
ESTUDIOS / STUDIES

***Signa Lapidinarum e tracciati di cantiere per la comprensione dell'edilizia archeologica: il caso del Foro Provinciale di Tarraco (Hispania Citerior)*¹**

Signa Lapidinarum and carving lines for understanding building archaeology: the Tarraco's Provincial Forum case study (Hispania Citerior)

Signa Lapidinarum y líneas guías para la comprensión de la edilicia arqueológica: el caso del Foro Provincial de Tarraco (Hispania Citerior)

Adalberto Ottati²
Universidad Pablo de Olavide, Área de Arqueología

Maria Serena Vinci³
Université Bordeaux Montaigne-AUSONIUS UMR 5607

RIASSUNTO

In questo articolo si presenta una serie di sigle e di tracciati di cantiere rinvenuti su materiali provenienti dal cosiddetto Foro Provinciale di *Tarraco*. L'obiettivo è quello di tentare la ricostruzione degli usi cantieristici antichi e della maniera di organizzare le diverse officine che lavoravano alla realizzazione del monumento tarragonense di epoca imperiale, delineando le fasi operative che caratterizzano il processo di costruzione sia dalla progettazione all'elaborazione dei manufatti, che dalla cava alla fabbrica. Dopo una lunga stagione di studi rivolta alla catalogazione di manufatti architettonici è ora possibile effettuare un passo in più: cercare di interpretare, seppur in maniera parziale, il modo di organizzare e trasmettere le conoscenze all'interno delle officine implicate nella costruzione dei grandi monumenti romani. Il caso del Foro Provinciale diviene emblematico sia per la qualità e quantità del materiale che ci è pervenuto, sia per la complessità di un cantiere la cui attività si protrae per un arco temporale lungo più di un secolo.

Parole chiave: Tarraco; Foro Provinciale; architettura; decorazione architettonica; officine; marmo; tracciati di progetto; segni di lavorazione.

ABSTRACT

At this paper, some quarry marks and carving lines are presented. They have been observed on materials coming from the so-called Provincial Forum at *Tarraco*. The aim of this article is to propose a reconstruction of the workshop's activity and organisation when building this Tarraco's imperial monument, outlining the tasks featuring the building process, both from the project to the elaboration of artifacts and from the quarry to the monument. After several studies focused on recording and cataloguing architectural artefacts, it is possible now to go forward trying to understand, even if partially, the organisation and transfer of knowledge inside the workshops responsible for the construction of Roman monuments. With this regard, the case of the Provincial Forum is particularly emblematic because of its quality and amount of material preserved as well as because of the complexity of a *cantiere*, working for a timeframe longer than a century.

Key words: Tarraco; Provincial Forum; architecture; architectural decoration; workshops; marble; project's guidelines; working marks.

¹ Lo studio è incluso all'interno del progetto finanziato I+D (HAR2015-65319-P) "Officinae Lapidariae Tarraconenses. Canteras, talleres y producciones artísticas en piedra de la Provincia Tarraconensis" diretto dalla Prof. Diana Gorostidi (ICAC-URV). Desideriamo ringraziare la direzione del Museu Nacional Arqueològic de Tarragona (Tarragona, Spagna) nella persona del direttore Francesc Tarrats Bou e il curatore Dott. Josep Anton Remolà per aver acconsentito e soprattutto incentivato lo studio dei materiali oggetto di questo contributo.

² aott1@upo.es; adalberto.ottati@gmail.com / ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0365-3467>

³ maria-serena.vinci@u-bordeaux-montaigne.fr; serenavnc@gmail.com / ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5993-7170>

RESUMEN

En el presente artículo se dan a conocer una serie de marcas y trazados de proyecto/marcas de trabajo documentados en materiales procedentes del denominado Foro Provincial de *Tarraco*. El objetivo es proponer la reconstrucción de las prácticas edilicias y la manera de organizar los diferentes talleres que trabajaban para la realización del monumento tarraconense de época imperial, delineando las fases operativas que caracterizan el proceso de construcción tanto desde el proyecto hasta la elaboración de artefactos, como desde la cantera hasta la edificación de la fábrica. Después de una larga época de estudios centrada en la catalogación de artefactos arquitectónicos, es ahora posible realizar un paso además: probar a interpretar, aunque de forma parcial, la manera de organizar y transmitir los conocimientos dentro de los talleres implicados en la construcción romana. El caso del Foro Provincial resulta emblemático, tanto por la calidad y cantidad de material conservado, como por la complejidad de un cantiere activo a lo largo de más de un siglo.

Palabras clave: *Tarraco*; Foro Provincial; arquitectura; decoración arquitectónica; talleres de producción; mármol; trazados de proyecto; marcas de trabajo.

Recibido: 01-05-2018. Aceptado: 23-01-2019. Publicado online: 10-10-2019

Cómo citar este artículo / Citation

Ottati, A. y Vinci, M. S. 2019: "*Signa Lapidinarum* e tracciati di cantiere per la comprensione dell'edilizia archeologica: Il caso del Foro Provinciale di *Tarraco* (Hispania Citerior)", *Arqueología de la Arquitectura*, 16: e081. <https://doi.org/10.3989/arq.arqt.2019.003>

Copyright: © CSIC, 2019. © UPV/EHU Press, 2019. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) License.

PREMESSA

Con questo articolo vengono presentati alcuni risultati di un progetto in corso indirizzato allo studio e alla comprensione di sigle e tracciati di cantiere sul territorio della provincia *Hispania Citerior*, il quale rientra in un progetto più ampio rivolto ai tracciati di cantiere nel mondo romano⁴.

Il presente contributo si sviluppa come la prosecuzione di uno studio sui tracciati di lavorazione presenti su una serie di mortai marmorei i quali hanno permesso di ipotizzare una produzione di questa tipologia di manufatti a *Tarraco* (Ottati e Vinci 2016; sul Foro Provinciale si veda anche Vinci e Ottati 2018 con bibl.). A tale articolo si rimanda per una storia degli studi e per un'analisi topografica del cosiddetto Foro Provinciale, che in questo contributo verranno comunque ampliate e aggiornate.

INTRODUZIONE

Obiettivo delle seguenti pagine è presentare alcuni tracciati di posizionamento e di lavorazione e sigle di cava rilevabili su diversi materiali riferibili all'architettura

del Foro della Provincia tarragonense, attraverso l'analisi dei quali è stato possibile intravedere, ed in alcuni casi ricostruire, fasi delle attività di lavorazione all'interno del complesso sistema di produzione/costruzione che va dalla cava al monumento.

Per ciò che riguarda i tracciati, si tratta di frammenti marmorei conservati all'interno delle sale espositive e dei magazzini del *Museu Nacional Arqueològic de Tarragona* (MNAT). I materiali sono riconducibili alla decorazione architettonica del foro di epoca imperiale: alcuni dei pezzi sono stati rinvenuti durante gli scavi realizzati nel settore nord-ovest del chiostro della cattedrale (Menchon *et al.* 2004)⁵ e sono attribuibili all'antico complesso monumentale. Altri provengono da contesti incerti anche se comunque pertinenti alla parte alta della città (Vinci e Ottati 2017)⁶.

Le sigle, invece, sono state rinvenute soprattutto su materiale da costruzione, impiegato per la realizzazione delle imponenti murature in opera quadrata delle due terrazze e del circo e farebbero riferimento ad attività

⁴ Un progetto di ampio respiro è attualmente in corso da parte di chi scrive, dal titolo: "Carving instructions and mark-guidelines for stone artifacts production in Roman times".

⁵ Gli scavi archeologici si riferiscono ai lavori effettuati durante gli anni 2000-2003 e 2004-2005, che rientravano all'interno del progetto "Pla Director de la Catedral", il cui obiettivo è stato quello di realizzare una serie di lavori mirati alla conservazione e al restauro del monumento (si veda Menchon, J. J., Muñoz, A. e Teixell, I. 2004: Pla Director de la Catedral de Tarragona. Memòria dels treballs arqueològics duts a terme a les Cases dels Canonges anys 2000-2003, documentazione di scavo inedita consultata presso il Servei Territorial a Tarragona del Departament de Cultura).

⁶ Per una prima identificazione di una parte di questi materiali.



Figura 1. a. *Tarraco*, planimetria della città alla fine del I sec. d. C. (da Macias *et al.* 2007, fig. 19); b. Planimetria del Foro Provinciale (rielaboraz. di M. S.Vinci da Macias *et al.* 2007).

svolte in cava, fornendoci informazioni preziosissime su queste fasi di lavoro preliminari all'edificazione dell'opera architettonica.

Monumento emblematico dell'architettura delle province d'Occidente, il Foro Provinciale di Tarragona ha ricevuto molte attenzioni dagli studiosi. Come è noto, il monumento è estremamente importante sia per quanto riguarda il suo significato e la sua funzione (Vinci e Ottati 2018)⁷ —di cui ancora manca un'interpretazione univoca e completamente esaustiva—, sia per le sue caratteristiche architettoniche che lo rendono, con elementi distintivi e originali, un *exemplum* per l'architettura romana e imperiale (Ottati e Vinci 2016: 153-156)⁸ (Fig. 1).

Il Foro Provinciale di Tarragona rappresenta infatti la perfetta fusione tra tecniche costruttive di tradizione ellenistica, con l'utilizzo di massicce murature isodome o pseudoisodome (Vinci 2014), e uso del conglomerato cementizio e del sistema spingente di tradizione romana (Vinci 2016).

Come è noto, la città di *Tarraco* a partire da epoca giulio-claudia, viene coinvolta da un'intensa attività edilizia che, con la costruzione del Foro Provinciale, modifica completamente il panorama urbanistico e architettonico della capitale della Provincia *Hispania Citerior*. Vengono realizzati tre enormi spazi (la zona inferiore occupata dal circo, la terrazza intermedia o piazza di rappresentazione e la terrazza superiore o recinto di culto) che si convertono in un esplicito e incisivo mezzo di celebrazione del culto rivolto all'imperatore e al potere della famiglia imperiale (Fishwick 1987; Ruiz de Arbulo 2007). Nonostante la datazione del monumento sia ancora oggetto di dibattito, è comunque possibile individuare macrofasi che vanno dal periodo giulio-claudio fino all'epoca vespasiana, quando il progetto costruttivo assume la sua definitiva monumentalità.

Afferibili ad esempio ad epoca giulio-claudia sono trasformazioni e cambiamenti nella destinazione d'uso della collina tarragonense: nella terrazza superiore il tracciato di una trincea di fondazione inutilizzata ed associata a materiale ceramico di età neroniana, è stata interpretata come un primo *temenos* (Sánchez Real 1969: 281); i materiali

⁷ Per una storia degli studi.

⁸ Per un cenno storico-topografico sul Foro Provinciale di Tarragona.

decorativi del tempio che occupa il recinto di culto, la cui esistenza è tramandata dalle fonti scritte (TAC., *An.*, I, 78) e dalla numismatica (Beltrán 1953, 1980: 137, 149; Villaronga 1979: 273-274; Benages 1994: 41-42), fanno chiaramente riferimento ad una fase di epoca giulio-claudia (Pensabene e Mar 2004, 2010: 258-259); la zona, che sarà successivamente interessata dalla costruzione del circo, è occupata da una *figlina* fino ad epoca neroniana, momento in cui viene abbandonata (López e Piñol 2008).

Alcune caratteristiche planimetriche del monumento rimandano poi chiaramente al *Forum Pacis* a Roma. Inoltre, i dati epigrafici provenienti tanto dal recinto di culto quanto dalla piazza di rappresentazione hanno permesso di stabilire che il complesso funzionava in epoca flavia. Si tratta di piedestalli che, nel caso della terrazza superiore, appartenevano a statue dedicate a divinità, all'imperatore o a personaggi con alti incarichi nell'amministrazione imperiale; per ciò che riguarda i pezzi provenienti dalla terrazza intermedia, si riferivano a membri dell'aristocrazia provinciale, in particolare *flamines* e *flaminicae*, oltre a funzionari dello stesso *concilium provinciae* (Alföldy 1973).

Infine una importante opera di restauro viene attribuita all'imperatore Adriano. L'imperatore soggiorna a Tarragona nell'inverno 122-123 d. C. In questo periodo gli viene attribuita la convocazione di un *conventus* per regolare una delicata questione di arruolamento di soldati, ma soprattutto il restauro del tempio di Augusto (*SHA*, Ael. Spart., *Vit. Hadr.*, 12). Riferibili a questo restauro si ritengono due capitelli corinzi di colonna di provenienza sconosciuta, realizzati in marmo proconnesio e stilisticamente datati ad epoca adrianea (Pensabene 1993: cat. 1-2, 33-35). Di provenienza certa sono invece due frammenti rinvenuti nel corso degli scavi archeologici realizzati negli anni 2010-2011 all'interno della cattedrale di Tarragona e riferibili al tempio di Augusto sito al centro della terrazza più alta del Foro Provinciale. Si tratta di una cornice con soffitto decorato a cassettoni e di parte di un cassettone. Entrambi i pezzi sono realizzati in marmo proconnesio e databili ad epoca adrianea (Macías *et al.* 2012: 30, cat. 1.2.10 e 1.2.11).

La bibliografia sul complesso monumentale in oggetto è frutto di intense e continuative attività di scavo, studio e restauro. Nonostante ciò, l'analisi delle sigle e dei tracciati di cantiere, rappresenta un elemento che finora non aveva trovato un interessamento specifico.

Segni e tracciati sulla pietra rappresentano una manifestazione grafica e geometrica riconducibile alla fase progettuale ed esecutiva del complesso monumentale.

Le sigle su manufatti marmorei hanno per l'epoca romana un'ampia bibliografia di riferimento. Esistono

numerosi studi in cui le sigle di cava sono inserite all'interno di tematiche più ampie sull'impiego e il commercio del marmo in epoca antica (per una prima teorizzazione sulla funzione di tali sigle si veda Fant 1993a, 1993b; per una raccolta della maggior parte delle sigle su marmo conosciute finora si veda Hirt 2010; tra gli studi recenti esclusivamente dedicati alle sigle rinvenute nelle cave di Carrara si veda: Paribeni e Segenni 2015).

L'interessamento alla questione dei marchi di cava o di costruzione su materiali edilizi risulta invece meno esteso. Questo a causa della difficoltà nel conoscere il regime giuridico della cava, l'eventuale gerarchia del lavoro o la complessità della stessa natura dei messaggi, destinati al personale interno al sito di estrazione e quindi per loro natura brevi e criptici (Vinci 2018a).

Allo stesso modo, i tracciati di cantiere sono oggetto di studio specifico solo da pochi anni (si veda da ultimo Inglese e Pizzo 2014, 2016). La tematica dei tracciati è stata relegata per lungo tempo dalla storia degli studi a semplice osservazione all'interno di lavori più ampi. Fanno eccezione alcuni studi fondamentali sull'argomento quali quelli di L. Haselberger sulle incisioni rilevate nel Didymaion (Haselberger 1980, 1983a, 1983b, 1986a, 1986b, 1997) e sul Mausoleo di Augusto riferibili al Pantheon (Haselberger 1994, 1995) e lo studio di A. Claridge sulle scanalature del Tempio di Adriano (A. Claridge, in Cozza 1982: 27-30). Si possono ancora citare le opere generali sui tracciati di Ruiz de la Rosa (Ruiz de la Rosa 1987) e sulla lavorazione della pietra di Rockwell (1989). A quest'ultimo si deve anche lo studio delle istruzioni per la realizzazione della corona dell'architrave rimaste sbazzate sulla trabeazione del Tempio di Vespasiano e Tito nel Foro Romano (Rockwell 1986-1987). Naturalmente quelli citati rappresentano una sintesi di una storia degli studi ben più estesa e articolata che ha mancato tuttavia di organizzarsi lasciando 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 e i tempi sembrano finalmente maturi per un progetto di ampio respiro che riunisca l'edito e l'inedito e che crei un orizzonte comune per la prosecuzione degli studi.

Le peculiarità degli oggetti che verranno presentati aprono una pagina interessante sul processo di lavorazione di alcune tipologie di manufatti e sulla produzione di manufatti lapidei a Tarraco, aggiungendo un tassello in più alla comprensione di quel complesso mosaico che era un cantiere antico.

A.O.

TRACCIATI DI LAVORAZIONE SU DECORAZIONE ARCHITETTONICA

La maggior parte dei frammenti in oggetto provengono dal settore occidentale del recinto di culto (Fig. 1b), tuttavia è impossibile rintracciare dati cronologici certi dai diari di scavo, in cui i frammenti vengono associati in maniera generica a strati di riempimento legati alla costruzione dell'edificio romano o immediatamente successivi.

È bene ricordare che gli edifici romani della parte alta restarono inalterati almeno fino al secondo quarto del V secolo (Macias *et al.* 2010: 453) momento a partire dal quale nell'area si installò l'*episcopium* visigoto che si mantenne in uso fino all'occupazione arabo-musulmana. Sarà poi in epoca medievale, con la realizzazione della cattedrale, che l'antica area forense di epoca romana riacquisterà il suo ruolo di spazio privilegiato della città (Macias *et al.* 2008: 287-288; Macias 2013: 123-131). In particolare, i frammenti architettonici di nostro interesse provengono dall'area inclusa nell'ala nord-ovest del chiostro dove ancora oggi trova sede la canonica e dove, a seguito della trasformazione di epoca tardoantica, vennero accumulati materiali vari e di diversa provenienza tra cui fauna, ceramica e materiale costruttivo⁹.

⁹ I resti ceramici rinvenuti nel settore nord-ovest del recinto di culto si datano alla fine del V secolo, ma soprattutto alla metà o seconda metà del VI secolo (Macias *et al.* 2003).

Data la complessa situazione stratigrafica dunque, e le grosse lacune nelle documentazioni di scavo, solo per alcuni dei frammenti architettonici è stato possibile individuare notizie stratigrafiche certe, mentre per altri è purtroppo assente qualsiasi notizia sul rinvenimento.

Vista l'impossibilità di distinguere il materiale in base alla stratigrafia di rinvenimento, si è deciso di organizzare il lavoro partendo da una distinzione tipologica dei pezzi e da un'interpretazione funzionale dei tracciati di cantiere su essi incisi che permettesse di differenziare le evidenze in base al loro specifico utilizzo.

Si tratta di 11 elementi marmorei tra cui possiamo distinguere: due basi di colonna, un frammento di capitello corinzio, quattro lastre pertinenti a rivestimento parietale di cui due modanate, due lastre di architrave, due frammenti modanati, di cui uno in un particolare stadio di semilavorazione. Tutti gli esemplari osservati sono in marmo bianco a grana fine e cristallo piccolo (Lunense?).

1. La prima base di colonna è attica¹⁰ (Pensabene 1993: cat. n. 61) (Fig. 2), conservata quasi integralmente, e si articola in un plinto e due tori separati da una scozia tra listelli. Il toro superiore è più sottile di quello inferiore, non sporge rispetto al listello (in quanto hanno lo stesso

¹⁰ Il pezzo è attualmente conservato in una delle sale espositive del museo (MNAT). Num. Inventario: 98. Dimensioni: altezza cm 25, altezza plinto cm 9, altezza toro inferiore cm 5, altezza toro superiore cm 3,25, diametro cm 58,5.

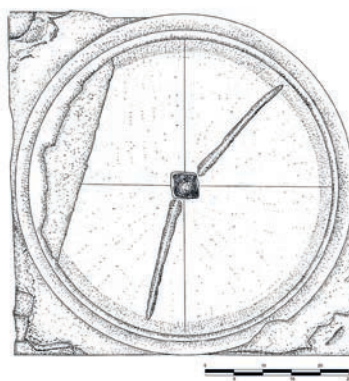
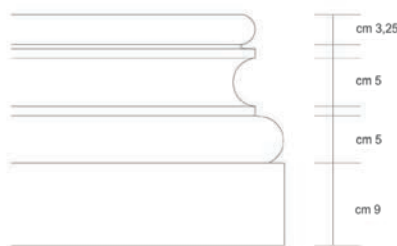


Figura 2. Tarragona, museo, base attica di colonna: fronte, sezione e piano d'attesa (foto e dis. M. S. Vinci). Rilievo con dettaglio del tracciato di lavorazione (dis. A. Ottati).



Figura 3. Tarragona, museo, base composta di colonna: fronte, sezione e piano d'attesa (foto e dis. M. S. Vinci). Rilievo con dettaglio del tracciato di lavorazione (dis. A. Ottati).

diametro) ed è ben separato da quest'ultimo per mezzo di un profondo solco. Nella parte superiore del pezzo, lavorata a gradina, risulta ben visibile il tracciato di due linee perpendicolari passanti per il centro. Nonostante lo stato di conservazione del pezzo non permetta di decifrare la presenza di ulteriori incisioni, è probabile che le due linee fossero associate ad una circonferenza e che quindi fossero utili all'esecuzione della base, permettendo di progettare in pianta le sue dimensioni sul blocco ancora informe o solo squadrato.

2. La seconda base di colonna (Fig. 3) è invece composta¹¹ (Pensabene 1993: cat. n. 60): su un alto plinto poggiano un toro separato da una scozia per mezzo di un listello, un listello centrale lavorato con due tondini a cui seguono una scozia e un toro separati da listello liscio. In questo caso si conservano sulla parte superiore del pezzo due linee incise che si incrociano, alle quali a sua volta si interseca una semicirconferenza. Non è ben chiaro se la linea verticale proseguisse segnando il diametro della base, come per il pezzo analizzato anteriormente. Ciò che è interessante è che

si tratta di segni che si riferiscono a misurazioni, realizzate con subbia piccola e compasso, che vengono riportate sulla superficie superiore della base.

3. Un frammento¹² (Fig. 4) di lastra completamente liscio, in un marmo bluastro forse bardiglio di Luni, presenta un interessantissimo tracciato: si compone di tre cerchi concentrici e tre linee rette radiali generate dal centro delle circonferenze non conservato. Purtroppo il frammento restituisce soltanto un quarto del tracciato che può essere tuttavia ricostruito integralmente e che rappresenta con tutta probabilità il progetto per la realizzazione di un elemento cilindrico, base, capitello o colonna.
4. Un frammento di capitello corinzio (Fig. 5), di cui si conserva una foglia della prima corona e due della seconda, delle quali una molto deteriorata, presenta sul piano di appoggio linee diagonali utili a sezionare, già dalle prime fasi di lavorazione, il blocco in quadranti. Si tratta di incisioni geometriche piuttosto comuni che si ritrovano sia sul piano di attesa che di appoggio in molti esemplari e di cui è facile capire la finalità: indicare gli angoli in cui realizzare le volute e partizionare le porzioni sulle quali realizzare le foglie delle

¹¹ Pezzo conservato nelle sale espositive del MNAT. Num. Inventario: 99. Dimensioni: altezza cm 52, altezza plinto cm 21,5, altezza toro inferiore cm 7,5, altezza toro superiore cm 6,5, diametro cm 80.

¹² Dimensioni: altezza cm 10.5, lunghezza cm 20, spessore cm 5.

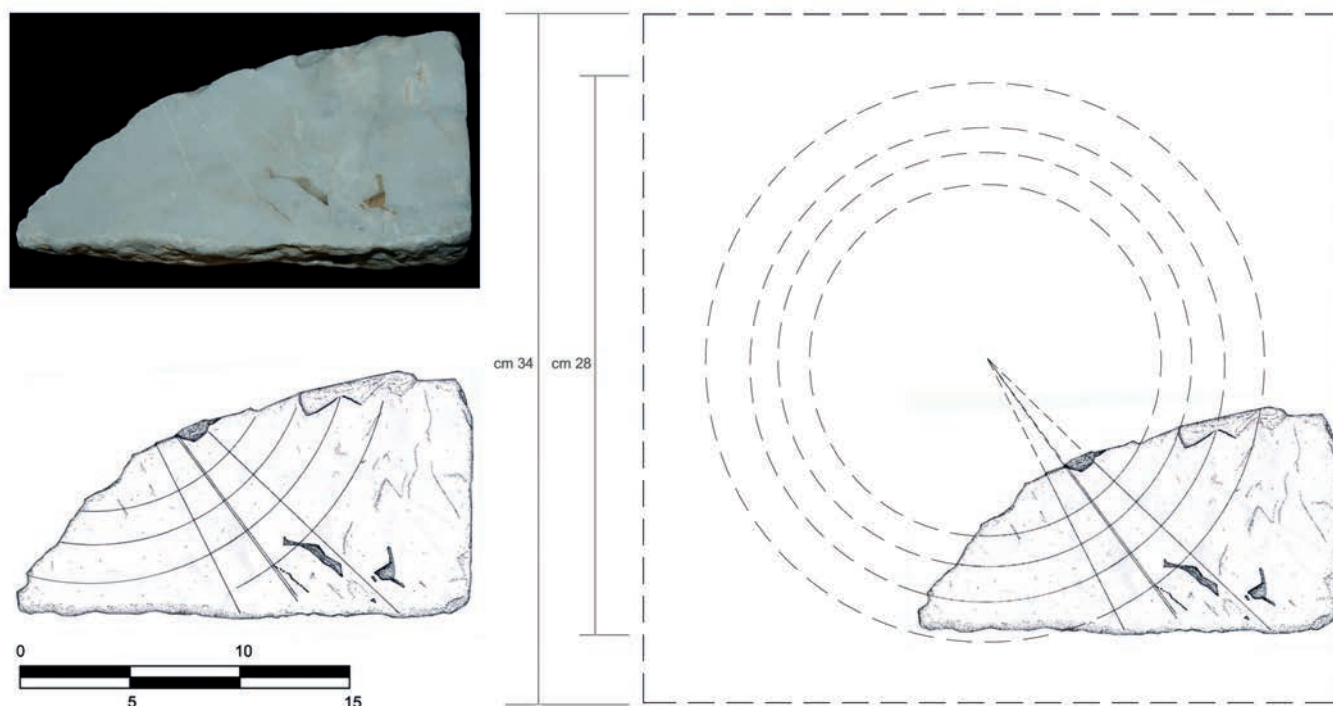


Figura 4. Tarragona, museo, frammento di lastra con incisioni di cantiere per la probabile realizzazione di un elemento cilindrico (capitello, base o colonna): particolare del pezzo, rilievo (autori); e ricostruzione della dimensione originale del tracciato di cantiere presente sul frammento di lastra (M. S. Vinci).



Figura 5. Tarragona, museo, capitello, frammento di *kalathos*: dettaglio del piano di posa e del tracciato (foto A. Ottati).

corone del *kalathos*. L'uso è diffuso e standardizzato e si ritrova in numerosi esempi di capitelli corinzi o composti provenienti da siti archeologici sia delle province occidentali che orientali. A proposito della tipologia dell'acanto si osservano le caratteristiche zone d'ombra ogivali, lievemente inclinate verso l'esterno

in cui soprattutto si riconosce la curvatura inferiore non ancora ridotta ad un taglio orizzontale e che situa il frammento nella tipologia inquadrabile cronologicamente al terzo venticinquennio del I sec. d.C. (Pensabene 1993: 41-58, 100-102, nn. 13-28 in part. 14-15).

5. A lastra parietale è afferibile un pezzo composto da un alto listello e un cavetto, forse una scozia¹³ (Fig. 6). Potrebbe trattarsi di una zoccolatura o una cornice, tuttavia al di là dell'incerta interpretazione, dovuta anche allo stadio di semilavorazione del pezzo, rileviamo alcune incisioni realizzate durante l'esecuzione: si tratta di una linea retta che delimita l'estremità del cavetto e che potrebbe rappresentare il punto in cui la modanatura creava la convessità della gola dritta. Purtroppo il pezzo è rotto su quel lato e ogni interpretazione rimane nel campo dell'ipotesi. Sul listello vi sono poi diverse incisioni; una parallela alla lunghezza a delimitare l'angolo del piano di posa; tre incisioni parallele, perpendicolari in questo caso alla lunghezza, segnano i punti di curvatura della sottostante modanatura concava.

¹³ Num. di inventario: CAT-00-1605-10. Altezza delle modanature: listello cm 4, cavetto cm 4 (profondità cm 2).

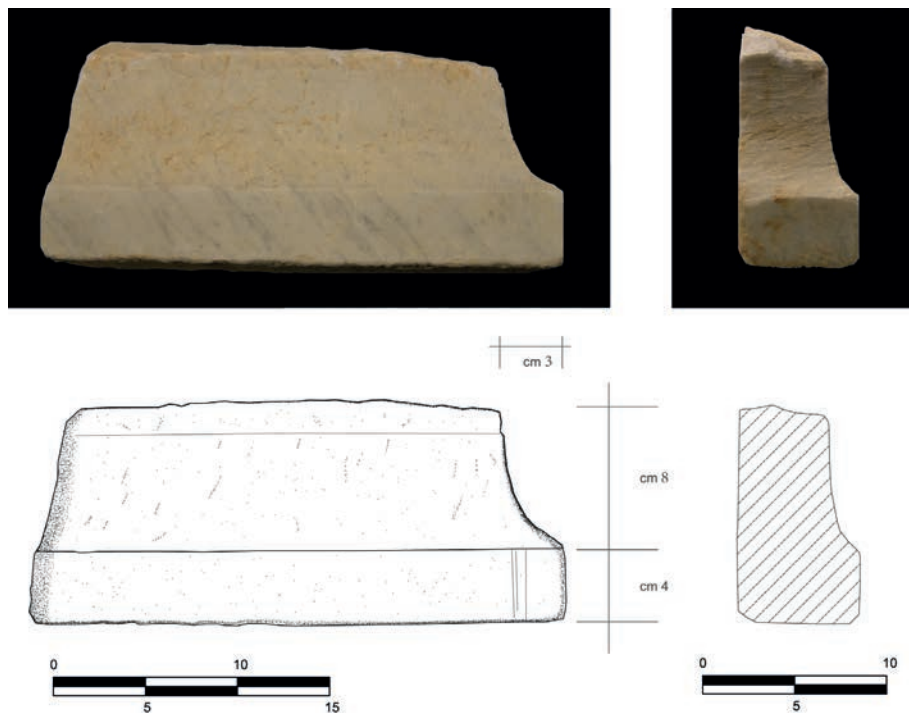


Figura 6. Tarragona, museo, frammento di elemento modanato: fronte e sezione (foto e dis. autori).



Figura 7. Tarragona, museo, frammento di lastra: dettaglio del frammento e rilievo del frammento di lastra irregolare con tracciati di lavorazione (autori).

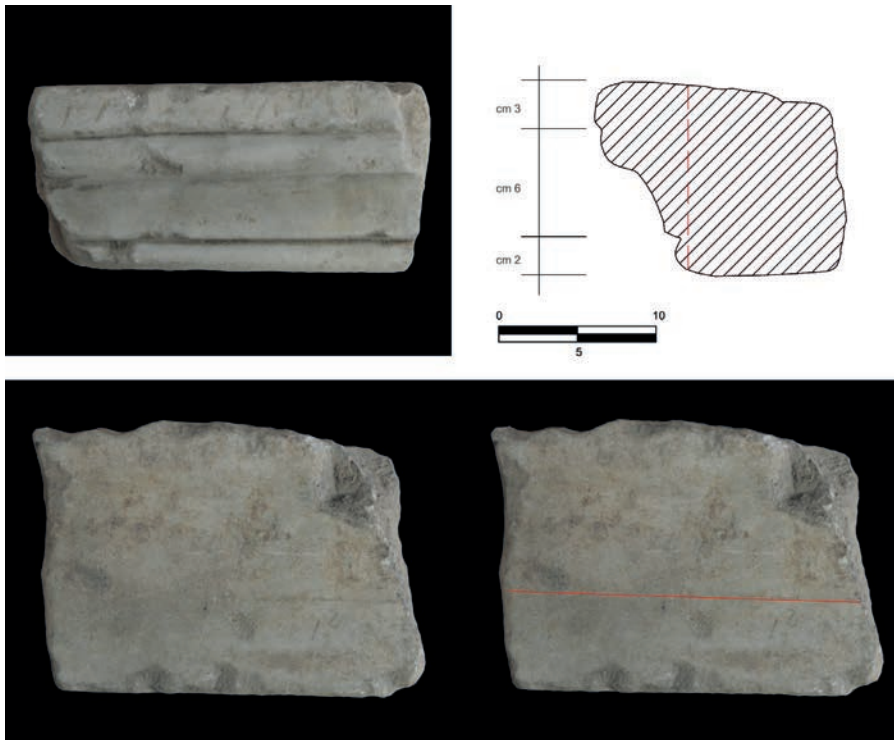


Figura 8. Tarragona, museo, frammento di zoccolatura modanata: fronte, sezione con evidenziata la corrispondenza tra tracciato e limite inferiore della modanatura, e piano di attesa con evidenziato il tracciato (foto e dis. M. S. Vinci).

6. Ancora un frammento di lastra¹⁴ (Fig. 7) si presenta con una forma irregolare, nonostante si attestino su due lati una parete liscia. Una di queste è solcata da segni di sega e da una fascia scavata a scalpello, dove all'interno vi è un foro per grappa bronzea, trattandosi dunque del punto di attacco con una lastra contigua. L'altro lato liscio del pezzo presenta delle incisioni difficilmente interpretabili. Si tratta di una linea che attraversa la lastra in tutta la sua lunghezza, a cui si intersecano, in senso verticale, altre quattro linee. Poco distanti da queste si attestano altre tre linee orizzontali alle quali se ne incrocia una in senso verticale. È possibile che i tracciati facciano riferimento a misure e calcoli fatti dallo scalpellino sul pezzo stesso, interpretazione giustificabile anche dalla scarsa profondità delle incisioni che ben si distinguono da quelle utilizzate come linee guida per la lavorazione dei pezzi marmorei.
7. Un frammento di modanatura in marmo bianco a grana fine, in cui si susseguono un listello, una gola rovescia e un tondino¹⁵ (Fig. 8). Il tracciato, presente sulla parte superiore del pezzo, lo attraversa longitudinalmente per tutta la lunghezza conservata.

¹⁴ Num. di inventario: CAT-00-3145-44. Dimensioni: altezza mass. cm 16, larghezza cm 12.

¹⁵ Num. di inventario: 201. Altezza delle modanature: listello cm 3, gola rovescia cm 6 (profondità cm 5), tondino cm 2.

Lo stesso tipo di incisione retta che percorre la parte superiore in senso orizzontale si rileva su altri tre frammenti, anch'essi presenti nei magazzini del MNAT. Due dei reperti si riferiscono a parte di un coronamento di architrave decorata, mentre il terzo appartiene ad un frammento di cornice.

8. Il primo¹⁶ (Fig. 9) presenta una gola rovescia, limitata superiormente da un listello, lavorata con un *kyma* lesbio trilobato vegetalizzato. Gli archetti, leggermente scanalati, contengono una foglia lanceolata e sono separati tra loro da un tulipano. L'elemento vegetalizzato è piuttosto corsivo, poco plastico e caratterizzato dal forte chiaroscuro reso col trapano. Databile tra epoca giulio-claudia e flavia. In numerosi altri frammenti provenienti soprattutto dalla terrazza superiore del foro, è possibile ritrovare lo stesso stile decorativo. Si veda la decorazione della parte inferiore del fregio a ghirlande e bucrani (Pensabene 1993: cat. n. 80, proveniente dalla zona della cattedrale), il frammento di fregio con girali d'acanto (Pensabene 1993: cat. n. 78, di cui si cita la provenienza dalla "calle S. Lorenzo o dai suoi immediati dintorni"), il frammento di cornice (Pensabene 1993: cat. n. 75). Il resto del frammento in esame è liscio, lavorato a scalpello in

¹⁶ Frammento privo di numero di inventario. Dimensioni: listello cm 2, gola rovescia cm 4 (profondità cm 3).

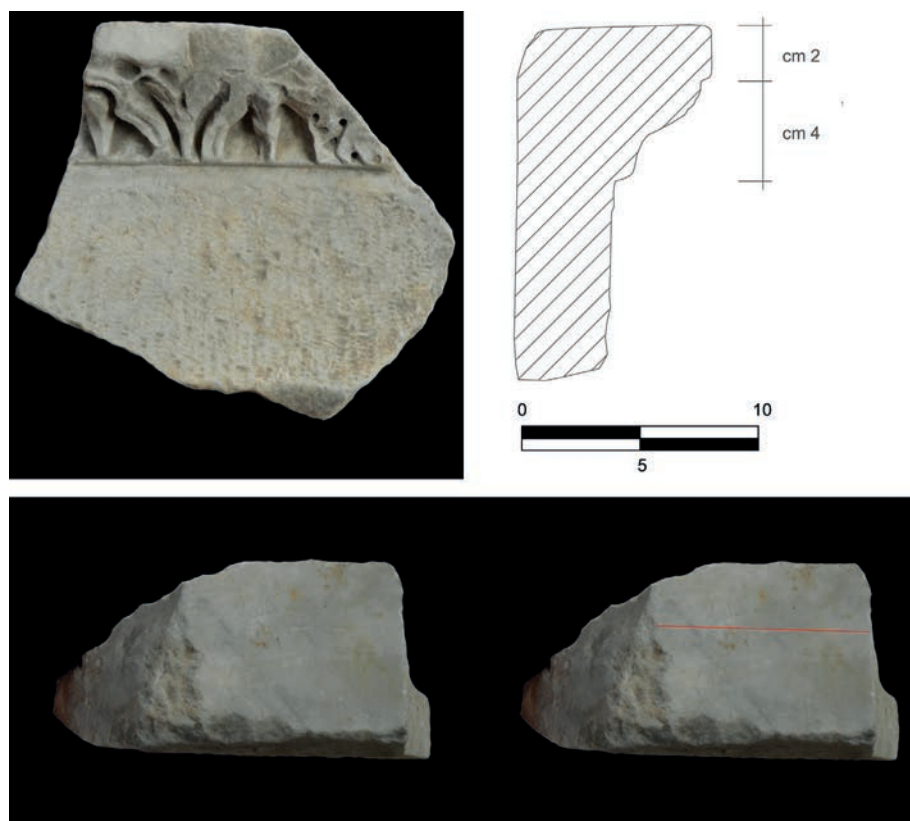


Figura 9. Tarragona, museo, fascia di architrave con coronamento decorato con *kyma* lesbio trilobato: fronte, sezione e piano di attesa con evidenziato il tracciato di posizionamento (foto e dis. M. S. Vinci).



Figura 10. Tarragona, museo, fascia di architrave con coronamento decorato con *kyma* lesbio trilobato: fronte e piano di attesa con dettaglio del tracciato di posizionamento (foto M. S. Vinci).

una stretta fascia subito inferiore al *kyma*, mentre per il resto della superficie è lavorata a gradina.

9. Il secondo frammento¹⁷ (Fig. 10) presenta la stessa tipologia decorativa con l'unica differenza che gli archetti sono completamente lisci, invece di essere scanalati, e che la parte liscia del pezzo è lavorata a subbia.
10. Il terzo pezzo¹⁸ (Fig. 11), nonostante si trovi in un pessimo stato di conservazione, è riconoscibile come frammento di cornice decorata con baccellature concave alternate ad aste paragonabile ad altri tre frammenti conservati (Pensabene 1993: cat. n. 77).
11. Infine, un pezzo modanato proveniente dal Foro Provinciale lavorato su un blocco in marmo bianco a grana fine dalla forma di prisma triangolare¹⁹ che mostra tanto sulla parte frontale quanto su uno dei suoi lati, una serie di incisioni che si riferiscono alla fase progettuale e di lavorazione del frammento decorato (Figg. 12, 13).

M. S. V., A. O.

¹⁷ Num. di inventario: CAT-00-3153-3. Dimensioni: listello cm 2, gola rovescia cm 5 (profondità cm 3).

¹⁸ Num. di inventario: 18323. Dimensioni: altezza cm 6, lunghezza cm 25.

¹⁹ Num. di inventario: CAT-00-1611-3.



Figura 11. Tarragona, museo, cornice decorata con baccellature concave alternate ad aste: fronte e piano di attesa con dettaglio del tracciato di posizionamento (foto M. S. Vinci).

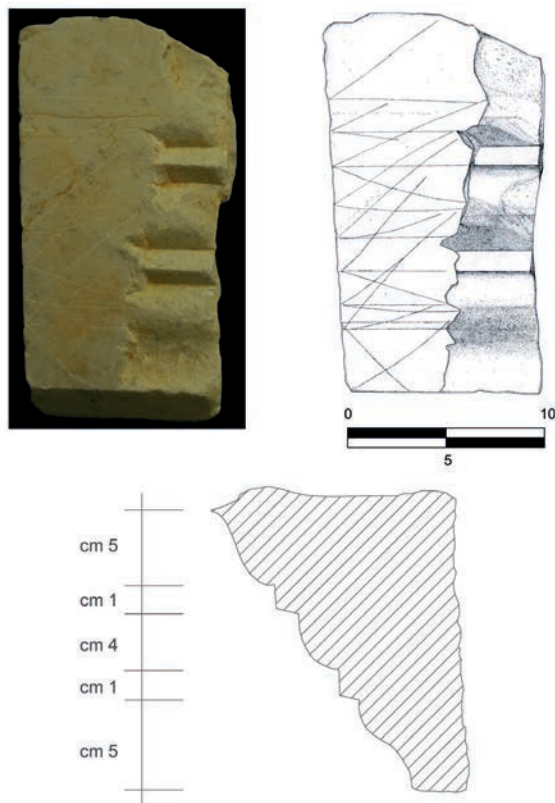


Figura 13. Tarragona, museo, cornice semilavorata con incisioni di cantiere: fronte, rilievo e sezione della cornice (autori).

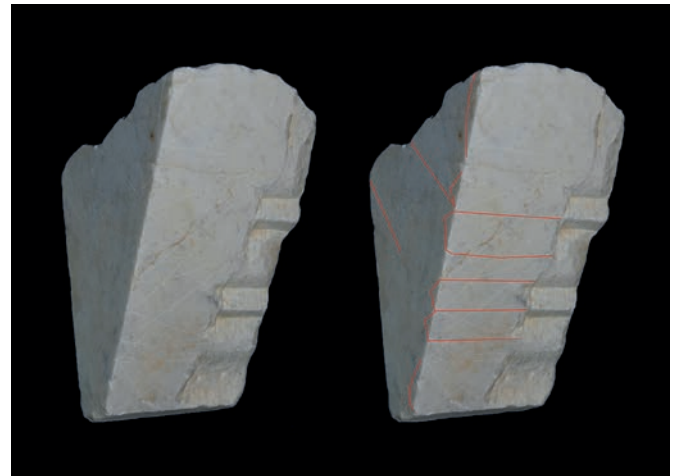


Figura 12. Tarragona, museo, cornice semilavorata. In evidenza incisioni di cantiere (M. S. Vinci)

LINEE GUIDA E TRACCIATI DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DI MANUFATTI ARCHITETTONICI

Sulla maggior parte dei frammenti marmorei presentati, è stato possibile rilevare linee guida utilizzate dagli scalpelli durante il processo di lavorazione. La standardizzazione delle fasi operative imposta dal cantiere per la costruzione del monumento, necessitava infatti una omologazione delle proporzioni e delle dimensioni dei pezzi, ma anche delle capacità delle diverse maestranze, per far sì che la produzione dei materiali risultasse omogenea. Dunque alla geometria piana e a linee tracciate con la sabbia piccola era affidata la trasmissione di idee e proporzioni.

Gli esemplari n.1 e n. 2 sono due basi, la prima attica e la seconda composita. Sul piano di attesa, su cui si apprezza ancora la superficie finemente lavorata a gradina, rimangono leggibili linee tracciate.

Sulla base n.1 (Fig. 2) si vedono nitidamente linee perpendicolari che la attraversano per tutta la lunghezza. L'uso di tracciare linee che dividono in quadranti il blocco è testimoniata da innumerevoli casi, dalla diffusione ampia sia dal punto di vista geografico che per quanto concerne la cronologia. Si veda come esempio tra tutti lo stesso tipo di tracciato su una base proveniente dal deposito del tempio dei Fabri Navales a Ostia, sulla cui superficie superiore risulta ben visibile l'incisione di due assi perpendicolari tra loro (Pensabene 2007: Tav. 111, n. 8). Il secondo esemplare tarragonense (n. 2: Fig. 3), presenta la medesima tipologia di tracciato, anche se conservato per una piccola porzione, tuttavia sono visibili più linee di compasso che incrociano una retta.

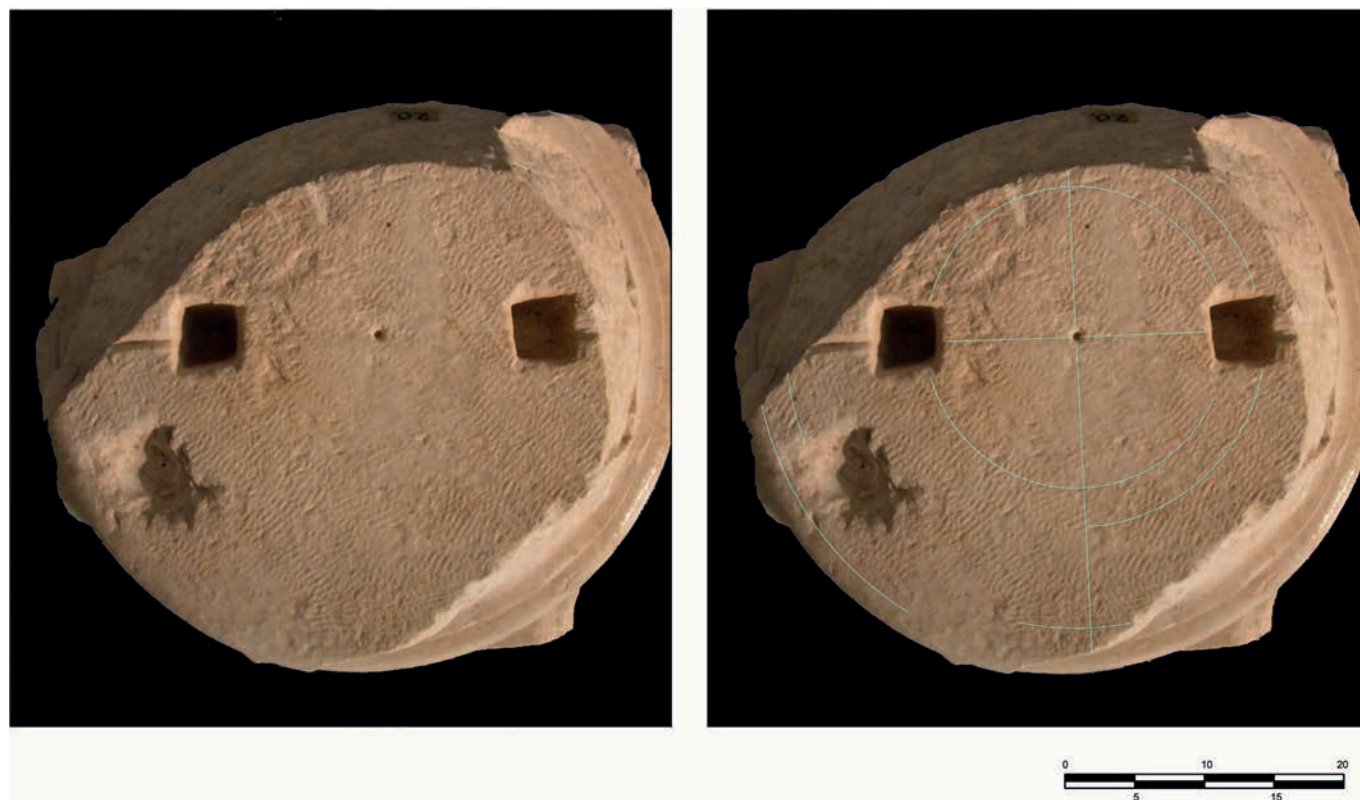


Figura 14. Saragozza, museo del foro romano, base attica di colonna: piano d'attesa con dettaglio del tracciato (foto M. S.Vinci).

Per comprendere questo tipo di tracciati un esempio interessante è quello offerto da una base attica (Fig. 14) proveniente dal foro dell'odierna Saragozza (*Colonia Immunis Caesar Augusta*), il quale aggiunge dati che permettono di analizzarne il processo realizzativo.

Sul piano di attesa del pezzo si osservano due linee ortogonali passanti per il centro, le quali rappresentano il primo approccio o la prima fase nella progettazione del 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, e che costituivano un primo riferimento geometrico per la successiva scalpellatura del pezzo. Tali linee erano quindi tracciate prima dell'inizio del lavoro di scalpello così che potessero essere seguite da qualunque scalpellino fosse in grado di leggerle, mettendo forse in evidenza come l'esecutore del tracciato poteva anche non essere obbligatoriamente colui che poi realizzava il pezzo finito. Sul piano d'attesa sono presenti anche cerchi concentrici utilizzati per individuare i punti in cui scavare i fori per le grappe bronzee, ma anche e soprattutto per costruire in pianta le diverse modanature

e quindi definire già bidimensionalmente e progettare la sporgenza che dovevano avere i due tori e il punto di massima profondità della scozia.

Il livello di specializzazione necessario per la realizzazione geometrica di una base è dimostrato da un eccezionale tracciato rinvenuto tra i materiali architettonici del teatro di Italica e pubblicato nel 1983 da A. Jiménez (Jiménez 1983; Rodríguez Gutierrez 2004; Ruiz de la Rosa 2016) (Fig. 15). Il tracciato si trova inciso sul piano di appoggio di una cornice del fronte-scena del teatro e rappresenta due basi attiche, realizzate a due scale diverse, comprensive di tutte le linee rette e curve di compasso per la costruzione delle figure geometriche che profilavano i tori e le scozie delle due basi.

Gli esempi tarragonesi, uniti a quello di Saragozza e di Italica, ci restituiscono quindi l'intero processo di realizzazione di una base, dalla progettazione all'esecuzione geometrica fino all'ottenimento del prodotto finito.

Linee come quelle rinvenute sulle basi di Tarragona erano estremamente comuni anche su capitelli, come dimostra l'esemplare n. 4 (Fig. 5). Lo studio sulle modalità

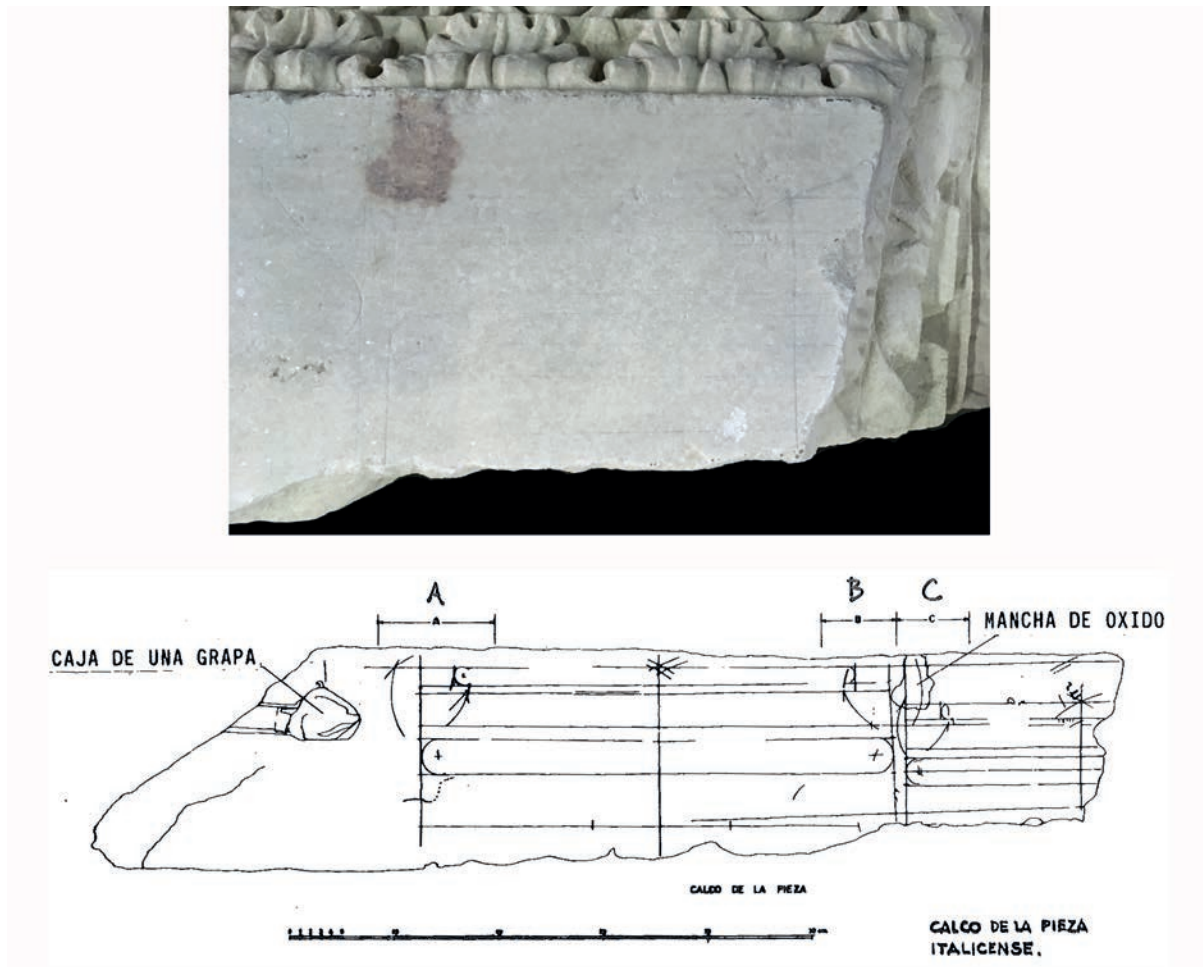


Figura 15. Italica, teatro, cornice con detalle del plano de apoyo y relieve del tracciato de dos bases aticas (foto A. Ottati, rilievo Jiménez 1983, 18).



Figura 16. Tivoli, Villa Adriana, capitel corintio: plano d'atessa con detalle del tracciato (foto A. Ottati).

di lavorazione, soprattutto per i capitelli corinzi, è stato ampiamente affrontato (Wilson Jones 1991, 2000), e solo a livello esemplificativo proponiamo il confronto con un capitello proveniente da Villa Adriana presso Tivoli, in cui rimangono ben evidenti le diagonali sul piano di attesa (Cfr. Inglese e Pizzo 2014: 64) (Fig. 16).

I tracciati su basi finora elencati ci permettono di introdurre un altro esemplare tarragonense: il tracciato su lastra n. 3 (Fig. 4). Come già osservato, il pezzo è conservato soltanto per una porzione equivalente ad un quadrante, tuttavia restano leggibili i tracciati di tre cerchi concentrici e tre linee rette radiali generate dal centro delle circonferenze non conservato. La similitudine di metodo con quello delle basi sembra essere evidente, tuttavia non è possibile escludere che su questa lastra il tracciato possa riferirsi alla trasposizione bidimensionale delle proporzioni di un elemento cilindrico o addirittura di una colonna, dove le rette radiali rappresenterebbero lo studio per la definizione delle scanalature.

Molti sono i possibili confronti. Si veda tra i tanti esempi, il tracciato riferibile al Tempio di Apollo a Didyma in Turchia (IV secolo a. C.) dove è inciso in scala 1:1 il progetto del tempio e del suo *naiskos*. In particolare è possibile notare lo studio delle colonne, tra cui una sezione orizzontale con divisioni radiali per le scanalature (Haselberger 1980, 1983a, 1983b, 1983c, 1986a, 1986b). Un esempio in cui invece le incisioni si realizzano direttamente sul pezzo da lavorare, ovvero la parte inferiore del fusto di una colonna è quello proveniente dal tempio della C/ Claudio Marcelo presso Cordova (Spagna), dove su un pezzo in stato di semilavorazione, oltre a cerchi concentrici si rilevano rette radiali che definiscono le scanalature (Gutiérrez Deza 2005: 121-124, cat. N. TR068).

Lo scarso spessore della lastra dell'esemplare tarraconense spinge a interpretare il tracciato come progetto di un elemento da realizzare, reso in scala o al vero, piuttosto che un tracciato di esecuzione in cui le incisioni sono riportate sul pezzo stesso.

Sugli esemplari nn. 8-10 (Figg. 9-11), incisi su cornici o architravi, si può distinguere un'incisione retta che percorre la parte superiore dei frammenti in senso orizzontale, e per tutta la loro lunghezza, interpretabile forse come un tracciato di posizionamento, anche se va rilevato che la linea corrisponde alla profondità raggiunta dalla modanatura, dunque potrebbe rappresentare la guida tracciata sul blocco per creare la curva sinuosa del profilo, sopravvissuta soltanto sulla parte superiore perché l'unica a non essere coinvolta dalla lavorazione.

Anche in questo caso i tracciati in questione presentano una casistica amplissima di possibili confronti.

A. O.

LA TRASMISSIONE DELLE CONOSCENZE E DELL'IDEA PROGETTUALE

Un discorso a parte ed un certo rilievo merita invece un frammento modanato semilavorato che presenta un tracciato particolarmente interessante (n. 11, Figg. 12-13).

A differenza infatti dei tracciati finora analizzati, si tratta di un pezzo che mette in luce un passaggio fondamentale ed in un certo senso evidenzia l'essenza conoscitiva degli artigiani che con grande esperienza modellavano la materia marmorea. Al di là dell'esecuzione materiale, infatti, esiste un aspetto non tangibile e per noi spesso difficilmente ricostruibile, che è quello

della trasmissione delle conoscenze, di quello che definiremmo *expertise* o meglio ancora "saper fare", all'interno delle officine di *marmorarii*.

Come abbiamo visto gli elementi da realizzare avevano bisogno di una preventiva progettazione ed in alcuni casi di una vera e propria riproduzione reale o in scala che ne permettesse e facilitasse un'esecuzione fedele all'idea originale da parte dell'artigiano e funzionale alle misure e caratteristiche stilistiche e decorative per un monumento specifico.

Come è ormai noto, tracciati che rappresentano una riproduzione in scala possono riguardare anche intere porzioni architettoniche. A tale proposito ribadiamo l'esempio del tracciato di progetto per la realizzazione del timpano del Pantheon (Haselberger 1994, 1995), ma si può citare quello del timpano del tempio di Giove a Baalbek (Kalayan 1971; Mattern 2001: 86-87, Abb. 30.) e del tempio ionico Bziza (Kalayan 1971) in Libano.

La realizzazione di tali incisioni permetteva al capomastro di mostrare i processi esecutivi e creare appunto un modello da riprodurre per la manodopera.

Il pezzo in questione, proveniente dal Foro Provinciale, è un blocco in marmo bianco a grana fine dalla forma di prisma triangolare²⁰ che mostra tanto sulla parte frontale quanto su uno dei suoi lati, una serie di incisioni che si riferiscono alla fase progettuale e di lavorazione del frammento decorato (Figg. 12, 13).

Sul piano frontale è ben visibile il processo di esecuzione del pezzo: nella parte destra si profilano le modanature composte da gola rovescia, purtroppo in parte scheggiata, un listello, un ovolo liscio, un listello e una gola dritta²¹, la parte sinistra, invece, è liscia e presenta una serie di linee incise (Fig. 12), utili alla lavorazione delle modanature stesse.

Si tratta di un frammento di assoluta rilevanza in quanto riassume la fase progettuale, direttamente disegnata sull'elemento architettonico e consistente in una serie di rette e linee di compasso che proiettano le dimensioni delle singole parti della modanatura, così come dell'esecuzione con la lavorazione ancora in corso delle stesse.

Una precisa interpretazione delle incisioni è certamente complessa, nonostante ciò, risulta evidente la volontà progettuale dell'artigiano che lavora il pezzo. Nella parte laterale di quest'ultimo (Fig. 12), con superficie

²⁰ Num. di inventario: CAT-00-1611-3.

²¹ Altezza delle modanature: gola rovescia (parte conservata) cm 5, listello cm 1 (profondità cm 1), ovolo liscio cm 4 (profondità cm 1), listello cm 1 (profondità cm 1), gola dritta cm 5.

completamente liscia, troviamo incisa la sezione della modanatura che riporta il profilo concavo della gola dritta e rovescia e una serie di scalini le cui linee vengono poi proiettate sulla parte frontale del pezzo (Figg. 12, 13). Gli scalini corrisponderebbero alla proiezione dei listelli e degli ovoli, questi ultimi probabilmente realizzati prima come scalini a sezione rettangolare che solo successivamente vengono smussati assumendo un profilo convesso (Cfr. Rockwell 1989: 89) (Fig. 17). Una possibile interpretazione è che si realizzassero in un primo momento le linee guida del profilo modanato sulla parte laterale del pezzo, e successivamente venissero riportate sulla fronte. A completare il disegno progettuale, proprio sulla fronte del frammento, una serie di linee rette e curve proiettano esattamente i lati dei listelli, i punti di inizio, di fine e il centro delle parti convesse della modanatura.

Un'altra possibile chiave di lettura è quella secondo cui le linee rette e curve sulla fronte, fossero

il principio del progetto: le linee rette, i limiti delle modanature, le linee curve incrociandosi avrebbero generato punti di intersezione che uniti restituiscono la sezione della cornice e quindi avrebbero fornito allo scalpellino l'indicazione della profondità da raggiungere nello scavare la pietra. Secondo questa ipotesi il profilo della cornice viene riportata sul lato solo in un secondo momento, per mezzo di altre incisioni tuttora visibili sulla parte laterale destra del pezzo, mentre viene realizzata in maniera grossolana su quello sinistro (Figg. 12, 13).

In entrambe le ipotesi, siamo comunque davanti ad un disegno progettuale, delineato con dimensioni stabilite geometricamente con assoluta precisione, utili a guidare lo scalpellino durante la realizzazione del pezzo per materializzare la profondità che doveva raggiungere nello scavare il marmo.

Ci troviamo dunque di fronte ad un processo molto complesso di realizzazione, forse dettato dai rigidi

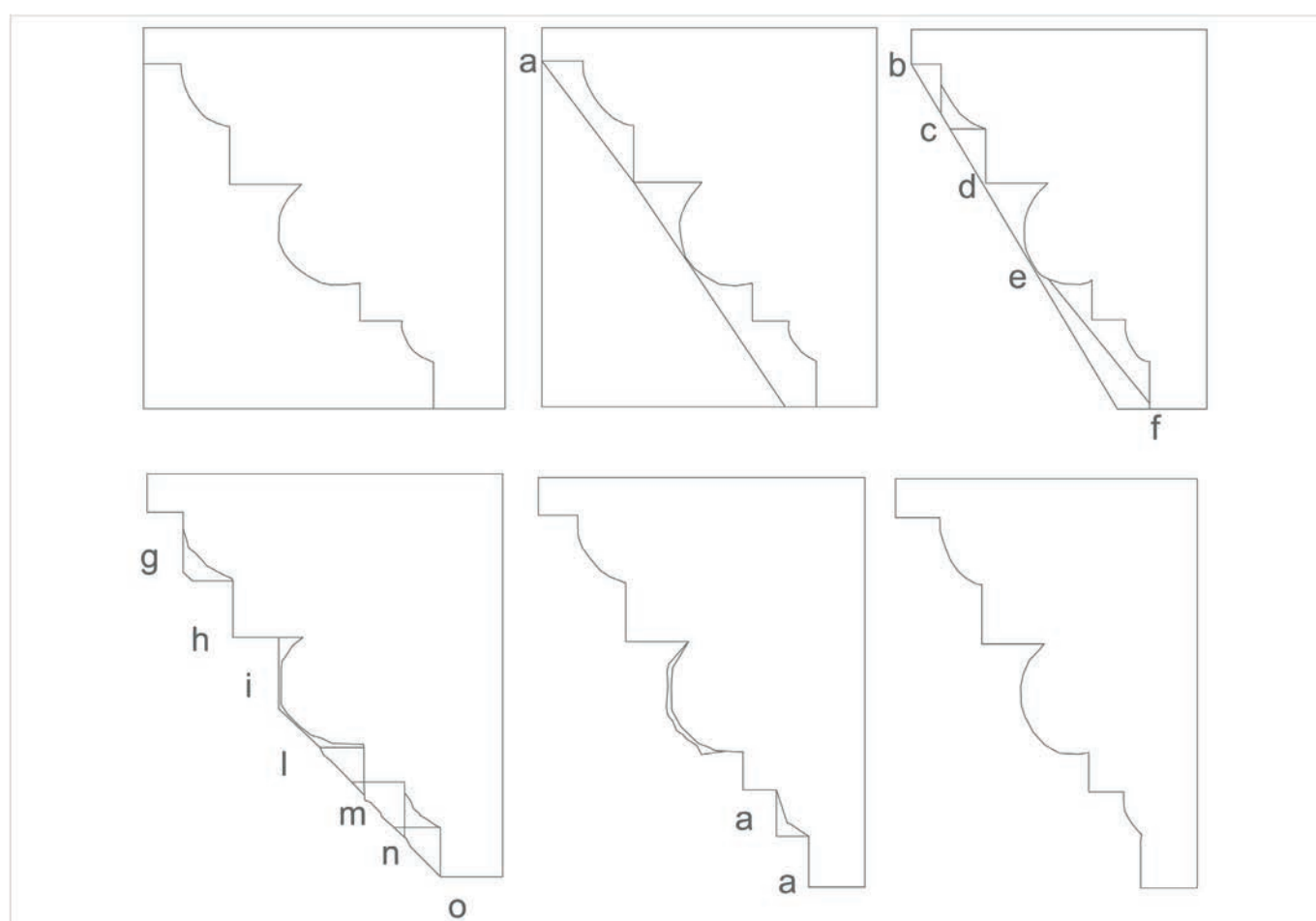


Figura 17. Disegno esplicativo per la realizzazione di una modanatura su un elemento marmoreo (Rockwell 1989, p. 91).

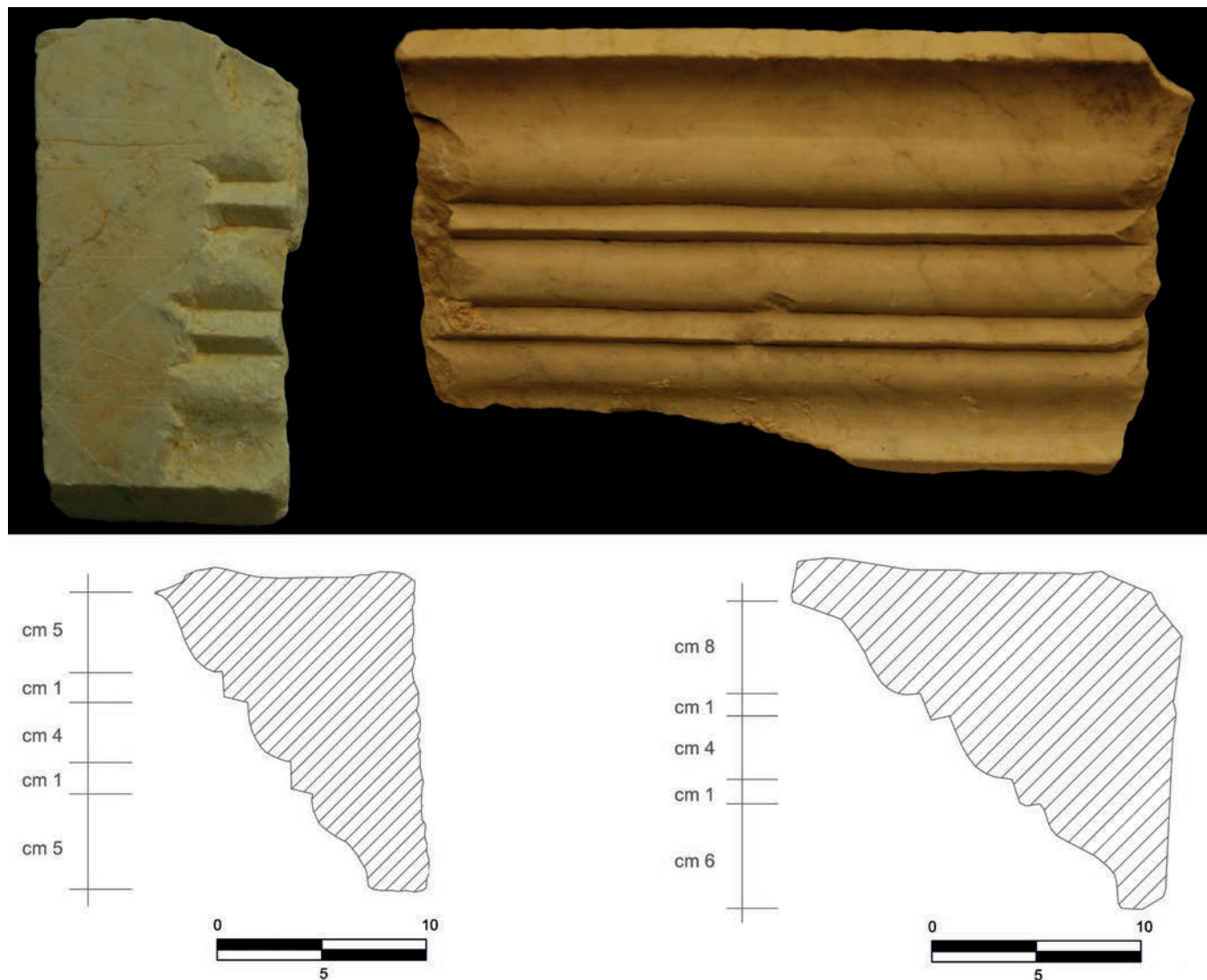


Figura 18. Tarragona, museo: confronto tra cornice semilavorata con incisioni di cantiere e frammento di cornice rinvenuto in associazione alle strutture del recinto di culto (foto e dis. M. S. Vinci).

principi proporzionali imposti dalla scelta di un ordine architettonico, e che implicano una conoscenza considerevole, da parte dell'esecutore, delle regole della geometria piana.

Viste le ridotte dimensioni e la peculiare compresenza delle varie fasi di realizzazione, una possibile interpretazione, a nostro avviso la più convincente, sarebbe quella di proporre che il pezzo fosse qualcosa di più che un semplice manufatto non finito, ma che servisse anche come strumento di lavoro, una sorta di esempio realizzato dai capomastri o dalle maestranze esperte, utile per la trasmissione dell'idea progettuale della realizzanda cornice alla manovalanza che doveva

riprodurre il pezzo in maniera ripetitiva e standardizzata. Contrariamente, potrebbe semplicemente trattarsi di un pezzo non finito, la cui lavorazione sarebbe stata abbandonata in corso d'opera.

Ad ogni modo, rileviamo che la stessa sequenza di modanature, e con dimensioni analoghe, è riscontrabile in un frammento di cornice (Fig. 18), sempre proveniente dallo stesso contesto di scavo²² e rinvenuto in associazione con le strutture romane del Foro Provinciale.

La realizzazione di modelli in scala per l'esecuzione di elementi architettonici doveva essere un

²² Num. di inventario: CAT-00-3146-4.

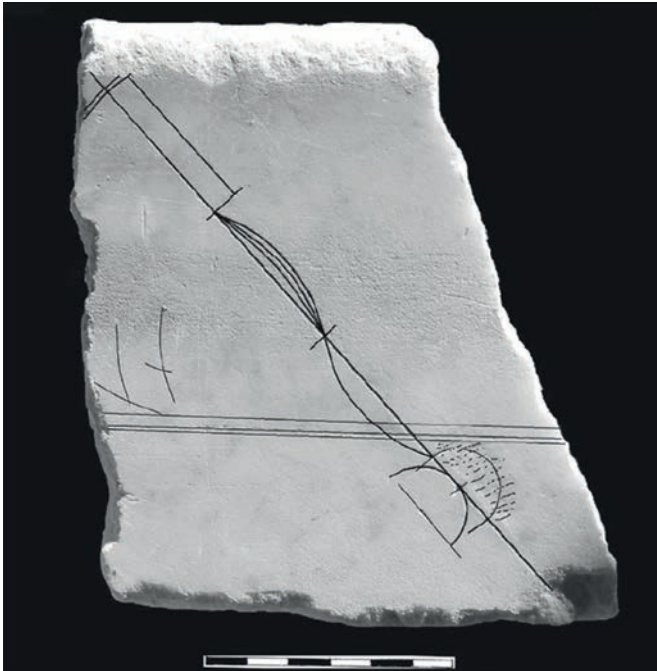


Figura 19. Tivoli, Villa Adriana, cosiddetto Mausoleo, lastra marmorea con tracciato in scala del profilo modanato di fregio-architrave con correzione del tondino sottostante la gola (Fileri 2017, fig. 9, 794).



Figura 20. Tivoli, Villa Adriana, cosiddetto Mausoleo, frammento di cornice con tracciato di cantiere (foto A. Ottati).

utilissimo strumento di lavoro all'interno delle officine di marmorari. Un esemplare dalla funzione analoga proviene ad esempio da Villa Adriana presso Tivoli (Fig. 19), dall'area a sud della Piazza d'Oro, quella cosiddetta del Mausoleo (Pensabene e Ottati 2010a; Pensabene e Ottati 2010b; Pensabene *et al.* 2012: 687-714; Ottati *et al.* 2014: 659-663). 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 esecutore (Fileri 2017: 795).

Dalla medesima zona di Villa Adriana proviene una cornice che su un lato presenta inciso un profilo modanato all'apparenza differente rispetto a quello realizzato (Fig. 20). Si tratterebbe dunque di una modifica tra progetto ed esecuzione, tuttavia più probabile è, a nostro avviso, che l'incisione rappresenti le modanature della realizzanda cornice in scala, così da fornire un promemoria per lo scalpellino durante la lavorazione delle modanature. 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 Greco (Fig. 21)²³. Sul profilo modanato rimane leggibile una stretta fascia in leggerissimo sottosquadro interpretabile come una prima lavorazione del profilo 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 scalpellino meno specializzato. La qualità di alcune incisioni denota difatti una mano poco esperta. Dunque anche in questo caso rimarrebbe un segno della trasmissione della conoscenza e dell'idea progettuale da realizzare.

Un caso estremamente importante e ben noto è quello invece del tempio di Vespasiano e Tito al Foro Romano in cui si conserva la parte sbazzata delle varie modanature, utilizzata come guida per la loro realizzazione (Rockwell 1986-1987).

Il processo di lavorazione delle cornici doveva essere quindi piuttosto complesso, dovuto alla sequenza delle

²³ Il pezzo, inedito, è stato rinvenuto durante gli scavi presso il Teatro Greco di Villa Adriana da parte dell'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.

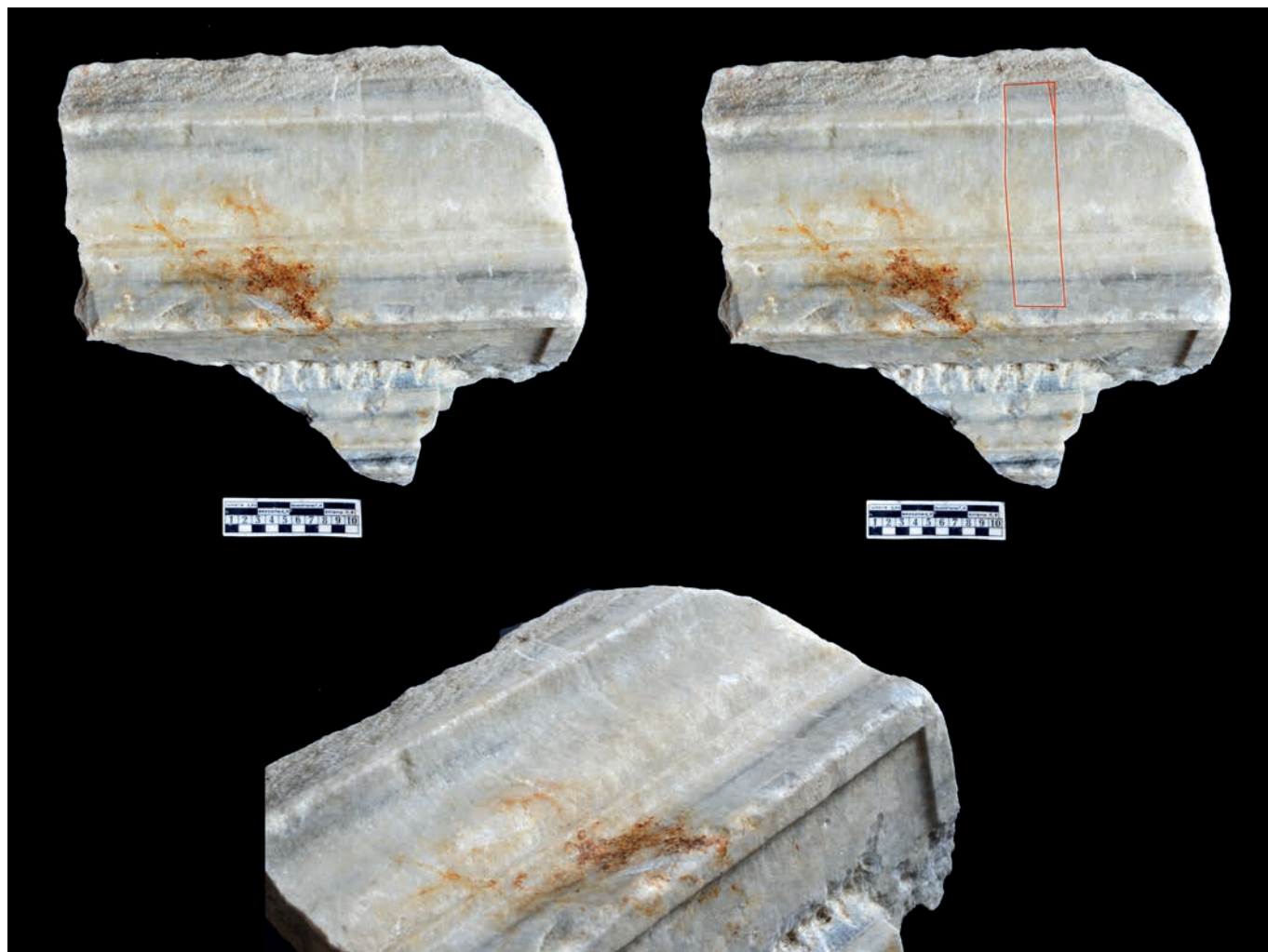


Figura 21. Tivoli, Villa Adriana, Teatro Greco, cornice con stretta fascia lavorata in sottoquadro (foto A. Ottati).

diverse parti modanate, motivo per cui non solo la parte esecutiva sul pezzo, ma la stessa fase di progettazione doveva fare largo uso di modelli utili alla trasmissione. È quanto emerge dai disegni del timpano, con dettaglio della cornice, incisi nella cella del tempio ionico di Bziza in Libano (Kalayan 1971; Inglese 2000: 143, fig. 99) o quello presso il *Capitolium* di Brescia in Italia (Dell'Acqua 2016: 282-286). In quest'ultimo il profilo di due cornici identiche è associato ad una serie di rettangoli funzionali al calcolo delle misure degli elementi decorativi delle cornici stesse.

Il caso tarragonense si inserisce quindi all'interno degli esempi citati con un particolare valore, quello della sintesi. Su di esso è possibile leggere non solo un manufatto utile alla realizzazione di una cornice, ma anche un *exemplum* capace di trasmettere l'idea progettuale alle maestranze, anche le meno esperte.

A. O., M. S. V.

LE SIGLE DI CAVA

Nell'ambito dell'organizzazione di un cantiere edilizio, inteso nel suo significato più completo, quindi comprensivo di tutte le attività svolte tanto nel sito di estrazione che in quello di costruzione, altro elemento di estrema importanza nella gestione delle operazioni sono le sigle di cava e i marchi di costruzione.

Sulle sigle dei marmorari la bibliografia è piuttosto ampia. La presenza di segni di cava o di costruzione per l'epoca romana è ampiamente attestata tanto in architettura che nei siti di estrazione. Per ciò che riguarda le sigle di cava (per l'ambito italico Säflund 1932; Lugli 1957; Bruzza 1970), i casi più noti sono le *notae lapicidinarum* di epoca imperiale rinvenute su marmo, le quali hanno permesso di iniziare a comprendere come tali elementi accompagnassero i materiali nelle diverse fasi del lavoro:

estrazione, conteggio, trasporto, stoccaggio, controllo, commercializzazione.

Dopo i primi studi a riguardo, la prima teorizzazione per una sistematizzazione interpretativa di tali segni fu quella proposta da J. C. Fant (Fant 1993a; Fant 1993b), secondo cui la funzione di tali sigle è grosso modo suddivisibile in due grandi gruppi: sigle utili al personale amministrativo interno alla cava, il più delle volte brevi e composte da poche lettere; sigle finalizzate alla gestione delle operazioni esterne al luogo di estrazione del materiale, quindi in luoghi di stoccaggio o siti di distribuzione.

Nonostante ciò però, spesso lo scioglimento di questi marchi resta ignoto, così come la loro interpretazione. La stessa terminologia impiegata nella loro identificazione risulta diversificata e a volte poco chiara. La bibliografia sull'epoca medievale ha affrontato questo tema in maniera specifica e sistematica, giungendo alla generica definizione, ampiamente condivisibile, proposta da J.-L. Van Belle (Van Belle 1983) di "segni lapidari" (*signes lapidaire*). Nei suoi studi Van Belle (Van Belle 2014) individua, inoltre, una distinzione funzionale tra marchi d'identità (*marques d'identité*) e marchi utilitari (*marques utilitaires*). I primi implicherebbero un riferimento diretto all'artigiano *tailleur de pierre*, al committente, al capo del cantiere o all'architetto. Le finalità di tali segni sarebbero varie, dalla quantificazione dei materiali per poter ricevere il pagamento, al marchio di fabbrica del proprietario di un'impresa vincolata alla cava o alla costruzione, ad un metodo identificativo del responsabile dell'estrazione utile ad individuare la persona a cui rivolgersi in caso di sopraggiunti problemi o reclami. I marchi utilitari invece erano messaggi indirizzati unicamente al *tailleur de pierre* o all'operaio della costruzione. In questo caso le sigle erano utili ad esempio ad indicare l'ordine di messa in posa dei blocchi (soprattutto nel caso di colonne), oppure i blocchi che dovevano essere disposti in una stessa fila per ovvia necessità di omogeneità di altezza dei filari, o ancora per indicare la differenza che può esserci nell'altezza dei banchi di pietra tagliati (Van Belle 2014: 41-42, 50-51).

Come già messo in rilievo le sigle di cava che etichettavano i marmi di epoca imperiale sono quelle che finora hanno offerto un numero di informazioni maggiore e più vario: date consolari, committenza, indicazioni amministrative sulla cava sono solo alcuni degli esempi (Pensabene 1994: 321-325). Si vedano ad esempio le iscrizioni provenienti dal *Mons Claudianus* (Hirt 2010), dalle cave di Dokimeion (Fant 1989) o Carrara (Paribeni e Segenni 2015).

Il caso tarragonense, nonostante la gran quantità di marmo impiegata nei monumenti cittadini, quasi non ha fornito esempi a riguardo. Infatti, l'unica sigla si riferisce ad una statua in marmo di Luni-Carrara, datata ad epoca giulio-claudia (Koppel 1985: 37-38) che probabilmente trovava collocazione nella cosiddetta "plaza de las estatuas", nei pressi del Foro della Colonia. L'iscrizione si trova nella parte inferiore del plinto, su una superficie solo sbazzata ed è disposta su due linee. M. Mayer (Mayer y Olivé 2011: 914-916) propone di leggere in essa l'indicazione del *locus* e del *bracchium* della cava nella prima linea, mentre qualche dubbio presenta l'interpretazione della seconda linea dove si leggerebbe l'abbreviazione P OPI (---). Una sigla simile (*P(---) Op(---) H+[--].*) a quella tarragonense è stata trovata sulla parte posteriore di una zoccolatura modanata e fa riferimento alla decorazione della *schola* situata nel Forum Novum di *Colonia Patricia Corduba* (Torreras e Ventura 2011: fig. 11, 75).

Meglio attestati e ben più numerosi sono invece i marchi da riferirsi a materiale architettonico/da costruzione impiegato per la realizzazione del Foro Provinciale. Un esempio è costituito da un blocco in marmo locale, il cosiddetto marmo di Santa Tecla —una pietra calcarea molto compatta proveniente da cave site a nord-est di *Tarraco* (*El Llorito* e *La Salut*: Gutiérrez García 2009: 208-222; Álvarez *et al.* 2009)—, su cui è incisa a subbia la sigla (---) EC ↓XX (---) (Fig. 22). Il pezzo è stato rinvenuto in una zona adiacente al settore



Figura 22. Tarragona, blocco in marmo di Santa Tecla con sigla (---) EC ↓XX (---), (Foto Codex; dis. M. S. Vinci).

nord-est della piazza di rappresentazione assieme a frammenti informi in marmo di Luni e ad un basamento di lesena in marmo di Santa Tecla (Bravo *et al.* 2014)²⁴. Nel corso di precedenti interventi di scavo l'area aveva già restituito frammenti di decorazione architettonica in marmo di Luni datati al I sec. d. C. Nonostante la difficoltà nel presentare al momento una precisa proposta interpretativa, è possibile evidenziare come nel numerale sia impiegato il simbolo ↓, ovvero la rappresentazione del numero 50 in uso fino ad epoca augusto-tiberiana in sostituzione della scrittura tradizionale (Gordon 1957: 181; Paribeni e Segenni 2003: 77).

Un gruppo di marchi ben più numeroso è quello rinvenuto su blocchi di pietra calcarea locale (biocalcarene miocenica), la cosiddetta pietra del Mèdol, dal nome dell'omonima cava, sita a circa 9 km a nord-est della città (Gutiérrez García 2009: 113-207). I marchi si attestano tanto all'interno del cosiddetto foro della provincia che nei pressi del sito di estrazione. All'interno del monumento la maggior parte delle sigle è stata documentata nell'area della Torre del Pretorio, sita nella parte sud-orientale della piazza di rappresentazione con l'importante funzione di raccordo tra suddetta terrazza ed il circo. Altri marchi incisi sono stati rinvenuti nel settore nord-orientale del circo, alcuni su blocchi *in situ* (Díaz *et al.* 2017: 257), altri su blocchi erratici (Bravo e Roig 2015: 9-11)²⁵.

Per ciò che riguarda i marchi dalla zona della Torre del Pretorio, si tratta di caratteri incisi a subbia o a scalpello, distinguibili in due gruppi di sigle che definiremmo semplici, ovvero composte da un unico carattere alfabetico o numerico (V, M, D, ecc., Fig. 23), o complesse facenti probabilmente riferimento ad una terminologia abbreviata (TIR, VR, AR, ecc., Fig. 23) (Vinci 2018b). L'elemento di maggiore interesse risiede però nella corrispondenza di alcuni dei suddetti marchi con alcuni di quelli rinvenuti all'interno di un importante e cospicuo gruppo di sigle documentato nei pressi della cava del Mèdol, il sito di estrazione da cui proviene la quasi totalità del materiale costruttivo



Figura 23. Tarragona, alcuni dei marchi rinvenuti sui paramenti della Torre del Pretorio del Foro Provinciale (M. S. Vinci).

utilizzato per la realizzazione del Foro Provinciale. Si tratta di un totale di 77 elementi, 58 incisi e 19 dipinti (16 con pittura rossa e 3 tracciati a carbone). Anche in questo caso tra i marchi incisi sembra potersi effettuare la medesima distinzione in due gruppi (sigle semplici: X, M, D, ecc.; sigle composte: LE, TIR, VR, FLA, ecc.). Ad ogni modo l'eccezionalità del rinvenimento risulta evidente. Innanzitutto il poter collegare la presenza di alcuni marchi identici tra monumento e cava (si veda ad esempio TIR, M, VR; Fig. 24), permette di ricondurli a fasi di uno stesso processo estrattivo/costruttivo finalizzato alla realizzazione del foro della provincia. L'ipotesi prende ancor più corpo se associata alle informazioni provenienti dagli scavi condotti nella cava del Mèdol (López e Gutiérrez 2013-2014) i quali confermano che la fase di massimo sfruttamento riguarda certamente la prima età imperiale, momento in cui gli investimenti

²⁴ Bravo, P., Brú, M. e Roig, J. 2014: *Memòria dels treballs arqueològics amb motiu de la renovació d'un col·lector a la plaça dels Àngels (Tarragona, Tarragonès)* 3-4 de juliol de 2014/ 7-18 de juliol de 2014, documentazione di scavo inedita consultata presso il Servei Territorial a Tarragona del Departament de Cultura.

²⁵ Si veda Bravo, P. e Roig, J.F. 2015: *Memòria de la intervenció arqueològica a la capçalera del circ romà de Tarragona dins del "Projecte d'arranjament de l'espai de l'arena del circ romà" (Tarragona, Tarragonès)*, Març de 2015, documentazione di scavo inedita consultata presso il Servei Territorial a Tarragona del Departament de Cultura.



Figura 24. Tarragona, a sinistra marchi provenienti dalla Torre del Pretorio, a destra le sigle documentate presso la cava romana de *El Mèdol* (Tarragona), (M. S. Vinci).

costruttivi della città si concentrano con ingente impegno nella costruzione del Foro Provinciale che diventa simbolo di autorappresentazione della capitale dell'*Hispania Citerior*.

Lo scenario che si delinea mostra quindi chiari riferimenti ad un'organizzazione ben definita e articolata già a partire dalla fase di estrazione, osservazione altresì confermata dalla presenza di interessantissime sigle dipinte, anch'esse rinvenute all'interno del complesso di marchi nei pressi della cava del Mèdol (per una trattazione più ampia sui marchi di cava e di costruzione rinvenuti in riferimento alla realizzazione di edifici pubblici a Tarragona, si veda: Vinci 2018a).

A questo proposito, nonostante la lettura spesso difficile, è possibile identificare sigle recanti informazioni comuni: un numerale seguito dalla lettera K; un numerale seguito dall'abbreviazione ID. A partire da confronti provenienti dall'ambito italico, si propone di interpretare le sigle come date espresse con il sistema calendariale romano (K = *Kalendae*, NON = *Nonae*, ID = *Idus*) in cui sarebbe omessa la menzione del mese di riferimento. Sarebbe ad esempio il caso della sigla IIX ID o IX K (Fig. 25a-b) o V K [-]. Non si rileva alcuna differenza apparente nel contenuto delle informazioni riportate dalle sigle eseguite a carbone rispetto a quelle realizzate a pittura rossa, come dimostra l'esempio del marchio XIII K (Fig. 25c-d).



Figura 25. Tarragona, *El Mèdol*. a-b. Dettaglio della sigla di cava dipinta e trattamento dell'immagine; c-d. Dettaglio della sigla di cava realizzata a carbone e trattamento dell'immagine (M. S. Vinci).

Come confronto si veda l'esempio delle Terme di Traiano dove sugli alzati della galleria sotterranea che corre su uno dei limiti del terrazzamento su cui si elevano le stesse terme, è stato rinvenuto un vero e proprio giornale di cantiere: una serie di date espresse con riferimento alle calende, none o idi ha permesso di identificare l'organizzazione del lavoro per l'elevazione di varie porzioni della galleria nel quale certamente devono essere intervenute diverse maestranze. Le date, infatti, sono state interpretate come annotazioni apposte al termine della giornata di lavoro come rendiconto dell'attività svolta e quindi probabilmente finalizzato alla paga da ricevere (Volpe 2002: 383-391, 2008, 2010; Volpe e Rossi 2012). Un'altra testimonianza di sigle dipinte su materiali da costruzione, questa volta rinvenute direttamente in cava, è rappresentata dai marchi documentati nella cava romana del Conero (Ancona, Italia). Anche in questo caso si alternano iscrizioni a minio e carbone eseguite sia su blocchi che direttamente sulle pareti di cava. E anche in questo caso, tra le varie informazioni riportate vi è la presenza di possibili date espresse con il medesimo sistema calendariale (Paci 2007: 227-229, fig. 8-9). Sigle dipinte su materiali costruttivi sono comunque note anche in altri contesti, come i blocchi di travertino del Colosseo dove però la finalità sembra essere distinta rispetto ai casi appena esposti (Conti e Orlandi 2013: 82-83).

In base ai confronti ed allo studio delle evidenze, la serie di date apposte sui blocchi tarragonesi farebbe

pensare ad un sistema per annotare la data della giornata lavorativa con il fine di contabilizzare, da parte della manodopera, la quantità di materiale estratto e quindi essere adeguatamente retribuita. L'omissione del mese in tutte le sigle potrebbe derivare dal costituire un dato superfluo, in quanto la corrispettiva paga sarebbe stata accreditata con riferimento al mese corrente. Ad ogni modo una mancata conservazione di questa parte della sigla non può essere esclusa del tutto.

M. S. V.

CONCLUSIONI

I pezzi presi in esame in queste pagine rappresentano un primo passo nell'analisi di alcuni degli aspetti delle attività vincolate alla costruzione di una grande opera pubblica. Le sigle e i tracciati di cantiere pertinenti al Foro Provinciale di Tarragona, possiedono infatti particolare rilevanza, permettendo di acquisire dati sui processi lavorativi e organizzativi delle maestranze tanto nella cava che nel sito di costruzione.

Lo studio e l'interpretazione, per quanto possibile, dei cosiddetti tracciati di cantiere o di lavorazione aprono infatti prospettive conoscitive sulle fasi di realizzazione della produzione marmorea: non solo tracce di lavorazione quindi, ma veri e propri indizi che

permettono in alcuni casi di ricostruire l'intero processo di esecuzione dell'elemento marmoreo, dal progetto alla realizzazione appunto.

I casi presi in esame in questo studio mettono in evidenza, all'interno di un contesto quale il cantiere di costruzione del Foro Provinciale di *Tarraco*, la presenza di figure altamente specializzate, in possesso di solide nozioni di geometria piana che gli permettono di modellare le masse marmoree con assoluta precisione.

È quanto emerge, ad esempio, dal frammento semilavorato di cornice su cui la compresenza del disegno progettuale delle modanature e dell'esecuzione in corso di queste, permette di ricostruire il processo di lavorazione nella sua integrità (Figg. 12, 13). Un processo che ha inizio riportando sul pezzo le misure reali di ogni singolo elemento da scolpire. Si è ipotizzato che tale cornice potesse costituire anche una sorta di modello-esempio realizzato dai capomastri per gli scalpellini che dovevano eseguire i pezzi attenendosi a rigide proporzioni imposte dalla scelta di un determinato stile architettonico, mettendo in luce un altro aspetto della produzione marmorea, ovvero la standardizzazione nel processo di realizzazione degli elementi architettonici.

A tale proposito, è bene sottolineare che alcuni dei pezzi in marmo lunense appartenenti alla decorazione architettonica del foro della provincia sarebbero potuti giungere alla colonia già in uno stato di semilavorazione. È ben noto, infatti, che presso le cave di Carrara, il ritrovamento di un numero molto elevato di manufatti semilavorati, datati soprattutto ad età giulio-claudia, mette in evidenza come in determinati periodi avvenisse una sorta di prefabbricazione dei pezzi, che prescindeva da un ordine per un monumento specifico, ma veniva effettuata in previsione di una richiesta di tali manufatti (Pensabene 2013: 32). Non è quindi da escludere che, per alcuni pezzi, le linee guida fossero in realtà state realizzate in cava e che a *Tarraco* gli scalpellini avessero eseguito le fasi finali di modellazione²⁶.

²⁶ L'ipotesi sarebbe corroborata anche dai numerosi residui di lavorazione nonché di frammenti marmorei rinvenuti all'interno di strati associati alle strutture di fondazione sia del muro perimetrale esterno del recinto di culto (si vedano gli scavi effettuati nella parte occidentale del recinto attualmente corrispondenti alle strutture della cappella di "Nuestra Señora del Claustro" – Hauschild 1995: 65-66 – o della "Casa Canongès", Macías et al. 2003: 168, così come gli interventi archeologici realizzati nella parte orientale della piazza all'interno del "Collegi Oficial d'Arquitectes de Catalunya" – Aquilué 1993: 95), che del colonnato interno (si vedano, nel settore orientale del recinto, gli scavi condotti all'interno del "Consell Comarcal del Tarragonès 2: Dupré 1995: 21-25).

Allo stesso modo, tracce della fase progettuale sono state rilevate su lastre parietali su cui le incisioni diventano elementi guida per modellare curvature ed elementi convessi (Fig. 6), o dove l'uso del compasso e di una serie di rette radiali lasciano intuire, su uno dei frammenti presi in esame, il disegno per la realizzazione di un elemento cilindrico, possibilmente una base o una colonna (Fig. 4). Lo stesso accade per le basi di colonna, in cui gli assi di simmetria tracciati sulla superficie superiore del pezzo stabiliscono, nella fase progettuale, le dimensioni massime e quindi poi la delineazione di tutti gli elementi che le compongono (Fig. 2, 3).

Il tutto riportato con estrema precisione di calcoli e misure come dimostrerebbero anche i tracciati presenti sulla parete liscia di una lastra che potrebbero indicare proprio una serie di misurazioni appuntate dallo scalpellino sul pezzo stesso (Fig. 7).

L'importanza di tali linee guida accompagna il processo di esecuzione degli elementi marmorei fino alla loro messa in posa, come è possibile dedurre da semplici incisioni marcate sulla parte superiore del pezzo che forniscono specifiche indicazioni per il posizionamento di determinate sequenze decorative (Figg. 8, 9, 10, 11).

La presenza di numerose sigle di cava tanto all'interno del monumento che nei pressi del sito di estrazione, permette di delineare, anche in questo caso, processi di lavoro organizzati e standardizzati. Al di là di marchi semplici costituiti da numerali o da un unico carattere alfabetico (Fig. 23) la cui funzione è ancora difficilmente definibile, sigle più complesse potrebbero celare invece una terminologia abbreviata e far riferimento a personaggi che ricoprivano un ruolo di gestione di maestranze o di specifiche attività all'interno del sito di estrazione (Figg. 23, 24). Per ciò che riguarda la presenza di marchi dipinti (Fig. 25), invece, essi costituiscono un dato rarissimo dovuto alla scarsa conservazione di suddette testimonianze in altri contesti. Inoltre, la possibile interpretazione come date calendariali, utili al conteggio del materiale estratto, costituisce una preziosissima e rarissima informazione su aspetti del lavoro nell'antichità. Risulta evidente quanto i dati esposti siano rilevanti, soprattutto in riferimento a materiali provenienti da una cava di materiale costruttivo, di cui notoriamente sono meno conosciuti gli aspetti amministrativi o di organizzazione del lavoro, rispetto alla cave marmoree.

Concludendo, sigle di cava e tracciati di cantiere rappresentano due linguaggi difficili da decifrare, appartenenti a due fasi distinte del processo costruttivo di un monumento. Ma è proprio la lettura di questi

linguaggi a permettere di aprire e prospettare scorci conoscitivi su operazioni di lavoro che altrimenti non ci sarebbero note: il passaggio dall'idea progettuale alla realizzazione del pezzo, le fasi tecniche dell'esecuzione o addirittura la trasmissione delle conoscenze, aspetti logistici ed economico-amministrativi che coinvolgevano la manodopera tanto in cava che nel cantiere di costruzione. Si tratta di due momenti, quello della cavatura del materiale e quello della lavorazione e messa in opera che appaiono regolati da un'organizzazione precisa con attività standardizzate e da un regime di quasi prefabbricazione dei pezzi in cui i materiali commissionati e semilavorati venivano poi rifiniti in cantiere.

Il caso tarragonense permette, grazie all'eccezionalità dei reperti sopravvissuti, di ricostruire elementi e dati importantissimi sull'edilizia antica e in particolare sulla maniera di lavorare delle manovalanze della costruzione a Tarragona, ma che vanno ben al di là dello specifico contesto di rinvenimento.

M. S. V., A. O.

BIBLIOGRAFÍA

- Alföldy, G. 1973: "Flamines Provinciae Hispaniae Citerioris", *Anejos de Archivo Español de Arqueología*, VI. CSIC, Madrid.
- Álvarez, A., García-Entero, V., Gutiérrez García, A., Rodà, I. 2009: *El marmar de Tarraco*. Institut Català d'Arqueologia Clàssica, Tarragona.
- Aquilué, X. 1993: *La seu del Col·legi d'Arquitectes. Una intervenció arqueològica en el centre històric de Tarragona*. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya/ Demarcació de Tarragona, Tarragona.
- Beltrán, A. 1953: "Los monumentos en las monedas hispano-romanas", *Archivo Español de Arqueología*, 26, pp. 39-66.
- Beltrán, A. 1980: "La significación de los tipos de las monedas antiguas de España y especialmente los referentes a monumentos arquitectónicos y escultóricos", *Numisma*, 162-164, pp. 123-152.
- Benages, J. 1994: *Les monedes de Tarragona*. Societat Catalana d'Estudis Numismàtics, Barcelona.
- Bruzza, L. 1970: "Iscrizioni dai marmi grezzi", *Annali Dell'Istituto di Corrispondenza Archeologica*, 42, pp. 106-204.
- Conti, C. e Orlandi, S. 2013: "Sui travertini del Colosseo, tra restauro ed epigrafia", *Rendiconti. Atti della Pontificia Accademia Romana di Archeologia*, LXXXV, pp. 71-87.
- Cozza, L. 1982: *Tempio di Adriano*. De Luca, Roma.
- Dell'acqua, A. 2016: "Tracce di cantiere dall'area del Capitolium di Brescia: evidenze archeologiche e materiali dai recenti scavi", in S. Camporeale, J. DeLaine e A. Pizzo (eds.), *Arqueologia 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)*, pp. 275-297. CSIC, Madrid.
- Díaz, M., Piñol, L. e Teixell, I. 2017: "Materials i tècniques constructives emprades en l'edificació del circ de Tàrraco", in J. López (a cura di), *Tarraco Biennal. Actes del 3r Congrés Internacional d'Arqueologia i Món Antic. La glòria del circ. Curses de carros i competicions circenses (Tarragona, 16-19 de Decembre de 2016)*, pp. 251-260. Fundació Privada Mútua Catalana, Tarragona.
- Dupré, X. 1995: "Recerques arqueològiques", in J. R. Costa i Pallegà (ed.), *El Consell Comarcal a l'antic hospital*, pp. 20-33. Consell Comarcal del Tarragonès, Tarragona.
- Fant, J. C. 1989: *Cavum Antrum Phrygiae. The organizations and operations of the Roman imperial marble quarries in Phrygia*, British Archaeological Reports, Oxford.
- Fant J. C. 1993a: "Ideology, gift and trade: a distribution model for the Roman imperial marble", in W. V. Harris (a cura di), *The inscribed economy. Production and distribution in the Roman Empire in the light of instrumentum domesticum*, *Journal of Roman archaeology. Supplementary series*, pp. 145-170. University of Michigan, Ann Arbor.
- Fant J. C. 1993b: "The Roman imperial marble trade: a distribution model", in R. Francovich (a cura di), *Archeologia delle attività estrattive e metalurgiche. Atti del V ciclo di lezioni sulla ricerca applicata in archeologia (Certosa di Pontignano, Siena-Campiglia Marittima, Livorno, 9-21 settembre 1991)*, pp. 71-96. Edizioni all'insegna del Giglio, Firenze.
- Fileri, P. 2017: "I graffiti del marmorario: nuovi tracciati di cantiere e di dettaglio a Villa Adriana", in P. Pensabene, M. Milella e F. Caprioli (eds.), *Decor. Decorazione e architettura nel mondo romano, Atti del convegno, Roma 21-24 maggio 2014, Thiasos Monografie*, 9, pp. 789-800. Edizioni Quasar, Roma.
- Fiswich, D. 1987: *The imperial cult in the Latin West*. E. J. Brill, Leiden.
- Gordon J. A. 1957: *Contributions to Palaeography of Latin Inscriptions*. University of California Press, Berkeley.
- Gutiérrez Deza, M. I. 2005: "Líneas guía para la elaboración de los elementos arquitectónicos en el Templo de Culto Imperial de la Provincia Baetica", *Romula*, 4, pp. 115-136.
- Gutiérrez García, A. 2009: *Roman Quarries in the Northeast of Hispania (modern Catalonia)*. Institut Català d'Arqueologia Clàssica, Tarragona.
- Haselberger, L. 1980: "Werkzeichnungen am Jungeren Didymeion", *Deutsches Archaeologisches Institut Abteilung Istanbul, Istanbul Mitteilungen*, Band 30, pp. 191-215.
- Haselberger, L. 1983a: "Bericht Über die Arbeit am Jungeren Apollon tempel von Didyma", *Deutsches Archaeologisches Institut Abteilung Istanbul, Istanbul Mitteilungen*, Band 33, pp. 90-123.
- Haselberger, L. 1983b: "Die Bauzeichnungen des Apollontempels von Didyma", *Architettura*, 13, pp. 13-26.
- Haselberger, L. 1983c: "Die Werkzeichnung des Naikosim Apollon tempel von Didyma", *Bauplanung und Bauthorie der Antike; diskussionem zur archaologischen Bauforschung*, 4, DAI, Berlin, pp. 111-119.
- Haselberger, L. 1986a: "I progetti di costruzione per il Tempio di Apollo a Didime", *Le scienze*, 210, febbraio, pp. 96-106.
- Haselberger, L. 1986b: "Planos del templo de Apolo en Didyma", *Investigación y Ciencia*, 113.
- Haselberger, L. 1994: "Ein Giebelriss der Vorhalle des Pantheon: die Werkrisse vor dem Augustus mausoleum", *Mitteilendes Deutschen Archaeologischen Instituts Römische Abteilung*, 101, pp. 279-308.
- Haselberger, L. 1995: "Un progetto architettonico di 2000 anni fa", *Le scienze*, 324, agosto, pp. 56-61.
- Haselberger, L. 1997: "Architectural likenesses: models and plans of architecture in classical antiquity", *Journal of Roman Archaeology*, 10, pp. 77-94. <https://doi.org/10.1017/s1047759400014744>
- Hauschild, Th. 1995: "La intervención arqueológica en la capilla de Nuestra Señora del Claustro y la recuperación del muro romano junto a la capilla", in F. Pagès (ed.), *Restauració de la capella de la Mare de Déu del Claustre de la Catedral de Tarragona*, pp. 61-72. Associació d'Arts Gràfiques de les Comarques de Tarragona, Tarragona.
- Hirt, A. M. 2010: *Imperial mines and quarries in the Roman world. Organizational aspects 27 BC-AD 235*. Oxford University Press, Oxford.
- Inglese, C. 2000: *Progetti sulla pietra*. Gangemi Editore, Roma.
- Inglese, C. e Pizzo, A. 2014: *I tracciati di cantiere di epoca romana. Progetti, esecuzioni e montaggi*. Gangemi Editore, Roma.
- Inglese, C. e Pizzo, A. 2016: *I tracciati di cantiere disegni esecutivi per la trasmissione e diffusione delle conoscenze tecniche*. Gangemi Editore, Roma.

- Jiménez, A. 1983: "Notas sobre un dibujo romano, *Cuadernos de Construcción*, 6, pp. 18-22.
- Kalayan H. 1971: "Notes on assembly marks, drawings and models concerning the Roman period monuments in Lebanon", *Annales Archeologiques Arabes Syriennes*, 21, pp. 269-274.
- Koppel, E. 1985: *Die römischen Skulpturen von Tarraco*. De Gruyter, Berlin.
- López, J. e Gutiérrez García, A. 2013-2014: "Intervencions Arqueològiques a la Pedrera del Mèdol (Tarragona)", *Tribuna d'Arqueologia*, pp. 177-195.
- López, J. e Piñol, L. 2008: *Terracotes arquitectòniques romanes. Les troballes de la Plaça de la Font (Tarragona)*. Institut Català d'Arqueologia Clàssica, Tarragona.
- Lugli, G. 1957: *La tecnica edilizia romana*. Giovanni Bardi, Roma.
- Macías, J. M. 2013: "La medievalización de la ciudad romana", in J. M. Macías e A. Muñoz (eds.), *Tarraco christiana ciuitas*, pp. 123-148. Institut Català d'Arqueologia Clàssica, Tarragona.
- Macías, J. M., Menchón, J. J., Muñoz, A. e Teixell, I. 2003: "Excavaciones arqueológicas en la Catedral de Tarragona (2000-2003)", *Arqueologia de la Arquitectura*, 2, 167-175. <https://doi.org/10.3989/arq.arqt.2003.43>
- Macías, J. M., Fiz, I., Piñol, L., Miró, M. T., Guitart, J. M. 2007: *Planimetria Arqueològica de Tarraco*. Institut Català d'Arqueologia Clàssica, Tarragona.
- Macías, J. M., Menchón, J. J., Muñoz, A. e Teixell, I. 2008: "Contextos cerámicos derivados de la transformación cristiana de la acrópolis de Tarragona (s. V – VI d.C.)", *SFECAG Actes du Congrès de l'Escala-Empúries Ier – 4 Mai 2008*, pp. 287-293. SFECAG, Marseille.
- Macías, J. M., Menchón, J. J., Muñoz, A. e Teixell, I. 2010: "La construcción del recinto de culto imperial de Tarraco (Provincia Hispania Citerior)", *Butlletí Arqueològic*, 31, èp. 5, pp. 423-473.
- Macías, J. M., Muñoz, A., Peña, A., Ramos, M. e Teixell, I. 2012: *Praesidium, Templum et Ecclesia. Les intervencions arqueològiques a la Catedral de Tarragona 2010-2011. Memòria d'una exposició temporal*. Institut Català d'Arqueologia Clàssica, Tarragona.
- Matern, T. 2001: *Gesims und Ornament. Zur stadtrömischen Architektur von der Republik bis Septimius Severus*. Scriptorium, Münster.
- Mayer y Olivé, M. 2011: "Presencia y explotación de marmora en la Hispania romana: algunas notas epigráficas", in O. Brandt e Ph. Pergola (eds.), *Marmoribus vestita. Miscellanea in onore di Federico Guidobaldi*, Studi di Antichità Cristiana, LXIII, vol. II, pp. 911-922. Pontificio Istituto di Archeologia Cristiana, Roma.
- Ottati, A., Pensabene, P. e Fileri, P. 2014: "Un complesso monumentale inedito nella zona orientale della Villa Adriana", in J. M. Álvarez Martínez, T. Nogales e I. Rodà (eds.), *Actas XVIII Congreso Internacional de Arqueología Clásica (Mérida 13-17 Mayo 2013)*, pp. 659-663. Museo Nacional de Arte Romano, Mérida.
- Ottati, A. e Vinci, M. S. 2016: "Alcune considerazioni su una produzione di mortai a Tarragona in epoca romana imperiale", *Zephyrus*, 78, pp. 151-172. <https://doi.org/10.14201/zephyrus201678151172>
- Paci, G. 2007: "Le iscrizioni della cava romana del Conero", in G. Paci (a cura di), *Contributi all'epigrafia di età augustea: actes de la XIIIe rencontre franco-italienne sur l'épigraphie du monde romain (Macerata, 10-11 settembre 2005)*, pp. 218-246. Tipigraf, Tivoli.
- Paribeni, E. e Segenni, S. 2003: "Iscrizioni su manufatti semilavorati delle cave lunensi", in M. G. Angeli Bertelli e A. Donati (a cura di), *Serta antiqua et medievalia, vol. VI, Usi e abusi epigrafici. Atti del colloquio internazionale di epigrafia latina (Genova 2001)*, pp. 65-79. Arbor Sapientiae, Roma.
- Paribeni, E. e Segenni, S. (a cura di) 2015: *Notae lapicidarum dalle cave di Carrara*. University Press, Pisa.
- Pensabene, P. 1993: "La decorazione architettonica dei monumenti provinciali di Tarraco", in R. Mar (ed.), *Els monuments provincials de Tarraco. Noves aportacions al seu coneixement*. Institut Català d'Arqueologia Clàssica, Tarragona.
- Pensabene, P. 1994: *Le vie del marmo: i blocchi di cava di Roma e di Ostia, il fenomeno del marmo nella Roma antica*. Ministero per i beni culturali e ambientali Soprintendenza archeologica di Ostia, Ostia.
- Pensabene, P. 2007: *Ostium marmorum decus et decor. Studi architettonici, decorativi e archeometrici*. L'Erma di Bretschneider, Roma.
- Pensabene, P. 2013: "Il marmo lunense nei materiali architettonici e statuari dell'Occidente romano", in V. García Entero (ed.), *El marmor en Hispania: explotacion, uso y difusion en epoca romana*, pp. 11-42. UNED Editorial, Madrid.
- Pensabene, P. e Mar, R. 2004: "Dos frisos marmóreos en el acropolis de Tarraco, el templo de Augusto y el complejo provincial de culto imperial", in J. Ruiz de Arbulo (a cura di), *Simulacra Romae. Roma y las capitales provinciales del Occidente Europeo. Estudios Arqueológicos*, pp. 73-86. Consorcio Urbium Hispaniae Romanae, Tarragona.
- Pensabene, P. e Mar, R. 2010: "Il tempio di Augusto a Tarraco: gigantismo e marmo lunense nei luoghi di culto imperiale in Hispania e Gallia", *Archeologia Classica* LXI, 11, pp. 243-307.
- Pensabene, P. e Ottati, A. 2010a: "Nuove testimonianze di architettura dorica a Villa Adriana", in *Lazio e Sabina VI. Atti del Convegno, Roma 4-6 marzo 2009*, pp. 23-38. Edizioni Quasar, Roma.
- Pensabene, P. e Ottati, A. 2010b: "Il cosiddetto Mausoleo e l'ordine dorico a Villa Adriana", in Sapelli Ragni, M. (a cura di), *Villa Adriana. Una storia mai finita. Novità e prospettive della ricerca*, pp. 120-128. Electa, Milano.
- Pensabene, P., Ottati, A., Fileri, P. 2012: "Nuovi scavi e prospettive di ricerca nella parte orientale della Villa Adriana", in *Scienze dell'Antichità* 10, pp. 687-714.
- Rodríguez Gutiérrez, O. 2004: *El teatro romano de Itálica: estudio arqueológico*. Servicio de publicaciones de la Universidad Autónoma de Madrid, Fundación Pastor de Estudios Clásicos, Sevilla.
- Rockwell, P. 1986-1987: "Carving instructions on the Temple of Vespasian", *Atti della Pontificia Accademia Romana di Archeologia*, LIX, pp. 53-69.
- Rockwell, P. 1989: *Lavorare la pietra. Manuale per l'archeologo, lo storico dell'arte e il restauratore*. La nuova Italia Scientifica, Roma.
- Ruiz de Arbulo, J. 2007: "Nuevas cuestiones entorno al Foro Provincial de Tarraco", *Butlletí Arqueològic*, 29, èp. V, pp. 5-67.
- Ruiz de la Rosa, J. A. 1987: *Traza y Simetría de la Arquitectura en la Antigüedad y Medioevo*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Ruiz de la Rosa J. A. 2016, "Evolución de las tradiciones operantes en Arquitectura: el dibujo sobre soporte pétreo", in C. Inglese e A. Pizzo (eds.), *I tracciati di cantiere disegni esecutivi per la trasmissione e diffusione delle conoscenze tecniche*, pp. 18-28. Gangemi Editore, Roma.
- Såflund, G. 1932: *Le mura di Roma repubblicana: saggio di archeologia romana*. Gleerup, Lund.
- Sánchez Real, J. 1969: "Exploración arqueológica en el jardín de la Catedral de Tarragona", *Madrid Mitteilungen*, 10, pp. 276-301.
- Torreras, S. e Ventura, A. 2011: "Una exedra con schola en Colonia Patricia", in M. D. Baena, C. Márquez e D. Vaquerizo, D (eds.), *Córdoba, reflejo de Roma. Catálogo de la exposición*, pp. 68-77. Ayuntamiento de Córdoba e Fundación Provincial de Artes Plásticas Rafael Botí, Córdoba.
- Van Belle, J.-L. 1983: "Les signes lapidaire: essai de terminologie", in J.-L. Van Belle (a cura di), *Actes du Colloque international de glyptographie de Saragosse, 7-11 juillet 1982*, pp. 29-43. Cometa, Saragosse.
- Van Belle, J.-L. 2014: *Pour comprendre les signes lapidaires*. Safran, Bruxelles.
- Villaronga, L. 1979: *Numismática Antigua de Hispania*. Cymys, Barcelona.
- Vinci, M. S. 2014: "Las ventanas y los sistemas de acceso en el Foro Provincial de Tarraco: técnicas y procesos de construcción", *Actas XVIII Congreso Internacional de Arqueología Clásica (Mérida 13-17 Mayo 2013)*, pp. 1569-1571. Museo Nacional de Arte Romano, Mérida.
- Vinci, M. S. 2016: "Sostruzioni e sistemi voltati. Alcune osservazioni su processi edilizi ed evoluzione costruttiva nell'architettura terrazzata del Foro Provinciale di Tarraco", *Salduvie*, XVI, pp. 107-122.
- Vinci, M. S. 2018a: "Marchi di cava e sigle di costruzione: nota preliminare sul materiale epigrafico proveniente dall'area di Tarraco (Hispania Citerior)", *Aquitania*, 34, pp. 145-170.
- Vinci, M. S. 2018b: "Notae lapicidarum: preliminary considerations about the quarry marks from the Provincial Forum of Tarraco", in Matetić Poljak D., Marasović K. (eds.) *Asmosia XI. Interdisciplinary Studies of Ancient Stone, Proceedings of the Eleventh International Conference of ASMOSIA, Split, 18-22 May 2015 (Split, 2018)*, pp. 699-710. University of Split, Split.

- Vinci, M. S. e Ottati A. 2017: "Dal progetto alla realizzazione: alcune osservazioni sui tracciati di posizionamento e di lavorazione dall'area del Foro Provinciale di Tarraco", in P. Pensabene, M. Milella e F. Caprioli (a cura di), *Decor. Decorazione e architettura nel mondo romano, Atti del convegno, Roma 21-24 maggio 2014*, Thiasos Monografie, 9, pp. 717-733. Edizioni Quasar, Roma.
- Vinci, M. S. e Ottati A. 2018: *La monumentalizzazione delle Hispaniae: alcune riflessioni su progettualità e realizzazione del Foro Provinciale di Tarraco*, in Livadiotti M., Belli Pasqua R., Calò L.M., Martines G. (a cura di), *Theatroideis. L'immagine della città, la città delle immagini, Thiasos Monografie 11, vol. II. L'immagine della città romana e medievale*, pp. 169-182. Edizioni Quasar, Roma.
- Volpe, R. 2002: "Un antico giornale di cantiere delle terme di Traiano", *Römische Mitteilungen*, 109, pp. 377-394.
- Volpe, R. 2008: "Le giornate di lavoro nelle iscrizioni dipinte dalle terme di Traiano", in M. L. Caldelli, G. Gregori e S. Orlandi (eds.), *Epigrafia 2006. Atti della XVIe Rencontre sur l'épigraphie in onore di Silvio Panciera con altri contributi di colleghi, allievi e collaboratori*, Tituli 9, pp. 453-466. Quasar, Roma.
- Volpe, R. 2010: "Organizzazione e tempi di lavoro nel cantiere delle Terme di Traiano sul Colle Oppio", in S. Camporeale, H. Dessales e A. Pizzo (eds.), *Arqueología de la Construcción II. Los procesos constructivos en el mundo romano: Italia y provincias orientales (Siena, Certosa di Pontignano, 13-15/11/2008)*, Anejos de Archivo Español de Arqueología, LVII, pp. 81-91. CSIC, Madrid.
- Volpe, R. e Rossi, F. M. 2012: "Nuovi dati sull'edra sud-ovest delle terme di Traiano sul colle oppio: percorsi, iscrizioni dipinte e tempi di costruzione", in S. Camporeale, H. Dessales e A. Pizzo (eds.), *Arqueología de la construcción III Los procesos constructivos en el mundo romano: la economía de las obras (École Normale Supérieure, Paris, 10-11 de diciembre de 2009)*, Anejos de Archivo Español de Arqueología, LXIV, pp. 69-81. CSIC, Madrid.
- Wilson Jones, M. 1991: "Designing the Roman Corinthian capital", *Papers of the British School at Rome*, 59, pp. 89-150. <https://doi.org/10.1017/s0068246200009685>
- Wilson Jones, M. 2000: *Principles of Roman Architecture*. Yale University Press, London.