 1924 torna a Palermo come titolare della cattedra di Geometria Descrittiva, incarico che mantiene fino al 1934.

Dopo un esordio vicino alle inclinazioni del gusto floreale, l'attività progettuale di Zanca è destinata a imboccare, coerentemente, la strada del classicismo ottocentesco che in Damiani Almeyda, suo maestro, aveva avuto uno dei suoi maggiori protagonisti.

Vanno riconosciute ad Antonio Zanca una particolare sensibilità urbanistica e una buona capacità di leggere e interpretare le architetture del passato.

Oltre che per le qualità di progettista e docente, Zanca si distingue anche come storico dell'architettura, in particolare con lo studio ponderoso dedicato alla cattedrale di Palermo, pubblicato nel 1952. Del 1920 la "sensibilità urbanistica" trova ulteriore conferma nel palazzo Municipale di Messina, opera nella quale Zanca è chiamato alla delicata opera di ricostruzione dell'identità di una città cancellata dal terremoto. Un decennio dopo il palazzo messinese Zanca fu chiamato a progettare un sistema di edifici universitari per l'Ateneo palermitano che comprende i padiglioni delle facoltà scientifiche di via Archirafi e gli edifici per le Cliniche e Istituti Scientifici (il futuro Policlinico universitario) alla Feliciuzza, questi ultimi caratterizzati dall'impianto apparentemente libero dei viali che li collegano in sistema unitario. Significativo anche il suo impegno per l'Istituto delle Case Popolari di Palermo, per conto del quale progetta il complesso di edilizia economica in via Brigata Aosta e quello in piazza Magione.



Capitello Soluntino Forcella, Palermo, 1884.

Acquerello policromo su cartoncino (cm 58,5x63). Firma autografa e firma del prof. G. Damiani Almeyda.

*Archivio del Dipartimento di Rappresentazione, Università degli Studi di Palermo.*

A fronte: testa di leone, Palermo 1892. Rilievo dal gesso.

Acquerello policromo su cartoncino (cm 53x64). *Archivio del Dipartimento di Rappresentazione, Università degli Studi di Palermo.*





1



2



3



4

1 *Sovrapposizione di tre ordini.*  
Palermo, 1881.  
Archetipo dell'allievo La Parola su disegno del prof. Damiani Almeyda.  
Legno di tiglio cm 25x40x95  
Archivio del Dipartimento di Rappresentazione, Università degli Studi di Palermo.

2 *Modello leonino*  
3 Archetipo di De Lisi su disegno del prof. Damiani Almeyda.  
gesso cm 40x15x25.  
Archivio del Dipartimento di Rappresentazione, Università degli Studi di Palermo.

4 *Gesso raffigurante un capitello.*

## BIBLIOGRAFIA

T. EMLER, *Il disegno automatico tra progetto e rilievo*, Roma 2002.

T. MALDONADO, *Reale e Virtuale*, Milano 2005.

R. MIGLIARI, *Il disegno come modello. Riflessioni sul modello nell'era informatica*, Roma 2004.

H. A. MILLON, *I modelli architettonici nel Rinascimento*, in *Rinascimento da Brunelleschi a Michelangelo. La rappresentazione dell'architettura*, a cura di H. A. Millon, V. Magnago Lampugnani, Milano 1994.

N. SARDO, *La figurazione plastica dell'architettura. Modelli e rappresentazione*, Roma 2004.

Il modello, inteso come riproduzione materica in scala dell'architettura, è, tra le forme di rappresentazione, l'unico strumento in grado di descrivere l'aspetto tridimensionale della realtà. Attraverso l'analogia, il modello esplicita le caratteristiche compositive, la struttura formale e l'articolazione spaziale di un'opera architettonica, mettendo in evidenza aspetti talvolta difficilmente rappresentabili in due dimensioni.

In quanto tecnica più adeguata a verificare l'effetto generale di un fabbricato prima della sua effettiva realizzazione, e a soddisfare per tale motivo le esigenze della committenza e delle maestranze non sempre in grado di interpretare, e quindi comprendere, forme di rappresentazione più astratte, in Italia la costruzione di modelli architettonici ha goduto di vasta popolarità e fortuna a partire dal Rinascimento.

Come dimostrato dalla ricca documentazione sull'impiego di plastici lignei eseguiti nel XIV secolo per le cattedrali di Milano, Firenze e Bologna, gli architetti del Rinascimento non furono i primi a utilizzare i modelli architettonici; essi comunque li costruirono con molta più metodicità e regolarità dei loro predecessori. In epoca rinascimentale con il termine "modello" si indicava il disegno definitivo, in scala ridotta, dell'opera d'arte da eseguire, che veniva allegato al contratto stesso fra artista e committente; impiegarlo per riassumere le caratteristiche di un progetto era pratica abituale per tutte quelle realizzazioni che avrebbero richiesto un tempo più lungo della vita dello stesso architetto o del costruttore, divenendo un modo per assicurarsi che gli schemi costruttivi in grande scala fossero realizzati secondo gli intendimenti iniziali.

I modelli realizzati da Brunelleschi, Michelangelo, Antonio e Giuliano da San Gallo, Filerete, avevano in generale una funzione di sintesi finale e cristallizzazione di un'idea architettonica, di anticipazione di una realtà costruttiva e dei suoi effetti complessivi, utile per conoscere il risultato di un edificio prima ancora di averlo costruito.

Il modello rimaneva dunque una simulazione della realtà, un oggetto finito il cui ruolo era quello di sintesi del processo progettuale, visualizzazione di un'idea già formata, da presentare in occasione dei concorsi, e da fornire come guida agli operai impegnati nella costruzione o da mostrare ai committenti. A quest'ultima categoria appartiene il modello per il palazzo de' Medici presentato da Brunelleschi a Cosimo de' Medici, e il primo di Michelangelo per la basilica di S. Pietro realizzato proprio per conquistare l'approvazione del papa.

Diversamente Leon Battista Alberti considerava il modello uno strumento per lo studio e la realizzazione dell'idea architettonica, momento creativo, di controllo e verifica durante il processo progettuale. I suoi modelli, intenzionalmente incompleti e privi di decorazioni dovevano essere capaci di mostrare con chiarezza e semplicità i criteri architettonici, le regole compositive del progetto, la disposizione degli elementi principali e non l'abilità del costruttore del modello stesso.

Il passaggio a un più alto livello di abilità costruttiva, l'inclusione di particolari scultorei e la simulazione dei materiali da utilizzare che caratterizzano alcuni modelli del XVI secolo, testimoniano un cambiamento nel concetto stesso del modello. Completi in ogni dettaglio, decorativo e cromatico, con possibilità di scomposizione delle parti per visualizzare e descrivere la spazialità interna, il modello garan-



1



3



2



4

tisce al committente una maggiore capacità di controllo, che permette di comprendere più chiaramente sia l'insieme che i particolari dandogli maggiore possibilità di intervenire secondo i propri intendimenti in una fase in cui le modifiche sono ancora praticabili.

L'esecuzione di modelli soddisfaceva dunque molteplici necessità sia nel momento della progettazione che della presentazione del progetto, rappresentando un valido supporto di studio e controllo per gli architetti e strumento di comunicazione privilegiato tra questi e i non specialisti, committenti e realizzatori.

Una categoria piuttosto numerosa di modelli è costituita infine dai modelli realizzati in fase di cantiere, i modani, cioè i profili a grandezza naturale in legno, cartone o metallo realizzati per le maestranze relativamente a dettagli o parti di edificio che presentavano particolarità costruttive o formali.

Tra i modelli di particolari sono inclusi anche quelli destinati a essere riprodotti. Si tratta di riproduzioni di parti di strutture esistenti, capitelli, cornici, modanature, da essere copiate mantenendo le dimensioni originarie o modificandole per applicarli a nuovi progetti.

Per tutto il Seicento e Settecento il modello continuò a essere una consuetudine nella prassi progettuale degli architetti, risultando spesso più adeguato del disegno a rappresentare la complessità degli spazi e delle forme barocche. Arricchito di ogni particolare, con l'intenzione di ricercare la verosimiglianza della realtà che esso rappresenta, è realizzato per mettere in evidenza non solo l'aspetto volumetrico e compositivo ma la completa declinazione di ogni elemento conformativo dello spazio architettonico, sia esso cromatico, materico o decorativo.

Il declino dell'uso del modello è caratteristico del XIX secolo. La codificazione dei sistemi di rappresentazione grafica e le necessità tecniche delle costruzioni limitano l'utilità del modello che diventa usuale nel campo degli studi ingegneristici, sia per la descrizione della componente tecnologica degli oggetti progettati che per la verifica di comportamenti statici.

Non mancano comunque esempi significativi nell'ambito architettonico, tra questi non si può tralasciare il modello ligneo realizzato da Giovan Battista Filippo Basile per il concorso per la realizzazione del teatro Massimo di Palermo.

L'importanza e il ruolo riposto da Basile in questo genere di rappresentazione emerge chiaramente nella relazione con cui l'architetto presenta il proprio progetto, dal motto *Archetipo e disegni*, alla commissione giudicatrice del concorso. L'illustrazione del progetto attraverso la costruzione di un modello in legno di grandi dimensioni, costituito da quattro settori separati che rendono possibile la visione e l'articolazione degli ambienti interni, è considerata una tecnica più completa ed efficace delle stesse tavole di disegno.

Nella scuola palermitana del resto l'impiego di archetipi, calchi e modelli era largamente diffuso anche nella didattica. Ne sono testimonianza i reperti di capitelli, di modanature, le sovrapposizioni di ordini architettonici e le riproduzioni di parti di monumenti dell'architettura classica, che costituivano il supporto dell'insegnamento teorico dello stesso Basile e di Giuseppe Damiani Almeyda, protagonisti dell'architettura ottocentesca siciliana<sup>1</sup>. Una riscoperta della figurazione plastica si ebbe nel XX secolo con i protagonisti del movimento moderno.

Il modello acquista nuove valenze espressive, divenendo spesso una delle modalità principali con cui promuovere inedite idee architettoniche. Per le avanguardie storiche il modello si configura come la realizzazione dell'urgenza espressiva, con valenze scultore che trascendono ogni necessità costruttiva dell'architettura. Nel modello è dichiarata in maniera evidente la volontà di sperimentazione di nuove forme. Esso infatti non è caratterizzato per la sua capacità di simulare rapporti di similitudine con la realtà, quanto, piuttosto, per la possibile capacità di specificare una spazialità del tutto diversa da quella prospettica. L'uso dei materiali e le tecniche sono indicativi di un atteggiamento in cui il modello supera l'esigenza di un rapporto con la realtà per collocarsi nello spazio con valore autonomo<sup>2</sup>.

Il modello riesce in maniera esemplare a definire sia la plasticità delle forme elaborate da Mendelssohn che l'articolazione dei volumi di van Doesburg, di Mies van de Rohe, di Gropius e la spazialità di Le Corbusier, la cui progettazione è indissolubilmente legata a modelli di studio o finali.

Nell'architettura contemporanea la produzione di modelli è sicuramente notevole. L'aspetto più importante, oltre alla quantità e alla qualità, è il mutato rapporto con le modalità di realizzazione, spesso legata alle macchine a controllo numerico o di prototipazione, e una nuova consapevolezza della loro funzione. Non considerato più uno strumento per gli "ignoranti" né tanto meno mezzo per affascinare i committenti, il modello è più che mai uno strumento per architetti: oggetto fondamentale di verifica del progetto ma anche mezzo espressivo di nuove poetiche architettoniche.

Uno degli aspetti più interessanti per lo sviluppo concettuale e operativo dell'impiego dei modelli architettonici è la particolare relazione con le nuove tecnologie di rappresentazione grafica computerizzata. Il tradizionale ruolo dei modelli fisici è stato infatti soppiantato da nuovi modelli, realizzati in ambiente CAD, che prendono il nome di modelli informatici o digitali.

Essi sono il risultato di complessi processi di modellazione tridimensionale che, oltre a restituire la complessità geometrica di un oggetto e a visualizzarne la volumetria e la spazialità, ne simulano, attraverso l'operazione di rendering, la composizione materica, cromatica, l'effetto prodotto dalla luce su di esso, e dunque la percezione dell'oggetto rappresentato con un elevatissimo grado di credibilità.

Oltre a prefigurare e simulare l'oggetto ideato con maggiore aderenza alla realtà, ciò che caratterizza, infatti, e differenzia il modello informatico dai modelli fisici precedenti, semplici figurazioni statiche di oggetti architettonici, è la possibilità di visualizzare interattivamente attraverso il monitor infinite viste del-

l'oggetto rappresentato, esplorando in tempo reale lo spazio interno, di trasformare, modificare direttamente sulle tre dimensioni e verificare in fieri il modello e dunque il progetto.

La "manipolazione" di un modello nello spazio e nel tempo, la percezione immediata delle interazioni tra le parti del sistema, e il nuovo rapporto che si stabilisce tra osservatore e rappresentazione, rende il modello informatico da un lato un'entità interna ai processi ideativi dell'architetto e dunque una strategia creativa di progettazione, dall'altro una nuova e potentissima forma di rappresentazione, e di analisi conoscitiva dell'architettura

I modelli digitali consentono e agevolano la conoscenza di architetture poco studiate, mediante la "costruzione virtuale" di opere rimaste spesso soltanto a livello di schizzo e producendo immagini con un alto grado di attendibilità; analisi approfondite sulle matrici geometriche e formali di singoli progetti; operazioni di composizione e ricomposizione analitiche di progetti attraverso categorie progettualmente significative applicate a uno stesso progetto o nella comparazione tra più progetti.

Infine, grazie allo sviluppo delle tecnologie CAD nell'ambito dell'organizzazione gerarchica dei modelli, essi «incorporano in un unico prodotto sia l'aspetto della simulazione sia l'investigazione critica, attribuendo un nuovo significato al modello non più esempio perfetto e statico da copiare, ma insieme di relazioni prefigurate con attenzione da indagare per scoprire e capire ancora»<sup>3</sup>. In questa prospettiva il modello digitale realizzato per analizzare un'architettura, non è solo una rappresentazione tridimensionale del manufatto, ma una sorta di modello intelligente che cattura, condensa e organizza informazioni secondo la struttura cognitiva e organizzativa di chi lo costruisce.

Riprendendo un assunto di Tomas Maldonado, i modelli informatici sono molto più malleabili dei plastici del passato, in quanto consentono un'interazione più ricca e più controllata tra utente e modello, e simulazioni tridimensionali che racchiudono tutte le proprietà dei modelli, essendo omologhi, isomorfici e analoghi<sup>4</sup>.

«I plastici informatici sono in grado di coprire, in un unico sistema di rappresentazione la totalità dei meccanismi di visione possibili: da un lato forniscono le medesime prestazioni dei modelli iconici dall'altro di quelli non iconici (modelli diagrammatici e matematici). Detto altrimenti, i plastici informatici si presentano come la grande sintesi dei più svariati tipi di modellazione fino ad ora praticati»<sup>5</sup>.

Il modello, sia esso fisico che digitale, mera rappresentazione dell'architettura esistente o di quella da realizzare, simulacro per i committenti o per il cantiere, strumento interpretativo del processo progettuale, strumento operativo per lo sviluppo stesso del pensiero progettuale, e infine opera autonoma, compiuta architettura, si presenta ancora oggi come un valido strumento a disposizione dell'architetto per progettare, mostrare, analizzare, e, in ognuna di queste direzioni, per rivelare di ogni opera, reale o virtuale, l'idea di architettura sottesa alla sua forma.

<sup>2</sup> N. SARDO, *La figurazione plastica dell'architettura. Modelli e rappresentazione*, Roma 2004, p. 57.

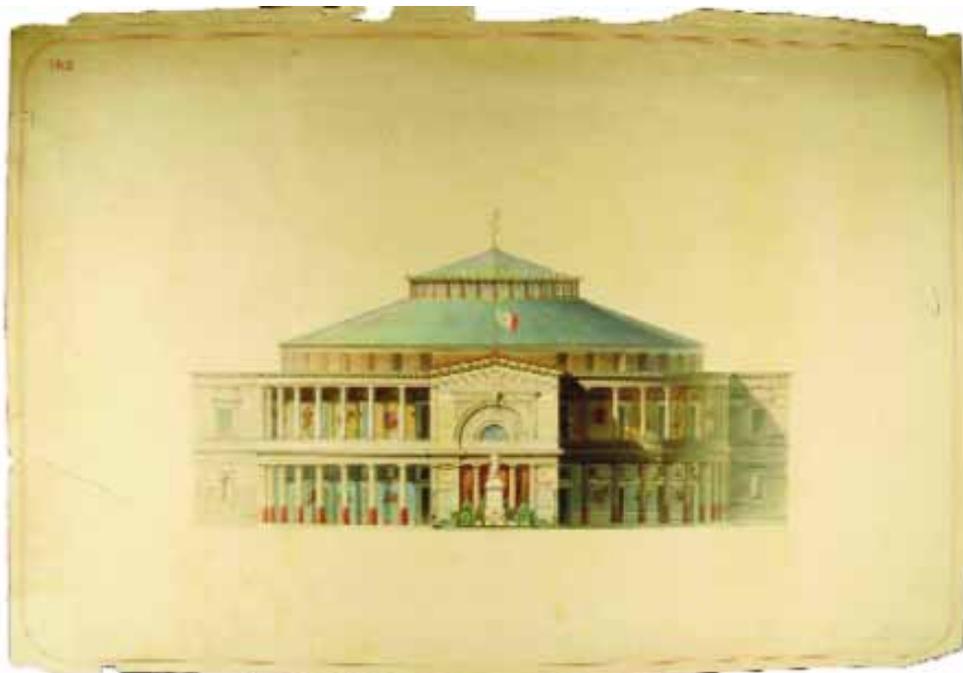
<sup>3</sup> A. SAGGIO, *Un modello intelligente*, in M. GALLI, C. MUHLHOFF, *Terragni virtuale. Il CAD nella ricerca storico-critica*, Torino 1999, p. 7.

<sup>4</sup> Si è di fronte a modelli da considerare omologhi quando è simile la loro struttura, ma non la loro forma e la loro funzione; a modelli analoghi quando sono simili struttura e funzione ma non la forma; a modelli isomorfici quando sono simili struttura e forma ma la funzione può essere o non essere simile.  
T. MALDONADO, *Reale e Virtuale*, Milano 2005, p. 101.

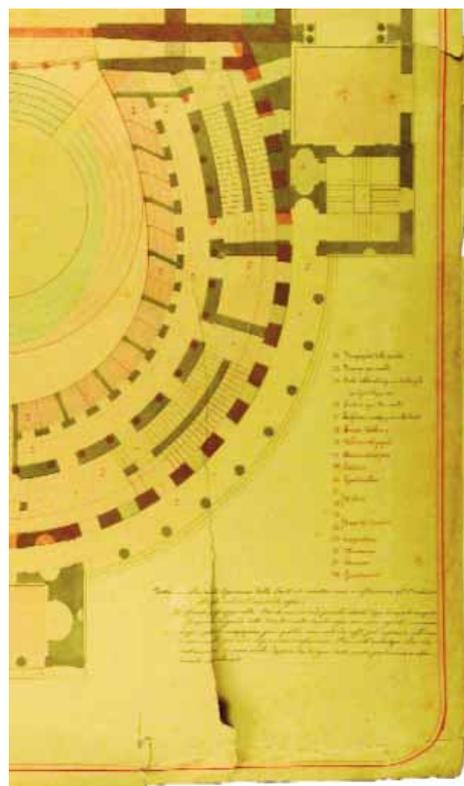
<sup>5</sup> Ivi, p. 104.

Angela Lombardo

Un progetto per la formulazione  
di un Protocollo di manutenzione  
programmata degli Archivi di  
Documenti di Architettura



94



Rilievo fotografico dello stato di con-  
servazione dei supporti cartacei.  
Teatro Politeama Garibaldi.  
Prospetto e planimetria, progetto preli-  
minare. Palermo 1866.  
Archivio Privato Damiani.

Il Centro per la Progettazione e il Restauro, che ha come attività istituzionale nell'ambito della Conservazione del Patrimonio Culturale, il ruolo di supporto scientifico, storico e tecnologico nell'area per la Regione Siciliana, è diventato polo di riferimento regionale della Carta del Rischio nazionale e centro di coordinamento per le Soprintendenze dell'Isola.

All'interno di questo ambito, si stanno avviando vari progetti relativi alla creazione di percorsi per la tutela e la diagnostica applicata alla conservazione del patrimonio culturale.

Il Laboratorio di Restauro dei Manufatti Organici del Centro, fra le sue iniziative, ha in progetto un protocollo per la manutenzione programmata degli archivi di documenti di architettura, manufatti considerati moderni in relazione al materiale costitutivo ma di grande importanza storica, artistica oltre che di indiscusso valore documentario. Valenza estetica e documentaria sempre più riconosciuta, come dimostra la nuova acquisizione da parte del Ministero per i Beni Culturali e dagli archivi Scarpa e Rossi.

La mostra intitolata "Designare, il disegno e le tecniche di rappresentazione raccontate attraverso l'esperienza della scuola palermitana" che si è tenuta dal 20 maggio al 7 giugno del 2005, nei locali espositivi della Galleria Expa di Palermo, ex scuderie di Palazzo Cefalà, è stata l'occasione per presentare il progetto pilota per l'identificazione e la realizzazione di un protocollo unificato per la manutenzione programmata degli archivi di Documenti di Architettura.

Sul fondo Almeyda e sui disegni esposti sono stati effettuati interventi prevalentemente non invasivi: pulitura a secco o per capillarità, risanamento di strappi e lacune colmate con carta giapponese da restauro. In seguito le opere sono state tutte posizionate su cartoncini non acidi.

L'evento espositivo ha anche posto in essere uno degli aspetti da noi più attenzionati del progetto manutentivo, ossia quello relativo all'esposizione e dunque alle problematiche connesse, in rapporto alla politica espositiva che ne caratterizza i percorsi, oltre alle problematiche espositive strettamente connesse agli aspetti della conservazione. Per l'esposizione delle opere, definite fondo antico, l'attenzione è stata posta nel calibrare il rapporto luce/godimento estetico, in relazione ai corretti parametri ambientali per carte moderne che subiscono più delle altre il degrado fotochimico.

Il Centro, che ha promosso e attivato tale progetto, in collaborazione con il Dipartimento di Rappresentazione della Facoltà di Architettura dell'Università di Palermo, con la condivisione dello IUAV di Venezia, ha formato un gruppo di lavoro costituito da architetti e conservatori che, interagendo fra loro nelle specifiche peculiarità, potranno sviluppare un percorso per un corretto riconoscimento del bene che si è pensato di ridefinire "Documento di Architettura", ritenendo questa definizione più appropriata.

Per documenti di architettura si intendono tutti quegli elementi che vanno dal disegno al lucido, dal documento cartaceo alla raccolta delle fotografie che compongono il patrimonio che riveste una valenza storico-artistica e documentaria. Fanno altresì parte del fondo tutti gli strumenti adoperati per la realizzazione sia dei disegni che di quant'altro contenuto nel fondo stesso, quali squadre, righe, compassi, eventuali strumenti di misurazione e macchine fotografiche.

La complessità dei fondi oltre che per la eterogeneità del materiale presente, è spesso motivata dalle



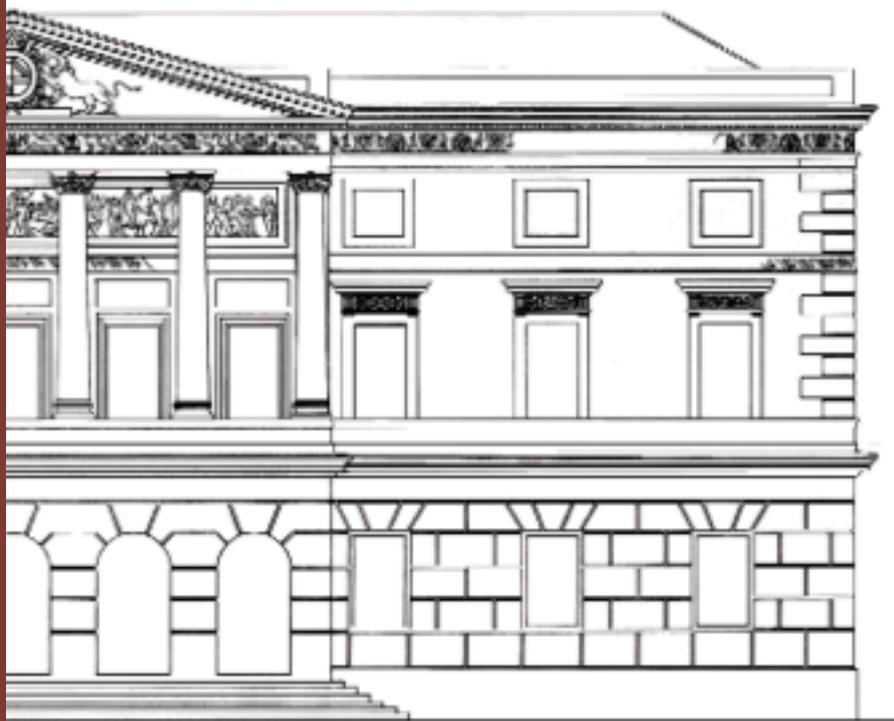
Prime fasi di manutenzione di un documento cartaceo. Nelle fotografie, disegni autografi di Damiani Almeйда che presentano tutte le caratteristiche ricorrenti di un disegno di architettura, dal supporto alle tecniche con cui è stato redatto. Le metodologie di intervento qui rappresentate sono: la spolveratura e la sgommatura, la rifilatura, la sarcitura di strappi con carta giapponese.

condizioni in cui esso si trova, frequentemente non inventariato o comunque con inventariazioni non normate, quindi senza una propria lista terminologica o un lessico comune.

Il primo passo, alla luce di quanto detto, è stato quello di focalizzare nel primo intervento, con l'elaborazione di una scheda auto-istruente, attraverso l'opera di manutenzione, il momento della conoscenza. Dare importanza alla compilazione di una scheda come primo momento della conoscenza dell'oggetto e, al momento della conservazione, attraverso la conoscenza. Definire l'opera in relazione alle sue primarie caratterizzazioni, al suo stato attuale serve a comprendere il manufatto stesso e a indagarlo. Programma prevalentemente conservativo e conoscitivo dove il restauro è l'ultima operazione da eseguire. La scheda, che può essere assimilata a una scheda di primo rilevamento, è stata strutturata per acquisire tutte le informazioni necessarie a individuare i disegni presenti nel fondo preso in esame che, oltre ad acquisire dati identificativi del fondo stesso, permettono di caratterizzarlo per le sue peculiarità sia qualitative, per lo stato di conservazione, che quantitative.

La formulazione della scheda auto-istruente è elaborata anche in funzione di possibili interlocuzioni con istituzioni che operano sia in ambito conservativo che in quello catalografico, oltre che per gli archivi interessati. Ciò per rendere interscambiabili le informazioni che si andranno acquisendo. Il progetto sperimentale-pilota prevede la realizzazione di due linee di ricerca connesse che riguarderanno, rispettivamente, la caratterizzazione dei materiali ed eventuali procedimenti per la loro conservazione, una banca dati e un database interattivo specifico che riguarda l'identificazione del bene e la classificazione dei materiali. La ricerca si interesserà anche di tutte le problematiche conservative legate alla movimentazione, dalla progettazione di custodie alle modalità di esposizione, stabilendo criteri e parametri idonei. Inoltre verrà avviata una ricerca sulle casistiche a monte di una scelta di restauro, prendendo in considerazione la possibilità di introdurre nel progetto anche una ipotesi di restauro virtuale.





Margherita De Simone

*Palermo 1932-1989*



Margherita De Simone nasce a Palermo il 5 novembre del 1932.

Negli anni della sua presenza nella Facoltà di Architettura è possibile riscontrare la continuità del suo impegno nei confronti della vita culturale della scuola in una ormai lunga consuetudine di lavoro di ricerca, sempre attivo ed interessante, che va dal 1959 anno della sua laurea.

Questi anni sono stati sempre documentati da pubblicazioni aventi specificatamente per oggetto il disciplinare sotteso all'ampia tematica della rappresentazione.

Dal primo novembre del 1980 è Professore Ordinario di Disegno e Rilievo presso la Facoltà di Architettura di Palermo.

Nel 1978 viene nominata Direttore di Elementi di Architettura e Rappresentazione dell'Ambiente, e dal settembre del 1981 fino alla sua scomparsa è Preside della Facoltà di Architettura di Palermo.

Nella sua direzione dei Quaderni dell'Istituto di Elementi di Architettura e Rappresentazione dell'Ambiente dal 1982 al 1989 fonda e dirige "la Collana di Pietra", quaderni dello stesso Dipartimento. Nel 1985 viene nominata, per poi essere riconfermata per il secondo triennio, Direttore del Dipartimento di Rappresentazione, conoscenza, figurazione, trasformazione dell'ambiente costruito/naturale.

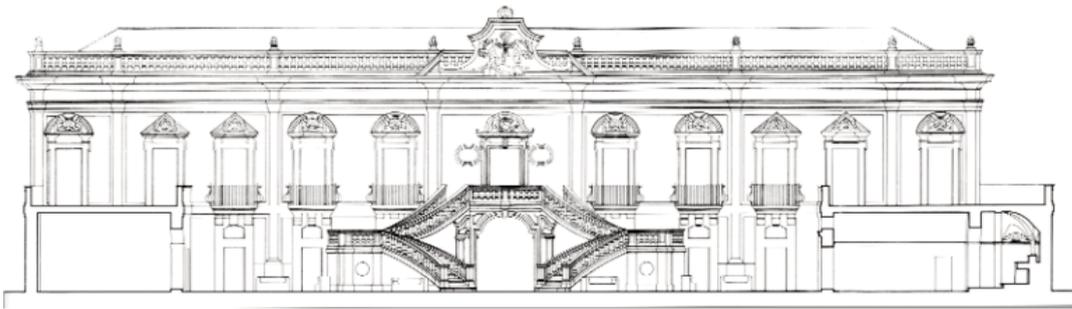
Nella qualità di Direttore del Dipartimento di Rappresentazione organizza il convegno "Rappresentazione, intenzioni di progetto" 1° Seminario internazionale di Primavera dei docenti della Rappresentazione; a questo seguiranno altri tre Seminari dai titoli "Il dettaglio non è un dettaglio" nel maggio del 1985, "Architettura del bello/Architettura del Sublime" nel maggio del 1987, e "Identità/Differenza/Fraintendimento" del 1989.

Nel 1983 partecipa al Convegno organizzato dal Centro Rejnardt a villa Pantelleria (a Palermo) dal titolo "60 Ville da Salvare", portando un contributo specifico sui numerosi studi da lei effettuati sulle ville palermitane del XVI, XVII e XVIII secolo.

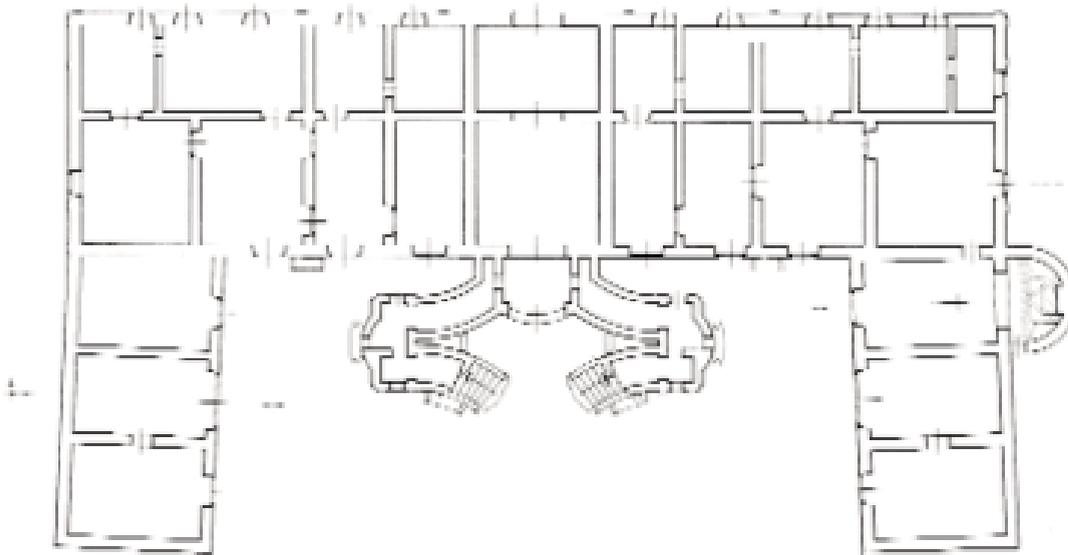
Nel 1982 viene attivato in Italia, grazie al suo impegno, il primo ciclo di Dottorato di Ricerca in Rilievo e Rappresentazione dell'Ambiente della Facoltà di Architettura di Palermo consorziato con le sedi di Firenze, Napoli e Reggio Calabria.

«Percepire la realtà significa anche rappresentarla. Percezione e rappresentazione costituiscono due momenti complementari di un processo unitario che consente di mettersi in relazione con il mondo che ci circonda naturale e costruito, per esprimere consapevolmente l'oggetto primigenio di quello che è l'approccio conoscitivo dall'interno della disciplina architettonica lo spazio e, come progetto, la trasformazione dello spazio».

*Margherita De Simone*



98

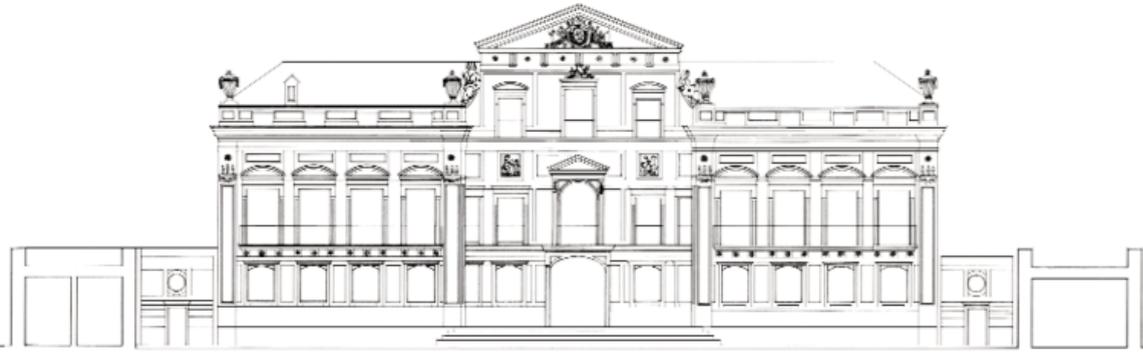


Margherita De Simone svolge la sua attività didattica prevalentemente presso la Facoltà di Architettura di Palermo. Dagli anni sessanta collabora, con la qualifica di Assistente Volontario, al corso di Elementi di Architettura e Rilievo dei Monumenti di Giuseppe Spatrisano e successivamente di Luigi Vagnetti. Negli anni settanta consegue la libera docenza, vince il concorso di Assistente Ordinario di Disegno e Rilievo ed è titolare di corsi di insegnamento, afferenti l'area disciplinare della Rappresentazione. Dal 1981 al 1990 è Preside della Facoltà di Architettura di Palermo, promuove il programma Erasmus, attivando collaborazioni con le Università di Barcellona, Kassel, Manchester e Marsiglia.

Riesce a coinvolgere studiosi nazionali ed internazionali appartenenti ad aree disciplinari diverse con la sua disponibilità agli scambi interdisciplinari che si concretizzano nei "Seminari di Primavera", incontri culturali con cadenza biennale che organizza negli anni ottanta. Sempre negli stessi anni è artefice di incontri con personaggi del calibro come Joseph Rykwert, L. Krier o Kenneth Frampton; organizza convegni, tra i quali *La città sulla città*, *La crisi del movimento moderno*, *Il giardino come labirinto della storia*, *I tessuti urbani tra antichi e nuovi insediamenti*; dà impulso agli allestimenti di mostre di architettura presso la Biennale di Venezia: *I disegni autografi dell'Arch. Ernesto Basile*, *Il progetto delle Università delle Calabrie e le altre Architetture di Gregotti*, *I disegni autografi dell'Arch. Raimondo D'Aronco*, *I disegni autografi di W. Goethe e Nietzsche*.

In tutto il periodo degli anni ottanta una particolare attenzione è stata rivolta agli studi che analizzano gli elementi morfologici protobarocchi del complesso monumentale delle ville settecentesche della Piana dei Colli a Palermo e di Bagheria, che ha portato alla produzione di disegni di rilievo, che costituisce un documento prezioso della cultura architettonica siciliana: questi verranno pubblicati nei due volumi dal titolo *Ville palermitane dal XVI al XVIII secolo*. Margherita De Simone coordina il rilevamento di numerosi complessi monumentali barocchi, voluto da Vagnetti, primo passo di un lavoro che occuperà ben dieci anni della sua vita. La finalità è quella di gettare nuova luce e dare il giusto rilievo ad un patrimonio straordinario, ammirato da Goethe, Houel e tanti viaggiatori del '700 ma che era stato dimenticato o denigrato dalla critica ottocentesca e che purtroppo versava già allora in uno sconsolante stato di abbandono e rovina. Dopo un primo articolo sull'argomento dal titolo *Il vero palacio del Gattopardo* edito in una rivista argentina nel 1966, nel 1968 l'intero lavoro viene pubblicato nel libro *Ville palermitane dal XVI al XVIII secolo*. La redazione finale della ricerca offriva, oltre che ad un indispensabile corredo di note storiche, anche un corretto ed esaustivo corpus di nuovi ed originali rilievi architettonici e fotografici ed è proprio questo aspetto di grande novità dell'opera su cui pone l'accento Vagnetti nell'incoraggiare la ricerca. Per anni misconosciuto e dimenticato, quale passato ottocentesco ed accademico che si voleva cancellare per sempre, il rilievo è da M. De Simone considerato insostituibile mezzo di conoscenza della realtà, mezzo principe per indagare il monumento come storia. Muoveva dalle significative esperienze di S. Muratori e di L. Vagnetti che avevano dato il via al rilievo sistematico dei centri storici.

Il nucleo esistente dei suoi disegni delle ville palermitane, per lungo tempo amorevolmente conservati dal marito, Lucio Gargano, e ora dai figli, costituiscono un esempio senza uguali di una coerente



100



Villa Trabia, prospetto.

Villa Galletti, prospetto.

serie tematica di rilievi, eseguiti dalla stessa mano, relativi ad un unico ciclo unitario di architetture storiche studiate, peraltro, della stessa autrice.

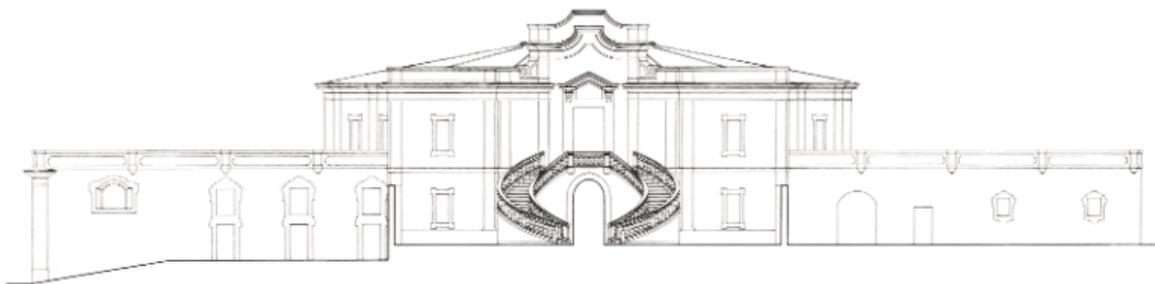
Una documentazione preziosa, dunque, di questo patrimonio culturale disseminato su un'ampia porzione del territorio palermitano costituita da disegni di piante, prospetti e sezioni che a varie scale grafiche illustrano, con altrettanti particolari curati con grande perizia tecnica, una delle stagioni artistiche più prestigiose della storia siciliana.

Le ville proposte sono ventidue scelte fra quelle della Piana dei Colli e della zona di Bagheria, esempi del rinnovamento urbanistico del Sei-Settecento patrocinato dalla classe baronale che ben presto era stata contagiata dalla moda della "residenza estiva". A queste se ne aggiungeranno altre pubblicate in un secondo momento.

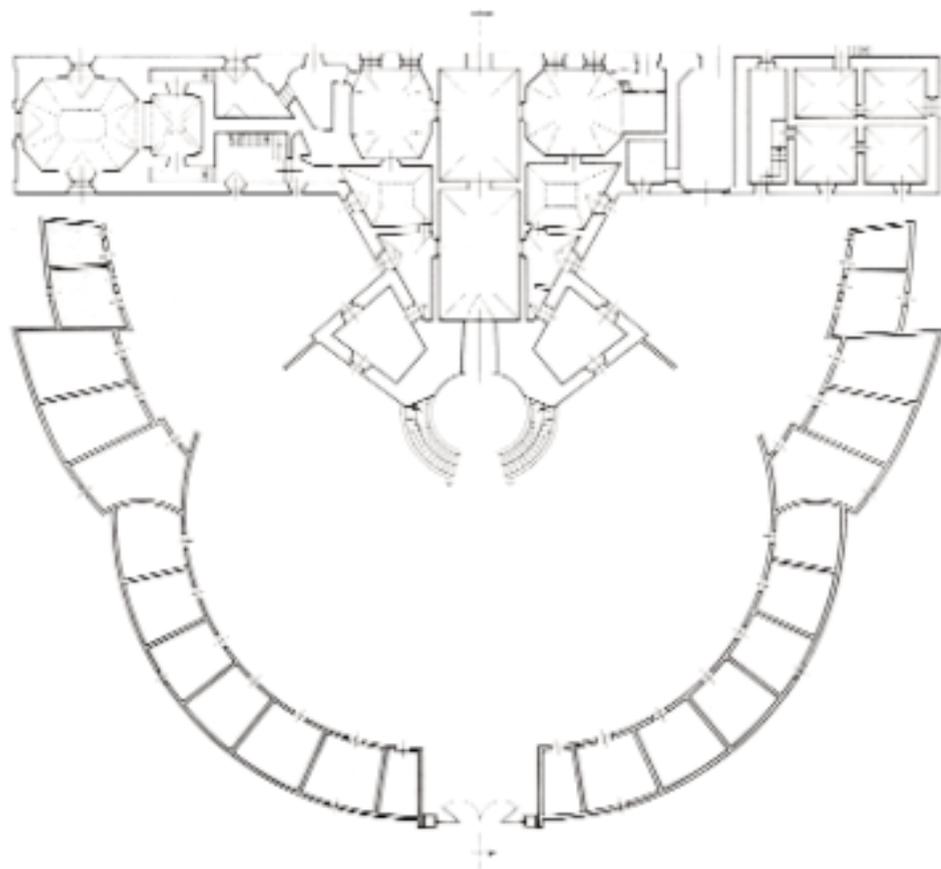
Il grande sforzo di rilievo e di analisi è senza dubbio uno dei maggiori contributi allo studio delle ville barocche palermitane e notevole è stata la fortuna critica ed il suo impatto sul mondo della cultura. La sua opera ha certamente contribuito a portare il barocco siciliano alla ribalta europea ed ha inoltre avuto il merito di puntare il dito contro la speculazione, l'incuria e l'oblio oltre a documentare un *corpus* monumentale che sembrava destinato alla distruzione e di cui la De Simone voleva trasmettere almeno una testimonianza grafica. Ma quel che resta è soprattutto il metodo, il rigore scientifico, la piena consapevolezza che il destino, il compito della ricerca sta nel dare un supporto a chi viene dopo la ricerca. Si tratta infatti di un materiale tecnico scientifico di grande valore artistico il quale, oltre a documentare l'entità di un patrimonio monumentale di rara rilevanza nel contesto italiano ed anche europeo (vuoi per la consistenza, vuoi per il carattere eccellente di un nucleo di esempi di livello superiore, quali villa Palagonia, villa Cattolica, villa Valguarnera, villa Villarosa, villa Cutò, villa Ladreria, villa Belmonte, villa Amari Maletto, ecc.) testimonia il tenore culturale dell'impegno scientifico di Margherita De Simone. Un impegno che, in continuità con una accreditata tradizione siciliana di studi grafico-analitici del patrimonio monumentale siciliano (dagli immediati precedenti di Vittorio Zino, Giuseppe Spatrisano, Antonio Zanca, ai più antichi studiosi ottocenteschi o a quelli di inizio Novecento quali Giovan Battista Filippo Basile, Ernesto Basile, Sebastiano Ittar, Marcantonio Fichera, Giuseppe Damiani Almeyda, Giuseppe Patricolo), avrebbe generato negli anni settanta e ottanta del Novecento una vera e propria scuola palermitana del disegno di rilievo, con esiti di grande risonanza nazionale.

Del peculiare carattere dell'idea di rilievo architettonico quale problematico strumento del conoscere (in simbiosi intellettuale con l'indagine storica sui manufatti architettonici), l'opera ponderosa di Margherita De Simone sulle ville palermitane rappresenta la pietra miliare, costituendo una sorta di spartiacque, oramai storicizzato, fra una prassi di studi episodici (spesso deficitari in un coordinamento delle discipline analitiche) e una problematica stagione di ricerche. La sua attività verrà infine suggellata da quelle manifestazioni di confronto scientifico, promosse dalla stessa, che avrebbero assicurato alla scuola palermitana un ruolo di fulcro propulsivo nello specifico ambito disciplinare.

È in considerazione di ciò che si è ritenuto particolarmente significativo, oltre che doveroso, e di grande interesse culturale organizzare una manifestazione finalizzata all'esposizione di una porzione di



102



Villa Partanna, pianta e prospetto.

A fronte:  
Villa Rosa, pianta piano nobile.  
Villa Spina, sezione.

questi pregevoli disegni, per l'esattezza diciassette eseguiti a china su fogli di carta da lucido di varie dimensioni direttamente redatti da Margherita De Simone.

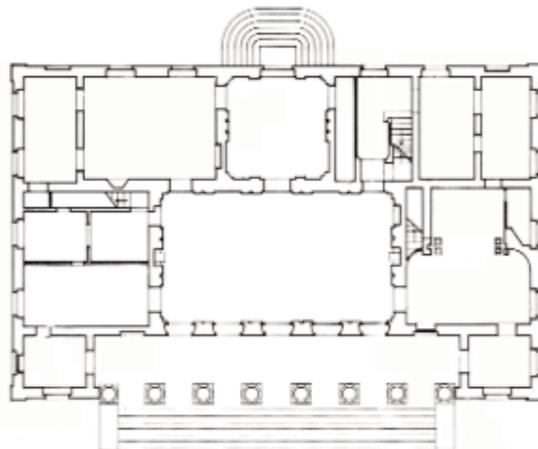
Molte delle tavole prima della manifestazione sono state revisionate e restaurate dal CRPR<sup>1</sup> sezione materiali organici diretto da Angela Lombardo, a cui si deve un ringraziamento speciale, per il lavoro effettuato su di un materiale atipico o comunque di nuovo ingresso nell'ambito del restauro come la carta da lucido.

I disegni sono stati selezionati tenendo conto di una serie di elementi quali qualità intrinseca del manufatto e della perizia grafica di rappresentazione e, per motivi tecnici espositivi, si è tenuto in considerazione anche delle dimensioni della tavola e del sopradetto restauro del supporto cartaceo.

Tra le tavole restaurate si è prediletto esporre i prospetti e le relative piante del piano nobile delle ville Palagonia, Villarosa, Amari Maletto, Belmonte alla Noce, Belmonte all'Acquasanta, De Cordova, Galletti, Partanna, Spina, Trabia, Cattolica. La sezione inerente Margherita De Simone indica un momento singolare nel percorso della mostra e quindi delle tecniche di rappresentazione; un momento non troppo lontano in senso temporale ma troppo distante da ciò che offre oggi la tecnica.

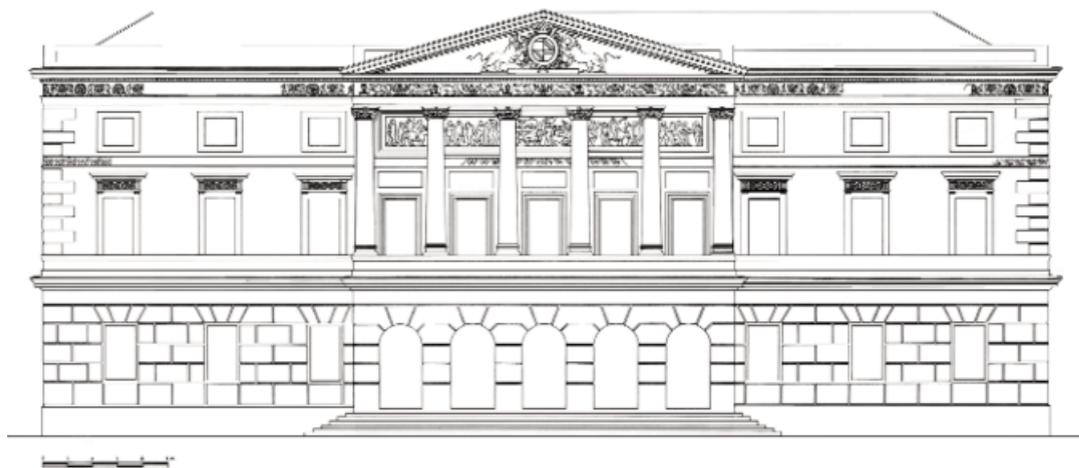
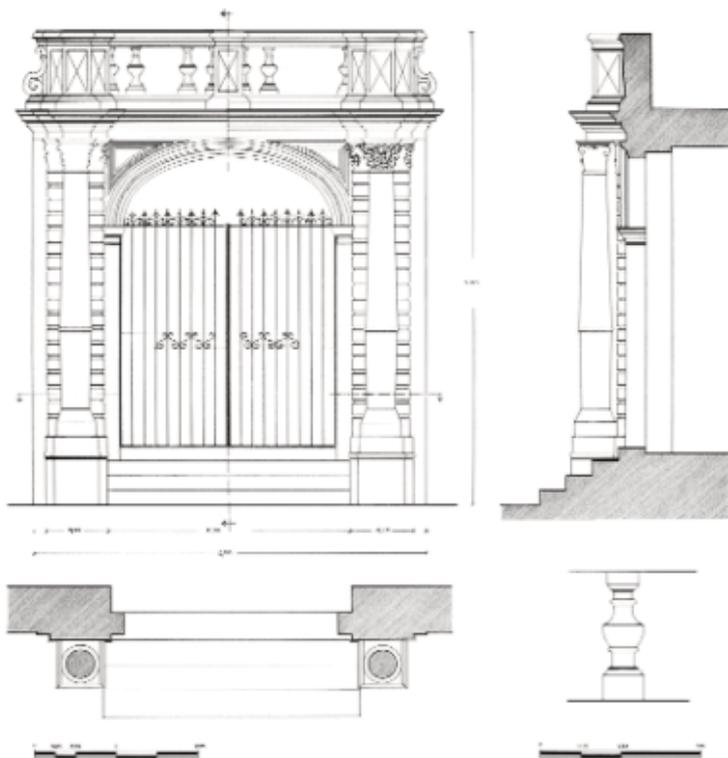
Guardando quelle tavole la memoria di molti di noi, di almeno due generazioni di disegnatori, ci riporta ad una dimensione in cui il disegno era strutturato da una serie di strumenti quali tavoli da disegno tecnigrafi pennini a china squadrette matite e tanto altro il tutto intriso di odori tipici delle carte, cartoncini, lucidi ed eliografie che caratterizzavano quel mondo che ha segnato il momento di cambiamento nel modo di osservare e concepire lo spazio e la rappresentazione di esso.

«se non è niente di più, almeno un documento di memorie rimane»  
(*Glasernekette*, B. Taut, 1919)



<sup>1</sup> Centro Regionale per la Progettazione e il Restauro

104

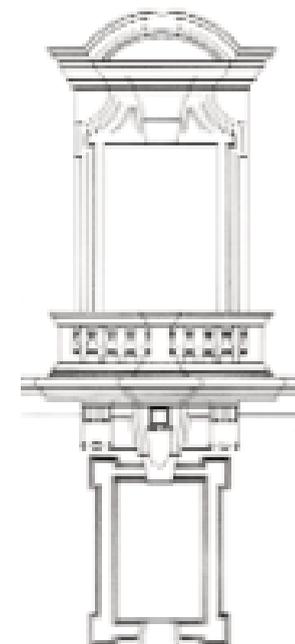
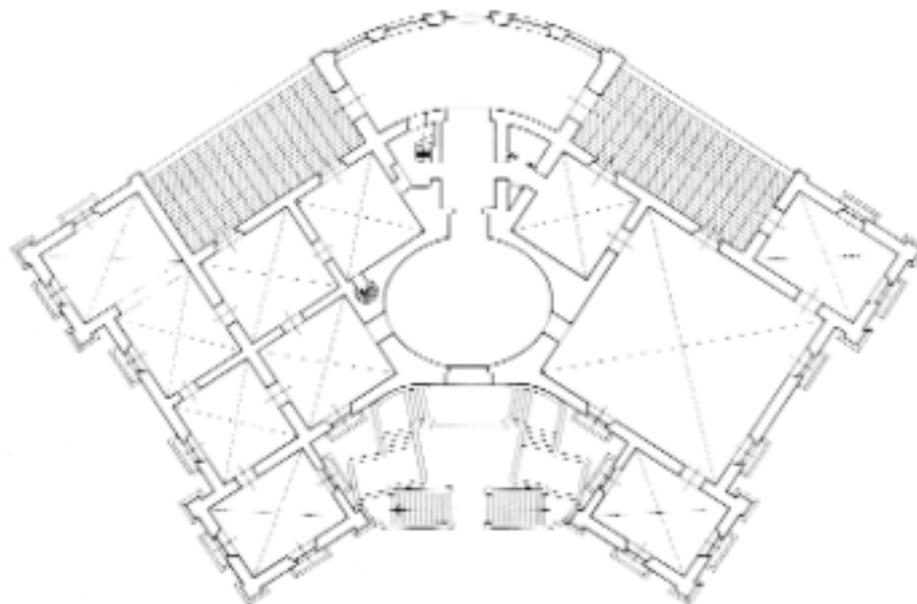
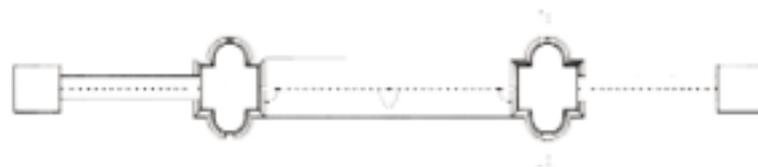
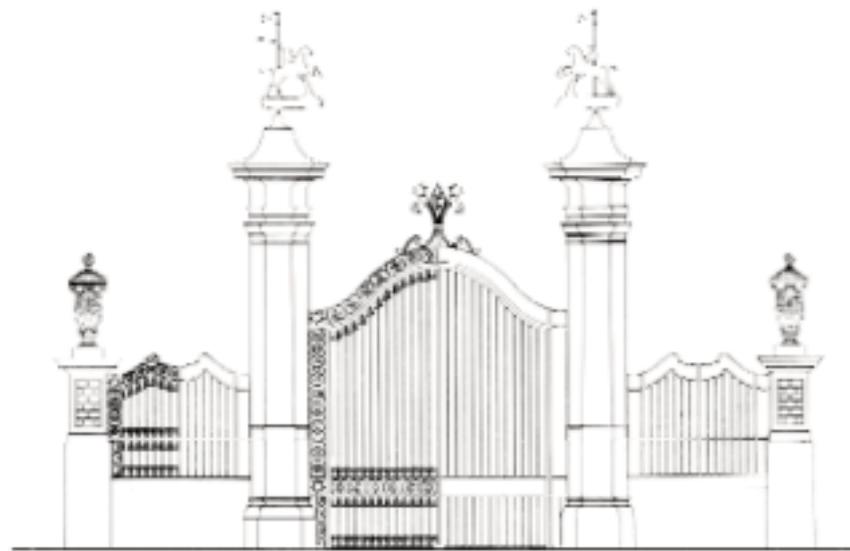


Castello di Ficarazzi, particolare del portale di ingresso.

Villa Belmonte all'Acquasanta, prospetto.

A fronte:  
Villa Resuttana, particolare del cancello di ingresso.

Villa Palagonia, pianta e particolare di una finestra.







I temi affrontati nei lavori presentati nella sezione contemporanea rispecchiano alcune delle linee di ricerca che il Dipartimento sta sviluppando in questi anni, affrontando i quesiti sollevati dalle profonde mutazioni che le tecniche di rilevamento e di rappresentazione hanno subito nel periodo più recente e continuano a subire.

La ricerca svolta interessa diversi settori di applicazione, e cerca di identificare le problematiche che si presentano nei vari ambiti. Per quanto non sia possibile né utile marcare confini netti tra i vari campi di applicazione, si possono riconoscere alcune linee di ricerca e di indirizzo tematico: la misura, l'interpretazione, la rappresentazione. Sono ovviamente ambiti che si intersecano e si sovrappongono, e che consentono di affrontare lo studio dell'architettura e del territorio grazie alla forza del segno grafico.

### **Il disegno dell'esistente**

La rappresentazione dell'architettura esistente è frutto di varie fasi che hanno inizio con l'acquisizione dei dati metrici, che devono essere opportunamente elaborati e interpretati. Le tecniche di rilevamento e di rappresentazione influenzano fortemente gli esiti conoscitivi e figurativi, confermando, anche con le attuali implicazioni informatiche, il carattere di soggettività che il rilievo e il disegno dell'architettura hanno sempre avuto.

Una dimostrazione tangibile è fornita dal rilevamento dei *muqarnas* lapidei ubicati nell'*iwan* della Zisa di Palermo. I dati metrici, acquisiti tramite rilevamento topografico, sono stati elaborati in un modello tridimensionale, eseguito tramite CAD, in cui è possibile riconoscere vari livelli di informazione: dalle ricostruzioni planimetriche dei vari strati di queste complesse composizioni ai raffinati meccanismi di aggregazione dei singoli elementi geometrici: la scomposizione nei singoli morfemi costitutivi e la ricomposizione di questo straordinario "puzzle" tridimensionale sono ottenute grazie alla comprensione della complessa geometria che sottende tali forme. In questo processo di decodificazione l'utilizzo di un modellatore solido e la possibilità di gestire le informazioni del modello in diversi lucidi hanno fornito non soltanto un ausilio informatico ma si sono costituiti come indirizzo metodologico per lo studio in esame. Alle tecniche utilizzate in questo caso si affianca oggi l'utilizzo del laser a scansione che integra il rilevamento topografico e la fotogrammetria terrestre, mentre, per quanto riguarda le tecniche di rappresentazione, la modellazione digitale e il rendering hanno già da molti anni assunto un ruolo primario nel disegno di architettura. Quando le tecniche di rilevamento topografico si integrano al rilevamento eseguito tramite scansione laser si hanno a disposizione nuove soluzioni ma, come

sempre accade quando si aprono nuovi scenari in una disciplina, ci si trova di fronte a nuovi quesiti. Uno dei problemi da affrontare nel rilevamento eseguito tramite scanner laser è relativo alla gestione e alla interpretazione dei dati. Non entrando nel merito di problematiche relative alla referenziazione e alla mosaicatura delle scansioni, si devono fare delle riflessioni sulla costruzione di un modello che elabori i milioni di punti ottenuti dalle scansioni. Non sempre infatti sembra sufficiente la discretizzazione delle superfici tramite costruzione di *mesh* triangolarizzate, soprattutto nel caso in cui il modello debba essere ulteriormente elaborato per desumere informazioni di carattere geometrico, stilistico o costruttivo. La tecnica è comunque utilizzabile con buoni risultati nella restituzione di superfici scultoree, come nel caso della fontana del Garraffo, situata a piazza Marina a Palermo.

Nel caso della chiesa di S. Maria della Catena si sono affrontati i problemi relativi alla costruzione di un modello digitale che non si fermasse a riprodurre la *mesh* ottenuta tramite il software di gestione dati laser. Si è messa a punto una procedura in cui i dati topografici e i dati laser sono stati elaborati in fasi successive. Tra i dati topografici sono stati selezionati i punti giacenti sull'intersezione tra i costoloni e le unghie, la cui interpolazione ha permesso di ricostruire le curve dei bordi delle superfici voltate. Dall'elaborazione delle superfici ottenute dalle nuvole di punti sono state invece ricavate alcune sezioni giacenti su piani ortogonali tra loro, successivamente ridisegnate con un modellatore tridimensionale. Il dato per la modellazione era dunque costituito dalle curve di interpolazione dei punti misurati topograficamente e dalle sezioni ridisegnate. Sono stati eseguiti vari tentativi di ricostruzione delle superfici di interpolazione (loft lineare, sweep, rete di curve, patch), verificando che, data l'irregolarità delle curve non discretizzabili in geometrie elementari, la costruzione tramite reti di curve o tramite patch sono risultati i più attendibili.

Si ottiene in questo modo un modello che può sfruttare tutte le caratteristiche delle geometrie NURBS (Non Uniform B - Spline) e della modellazione booleana, superando i limiti imposti dalla generazione di meshes, che, per quanto modificabili, non sono gestibili con la stessa versatilità. Una superficie elaborata tramite mesh è infatti ottenuta dall'accostamento di un numero molto elevato di poligoni, che diventano l'entità geometrica di riferimento, mentre le superfici NURBS e i solidi booleani possiedono una maggiore quantità di informazioni geometriche e numeriche, per cui risultano più facilmente editabili e modificabili. Se dunque si possono avere risultati grafici simili, le differenze tra le due metodologie sono molto forti da un punto di vista qualitativo e concettuale.

### **Il disegno della trasformazione**

L'architettura è il risultato di un processo che raramente è relativo a un ambito cronologico circoscritto: soprattutto nel caso dell'architettura storica quello che oggi è visibile è il risultato di trasformazioni e stratificazioni che hanno lasciato testimonianze significative nel tempo. Caratteri stilistici, morfologici, costruttivi si sovrappongono, cancellano tracce preesistenti, riscrivono brani di edifici, contribuiscono alla genesi di architetture complesse, forse "impure" ma sicuramente cariche di significati.

Le tecniche di rilevamento e di rappresentazione possono diventare un insostituibile strumento di conoscenza per la stratificazione di un manufatto. Nel caso dello studio relativo al duomo di Siracusa

le relazioni di permanenza o mutazione sono evidenziate grazie alla sovrapposizione delle nuvole di punti ottenute tramite scansione laser a un modello digitale: le prime sono la testimonianza dello stato attuale dell'edificio in cui sono riconoscibili le colonne dell'originario tempio di Atena e la facciata tardobarocca, mentre il modello digitale riproduce la configurazione originaria dell'Athenaion. L'effetto delle trasparenze consente di apprezzare la sovrapposizione dell'immagine dello stato attuale a quella dell'edificio originario, riuscendo a rendere riconoscibili le alterazioni volumetriche e morfologiche dell'intervento tardobarocco. La sovrapposizione delle immagini delle due fasi dell'edificio è stata eseguita anche con tecniche più tradizionali e in proiezione ortogonale, criterio di rappresentazione che permette di apprezzare non solo qualitativamente, ma anche dimensionalmente le mutazioni subite dall'impianto originario.

Un altro caso di mutazione è quello riscontrato nella chiesa di S. Maria di Porto Salvo a Palermo. L'edificio ha subito l'alterazione della parte absidale in seguito al prolungamento della strada che porta oggi il nome di corso Vittorio Emanuele. Il rilevamento topografico e la restituzione hanno in questo caso consentito di riconoscere alcuni elementi che stilisticamente caratterizzano la chiesa, e l'elaborazione del modello digitale ha permesso la ricostruzione della configurazione del catino absidale prima che l'edificio subisse il violento intervento che ne ha alterato l'integrità spaziale.

Lo studio della trasformazione può essere condotto anche a partire da documenti di archivio o da rappresentazioni storiche. I disegni di Sharouth del 1823 hanno per esempio fornito le indicazioni necessarie a ricostruire la configurazione originaria del Castello a mare di Palermo, fortificazione di cui attualmente rimangono tracce esigue, insufficienti, da sole, a elaborare ipotesi attendibili di ricostruzione grafica. I disegni dell'ingegnere tedesco danno informazioni planimetriche e altimetriche desumibili dalla pianta e dalle sezioni: rappresentazioni piane che hanno consentito l'elaborazione di un modello tridimensionale grazie al quale si possono ricavare viste assonometriche e prospettiche. Queste, impostate da punti di vista analoghi a quelli di alcune prese fotografiche, permettono un confronto qualitativo tra le immagini del castello nella sua integrità e quanto è oggi riconoscibile attraverso l'osservazione dei ruderi superstiti.

La sovrapposizione della vista zenitale del modello e dell'ortofoto, grazie anche in questo caso alla scelta della rappresentazione semitrasparente del primo, permette inoltre di comprendere quale fossero le relazioni tra il castello e la città nonché di riconoscere come quest'area in prossimità del porto abbia subito profonde trasformazioni.

Analogamente lo studio della cartografia storica fornisce i segni da cui desumere le mutazioni dell'area della Cala e dell'invaso dell'attuale piazza Marina.

L'aspetto interessante di queste operazioni consiste nell'utilizzare segni grafici per elaborarne altri: il dato è costituito da un disegno e l'elaborazione genera un altro disegno, redatto peraltro con tecniche di rappresentazione estremamente differenti. Nel caso della ricostruzione grafica del Castello a mare, ad esempio, le sezioni diventano il dato che, nella sua elaborazione successiva, è interpretato e rielaborato in un modello digitale rappresentato con tecniche di rendering. La scelta peraltro di un processo di "mimesi" grafica tra i disegni originali e quelli digitali impone alle tecniche di rappresentazione informatica una resa grafica che possa confrontarsi con quelle originarie.

Lo studio delle trasformazioni della Cala è invece condotto grazie a tecniche di fotoritocco delle riproduzioni delle carte storiche e alla costruzione di un modello digitale rappresentato con una semplice ombreggiatura che simula la riproduzione di un modello a curve di livello in balsa o cartoncino. L'essenzialità dell'impostazione grafica, sia nelle rappresentazioni raster che in quelle del modello vettoriale, consente in questo caso di focalizzare l'attenzione sulle alterazioni morfologiche che hanno caratterizzato il sistema costituito dal mare, dagli alvei dei fiumi Kemonia e Papireto e dalle trasformazioni urbane.

### **Il disegno di ciò che non è mai stato realizzato**

Uno degli ambiti in cui il disegno si configura come disciplina insostituibile è quello della ricostruzione di architetture mai realizzate. La storia dell'architettura è scritta non soltanto dagli edifici esistenti o demoliti, ma anche da edifici che, per varie motivazioni, non hanno visto mai la luce. Le cause della mancata realizzazione possono essere molteplici: si può trattare di progetti utopici irrealizzabili, di semplici "manifesti" architettonici, di progetti tecnicamente impossibili, o di opere che non sono costruite perché vengono a mancare le condizioni politiche o economiche che non ne rendono più opportuna la realizzazione. In questi casi la testimonianza di un pensiero architettonico è resa esclusivamente dal disegno, che talvolta diventa testamento architettonico ancor più forte in quanto non contaminato dai compromessi che la realizzazione sovente impone.

È il caso delle architetture di Guarini i cui modelli sono stati realizzati a partire dai disegni riportati nel trattato *Architettura Civile*. Il paziente processo di interpretazione del segno grafico, necessario a elaborare le ipotesi di definizione della struttura geometrico-spaziale delle opere, è stato particolarmente complesso perché si avevano esclusivamente rappresentazioni bidimensionali: piante, sezioni e prospetti dovevano fornire tutte le informazioni necessarie a costruire un modello tridimensionale che, senza lasciare spazio a invenzioni, cercasse di riportare la complessità del pensiero architettonico guariniano. È stato possibile ricostruire la complessa genesi delle opere, in cui il gioco raffinato di volumi e geometrie elementari dà luogo a forme che dovevano riflettere la perfezione dei numeri. Ricostruire il processo di composizione in questo caso significa interpretare un pensiero architettonico proteso verso il riconoscimento della perfezione divina resa manifesta dalla matematica e dalla geometria: il processo di interpretazione grafica ha dunque svelato e rivelato il significato che il disegno di architettura

tura può nascondere tra le sue tracce. La ricostruzione tridimensionale dei modelli, rigorosamente fedele alle indicazioni riscontrate, ha inoltre consentito di visualizzare come queste indicazioni simboliche si sarebbero trasformate in volumi e spazi architettonici: i disegni utilizzati come dato danno infatti soltanto parzialmente l'idea della complessità architettonica di quei progetti, apprezzabile dalle viste assonometriche e prospettiche ottenute sia con tecniche tradizionali, quali matita su cartoncino come nel caso della chiesa dei Padri Somaschi di Messina, o con tecniche informatiche, come nel caso della chiesa di S. Filippo Neri a Casale Monferrato o della chiesa di S. Gaetano a Vicenza.

### **Tecniche di *rendering***

Le forme di rappresentazione informatica si servono in molti casi di tecniche più o meno avanzate di rendering. Tale procedura influenza notevolmente l'esito della rappresentazione e consente di ottenere livelli di informazione che variano dalla semplice ombreggiatura alla simulazione materica e luminosa con effetti fotorealistici. La ricerca di mimesi che spesso caratterizza l'operazione del disegno trova nel rendering una risposta sicuramente efficace, concettualmente del tutto simile al disegno ombreggiato e acquerellato che caratterizza le forme di comunicazione visiva dell'architettura a partire dal Rinascimento. Alcune tecniche pittoriche sono state introdotte nel disegno di architettura laddove nasceva l'esigenza di proporre una prefigurazione realistica di un progetto o, forse più raramente, nel caso di studio di architetture del passato. La ricerca di mimesi ha consolidato una tradizione "pittorica" del disegno di architettura che permane fino agli inizi del XX secolo e che è bandita successivamente dai criteri di rappresentazione del movimento moderno, in cui il razionalismo del pensiero architettonico trova corrispondenza (o forse ne è influenzato) in segni grafici essenziali, che guardano per esempio alle ombreggiature come fastidiosi esercizi accademici.

L'essenzialità della rappresentazione diventa figlia (e madre) di un pensiero architettonico che privilegia volumi semplici, superfici pure e scarne nell'aspetto materico e cromatico, che mette al bando gli apparati decorativi.

L'architettura di Giovan Battista Filippo Basile deve essere disegnata in modo tale da permettere la simulazione degli aspetti materici e cromatici, deve prefigurare la plasticità dell'ordine architettonico e degli apparati decorativi. Non si tratta soltanto di esercizi di stile, ma di una necessità e di una forma del pensiero.

Analogamente, o per contrapposizione, un'opera di Le Corbusier può essere pensata e disegnata in bianco e nero, magari con leggeri cenni di ombreggiatura che studiano «il gioco sapiente dei volumi sotto la luce». Gli echi razionalisti

non consentono oggi di apprezzare le tecniche di rendering che riavvicinano il disegno di architettura alla rappresentazione pre-moderna, ma, nonostante le avversità, tali procedure stanno comunque condizionando le forme di rappresentazione attuali. In effetti si assiste a un uso spesso non critico della rappresentazione informatica, influenzato dalla produzione di film di animazione e dalla grafica dei videogiochi in cui la ricerca del fotorealismo raggiunge livelli parossistici. La “cultura del rendering” si è affermata non come strada parallela di un pensiero architettonico, ma come ricerca incondizionata di mimesi, come obiettivo verso cui concentrare tutti gli sforzi possibili per raggiungere la tanto agognata realtà virtuale.

Il problema dovrebbe forse essere riformulato svincolandosi dalla contrapposizione tra “puristi” e “realisti”, tra disegno “realistico” o “astratto”, cercando di capire qual è la finalità espressiva di un disegno e quali sono le caratteristiche dell’oggetto da rappresentare.

Nel caso della ricostruzione delle architetture guariniane, ad esempio, sembra particolarmente opportuna la scelta di non spingere il rendering a simulazioni materiche, in quanto non sono reperibili le informazioni sui materiali ipotizzati dall’architetto modenese, ma la simulazione della presenza di una fonte luminosa permette di apprezzare la complessità e la ricchezza di questi spazi barocchi.

Analogamente risultano particolarmente efficaci i disegni di analisi delle trasformazioni del sito di piazza Marina che, simulando un modello monomaterico, consentono di concentrare l’attenzione sulle variazioni morfologiche del sito. Una scelta simile, adottata nel disegno di un capitello della chiesa di S. Maria di Porto Salvo, risulta efficace per descrivere le caratteristiche stilistiche di un elemento che è stato volutamente isolato dall’ordine architettonico.

Le stesse considerazioni si possono fare per il modello dei *muqarnas* della Zisa: non interessava in questo caso descriverne l’aspetto materico né comprendere la reazione a una fonte luminosa, ma l’oggetto dello studio era la configurazione geometrica e la forma di rappresentazione scelta è perfettamente consona alle finalità comunicative.

Del tutto diverse possono essere invece le valutazioni su criteri grafici utilizzati per la restituzione del villino Florio. In questo caso il fotorealismo, ottenuto grazie a sofisticate tecniche di rendering, è una scelta assolutamente pertinente che permette di percepire l’aspetto “fiabesco” dell’architettura in esame. Se si confrontano i criteri di rappresentazione dei rilievi eseguiti in questi anni e quelli condotti da Margherita De Simone ci si può accorgere delle diversità: i rilievi delle ville settecentesche, pur avendo come oggetto architetture cariche di connotazioni stilistiche, decorative, e realizzate spesso con partiti decorativi in pietra alternate a campi intonacati, sono disegnati a china su carta lucida o a matita su cartoncino senza alcuna concessione “pittorica”. La straordinaria accuratezza del tratto riproduce gli elementi peculiari di queste architetture ma contrae volutamente il livello di informazioni desumibili dai disegni. Non si tratta, ovviamente, di stabilire se un criterio sia più accattivante di altri da un punto di vista grafico, valutazione peraltro legittima ma soggettiva, ma di comprendere le implicazioni che le tecniche di rappresentazione, a prescindere dal loro grado di innovazione, introducono nelle forme di pensiero, di interpretazione e di comunicazione.

Assessorato Regionale ai BB.CC.AA.  
Soprintendenza ai BB.CC.AA. della  
Provincia di Palermo

*Quattro canti di città:  
Rilevamento del Canto dell'Autunno*

Testo: Fabrizio Agnello, Mauro Lo Brutto



Scansione eseguita con  
laser scanner Mensi GS 100.

Il rilievo e la rappresentazione del complesso monumentale dei Quattro Canti, è il risultato dell'integrazione di diverse tecniche per l'acquisizione dei dati metrici e di diverse forme di rappresentazione. Il rilievo è stato finalizzato alla conoscenza delle caratteristiche geometriche e formali del manufatto, nonché alla documentazione dello stato di conservazione delle superfici murarie. I dati metrici sono stati acquisiti con metodi tradizionali e innovativi, secondo le seguenti fasi:

1. progetto e rilevamento topografico di una rete di inquadramento generale;
2. progetto ed esecuzione delle prese fotogrammetriche;
3. rilevamento topografico dei punti di appoggio e di dettaglio;
4. realizzazione dei fotopiani di ciascun Canto.

Sul canto dell'Autunno sono state condotte ulteriori fasi di acquisizione di dati metrici:

1. rilevamento diretto, topografico e fotogrammetrico di tre sezioni verticali e due orizzontali.
2. esecuzione di una scansione laser.

Si è infine proceduto alla restituzione del profilo delle sezioni, alla rappresentazione del sottosquadro del balcone e all'analisi delle geometrie strutturanti l'impianto planimetrico dell'intero complesso.

#### **Rete topografica di inquadramento**

Per l'esecuzione del rilevamento topografico si è proceduto alla realizzazione di una rete generale di inquadramento costituita da otto vertici: quattro di essi sono stati posizionati in corrispondenza dei marciapiedi antistanti ciascun Canto; gli altri quattro vertici sono stati posizionati sui balconi.

#### **Progetto ed esecuzione delle prese fotogrammetriche**

Le prese fotogrammetriche sono state eseguite con fotocamera semimetrica Rollei 6006, con focale di 80 mm e formato del negativo 6x6 cm. Per una corretta esecuzione delle prese ci si è serviti di un cestello elevatore; la scala delle prese fotogrammetriche è risultata compresa tra 1/125 e 1/180 idonea alla realizzazione del fotopiano a scala 1/50.

#### **Rilievo topografico dei punti di appoggio e di dettaglio**

I punti di appoggio, necessari alla produzione dei fotopiani, sono stati presegnalizzati con target appositamente realizzati e distribuiti in funzione del progetto di presa. Le coordinate dei target sono state misurate con metodi topografici.

#### **Realizzazione del fotopiano**

Dodici fotogrammi sono stati utilizzati per la realizzazione di ciascun fotopiano; al fine di ottenere una gamma cromatica omogenea i fotogrammi sono stati preventivamente elaborati con un software di fotoritocco. Il piano di riferimento adottato per l'operazione di raddrizzamento corrisponde al piano verticale passante per gli spigoli delle paraste angolari. Le immagini sono state raddrizzate singolarmente e successivamente mosaicate con il software Rollei MSR; gli scarti ottenuti in fase di raddrizzamento sono inferiori ai 2 cm.

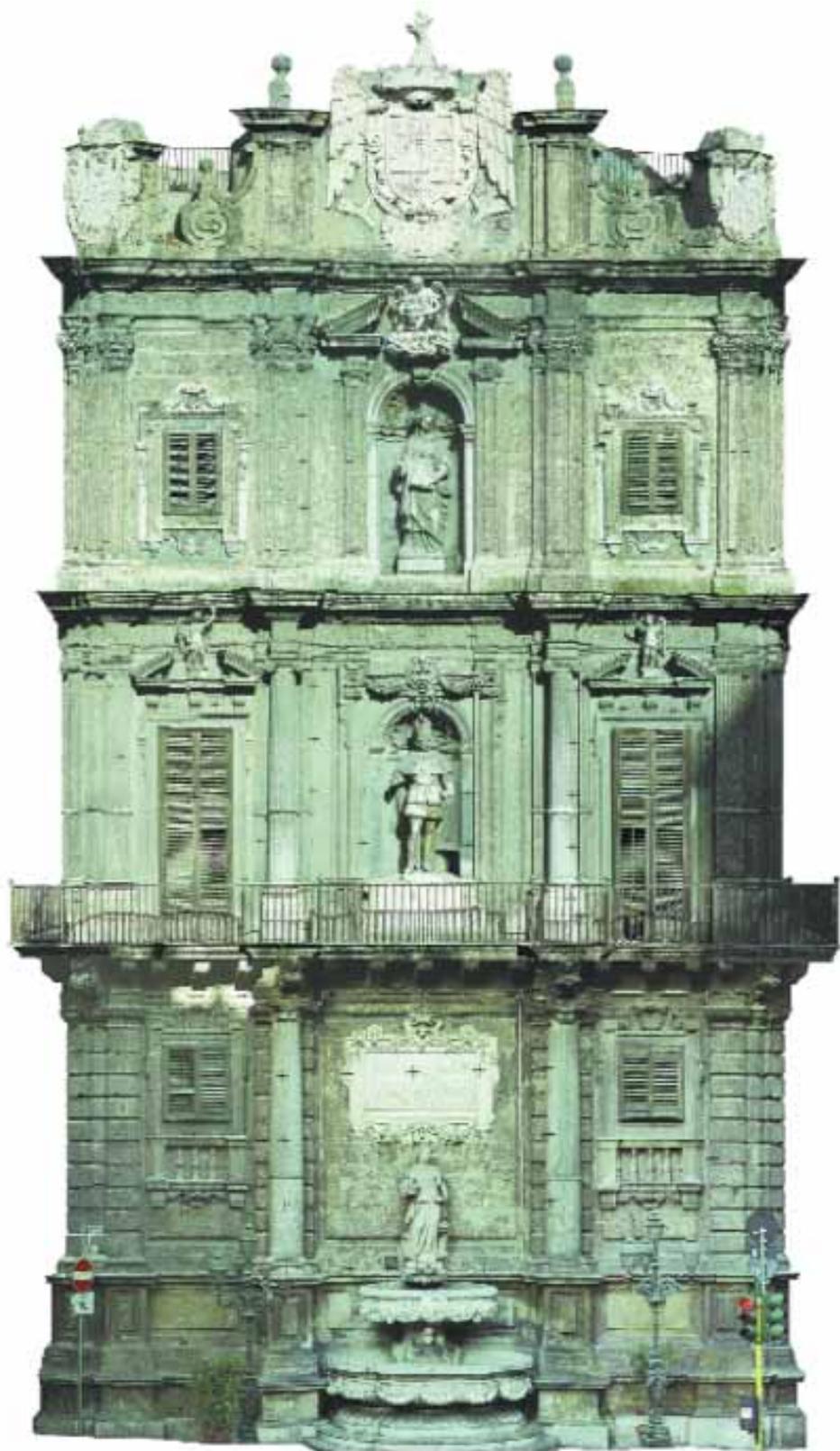
Rilevamento  
Topografico e orientamento  
scansioni:  
Fabrizio Agnello,  
Mauro Lo Brutto.

Scansione Laser:  
SAT SURVEY Srl.

Rilievo diretto ed  
elaborati grafici:  
Fiorella Raimondi,  
M. Luisa Scozzola.

Realizzazione fotopiano:  
Mauro Lo Brutto.

Analisi geometriche:  
Fabrizio Agnello.



Fotopiano del Canto dell'Autunno.

### **Rilievo sezioni verticali e orizzontali**

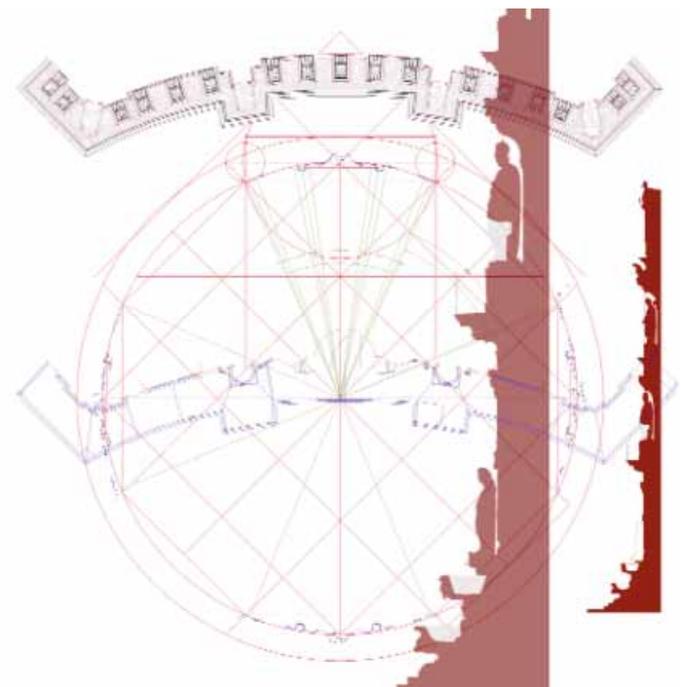
Il rilievo delle sezioni è stato eseguito integrando metodi diretti per l'acquisizione dei profili delle cornici e degli spartiti architettonici, metodi topografici e fotogrammetrici per la misurazione delle zone inaccessibili e per il corretto posizionamento spaziale degli elementi acquisiti tramite rilievo diretto.

### **Rilievo con laser scanner**

Il rilievo è stato eseguito con uno scanner laser Mensi GS100 da un unico punto di stazione posto ai piedi del canto opposto all'Autunno. La scansione è stata riferita al sistema di coordinate topografico attraverso l'acquisizione delle coordinate laser e topografiche di tre target retroriflettenti. La densità media della scansione è pari a un punto ogni 5 mm.

### **Indagine sulle matrici geometriche dei Canti**

Lo spunto per una nuova indagine sull'impianto geometrico dei Quattro Canti è stato offerto dalla pubblicazione di una relazione redatta nel 1619 da Giovanni D'Avanzato, incaricato dell'edificazione del Canto dell'Autunno. In occasione dei lavori D'Avanzato redige un "raziocinio", ossia una descrizione delle opere e dell'estensione delle superfici. Al "raziocinio" è allegato uno schema planimetrico sintetico, come ausilio a una più chiara interpretazione delle indicazioni riportate. Attraverso il confronto fra il "raziocinio" e i dati del rilevamento topografico e fotogrammetrico è stato possibile avanzare una ipotesi sulla struttura geometrica del progetto planimetrico dell'intero complesso monumentale e della partizione di ogni singolo Canto.



Piante, sezioni e analisi geometrica.

Fabrizio Avella

*Le architetture non realizzate di  
Guarino Guarini:  
la chiesa di S. Filippo Neri a Casale*



- 1 Studi della composizione volumetrica.
- 2 Tavola XXV del trattato *Architettura civile* di Guarino Guarini.
- 3 Confronto tra la sezione del modello digitale (sx) e la sezione riprodotta dal trattato (dx).
- 4 Studio della struttura geometrica.

La tavola n. 25 del trattato *Architettura Civile*<sup>1</sup> di Guarino Guarini riporta metà della pianta e gli alzati della chiesa di S. Filippo Neri a Casale Monferrato, progettata dall'architetto modenese nel 1671. Il disegno della tavola esprime compiutamente l'idea architettonica interpretabile grazie alle informazioni contenute e ai dati mancanti: l'interesse progettuale è rivolto più alla definizione geometrica e spaziale che alle scelte stilistiche o decorative. L'attenzione alla Geometria, struttura configurativa dello spazio architettonico ed espressione simbolica di una realtà trascendente, rientra in una visione dell'architettura che rivela la perfezione divina tramite la forza espressiva della matematica, madre di tutte le scienze e di tutte le arti<sup>2</sup>.

Lo schema centrico è definito da nove cellule circolari che configurano un sistema gerarchico costituito dal vano centrale, da quattro vani laterali e da quattro cappelle angolari. L'articolazione del nucleo centrale quadrilobato è ottenuta dalla compenetrazione di solidi primari: le porzioni sferiche delle volte costolonate si intersecano con il tamburo cilindrico, che prosegue il suo sviluppo fino all'imposta della cupola; questa è raccordata, a logica conclusione del vano centrale, dall'intersezione del cilindro ad asse verticale con quattro semicilindri ad asse orizzontale. La soluzione si ripete nelle volte periferiche in cui, al posto della cupola su pennacchi, si impostano quattro volte a vela.

È un'architettura apparentemente semplice, che nasconde però una straordinaria complessità generata dalla composizione di volumi cilindrici e sferici, geometrie considerate da Guarini primarie:

«[...] l'architettura "dipende dalla matematica", e come la matematica parte dai rapporti più semplici per giungere a dimostrare i teoremi più complicati, così l'architettura guariniana, basata sulla combinazione di figure geometriche semplici giunge a soluzioni estremamente complesse.

Difatti le fabbriche guariniane, partendo dalla combinazione di figure geometriche semplicissime, arrivano alla dimostrazione del più assurdo teorema di geometria»<sup>3</sup>.

Lo scheletro della chiesa è costituito da colonne, semicolonne e paraste; il muro, limite di uno schema compositivo estensibile all'infinito, funge da basamento per l'apparato piramidale delle volte culminante nel lanternino cieco. Lo spazio interno è caratterizzato dai gruppi di colonne e dalla conclusione sommitale dalle volte.

I criteri di rappresentazione sono stati scelti per evidenziare sia la complessità geometrica, sia l'effetto spaziale dell'interno.

Per sottolineare la complessa geometria, ricostruita con un modellatore solido di un programma di CAD, nei volumi sono rappresentate anche le generatrici che ne sottolineano lo sviluppo. Lo studio volumetrico ha consentito la verifica dell'ipotesi configurativa, ottenuta inserendo una vista piana del sistema centrale di volte nella sezione dell'edificio riportata nel trattato.

La costruzione del modello completo dell'edificio è stata vincolata alle informazioni desumibili dalla tavola del trattato: mancano le informazioni sull'esterno della chiesa, fatta eccezione per la cupola del vano centrale, ed è impossibile ricostruire con precisione l'ordine architettonico utilizzato, in assenza

<sup>1</sup> La tavola è riportata in *Guarino Guarini, Architettura civile*, a cura di R. Bonelli e P. Portoghesi, Milano 1968. (La prima edizione del trattato risale al 1737 a cura di Bernardo Vittone).

<sup>2</sup> Studi molto approfonditi sull'architettura e sul pensiero di Guarini si possono trovare in: *Guarino Guarini e l'internazionalità del barocco*, atti del convegno internazionale promosso dall'Accademia delle Scienze di Torino, Tomo secondo, Torino 1970.

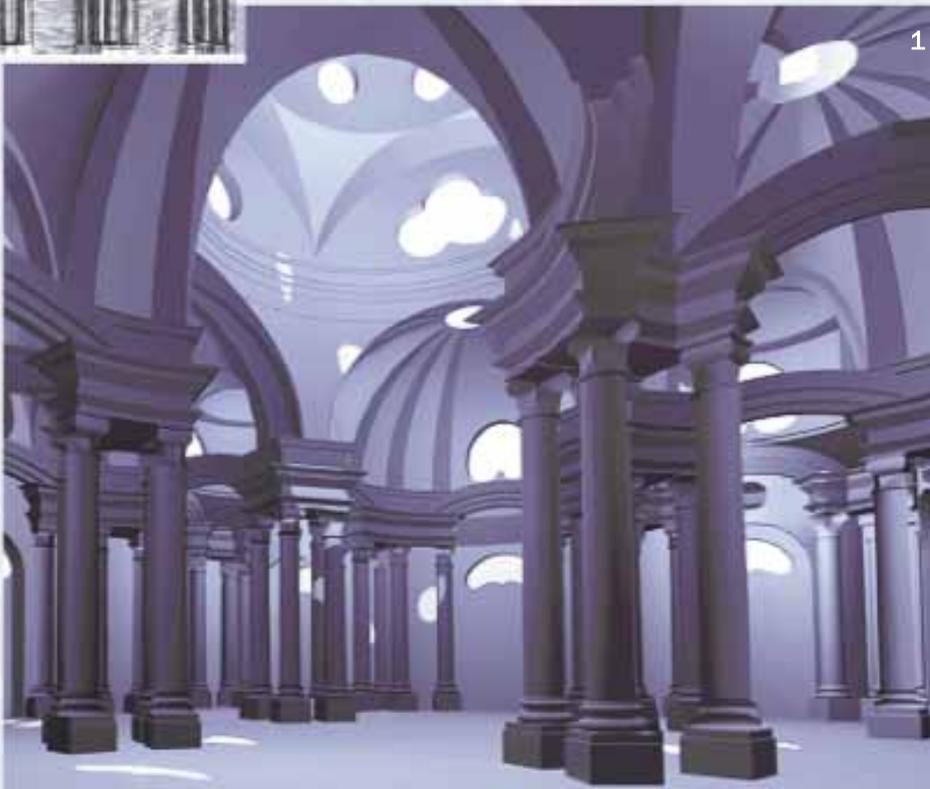
<sup>3</sup> B. TAVASSI LA GRECA, *Appendice in Guarino Guarini... cit.*, p. 454.



1



2



- 1 Viste prospettive del modello digitale.
- 2 Sovrapposizione del modello *wireframe* alla sezione riprodotta dal trattato *Architettura Civile* di Guarino Guarini.

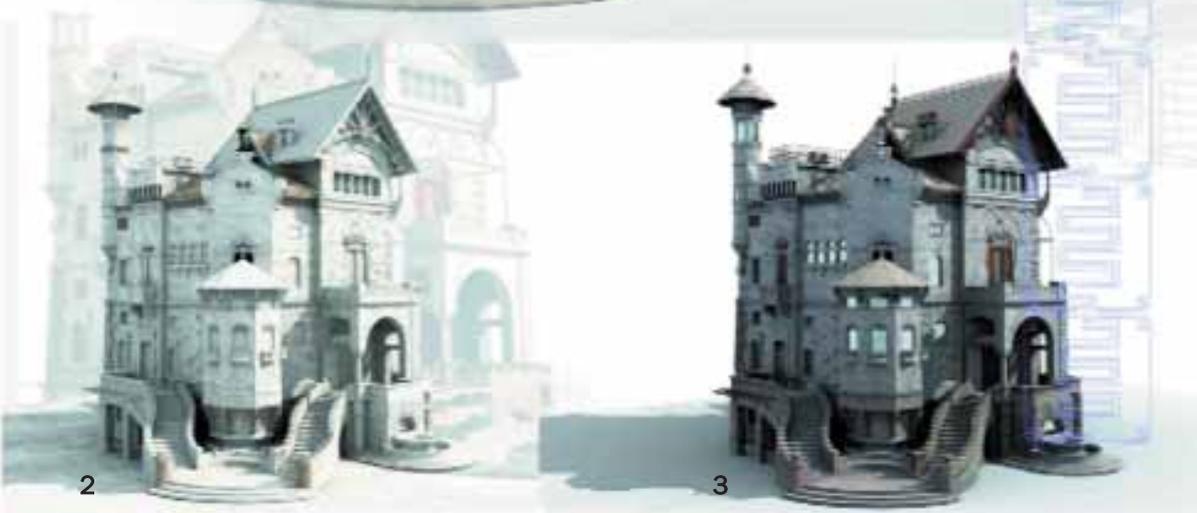
di qualsiasi disegno di dettaglio. Mancano infine del tutto le indicazioni sui materiali ipotizzati per la costruzione di questa chiesa, per cui non è ricostruibile l'effetto materico e cromatico dell'edificio. La ricostruzione del modello dà però la possibilità di ricostruire non soltanto la geometria di questo edificio, ma, grazie alle viste prospettiche e ai cenni di ombreggiatura, di apprezzarne il complesso risultato spaziale. Il disegno diventa così strumento di conoscenza insostituibile in quanto lo spazio architettonico non è desumibile direttamente dai disegni originali in proiezione ortogonale. Inoltre la chiesa è stata realizzata dall'architetto Sebastiano Guala dopo circa un secolo senza rispettare il progetto originario; la ricostruzione grafica diventa pertanto un documento in cui lo spazio della chiesa è visibile secondo i dettami guariniani.

Giuseppe Azzaro

*Tecniche di rendering del modello del villino Florio di Ernesto Basile (1900)*



1



2

3

- 1 Prospettiva del modello digitale:  
*wireframe e global illumination.*
- 2 Prospettiva del modello digitale:  
*rendering light tracer.*
- 3 Prospettiva del modello digitale:  
*rendering radiosity.*

Lo studio effettuato si prefigge di sperimentare le possibilità di modellazione digitale e le capacità di elaborazione di alcuni motori di rendering. Quest'ultima fase ha visto l'utilizzo di un motore proprietario (*light tracer*) e due plug-in esterne (Brazil e Vray).

Il modello sul quale verificare le potenzialità dei software poteva essere costituito certamente da semplici solidi ma è stato scelto di elaborare un modello digitale di un'organismo architettonico complesso per valutare non solo il livello qualitativo del motore nella resa finale dell'oggetto, ma anche, cosa più importante, i problemi legati alla rapidità del calcolo e alle facilità di impostazione dello stesso. Realizzare un modello complesso ha anche richiesto l'affinamento delle tecniche di ottimizzazione e gestione di un elevato numero di poligoni (765.563 e più di tre milioni di vertici) su un elaboratore. Le prime indagini sono cominciate con delle "visite" sul posto dove sono stati eseguiti alcuni schizzi allo scopo di iniziare la fase conoscitiva dell'oggetto del rilievo. Sono state scattate innumerevoli foto con una macchina digitale Canon EOS 300D con 6.3 Mpixel per avere una documentazione fotografica di riferimento durante la seconda fase, ossia quella di modellazione, e con le quali elaborare un piano di rilievo; prima scomposizione dei volumi del villino e difficoltà di modellazione e rilievo; possibilità di accesso per il rilievo diretto e strumentale; prime considerazioni sui materiali presenti nella struttura e interazioni della luce con le forme e i volumi presenti.

La ricerca cartografica ha consentito di lavorare su rilievi, elaborati in precedenza, ritenuti sufficientemente corretti, che sono stati controllati e verificati, ove possibile, avvalendosi del rilievo diretto e di quello strumentale.

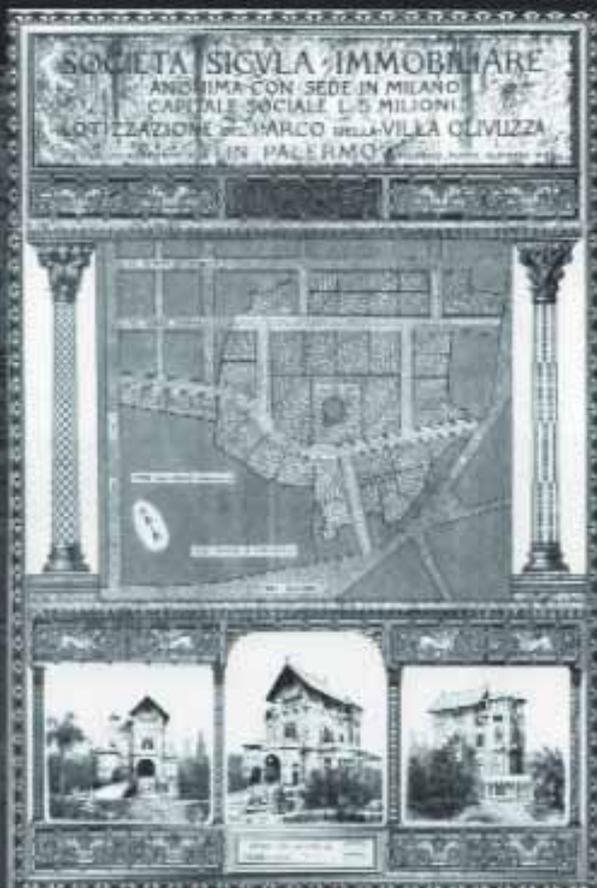
Il rilievo diretto è stato eseguito con l'ausilio di rollina e distanziometro laser della Leica, integrato, in un secondo momento, con un rilievo strumentale tramite Stazione Totale Leica, fornita di distanziometro laser, appoggiata a una poligonale di nove vertici che abbraccia l'intero edificio.

Si è anche testato lo scanner laser Mensi G100 rilevando integralmente il fronte principale e parzialmente un secondo prospetto a media risoluzione, integrando i dati con la scansione ad alta risoluzione di alcuni particolari, ottenendo in tal modo una nuvola di punti abbastanza dettagliata sulle superfici più ostiche da rilevare anche con una stazione totale.

Le stesse nuvole sono state rielaborate su RapidForm della INUS Technology e su GeoMagic della Raindrop. La mancanza di accesso ai piani superiori, al tetto dell'edificio e ad alcuni punti della villa poco visibili, pur non consentendo l'acquisizione di tutti i dati metrici, non ha impedito di portare a compimento la realizzazione del modello.

La fase di campagna ha poi visto un'attenta analisi di quanto elaborato e della cartografia. Quest'ultima è stata vettorializzata in AutoCAD (realizzazione di polilinee da utilizzare in 3DSMAX) per eseguire l'intera modellazione all'interno del modellatore ed evitare problemi di triangolarizzazione e di generazione dei solidi.

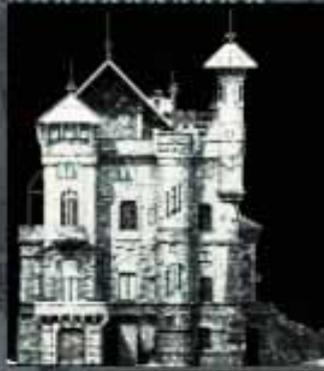
Le polilinee (in generale costituite da sezioni orizzontali o verticali dei vari elementi del villino) sono state importate come elementi DWG all'interno di MAX. Qui sono state estruse su percorso (*loft*), e rivoluzionate attorno a un'asse. Sui solidi così ottenuti si sono realizzati i vani delle aperture tramite operazioni booleane. I singoli elementi sono stati poi assemblati insieme a costituire il corpo dell'edificio.



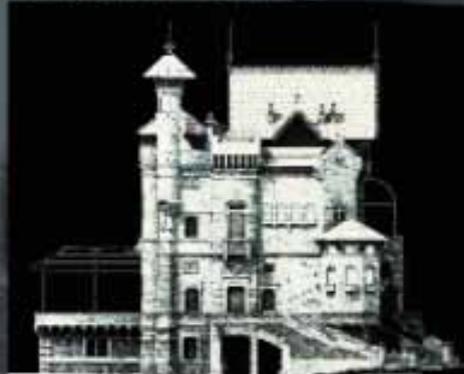
1



2



2



1 Manifesto della «Società Sicula Immobiliare», locandina promozionale della lottizzazione del parco Florio. *Collezione privata Corselli d'Ondes, Palermo.*

2 *Rendering light tracer modificato con filtro di fotoritocco sketch.*

La modellazione è proseguita aggiungendo in un secondo momento tutti gli infissi, le ringhiere, elementi di decoro in ferro battuto, mensole, tetti, tegole.

Adobe Photoshop, parallelamente al lavoro svolto, ha consentito la preparazione delle texture per il mappaggio delle superfici.

I rendering finali, sicuramente non fotorealistici, sono il risultato della presenza di una sola fonte di illuminazione. Per risultati effettivamente ancora più realistici si sarebbero dovuti inserire altri punti luci e di diverso tipo, sviando dall'oggetto di indagine della tesi.

Giacinto Barbera  
Marcella Moavero

*Città/Mare: piazza Marina a  
Palermo, studio sulle trasforma-  
zioni urbane nel tempo*

- 1 Carta del Villabianca (1777).  
Modificazioni della linea di costa e dell'alveo dei fiumi, riportate nel periodo fenicio (VIII-III sec. a.C. circa).  
Individuazione del successivo piano della Marina.
- 2-3 Carta del Villabianca (1777), con sovrapposizione della carta del Columba (1906). Modificazioni nei periodi romano (2) (III a.C.-V d.C. circa), e arabo-normanno (3) (IX-XII sec. d.C. circa).
- 4 Periodo fenicio (VIII-III sec a.C. circa).
- 5 Periodo romano (III sec. a.C.-V sec. d.C. circa).
- 6 Periodo arabo-normanno (IX-XII sec. d.C. circa).
- 7 Carta del Bonifazio (1580).
- 8-9 Seconda metà del '500, prima e dopo il taglio della Palazzata per il prolungamento del Cassaro.
- 10 Carta del Villabianca (1777), con Columba (1906). Situazione attuale.
- 11 Foto aerea del centro storico, con stratificazioni delle trasformazioni sino a oggi.
- 12 Foto aerea di piazza Marina e della Cala. Situazione attuale di Piazza Marina.
- 13 Sullo sfondo: Anonimo, *Veduta di Palermo*, olio su tela (XVIII sec).



Nell'ambito della ricerca è stato affrontato lo studio delle trasformazioni subite nel corso dei secoli dal sito di piazza Marina, riguardanti l'orografia del terreno e la sua definizione geografica. Sono state confrontate diverse cartografie, simboli delle mutazioni di un territorio, relativamente a tutto il centro storico. L'indagine è iniziata dalla cartografia del Villabianca del 1777, dalla quale si evince che nel 1700 la situazione dell'invaso del porto è già quella attuale; il cartografo per primo riporta, sovrapposto alla situazione settecentesca, il tracciato originario dei due fiumi, il Kemonia e il Papireto, riferito all'VIII sec. a.C. circa, periodo fenicio di fondazione della città; a questa è stata comparata la pianta realizzata da G.M. Columba nel 1906, che riporta la condizione novecentesca con la sovrapposizione dell'invaso del porto romano, del I sec. a.C. circa, in cui gli alvei dei fiumi si sono progressivamente ridotti, e del porto arabo-normanno, del IX-X sec. d.C. circa, ove questi sono stati completamente interrati e il porto inizia ad avere la configurazione attuale, ma ancora di molto ingrandito. La situazione della seconda metà del '500 è stata dedotta dalla cartografia del Bonifazio, del 1580, in cui si nota che già nel XVI sec. il porto della Cala è pressochè quello attuale, ma il mare arriva ancora di poco internamente nella piazza Marina ed è stata realizzata la palazzata continua lungo tutto il perimetro della Cala. Altro mutamento significativo è la realizzazione del taglio dell'ultimo tratto del Cassaro lungo la palazzata nella zona adiacente alla cinquecentesca chiesa di S. Maria di Porto Salvo, quinta scenografica terminale dell'asse del Cardo. Le informazioni desunte dalle citate cartografie sono state rielaborate graficamente e in ordine cronologico, singolarmente e in un'unica sintesi finale. Quella del Columba ha costituito la base per le curve di livello, che per la prima volta compaiono in una planimetria storica riferita a Palermo. La successiva trasformazione della piazza è riportata dallo stesso che inserisce la villa Garibaldi, ultimo stravolgente mutamento recato da G.B.F. Basile che tra il 1863 e il 1865 riempie con un pieno il grande vuoto urbano, secondo la tipologia dello *square*.

Lo studio è stato dunque condotto secondo una duplice accezione: un primo piano di lettura ci ha portato alla comparazione analitica delle cartografie e alla rappresentazione conseguente delle diversità riscontrate nel territorio nelle differenti epoche, evidenziate graficamente attraverso schemi planimetrici resi disuguali da scelte cromatiche e tecniche di sovrapposizione di vari *layers* con l'uso di Photoshop; sono state prodotte con tale sistema cinque immagini ad alta risoluzione con la rappresentazione delle situazioni fenicia, romana, arabo-normanna, cinquecentesca, attuale, con le trasformazioni poste sopra alle precedenti. È stata infine realizzata una tavola di sintesi con la loro sovrapposizione, basata su di una aerofotogrammetria precedente al 1988 del centro storico di Palermo, per rapportare le superfetazioni storiche al tessuto della città di oggi. Si è giunti così all'ampio "piano della Marina", delineato da interessanti fronti urbani di edifici monumentali. L'operazione di comparazione planimetrica delle cartografie ha costituito la base per la modellazione di tridimensionali con Rhinoceros riferiti alle trasformazioni della linea di costa. Si è partiti da files *drawing* AutoCAD dwg importati in Rhinoceros, rielaborati in tre dimensioni attraverso l'estrusione delle superfici. Ciò è stato effettuato per i vari piani delle curve di livello, prima nei renderings della situazione fenicia, romana e arabo-normanna, sino a cui non compaiono edifici, poi in quelli del '500, prima e dopo il taglio del Cassaro, e in quello della situazione attuale. Silenziosa testimone di un passato segnato da avvenimenti storici fondamentali per la città di Palermo la piazza Marina è così pervenuta a noi.

## BIBLIOGRAFIA

V. CAPITANO, *Piazza Marina a Palermo*, Palermo 1974, pp. 83-99, figg. 39-51, tavv. 2-4/B, 18, 22.

A. CASAMENTO, *La rettificata della Strada del Cassaro a Palermo. Una esemplare realizzazione urbanistica nell'Europa del Cinquecento*, Palermo 2000.

R. LA DUCA, *Cartografia generale della Città di Palermo e antiche carte della Sicilia*, Napoli 1975.

Assessorato Regionale ai BB.CC.AA.  
Soprintendenza ai BB.CC.AA. della  
Provincia di Palermo

*Oratorio del SS. Rosario in  
S. Cita*

Testo: Rita Corsale



Fotopiano della parete Nord dell'oratorio di S. Cita.

Il lavoro che viene di seguito illustrato è stato realizzato su incarico della Soprintendenza ai BB.CC.AA. della Provincia di Palermo.

### **L'Oratorio del SS. Rosario**

È stato costruito tra le fine del XVII e gli inizi del XVIII secolo come corpo di fabbrica annesso al primo livello del chiostro della vicina chiesa di S. Cita, nel centro storico di Palermo; si tratta di un edificio essenzialmente introverso, ricco e fastoso all'interno, e assolutamente spoglio nei fronti esterni. Tutti i fronti interni sono riccamente decorati con sculture dal forte carattere simbolico e religioso: la celebrazione del Rosario è affidata a sedici scene prospettiche, dette "teatrini", delle quali la sedicesima (sovradimensionata) occupa, con una rappresentazione della battaglia di Lepanto, la parte centrale della parete di ingresso.

Autore di tutti gli apparati decorativi, e probabilmente anche del progetto dello spartito architettonico, è lo scultore Giacomo Serpotta che ha realizzato l'opera in un periodo compreso fra il 1685 e il 1717. Diversi studiosi concordano nel definire quest'opera come momento di migliore espressione del talento artistico dell'autore.

L'oratorio è popolato da una impressionante quantità di statue a diverse grandezze, da motivi fitomorfi, da figure allegoriche, da ricostruzioni paesaggistiche, tutti realizzati con una stessa tecnica e uno stesso materiale: lo stucco. Solo le ombre intervengono a mitigare la luminosità che le superfici bianche donano all'Oratorio.

### **Operazioni di rilevamento**

Nella fase iniziale delle operazioni di rilevamento è stata realizzata una poligonale interna costituita da quattro vertici; si è quindi proceduto alla esecuzione delle misure finalizzate al posizionamento spaziale degli spartiti architettonici (paraste, cornici, timpani, bucatore) e alla determinazione della estensione dei singoli fronti. Per le misure topografiche è stata utilizzata una stazione totale Leica TCR307.

Sulla scorta dei dati acquisiti, si è proceduto al progetto delle prese fotogrammetriche e al posizionamento di un congruo numero di target adesivi di dimensione 4x4 cm; si è quindi eseguita la misurazione topografica di ulteriori punti di dettaglio e delle coordinate dei punti di appoggio. Per una corretta esecuzione delle prese fotogrammetriche è stato allestito un ponteggio mobile costituito da cinque elevazioni su singola campata.

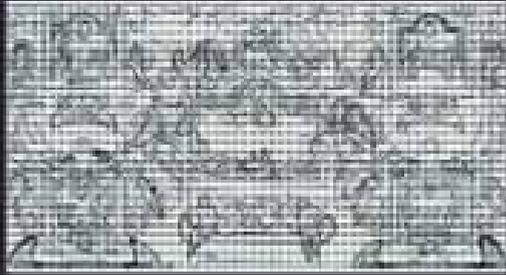
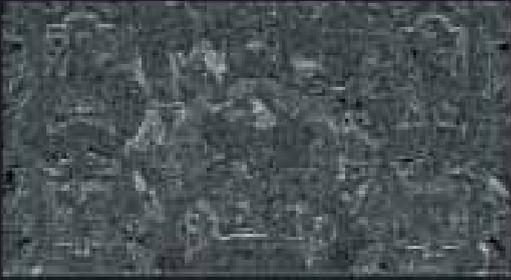
Si è quindi proceduto alla realizzazione delle prese con una camera semimetrica Rollei 6008, dotata di focale da 50 mm. Le prime prove fotografiche hanno dato esiti alquanto deludenti poiché le condizioni di luce della sala generavano gamme cromatiche differenti anche in uno stesso fotogramma. Si è pertanto proceduto all'oscuramento delle finestre e alla illuminazione artificiale indiretta dei fronti dell'oratorio. Le prese sono state eseguite da ciascun livello, posizionando il ponteggio a una distanza media di 6 metri dall'oggetto e agganciando la macchina alla struttura tubolare del ponteggio. Si

Rilevamento topografico e prese fotografiche:  
Fabrizio Agnello,  
Germana Lo Meo,  
Paolo Mori.

Scansione laser:  
GEOTOP SRL (Ancona).

Realizzazione fopiano:  
Rita Corsale.

Sperimentazione di mappatura su scansioni laser:  
Fabrizio Agnello.



1



2

- 1 Elaborazione dati laser e costruzione del modello.
- 2 Ortofoto di una porzione della porta di ingresso e confronto con metodi alternativi di mappatura.

è così ottenuta una copertura di 5 strisciate da 9 fotogrammi sui fronti lunghi, e di 5 strisciate da 5 fotogrammi sugli altri due fronti; la scala media dei fotogrammi è risultata pari a 1:120.

I fotogrammi sono stati digitalizzati con l'ausilio di uno scanner per negativi di piccolo e medio formato, alla risoluzione di 2000 dpi, corrispondente a un pixel di 13 micron; la dimensione del pixel sull'oggetto è risultata pari a 1,5 mm.

#### **Fotopiano e restituzione grafica**

La realizzazione dei fotopiani è stata eseguita con un elevato numero di fotogrammi utilizzando prese frontali degli elementi architettonici e statuari aggettanti dal piano della parete.

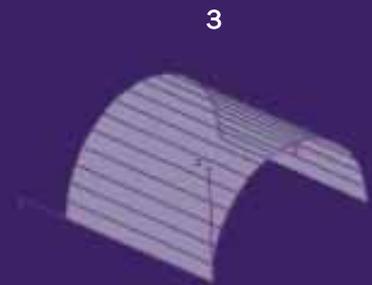
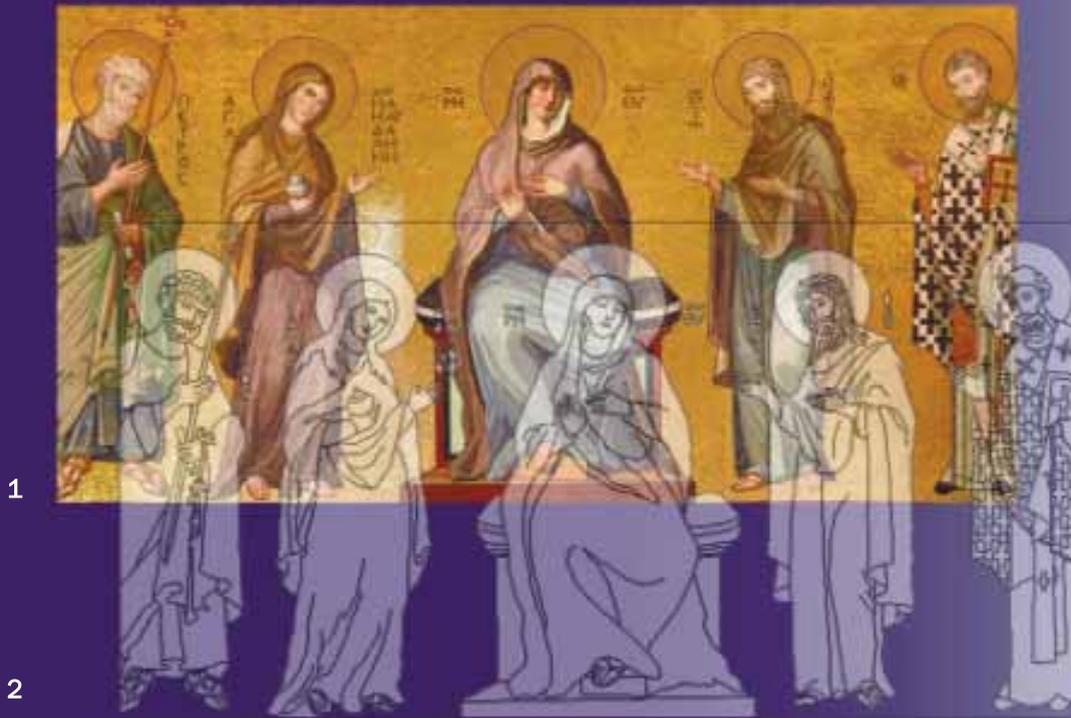
Gli scarti ottenuti nelle operazioni di raddrizzamento, realizzate con il software MSR 4.0, sono sempre risultati inferiori al centimetro.

È stato necessario curare con particolare attenzione le linee di mosaicatura dei fotogrammi e correggere, in alcuni casi, la deformazione indotta dall'aggetto di alcuni elementi, attraverso ulteriori e parziali raddrizzamenti eseguiti su piani paralleli a quello di riferimento.

Nella fase di restituzione le superfici scultoree sono state disegnate a partire dai fotopiani, mentre per tutti gli spartiti architettonici sono stati utilizzati i dati del rilevamento topografico e le misurazioni dirette delle modanature.

## Salvatore D'Amelio

*Il rilievo e la rappresentazione delle superfici curve della Cappella Palatina di Palermo*



Il lavoro è stato realizzato insieme Benedetto Villa, Mauro Lo Brutto e Davide Emmolo.

Progetto grafico: F. Avella

Testo: Salvatore D'Amelio.

- 1 Ortofoto dell'abside.
- 2 Vettorializzazione su piano.
- 3 Sistema di riferimento ad ascissa curvilinea.
- 4 Visualizzazione tridimensionale dell'ortofoto.
- 5 Vettorializzazione tridimensionale.
- 6 Prese a schema convergente dell'abside.

La ricerca si è posta come principale obiettivo l'analisi delle problematiche metodologiche e lo studio di alcune possibili soluzioni per il rilievo e la rappresentazione di superfici a semplice e a doppia curvatura. Oggetto della ricerca sono state le superfici curve della cappella Palatina di Palermo, e, in particolare, le superfici della zona presbiteriale (la cupola, l'abside e il catino absidale).

Lo studio di questi tre elementi ha consentito di esplorare le problematiche connesse al rilievo di superfici a semplice e a doppia curvatura con l'impiego di tecniche topografiche tradizionali e innovative, di impiegare procedure fotogrammetriche idonee alle specifiche realtà dei manufatti e di rappresentare le superfici con i loro apparati decorativi.

La possibilità di esercitare un controllo metrico oltre che qualitativo sulle superfici curve ha sempre rappresentato un obiettivo importante per chi opera nell'ambito del rilievo e della conservazione dei beni architettonici. Il rilievo di una superficie curva non offre oggi particolari difficoltà.

L'impiego di strumentazioni topografiche a impulsi e lo sviluppo della tecnologia laser scanning permettono di rilevare agevolmente un numero elevato di punti e conseguentemente di fornire una congrua ricostruzione geometrica delle forme indagate.

Meno semplice è la rappresentazione piana di tali superfici. Questo problema generalmente è stato affrontato in due modi diversi: trasformando la geometria prospettica delle immagini fotografiche in una proiezione ortogonale su una superficie di riferimento considerata, oppure sviluppando sul piano la superficie secondo tecniche di derivazione cartografica. Entrambe queste procedure presentano però degli inconvenienti. Il ricorso a proiezioni ortogonali spesso non produce risultati soddisfacenti proprio per le elevate contrazioni presenti in alcune parti della rappresentazione, così come l'impiego di tecniche cartografiche induce deformazioni correlate al tipo di rappresentazione o di proiezione cartografica scelta.

La sperimentazione è stata articolata nelle seguenti fasi:

- rilevamento topografico e fotogrammetrico;
- realizzazione dei modelli digitali di superficie (Digital Surface Model - DSM) e determinazione analitica delle superfici;
- ortoproiezione;
- rappresentazione bidimensionale e tridimensionale in formato vettoriale e raster.

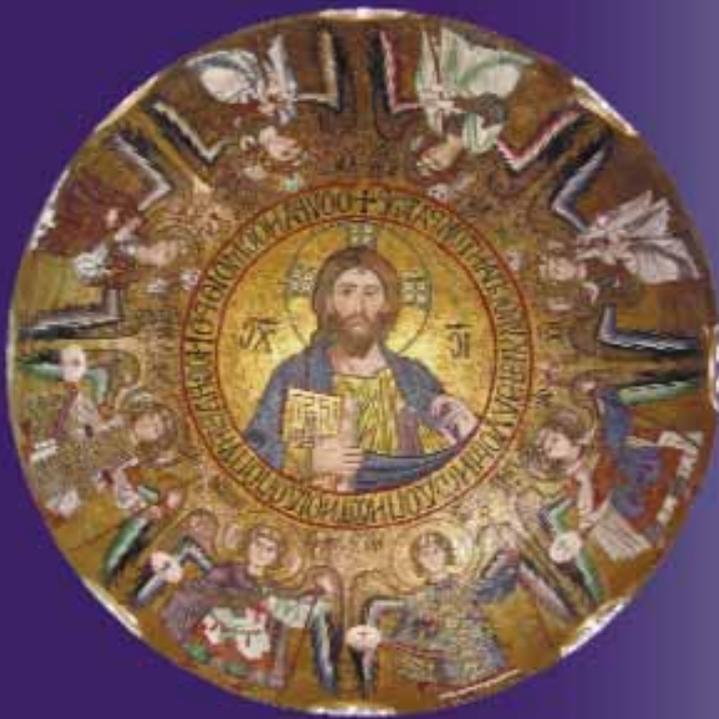
La ricerca, oltre a fornire un metodo per il rilievo di superfici a semplice e doppia curvatura, ha permesso di condurre una riflessione critica sull'impiego delle moderne tecnologie, indirizzate sempre più verso un incremento dell'automazione in tutte le fasi del rilievo, dall'acquisizione dei dati alla rappresentazione.

Nella fase di rilevamento l'impiego del laser scanner ha consentito di ottenere agevolmente la ricostruzione delle superfici studiate e di verificarne attraverso una analisi di tipo statistico la corrispondenza con il modello teorico.

La rappresentazione delle superfici è stata eseguita con l'obiettivo di ottenere degli elaborati completi sia dal punto di vista qualitativo che delle informazioni metriche.

Le tecniche della *computer graphic* permettono oggi di realizzare modelli fotorealistici di oggetti com-

1



2



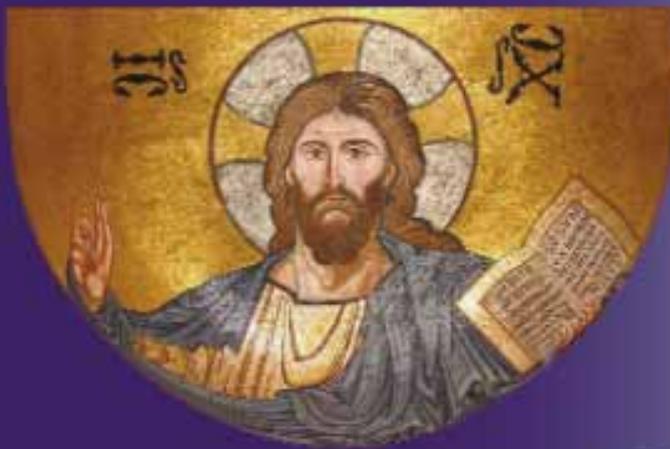
3



4



5



2



3



4



- 1 Ortofoto digitale della cupola.
- 2 *Digital Surface Model.*
- 3 Visualizzazione tridimensionale dell'ortofoto.
- 4 Vettorializzazione tridimensionale.
- 5 Ortofoto della calotta absidale.

A fronte: prese stereoscopiche del modello e presa fotogrammetrica della calotta absidale.

plici e la mappatura di una superficie semisferica o semicilindrica può essere eseguita agevolmente. Questo tipo di rappresentazione, tuttavia, pur essendo particolarmente adatta a una fruizione complessiva dei manufatti, non permette di esercitare alcun controllo sulle operazioni condotte e di valutarne conseguentemente l'incertezza metrica. Le tecniche fotogrammetriche utilizzate nella sperimentazione condotta prevedono invece l'impiego di rigorose procedure di calcolo che consentono di valutare l'attendibilità metrica del prodotto finale.

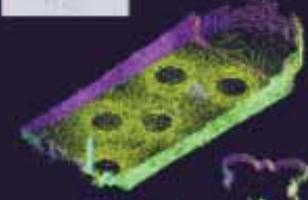
Le ortofoto realizzate sono risultate particolarmente idonee alla rappresentazione delle superfici curve anche in relazione alla possibilità di essere associate al modello digitale di superficie per una rappresentazione fotorealistica tridimensionale. Inoltre, l'approccio seguito per la restituzione vettoriale ha consentito di ottenere elaborati tridimensionali in maniera semplificata.



1



2



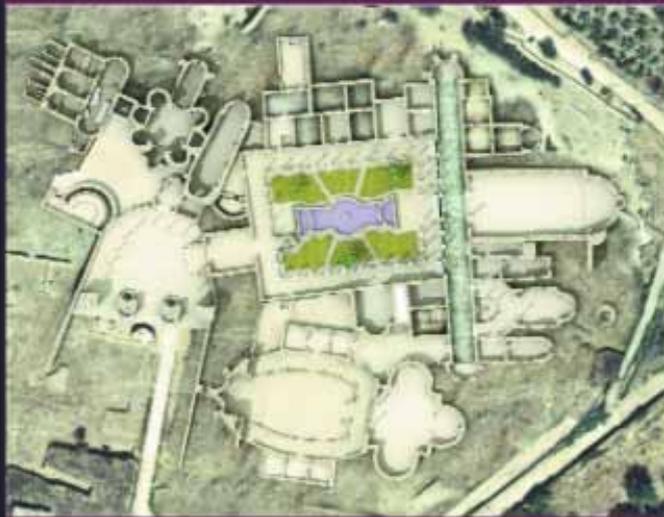
3



4



5



6

## Benedetto Villa

coordinatore

*Villa del Casale a Piazza Armerina (IV sec. d.C.): rilevamento e restituzione digitale*

Testo: Salvatore D'Amelio

Rilievo Topografico, diretto, Laser Scanner:

Mauro Lo Brutto, Piero Orlando, Pietro Marescalchi, Vincenzo Franco.

Rilievo e restituzione CAD:

Fabrizio Agnello, Laura Riccobono, Giuseppe Azzaro, Giuseppe Verde, Francesco Triscari, Salvatore D'Amelio, Silvia Petrucci, Carla Lenzo.

Modellazione digitale:

Giuseppe Azzaro, Salvatore D'Amelio, Fabrizio Agnello.

Rendering: Giuseppe Azzaro.

Testo: Salvatore D'Amelio.

- 1 Rete di inquadramento e misure topografiche.
- 2 Scansioni eseguite con laser scanner Callidus e Riegl.
- 3 Visualizzazioni *wireframe* del modello digitale.
- 4 Visualizzazioni ombreggiate del modello digitale.
- 5 G. Verde: studi geometrici delle pavimentazioni musive.
- 6 A fronte: *rendering* fotorealistici del modello digitale.

Le operazioni di rilievo della Villa del Casale iniziate nell'ambito di un programma di ricerca di interesse nazionale dal titolo: *Metodologie digitali di rilevamento, GIS e reti multimediali per i Beni Architettonici e Ambientali*, cofinanziato dal MIUR per il 2000, oggi continuano con il coinvolgimento del Dipartimento di Rappresentazione come consulente per il Centro Regionale per la Progettazione e il Restauro nell'ambito del nuovo progetto di Recupero e Conservazione della villa del Casale.

Il rilevamento di un organismo architettonico assai complesso ed esteso, come la villa del Casale, ha posto una serie di problemi di non facile soluzione riguardanti vari aspetti, sia metodologici che operativi, connessi sia alla scelta delle tecniche e delle strumentazioni da impiegare che soprattutto alla loro integrazione. Lo spettro delle metodologie utilizzate è risultato necessariamente molto ampio: dai tradizionali metodi diretti, ai metodi topografici, a quelli fotogrammetrici terrestri e aerei. Nel caso dei metodi topografici e fotogrammetrici, insieme alle tecniche tradizionali, sono state utilizzate in modo generalizzato anche tecniche innovative, come quelle fotogrammetriche digitali e il laser a scansione, che oggi la moderna tecnologia mette a disposizione degli operatori del rilievo. Le applicazioni condotte sulla villa del Casale hanno consentito non soltanto di verificare sperimentalmente tecniche innovative ma anche di elaborare un metodo di validità generale utilizzabile quindi per il rilievo e la rappresentazione di qualunque altro sito archeologico e più in generale di qualsiasi bene culturale di tipo complesso. La prima fase del lavoro è stata dedicata alla progettazione e alla realizzazione di una rete topografica di inquadramento per l'intero sito archeologico, costituita complessivamente da 74 vertici e caratterizzata da una precisione intrinseca assai elevata (s.q.m. delle coordinate dei vertici ampiamente inferiori al centimetro). Contestualmente al rilievo della rete d'inquadramento è stato effettuato anche quello dei punti di dettaglio e di appoggio fotografico. Per il rilievo tridimensionale di alcune stanze particolarmente complesse si è fatto ricorso ad apparati laser a scansione, in grado di acquisire un numero assai rilevante di punti in tempi estremamente ridotti con un'incertezza inferiore al centimetro. Per quanto concerne le applicazioni fotogrammetriche, sono state eseguite le prese di tutti i pavimenti musivi finalizzate alla realizzazione di fotopiani o di ortofoto digitali. Tutte le informazioni metriche e descrittive individuate in precedenza, digitalizzate secondo formati opportuni, sono state introdotte in un sistema informativo appositamente progettato. Questo strumento risulta particolarmente utile nel caso si debbano gestire grandi quantità di dati multidisciplinari, perché da un lato garantisce per ciascuno di questi dati la modalità di visualizzazione più appropriata, dall'altro permette di reperire e mettere in relazione tra di loro i dati stessi.





**Michele Inzerillo**  
coordinatore

*Il castello di Venere a Erice, utilizzo del laser scanner per il rilevamento e la rappresentazione*

Testo: Francesco Di Paola

Gruppo di lavoro:

Lucia Bonanno, Daniela Bonsignore, Maria D'Alessandro, Francesco Di Paola, Laura Inzerillo, Pietro Marescalchi, Silvia Petrucci, Maria Rita Pizzurro, Pietro Pizzurro, Guido Scaletta, Francesco Scirè, Filippo Terranova, Lycia Trapani, Giuseppe Verde, Rosa Vitale.

Progetto grafico:

Francesco Di Paola, Maria Rita Pizzurro, Francesco Scirè.

Elaborazione dati laser scanner:  
Francesco Di Paola.

- 1 Panoramica a 360° dell'area all'interno delle mura del castello di Venere.
- 2 Modello digitale del cortile del Castello realizzato con Real Works Survey.
- 3 Vista frontale del modello TIN 3D della zona del cortile con evidenziato un profilo longitudinale.
- 4 Visualizzazione in modalità Gouraud shading del modello 3D in nuvole di punti registrate con le diverse prese realizzate nel cortile.
- 5 Sequenza delle unioni delle scansioni in fase di registrazione e viste dei modelli meshati e texturizzati del cortile e del corpo di ingresso, realizzati con Real Works Survey.



## BIBLIOGRAFIA

M. ROGGERO, D. VISINTINI, *Segmentazione di dati laser ed analisi orientata agli oggetti*, in *La tecnica del laser scanning terrestre*, Udine 2004.

L. BORNAZ, *Principi di funzionamento e tecniche di acquisizione*, in *La tecnica...*, cit.

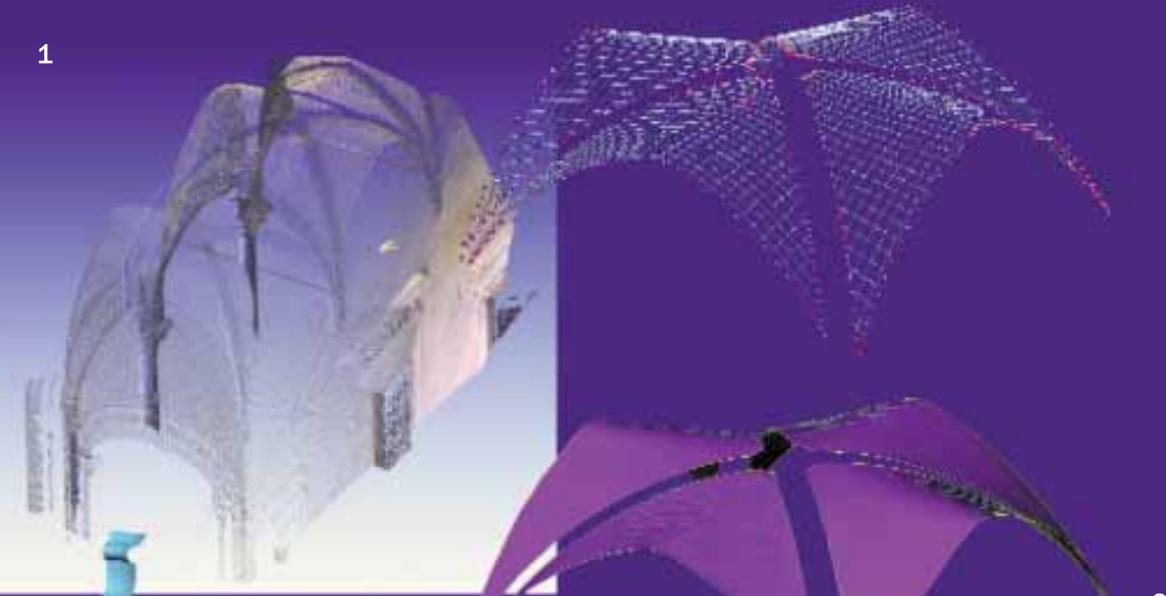
M. BALZANI, A. ALBERTI, M. BETOCCHI, M. FABBRI, N. SANTONUOPOLI, *Diagnosi di un eclettico castello, dal laser scanner 3D, al restauro e ad una proposta di rifunzionalizzazione della Rocchetta Mattei*, in «Paesaggio urbano», n. 4, 2003, pp. 2-28.

Il lavoro elaborato si inserisce nell'ambito della Ricerca Nazionale dal titolo *Metodologie innovative integrate per il rilevamento dell'architettura e dell'ambiente e per la sua rappresentazione, lo spazio del rito*, responsabile scientifico dell'Unità di Ricerca, Michele Inzerillo. Il progetto prevedeva l'approfondimento di due tematiche differenti legate al filo conduttore dello spazio del rito; nello specifico, la tematica, coordinata da Lucia Bonanno, Filippo Terranova e Maria D'Alessandro e condotta dal gruppo di lavoro del Dipartimento di Rappresentazione dell'Università di Palermo, è stata applicata allo spazio del rito della "Rocca di Venere Ericina". L'oggetto di indagine conoscitiva, dunque, è il castello di Venere a Erice, un luogo dedicato, fin dall'antichità, ad attività di culto. Situato all'estremità sud-orientale del monte S. Giuliano, il complesso architettonico del castello presenta molteplicità di connotazioni legate alla presenza nel tempo di popoli di culture diverse.

Nello specifico si presentano i primi risultati della sperimentazione della nuova tecnologia di rilevamento con scanner laser. La tecnologia applicata, integrata alle metodologie di tipo tradizionale quali il rilievo diretto, topografico e fotogrammetrico, si è mostrata particolarmente idonea a superare problematiche legate alla complessità del sito, permettendo di acquisire grandi quantità di dati con elevata precisione e in breve tempo. Il castello, infatti, presenta un'articolata forma architettonica, pareti a strapiombo sulla roccia, folta vegetazione e zone inaccessibili. L'applicazione della tecnica *laser scanning* ha dato la possibilità di operare in spazi ridotti e complessi dove è difficile adoperare le tecniche di rilievo tradizionale. L'area rilevata comprende: i fronti di ingresso al castello, il corpo di ingresso voltato che conduce al cortile, una porzione del cortile, i prospetti che lo delimitano e le terme. Il rilievo è stato eseguito in quattro giornate di lavoro con la realizzazione di sei stazioni laser e di dieci scansioni impiegando un laser scanner GS 100 della Mensi.

Descrivendo brevemente le fasi di registrazione e di elaborazione dei dati, si è proceduto all'allineamento e alla registrazione delle scansioni individuando tre particolari omologhi (l'ICP è l'algoritmo utilizzato dal software per il metodo di calcolo). Nella successiva fase detta di pre-processamento, prima di registrare e unire le nubi, si è ridotto il "rumore", si sono editate e "pulite" porzioni di punti con l'utilizzo di filtri messi a disposizione dal software. Raccolti i dati grezzi costituenti le singole scansioni a nuvole di punti, si è proceduto all'elaborazione di questi con l'obiettivo di ottenere un unico modello tridimensionale. Il software di gestione utilizzato è Real Works Survey. In seguito alla fusione delle nuvole si è operata una classificazione degli oggetti partizionando l'intera mole dei punti acquisiti per la successiva fase di modellazione per triangolazione e di editing del modello di superficie. Per ogni gruppo-partizione, che mantiene la posizione relativa al sistema di riferimento adottato, si è proceduto a eseguire in automatico la poligonalizzazione per triangoli (TIN 3D) o *meshing*. Nella fase operativa di Texture Mapping, raccolte le fotografie digitali acquisite dallo strumento laser scanner e le immagini raddrizzate in MSR e calibrate con AutoCad, si sono applicate sul modello solido, in modo da mapparle sulla geometria ottenuta. Il software in automatico ha permesso il calcolo dei parametri di orientamento e la successiva ortoproiezione sulla mesh triangolata. La restituzione grafica ha permesso di ricavare informazioni metrico-dimensionali relative alla morfologia del terreno e degli elevati, rivelandosi un valido supporto alle altre analisi interpretative del sito.

1



**Nunzio Marsiglia**

coordinatore

*Portico della chiesa di S. Maria della Catena, Palermo*

Testo: Valentina Favalaro, Germana Lo Meo

Gruppo di lavoro:  
Fabrizio Agnello, Fabrizio Avella,  
Valentina Favalaro, Germana Lo Meo.

Progetto grafico:  
Fabrizio Avella, Valentina Favalaro,  
Germana Lo Meo.

- 1 Scansione eseguita con uno scanner laser Menci GS 100.
- 2 Elaborazione digitale della superficie delle volte.
- 3 Processo di modellazione di una colonnina.
- 4 Fotografia, nuvola di punti e modello tridimensionale della parte basamentale.
- 5 Studio delle geometrie delle arcate del prospetto della chiesa.
- 6 Vista tridimensionale del modello tridimensionale con in trasparenza il sistema voltato.

2



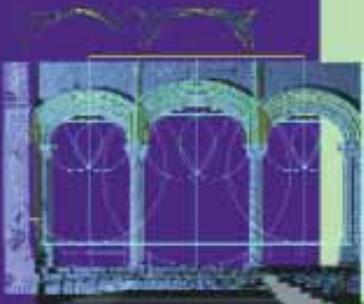
4



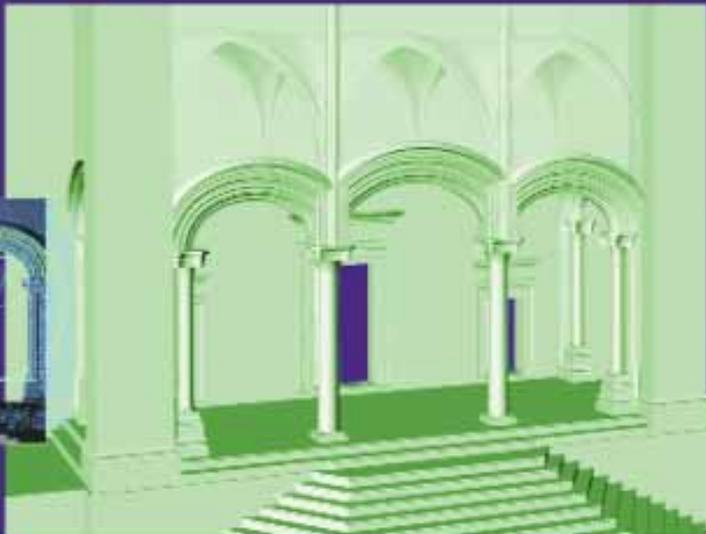
3



5



6



La tavola illustra i risultati di una ricerca sulle metodologie integrate di rilevamento<sup>1</sup> applicata alla chiesa di S. Maria della Catena di Palermo. Edificata nel 1502, su progetto di Matteo Carnilivari, la chiesa rappresenta uno dei più significativi documenti del gotico siciliano di derivazione catalana. Le operazioni di rilevamento con metodi topografici e diretti hanno interessato l'intero edificio; il rilevamento con scanner laser ha previsto complessivamente dieci scansioni, due all'esterno e tre all'interno del loggiato e altre cinque all'interno della chiesa.

In particolare è stata eseguita una sperimentazione su una volta a crociera del loggiato al fine di confrontare e integrare i dati acquisiti con i diversi metodi di misurazione<sup>2</sup>.

Al fine di ricostruire le curve di bordo delle superfici voltate sono stati misurati topograficamente i punti lungo l'intersezione tra i costoloni e le unghie, utilizzati successivamente per la modellazione di una campata<sup>3</sup>. Dall'elaborazione delle nuvole di punti delle volte sono state invece ricavate sezioni piane con un passo di 10 cm, secondo due giaciture ortogonali. Le curve di sezione ottenute hanno permesso di eseguire vari tentativi di ricostruzione delle superfici di interpolazione (*loft* lineare, *sweep*, rete di curve, *patch*)<sup>4</sup>. La costruzione delle superfici è servita per l'identificazione delle geometrie che ne sottendevano la morfologia: si è verificato che l'andamento dei bordi delle unghie e dei costoloni è definito da archi di circonferenza, sia per le giaciture parallele ai muri d'ambito che per quelle diagonali. Queste ultime orientate secondo un angolo planimetrico di 45°, definiscono una geometria d'imposta quadrata. La presenza di archi di circonferenza sia sulle giaciture perimetrali che su quelle diagonali ha fatto scartare l'ipotesi secondo cui le porzioni della crociera potessero essere superfici cilindriche, rendendo invece plausibile la definizione delle unghie come superfici rigate. La sovrapposizione delle superfici ricostruite dall'elaborazione dei dati metrici e delle superfici rigate teoriche sullo schema geometrico ipotizzato hanno confermato la correttezza dell'ipotesi. Sono stati inoltre confrontati i modelli di superficie costruiti a partire dalle curve sezione, con quelli generati con i processi semiautomatici di poligonalizzazione per verificare il discostamento tra il modello geometrico e il modello reale delle superfici ricavato dalla scansione laser. Per la costruzione del modello digitale del loggiato si è proceduto secondo le seguenti fasi: restituzione della pianta e dei prospetti; discretizzazione del loggiato attraverso l'individuazione degli elementi architettonici che lo compongono; acquisizione di profili e sagome di colonne, capitelli, arcate, portali; creazione di superfici di estrusione e rivoluzione, o di interpolazione di punti. I profili delle modanature e dei particolari architettonici acquisiti con profilometro sono stati confrontati con le sezioni eseguite sulla nuvola di punti. Si è constatato che le sezioni ricavate dalla scansione non aderiscono mai perfettamente alle sagome ricavate con il profilometro, a causa dei fenomeni di disturbo presenti nella scansione. Pertanto, laddove è stato possibile, si è preferito acquisire le modanature con metodo diretto ed elaborare il modello con processi di rivoluzione ed estrusione. Il modello, visualizzato con elementi trasparenti, mostra il contraddittorio rapporto fra la facciata interna ed esterna del loggiato, si evince che le volte a crociera non hanno alcuna connessione con gli archi del prospetto e alcuna struttura di sostegno collegata al pavimento; risultando pertanto sospese. La modellazione di particolari elementi decorativi ha messo in risalto la forte struttura geometrica sottesa sia all'impianto generale che ai dettagli del manufatto.

<sup>1</sup> Ricerca nazionale COFIN 2002 *Metodologie innovative integrate per il rilevamento dell'architettura e dell'ambiente* condotta dal Dipartimento di Rappresentazione di Palermo.

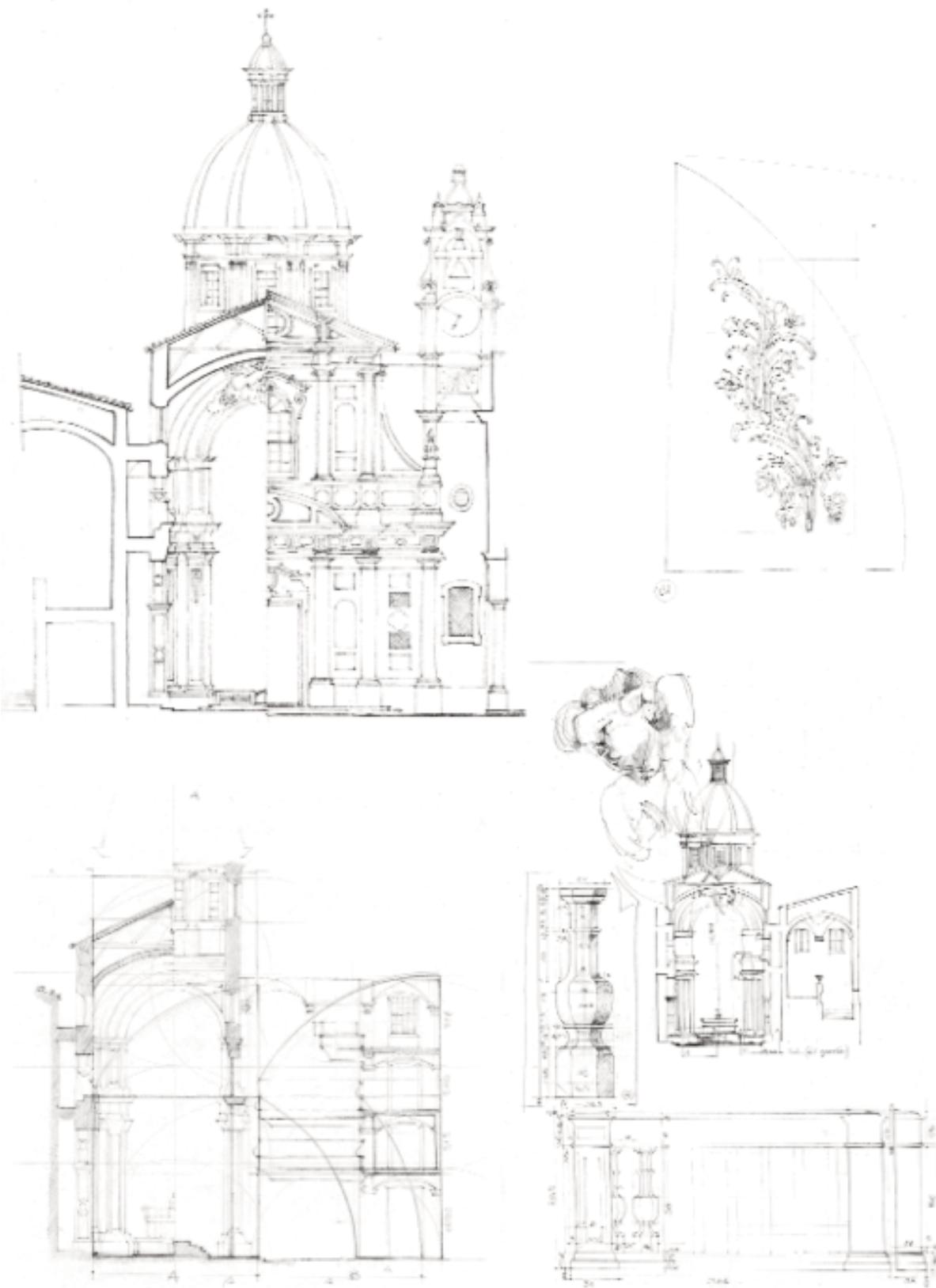
<sup>2</sup> Gruppo di lavoro: Fabrizio Agnello, Fabrizio Avella, Valentina Favalo, Germana Lo Meo.

<sup>3</sup> La modellazione è stata eseguita con Rhinoceros 3.0.

<sup>4</sup> Data l'irregolarità di queste curve si è constatato che le costruzioni elaborate tramite reti di curve o *patch* sono risultate le più versatili.

Claudia Fiore

*Rilievo e analisi storico-progettuale della chiesa di Maria SS. della Purificazione*



Disegni dal vero (eidotipi)  
matita su carta.

Per la complessità dell'opera da rilevare, la molteplicità e l'importanza delle componenti che caratterizzano in manufatto, si è ritenuto opportuno illustrare le fasi d'analisi e le varie metodologie adottate. La scelta delle tecniche di rilievo deriva da un'indagine preliminare che, ricondotta alla finalità del rilevamento, inteso come conoscenza vera e oggettiva dell'organismo architettonico, è in relazione al tempo, al luogo, alle istituzioni e agli individui che ne hanno determinato la realizzazione.

La raccolta e catalogazione dei documenti originali sulla storia dell'Albergo delle Povere è stata determinante in quanto, oltre alle incisioni di Antonino Bova, non sono stati pervenuti altri disegni riguardanti le variazioni apportate al progetto in corso d'opera, sino alla sua completa realizzazione.

La chiesa di Maria SS. della Purificazione ha una storia complessa: le variazioni apportate alla prima stesura del progetto di Orazio Furetto (non pervenute) sono state dettate dai deputati dell'Albergo allo stesso architetto chiarendo ogni dubbio sulla scelta tipologica (pianta ottagonale) alla quale non sarebbe giunto spontaneamente se non sotto la consultazione dei manuali dell'archivio pratico di Giovanni Biagio Amico e dei suoi riferimenti all'architettura romana che in quello stesso periodo influenzava altri architetti siciliani come gli Amato. La stessa facciata ha delle analogie con una delle opere dell'Amico, la facciata della chiesa di S. Anna a Palermo.

Dalla prima stesura del progetto è mantenuto costante uno schema modulare determinante l'identificazione della suddivisione degli spazi interni e della loro funzione.

Il punto di riferimento per la generazione di questa griglia modulare è stata la canna siciliana (2,07 m circa), in quanto porzione di un modulo intercettabile sia in pianta che in alzato.

Per svolgere una prima analisi percettiva della chiesa, si è divisa l'indagine modulare in tre fasi successive: la prima in pianta, cercando prima di tutto le proporzioni che regolano le posizioni delle colonne e degli elementi portanti; successivamente le proporzioni sono servite a determinare le misure degli elementi in larghezza e altezza; un analogo procedimento è stato infine utilizzato per prospetti e sezioni.

Non uno ma più quadrati, intercettati dagli intercolumni della facciata sia in pianta che in alzato, generano simmetricamente due rettangoli aurei che determinano l'ampliamento della base, al di sopra della quale si ripetono le stesse proporzioni armoniche che regolano l'intero sviluppo dell'architettura della chiesa.

Attraverso questi quadrati identificati in pianta, l'ampiezza tra gli intercolumni del portico prospiciente la chiesa e le distanze delle colonne inquadranti il portone della chiesa, si è estrapolata una successione numerica sulla falsariga della serie della serie di Fibonacci, ovvero 1,1,2,3,5,8 etc. (con scarti minimi rispetto ai quadrati originali di 0,1 cm).

Queste serie numeriche che generano a loro volta una nuova griglia geometrica, all'interno dei quadrati presi in esame, verificano delle coincidenze dei rapporti proporzionali, dettati dall'utilizzo dello stesso elemento proporzionale, la canna siciliana che, in questo caso, con i suoi multipli e sottomultipli, consente di ottenere una percezione armonica di ogni minima parte con il tutto.

529. E. 141 n. 2 a Palermo 7 marzo 1965  
materno

Oggetti

- Palermo -  
Per la fontana del Garraffo  
in Piazza -

Segna-  
menti



1



1



2



3



Nunzio Marsiglia  
coordinatore

Fontana del Garraffo, Palermo

Testo: Claudia Fiore, Manuela Milone

Gruppo di lavoro:  
Claudia Fiore, Manuela Milone.

- 1 Elaborazione della nuvola di punti.
- 2 Scansione eseguita con uno scanner laser Menci GS 100.
- 3 Elaborazione digitale della base della fontana.

parte di un  
e che ho seguito in corso nelle stipe  
qui a  
l'aiuto  
il più  
tempo  
quasi  
re e p  
ultime  
monti  
sicuro  
monti de  
monti a nome di Cuttoli d'arte -  
Dot. ca. obbl. me - Leo  
Ing. Francesco Velluto - arch. 1911

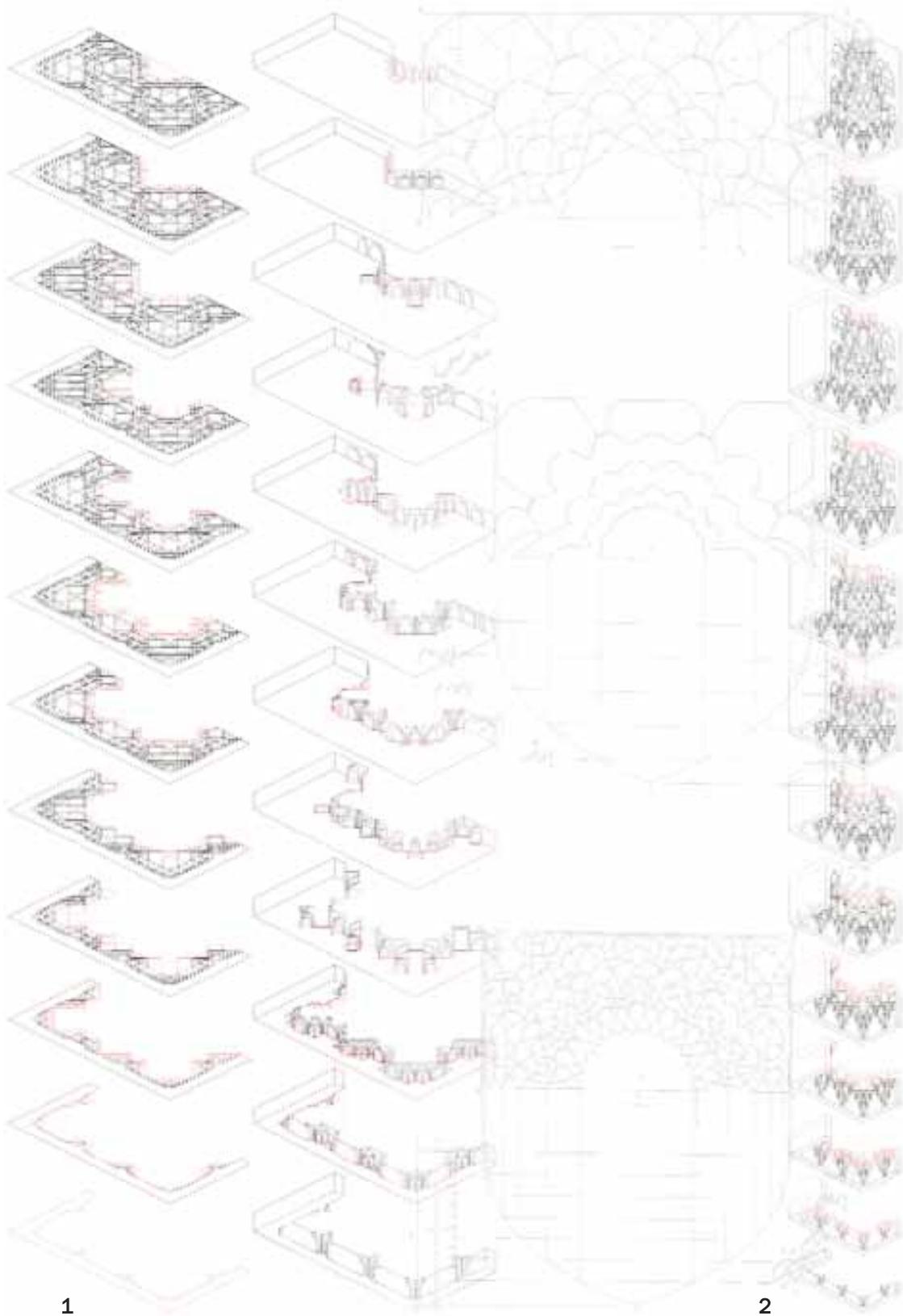
La ricerca svolta sulla fontana del Garraffo sita in piazza Marina dal 1865 costituisce la conclusione di un lavoro che ha affrontato lo studio di diversi elementi architettonici, utilizzando varie metodologie e tecniche.

La fontana del Garraffo fu costruita alla fine del XVII secolo da Gioacchino Vitigliano su progetto dell'architetto del Senato palermitano don Paolo Amato. La sua collocazione originaria era diversa da quella attuale: nel 1698, infatti, venne innalzata nella piazzetta antistante la chiesa di S. Eulalia dei Catalani lungo la via Argenteria, dove vi era in precedenza una antica fonte. L'origine del nome è araba: *gharaff* in lingua araba significa "acqua raccolta" come aggettivo "abbondante d'acqua"; la fonte doveva quindi essere abbondante d'acqua. La fontana rimase nella piazzetta per più di un secolo, e successivamente nel 1865 fu trasferita, per volere del sindaco Antonio Starrabba, marchese di Rudinì, nell'antico piano della Marina e relegata in un angolo della piazza. La fontana nel corso degli anni subì l'abbandono, restauri impropri e mutilazioni fino al 1972, anno in cui l'architetto Pollaci progettò le operazioni di ripristino della fontana creando uno spazio verde recintato con ringhiera in ferro battuto che ricalcava il disegno originario, così come oggi giunge a noi.

L'analisi condotta si è basata principalmente su sistemi per l'integrazione dei dati metrici acquisiti con tecniche di rilevamento diretto e quelli ottenuti con metodologie indirette, e sulle operazioni legate alla discretizzazione dei dati acquisiti con il laser scanner. Anche per le scansioni laser è possibile definire, come nei sistemi di rilevamento topografico, procedure di orientamento relativo e assoluto ma nel nostro caso di studio si è proceduto con il solo orientamento relativo che prevede come segnali l'utilizzo delle sfere di diametro predeterminato; per questo la fontana ha costituito un possibile campo di applicazione per la soluzione delle questioni relative all'integrazione fra misure acquisite con metodi diretti e laser, in assenza di riferimenti topografici. Le scansioni sono state eseguite con uno scanner MENSİ GS100; i dati, acquisiti tramite Point Scape, software di interfaccia tra computer e strumento, sono stati successivamente esportati in formati generici verso software dedicati all'elaborazione di nuvole di punti. Lo scanner utilizzato è risultato idoneo al rilevamento di ampie superfici a distanze intermedie, confermando un margine operativo dello strumento per l'analisi delle modanature architettoniche, che infatti sono state integrate con misurazioni di tipo diretto con profilometro. Per la complessità dell'oggetto, l'integrazione delle diverse applicazioni dei metodi di rilevamento è stata necessaria per consentire una giusta lettura dell'intero apparato architettonico e scultoreo. Con lo scanner laser si sono effettuate quattro postazioni con relative scansione attraverso cui si è generato un modello tridimensionale di nuvole di punti, successivamente unite; dall'elaborazione dei dati, eseguita all'interno di RapidForm, si è ottenuto un modello di superfici *mesh*. I programmi Rhinoceros e AutoCAD, hanno permesso di sviluppare il modello della fontana attraverso l'estrapolazione di sagome o meglio profili geometrici successivamente estrusi secondo le loro corrette direzioni. La modellazione della parte basamentale è stata eseguita con processi di traslazione della sagoma misurata con profilometro su un percorso ricavato come sezione della nuvola di punti; la parte interna della vasca è stata rilevata esclusivamente con metodi diretti; le superfici delle statue nella parte superiore sono state costruite con processi semiautomatici di interpolazione.

Vincenza Garofalo

*I muquarnas dell'iwān alla Zisa di Palermo (XII sec.)*



1

2

1 Vista assometrica della scomposizione dei filari.

2 Vista assometrica delle fasi di costruzione.

I *muqarnas* sono composizioni tridimensionali caratteristiche dell'architettura islamica. Essi derivano dall'assemblaggio di elementi semplici riconducibili a porzioni di volte, composti, secondo precise regole, in filari aggettanti e implicano un grande controllo dello spazio, la cui frammentazione in un insieme di forme elementari è fortemente legata al mondo e allo spirito arabo.

I *muqarnas* lapidei oggetto del presente studio<sup>1</sup> sono ubicati nella nicchia centrale dell'*iwan* alla Zisa di Palermo, palazzo fatto erigere da Guglielmo I d'Altavilla intorno al 1164, come *sollatium*, luogo di delizia per il riposo nel periodo estivo<sup>2</sup> (Tav. 2, fig. 5). A ogni piano del palazzo si trovano diversi interessanti esempi di *muqarnas*, dalle differenti configurazioni, ubicati dentro alle nicchie di vestiboli o di finestre e realizzati, presumibilmente, data la precisione e la raffinatezza dell'esecuzione, da maestranze islamiche.

Dei *muqarnas* della sala dell'*iwan* si conoscono diversi disegni di viaggiatori ottocenteschi ma pochi rilievi. Lo studio qui presentato ha avuto per sua finalità la comprensione e la restituzione delle caratteristiche geometriche, volumetriche e compositive dell'insieme, a partire dal rilievo topografico e dalla discretizzazione dell'insieme nelle sue parti componenti, costituite da elementi prismatici e da filari.

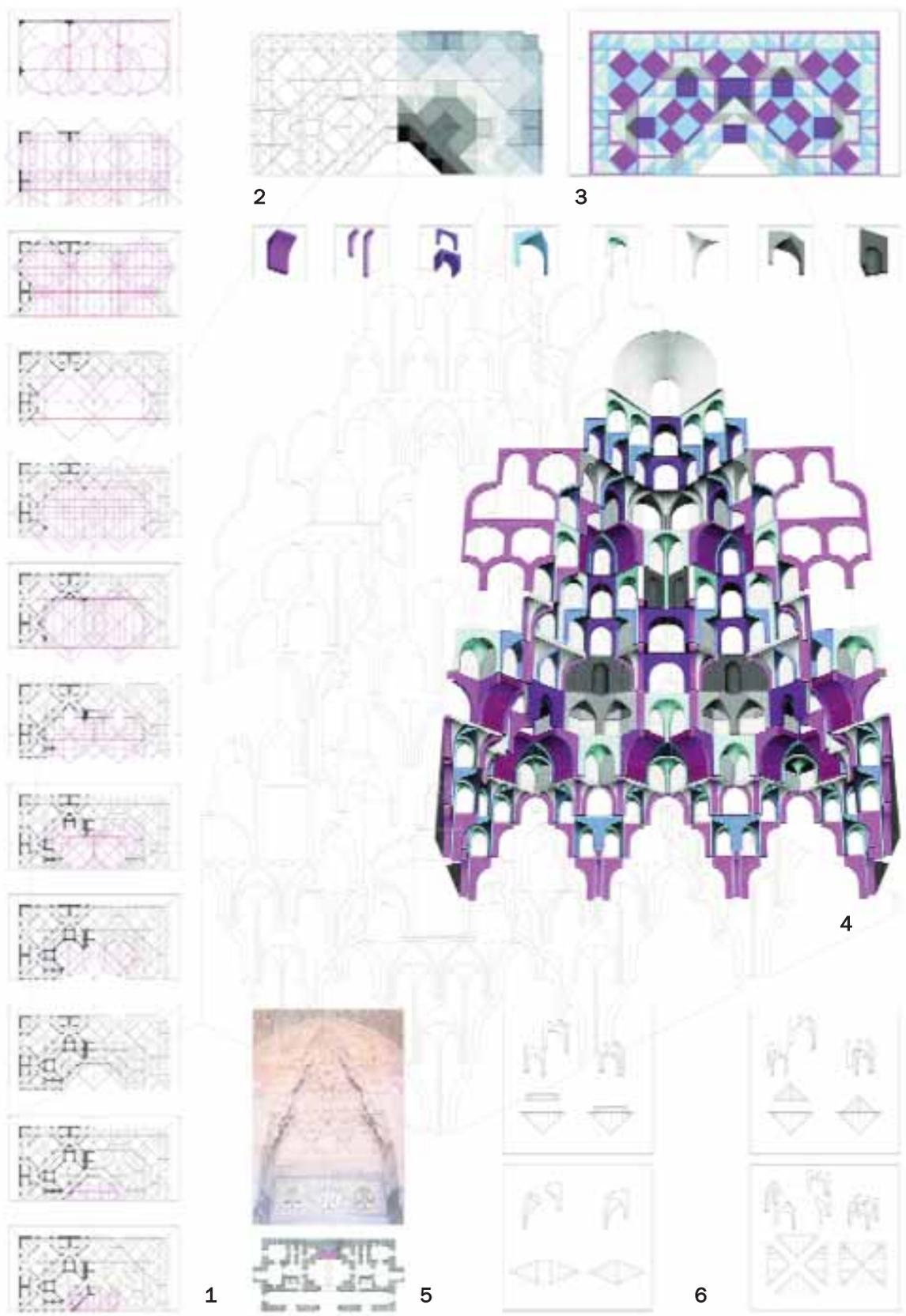
Tali *muqarnas* risultano dalla sovrapposizione di dodici filari orizzontali aggettanti la cui composizione è chiusa in alto da un motivo a pennacchio troncoconico (Tav. 1). I filari sono costituiti dal vario accostamento di differenti elementi prismatici, dall'altezza costante per ogni fascia e compresa tra i 30 e i 40 cm; tali elementi sono geometricamente riconducibili a porzioni di volte (Tav. 2, fig. 4).

Nello schema planimetrico di figura 2 (Tav. 2) i dodici filari che compongono l'insieme sono stati campiti separatamente con diversi toni di grigio per facilitarne l'individuazione.

Il processo costruttivo, che si compie per sovrapposizioni di filari aggettanti, viene rappresentato dal progettista attraverso schemi planimetrici che si compongono progressivamente procedendo anch'essi idealmente dal basso verso l'alto<sup>3</sup>. Per realizzare i *muqarnas* si adoperano, come guide, dei tracciati bidimensionali basati su un vocabolario limitato di forme geometriche che corrispondono in alzato agli elementi prismatici costitutivi. Anche nel caso dei *muqarnas* la pianta è generatrice, ma, da uno stesso tracciato planimetrico, possono prendere vita configurazioni spaziali differenti: elementi simili in pianta infatti possono avere differenti sviluppi volumetrici. La perizia e la conoscenza dei singoli elementi prismatici consente a chi realizza i *muqarnas* di comprendere le regole nascoste di un sistema ottenuto mediante l'impiego di pochi elementi diversi. Il processo costruttivo corrisponde infatti a quello progettuale nella sua consequenzialità spazio-temporale: dalla pianta, all'alzato, al modello complessivo ottenuto per sovrapposizione di filari aggettanti (Tav. 1).

La struttura planimetrica dei *muqarnas* in esame nasce da una rigorosa composizione geometrica e si fonda su un impianto rettangolare di larghezza pari al doppio della profondità, costituito da una griglia di linee ortogonali che generano forme elementari quadrate, triangolari e romboidali, corrispondenti, in alzato, agli elementi prismatici. All'interno della griglia i profili dei filari sono generati dalla rotazione di quadrati, secondo angoli di 45° (Tav. 2, fig. 1).

I dodici schemi, uno per filare, della Tavola 2 (fig. 1) individuano le regole geometriche di composizio-



- 1 Studio dei tracciati planimetrici propedeutici alla realizzazione.
- 2 Individuazione dei filari.
- 3 Vista planimetrica dei singoli elementi costitutivi.
- 4 Vista assonometrica dell'insieme: individuazione dei singoli elementi.
- 5 Foto e localizzazione dei *muquarnas* nella pianta del piano terra della Zisa.
- 6 Combinazione dei singoli elementi costitutivi.

ne del tracciato planimetrico: ogni metà sinistra riporta la pianta iposcopica dell'insieme, nella quale sono state campite le superfici di appoggio dei filari; ogni metà destra restituisce invece il profilo semplificato dei filari, nei quali gli elementi prismatici componenti sono individuati da quadrati, triangoli o losanghe.

I profili superiore e inferiore di uno stesso filare non sono mai uguali e tale diversità si evidenzia mettendo in relazione la pianta iposcopica di ogni filare con lo sviluppo tridimensionale dello stesso (Tav. 1, fig. 1). Inoltre il profilo superiore di un filare e quello inferiore del filare immediatamente sovrapposto possono non essere coincidenti dato che i filari, come prima detto, sono aggettanti l'uno sull'altro. Il rilievo topografico effettuato mediante la collimazione di un elevato numero di coordinate, è stato restituito in tre dimensioni mediante l'impiego di un software CAD. Lavorando per livelli distinti (layers), è stato possibile conservare la discretizzazione dell'oggetto in elementi finiti (punti, filari, elementi prismatici).

La composizione tridimensionale appare complessa poiché ogni filare, esclusi gli ultimi due in alto, risulta dall'assemblaggio di più elementi differenti e da una varietà di accostamenti tra le forme base. Pertanto, per studiare la disposizione dei differenti elementi prismatici nella composizione, a ogni singola unità si è assegnato un colore che ne ha permesso l'immediata individuazione in pianta e nel modello (Tav. 2, figg. 3, 4).

La realizzazione del modello solido virtuale, effettuata attraverso estrusioni di polilinee e operazioni booleane, ha permesso la comprensione del complesso sviluppo morfologico dell'insieme altrimenti difficilmente sintetizzabile da forme di rappresentazione tradizionali nelle quali qualunque vista generata non viene estrapolata da un modello globale, ma è unica e singolare. La flessibilità assicurata dall'ambiente virtuale ha consentito infatti il controllo simultaneo dell'intero e di tutte le sue parti.

<sup>1</sup> Lo studio è stato effettuato da chi scrive nell'ambito della tesi di Dottorato di Ricerca in Rilievo e Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente dal titolo *I muqarnas: metodologia per uno studio. La nicchia centrale dell'iwān alla Zisa di Palermo*, Palermo 2004.

<sup>2</sup> Il disegno della pianta del piano terra della Zisa (tav. 2) è tratto da G. CARONIA, *La Zisa di Palermo. Storia e restauro*, Bari 1982.

<sup>3</sup> L'immagine di fondo della Tavola 1 illustra il metodo adoperato dai maestri iraniani per tracciare e dimensionare i muqarnas; in G. NECIPOGLU, *The Topkapi Scroll-Geometry and Ornament in Islamic Architecture*, Santa Monica 1995.



1

2

3

4



5

6

7

8

## Salvatore Giardina

*S. Maria di Portosalvo.  
Rilievo e ricostruzione dell'assetto  
originario*

- 1 Planimetria di piazza Marina dopo il prolungamento del Cassaro.
- 2 Prospettiva del modello digitale della chiesa prima del prolungamento del Cassaro.
- 3 Assonometria del modello digitale della chiesa prima del prolungamento del Cassaro.
- 4 Misure topografiche con stazione totale TCR 307.
- 5 Pianta e sezione trasversale.
- 6 Stato attuale e ricostruzione del prospetto originario.
- 7 Finestra sul prospetto originario.
- 8 Particolare della sezione longitudinale: base delle colonne.

La chiesa di S. Maria di Portosalvo fu edificata nel 1526 vicino la porta dei Legni, oggi di Carbone, nel piano della Marina di fronte al luogo in cui nel 1578 fu costruita la Vicaria, l'attuale palazzo delle Finanze.

Pensata quale architettura nodale della via Toledo e di piazza Marina, costituiva il fondale dell'asse che si concludeva nella piazza.

Con il prolungamento della via Toledo fino al mare (1567/1572) la chiesa veniva a perdere il suo ruolo simbolico divenendo uno dei tanti fronti della strada. Allo spazio definito e concluso dell'ambiente urbano, scandito dalla successione cadenzata porta/strada/piazza/fondale, incarnato perfettamente dalla operazione della rettifica e del prolungamento del Cassaro fino a piazza Marina e alla stessa Chiesa di Portosalvo, si sostituisce, con il suo prolungamento fino al mare, una nuova idea di spazialità urbana che preannunzia il linguaggio barocco e la sua relativa concezione di spazio indefinito, senza fondale e con la prospettiva spinta all'infinito. Il proseguimento fino al mare della via Toledo comportò la demolizione della parte absidale della chiesa con un taglio irregolare a linea obliqua e la riconfigurazione della sua spazialità.

L'importanza della chiesa di S. Maria di Portosalvo, la cui paternità è attribuita ad Antonello Gagini, risiede nel suo essere la prima espressione del rinascimento isolano in cui viene fissata «la formula architettonica per gli edifici religiosi del 500 a Palermo».

Lo studio condotto sulla chiesa, attraverso il rilievo diretto e topografico, la successiva restituzione e i grafici proposti, ha inteso fornire una documentazione capace di evidenziare i caratteri morfologici e dimensionali, nonché le qualità spaziali e costruttive della chiesa.

L'indagine si è altresì soffermata sulle due ipotesi di ricostruzione più accreditate: quella di Spatrisano e quella di Bellafiore, tentando di evidenziare, attraverso il rilievo e il raffronto dei dati, i motivi che permettano di avvalorare una tesi piuttosto che l'altra.

Dal punto di vista metodologico, è risultata efficace l'integrazione delle diverse tecniche di rilevamento e di rappresentazione, quali il rilievo diretto e quello indiretto con stazione totale, la restituzione in proiezioni ortogonali dei rilievi e la modellazione tridimensionale.

Con tali metodologie integrate, l'indagine ha inteso offrire una ricostruzione della complessa evoluzione storico-architettonica del monumento, rileggendone, come in un palinsesto, la stratigrafia sottesa.

La modellazione tridimensionale ha invece consentito di ricostruire la spazialità originaria della chiesa, ricreando, almeno virtualmente, quanto ormai risulta irrimediabilmente perduto. Una lettura chiara e completa del monumento poteva inoltre essere fornita ricorrendo oltre al rilevamento generale anche a quello di dettaglio di quelle parti maggiormente caratterizzanti la chiesa. Pertanto di alcuni elementi salienti, quali ad esempio le volte, non poteva tralasciarsi una documentazione puntuale.

Il rilievo topografico di quelle della navata centrale ha consentito di riscontrare che gli archi diagonali delle volte sono semicerchi mentre quelli di imposta sono costituiti da archi a "schie-



- 1 Particolare della sezione sulla navata laterale con rappresentate le piante e la sezione della parasta.
- 2 Sagome della base della parasta.
- 3 Modello digitale del capitello delle paraste interne.
- 4 Confronto tra la parasta interna con quelle della chiesa di S. Maria di Piedigrotta, S. Maria dei Miracoli, S. Sebastiano e S. Giorgio dei Genovesi.

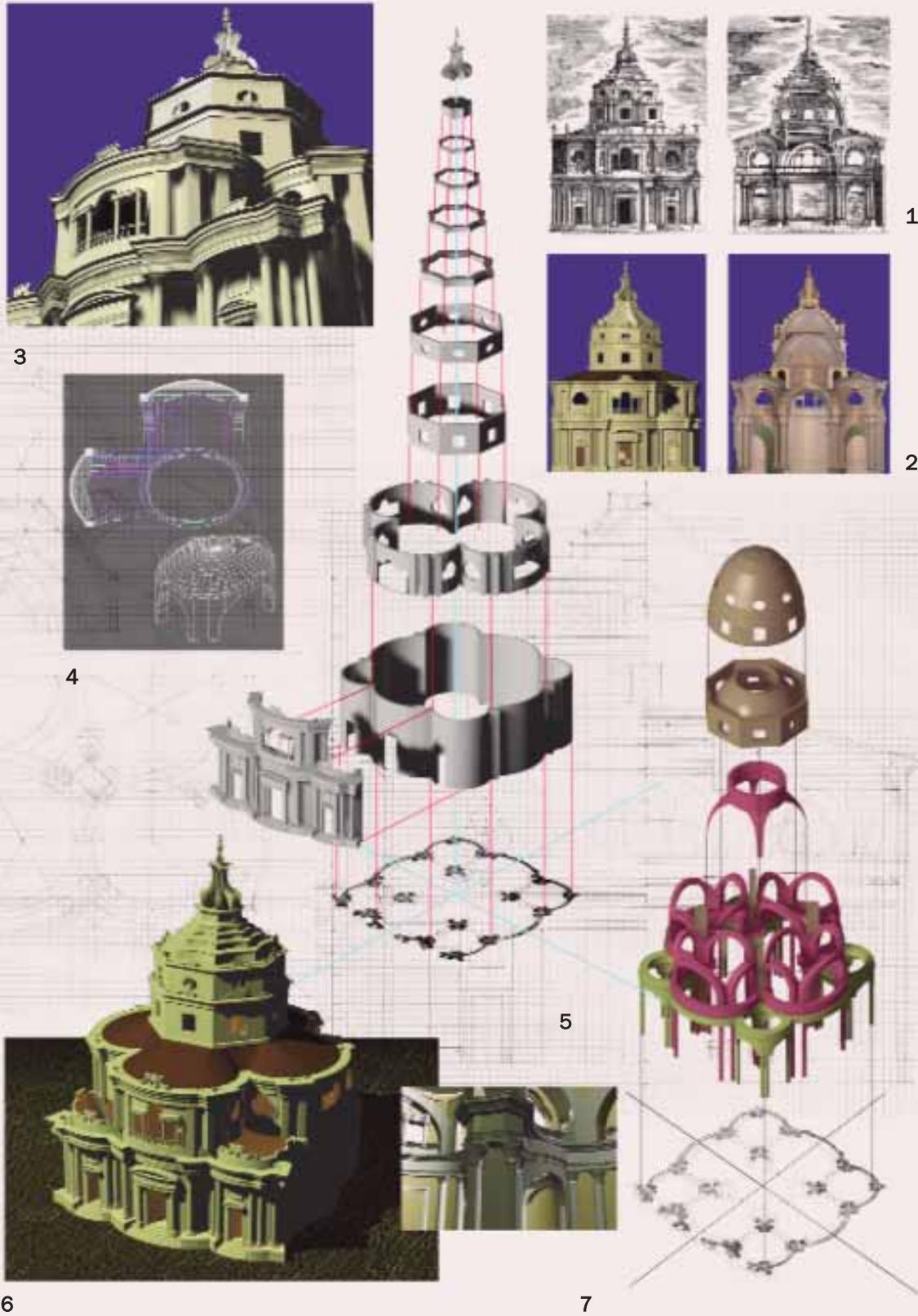
na d'asino", ovvero archi ogivali raccordati in sommità da un arco di cerchio e che gli archi di imposta sono stati costruiti con la stessa centina degli archi diagonali.

Le operazioni di rilievo indiretto sono state effettuate con l'ausilio di una stazione totale Leica tcr 307. Dopo le operazioni di misurazione si è proceduto alla restituzione grafica in ambiente cad.

Con il software Archicad sono stati eseguiti i disegni bidimensionali e la progettazione del modello tridimensionale, la cui elaborazione è, invece, stata effettuata con il software Form-z.

## Gianmarco Girgenti

*Le architetture non realizzate di  
Guarino Guarini. La chiesa di S.  
Gaetano a Vicenza*



- 1 Tavole del trattato *Architettura civile* di Guarino Guarini.
- 2 Prospetto e sezione del modello digitale.
- 3 Vista prospettica dell'esterno.
- 4 Studio delle geometrie della campata laterale.
- 5 Veduta assometrica dell'esterno.
- 6 Scomposizioni assometriche del volume esterno e della struttura interna.
- 7 Dettaglio dell'aggancio tra il primo e il secondo ordine della campata d'angolo.

Lo studio delle architetture non realizzate del Guarini ha offerto la possibilità di sperimentare rappresentazioni coadiuvate da elaboratori CAD, modellatori solidi e programmi di simulazione fotorealistica. L'intenzione e gli obiettivi dell'esperienza, condotta all'interno di uno stage del Dottorato di Ricerca, miravano a ricostruire la spazialità dei progetti illustrati nelle tavole del trattato *Architettura Civile*, e quindi procedere a una interpretazione critica effettuata in funzione dei risultati ottenuti: l'operazione voleva porsi entro parametri di rigore ricostruttivo, offrendo un contributo nuovo alla conoscenza della spazialità sei-settecentesca, colta nel suo stadio di idea progettuale ma qui definita e compiuta in tutte le sue parti, spazio già significativo anche se non ancora reale.

Nel caso delle idee e degli spazi guariniani il ruolo del progetto -e del disegno progettuale- assume un valore di notevole importanza, trattandosi di uno snodo fondamentale tra concezione barocca (romana) e tardobarocca (europea) dello spazio; c'è da dire che per molti di questi progetti la realizzazione materiale costituiva semplicemente l'ultimo stadio di un processo che nel disegno -pubblicato e diffuso attraverso i trattati- aveva già i connotati di spazio ideato, concreto, aperto al dibattito culturale e interpretato in successive realizzazioni che in vece loro ebbero la fortuna di poter essere edificate.

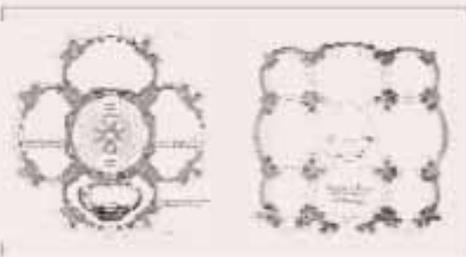
È così per la chiesa di S. Gaetano, progettata per l'Ordine dei Teatini di Vicenza e mai edificata: in essa la vivacità delle idee compositive si inserisce in un filone assai fecondo di novità e sperimentazioni spaziali e formali del suo tempo.

La soluzione della cupola a doppia calotta traforata trova un'immediata eco nelle successive realizzazioni di Hardouin-Mansart, Bahr e Vittone. Le suggestioni orientalizzanti date dall'introduzione di motivi stilistici quali la forma a pagoda si coniugano con l'interesse della cultura del tempo suscitato dalla pubblicazione del trattato di Athanasius Kircher sui monumenti dell'Estremo Oriente.

Il ridisegno tridimensionale, non potendo disporre di scale metriche di riduzione, si è servito dell'interpretazione geometrico-proporzionale degli elaborati originali (due sezioni orizzontali -in pianta e al livello di imposta del tamburo della cupola- e due verticali raffiguranti l'esterno e l'interno della chiesa): sia l'insieme architettonico che le singole membrature sono stati ricondotti a geometrie modulari, inscrivibili in un reticolo il cui valore unitario è risultato corrispondente al raggio delle colonne di ribattuta sul muro.

I temi suggeriti dal progetto guariniano si sono raccolti in quattro ambiti, ritenuti i capisaldi dell'idea progettuale:

- 1) Il volume: l'idea portante è quella della sovrapposizione verticale di forme cangianti e rastremate verso l'alto; ciascun livello è autonomo rispetto all'altro, mentre al suo interno avvengono, in sezione orizzontale, giochi di compenetrazioni e incastri.
- 2) La struttura: volume esterno e struttura interna si differenziano per ideazione e intendimenti. All'interno la cucitura tra i diversi piani è effettuata attraverso tre sistemi strutturali verticalizzati reciprocamente in maniera concentrica e intrecciata.
- 3) La luce: il progetto della luce è sembrato uno dei temi portanti dell'idea compositiva, forse il più aperto alla rappresentazione con strumenti informatici; la disposizione delle aperture rispetto alle sagome delle calotte manifesta la volontà di incanalare differenti raggi luminosi e trasformare



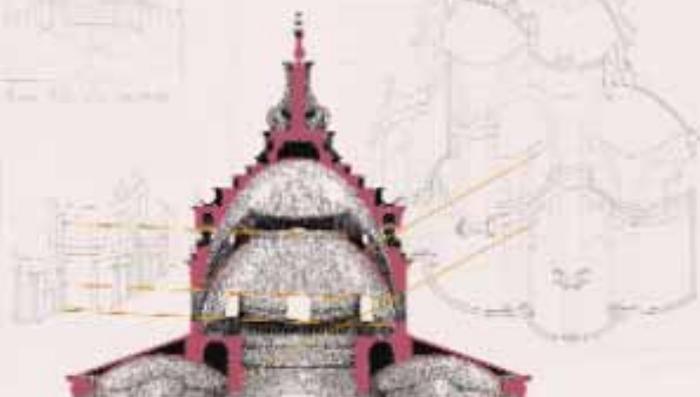
1



3



2



- 1 Tavole del trattato *Architettura civile* di Guarino Guarini.
- 2 Sezione assometrica con la riconfigurazione dell'apparato decorativo.
- 3 Studi sull'illuminazione della cupola a doppia calotta con due diversi angoli di incidenza del raggio.

così lo spazio della chiesa a seconda delle ore del giorno: appare anche evidente la precisa intenzione simbolica di queste trasformazioni.

- 4) L'iconografia: il disegno di Guarini è generoso ma preciso, mai ridondante; è questo uno dei pochi suoi progetti dove vengono illustrate le disposizioni iconografiche di quadri e affreschi, a segnalare una loro particolare importanza nell'idea di insieme: il tema illustrato è quello dell'apoteosi, cioè la processione verso l'alto dell'anima umana dalla materia (lo spazio inferiore) verso lo spirito (lo spazio luminoso dei piani superiori) resa possibile dall'esercizio delle virtù. Tema che, ancor prima delle immagini, viene sintetizzato ed espresso in maniera serrata e avvolgente dall'intero sistema architettonico.

#### BIBLIOGRAFIA

H. A. MEEK, *Guarino Guarini*, Milano 1991.

H. SEDLMAYR,  
*L'architettura di Borromini*, Milano 1996.

C. NORBERG-SCHULZ,  
*Il mondo dell'architettura*, Milano 1986.

Carla Lenzo

*La ricostruzione del Castello a Mare su elaborazione dei disegni di B. Sharouth (1823)*



- 1 Riproduzione della pianta di B. Sharouth.
- 2 Riproduzione delle sezioni di B. Sharouth.
- 3 Viste assometriche del modello digitale ricostruito sulla base delle sezioni originarie.
- 4 Sovrapposizione dell'originale traccia planimetrica del castello sulla planimetria attuale.

A fondo tavola:  
Anonimo, *Il porto con Monte Pellegrino* (1873).  
Tecnica originaria olio su tela.  
Riproduzione tramite scansione.

Progetto grafico: Daniele Onorato.

Testo: Carla Lenzo.

I resti delle monumentali strutture del Castello a Mare di Palermo, sopravvissuti alle demolizioni del 1922, e riportati alla luce, nell'arco di un ventennio, costituiscono l'ultima testimonianza dell'esistenza di una imponente architettura fortificata, che per secoli è stata uno degli elementi identificativi della configurazione della città vista dal mare.

La complessa ricostruzione storica di un manufatto che nel tempo ha subito notevoli trasformazioni costruttive, tipologiche e di destinazione d'uso, è partita dal rilievo e dalla restituzione grafica dell'esistente. I dati ottenuti sono stati confrontati con le informazioni delle fonti documentarie costituite da descrizioni, cartografie, immagini e disegni, analizzati e catalogati cronologicamente.

Un ulteriore e necessario approfondimento è stato svolto con l'analisi degli elementi tipologici e le relative tecniche costruttive che hanno caratterizzato le architetture fortificate nella storia, in quanto queste per loro stessa natura, furono soggette a inevitabili danneggiamenti e a continue opere di rinnovamento, causate sia dal rapido evolversi delle tecniche e dei sistemi di difesa, che dall'introduzione della polvere da sparo e dal progressivo diffondersi delle artiglierie da fuoco, che hanno trasformato l'arte della guerra e di conseguenza la configurazione tipologica dell'architettura militare.

Tessere, tutte, di un mosaico che ha ricomposto la storia e la fisionomia di un'architettura giunta fino a noi in condizioni di conservazione e integrità parziali.

L'obiettivo della ricerca rivolto alla realizzazione di un modello virtuale che fornisse informazioni scientifiche e confrontabili con i dati rilevati sul campo, non solo, quindi, finalizzato alla ricomposizione e alla visualizzazione della fisionomia del manufatto, ha indirizzato lo sviluppo del lavoro, nella scelta dello studio analitico dei disegni di B. Schauroth, ingegnere militare austriaco, incaricato, agli inizi dell'800, dalle autorità borboniche di redigere un atlante delle fortificazioni siciliane.

Nelle tavole di Schauroth, il Castello a Mare di Palermo è rappresentato in pianta e sezioni.

La cura e l'intenzionalità estetica che l'autore ha evidenziato nell'uso sapiente del colore, si evince nelle diverse sfumature e gradazioni con le quali è stato in grado di fornire quelle informazioni, che il metodo della costruzione geometrica adottato non avrebbe potuto fornire.

La costruzione del modello tridimensionale è stata effettuata con l'ausilio dei software Autocad per la modellazione e 3DStudio per il rendering. Il modello è stato realizzato per parti, ognuna costruita sulla corrispondente sezione disegnata dallo Schauroth.

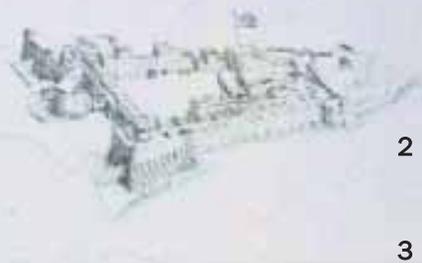
La sezione A-B ha permesso la ricostruzione della porta aragonese di ingresso al castello, il rivellino con il fossato e parte dell'antistante piazzale.

Dalla sezione C-D è stato ricostruito il bastione S. Pietro, mentre con la sezione E-F, che guarda verso mare, sono stati realizzati il promontorio della Pace, la torre circolare e il bastione Sanità.

Infine la sezione G-H, che guarda verso la città, ha generato la modellazione dell'edificio che alloggiava i militari e il rivellino a nord-est col fossato.



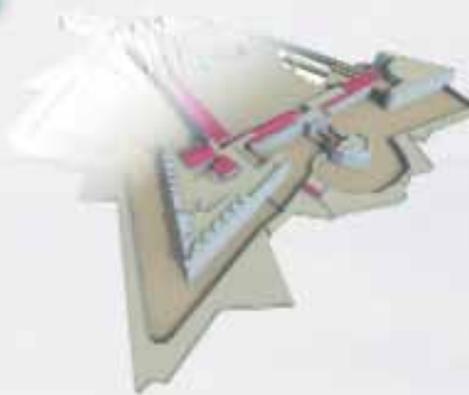
1



2

3

5



1 Confronto tra la riproduzione della pianta di B. Sharouth (sx) con la vista zenitale del modello digitale (dx).

2 Vista prospettica del F. Negro, *Castello di Palermo* (1640).

3 Vista prospettica del modello digitale in "wireframe" e ombreggiato.

4 Confronto tra le viste prospettiche del modello digitale e le foto dei ruderi.

5 Sovrapposizione della vista zenitale del modello digitale sull'ortofoto.



4



4



A fondo pagina: A. Sottile, *La Cala* (1850).

Tecnica originaria olio su tela.  
Riproduzione tramite scansione.

Progetto grafico: Daniele Onorato.

Testo: Carla Lenzo.

Le parti sono state successivamente assemblate restituendo la configurazione geometrica del Castello a Mare di Palermo, a meno di quegli edifici che lo stesso Schauroth ha disegnato in pianta ma non in sezione per cui non è stato possibile determinarne l'altezza.

L'osservazione del modello così ricomposto rivela l'assenza totale d'interesse nella rappresentazione del fronte sulla Cala, così tanto, invece, raffigurato dai vedutisti dell'epoca, così come la torre Mastra, ultimo baluardo difensivo del castello.

Il rendering del modello è stato realizzato applicando delle *texture* che ripropongono i colori degli elaborati di Schauroth, analizzando le tinte per la creazione delle tonalità RGB corrispondenti. Il modello finito quindi, rappresenta anche l'elaborato mancante, ciò che lo Schauroth non avrebbe mai potuto produrre con gli strumenti dell'epoca. A verifica della scientificità e attendibilità del lavoro svolto il modello è stato sovrapposto sulla foto aerea della città di Palermo verificandone la corrispondenza nelle dimensioni e nell'orientamento.

## BIBLIOGRAFIA

L. DUFOUR, *Atlante Storico della Sicilia. Le città costiere nella cartografia manoscritta 1500-1823*, Palermo-Venezia 1992.

A. TORRICELLI, *Il Castello a Mare di Palermo*, Palermo 1993.

R. SANTORO, *La fortezza del castellammare in Palermo. Primi scavi e restauri*, I parte, Palermo 1996.

F. SPATAFORA, V. BRUNAZZI, *Il Castello a Mare di Palermo*, in «Kalòs», anno XVI, n. 1, Palermo 2004.

Marcello Maltese

Guarino Guarini.  
Il progetto per la chiesa dei  
Padri Somaschi a Messina

1

2

3

4

4

- 1 Tavola XXX del trattato *Architettura civile* di Guarino Guarini.
  - 2 Riproduzione digitale dello spaccato assonometrico eseguito a matita su carta.
  - 3 Studi geometrici proporzionali.
  - 4 Riferimenti geometrici proporzionali.
- A fronte: Riferimenti simbolici

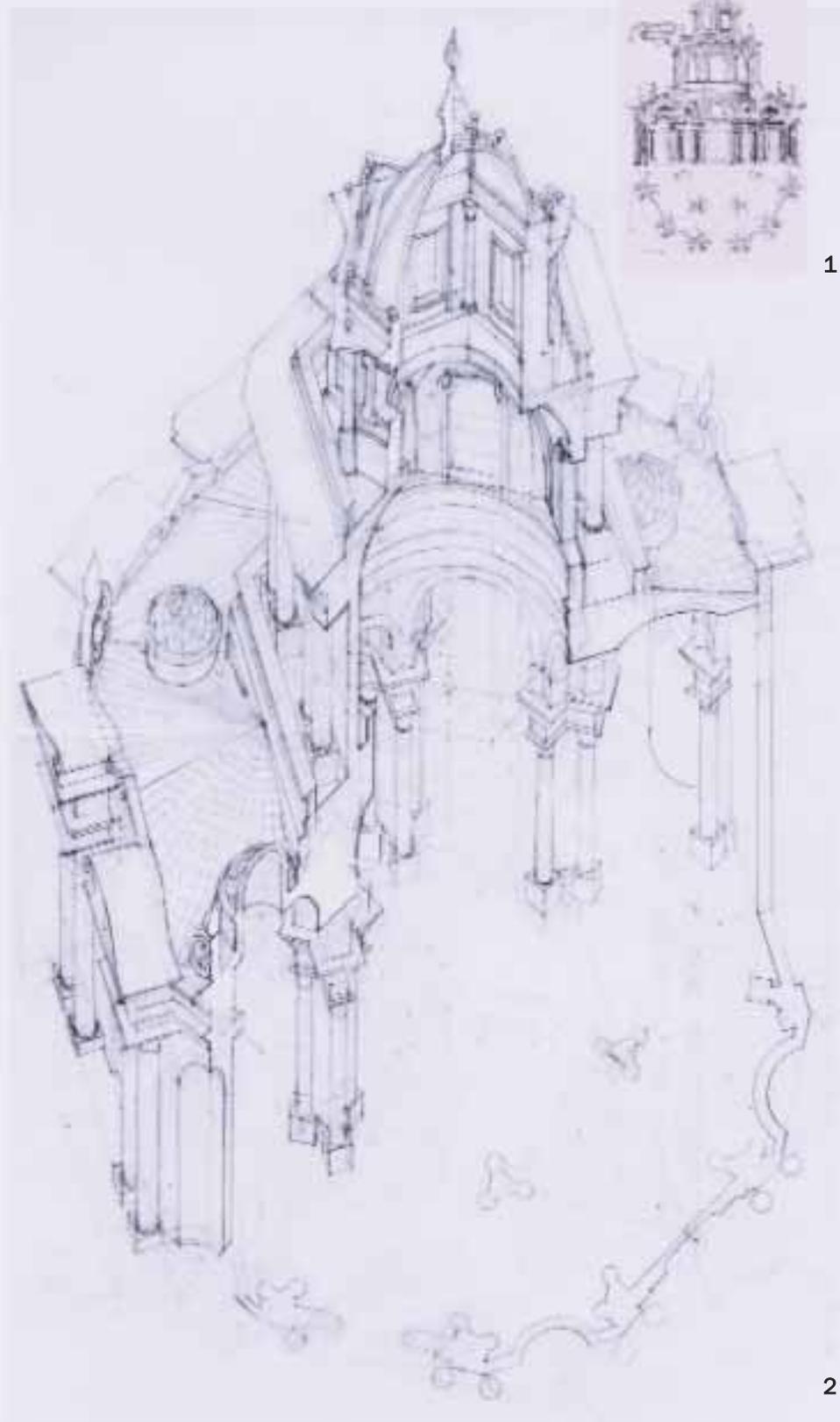
Si tratta di un lavoro finalizzato alla rappresentazione grafica tridimensionale, mediante elaborati grafici appropriati, della chiesa progettata dal Guarini e da questi raffigurata mediante schemi bidimensionali consistenti in pianta, prospetto, sezione.

Il ridisegno del progetto ha avuto come obiettivo non solo quello di riuscire a dare una vista tridimensionale dell'opera, ma anche quello di riuscire a cogliere alcune delle linee-guida progettuali del Guarini.

Nello studio e nella rappresentazione grafica del progetto di Guarini per la chiesa dei Padri Somaschi a Messina sono stati attentamente analizzati i suoi trattati (*Euclides Adauctus*), nei quali è possibile reperire gli strumenti di base della sua creazione geometrico-spaziale.

Alcuni elementi sembrano avere un ruolo privilegiato: la sovrapposizione di cupole, il raggruppamento di cellule interdipendenti, l'asse verticale sottolineato, l'architettura della luce (due strutture coniche opposte e compenstrate, quella della struttura portante e quella della struttura luminosa) e l'importanza crescente del vuoto sul pieno (la luce come mezzo per la progressiva fuga dell'ambiente centrale cupolato).





1

- 1 Tavola XXX del trattato *Architettura civile* di Guarino Guarini.
- 2 Riproduzione digitale dello spaccato assometrico eseguito a matita su carta.

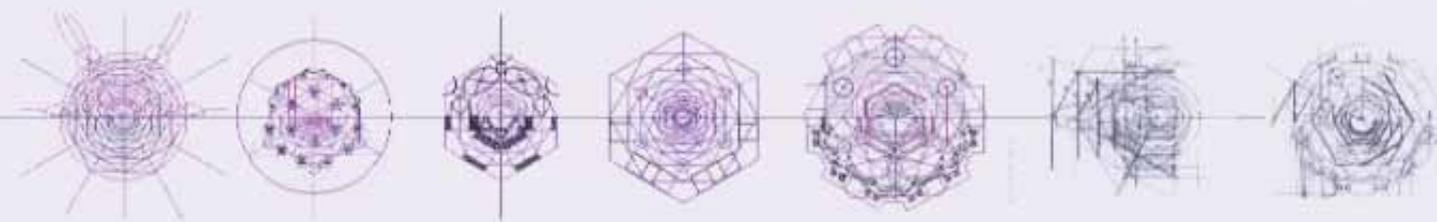
A fronte: Studio della struttura geometrica

2

Per la ricostruzione degli schemi grafici planimetrici, nonché per il montaggio degli spaccati assonometrici, si è utilizzato come materiale di partenza unicamente le planimetrie, la sezione e il prospetto elaborati dal Guarini. Si è lavorato su due registri grafici differenti: 1) su Autocad per il ridisegno e la scomposizione delle orditure geometriche progettuali del Guarini, perché il medium informatico semplificava le operazioni di individuazione delle matrici geometriche che sottostavano alla costruzione progettuale; 2) con matita su carta per la ricomposizione assonometrica mediante spaccati dal basso o dall'alto. La scelta di tecniche dalla resa così differente è deliberata: si è inteso differenziare percettivamente il piano della ricerca della geometria progettuale, calato sulle due dimensioni in modo più asettico e oggettivo, da quello più vivo e vibrante della visualizzazione tridimensionale della sequenza di volumi e luci in cui quella costruzione geometrica si manifesta.

«I mezzi impiegati da Guarini per realizzare un semplice schema geometrico sono veramente affascinanti... Non tutti gli schemi consentono una lettura immediata, ma tutte le sue chiese rivelano nel progetto e nell'esecuzione larghi settori dove la costruzione geometrica genera chiaramente l'immagine figurativa... L'interesse che esse suscitano è in parte dovuto all'intima coerenza tra la struttura geometrica applicata e la realizzazione pratica»<sup>1</sup>.

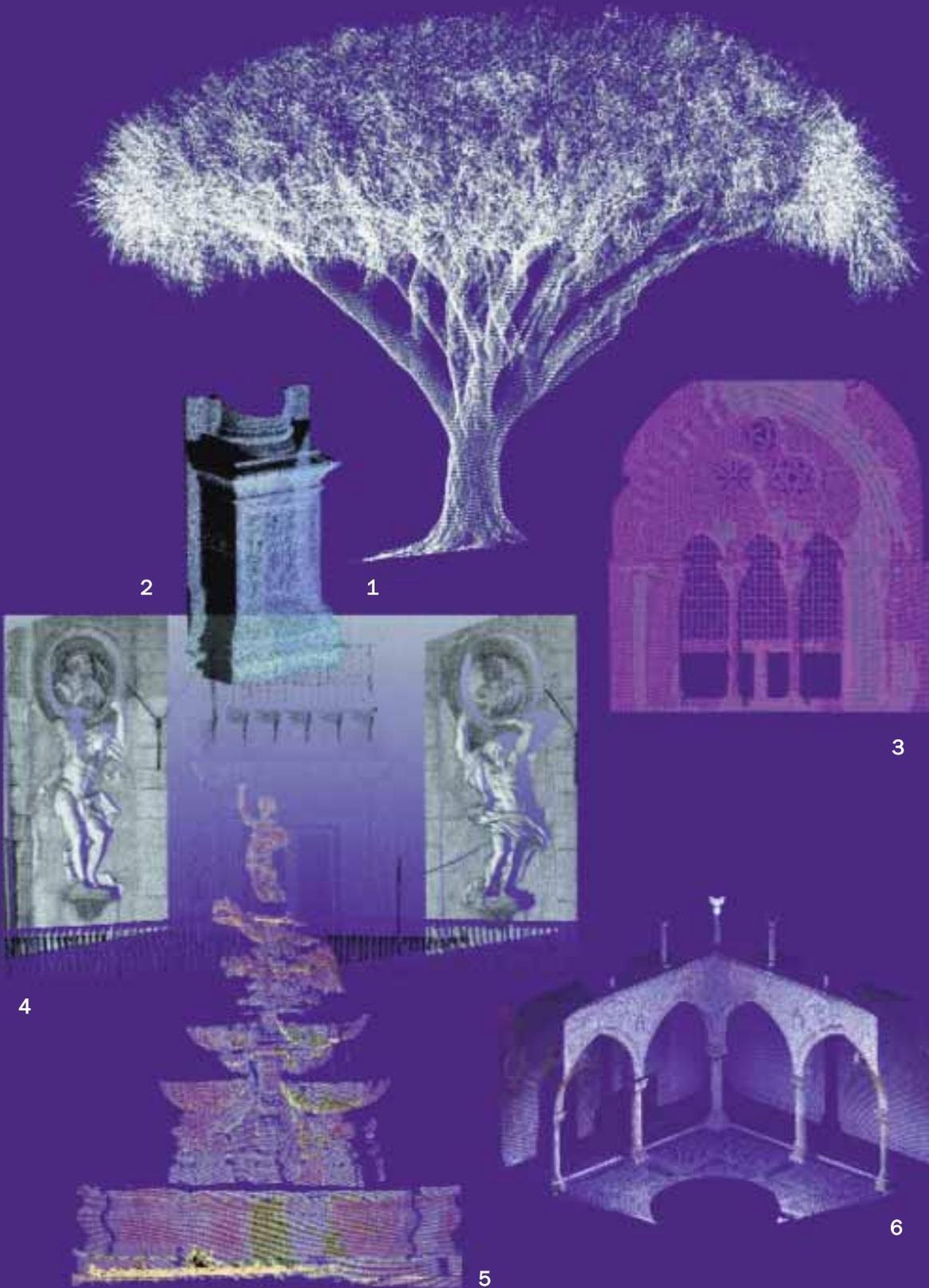
<sup>1</sup> H. A. MILLON, *La geometria nel linguaggio architettonico del Guarini*, in *Guarino Guarini e l'internazionalità del Barocco*, Torino 1970.



**Nunzio Marsiglia**

coordinatore

*Piazza Marina, Palermo*



Gruppo di lavoro:

Fabrizio Agnello, Fabrizio Avella,  
Giacinto Barbera, Valentina Favalaro,  
Claudia Fiore, Giammarco Girgenti,  
Germana Lo Meo, Marcella Moavero,  
Manuela Milone, Francesco Triscari.

Progetto grafico:

Fabrizio Avella, Valentina Favalaro,  
Germana Lo Meo.

- 1 Dracena all'interno del Giardino Garibaldi.
- 2 Particolare di una base di colonna all'interno della chiesa di S. Maria dei Miracoli.
- 3 Trifora del cortile di palazzo Chiaromonte Steri.
- 4 Particolare dei telamoni sul prospetto del palazzo Notarbartolo di Villarosa.
- 5 Fontana del Garraffo.
- 6 Cortile di palazzo Chiaromonte Steri.

<sup>1</sup> Coordinamento:  
Prof. Arch. Nunzio Marsiglia;  
Gruppo di lavoro:  
Archh. Fabrizio Agnello, Fabrizio Avella, Giacinto Barbera, Valentina Favaloro, Claudia Fiore, Antonio Gaziano, Salvatore Giardina, Gianmarco Girgenti, Germana Lo Meo, Manuela Milone, Marcella Moavero, Francesco Triscari.

<sup>2</sup> Le scansioni sono state eseguite con uno scanner Mensi GS100 gentilmente offerto dalla Geotop s.r.l. di Ancona. I dati, acquisiti tramite un software di interfaccia tra computer e strumento, sono stati successivamente esportati in formati generici verso software dedicati all'elaborazione di nuvole di punti.

<sup>3</sup> Le elaborazioni sui dati laser sono state eseguite con il software RapidForm, gentilmente concesso dalla Inus Technology.

<sup>4</sup> La modellazione tridimensionale è stata eseguita con Autocad e Rhinoceros.

Il lavoro illustrato è il risultato di una sperimentazione sull'integrazione tra i metodi di rilevamento tradizionale dell'architettura e la recente tecnologia laser scanner, condotto dal Dipartimento di Rappresentazione di Palermo nell'ambito della ricerca nazionale COFIN 2002 *Metodologie innovative integrate per il rilevamento dell'architettura e dell'ambiente*<sup>1</sup>. L'indagine svolta dal gruppo di lavoro ha interessato piazza Marina a Palermo; questo spazio caratterizzato da architetture storiche di varia natura si è rivelato un ottimo campo di applicazione per le finalità della ricerca.

A una breve analisi condotta sulle trasformazioni morfologiche urbane e sociali della piazza è seguito uno studio di singoli manufatti sui quali sono state condotte operazioni di rilevamento, diretto, topografico e laser scanner, finalizzate alla produzione di modelli digitali.

In particolare le sperimentazioni hanno interessato gli interni della chiesa di S. Maria dei Miracoli; il loggiato della chiesa di S. Maria della Catena; il cortile del palazzo Steri; il prospetto di palazzo Nortarbartolo di Villarosa; la fontana del Garraffo e una dracena del giardino Garibaldi. La varietà tipologica e la differente complessità geometrica degli elementi di studio hanno permesso di verificare differenti metodi di acquisizione dei dati metrici e diverse tecniche di modellazione e rappresentazione in relazione alle loro caratteristiche. Gli oggetti sono rappresentati nella tavola sotto forma di nuvole di punti prodotte dallo scanner<sup>2</sup>. Questa tecnica di rilevamento permette di acquisire digitalmente architetture tridimensionali attraverso un insieme di punti che definiscono in coordinate x y z la posizione spaziale degli enti misurati, rispetto alla posizione dello strumento. Attraverso una fotocamera incorporata nello scanner viene rilevato il valore cromatico del punto acquisito (in RGB) consentendo di realizzare la mappatura fotografica dell'oggetto. La descrizione geometrica digitale è dunque discreta, quanto maggiore è la risoluzione impostata per l'acquisizione, tanto più densa sarà la nuvola di punti e quindi il dettaglio della rappresentazione. Ciascuna scansione laser<sup>2</sup> è stata eseguita in due riprese, con diversi settaggi; una prima scansione a una risoluzione intermedia (con un passo di 3 cm), e le successive a una maggiore risoluzione per elementi dalla geometria complessa e articolata. Il tipo di scanner utilizzato, in grado di misurare ampie superfici a grandi distanze, è risultato inadatto a misurare lunghezze nell'ordine del millimetro. Per tale ragione si è preferito in molti casi eseguire misurazioni dirette di particolari architettonici con l'ausilio di un profilometro. Il numero di scansioni da effettuare e il punto di vista delle singole riprese sono stati accuratamente studiati al fine di ottenere zone di sovrapposizione tra le scansioni, necessarie all'unione delle stesse, e una totale copertura evitando le zone d'ombra.

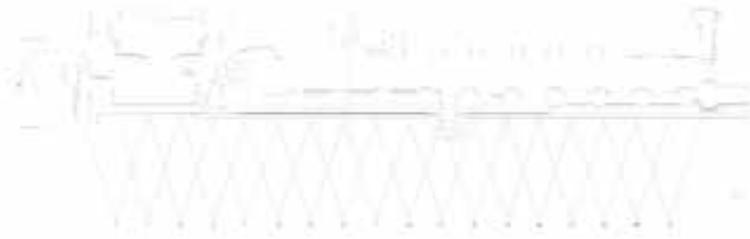
La fase di elaborazione dei dati ha previsto la mosaicatura e la gereoferenziatura delle singole nuvole attraverso l'uso di *target* (sferici o piani), così da riferire tutte le scansioni a un unico sistema di riferimento assoluto, realizzato a priori con rilievo topografico. Si è proceduto alla determinazione in via automatica di modelli di superficie *mesh*, per interpolazione di punti, ottimizzati ed elaborati con operazioni di filtraggio del rumore, decimazione dei punti, chiusura dei buchi e correzione delle facce anormali<sup>3</sup>. I dati ottenuti attraverso l'estrapolazione delle forme geometriche primarie, integrati con quelli provenienti dal rilievo diretto e topografico, hanno permesso una più accurata modellazione<sup>4</sup> delle superfici dei manufatti.

Silvia Sgariglia

*Il duomo di Siracusa: rilievo dello stato attuale e ricostruzione virtuale dell'Athenaion (480 a.C.)*



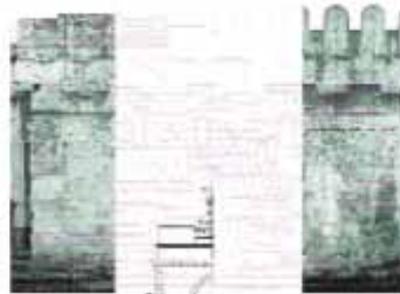
1



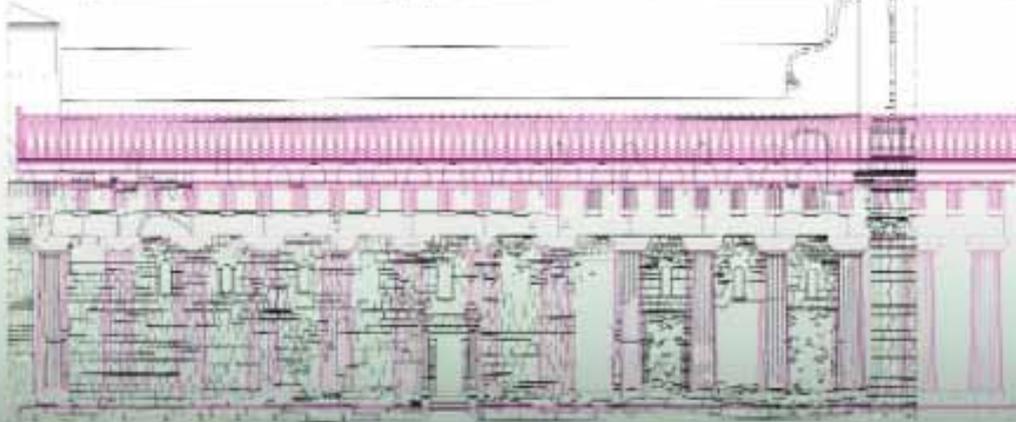
2



3

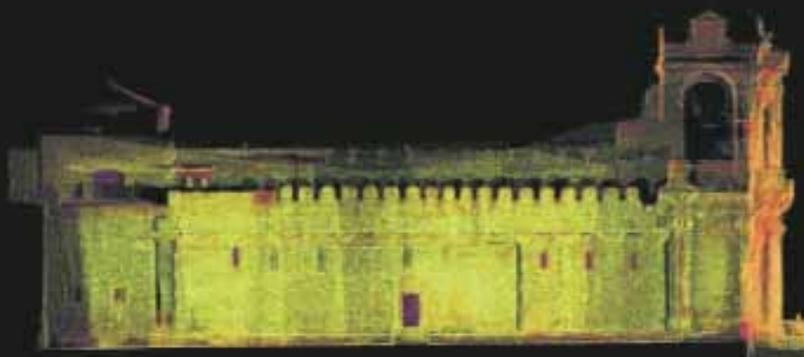


4



5

6



- 1 Rilevamento fotogrammetrico del prospetto laterale del duomo.
- 2 Inquadramento degli intervalli di ripresa fotografica.
- 3 Fotomosaicatura dei fotogrammi.
- 4 Restituzione digitale dell'orditura muraria dall'ortofoto.
- 5 Sovrapposizione del prospetto attuale con quello dell'Athenaion.
- 6 Scanisione eseguita con laser scanner.

Il tema di questa ricerca riguarda il duomo di Siracusa, di come nel corso del tempo il tempio greco dorico, l'Athenaion, inglobato in esso, sia stato trasformato da tempio pagano a chiesa cristiana. Tramite il rilevamento architettonico e l'indagine grafica, che si basa sulla storia e i segni sottesi al monumento, si tende a una lettura stratigrafica.

Lo studio si è interessato al prospetto sulla via Minerva, assumendo l'apparato murario come palinsesto di tutta l'articolata evoluzione del manufatto architettonico.

L'interesse per questa parte di edificio è stato inoltre determinato dalla constatazione scaturita dall'analisi iconografica. Valutando l'opera grafica, costituita da incisioni, stampe e dipinti, prodotta tra il 1717 e la fine del 1874 si è notato che le rappresentazioni mongiane dell'edificio sono rarissime a differenza delle viste prospettiche. Si è voluto così contribuire a scrivere e interpretare una pagina grafica che rappresentasse il prospetto sulla via Minerva da un altro punto di vista e con un'altra metodologia. Si è operato nell'ambito del rilievo architettonico, supportato dalle metodologie fotogrammetriche, topografiche e laser scanner 3D per restituire un disegno di facciata non più scorciato ma perpendicolare all'osservatore.

Lo studio, condotto per fasi che hanno cercato di interpretare l'evoluzione storica degli eventi, è stato sostenuto dalla descrizione delle fonti letterarie e dall'iconografia. Tutti questi elementi insieme hanno consentito la scissione delle parti del manufatto architettonico e hanno permesso la classificazione di tutte le componenti che si sono state aggiunte sul "corpo originario".

Sono state effettuate le riprese fotografiche, il rilievo diretto e strumentale, attraverso l'applicazione delle tecniche e i principi della topografia, fotogrammetria e laser scanner 3D.

La topografia è stata ottenuta come la risultante di una campagna di rilievo topografico che ha rilevato un insieme di punti emblematici, appartenenti al prospetto.

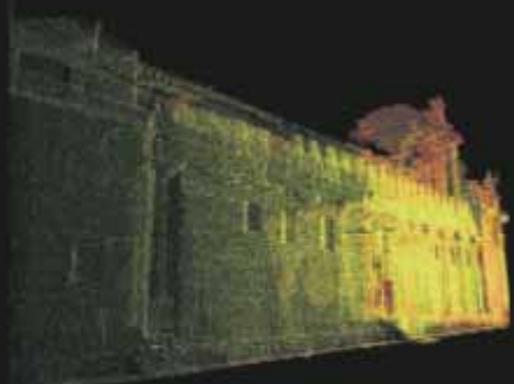
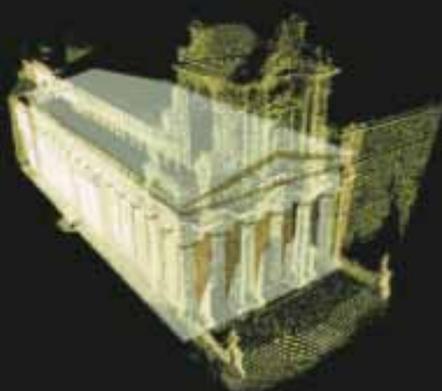
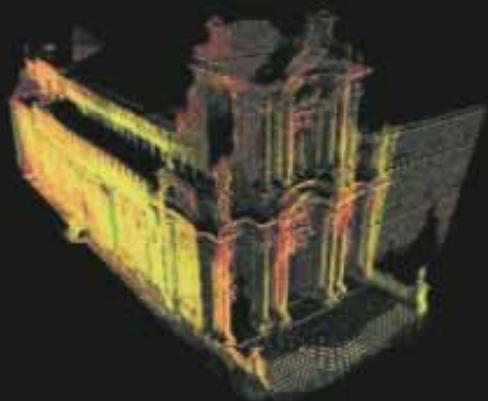
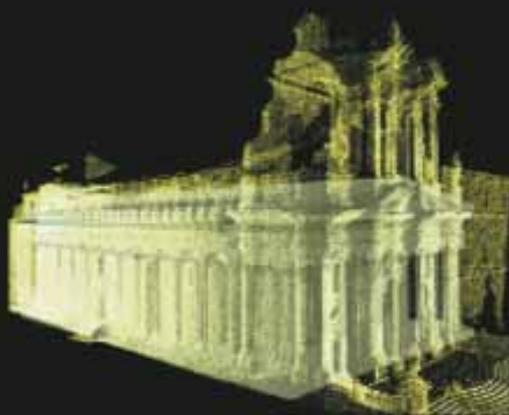
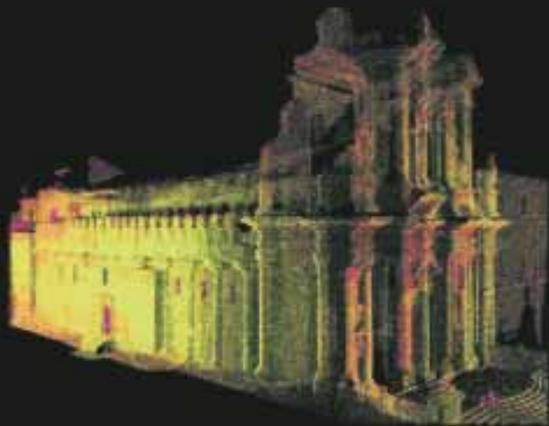
La fotogrammetria è stata eseguita tramite fotografie mosaiccate che hanno consentito di disegnare l'intero prospetto in modo da ottenere tutta l'orditura muraria in proiezione ortogonale munita di informazioni tridimensionali e metriche.

È così attribuito al segno grafico la peculiarità di essere lo strumento d'indagine della storia che ci restituisce la trama dei segni, visibili e sottesi, che nel tempo si sono stratificati nella struttura del monumento.

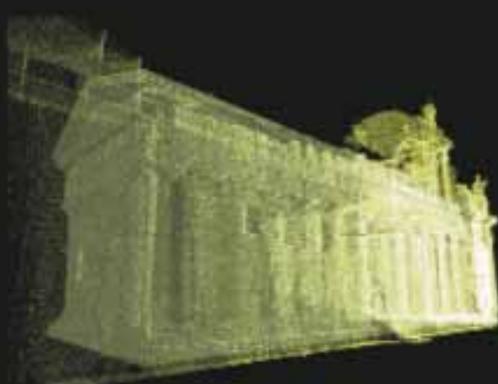
La storia e la materia testimoniano che ogni intervento sull'architettura ha trovato riscontro in una fase della successione stratigrafica, che documenta adattamenti del manufatto a nuove funzioni e problematiche di cantiere.

La ricerca delle fonti documentarie contribuisce alla verifica delle ipotesi cronologiche e precisa il rapporto tra l'edificio e le vicende storiche, definendo la conoscenza complessiva del manufatto.

Nel caso della presente ricerca è stato studiato il processo che descrive la trasformazione dall'Athenaion al duomo barocco ponendosi il dubbio di come rappresentare lo spazio che muta ma «Malgrado tutte le differenze nei modi di pensare tra il pensiero greco e quello moderno, lo spazio viene rappresentato nello stesso modo, cioè a partire dal corpo. Spazio è l'estensione tridimensionale, extensio. In essa i corpi e i loro movimenti hanno il loro percorso, il loro tempo, le loro distanze per-



1



2

- 1 Scanisioni eseguite con laser scanner.
- 2 Sovrapposizione della configurazione originaria dell'Athenaion con la scansione laser della configurazione attuale del Duomo.

corribili e quegli intervalli di tempo...»<sup>1</sup>.

Lo studio di un'architettura così sedimentata pone il dubbio della "rappresentazione della memoria"; come rappresentare e interpretare l'architettura che si concretizza al nostro sguardo mentre la nostra ragione innesca meccanismi di memoria o di immaginazione? Come possiamo riuscire a tradurre graficamente il logorò che il tempo ha sottratto "a quelle pietre"?

Attraverso l'acquisizione degli studi di archeologi, architetti e storici è stata ipotizzata la ricostruzione, tramite il modello digitale, dell'Athenaion per confrontarlo con le rappresentazioni dell'odierna chiesa barocca. Le immagini delle superfici della chiesa barocca sono stati estrapolate dai dati acquisiti con il laser scanner 3D. Sono state selezionate le viste prospettiche più opportune dell'odierno duomo, che riguardano solo i due prospetti. Queste sono state sovrapposte alle immagini dell'ipotetico modello tridimensionale.

<sup>1</sup> M. HEIDEGGER, *Corpo e spazio. Osservazioni su arte-scultura-spazio*, Genova 2000, p. 31.

#### BIBLIOGRAFIA

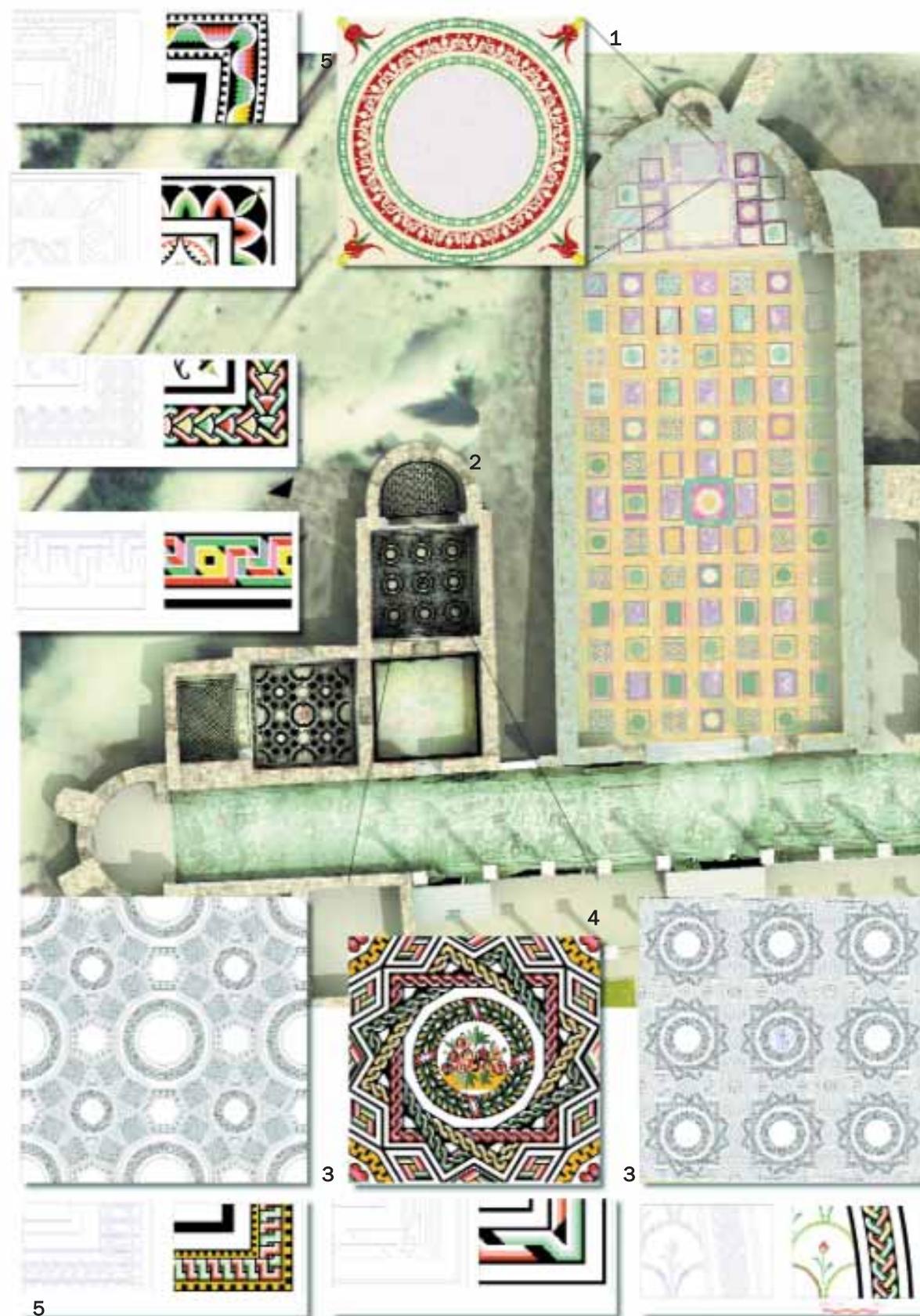
G. AGNELLO, *Guida al duomo di Siracusa*, Siracusa 1964.

S. L. AGNELLO (a cura di), *Il duomo di Siracusa e i suoi restauri*, Siracusa 1996.

M. FONDELLI, *Trattato di fotogrammetria urbana e architettonica*, Bari 1992.

Giuseppe Verde

Villa del Casale a Piazza  
Armerina (IV sec. d.C.). Matrici  
geometriche delle pavimentazioni  
musive



- 1 Ricostruzione geometrica dell'*opus sectile* della basilica.
- 2 Ridisegno geometrico dell'appartamento della "Domina".
- 3 Geometria della pavimentazione musiva.
- 4 Emblema centrale.
- 5 Cornici geometriche.

Nella villa del Casale vari sono gli schemi geometrici che si compongono in un ricco gioco policromo: il rilievo diretto in scala 1:1 ha permesso una buona campionatura delle dimensioni delle tessere nelle varie fasi di realizzazione. L'applicazione della metrica in uso nel periodo (cubito, piede, dito) in ambito romano-punico, ha evidenziato lo schema di ideazione e la sua complessa fase di esecuzione. Il rilievo diretto è stato eseguito attraverso il ricalco per sovrapposizione di carta lucida sul mosaico delle cornici geometriche (fogli cm. 50 x 70 circa). I disegni così ottenuti sono stati successivamente vettorializzati con software Cad. Il confronto con le scale metriche (al tempo in uso nel bacino del mediterraneo, tavola metrica rinvenuta nel mercato augusteo di Leptis Magna) ha permesso di identificare i probabili moduli usati per la realizzazione delle sinopie. Di queste non si hanno notizie, anche se una attenta lettura degli strati inferiori dei mosaici "strappati" e poi ricollocati, (i pavimenti della palestra, alcuni tratti del peristilio e diversi altri vani, compreso il mosaico delle "ragazze in bikini"), avrebbe potuto permettere forse, la loro individuazione. Applicando la scala modulare individuata come misura di base (piede romano e sua quarta parte, palmo pari a mm 296 e mm 74), si è ridisegnato con questi nuovi rapporti il tracciato geometrico di tutte le cornici della villa. Inoltre è stato possibile individuare per ogni singolo vano le probabili misure in piedi. Con l'ausilio dello stesso programma si è tentato, con risultati solo indicativi, di inserire i colori (partendo dalla Tavola di Munsell); nello studio relativo al pavimento in *opus sectile* della basilica, in parte ricollocato *in situ*, costituito da lastre di marmi: africano, verde, rosso antico, porfido rosso, lumachella, alabastro, pavonazzetto, giallo antico, nero antico, verde antico, pietrasanta, grigio, marmo scritto, cipollino, sono state utilizzate le *texture* dei marmi usando Adobe Photoshop per la tavola ottenendo migliori risultati cromatici. È stato possibile ricostruire le cornici geometriche di tutti i vani, anche di quelli di cui sono rimasti solo pochi frammenti musivi, ricostruito il modulo, grazie al confronto con siti in cui il medesimo motivo geometrico è inserito in vani con caratteristiche simili, si è sviluppato per l'intera pavimentazione del vano. Questo metodo ha permesso di trovare incongruenze, forse di restauro; basti notare che in alcuni punti della villa i gradini sono ricostruiti in posizione non usuale per l'architettura romana e inoltre fuori dallo schema geometrico del pavimento. Il disegno delle parti originarie è stato reso difficile dalla mancanza di un rilievo completo del manufatto antecedente alle fasi di restauro. Mancano infatti tutte quelle strutture di fasi antecedenti e successive a quelle della villa tardoantica, che per gli interessi di allora non sono state quasi completamente attenzionate; è stato necessario, per la loro ricostruzione, avvalerci della restituzione grafica da foto scattate all'epoca dello scavo e durante la fase di restauro operata da Minissi (1950-55). Nel ricostruzione, attraverso il rilievo, sono stati messi in luce delle incongruenze costruttive dovute in parte ai restauri operati da Minissi e in parte dovute a probabili cambi di indirizzi progettuali durante le fasi costruttive dei diversi elementi (terme, peristilio, *xistus* ovoidale, ingresso, corridoio della Grande Caccia, appartamenti privati e basilica) forse dovuti a eventi calamitosi o cambio di proprietari. L'ultima fase è stata la rielaborazione di un'immagine raster dell'intero complesso. Questo elaborato riesce a restituire la spazialità e l'immagine della villa in tutte le sue parti, ma visto il tipo di informazioni che trasmette, non può essere considerato un elaborato tecnico scientifico utilizzando texture di muri non rispondenti al reale.

## BIBLIOGRAFIA

- B. PACE, *I mosaici di Piazza Armerina*, Roma 1955.
- G. V. GENTILI, *La villa del casale di Piazza Armerina, Palazzo Erculeo*, Recanati 1999.
- F. S. BRANCATO, R. MINGOIA *Piazza Armerina Apud Thermos Apud Hennem. La cosiddetta villa romana del Casale*, Comiso 2002.

Finito di stampare  
nel mese di marzo 2008  
presso la tipografia Priulla - Palermo