

Tracciati di Cantiere nella Produzione di Manufatti Lapidei nel Mondo Romano

Maria Serena Vinci – Adalberto Ottati

Carving Instructions for Stone Artifacts Production in Roman World

Recently a field of research, aimed to study stone/marble artefacts production not only for their function as final product, but also for examining the elements for their making process, is getting a space. Within this kind of approach, incised preparatory lines and marking guide-lines observed on several stone artefacts, are fundamental. Too often these incisions have been relegated as “marks of making”, underestimating their meaning: they are significant clue for study and really understand technology and know-how of the ateliers in the working process of marble objects.

This contribution aims to propose an overview of different characteristics of the making process by observing, above all, architectural marble elements, proceeding from different archaeological contexts, in order to highlight the potential of this field of research for investigating the transfer of knowledge in ancient world from the foreman to skilled specialist manpower. This study is part of a research project aimed to study the transfer of ideas and knowledge for technology in ancient world, possibly identifying regional influence or local traditions.

Introduzione

L'uso di segni o tracciati sulla pietra costituisce un aspetto ampiamente diffuso nella prassi costruttiva dei cantieri edilizi antichi in quanto manifestazione grafica e geometrica riconducibile alla fase progettuale e/o esecutiva di tipologie distinte di manufatti, che vanno da intere porzioni di edifici, a singole membrature architettoniche.

I tracciati di cantiere pur non costituendo una tematica inedita, sono rimasti per lungo tempo semplici voci relegate all'interno di schedature di materiali. Pochi lavori fondamentali hanno rappresentato un'eccezione,¹ lasciando però l'argomento diluito in una distribuzione sparsa e puntiforme fatta di semplici citazioni di casi. Negli ultimi anni un nuovo impulso è stato dato all'analisi di questi importanti indizi del passato,² convertendo le potenzialità di questo ambito in un campo di ricerca specifico.

Per le diverse tipologie di tracciati non è stato ancora trovata una classificazione canonica e condivisa, tuttavia è possibile proporre una distinzione.

- Tracciati di progetto: fanno riferimento a vere e proprie rappresentazioni in scala reale o ridotta, impiegate sia come progetto di un edificio o di parte di esso o supporto per l'artigiano nella fase progettuale di un manufatto, sia come strumento

di controllo durante le fasi di realizzazione, che come modello per la trasmissione alle maestranze di saperi tecnici utili alla modellazione della materia prima.

- Tracciati di lavorazione o esecuzione: costituiscono una sorta di linee guida realizzate direttamente sul pezzo da modellare, ragione per cui in molte occasioni non sono giunte fino a noi, cancellate dalla fase di politura finale del pezzo.
- Tracciati di montaggio: incisioni realizzate per una corretta giustapposizione degli elementi costruttivi e il controllo del loro posizionamento.

Ad un'attenta analisi, lo studio dei tracciati offre un ampio spettro di possibilità conoscitive sul lavoro delle maestranze nel mondo antico. La più evidente resta certamente quell'aspetto più propriamente tecnico, manifestazione del bagaglio di conoscenze teorico-geometriche e capacità per così dire manuali che le officine possedevano.

Ma le informazioni che queste preziose evidenze offrono vanno ben oltre, aprendo uno spiraglio su quell'aspetto intangibile e quindi per noi spesso difficilmente ricostruibile, quale la trasmissione delle idee e delle conoscenze, un passaggio fondamentale nell'attività delle maestranze.

Tracciati di Progetto: Riproduzioni in Scala, Trasferimento delle Conoscenze e delle Idee

I tracciati di progetto costituiscono delle vere e proprie riproduzioni in scala reale o ridotta, effettuati direttamente sulla pietra da lavorare o su qualsiasi superficie gli artigiani avessero a disposizione.

Si tratta di veri e propri disegni progettuali, un importantissimo e imprescindibile supporto quindi alla fase iniziale di realizzazione di un'opera architettonica o di un manufatto in generale. L. Haselberger³ mette brillantemente in evidenza come “i progetti e i modelli in scala in architettura costituiscano una sorta di intermediario tra l'espressione del pensiero e la realtà”. Elementi materiali quindi capaci di evocare l'immagine del loro esecutore, trasposizione di un'idea che permette di percepire ed entrare in contatto con quella parte immateriale, e in altro modo non rilevabile, che era l'intenzione originaria, il pensiero dell'artigiano o del marmorario nel nostro caso.

Ma la trasmissione dell'idea si fonde indissolubilmente con la trasmissione dell'essenza conoscitiva, un passaggio fondamentale nell'attività delle maestranze. La preventiva progettazione di elementi in marmo o in pietra facilitava un'esecuzione fedele all'idea originale, permettendo oltretutto al capomastro di mostrare i processi esecutivi e creare appunto un modello da riprodurre per la manodopera.

La prassi di realizzare disegni preparatori è certamente una componente tipica dei cantieri di epoca romana, tuttavia esistono esempi afferibili a contesti cronologici differenti. Tra gli esempi più noti: il tracciato del Tempio di Apollo a Dydima in Turchia (IV secolo a.C., fig. 1a) dove è inciso in scala 1:1 il progetto del tempio e del suo *naiskos*;⁴ il tempio ionico di Pergamo⁵ (III a.C.), sulla cui pavimentazione marmorea

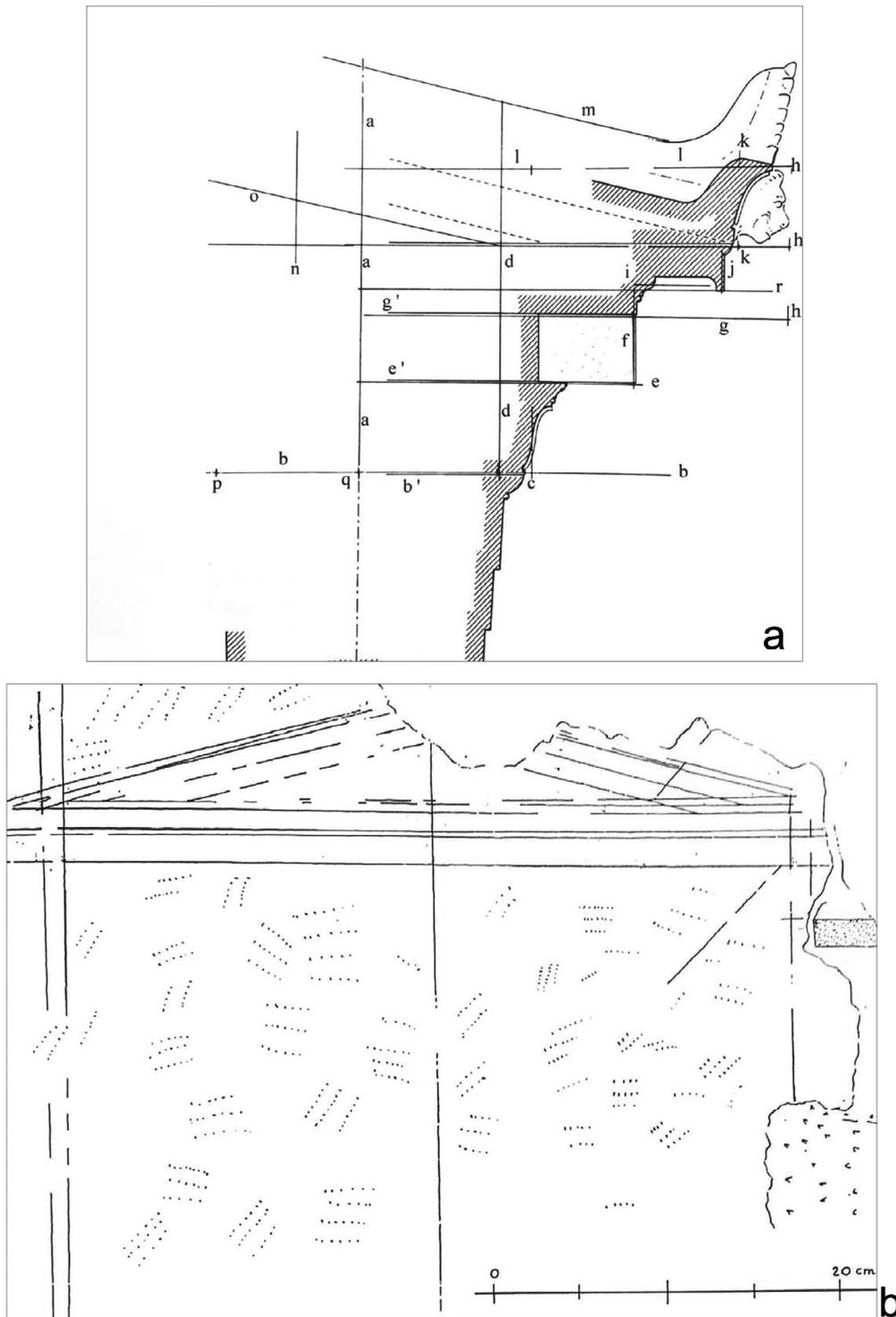


Fig. 1: a. Turchia, Dydima, Tempio di Apollo, incisione in scala 1:1 del naiskos; b. Turchia, Priene, Tempio di Atena Polias, incisione in scala 1:1 del timpano del tempio.

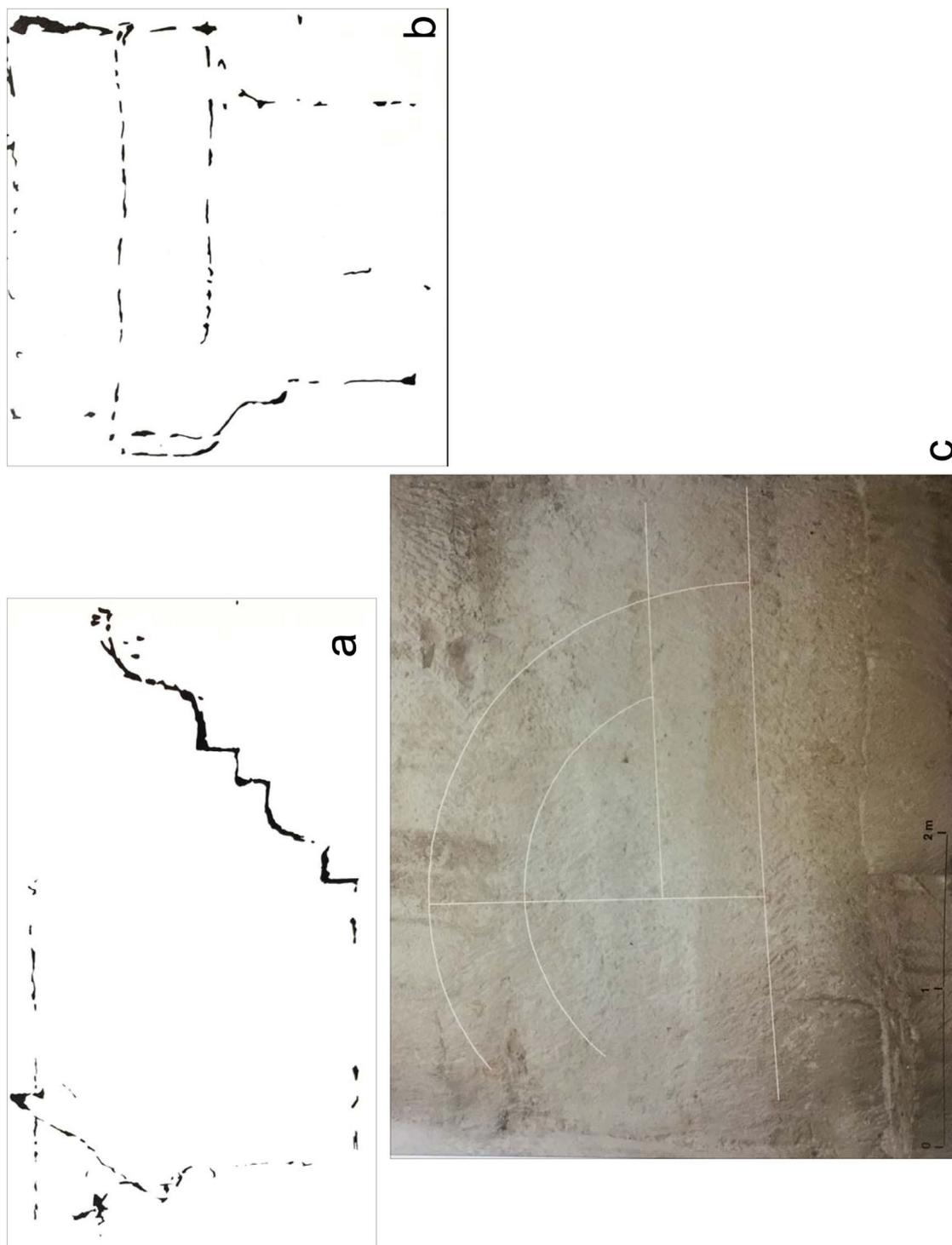


Fig. 2: a. Francia, cava di Saint Boil, tracciato per lo studio del profilo di una cornice e di un capitello tuscanico (b); c. Francia, cava di Thénac, tracciato per lo studio di un elemento curvilineo, probabilmente un arco di conci.

è raffigurato in scala 1:1 un fusto completo con lo studio della rastremazione e l'asse di simmetria;⁶ l'incisione del frontone del tempio di Atena Polias a Priene (IV secolo a.C. 350–330 a.C., fig. 1b), realizzata su uno dei muri della cella che raffigura in scala reale il timpano del tempio, completato dal posizionamento delle colonne, segnalate con il loro asse di simmetria, che inquadrano il prospetto.⁷

Gli esempi citati mostrano come la realizzazione di tracciati di progetto costituisce un *modus operandi* supportato da solide conoscenze tecniche, atto a ricercare il metodo di lavoro più pratico che agevolasse le fasi di realizzazione e soprattutto il passaggio dall'idea alla pratica.

Lo stesso concetto si ritrova già a partire dalle fasi di progettazione degli elementi in cava, dove le maestranze, altamente specializzate, effettuavano veri e propri studi degli elementi che gli venivano commissionati. La cava di Saint-Boil⁸ (Saône-et-Loire, Francia, fig. 2a–b) offre numerose testimonianze a riguardo. I tracciati ancora visibili sui fronti di cava mostrano come la realizzazione di elementi architettonici venisse realizzata in scala o a dimensione reale con la finalità di mostrare alla manodopera le modalità di esecuzione, così come di realizzare i calcoli geometrici necessari a una corretta lavorazione del pezzo commissionato, senza incorrere in errori. Solo per citare alcuni esempi, si veda lo studio del profilo di una cornice⁹ (fig. 2a), oppure il tracciato di un capitello tuscanico¹⁰ (fig. 2b), che presenta nei due lati una modanatura differente (da una parte una gola, dall'altra un cavetto), probabile testimonianza di un errore prontamente corretto nel disegno a partire dal quale il pezzo sarebbe poi stato modellato.

Allo stesso modo, il tracciato rinvenuto sui fronti di estrazione presso la cava di Thénac (Francia, fig. 2c),¹¹ dimostra come le maestranze fossero a conoscenza di procedure geometriche codificate per progettare elementi strutturali in pietra da taglio. In questo modo avrebbero potuto studiare e determinare in via preventiva la conformazione dei singoli elementi costitutivi.

Lo stesso concetto operativo si riscontra anche in tracciati realizzati all'interno di monumenti, come in uno dei parodoi del teatro di Terracina (52 a.C., fig. 3a) dove è presente lo schizzo di lavoro per la costruzione di una volta con archi in conci lapidei, con la rappresentazione di due semicirconferenze concentriche intersecate da un segmento verticale e sei segmenti radiali;¹² oppure nella platea dell'anfiteatro di Santa Maria Capua Vetere (II secolo), dove il tracciato con arco di conci era stato probabilmente eseguito per il controllo e la stereotomia dei blocchi lapidei delle arcate che componevano il primo ordine esterno dell'anfiteatro.¹³

Ma la preoccupazione per l'esatta realizzazione di membrature architettoniche complesse e quindi la necessità di uno studio e della graficizzazione di un modello si rispecchia anche nelle modalità operative per la realizzazione di numerosi altri elementi.

Tra i casi più noti il tracciato di due timpani e dell'abaco di un capitello corinzio, rinvenuto presso il Mausoleo di Augusto, interpretato da L. Haselberger¹⁴ come il

progetto per la realizzazione del timpano del Pantheon durante i lavori di rifacimento di II secolo d.C.¹⁵

È quanto emerge anche nel tracciato presente nel tempio ionico di Bziza (I a.C.), in Libano,¹⁶ dove sulle pareti della cella del tempio si documenta il disegno in scala 1:1 della porzione destra del timpano (fig. 3b). I disegni, che mostrano un buon livello di conoscenza delle proiezioni ortogonali, fornirono alle maestranze un modello preciso da cui estrapolare le misure necessarie.¹⁷ Ancora nello stesso disegno è presente il dettaglio della cornice del timpano¹⁸ (fig. 3c).

La realizzazione di cornici richiedeva di fatto uno studio attento delle modalità operative. Il tracciato su intonaco rinvenuto recentemente presso il *Capitolium* di Brescia¹⁹ (fig. 4a–b) offre un esempio da cui evincere la prassi di uno studio dettagliato per l'esecuzione della cornice posta sulla porta della cella centrale. La corrispondenza tra il disegno del profilo di due cornici e una serie di rettangoli di dimensioni diverse risultano infatti funzionali al calcolo delle misure degli elementi decorativi della cornice stessa. I tracciati rappresentano, in maniera ben evidente, il supporto al lavoro delle maestranze che dopo un'attenta progettazione, avrebbero potuto realizzare controlli e prendere misurazioni nel corso del loro lavoro.

Esistono però numerosi altri esempi in cui invece, i tracciati di progetto erano eseguiti direttamente sul pezzo da lavorare oppure su superfici lapidee che l'artigiano aveva a disposizione.

Un esempio a tale proposito proviene da Villa Adriana presso Tivoli, dall'area a sud della Piazza d'Oro, quella del cd. Mausoleo.²⁰ All'interno di un gruppo di materiali recanti sigle e tracciati, infatti, una lastra marmorea riutilizzata mostra in scala il profilo modanato di fregio-architrave con l'interessante dettaglio della correzione del tondino sottostante la gola, dovuta a un ripensamento da parte del suo esecutore²¹ (fig. 4c).

L'utilizzo di questi modelli come una sorta di bozza bidimensionale utile a mettere in luce problematiche esecutive e a evitare errori durante la realizzazione del pezzo emerge anche dall'eccezionale tracciato rinvenuto tra i materiali architettonici del teatro di Italica²² (fig. 5) dove, sul piano di appoggio di una cornice del fronte-scena è inciso il disegno di due basi attiche, realizzate a due scale diverse, comprensive di rette e curve di compasso per la costruzione delle figure geometriche che ne profilavano i tori e le scozie.

Tracciati di Lavorazione o Esecuzione

I tracciati di lavorazione o esecuzione costituiscono delle incisioni utili alla fase di realizzazione vera e propria del pezzo, una sorta di linee guida che aiutavano l'artigiano a modellare la materia prima. Grazie all'osservazione e all'analisi di questa tipologia di tracciati è possibile quindi approcciarsi alle modalità di lavorazione e,

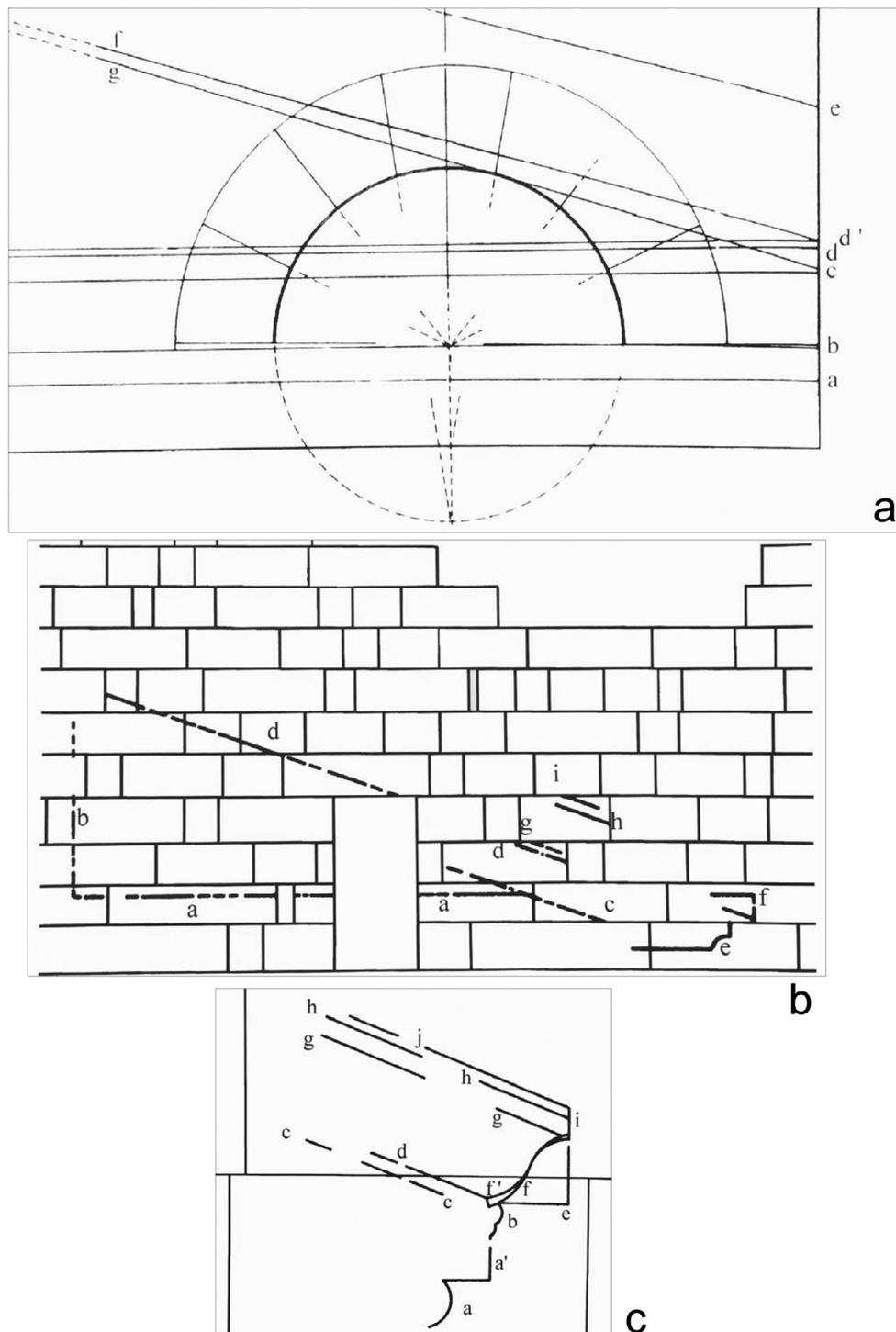


Fig. 3: a. Italia, parodoi del teatro di Tarracina, tracciato per la costruzione di una volta con archi in conci lapidei; b. Libano, tempio ionico di Bziza, disegno in scala 1:1 della porzione destra del timpano, con dettaglio della cornice (c).

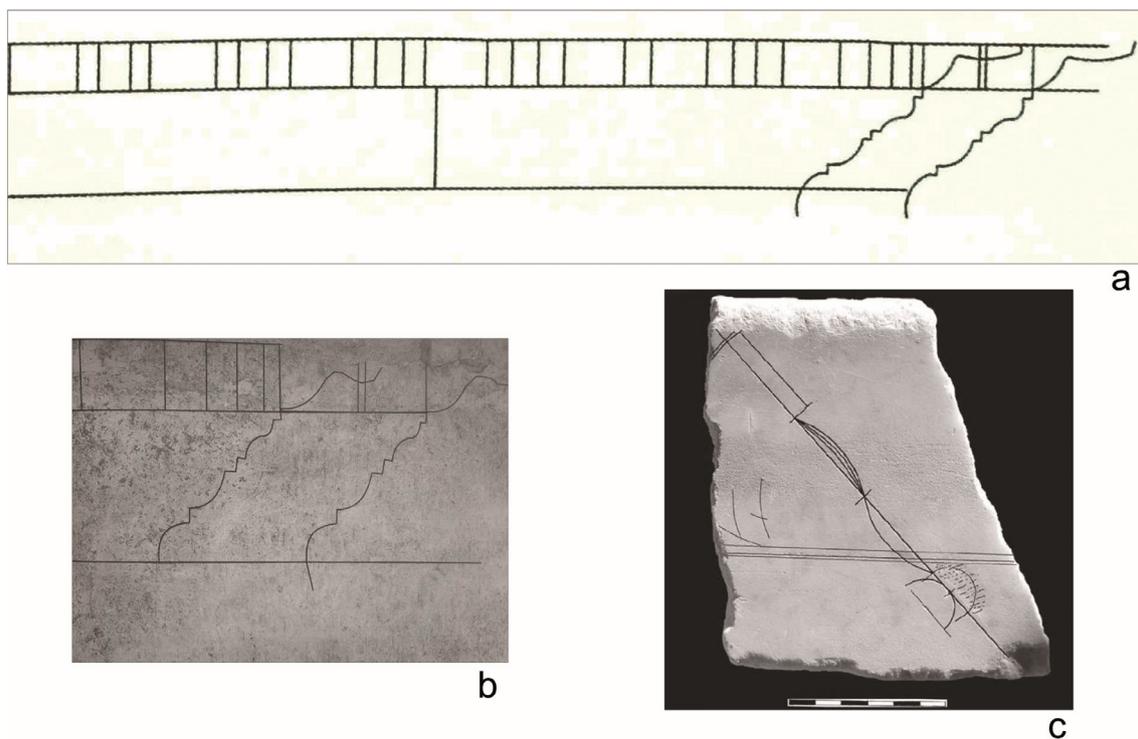


Fig. 4: a. Italia, *Capitolium* di Brescia, tracciato per l'esecuzione della cornice posta sulla porta della cella centrale, con dettaglio (b); c. Italia, Villa Adriana presso Tivoli, area del cd. Mausoleo, lastra marmorea con inciso il profilo modanato di fregio-architrave.

superando la descrizione prettamente stilistica del pezzo, comprendere i processi tecnici ed esecutivi dei vari elementi architettonici.

Un pezzo proveniente dal Foro Provinciale di Tarragona²³ offre a tale proposito importanti spunti di riflessione. Si tratta di un blocco in marmo bianco dalla forma di prisma triangolare che mostra tanto sulla parte frontale quanto su uno dei suoi lati, una serie di incisioni che si riferiscono alla fase progettuale e di esecuzione del frammento decorato. Sul piano frontale è ben visibile nella parte destra il profilarsi delle modanature ancora in corso di lavorazione e nella parte sinistra, che invece è liscia, vi sono una serie di linee incise, supporto alla lavorazione delle modanature stesse, la cui fattura completa è mostrata da un altro frammento di cornice, proveniente dallo stesso contesto di scavo, e recante l'identico profilo modanato.

Si tratta di un frammento di assoluta rilevanza in quanto riassume la fase progettuale ed esecutiva, direttamente disegnata sull'elemento architettonico.

Viste le ridotte dimensioni e la peculiare compresenza delle varie fasi di realizzazione non possiamo escludere che il pezzo fosse qualcosa di più che un semplice manufatto non finito, ma che servisse anche come una sorta di *exemplum* creato dai capomastri utile per la trasmissione dell'idea progettuale della realizzanda cornice alla manovalanza che doveva riprodurre il pezzo in maniera ripetitiva e standardizzata.

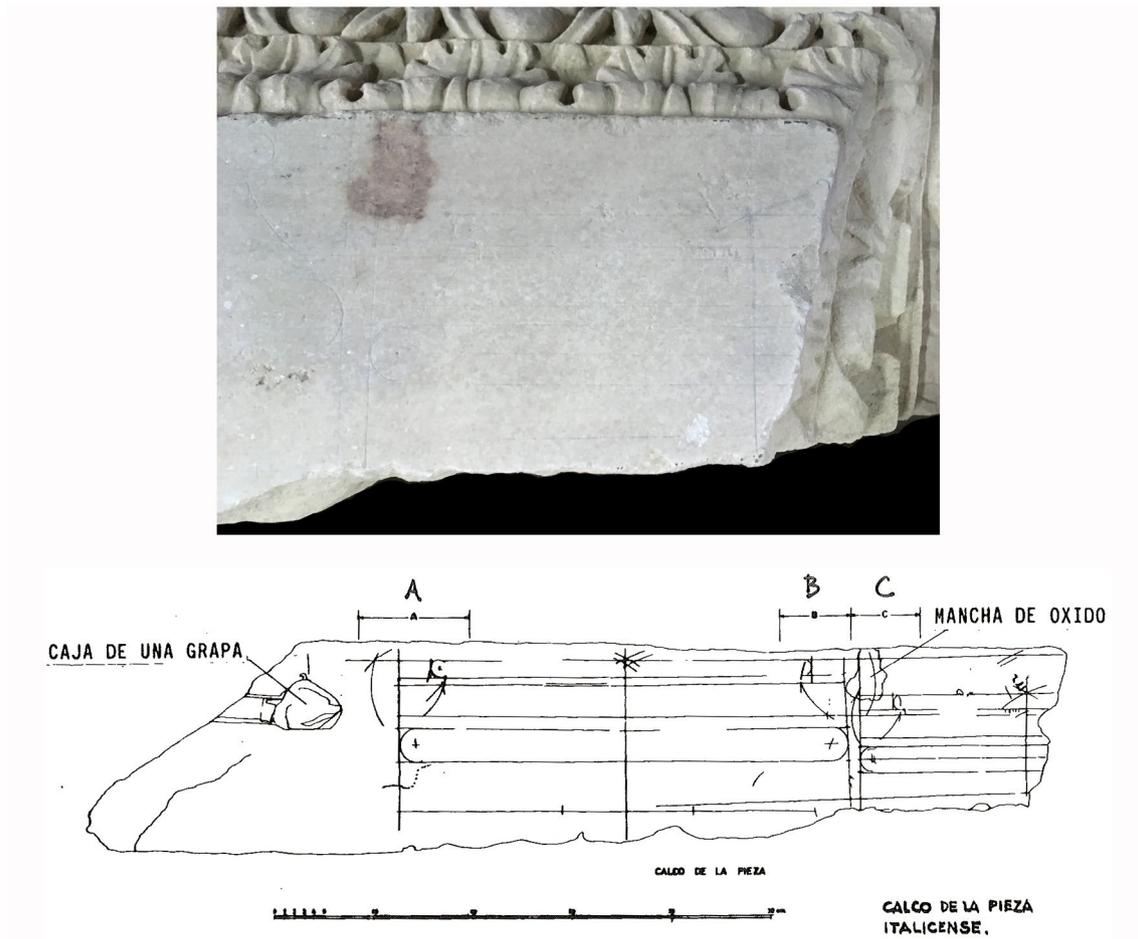


Fig. 5: Spagna, teatro di Italica, cornice del fronte-scena sul cui piano di appoggio è inciso il disegno di due basi attiche, realizzate a due scale diverse.

La previa realizzazione di una linea guida per la realizzazione delle parti modanate di una cornice doveva dunque rappresentare una fase particolarmente importante nell'esecuzione dei manufatti.

Dall'area del cd. Mausoleo di Villa Adriana, proviene un altro pezzo (fig. 6a) dove, su uno dei lati, è inciso un profilo modanato all'apparenza differente rispetto a quello realizzato. A prima vista sembrerebbe trattarsi di una modifica tra progetto ed esecuzione, tuttavia più probabile è che l'incisione rappresenti le modanature della realizzanda cornice in scala, così da fornire un promemoria per lo scalpellino durante la lavorazione. Se si ingrandisce la cornice tracciata, infatti, questa coinciderebbe, seppur in maniera non perfetta, con il profilo finale.

Ancora un altro esempio proviene da Villa Adriana, in questo caso su una cornice dal Teatro Greco²⁴ (fig. 6b). Sul profilo modanato rimane leggibile una stretta fascia in leggerissimo sottosquadro interpretabile come una prima lavorazione del profilo



a



b

Fig. 6: a. Italia, Villa Adriana presso Tivoli, area del cd. Mausoleo, cornice con l'incisione di un profilo modanato all'apparenza differente rispetto a quello realizzato; b. Italia, Villa Adriana presso Tivoli, teatro greco, cornice con leggero sottosquadro sul profilo modanato.

della modanatura, con molta probabilità con la funzione di prova, o meglio ancora come *exemplum* scolpito da un capomastro o da maestranza esperta così che il pezzo potesse essere completato da uno scalpello meno specializzato.

Lo stesso concetto si ritrova in una testimonianza estremamente importante e ben nota, quella del tempio di Vespasiano e Tito al Foro Romano²⁵ in cui si conserva la parte sbazzata delle varie modanature, utilizzata come guida per le loro realizzazione.

Ma i casi forse più noti sono i tracciati per l'esecuzione di capitelli, soprattutto corinzi. Tra i tantissimi esempi si vedano le canoniche rette ortogonali o diagonali che si incrociano passando per il centro, come nell'esempio da Villa Adraiana (fig. 7a), utili a impostare, già in pianta, il lavoro di modellazione delle foglie d'acanto. Gli studi e calcoli per la realizzazione di capelli corinzi effettuati, in ambito prettamente teorico, da M. Wilson Jones²⁶ a partire dalle regole che avrebbero dominato il disegno e il progetto architettonico di epoca romana, portarono l'autore a considerare che la lavorazione di questi manufatti iniziasse dalla parte superiore, quindi dall'abaco. Tuttavia, i lavori di N. Asgari,²⁷ effettuati su una serie di materiali provenienti dall'isola di Marmara, permisero di ricostruire il processo di esecuzione di capitelli corinzi. Lo studio permise di definire che il lavoro prendeva avvio dalla parte inferiore del pezzo, ma soprattutto permise di attestare a che grado di prefabbricazione i materiali venissero poi esportati.

Esempi meno noti, ma di estremo interesse, sono quelli delle incisioni utili alla realizzazione di volute dei capitelli ionici. In particolare i pezzi provenienti dal relitto di Şile²⁸ (fig. 7b), sulle coste del mar Nero in Turchia, tra cui vi sono capitelli ionici in proconnesio su cui si attesta il procedimento per la fattura di volute, dove, grazie all'uso di riga e compasso sono tracciate rette e circonferenze che permettono di individuarne la parte centrale. In questo caso, inoltre, elemento di ulteriore interesse è il contesto di rinvenimento, ovvero un relitto. Tale circostanza implica che le maestranze in cava avevano già impostato la lavorazione del capitello e in particolare avevano realizzato i calcoli per l'individuazione della parte centrale della voluta. Non vi è invece alcuna indicazione per la fattura della spirale, in quanto tali dettagli della decorazione sarebbero stati realizzati nel sito di destinazione.²⁹

Infine, a completamento degli elementi dell'ordine architettonico, anche per colonne e basi si attestano tracce riconducibili alla prassi esecutiva.

Sebbene Vitruvio³⁰ descriva le modalità con cui controllare la profondità delle scanalature delle colonne durante la loro realizzazione, non vi è riferimento al metodo con cui disegnarle su fusto liscio. La scoperta di tracciati presso il Tempio di Adriano³¹ a Roma ha permesso di comprendere come, grazie a rette verticali e piccole circonferenze, venisse marcata l'ampiezza delle *striae* e della scanalatura. In realtà, non si trattava dell'unico metodo adottato dai *marmorarii*. Sono noti infatti esempi in cui le *striae* o listelli venivano tracciati sulla superficie superiore o inferiore del fusto, per mezzo di rette passanti per il centro.

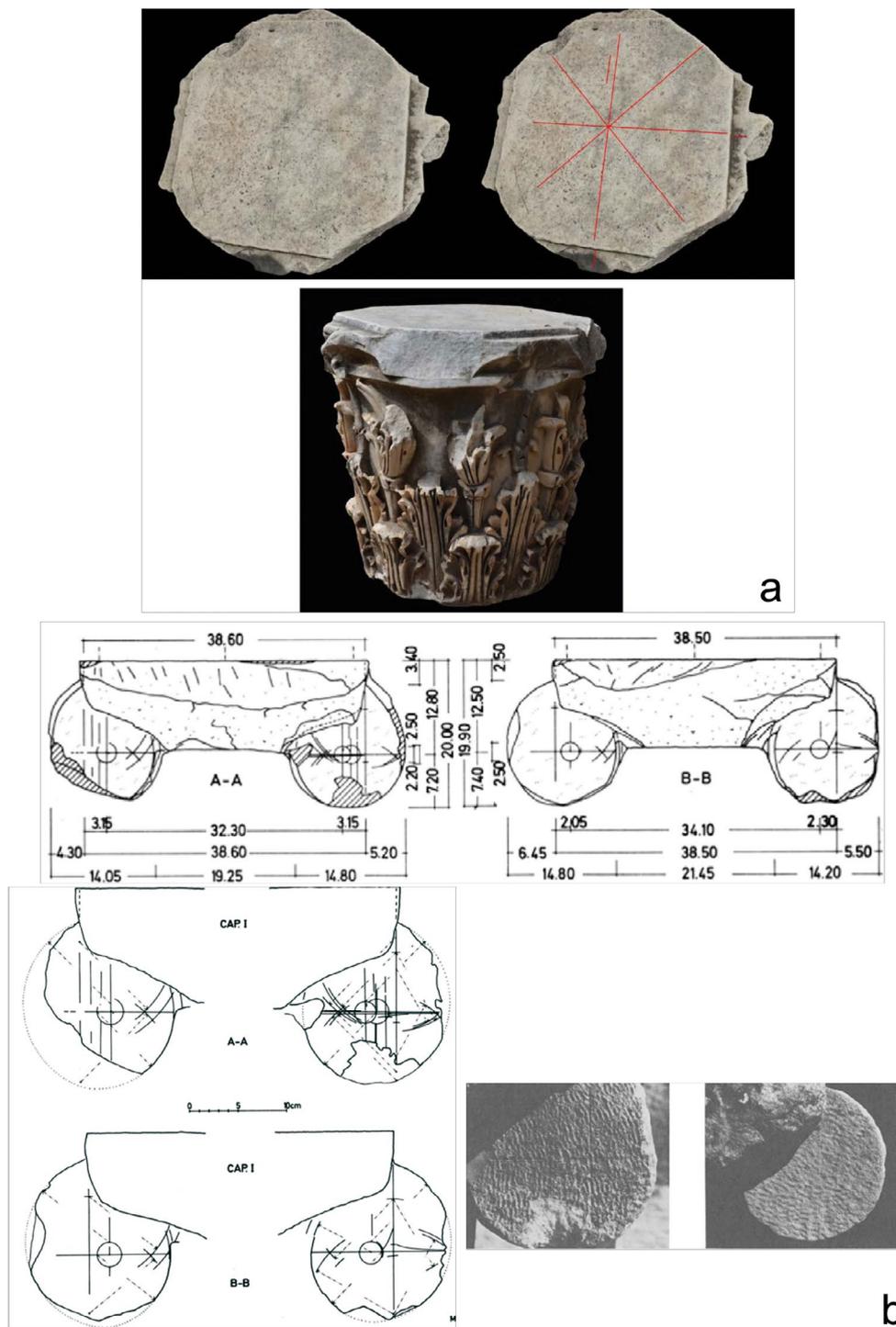


Fig. 7: a. Italia, Villa Adriana presso Tivoli, capitello corinzio con linee incise per la sua realizzazione sul piano d'attesa; b. Turchia, relitto di Şile, capitello ionico con tracciato per l'esecuzione delle volute.

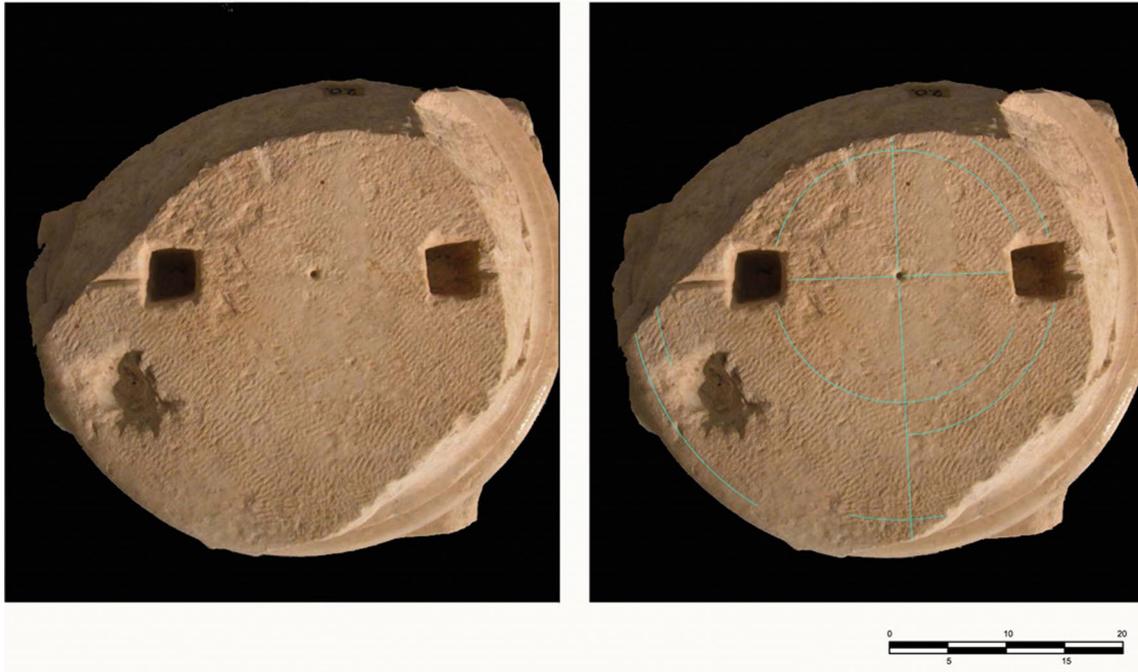


Fig. 8: Spagna, Saragozza, foro di *Caesaraugusta*, base attica con incisione sul piano d'attesa del tracciato utile all'esecuzione del pezzo.

Anche nel processo realizzativo delle basi, a guidare lo scalpello erano rette e circonferenze tracciate sul piano d'attesa del pezzo. Uno tra i tanti esempi proviene dal foro dell'odierna Saragozza (fig. 8), dove su una base attica si osservano due linee ortogonali passanti per il centro che costituiscono il primo approccio al manufatto quando ancora esso si trovava nel suo stato di blocco semplicemente squadrato. Anche sui lati del plinto si rilevano linee rette incise che altro non sono che la prosecuzione di quelle realizzate sul piano di attesa. Tali linee erano quindi tracciate prima dell'inizio del lavoro di scalpello così che potessero essere seguite da qualunque scalpello fosse in grado di leggerle, mettendo forse in evidenza come l'esecutore del tracciato potesse anche non essere obbligatoriamente colui che poi realizzava il pezzo finito.

Tracciati di Montaggio o Posizionamento

Le incisioni facilitavano infine il posizionamento dei pezzi sia all'interno dell'ordine architettonico che per l'ubicazione di pilastri o colonne con la giusta cadenza prevista dal progetto.

Nonostante la semplicità della loro funzione, in alcuni casi l'attenta analisi di queste tracce può supportare interpretazioni che rivelano la stratificazione architettonica di un momento. È questo il caso dei tracciati rilevati presso il complesso ateniese della

Biblioteca di Adriano³² dove, gli allineamenti incisi sulle lastre dello stilobate per il posizionamento delle colonne del portico interno hanno permesso di ipotizzare l'esistenza di un restauro, finora mai documentato, precedente a quello del V secolo già noto, testimoniato epigraficamente e attribuito a Erculio.³³

Conclusioni

Risulta evidente in che misura lo studio e l'interpretazione, per quanto possibile, dei cosiddetti tracciati di cantiere aprano prospettive conoscitive sugli usi cantieristici dell'architettura antica, offrendo indizi che in alcuni casi permettono di ricostruire l'intero processo di esecuzione dell'elemento lapideo, dal progetto alla realizzazione.

Ma andando ancora oltre, si tratta in alcuni casi di elementi materiali capaci di evocare l'immagine o l'idea progettuale del loro esecutore, ben prima dell'inizio del lavoro scultoreo, permettendo di percepire ed entrare in contatto con quella parte immateriale, e in altro modo non rilevabile, che era l'intenzione originaria, il pensiero dell'artigiano. Ci si trova così di fronte alla testimonianza di una vera e propria modellazione di un'idea.

Note

¹ Sulle incisioni presso il Didimaion: Haselberger 1980; 1982a; 1983b; 1986a; 1986b; 1997; sui tracciati presso il Mausoleo di Augusto riferibili al Pantheon: Haselberger 1994; 1995; sulle scanalature sul Tempio di Adriano: Claridge in Cozza 1982, 27–30; sulla realizzazione della corona dell'architrave nel Tempio di Vespasiano Tito nel Foro Romano: Rockwell 1986–1987, 53–69. Tra le opere che affrontano la tematica in maniera più generale: Rockwell 1989; Ruiz de la Rosa 1987.

² Si veda tra le opere generali: Inglese 2000; Inglese – Pizzo 2014; Inglese – Pizzo 2016. Per studi specifici: Gutiérrez Deza – Felipe 2009; Gutiérrez Deza 2005; Vinci – Ottati 2016; Fileri 2017; Ottati – Vinci 2017; Ottati 2018.

³ Haselberger 1997, 76.

⁴ Haselberger 1980; 1983a, 1983b, 1983c; 1986a, 1986b.

⁵ Bohn 1896, tav. XXXVI.

⁶ Nello stesso edificio è stato rinvenuto anche il disegno dell'architrave della cella.

⁷ Koenigs 1983, 134–177; Mattern 2001, 89–90 fig. 36.

⁸ Monthel – Pinette 1977; Monthel – Lambert 2002.

⁹ Monthel – Pinette 1977, 57 cat. N. 24.

¹⁰ Monthel – Pinette 1977, 56 cat. N. 20.

¹¹ Gaillard 2011, 109.

¹² Krause 1985, 131–135.

¹³ De Franciscis 1959, 399–402; Wilson Jones 1993, 432.

- ¹⁴Haselberger 1994, 279–308; Haselberger 1995, 56–61.
- ¹⁵Sempre a epoca adrianea si daterebbe il tracciato rinvenuto sulla fondazione in blocchi del tempio di Zeus Asclepio a Pergamo, probabilmente da riferire alla progettazione di parte del monumento (Hoffman 1984).
- ¹⁶Inglese 2000, 141.
- ¹⁷Per un altro esempio di tracciato in cui si rappresenta un timpano si veda il Trilithon di Balbek in Libano (Kalayan 1971, 269–274; Mattern 2001, 86–87 fig. 30).
- ¹⁸Mattern 2001, 87 figg. 31–32.
- ¹⁹Dell'Acqua 2016.
- ²⁰Ottati et al. 2014, 659–663 con bibl.
- ²¹Fileri 2017, 795.
- ²²Jiménez 1983, 18–22.
- ²³Si veda Ottati – Vinci in questo volume; Vinci – Ottati 2017, 722–725 tav. 9–10.
- ²⁴Il pezzo è stato rinvenuto presso il Teatro Greco di Villa Adriana dall'equipe di archeologi dell'Università Pablo de Olavide di Siviglia. Al prof. Rafael Hidalgo Prieto, direttore del progetto di scavo, vanno i nostri ringraziamenti per aver permesso lo studio del pezzo e l'inserimento in questo lavoro.
- ²⁵Si veda nota 1.
- ²⁶Wilson Jones 1991, 127–129.
- ²⁷Asgari 1988, 115–125.
- ²⁸Beykan 1988, 129.
- ²⁹Beykan 1988, 127–137.
- ³⁰Vitruvio, De Architectura, III, 5, 14.
- ³¹Si veda nota 1.
- ³²Si veda Ottati in questo volume; Ottati 2018.
- ³³Si veda articolo dedicato in questo volume.

Indice delle Figure

Fig. 1a: Mattern 2001, 88 fig. 33. – Fig. 1b: Mattern 2001, 90 fig. 36. – Fig. 2a,b: Monthel-Pinette 1977, 59 fig. 45. 60 fig. 48. – Fig. 2c: Gaillard 2011, 100. – Fig. 3a: Mattern 2001, 90 fig. 35. – Fig. 3b,c: Mattern 2001, 86 fig. 31. 87 fig. 32. – Fig. 4a,b: Dell'Acqua 2016, 283 fig. 7. 285 fig. 9. – Fig. 4c: Fileri 2017, 794 fig. 9. – Fig. 5: A. Ottati; disegno: Jiménez 1983, 18. – Fig. 6a,b: di A.Ottati. – Fig. 7a: di A.Ottati. – Fig. 7b: Beykan 1988, 134–136. – Fig. 8: di M.S. Vinci.

Bibliografia

Asgari 1988

N. Asgari, The stages of workmanship of the Corinthian capital in proconnesus and its export form, in: N. Herz – M. Waelkens (eds.), *Classical Marbles: Geochemistry, Technology, Trade* (Dordrecht 1988) 115–125.

Beykan 1988

M. Beykan, The marble architectural elements in export-form from the Şile shipwreck, in: N. Herz – M. Waelkens (eds.), *Classical Marbles: Geochemistry, Technology, Trade* (Dordrecht 1988) 127–143.

Bohn 1896

R. Bohn, *Die Theater-Terrasse: Altertümer von Pergamon*, Bd. 4 (Berlino 1896).

Cozza 1982

L. Cozza 1982, *Tempio di Adriano* (Roma 1982).

De Franciscis 1959

A. de Franciscis, Osservazioni sul disegno d'arco dell'Anfiteatro campano di S. Maria Capua Vetere, *MaemLinc* 14, serie 8, 1959, 399–402.

Dell'Acqua 2016

A. Dell'Acqua, Tracce di cantiere dall'area del *Capitolium* di Brescia: evidenze archeologiche e materiali dai recenti scavi, in: S. Camporeale – J. DeLaine – A. Pizzo (eds.) *Arqueología de la Construcción V. Man-made materials, engineering and infrastructure: proceedings of the 5th International Workshop on the archaeology of Roman construction Oxford April 11–12 2015* (Madrid 2016) 275–297.

Fileri 2017

P. Fileri, I graffiti del marmorario: nuovi tracciati di cantiere e di dettaglio nella Villa Adriana, in: P. Pensabene – F. Caprioli – M. Milella (eds.), *Decor - Decorazione e architettura nel mondo romano*, *Atti del Convegno Roma 21–24 maggio 2014* (Roma 2017) 778–789.

Gaillard 2011

J. Gaillard, *L'exploitation antique de la Pierre de taille dans le Bassin de la Charente* (Vienne 2011).

Gutiérrez Deza 2005

M. I. Gutiérrez Deza, Líneas guía para la elaboración de los elementos arquitectónicos en el Templo de Culto Imperial de la Provincia Baetica, *Romula* 4, 2005, 115–136.

Gutiérrez Deza – Felipe 2009

M. I. Gutiérrez Deza – A. M. Felipe, Una breve visión de la labor de los marmorarii de Villa Adriana, *Romula* 8, 2009, 125–144.

Haselberger 1980

L. Haselberger, *Werkzeichnungen am Jüngerem Didymeion*, *IstMitt* 30, 1980, 191–215.

Haselberger 1983a

L. Haselberger, *Bericht über die Arbeit am Jüngerem Apollontempels von Didyma*, *IstMitt* 33, 1983a, 90–123.

Haselberger 1983b

L. Haselberger, *Die Bauzeichnungen des Apollontempels von Didyma*, *Architettura* 13, 1983b, 13–26.

Haselberger 1983c

L. Haselberger, *Die Werkzeichnung des Naiskos im Apollontempel von Didyma*, in: W. Hoepfner (ed.), *Bauplanung und Bautheorie der Antike. DiskAB 4* (Berlin 1983) 111–119.

Haselberger 1986a

L. Haselberger, I progetti di costruzione per il Tempio di Apollo a Didime, *Le scienze* 210, 1986a, 96–106.

Haselberger 1986b

L. Haselberger, Planos del templo de Apolo en Dídyma, *De Investigación y Ciencia* 113, 1986b, 94–103.

Haselberger 1994

L. Haselberger, Ein Giebelriss der Vorhalle des Pantheon. Die Werkrise vor dem Augustusmausoleum», *MDAI(R)* 101, 1994, 279–308.

Haselberger 1995

L. Haselberger, Un progetto architettonico di 2000 anni fa, *Le scienze* 324, 1995, 56–61.

Haselberger 1997

L. Haselberger, Architectural likenesses: models and plans of architecture in classical antiquity, *JRA* 10, 1997, 77–94.

Hoffmann 1984

A. Hoffmann, Zum Bauplan des Zeus-Asklepios-Tempels im Asklepieion von Pergamon, in: W. Hoepfner (ed.) *Bauplanung und Bautheorie der Antike* (Berlin 1984) 95–103.

Inglese 2000

C. Inglese, *Progetti sulla pietra* (Roma 2000).

Inglese – Pizzo 2014

C. Inglese – A. Pizzo, *I tracciati di cantiere di epoca romana. Progetti, esecuzioni e montaggi* (Roma 2014).

Inglese – Pizzo 2015

C. Inglese – A. Pizzo, *I tracciati di cantiere disegni esecutivi per la trasmissione e diffusione delle conoscenze tecniche* (Roma 2015).

Jiménez 1983

A. Jiménez, Notas sobre un dibujo romano, in *cuadernos de construcción*, *Cuadernos de Construcción* 6, 1983, 18–22.

Kalayan 1971

H. Kalayan, Notes on assembly marks, drawings and models concerning the Roman period monuments in Lebanon, *AAS* 21, 1971, 269–274.

Koenigs 1983

W. Koenigs, Der Athenatempel von Priene, *IstMitt* 33, 1983, 134–177.

Krause 1985

C. Krause, Das Grafito in Terracina, *La prospettiva pittorica: un convegno Roma 20–21 giugno 1980* (Roma 1985) 131–135.

Mattern 2001

T. Mattern, *Gesims und Ornament. Zur stadtrömischen Architektur von der Republik bis Septimius Severus* (Münster 2001).

Monthel – Pinette 1977

G. Monthel – M. Pinette, *La carrière gallo-romaine de Saint-Boil*, *RAE* 28, fasc. 12, 1977, 37–62.

Monthel – Lambert 2002

G. Monthel – M. Lambert, La carrière gallo-romaine de Saint-Boil (Saône-et-Loire). Carrière antique de la Gaule. Une recherche polymorphe, *Gallia* 59, 2002, 89–120.

Ottati 2018

A. Ottati, Considerazioni su sigle e tracciati di cantiere nella Biblioteca di Adriano ad Atene, *ASAtene* 96, 2018, 251–274.

Ottati – Vinci 2016

A. Ottati – M. S. Vinci, Algunas observaciones sobre una producción de morteros a Tarragona en época imperial, *Zephyrus* 78, 2016, 151–172.

Ottati et al. 2014

A. Ottati – P. Pensabene – P. Fileri, Un complesso monumentale inedito nella zona orientale della Villa Adriana, CIAC-ACTAS, XVIII Congreso Internacional Arqueología Clásica (Mérida 2014) 659–663.

Rockwell 1986–1987

P. Rockwell, Carving instructions on the Temple of Vespasian, *RPAA* 59, 1986–1987, 53–69.

Rockwell 1989

P. Rockwell, Lavorare la pietra. Manuale per l'archeologo, lo storico dell'arte e il restauratore (Roma 1989).

Ruiz de la Rosa 1987

J. A. Ruiz de la Rosa, Traza y Simetría de la Arquitectura en la Antigüedad y Medioevo (Sevilla 1987).

Vinci – Ottati 2017

M. S. Vinci – A. Ottati, Dal progetto alla realizzazione: alcune osservazioni sui tracciati di posizionamento e di lavorazione dall'area del Foro Provinciale di *Tarraco*, In: P. Pensabene – F. Caprioli – M. Milella (eds.), *Decor – Decorazione e architettura nel mondo romano*, Atti del Convegno Roma, 21–24 maggio 2014 (Roma 2017) 717–733.

Wilson Jones 1991

M. Wilson Jones, Designing the Roman Corinthian Capital, *BSR* 59, 1991, 89–150.

Wilson Jones 1993

M. Wilson Jones, Designings Amphiteatres, *RM* 100, 1993, 390–442.