



Collana a cura del
DIPARTIMENTO DI RAPPRESENTAZIONE
Università degli Studi di Palermo

eksédra 2008

disegno rilievo architettura comunicazione visiva



Edizioni Caracol

Eksédra 2008. Disegno, rilievo, progetto, comunicazione visiva.
Collana del Dipartimento di Rappresentazione dell'Università di Palermo.

Responsabile scientifico: Benedetto Villa, Direttore del
Dipartimento di Rappresentazione dell'Università di Palermo.

Comitato scientifico: Michele Inzerillo, Giuseppe Leone, Nunzio
Marsiglia.

Curatela: Fabrizio Avella, Gianmarco Girgenti, Romina Pistone,
Salvatore Ruginò.

Redazione, progetto grafico e impaginazione: Romina Pistone e
Salvatore Ruginò.

ISBN: 978-88-89440-33-9

Edizioni Caracol s.n.c. - via V. Villareale, 35 - 90141 Palermo
e-mail: info@edizionicaracol.it
© Caracol 2008

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 foto-
statiche, né memorizzata tramite alcun mezzo, senza il permes-
so scritto dell'editore. Ogni riproduzione non autorizzata sarà
perseguita a norma di legge.

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

In copertina: *Passaggi*, (foto di R. Pistone).

INDICE

9	Fabrizio Avella, Gianmarco Girgenti, Romina Pistone, Salvatore Rugino	Editoriale
		Teoria
15	Fabrizio Agnello Mirco Cannella	Tre scale
27	Michele Inzerillo	La geometria del disegno, risorsa di base. Riflessioni e proposte
39	Giuseppe Verde	La camera ottica, occhio geometrico dei pittori
51	Fabrizio Avella	Criteri di discretizzazione e di proiezione nel pensiero post-rinascimentale
63	Valentina Acierno	La questione della forma tra architettura e costruzione
75	Salvatore Rugino	Logica liquida. Combinazioni, configurazioni e nuove organizzazioni in architettura
87	Raffaello Frasca Daniela Guarneri Francesco Paolo Triscari	Nuovi scenari e metodologie per la lettura critica dell'architettura
99	Giuseppe Spina	Architettura arte e rappresentazione: nuove e vecchie corrispondenze

109	Giuseppe Azzaro	Il tema della luce nel disegno di architettura. Il rendering come tecnica espressiva
		Territorio e città
121	Giuseppe Leone	Il vecchio non è ancora morto. Il nuovo non è ancora nato
133	Giovanni Francesco Tuzzolino	Il progetto e l'architettura della città
145	Romina Pistone	Dal simbolo al segno
155	Giuliana Campanella Gian Marco Girgenti	Il rilievo tra archeologia e analisi del territorio. I teatri greci di Sicilia
167	Roberta Tumbiolo	Palermo tra genio e sublime
177	Giuseppe Todaro	Architetture nel vuoto
187	Maria Eliana Madonia	Lungo il tracciato ferroviario sequenze di un parco lineare. Una "architettura del territorio" come spartito narrativo
		Storiografia e analisi
201	Marco Alesi Francesco Maggio	Due progetti di Walter Gropius

211	Filippo Terranova Antonio Gaziano Magda Richiusa	La dimensione nascosta. Il Teatro Massimo V. E. di Palermo
221	Fabrizio Agnello Mirco Cannella Gianni Giordano Mauro Lo Brutto Benedetto Villa	Misura, Interpretazione, Racconto: il soffitto della Sala Magna nello Steri di Palermo
231	Francesco Maggio	Piero Bottoni ed Enrico Griffini. Il disegno della casa popolare
241	Raffaello Frasca Daniela Guarneri Daniel Guralumi Francesco Paolo Triscari	La rappresentazione digitale: versatilità per l'indagine e la ri-progettazione del patrimonio architettonico
255	Salvatore D'Amelio Mauro Lo Brutto	Recupero degli archivi fotogrammetrici storici per lo studio e la conservazione dei Beni Architettonici
267	Nunzio Marsiglia	Jean Houel e il rilievo del tempio di Diana sulla rocca di Cefalù

La stereotomia, ovvero l'arte di tagliare corpi solidi secondo forme ben definite, si costituisce come scienza nella seconda metà del XVI secolo grazie agli scritti di Philibert de l'Orme in Francia e Alonso de Vandelvira in Spagna, che, quasi contemporaneamente, raccolgono e codificano il sapere costruttivo ampiamente collaudato nei cantieri medievali.

La produzione scientifica sulla stereotomia prosegue ininterrotta fino al XIX secolo, in particolare in Francia. Fra i trattatisti italiani è Guarino Guarini che dedica una significativa parte dei suoi studi a questa scienza: il capitolo 32 dell'*Euclides Adauctus* introduce le nozioni sullo sviluppo di superfici a semplice e doppia curvatura che divengono strumenti operativi nell'*Architettura Civile*.

La rivoluzione industriale propone e diffonde nuove tecniche e materiali costruttivi, che segnano in modo alquanto rapido il declino della pietra in funzione strutturale; in questo contesto l'opera solitaria e dissidente di Gaudì si costituisce come eccezione.

In anni relativamente recenti si assiste ad una significativa ripresa degli studi sulla stereotomia, che possono essere classificati secondo tre ambiti: gli studi finalizzati alla riscoperta del contributo dato da questa scienza all'evoluzione ed alla codificazione dei procedimenti grafici per la rappresentazione; le ricerche sulla storia dell'architettura, indirizzate all'individuazione dei caratteri evolutivi, delle maestranze, delle scuole e delle declinazioni regionali delle costruzioni in pietra da taglio; il recupero dei metodi e delle tecniche per il taglio della pietra per applicazioni nel campo del restauro e della progettazione architettonica¹.

L'esperienza di ricerca che viene presentata in questa sede si propone di integrare fra loro diversi saperi e strumenti di indagine, per contribuire alla conoscenza delle matrici geometriche e formali e delle ascendenze culturali di tre scale in pietra da taglio costruite nella città di Palermo alla fine del XVI secolo.

Le prime fasi di lavoro sono state dedicate alla consultazione di alcuni studi sulla storia dell'architettura in Sicilia, eseguita sotto la guida del prof. Marco Rosario Nobile dell'Università di Palermo, che ha fornito preziose informazioni sui manufatti ed indicazioni

bibliografiche; fra queste, un saggio ricco di informazioni sulla collocazione, la datazione e gli artefici dei manufatti in pietra da taglio nella Sicilia del XVI secolo.

Si è quindi proceduto alla consultazione degli scritti e dei disegni di Philibert de l'Orme e di Alonso de Vandelvira per lo studio degli strumenti operativi e concettuali della scienza della rappresentazione utilizzati dagli autori, nonché delle descrizioni di strumenti e procedure adoperati nel taglio dei conci.

La documentata presenza nella Sicilia del XVI secolo di maestri lapicidi di provenienza catalana consente di ipotizzare che la loro formazione professionale sia avvenuta nell'ambito della cultura architettonica sapientemente descritta nel trattato di Vandelvira: a titolo esemplificativo possono essere citati il *magister* Petrus de Abriza, che realizza le volte della chiesa madre di Sciacca e il maiorchino Joan de Casada, che partecipa ai lavori per la costruzione dei palazzi Aiutamicristo e Abatellis di Matteo Carnilivari. Per questo motivo maggiore attenzione è stata dedicata allo studio del trattato di Vandelvira, riservando agli scritti di Philibert de l'Orme un ruolo complementare.

Dall'analisi grafica delle operazioni di ribaltamento e di sviluppo di superfici, utilizzate per la determinazione delle sagome per il taglio dei conci, emergono in modo chiaro alcune approssimazioni; in molti casi la forma del concio non è il risultato di una rappresentazione "esatta", ma piuttosto di una intelligente combinazione tra le sagome, gli strumenti e le procedure per il taglio dei conci².

Il rilievo delle scale è stato condotto con metodi diretti e, in un solo caso, anche con metodi topografici. Si è ritenuto che l'utilizzo di strumentazioni per il rilevamento a maggiore contenuto tecnologico, capaci di descrivere in modo puntuale le superfici dei manufatti, non fosse idoneo al rilevamento di oggetti la cui morfologia è chiaramente riconducibile a precise relazioni geometriche. La conoscenza della struttura formale dei conci lapidei consente di utilizzare poche misure per la ricostruzione tridimensionale del gradino e della scala. Fra gli strumenti del rilevamento diretto, il profilometro è stato utilizzato per le modanature e per la ricostruzione della curvatura di alcuni gradini.

I trattati di stereotomia nel XVI secolo

Philibert de l'Orme scrive nel 1567 un trattato dal titolo *Premiere Tome de l'Architecture*, che ricalca la struttura classica del tratta-

to vitruviano, al quale spesso fa riferimento. L'opera si compone di nove libri, ciascuno dei quali è suddiviso in capitoli; all'arte dei tracciati ovvero *art du trait*, che sarà poi detta stereotomia, sono dedicati i libri III e IV.

È importante rilevare il nome che de l'Orme assegna alla stereotomia: *art du trait*, ovvero arte del disegno, metodo per collegare fra loro distinte proiezioni di un oggetto ed eseguire il ribaltamento e lo sviluppo di superfici a semplice e doppia curvatura; come già ampiamente sottolineato nella letteratura sull'argomento, l'*art du trait* può essere considerata la prima forma di scienza della rappresentazione.

De l'Orme dà ampio spazio all'*art du trait*, secondo un approccio orientato prevalentemente alla soluzione di specifici problemi di carattere pratico; egli riconosce che i metodi e le procedure descritti nel trattato sono già noti, tuttavia rivendica l'originalità del metodo da lui seguito per il progetto della *trompe* nel castello di Anet.

I primi capitoli del libro III descrivono la necessità di praticare l'*art du trait* e gli strumenti dello scalpello, senza però soffermarsi sulle tecniche di lavoro dei tagliapietre; nel IV capitolo del III libro vengono illustrate le operazioni grafiche da compiere per realizzare i *panneaux*, ossia le sagome utili alla definizione delle facce del concio. Il IV libro è dedicato alle *trompes* ed in particolare al progetto della *trompe* di Anet.

La sezione dedicata al *trait* non è esemplare sotto il profilo della chiarezza e completezza espositiva: appare infatti alquanto lacunosa la descrizione di molte delle operazioni grafiche e della sequenza logica che conduce alla rappresentazione dei *panneaux*; i disegni sono spesso incompleti o ancora di difficile interpretazione, per la sovrapposizione grafica di più ipotesi di soluzione allo stesso problema.

Alonso de Vandelvira è figlio del più noto Andrés, esponente di primo piano dell'architettura rinascimentale in Andalusia; il suo trattato, dedicato esclusivamente alla stereotomia, è stato scritto tra 1575 e il 1580 ed è giunto a noi attraverso copie manoscritte. I principali problemi di costruzione grafica vengono selezionati ed esposti secondo una sequenza di alto pregio sotto il profilo didattico e scientifico; i modelli descritti derivano direttamente dalle costruzioni tardomedievali, ed in particolare dalle opere del padre Andrés.

I modelli vengono disposti in sequenza secondo un grado crescente di complessità: alle *trompes*, ovvero le superfici riconducibili al cono, seguono le superfici cilindriche degli archi e le

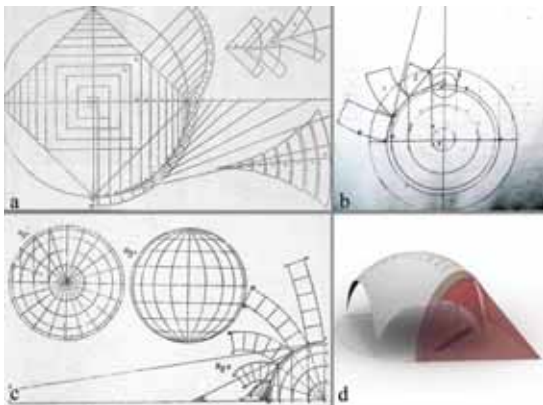


Fig. 1 Metodi grafici per lo sviluppo della sfera: a) Philibert de l'Orme, b) Alonso de Vandelvira, c) Guarino Guarini, d) modello illustrativo del metodo. In tutti gli esempi la sfera viene divisa in porzioni da piani paralleli equidistanti; ciascuna porzione di sfera viene assimilata ad un cono le cui generatrici contengono le corde degli archi di circonferenza ottenuti sezionando la sfera con un fascio di piani appartenenti ad una retta che passa per il centro della sfera ed ha direzione ortogonale ai piani paralleli.

superfici rigate delle piattabande; vengono poi introdotte le superfici elicoidali delle scale a chiocciola dette *caracol*, e le superfici sferiche, ovoidali e toroidali delle strutture voltate. I procedimenti grafici utilizzati da Vandelvira, finalizzati allo sviluppo di superfici a semplice e doppia curvatura ed al ribaltamento su piano orizzontale di figure piane, sono molto simili a quelli utilizzati da Philibert de l'Orme. I due trattati definiscono una sorta di modello per la rappresentazione dei manufatti in pietra da taglio, che rimarrà pressoché inalterato nei trattati dei secoli successivi. La codificazione dei procedimenti grafici della stereotomia deve aver facilitato notevolmente l'opera di progettazione: i disegni dei vari modelli architettonici potevano essere realizzati su tavolo da disegno e successivamente cambiati di scala, in modo da ottenere sagome e cartoni utili allo scalpello per estrarre dal blocco di pietra il concio desiderato. Il progettista può così dedicarsi a più opere contemporaneamente, senza la necessità di rimanere in cantiere più del tempo necessario; venivano quindi risolti alcuni problemi generati dai lunghi tempi necessari all'edificazione di un edificio e alle distanze da percorrere. Veniva altresì semplificato il trasporto dei materiali dalla cava al cantiere poiché venivano trasportati i pezzi già intagliati, con conseguente eliminazione di pesi non necessari.

Con la codificazione della stereotomia si crea una vera e propria scissione tra architetti-disegnatori ed esecutori, che relega i capomastri delle corporazioni, fino allora indiscussi protagonisti, al rango di semplici esecutori.

Le scale prese in esame sono state costruite a Palermo tra il XV



Fig. 2 Immagini delle scale: a) *Caracol de husillo*, b) *Caracol de Mallorca*, c) scala a due rampe.

ed il XVI secolo: una scala a chiocciola riconducibile al modello detto *caracol de husillo* nei vani siti tra la torre Pisana e la sala dei Venti nel palazzo Reale; una scala a chiocciola del tipo *caracol de mallorca* nella chiesa di Santa Maria dei Miracoli a Palermo; una scala a due rampe sita nel palazzo Agnello.

Le ricerche storiche non hanno individuato gli artefici di questi manufatti; la tesi di una forte ascendenza culturale di matrice iberica verrà pertanto supportata dall'analisi geometrica e dal confronto con i modelli del trattato di Vandelvira.

Per ciò che riguarda la scala di palazzo Agnello va osservato che, benché sia di notevole pregio per la fattura e la complessità costruttiva, non trova modelli di riferimento nel trattato di Vandelvira.

Caracol de husillo nel palazzo Reale

Il modello di *caracol de husillo* proposto da Vandelvira si sviluppa intorno ad un elemento cilindrico verticale da cui si diramano radialmente tutti i gradini. I gradini sono ricavati da un unico blocco di pietra e vengono sagomati in modo da individuare tre parti, diverse tra loro per forma e funzione: una parte centrale con il gradino sulla faccia superiore ed una superficie rigata elicoidale sulla faccia inferiore; una parte esterna che viene ammorsata al muro; una parte interna cilindrica. Ciascun gradino è, dunque, vincolato alla parete perimetrale del vano e forma, in unione con gli altri, una colonna di pietra sull'asse verticale del vano scala.

Le rette generatrici della superficie elicoidale hanno direzione orizzontale e sono tangenti al cilindro di pietra centrale. Per la sua realizzazione il trattatista dà alcune importanti raccomandazioni sul dimensionamento del gradino in base al diametro del vano ed alle caratteristiche meccaniche della pietra utilizzata. La costruzione grafica prevede la divisione della circonferenza in un numero di parti corrispondenti ai gradini; da ciascun punto vengono condotte rette radiali e rette tangenti alla circonferenza dell'elemento centrale. Per la costruzione del gradino vengono utilizzati, ovviamente, due punti consecutivi della circonferenza: la faccia superiore del gradino è delimitata dalla retta radiale che passa per il primo punto e dalla retta tangente condotta dal secondo punto; la superficie piana delimitata dalla retta radiale e dalla retta tangente condotte dal secondo punto costituisce la zona di appoggio per il gradino successivo. La superficie elicoidale della faccia inferiore è, invece, delimitata dalle rette tangenti

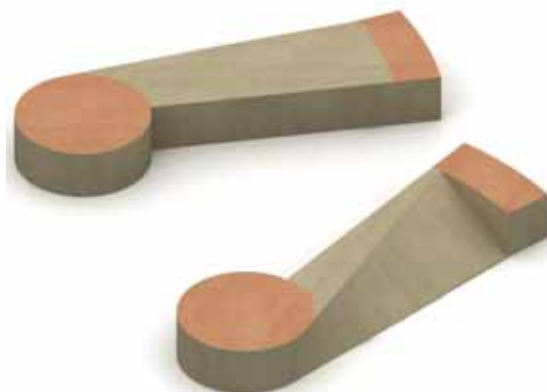


Fig. 3 Gradino del *caracol de husillo*. In evidenza l'area di collegamento al pilone centrale e di incastro nella muratura.

Fig. 4 Costruzione grafica della faccia di estradosso del gradino. In grigio la zona piana di appoggio del gradino successivo.

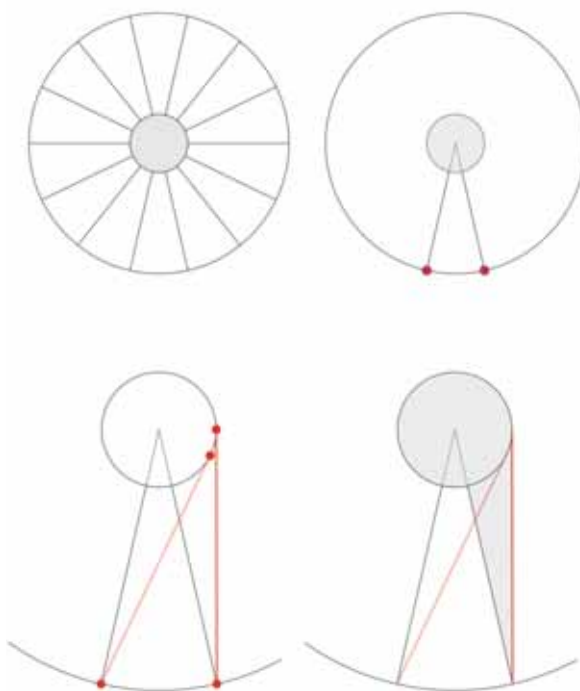




Fig. 5 Schema di assemblaggio dei gradini: a) vista dell'estradosso, b) vista dell'intradosso, c) rette generatrici della superficie elicoidale.

condotte dai due punti. Per il taglio di questo tipo di gradino è possibile ipotizzare che si procedesse come segue: determinato il cartone della pedata secondo il disegno sopra descritto, si procedeva all'intaglio di un blocco di pietra di altezza pari all'alzata del gradino. Veniva successivamente intagliata la superficie elicoidale della faccia inferiore del gradino compresa tra le due rette tangenti al nucleo centrale; il trattato di Vandelvira non dà chiare indicazioni sugli strumenti e le procedure per il taglio di questa faccia; è stata avanzata l'ipotesi che tale taglio venisse eseguito con barre di legno che venivano poggiate in direzione orizzontale su punti di riferimento posti lungo i bordi interno ed esterno del gradino.

Il *caracol de husillo* di palazzo Reale si trova dentro un piccolo vano ricavato nello spessore del muro che delimita il fianco sud-est della torre Pisana. Alla scala si accede da una piccola porta

Fig. 6 Modello della sala dei Venti con inserimento del *caracol de husillo*.

Fig. 7 Ipotesi sul procedimento utilizzato per il taglio della superficie di intradosso dei gradini.



posta in un vano di collegamento tra la torre Pisana e la sala dei Venti; questo accesso immette alla scala ad un quota intermedia della sua intera altezza, su un pianerottolo che interrompe la sequenza dei gradini. La scala, attualmente composta da trenta-quattro gradini, conduce superiormente ad un vano secondario prospiciente la sala principale della torre Pisana; non è altrettanto chiara la conclusione della scala al livello inferiore, poiché essa è interrotta da un muro di tamponamento.

La scala, racchiusa in un vano cilindrico intonacato, è caratterizzata da un raffinato taglio dei gradini e da un corrimano a sezione rettangolare scavato nella muratura. I gradini si dispongono radialmente a partire dall'esile colonna centrale che percorre l'intera altezza del *caracol*.

Il *caracol de husillo* di palazzo Reale sembra rispettare pienamente i canoni proposti dai trattati cinquecenteschi; piccole e non significative varianti si riscontrano solo nella modanatura semicilindrica posta in corrispondenza delle alzate dei gradini.

Caracol de Mallorca nella chiesa di Santa Maria dei Miracoli

Il *caracol de Mallorca*, una scala a chiocciola frequente in tutta l'architettura del XVI secolo, prende il nome dall'isola di Palma di Maiorca dove il modello è stato presumibilmente codificato. Differisce dal *caracol de husillo* per l'assenza della colonna centrale; la scala ha presumibilmente un'origine utilitaria, poiché il vuoto centrale facilita il passaggio di oggetti di dimensioni ingombranti, in particolare in vani di dimensioni ridotte. Ogni gradino è incastrato alla muratura perimetrale e poggia sul precedente; in corrispondenza del vuoto centrale i gradini presentano spesso una modanatura riccamente intagliata.

Nel modello proposto da Vandelvira viene dedicato ampio spazio all'illustrazione di un metodo per ricavare una sagoma in legno da utilizzare per il taglio della parte interna modanata del gradino e, laddove presente, di un corrimano incassato nella parete del vano scala: si tratta di una discretizzazione dell'elica, che viene assimilata ad un arco di circonferenza posto su un piano inclinato. Per ciò che riguarda la costruzione della superficie elicoidale sull'intradosso del gradino, si può ipotizzare una procedura del tutto analoga a quella illustrata per il *caracol de husillo*, e l'eventuale uso, per il controllo dell'elica esterna, di una sagoma in legno analoga a quella usata per la modanatura interna. La costruzione della parte interna del gradino è alquanto com-



Fig. 8 Il *caracol de husillo* nel palazzo Reale di Palermo, modello digitale della scala.

Fig. 9 Il *caracol de husillo* nel palazzo Reale di Palermo, dettaglio di un gradino e delle sagome utilizzate per il taglio.



Fig. 10 *Caracol de Mallorca*: costruzione grafica di sagome per il taglio dei gradini secondo Vandelvira e modello digitale del gradino.

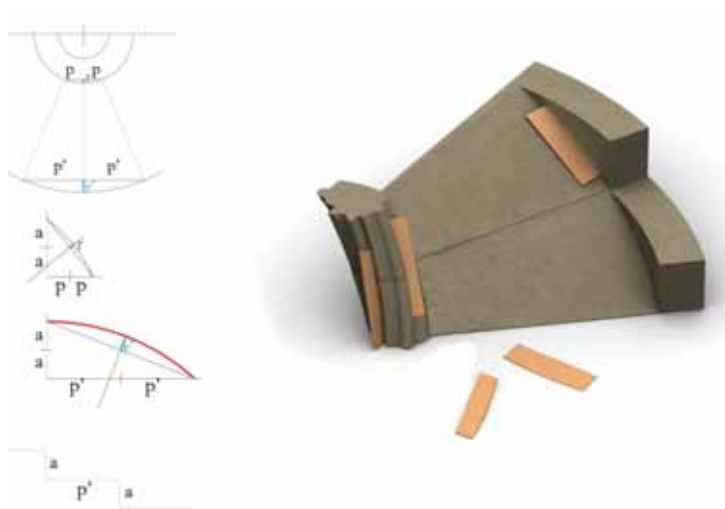
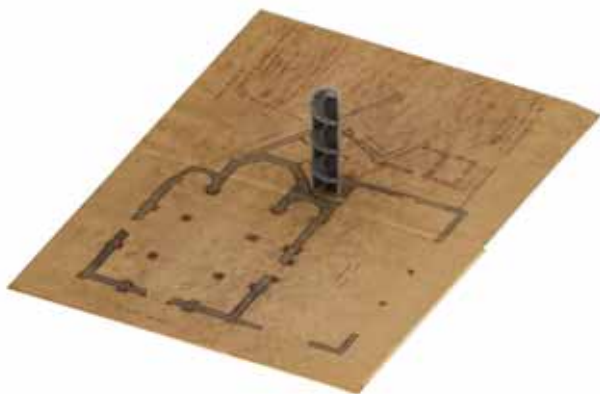


Fig. 11 Pianta dei primi del Novecento della chiesa di Santa Maria dei Miracoli con inserimento del *caracol de Mallorca*.



pressa: la sagoma della modanatura va infatti applicata due volte, sulla faccia superiore e su quella inferiore; la modanatura interna della scala può, infatti, essere immaginata, dal punto di vista geometrico, come superficie di raccordo di sezioni orizzontali che ruotano intorno all'asse verticale della scala.

La chiesa di Santa Maria dei Miracoli è stata costruita a partire dal 1547; è ipotizzabile che la costruzione della torre e della scala in essa contenuta debba farsi risalire ad un periodo precedente. La scala, uno dei più raffinati esempi di *caracol de Mallorca* presenti in Sicilia, si trova sul fianco destro del presbiterio e conduce alla copertura della chiesa.

Alla scala, oggi in pessimo stato di conservazione e di manutenzione, si accede attraverso un piccolo vano aperto nel muro di un ambiente a fianco del presbiterio, ad un metro di altezza dal piano di calpestio. La scala si presenta composta da quarantacinque gradini, ma in origine doveva averne un numero maggiore, come documentato da una planimetria dei primi del Novecento nella quale è possibile osservare che l'accesso avveniva dal portico posto sul fianco nord della chiesa, ad una quota più bassa di quella attuale. Dal confronto fra il rilievo dello stato di fatto e la planimetria storica è possibile ipotizzare la presenza di ulteriori quattro gradini.

La scala è contenuta all'interno di un vano cilindrico con aperture che dovevano garantirne l'illuminazione e che nel tempo sono state in gran parte murate; l'irregolarità del taglio dei conci che costituiscono il muro perimetrale fa presupporre che in origine

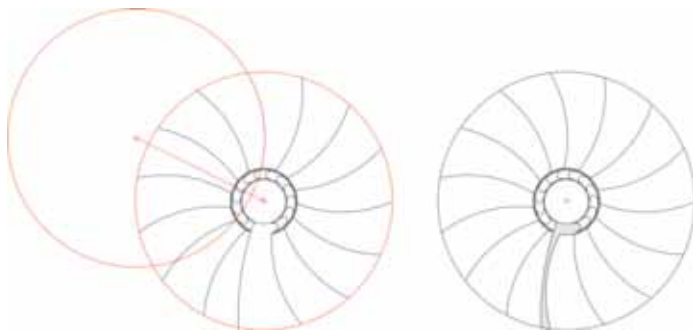


Fig. 12 (a sinistra) Costruzione geometrica del gradino della scala di Santa Maria dei Miracoli.

Fig. 13 (a destra) Modello digitale del gradino.

Fig. 14 (sotto) Il *caracol de Mallorca* di Santa Maria dei Miracoli.

esso fosse intonacato.

La scala di Santa Maria dei Miracoli ha superficie di intradosso continua e modanatura sul bordo interno; ciò che la distingue da altri esempi e dal modello proposto da Vandelvira, è l'andamento curvilineo della linea di intersezione fra alzata e pedata, un arco di circonferenza che ha lo stesso raggio del vano scala. Un ulteriore arco di circonferenza assume il ruolo di curva generatrice della superficie elicoidale di intradosso.

Altra peculiare caratteristica della scala di Santa Maria dei Miracoli è data dalla soluzione di incastro tra i gradini, che non vengono semplicemente giustapposti come nel modello teorico, ma collegati da un raffinato sistema di innesto tra la pedata e l'alzata del gradino seguente.



Scala di palazzo Agnello

Costruita presumibilmente alla fine del XV secolo, metteva in comunicazione i piani interni di questa casa a torre; la scala, che occupa un vano di forma trapezoidale, è composta da due rampe separate da un pianerottolo: la prima rampa è costituita da dieci gradini monolitici a sbalzo incastrati alla muratura di bordo e dotati di una ridotta superficie di reciproco contatto; questa soluzione costruttiva è caratteristica di molte scale costruite nella città di Trapani, ed è per ciò detta "alla trapanese". La seconda rampa, di dodici gradini, si imposta su due volte ram-





Fig. 15 Soluzione di collegamento fra i gradini.

panti sorrette da mensole di diversa fattura; il pianerottolo comune alle due rampe è sorretto da una volta disposta trasversalmente.

La differenti tipologie costruttive adottate per le due rampe e la presenza di soluzioni di raccordo consentono di ipotizzare una realizzazione in fasi differenti.

Allo stato attuale il vano che contiene la scala è diviso verticalmente in due parti da un solaio; un diaframma in legno chiude verticalmente la seconda rampa. La presenza di due portali con modanature e cornice sia al piano terra che in corrispondenza dell'arrivo della scala porta ad ipotizzare una conformazione differente da quella originaria, con il vano scala a cielo aperto ed un ballatoio a sbalzo in corrispondenza del punto di arrivo.

I gradini della prima rampa, sono blocchi parallelepipedi a base triangolare; ogni gradino presenta nella faccia laterale una modanatura che segue il profilo esterno della pedata e dell'alzata; la parte frontale è caratterizzata dalla presenza di una modanatura semicilindrica in corrispondenza del filo della pedata e da un listello rettangolare sul filo esterno dell'alzata.



Fig. 16 Modello digitale della scala di palazzo Agnello.

Segue la scala un raffinato corrimano in pietra, incavato nella parete.

I primi due gradini risultano diversi dagli altri e sono caratterizzati da due differenti soluzioni di taglio.

L'intradosso della rampa è costituito da una superficie piana formata dalla successione degli intradossi dei gradini. La seconda rampa è sorretta da due volte a sezione policentrica e la suddivisione dei conci è di tipo radiale; le due volte poggiano su mensole e sulla volta che sorregge il pianerottolo intermedio. I gradini, ricavati da blocchi di forma parallelepipedica, sono raccordati agli archi mediante l'interposizione di conci di diverse forme e dimensioni. La parte frontale dei gradini è caratterizzata da una modanatura identica a quella della precedente rampa, mentre la modanatura della faccia laterale ha dimensioni maggiori rispetto a quella della prima rampa.

Il rilievo della scala è stato condotto con metodi diretti e topografici; il rilievo topografico, eseguito con una stazione totale dotata di distanziometro laser coassiale, è stato finalizzato alla determinazione della morfologia del vano scala ed al rilevamento dei profili delle volte e delle mensole inaccessibili, delle quote dei gradini e dell'apparecchio murario.

Le coordinate dei punti rilevati sono state ruotate su piani verticali per il disegno delle sezioni della scala.

Il rilievo e l'analisi geometrica delle scale studiate ha consentito di verificare evidenti analogie con i modelli teorici proposti da Alonso de Vandelvira; fa eccezione la scala di palazzo Agnello, che possiede caratteri stilistici simili a quelli di altre scale realizzate a Palermo nel secolo XV (Abatellis, Aiutamicristo) ma diversa, e forse più "moderna", tipologia strutturale.

Il lavoro svolto ha altresì consentito di verificare un metodo di indagine che, utilizzando dati e strumenti eterogenei, può condurre ad un approfondimento delle conoscenze sui manufatti in pietra da taglio e può essere applicato anche ad altri contesti.



Fig. 17 Sagome per il taglio dei gradini e del corrimano.

Note

¹ Fra gli studi sui rapporti fra stereotomia e scienza della rappresentazione condotti in Italia si segnalano quelli di Riccardo Migliari e di Camillo Trevisan pubblicati in AA.VV., *Il disegno e la pietra*, Gangemi Editore, Roma 2000. Lo studio sulla storia dei manufatti e dei loro artefici è stato condotto su testi scritti da ricercatori dell'Università di Palermo, ed in particolare di M. R. Nobile, G. D'Alessandro, E. Garofalo, G. Leone. Un interessante testo sulla stereotomia, scritto da Giuseppe Fallacara dell'Università di Bari, propone uno studio finalizzato ad applicazioni nel campo della progettazione architettonica. Per i testi citati si rimanda alla bibliografia.

² Le procedure oggi utilizzate per il taglio della pietra si basano su un processo ad alto contenuto tecnologico ma concettualmente più semplice di quello seguito dalla stereotomia classica: assegnata una rappresentazione "esatta" attraverso modellatori digitali, il modello analitico viene convertito in modello numerico (mesh) utilizzato da macchine CAM per il taglio dei conci.

Bibliografia

G. D'Alessandro, E. Garofalo, G. Leone, *La stereotomia in Sicilia in età moderna*, a cura del Dipartimento di Storia e Progetto nell'Architettura dell'Università degli studi di Palermo, Palermo 2003.

V. De Simone, S. Ragusa, *Il sistema monumentale della chiesa di S. Maria dei Miracoli in piazza Marina*, (tesi di laurea) Facoltà di Architettura di Palermo, relatore prof. arch. F. Terranova, correlatori archh. G. Fanelli, A. Gaziano, G. Girgenti, a.a. 2005-2006.

G. Fallacara, *Verso una progettazione stereotomica*, Aracne, Roma 2007.

La scala detta vis de Saint-Gilles nel Mediterraneo, in «Lexicon. Storie e architettura in Sicilia», n. 4, 2007, pp. 7-28.

R. Migliari (a cura di), *Il disegno e la pietra*, Gangemi Editore, Roma 2000.

M. R. Nobile, *Un altro rinascimento. Architetture, maestranze e cantieri in Sicilia 1458-1558*, Hevelius, Benevento 2002.

M. R. Nobile, *Note sul cantiere siciliano tra XV e XVI secolo*, in *L'architettura del tardogotico in Europa*, (Atti del seminario internazionale), a cura di C. Caraffa, M. C. Loi, Guerini, Milano 1995.

M. R. Nobile (a cura di), *Matteo Carnilivari Pere Compte: due maestri del gotico nel Mediterraneo*, Edizioni Caracol, Palermo 2006.

J. C. Palacios, *Trazas y cortes de cantería en el renacimiento español*, I Munilla-Lería, Madrid 1990.

J. M. Pérouse de Montclos, *L'architecture à la française. Du milieu du XV à la fin du XVIII siècle*, Picard, Paris 2001.

P. Potié, *Philibert de l'Orme. Figures de la pensée constructive*, Editions Parenthèses, Marseille 1996.