



**QUADERNI di ARCHITETTURA e DESIGN**

**5|2022** **Tecnica e Forma**

Silvia **Aloisio** · Vincenzo Paolo **Bagnato** · Paolo **Baronio**  
Alberto **Bassi** · Roberta **Belli** · Federico **Bulfone**  
**Gransinigh** · Alessandro **Canevari** · Alba **Cappellieri**  
Giulia **Conti** · Federica **Dal Falco** · Davide **Franco**  
Laura **La Rosa** · Monica **Livadiotti** · Anna Christiana  
**Maiorano** · Francesco **Monterosso** · Matteo **Pennisi**  
Beatrice **Rossato** · Dario **Russo** · Valentina **Santoro**  
Livia **Tenuta** · Susanna **Testa** · Cristiano **Tosco**

## QuAD

### Quaderni di Architettura e Design

Dipartimento di Architettura, Costruzione e Design – Politecnico di Bari

[www.quad-ad.eu](http://www.quad-ad.eu)

*Direttore*

Gian Paolo Consoli

*Responsabile scientifico della Sezione Design*

Rossana Carullo

*Caporedattore*

Valentina Castagnolo

*Comitato scientifico*

Giorgio Rocco (*Presidente*), Antonio Armesto, Salvatore Barba, Michele Beccu, Vincenzo Cristallo, Daniela Esposito, Riccardo Florio, Angela Garcia Codoner, Maria Pilar Garcia Cuetos, Roberto Gargiani, Imma Jansana, Loredana Ficarelli, Fabio Mangone, Nicola Martinelli, Giovanna Massari, Dieter Mertens, Carlo Moccia, Elisabetta Pallottino, Mario Piccioni, Christian Rapp, Raimonda Riccini, Augusto Roca De Amicis, Michelangelo Russo, Uwe Schröder, Cesare Sposito, Fani Mallochou-Tufano, Claudio Varagnoli

*Comitato Editoriale*

Roberta Belli Pasqua, Francesco Benelli, Guglielmo Bilancioni, Fiorella Bulegato, Luigi Maria Calò, Rossella de Cadilhac, Luisa Chimenz, Fabrizio Di Marco, Elena Della Piana, Fernando Errico, Federica Gotta, Francesco Guida, Gianluca Grigatti, Luciana Gunetti, Matteo Ieva, Antonio Labalestra, Massimo Leserri, Monica Livadiotti, Marco Maretto, Anna Bruna Menghini, Giulia Annalinda Neglia, Valeria Pagnini, Marco Pietrosante, Vittorio Pizzigoni, Beniamino Polimeni, Gabriele Rossi, Dario Russo, Rita Sassu, Francesca Scalisi, Lucia Serafini

*Redazione*

Mariella Annese, Nicoletta Faccitondo, Antonello Fino,  
Tania Leone, Domenico Pastore, Valentina Santoro, Valeria Valeriano

**Anno di fondazione 2017**

Roberta Belli Pasqua

*Dalla tecnica alla forma: strumenti e trasformazioni  
della cultura figurativa nella scultura antica*

Il contenuto risponde alle norme della legislazione italiana in materia di proprietà intellettuale ed è di proprietà esclusiva dell'Editore ed è soggetta a copyright. Le opere che figurano nel sito possono essere consultate e riprodotte su supporto cartaceo o elettronico con la riserva che l'uso sia strettamente personale, sia scientifico che didattico, escludendo qualsiasi uso di tipo commerciale. La riproduzione e la citazione dovranno obbligatoriamente menzionare l'editore, il nome della rivista, l'autore e il riferimento al documento. Qualsiasi altro tipo di riproduzione è vietato, salvo accordi preliminari con l'Editore.

Edizioni Quasar di Severino Tognon s.r.l., via Ajaccio 41-43, 00198 Roma (Italia)  
<http://www.edizioniquasar.it/>

ISSN 2611-4437 - eISBN 978-88-5491-334-9

Tutti i diritti riservati

Come citare l'articolo:

ROBERTA BELLI PASQUA, *Dalla tecnica alla forma: strumenti e trasformazioni  
della cultura figurativa nella scultura antica*, QuAD, 5, 2022, pp. 33-52.

Gli articoli pubblicati nella Rivista sono sottoposti a referee nel sistema a doppio cieco.

## 5|2022 Sommario

### 5 EDITORIALE

*Gian Paolo Consoli, Rossana Carullo*

### Architettura

#### 11 DAL NATURALE ALL'ARTIFICIALMENTE NATURALE: LE TRASFORMAZIONI DELL'APERGON

*Monica Livadiotti*

#### 33 DALLA TECNICA ALLA FORMA: STRUMENTI E TRASFORMAZIONI DELLA CULTURA FIGURATIVA NELLA SCULTURA ANTICA

*Roberta Belli*

#### 53 TRA CAVE E OFFICINE MARMORARIE: NOTE SULLE FASI DI LAVORAZIONE DEI CAPITELLI PROTOBIZANTINI

*Paolo Baronio*

#### 73 L'ANASTILOSIS NEL DUALISMO TECNICO-FORMALE DEL NOVECENTO

*Valentina Santoro*

- 93 LA CALCE TRA FILOLOGIA E INNOVAZIONE. PRATICHE DI CANTIERE TRA TECNICA, FORMA ED ESSENZA  
*Federico Bulfone Gransinigh*
- 119 SULLIVAN E L'IMMAGINE DELL'EDIFICIO ALTO. ORIGINE E ALTRE SORTI DI UN MOTTO DI SUCCESSO  
*Alessandro Canevari*
- 137 DA *ARCHITEKTUR* A *BAUKUNST*: IL CANTONALE E LA MODERNITÀ DI CATANIA  
*Laura La Rosa, Matteo Pennisi*
- 153 UNO STILE PER GLI EDIFICI TECNICI. TECNICA E COSTRUZIONE NELLA *GROSS KRAFTWERK* "KLINGENBERG"  
*Davide Franco*
- 173 FORME ARCHITETTONICHE DEL TENDAGGIO. BERLINO/VENEZIA: STRUMENTI COMPOSITIVI TESSILI A CONFRONTO  
*Giulia Conti*
- 191 ARCHITETTURA TROPICALE IN CALCESTRUZZO ARMATO. LA MODERNITÀ PLASTICA DI MAX BORGES, VICTOR LUNDY E ALEJANDRO ZOHN  
*Silvia Aloisio*
- 211 LA RICOSTRUZIONE TRA TECNICA E FORMA. NOTE SUL PROGETTO D'ARCHITETTURA DOPO IL TERREMOTO  
*Cristiano Tosco*

## Design

- 229 *SENSE MAKING*, OLTRE IL DESIGN TECNO-NICILISTA  
*Alberto Bassi*
- 239 FILOSOFIA COME DESIGN CONCETTUALE. MARI E FLORIDI: ETICA, *PHYSIS* E *TECHNÉ* NELL'INFOSFERA  
*Francesco Monterosso, Dario Russo*

- 253 FUTURE SCENARIOS IN JEWELLERY: SUSTAINABILITY, INNOVATION  
AND CHALLENGES FOR THE BODY AT THE JEWELLERY MUSEUM  
*Alba Cappellieri, Livia Tenuta, Susanna Testa, Beatrice Rossato*
- 265 FORME, TECNICHE E METODI DELLA MODERNITÀ. LA NUOVA  
DIMENSIONE DELL'ABITARE NEL DESIGN POLICROMO DEL  
COSTRUTTIVISMO  
*Federica Dal Falco*
- 281 TECNICA E FORMA NEL DESIGN DELLA MANIGLIA  
*Vincenzo Paolo Bagnato, Anna Christiana Maiorano*



# Dalla tecnica alla forma: strumenti e trasformazioni della cultura figurativa nella scultura antica

Roberta Belli Pasqua

Politecnico di Bari | ArCoD - [roberta.belli@poliba.it](mailto:roberta.belli@poliba.it)

*Still in the 3rd century A.D. literary sources celebrated the marble sculptors, who based their craftsmanship on the skill of their hands and on the tools that supported their work. Statues and reliefs, in fact, were the result of an articulated artisanal process that proceeded in successive stages. For each of these phases, the stonecutters made use of specific tools, in order to eliminate the excess material and to model the remaining one, outlining and - at the same time - making evident the formal values of the figurative tradition of the artisan workshops and their time. Sometimes the same tools took on an even more active role in the processes of transformation of the figurative culture of certain periods; in this regard, an exemplary case is the drill which, initially used for purely functional purposes, gradually spreads in parallel with the standardization of handicraft practices in the Hellenistic and Roman periods until at the end of the 2nd and 3rd centuries it became the main instrument of a changed aesthetic taste, which prefers a "drawing-illusionistic" form over a "plastic-naturalistic" one. The contribution aims to investigate, through the analysis of some exemplary cases, the relationship between tools and the transformations of figurative culture in ancient sculpture.*

*Ancora nel III d.C. le fonti letterarie celebravano gli scultori del marmo, i quali fondavano la propria capacità artigianale sulla perizia delle mani e sugli strumenti che ne assecondavano l'operato. Statue e rilievi, infatti, erano il frutto di un articolato processo artigianale che procedeva per stadi successivi. Per ognuna di queste fasi gli scalpellini si avvalevano di strumenti specifici, che consentivano di eliminare il materiale in eccesso e modellare quello rimanente, delineando e – allo stesso tempo – rendendo evidenti i valori formali della tradizione figurativa delle botteghe artigiane e del loro tempo. Talvolta i medesimi strumenti assumevano un ruolo ancora più attivo nei processi di trasformazione della cultura figurativa di determinati periodi; rappresenta un caso esemplare in questo senso il trapano che, inizialmente utilizzato per scopi puramente funzionali, acquista maggiore diffusione in parallelo con la standardizzazione delle pratiche artigianali in età ellenistica e romana fino a divenire alla fine II-III secolo il principale strumento di un mutato gusto estetico, che predilige una forma "disegnativo-illusionistica" rispetto ad una "plastico-naturalistica". Il contributo si propone di indagare, attraverso l'analisi di alcuni casi esemplari, il rapporto tra gli strumenti e le trasformazioni della cultura figurativa nella scultura antica.*

Key words: Greek and Roman sculpture, marble carving techniques, marble carving tools, drill  
Parole chiave: cultura greca e romana, tecniche di lavorazione della scultura di marmo, strumenti di lavorazione della scultura di marmo, trapano

Nel III secolo d.C., in un passo della vita del filosofo Apollonio di Tiana, Filostrato così descriveva l'attività degli scultori: «(...) gli scultori del tempo antico ... portavano con sé soltanto le proprie mani e gli strumenti per lavorare la pietra e l'avorio. Dal materiale ancora informe traevano le loro opere nei templi stessi»<sup>1</sup>.

Il brano mette in risalto alcuni aspetti della prassi artigianale greca: l'iniziale, stretta connessione con l'ambito sacro, la perizia del singolo individuo, l'uso di una strumentazione specifica, la mobilità degli artigiani. La documentazione archeologica conferma la tradizione letteraria, consentendo di ricostruire un articolato processo artigianale che procedeva per stadi successivi, attraverso la scelta ed estrazione del blocco con eventuale lavorazione già in cava, il trasporto, la modellazione, la finitura<sup>2</sup>.

Statue e manufatti di età arcaica rimasti incompiuti mostrano che almeno nella maggior parte dei casi, nelle fasi più antiche della produzione scultorea greca, l'attività di modellazione iniziava già in cava, contestualmente all'estrazione dei blocchi, così da eliminare il materiale in eccesso e facilitarne il trasporto<sup>3</sup>. Gli scalpellini individuavano il blocco da lavorare seguendo le vene del marmo evidenti lungo il fronte di cava; una volta identificate le dimensioni del blocco, le facce venivano parzialmente isolate dal banco roccioso realizzando delle trincee (*caesurae*) con l'ausilio di trapano, piccone pesante e cunei lignei o metallici, lasciando una delle facce ancora attaccata alla roccia, da cui sarebbe stata staccata al termine della definizione della figura; quindi si procedeva a delineare la forma della scultura direttamente *in situ*, utilizzando scapezzatori, subbie e scalpelli; modellazione e rifinitura venivano poi completate sul luogo di destinazione.

Fin dalle fasi iniziali della produzione la capacità tecnica appare in stretta sinergia con gli esiti formali del manufatto; la statua dedicata da Nikandre (*fig. 1 a, b*) nell'*Artemision* di Delos intorno alla metà del VII secolo è tra i più antichi esemplari di statuaria di grandi dimensioni prodotta a Naxos; la tecnica di estrazione del blocco ancora in fase di sperimentazione dovette condizionare struttura e forma della statua, che appare come un parallelepipedo con gli angoli stondati e con uno spessore limitato, quest'ultimo determinato dalla difficoltà di scendere molto in profondità nel banco roccioso<sup>4</sup>.

La preferenza per dimensioni maggiori del vero o colossali, che contraddistingue la statuaria nassia agli inizi del secolo successivo, mostra l'acquisizione di una maggiore pratica nelle tecniche di estrazione, lavorazione e trasporto tanto che la dimensione "colossale" diviene l'elemento qualificante di una produzione che le officine nassie esaltano in un'ottica celebrativa della capacità artigiana dell'isola. In tal senso deve essere interpretata, ad esempio, l'iscrizione apposta sulla base del colosso di Apollo che gli stessi Nassi dedicano nel santuario del dio a Delos; il testo dell'epigrafe esalta la realizzazione della base (*σφέλας*) e del simulacro (*ἀνδριάς*) nella stessa qualità di marmo (*τοῦ αὐτοῦ λίθου*), testimoniando al contempo la devozione nei confronti del dio e la perizia nell'estrazione e lavorazione di blocchi monolitici di grandi dimensioni e nel trasporto via mare<sup>5</sup>.

Dall'età arcaica è comunque attestata anche la pratica di lavorare il marmo direttamente sul luogo di destinazione delle sculture o nelle botteghe urbane, mentre la mobilità delle officine di scalpellini e degli scultori di maggiore risonanza è riferita dalle fonti letterarie e comprovata dalle testimonianze epigrafiche, specie relativamente a centri urbani particolarmente attrattivi, quali ad esempio Atene, o ai principali santuari della Grecità, dove la conservazione delle firme degli scultori artefici di commesse pubbliche e private ha consentito di ricostruire una rete di trasferimenti estremamente articolata<sup>6</sup>.

L'analisi delle testimonianze archeologiche ha offerto ulteriori importanti contributi in questo senso; a titolo esemplificativo si ricordano gli studi condotti sulle coperture degli edifici templari con tegole di marmo cicladico<sup>7</sup>. L'origine del marmo, riconosciuta tramite specifiche analisi; la necessità di maestranze con consolidata esperienza nella lavorazione e messa in opera delle coperture in questo materiale; l'esigenza di conoscenza diretta, dimensionale e strutturale dell'edificio a cui la copertura è destinata; infine l'osservazione di tecniche di lavorazione e strumenti specifici utilizzati nei diversi contesti hanno consentito di ricostruire la mobilità di officine itineranti cicladiche tra l'età tardo arcaica e classica, attive tra la madrepatria e la Grecità d'Occidente. È risultato altrettanto importante in questi casi il ruolo svolto dalle stesse officine nella trasmissione di saperi tecnici, di modelli e di iconografie, come ad esempio la diffusione del tipo dell'acroterio a volute che ha assunto quasi una funzione di "fossile guida" nell'identificazione di queste botteghe itineranti<sup>8</sup> (fig. 2).

Per la piena età classica ed ellenistica è attestata una grande pluralità nella dislocazione delle officine, specie per quanto concerne la diffusione delle botteghe/strutture produttive/*atelier* urbani. Queste ultime sono identificabili sulla base dei resti conservati al loro interno: strumenti, residui di schegge di lavorazione e polvere di marmo, manufatti in diversi stadi di lavorazione. Offrono esem-



Fig. 1.a,b. Delos, Artemision. Statua di Nikandros. Atene, Museo Nazionale. Vedute frontale e laterale (foto dell'A.).

Fig. 2. Ipotesi di restituzione dell'acroterio a volute del tempio di Hera a Capo Lacinio (dis. M. Bavaro, V. Caprioli, D. Chieco, G. Passarelli, B. Roma, M.C. Solimando su ipotesi di R. Belli Pasqua).



più significativi le botteghe di marmisti messe in luce ad Atene, con attestazioni comprese già dalla tarda età arcaica fino all'età romana<sup>9</sup>; altrettanto indicativo è il contesto di Delos in età ellenistica, dove gli scavi hanno consentito di individuare diversi *atelier* destinati alla lavorazione e/o alla commercializzazione di manufatti di marmo oppure abitazioni che sono al contempo sede di laboratori artigianali di scultori<sup>10</sup>.

Officine destinate alla lavorazione dei metalli e della pietra appaiono parimenti documentate nei santuari. La presenza di laboratori e fornaci in questi ultimi può infatti essere ricondotta alla manifattura di votivi in argilla o metallo, ma anche di opere più impegnative, come statue in bronzo o litiche o anche di più complessa realizzazione come il colossale acrolito crisoelefantino di Zeus del santuario di Olimpia, dove peraltro

una struttura, poi trasformata in chiesa bizantina, è stata identificata come l'*atelier* di Fidia per la realizzazione della statua del dio<sup>11</sup>. Per citare altri esempi, al di sotto del Battistero della tarda Basilica nel santuario di Nemea è stata individuata una fossa contenente numerose schegge di marmo e utensili da lavoro, mentre, nello stesso santuario, sono attestate fornaci funzionali alla lavorazione metallurgica<sup>12</sup>.

Per l'età romana, ricostruire l'attività di officine e scultori è tema complesso, data la vastità e l'articolazione del sistema produttivo dell'impero. La pratica della lavorazione in cava è documentata dai numerosi manufatti abbozzati o semilavorati conservati nelle principali cave di marmo, specie risalenti al II e III d.C.<sup>13</sup>, oltre ai carichi di materiali semilavorati rinvenuti in seguito ai naufragi delle navi che li trasportavano. Sistemi articolati di produzione e commercializzazione sono stati ricostruiti per specifiche classi di materiali, quali ad esempio i sarcofagi, diffusi a partire dai primi decenni del II secolo d.C. o di elementi architettonici destinati a specifici complessi monumentali<sup>14</sup>. L'esistenza di botteghe urbane è, inoltre, attestata in gran parte delle città: non solo a Roma, importante centro catalizzatore della produzione scultorea pubblica e privata, ma anche nei centri italici e provinciali, specie dove la vicinanza delle cave di marmo e una consolidata tradizione locale ne favoriscono la fioritura; altrettanto attestata, infine, è la mobilità di officine<sup>15</sup>.

Quale che siano i luoghi di realizzazione delle sculture, costante è il procedimento<sup>16</sup> di modellazione; quest'ultimo, rimasto pressoché immutato per seco-

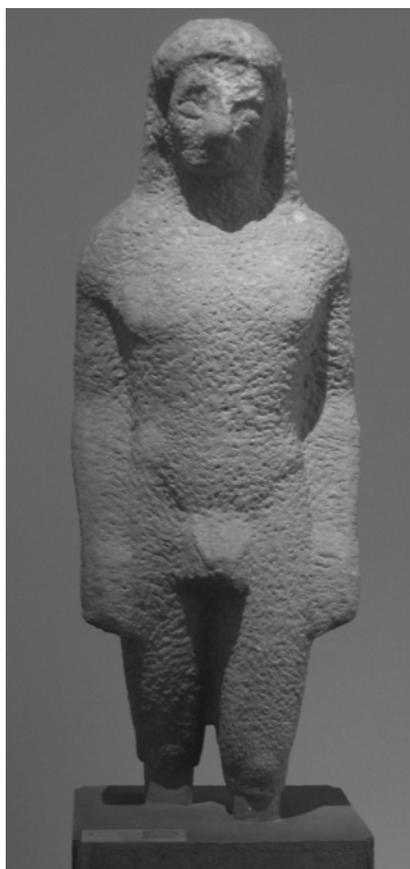
li, può essere efficacemente sintetizzato dalla descrizione che compare nella voce *Marmo* dell'*Enciclopedia Italiana*:

il blocco di marmo viene liberato dal “soverchio” mettendo prima allo scoperto i rilievi più salienti della statua e man mano addentrandosi negl’incavi e negli scuri più profondi. Sarà la “sgrossatura”, durante la quale vengono messi dei “punti” di riferimento mediante misurazioni prese sul modello con il compasso, o con un’apposita macchina a braccia snodate, e riportate sul marmo. Terminata questa prima operazione in cui si adopera prevalentemente un grosso ferro a punta, chiamato “subbia” che fa saltar via grosse schegge, si passa a “riunire” i piani tra punto e punto, mediante uno scalpello piatto a denti, detto “gradina”. In questa fase della “sbozzatura” che incomincia ad avvicinare il marmo al modello originale, si mettono altri punti intermedi tra i più radi e fondamentali messi prima, per definire meglio e più fedelmente il movimento di piani sommari, risultato della sgrossatura. Si passa quindi in un terzo stadio alla “finitura”, che consiste nell’approssimarsi sempre di più tra punto e punto, con l’aggiunta se occorra di altri nuovi punti, a una fedele resa dell’originale, con l’uso di “unghietti” e “punte” e “raspe”. Per maggior comodità di lavoro, specie quando si tratti di statue a grandi dimensioni, l’opera viene generalmente iniziata con il blocco in posizione orizzontale, coricandolo man mano su tutti i suoi lati in modo da farne il giro completo. Nella giusta posizione verticale verrà posto solo quando la sbozzatura sia ultimata e si passi alla finitura, che anch’essa verrà condotta girando intorno alla statua, in modo da non avanzare troppo una parte rispetto alle altre. Se poi si voglia “purgare” la superficie con rena o lucidarla con piombo e acido ossalico, e patinarla, può darsi che si debba di nuovo coricare l’opera, ormai compiuta. (...) Le differenze di metodo nello scolpire sono, se ne esistono, dovute più che altro alle esigenze delle varie caratteristiche del marmo, più o meno duro, di questo o quel colore, d’una grana o di un’altra, a seconda della qualità o provenienza, e a seconda anche dell’uso e destinazione: ragioni tutte che consiglieranno ferri e lavorazioni diverse. Ma in fondo si tratta di differenze esterne non sostanziali<sup>17</sup>.

Come appare evidente da quanto sopra descritto la lavorazione del marmo per realizzare una scultura non ha subito variazioni incisive rispetto all’antichità; anche se vi sono oggi strumenti che con l’ausilio dell’energia elettrica consentono di semplificare e accelerare alcuni passaggi, il procedimento resta sostanzialmente immutato. Lo scultore procedeva “per levare” il materiale eccedente da una massa originaria; era questo metodo di lavoro che differenziava la scultura dalla pittura, secondo la nota definizione di Michelangelo nella lettera all’umanista Benedetto Varchi: «Io intendo scultura quella che si fa per forza di levare; quella che si fa per via di porre è simile alla pittura»<sup>18</sup>.

Tale operazione sottrattiva presupponeva un’accurata pianificazione del lavoro e una programmazione accurata della forma della scultura, dal momento che non sarebbe stato possibile reintegrare l’eventuale materiale erroneamente rimosso; tale norma generale era valida anche per le singole componenti di una

Fig. 3. Naxos,  
cave di Apollonas.  
Kouros incompiuto.  
Atene, Museo  
Archeologico  
Nazionale  
(foto dell'A.).



scultura realizzata assemblando parti lavorate separatamente. La necessità di mantenere un controllo costante del procedimento determinava la suddivisione del lavoro mediante una progressione per singole tappe, che rappresentavano ognuna un cambiamento nella materia rispetto alla fase precedente. Altrettanto rilevante era la natura della pietra utilizzata, che richiedeva tecniche estrattive e strumenti diversificati a seconda della maggiore o minore durezza e, di conseguenza, la familiarità da parte dello scalpello con le caratteristiche petrografiche della materia utilizzata e con la tecnica specifica di lavorazione.

Un fattore determinante, specie per le fasi più antiche, era inoltre rappresentato dagli strumenti destinati alla lavorazione della pietra, sia che si trattasse di strumenti cosiddetti “a percussione”, quali i martelli e i vari strumenti da taglio: cunei, mazze, scapezzatori, subbie, scalpelli lisci e dentati, sia di strumenti ad “abrasione”, quali seghe, lime e raspe<sup>19</sup>.

La sequenza nell'uso di questi strumenti consentiva di dare forma alla scultura, via via definendone i dettagli, fino alla lucidatura finale per mezzo di abrasivi.

In alcuni esemplari rimasti incompiuti, un'attenta analisi delle tracce lasciate dalla lavorazione ha consentito di riconoscere i diversi strumenti utilizzati e le fasi del procedimento; una statua di *kouros* arcaico non finito dalle cave di Apollona a Naxos ora al Museo Nazionale di Atene (fig. 3)<sup>20</sup> mostra l'uso del piccone da cava nella lavorazione del torso e della capigliatura; della subbia da marmo sulla superficie delle braccia e delle cosce, impiegata con diversi tipi di percussione a seconda del grado di lavorazione voluto; del picchierello per le ginocchia e parte delle cosce; infine, ancora, della subbia per delineare gli occhi. Nel complesso, la parte frontale della figura appare ad uno stadio più avanzato di lavorazione rispetto al retro, così come la parte inferiore mostra un lavoro più raffinato rispetto a quella superiore, facendo ipotizzare che la progressione del lavoro dovesse avvenire dal basso verso l'alto e interessare prima il lato frontale che quello posteriore. Tali osservazioni hanno condotto a ritenere che la statua sia stata scolpita in posizione coricata, modalità che sembra essere consueta per l'età arcaica a giudicare dalle altre statue incompiute conservate in cava. Il proce-



Fig. 4. a,b. Taranto, Kore incompiuta. Taranto, Museo Archeologico Nazionale (da Belli Pasqua 1995, I.1, figg. alle pp. 12 e 16. Foto: Archivio fotografico della Soprintendenza Nazionale per il patrimonio subacqueo, Taranto).

dimento seguito dallo scultore mostra una metodologia che procede per gradi, utilizzando una varietà di strumenti diversificati a seconda delle esigenze di modellazione, sempre più definita e rifinita.

Almeno sei fasi di lavorazione in successione possono essere osservate in una statua di *kore* incompiuta rinvenuta a Taranto (fig. 4a,b), negli anni Venti del secolo scorso e a lungo al centro di un dibattito sulla sua interpretazione come manufatto semilavorato di importazione o realizzato direttamente *in loco* e abbandonato per danneggiamento della superficie<sup>21</sup>.

Una prima sbazzatura del blocco ha delineato la fisionomia generale della *kore*; di questa prima fase resta traccia nei capelli, che si conservano come un piano uniforme, rilevato rispetto al dorso e lavorato con colpi larghi e profondi della subbia. Tutta la superficie della statua è stata poi normalizzata con lo scalpello dentato (*gradina*); nella parte posteriore la lavorazione si è arrestata a questo stadio tranne che per l'abbozzo della fascia che delimita l'attacco dell'*himation* obliquo e l'incavo che separa il braccio sinistro dal corpo. Sulla parte anteriore sono quindi state modellate le braccia, piegate in avanti al gomito e separate dal tronco mediante lo scalpello, mentre le gambe sono state divise

mediante l'uso del trapano. Sull'avambraccio sinistro si notano i resti delle sfaccettature verticali che avevano scandito la superficie e che lo scultore aveva iniziato a lisciare e ad arrotondare. Infine, sono state realizzate le pieghe che movimentano i due lembi dell'*himation* ricadenti lungo il fianco destro e la superficie che copre il torace, oltre alla fascia centrale del chitone, trattenuta lateralmente dalla mano sinistra. In corrispondenza del seno, è visibile l'inizio della rifinitura finale mediante la raspa o la gradina.

La padronanza del procedimento, nelle sue diverse fasi e nelle potenzialità degli strumenti, consentiva agli scultori di operare per rendere evidenti i valori formali della tradizione figurativa delle botteghe e del loro tempo; ne derivava una stretta interrelazione tra il procedimento e lo stile, dal momento che un determinato stile poteva essere ottenuto mediante l'applicazione di un particolare processo e, viceversa, un determinato processo dare esito ad uno stile specifico.

Rappresenta un caso emblematico in questo senso il fenomeno del cosiddetto "sfumato" nella produzione scultorea. A partire dal IV secolo si diffonde l'uso da parte degli scultori di non completare il manufatto nelle parti destinate a non essere viste dall'osservatore: viene pertanto rappresentato con forme schematizzate e con diversi livelli di semplificazione per lo più il retro delle sculture, destinate ad essere collocate contro pareti di fondo o entro nicchie. Si tratta di una pratica finalizzata in primo luogo ad ottenere una maggiore economicità nel lavoro e una maggiore velocizzazione nella produzione; non va, tuttavia, dimenticato, che le sculture erano completate con la policromia, che doveva svolgere un ruolo determinante nell'uniformare parti diversamente definite e migliorare la leggibilità complessiva del manufatto<sup>22</sup>. Tale prassi artigianale trova un parallelo nella semplificazione delle forme nella resa delle modanature attuate nei cantieri delle strutture architettoniche, che si afferma sostanzialmente nello stesso periodo<sup>23</sup>.

Contestualmente si diffonde anche l'uso di non completare mediante politura con abrasivi alcune parti delle sculture, nelle quali invece vengono lasciate visibili le tracce degli strumenti utilizzati per la lavorazione; sono oggetto di mancata rifinitura, ad esempio le capigliature, spesso con voluto contrasto con la superficie levigata dei volti, il pelame degli animali, la trama delle stoffe nei panneggi, alcuni elementi naturali quali il tronco degli alberi o le rocce del suolo. La motivazione sottesa è la volontà di conferire un maggiore realismo al manufatto, con probabilità anche in questo caso destinato ad essere accentuato mediante pittura.

Nella categoria di questo "non finito intenzionale", non determinato cioè da eventi estranei all'opera, è stata fatta rientrare una particolare tecnica di lavorazione del marmo che realizza superfici non definite, dai contorni indistinti, con passaggi di piano fluidi; tale tecnica definita "sfumato" è stata identificata in generale in alcune produzioni artistiche di epoca tardo classica in Attica e in Asia Minore e da taluni ricondotta alla tradizione artistica che fa capo all'operato di Prassitele, ma in particolare è stata considerata tratto peculiare della produzione scultorea di Alessandria d'Egitto. Le botteghe artistiche della città fondata da Alessandro avrebbero di fatto trasformato questo espediente tecnico in una vera e propria cifra



Fig. 5.a,b.  
Raffigurazioni di tipi di trapano:  
a. Artigiano al lavoro con trapano ad arco riprodotto su gemma. Disegno. Berlino (da PFANNER 1988, p. 668, fig. 3);  
b. Marmorarius al lavoro con trapano a corda su lastra sepolcrale di Eutropos, da Roma, cimitero dei SS. Marcellino e Pietro. Urbino, Museo Archeologico (da LUNI, GORI 1988, pp. 54-57, fig. 5).

stilistica, frutto di una scelta consapevole atta a riflettere un peculiare gusto estetico, forse finalizzato ad ottenere un maggiore naturalismo nella resa dell'immagine<sup>24</sup>.

In altri contesti, specifici strumenti assumono nel tempo un ruolo ancora più attivo nei processi di trasformazione della cultura figurativa; rappresenta un caso esemplare in questo senso l'uso del trapano.

Finalità primaria di questo strumento è quella di praticare uno o più fori nella pietra o nel marmo, i quali abbiano lo stesso diametro per tutta la loro profondità; il trapano, costituito da un'asta con un'estremità dotata di una punta da taglio e con un'altra estremità fissata ad un manico, era utilizzato nella sua forma più semplice da un singolo artigiano (*marmorarius*) mediante una corda fissata ad un arco – cd. “trapano ad arco” (fig. 5a) – il quale, mosso avanti e indietro, faceva girare l'asta, che incideva la pietra. In altri casi il *marmorarius* operava con l'ausilio di un assistente ed utilizzava il cd. “trapano a corda” (fig. 5b): l'assistente tirava alternativamente i due capi di una corda arrotolata attorno all'asta, consentendo all'operatore di manovrare quest'ultima con maggiore libertà e con un maggiore controllo. Una variazione del trapano a corda è il cosiddetto “trapano corrente”: la definizione indica sostanzialmente un diverso modo di usare il trapano. Con questa procedura, infatti, lo strumento viene puntato sulla pietra con un'angolazione fra i 35 e i 45° e, inoltre, in corrispondenza della punta da taglio viene spesso posizionata una bacchetta lignea; non appena la punta dell'asta ha praticato il foro sulla superficie della pietra, la stessa punta viene spostata in avanti con l'ausilio della bacchetta che funge da fulcro e da protezione della pietra. In questo modo lo scalpello riesce ad ottenere una scanalatura continua attraverso una serie di intagli contigui praticati ad un angolo molto superficiale<sup>25</sup>.

Pausania colloca nella seconda metà del V secolo avanzata la scoperta del trapano e ne attribuisce l'introduzione allo scultore Callimaco, autore di una lampada bronzea collocata nell'Eretteo, terminata nel 406: «il Callimaco che costruì la lampada, pur non essendo fra i primi quanto a livello artistico, era a tal punto il migliore di tutti per abilità, che inventò la perforazione del marmo e si diede l'appellativo di *katatexitechnos*, o forse già altri l'avevano usato prima di lui ed egli lo applicò a se stesso»<sup>26</sup>. La documentazione archeologica fornisce,

in realtà, un quadro cronologico diverso circa l'introduzione e l'uso del trapano nella scultura greca e romana e il tema è stato oggetto di analisi da parte della critica scientifica, in verità non sempre concorde nelle conclusioni.

La presenza di profondi fori verticali resi col trapano nella parete della trincea praticata per isolare il colosso di *Apollonas* a Naxos documenta l'impiego di questo strumento già in cava per i lavori di estrazione fin dall'età arcaica<sup>27</sup>. Nella statuaria esso è utilizzato a partire dal medesimo periodo per forare le narici, gli orecchi, le ciocche di capelli, l'angolo interno degli occhi o per praticare alloggiamenti di orecchini, collane o altri oggetti realizzati in metallo. Altrettanto importante è il suo impiego sulla superficie dei panneggi per creare solchi che disegnano sottosquadri e zone d'ombra. Nei rilievi figurati il trapano è impiegato per delineare, mediante canali di contorno, le *silhouette* delle figure e consentire di abbassare la superficie di fondo in modo più preciso, senza rischio di danno per le figure stesse e senza eccessivo spreco di materiale. Laddove non debbano rimanere visibili o praticabili, i fori eseguiti dal trapano, allineati a breve distanza per delineare contorni o disegnare sottosquadri, vengono poi lavorati e trasformati in scanalature asportando con lo scalpello il materiale residuo e uniformando la superficie con abrasivi.

La documentazione di età arcaica contraddice quindi la testimonianza fornita da Pausania; il periegeta, che peraltro scrive in un periodo molto distante dalle attestazioni più antiche, potrebbe aver frainteso oppure riferirsi non tanto all'impiego del trapano fisso quanto piuttosto all'introduzione della tecnica del "trapano corrente" che, almeno secondo una parte della critica, sembra da inquadrarsi proprio nella seconda metà del V secolo<sup>28</sup>.

L'impiego del trapano è stato osservato in alcuni dei più importanti complessi architettonici dall'età arcaica a quella ellenistica. Ad esempio nel *thesauròs* dei Sifni (ultimo quarto del VI a.C.) a Delfi le tracce di lavorazione rimaste mostrano che esso fu utilizzato in alcuni casi per staccare le figure dal fondo, creare zone d'ombra nei panneggi o nelle capigliature, realizzare fori di alloggiamento per inserti in metallo<sup>29</sup>. Nel Partenone trapano fisso e trapano corrente furono utilizzati per la resa di dettagli nei panneggi<sup>30</sup>; canali resi col trapano corrente a delimitare le figure a rilievo sono attestati nei fregi del Mausoleo di Alicarnasso<sup>31</sup>, nelle colonne scolpite dell'*Artemision* di Efeso di IV secolo<sup>32</sup> e nel Grande fregio dell'Altare di Pergamo<sup>33</sup>.

In età ellenistica e, successivamente, romana l'impiego del trapano cresce in concomitanza con la standardizzazione delle pratiche artigianali; nella statuaria esso viene utilizzato soprattutto per la resa delle capigliature e per dare movimento ai panneggi, mentre nella modellazione dei fregi a rilievo è ampiamente impiegato dalle officine urbane e di area provinciale nell'Occidente e nell'Oriente mediterraneo. Lo dimostrano ad esempio i rilievi del Mausoleo dei Giuli a St. Remy de Provence, databile agli inizi del I d.C., dove le figure dei pannelli raffiguranti scene di combattimento e di caccia sono definite in modo evidente da un profondo solco di contorno che stacca le figure e i gruppi dal fondo<sup>34</sup>. Nel *Sebasteion* di Aphrodisias (14 - 60 d.C.), diverse sono le lastre scolpite in cui compaiono in modo evidente i canali del trapano sia per delineare il con-



Fig. 6. Leptis Magna, Foro Severiano. Clipeo con maschera di Gorgone (foto dell'A.).

Fig. 7. Brindisi, Capitello. Dettaglio con figura barbata. Brindisi, Palazzo Granafei Nervegna (foto G. Pasqua.)

torno di alcune figure sia nella resa dei panneggi<sup>35</sup>, va considerato, tuttavia, che si tratta di rilievi destinati ad essere osservati a distanza, dal basso, e completati con pittura; non sempre quindi la maggiore visibilità dell'impiego del trapano che si riscontra nel monumento può essere considerata frutto di una scelta intenzionale e non, invece, determinata dalla posizione o dalle esigenze di cantiere<sup>36</sup>; in effetti, specie nei rilievi con *ethne* è possibile osservare diversi gradi di "mascheratura" delle tracce del trapano con lo scalpello, il che farebbe pensare ad un uso dello strumento ancora in gran parte funzionale.

Utilizzato in modo altrettanto funzionale il trapano corrente appare a delimitare le figure nel fregio della Colonna Traiana (ultimata nel 113)<sup>37</sup> e nei rilievi dal fregio del complesso di Adriano in Campo Marzio (139-145 d.C.)<sup>38</sup>; in quest'ultimo le immagini delle personificazioni sono definite da un solco di contorno che le stacca dal fondo neutro e l'uso del trapano è ben visibile nella resa delle capigliature e nei panneggi.

Col tempo, in parallelo con la consuetudine di lasciare visibili alcune procedure di lavorazione, i canali resi con il trapano vengono sempre più lasciati distinguibili e non più mascherati mediante il lavoro dello scalpello: ne consegue una messa in evidenza sempre maggiore delle linee scure che solcano le superfici di marmo risultanti dall'uso del trapano. Il fenomeno interessa la scultura figurata, a tutto tondo e a rilievo come gli elementi architettonici, quali ad esempio i capitelli; del resto, già a partire dall'età flavia, nei capitelli corinzi era iniziata la perdita del rapporto plastico tra i lobi delle foglie e le nervature: in molti esemplari, infatti, queste ultime appaiono come rigide scanalature scure che segnano verticalmente il centro delle foglie senza collegamento diretto con la scansione dei lobi. È tuttavia soprattutto nel corso del III secolo che le tracce della lavorazione a trapano vengono lasciate in evidenza attraverso un processo che si sviluppa a partire dall'età severiana (figg. 6-7), in molti casi frammentando la superficie figurata attraverso rigidi e schematici contrasti chiaroscurali. La progressiva visibilità che acquista l'azione del trapano favorisce di conseguenza una trasformazione nella resa formale, che tende a privile-



Fig. 8. Roma, Foro Romano. Base del monumento per i vicennalia degli Augusti e i decennalia dei Cesari (foto: maggio 2005 by MM in it.wiki; Pubblico Dominio.)

Fig. 9. Salonicco, Arco di Galerio. Dettaglio dei fregi di uno dei pilastri (foto: M. De Sario).

giare la linea rispetto al volume, il disegno sul modellato plastico, assecondando un progressivo abbandono della rappresentazione “plastico-naturalistica” a vantaggio di una “disegnativo-illusionistica”, come dimostrano i rilievi dell’unica base di colonna superstite del Monumento eretto per celebrare i *vicennalia* degli Augusti e i *decennalia* dei Cesari (303 d.C.) nel Foro Romano. I rilievi scolpiti sulle 4 facce della base (fig. 8) ripropongono temi propri della propaganda imperiale, quali una scena di libagione offerta da un Cesare *velato capite*, un corteo di senatori e le Vittorie clipeofore che inneggiano ai *Decennalia Caesarum*: si nota l’ampio uso del trapano che segna la superficie con rigide linee scure nei panneggi delle figure mentre profondi solchi delimitano i contorni dando profondità ai corpi rispetto al piano di fondo; le figure in secondo piano sono rese con semplice incisione dei profili. Gli stessi caratteri si ritrovano in realizzazioni ufficiali di ambito provinciale, quali ad esempio i rilievi dell’Arco di Galerio a Salonicco (303 d.C.), in cui le figure che animano i fregi sovrapposti appaiono di un rilievo maggiore di quello reale grazie alla presenza dei canali scuri che ne segnano i contorni e scandiscono i panneggi (fig. 9).

Tale trasformazione si accompagna ad un mutamento oggettivo della forma, che si discosta dal naturalismo della tradizione classica precludendo all’astrazione e alla resa gerarchica proprie dell’arte tardo antica<sup>39</sup>. Si tratta di un processo di vasta portata, complesso e articolato nelle sue diverse componenti, che deve essere relativizzato nei diversi contesti e letto nel quadro delle mutate condizioni politiche, economiche e sociali che interessano la società romana tra III e IV secolo; certamente, tuttavia, le esigenze di una maggiore velocizzazione del lavoro e i conseguenti mutamenti della tecnica di lavorazione, che hanno comportato di fatto una maggiore visibilità delle tracce lasciate dal trapano, devono aver giocato un ruolo non secondario nello sviluppo dei nuovi valori formali, confermando ancora una volta la stretta interazione che lega materiali, strumenti, tecniche di lavorazione ed esiti formali.

▪ NOTE

<sup>1</sup> Philostr., *Vita Apollon.*, *Tyan.*, V.20.

<sup>2</sup> La produzione scultorea in pietra e in marmo di medie e grandi dimensioni è attestata nel contesto greco a partire dal VII secolo a.C. Tra i principali marmi utilizzati si ricordano i marmi di Naxos e di Paros; quest'ultimo è dominante per tutta l'età arcaica e gran parte dell'età classica nella produzione scultorea a tutto tondo, architettonica e a rilievo. In Attica, marmi vengono cavati dal Monte Pendeli e dal Monte Imettos; cave di marmo bianco vennero sfruttate localmente anche a Thasos e a Samos. Ad essi si affiancano i marmi bianchi dall'Asia Minore. Le varietà di marmo ricordate, sebbene con attestazioni quantitativamente differenti, verranno utilizzate e commercializzate fino a tutta l'età romana; altri marmi saranno cavati nella penisola italiana, come il marmo di Luni (cave di Carrara) dal II a.C., e dalle cave della costa mediterranea dell'Africa successivamente alle conquiste romane. La bibliografia sui marmi bianchi in uso nella scultura greca e romana è vasta; a scopo esemplificativo si riportano in questa sede alcune trattazioni di sintesi, limitatamente agli aspetti qui considerati: ROLLEY 1994; KORRES 1995; SCHILARDI, KATSONOPOULOU 2000; BRUNO 2002; PENSABENE 2002.

<sup>3</sup> Naxos: due statue di *kouroi* sono conservate in una cava nella località odierna di Melanes e una statua, forse di Dioniso, nella cava di Apollona; per la ricostruzione del procedimento di estrazione e lavorazione di quest'ultima: CASSON 1936/1937 e ADAM 1966, pp. 42-44 (h totale circa m 10.50); Monte Pendeli: statua di dea seduta dalla cava di Spilia e statua di leone dalla cava di Dionysos: KORRES 1995, p. 88, fig. 17, n. 3 e p. 89, fig. 18, n. 2; Thasos: statua di crioforo abbandonata incompiuta in seguito ad una frattura del marmo; ROLLEY 1994, p. 60; cfr. anche BOSCHUNG, PFANNER 1990.

<sup>4</sup> ADAM 1966, p. 44; STURGEON 2008, pp. 33-34; KALTSAS 2002, p. 35, n. 7.

<sup>5</sup> CHAMOIX 1990; dimensioni della base m 5.15x3.47x0.82; altezza ricostruibile per il colosso m 7.60.

<sup>6</sup> DIMARTINO 2010.

<sup>7</sup> OHNESORG 1993.

<sup>8</sup> Sul riconoscimento di alcune tecniche costruttive e di lavorazione comuni tra edifici templari di madrepatria e Magna Grecia: ROCCO 2008;

2009 e 2010; sull'acrotorio: BELLI PASQUA 2007, 2009 e 2010.

<sup>9</sup> A titolo esemplificativo si ricordano l'officina dei marmisti Mikion e Menon nel distretto industriale a sud-ovest dell'Agorà (475-275 a.C. ca.); l'officina sui resti della South Stoà II e dell'East Building, danneggiati dal sacco sillano dell'87/86 a.C., attiva fino al II secolo d.C.; una terza officina, collocata in due ambienti della stoà occidentale annessa alla Biblioteca di Pantainos lungo la via delle Panatenee (II-III d.C.): LAWTON 2006, pp. 13-22; abitazione/laboratorio identificato sotto l'attuale museo dell'Acropoli: ELEUTHERATOU 2008, pp. 186-187.

<sup>10</sup> MARCADÈ 1969, pp. 102-105; JOCKEY 1995.

<sup>11</sup> Sulla struttura identificata come officina di Fidia: MALLWITZ 1972, pp. 255-266; DE WAELE 1988.

<sup>12</sup> Nemea: MILLER 2004, pp. 46-47, 146-149 (*oikoi* 8 e 9: officina di bronzista); 53 (officina per lavorazione marmo).

<sup>13</sup> WISEMAN 1968; CARPENTER 1968; PENSABENE 1986.

<sup>14</sup> A titolo esemplificativo si cita il Foro Severiano di Leptis Magna, dove è attestata la presenza di elementi architettonici ad opera delle botteghe neoattiche, probabilmente importati già rifiniti: BIANCHI, BRUNO, SPIKE 2015.

<sup>15</sup> Ad esempio: DEMMA 2010 (Puteoli, litorale di Baia), VAN VOORHIS 2018 (Aphrodisias: 200-400 d.C.). Sull'organizzazione delle officine di scultori di età romana, stabili e itineranti, e sui problemi interpretativi connessi: BOSCHUNG, PFANNER 1990, pp. 134-142; KRISTENSEN, POULSEN 2012.

<sup>16</sup> "Procedimento" è la parola che descrive esattamente la sequenza di applicazione di uno strumento alla pietra, dall'inizio del lavoro fino alla realizzazione del prodotto finito": ROCKWELL 1992, p. 69.

<sup>17</sup> SCARZELLA, PIAZZA, MARAINI, FASOLO 1934; si veda anche ORTOLANI 1989, pp. 19-42, part. p. 20.

<sup>18</sup> Sulla concezione della scultura in pietra di Michelangelo: TOCHON-DANGUY 2018.

<sup>19</sup> Sugli strumenti antichi: ADAM 1966, pp. 3-83; ROCKWELL 1992, pp. 69-73; ROLLEY 1994, pp. 61-62. Sull'importanza di un approccio allo studio della scultura antica che ponga

attenzione alla sinergia di materiali, strumenti e procedimenti: JOCKEY 2007.

<sup>20</sup> ROCKWELL 1992, pp. 233-238. KALTSAS 2002, p. 58, n. 67 (540 a.C.)

<sup>21</sup> BOSCHUNG, PFANNER 1990, pp. 130-131, figg. 3-7 per le fasi di lavorazioni; BELLI PASQUA 1995, pp. 15-19 per una sintesi delle diverse proposte interpretative circa origine e interpretazione della scultura.

<sup>22</sup> Il tema del “non finito” nella pratica artigianale e le diverse implicazioni ad esso collegate è stato di recente al centro di un rinnovato interesse: per un quadro di insieme si rimanda ai contributi presenti in PAPINI 2019a e 2019b.

<sup>23</sup> Si confronti per l’architettura: LIVADIOTTI 2010.

<sup>24</sup> GHISELLINI 2019 a cui si rimanda per una disamina del tema del “non finito” nella scultura di età ellenistica e per il complesso problema dello “sfumato” nella scultura, con particolare riferimento al contesto alessandrino, alle pp. 123-125.

<sup>25</sup> Sul trapano: CASSON 1933, pp. 103 ss., 203 ss., part. 207; RICHTER 1933; ADAM 1966, pp. 40-73, p. 61-73; STEWART 1975; PFANNER 1988; ORTOLANI 1989, pp. 34-35; ROCKWELL 1992, pp. 31-35, 62-63; GWINNETT, GORELICK 1998; PALAGIA 2008b, pp. 253-260; BRAUNSTEIN 2010.

<sup>26</sup> Pausania I, 26, 7; Il termine *katatexitechnos* dal significato di “consumatore dell’arte” fu dato allo scultore per la minuzia e il virtuosismo del suo stile: ALBIZZATI 1930.

<sup>27</sup> ADAM 1966, pp. 42-44.

<sup>28</sup> Diverse ipotesi sono state formulate riguardo l’introduzione del “trapano corrente”: BLÜMEL 1927, p. 9: metà del V a.C.; ASHMOLE 1930, p. 102 e RICHTER 1933, seconda metà del V a.C., entrambi ne riconoscono l’uso nell’arredo scultoreo del Partenone; CASSON 1933, ultimo quarto del V a.C.; STEWART 1975, agli inizi del IV a.C. seguito da ORTOLANI 1988, p. 34; ADAM 1966: secondo quarto del IV secolo; ROCKWELL 1992 suggerisce cautela nelle

proposte di datazione a causa della difficoltà di distinguere le tracce tra trapano fisso e trapano corrente; PALAGIA 2008b, pp. 258-259 considera nel Partenone la compresenza dell’uso del trapano fisso e del trapano corrente.

<sup>29</sup> ADAM 1966, pp. 49-50.

<sup>30</sup> RICHTER 1933; ADAM 1966, pp. 50-51.

<sup>31</sup> ADAM 1966, pp. 71-72, lastre BM 1013-1015, part. 1014 = tav. 33, b

<sup>32</sup> ROLLEY 1994, II, fig. 280.

<sup>33</sup> ADAM 1966, p. 72; sugli scultori dell’altare: QUEYREL 2015; sull’incompletezza: PAPINI 2019c

<sup>34</sup> BIANCHI BANDINELLI 1973, pp. 361-365.

<sup>35</sup> Si veda in particolare, tra i cd. “rilievi imperiali”: SMITH 1987, nn. 2, pp. 104-106, tavv. VI-VII; 5, pp. 112-115, tavv. XII-XIII; 6, pp. 115-117, tavv. XIV-XV; 7, pp. 117-120, tavv. XVI-XVII; 8, pp. 120-123, tavv. XVIII-XIX; 9, pp. 123-125, tavv. XX-XXI; 10, pp. 125-127, tavv. XXII-XXIII; 11, pp. 127-132, tavv. XXI-V-XXVI; tra i rilievi con *ethne*: Smith 1988, nn. 1, tav. I, pp. 60-62; 2, pp. 62-64, tav. II, 3, pp. 64-66, tav. III, 6, p. 69, tav. VII, 1. Tra i rilievi mitologici: Nike Sebaston, lastra con Achille e Amazzone, Dioniso bambino e ninfe Nysa, Eracle e Prometeo (contorni figure). Sul *Sebasteion*: SMITH 2013, pp. 309-310 (datazione).

<sup>36</sup> Sul rapporto tra la mancata rifinitura e l’invisibilità o la scarsa visibilità delle zone incompiute nella statuaria e nei rilievi figurati di età romana in base alla collocazione, disamina in CADARIO 2019; in particolare alle pp. 139-140 si fa riferimento ai differenti stadi di non rifinitura dei rilievi del *Sebasteion*, alle cause e all’apporto che in questo caso poteva fornire la policromia; tra i diversi esempi di incompletezza nei rilievi non viene presa in considerazione la traccia dell’uso del trapano.

<sup>37</sup> ORTOLANI 1989, p. 35.

<sup>38</sup> SAPELLI 1999, pp. 28-82; BIANCHI BANDINELLI 1978, individua nei rilievi l’uso del trapano corrente: p. 283.

<sup>39</sup> RUSSO 2017.

▪ BIBLIOGRAFIA

ADAM 1966

Adam S., *The technique of Greek Sculpture in the Archaic and Classical Period*, London 1966

ADORNATO 2010

Adornato G. (a cura di), *Scolpire il marmo. Importazioni, artisti itineranti, scuole artistiche nel Mediterraneo antico, Atti del Convegno Internazionale, Pisa, Scuola Normale Superiore, 9-11 novembre 2009*, Milano 2010

ALBIZZATI 1930

Albizzati C., s.v. *Callimaco*, in *Enciclopedia Italiana*, 1930

ASHMOLE 1930

Ashmole B., *An Alleged Archaic Group*, in «The Journal of Hellenic Studies», 50, 1, 1930, pp. 99-104

BELLI PASQUA 1995

Belli Pasqua R., *Catalogo del Museo Nazionale Archeologico di Taranto. IV, 1. Taranto. La scultura in marmo e in pietra*, Taranto 1995

BELLI PASQUA 2008

Belli Pasqua R., *L'acroterio del frontone occidentale del tempio di Hera Lacinia in Atene e la Magna Grecia dall'età arcaica all'Ellenismo, Atti del 47° convegno Internazionale di studi sulla Magna Grecia, Taranto 2007*, Taranto 2008, pp. 445-457

BELLI PASQUA 2009

Belli Pasqua R., *Le sculture frontonali del tempio di Hera Lacinia. Un'ipotesi di ricostruzione*, in C. MEZZETTI (a cura di), *Il santuario di Hera al Capo Lacinio. L'analisi della forma, il restauro e la ricerca archeologica*, Roma 2009, pp. 135-156

BELLI PASQUA 2010

Belli Pasqua R., *Scultura architettonica e officine itineranti: il caso dell'Heraion al Capo Lacinio*, in Adornato 2010, pp. 171-184

BIANCHI, BRUNO, PIKE 2015

Bianchi F., Bruno M., Pike S., *L'apparato architettonico in marmo pentelico del Complesso Severiano a Leptis Magna alla luce di recenti indagini archeologiche, epigrafiche e archeometriche*, in Ruggeri P., con la collaborazione di Cocco M.B. et alii (a cura di), *L'Africa romana. Momenti di continuità e rottura: bilancio di trent'anni di convegni*, L'Africa romana, Atti del Convegno Internazionale, Alghero 26-29 settembre 2013, Roma 2015, pp. 215-234

BIANCHI BANDINELLI 1978

Bianchi Bandinelli R., *Roma. L'arte romana nel centro del potere*, Milano 1978

BIANCHI BANDINELLI 1973

Bianchi Bandinelli R., *Storicità dell'arte classica*, Bari 1973

BLÜMEL 1927

C. Blümel, *Griechische Bildhauerarbeit*, Berlin-Leipzig 1927

BOSCHUNG, PFANNER 1990

Boschung D., Pfanner M., *Les methodes de travail des sculpteurs antiques et leur signification dans l'histoire de la culture*, in Waelkens M., *Pierre Éternelle du Nil au Rhin. Carriers et préfabrication*, Brussel 1990, pp. 128-141

BRAUNSTEIN 2010

Braunstein D., *L'emploi du trépan dans la sculpture archaïque: la technique du trépan courant*, in «Bulletin de correspondance hellénique», 134, 1, 2010, pp. 71-96

BRUNO 2002

Bruno M., *Considerazioni sulle cave, sui metodi di estrazione, di lavorazione e sui trasporti*, in De Nuccio, Ungaro 2002, pp. 179-193

CADARIO 2019

Cadario M., *Osservazioni sul "non-finito" e/o "non visibile" nell'arredo scultoreo nel mondo romano. L'influenza di collocazione e tipologia sulla prassi degli scultori*, in PAPINI 2019a, pp. 131-147

CARPENTER 1968

Carpenter R., *The Unfinished Colossus on MT. Pendeli*, in *AJA*, 72,3, 1968, pp. 279-280

CASSON 1933

Casson S., *The technique of early Greek sculpture*, Oxford 1933

CASSON 1936/1937

Casson S., *An Unfinished Colossal Statue at Naxos*, in *The Annual of the British School at Athens*, 1936/1937, 37 (1936/1937), pp. 21-25

CHAMOUX 1990

Chamoux F., *L'épigramme du Colosse des Naxiens à Délos*, in «Bulletin de correspondance hellénique», 114, 1, 1990, pp. 185-186

DEMMA 2010

Demma F., *Scultori, redemptores, marmorarii ed officinae nella Puteoli romana. Fonti storiche ed archeologiche per lo studio del problema*, in «Mélanges de l'École Française de Rome», 122/2, 2010, pp. 399-425

DE NUCCIO, UNGARO 2002

De Nuccio M., Ungaro L., *I marmi colorati della Roma imperiale*, Roma 2002

DE WAELE 1988

De Waele J., *Die Masse der Werkstatt des Pheidias in Olympia*, in Büsing H., Miller F. (a cura di), Bathron. *Beiträge zur Architektur und Verwandten Künsten für seinem 80. Geburtstag von seinem Schülern und Freunden*, Saarbrücken 1988, pp. 387-406

DIMARTINO 2010

Dimartino A., *Artisti itineranti: l'evidenza epigrafica*, in ADORNATO 2010, pp. 9-40

ELEUTHERATOU 2008

Eleutheratou S., *Στοιχεία πολεοδομικής και οικιστικής οργάνωσης από το νότιο τμήμα της αρχαίας Αθήνας*, in Vlizos S. (a cura di), *Athens during the Roman Period. Recent Discoveries, New Evidence*, Athens 2008, pp.185-205

GHISELLINI 2019

Ghisellini E., *Il non-finito nella scultura ellenistica. Tra motivazioni tecniche ed esiti formali*, in PAPINI 2019a, pp. 117-130

GWINNETT, GORELICK 1998

Gwinnett A.J., Gorelick L., *A Brief History of Drills and Drilling*, in «BEADS. Journal of the Society of Bead Researchers», 10, 1998, pp. 49-56.  
<https://surface.syr.edu/beads/vol10/iss1/8>

JOCKEY 1995

Jockey Ph., *Techniques et ateliers de sculpture à Délos à l'époque hellénistique*, in «Les Nouvelles de l'Archéologie», 60, 1995, pp. 11-14

JOCKEY 2007

Jockey P., *La sculpture antique, entre histoire de l'art et histoire des techniques : vers un renouveau historiographique et thématique*, in «Perspective», 1, 2007, Antiquité/Moye Age, pp. 19-44. <https://journals.openedition.org/perspective/3715?lang=it>

KALTSAS 2002

Kaltsas N., *Sculpture in the National Archaeological Museum*, Athens, Los Angeles 2002

KORRES 1995

Korres M., *From Pentelicon to the Parthenon*, Athens 1995

KRISTENSEN, POULSEN 2012

Kristensen T.M., Poulsen B. (a cura di), *Ateliers and Artisans in Roman art and Archaeology*, Portsmouth, Rhode Island 2012

LAWTON 2006

Lawton C., *Marbleworkers in the Athenian Agora* (Excavations of the Athenian Agora. Picture books, 27), Athens 2006

LUNI, GORI 1986

Luni M., Gori G., *Il Museo Archeologico di Urbino. I. Storia e presentazione delle collezioni Fabretti e Stoppani*, Urbino 1986

LIVADIOTTI 2010

Livadiotti M., *Processi di standardizzazione nel cantiere ellenistico: il caso di Kos*, in «Bollettino di Archeologia on line», I, 2010/ Volume speciale C / C7 / 3, pp. 23-42

MALLWITZ 1972

Mallwitz A., *Olympia und seine Bauten*, München 1972

MARCADÈ 1969

Marcadè J., *Au Musée de Délos. Étude sur la sculpture hellénistique en ronde bosse découverte dans l'île*, Athenes-Paris 1969

- MEZZETTI 2009  
 Mezzetti C. (a cura di), *Il santuario di Hera al Capo Lacinio. L'analisi della forma, il restauro e la ricerca archeologica*, Roma 2009
- MILLER 2004  
 Miller S.G. et alii, *Nemea. A guide to the site and Museum*, Athens 2004
- OHNESORG 1993  
 Ohnesorg A., *Inselionischer Marmordächer*, Berlin 1993
- ORTOLANI 1989  
 Ortolani G., *Lavorazione di Pietre e Marmi nel Mondo Antico*, in Borghini G. (a cura di), *Marmi antichi*, Roma 1989, pp. 19-42
- PALAGIA 2008a  
 Palagia O., *Greek Sculpture. Function, Materials and Techniques in the Archaic and Classical Periods*, Cambridge 2008
- PALAGIA 2008b  
 Palagia O., *Marble Carving Techniques*, in PALAGIA 2008a, pp. 243-279
- PAPINI 2019a  
 Papini M., (a cura di), *Opus imperfectum. Monumenti e testi incompiuti del mondo greco e romano*, in «Scienze dell'Antichità» 25.3, Roma 2019
- PAPINI 2019b  
 Papini M. (a cura di), «*Pendono interrotte le opere*». *Antichi monumenti incompiuti del mondo greco*, Roma 2019
- PAPINI 2019c  
 Papini M., *Quasi finito: l'Ara di Pergamo*, in PAPINI 2019 b, pp. 101-114
- PENSABENE 1986  
 Pensabene P., *La decorazione architettonica, l'impiego del marmo e l'importazione di manufatti orientali a Roma, in Italia e in Africa (II-VI d.C.)*, in Giardina A. (a cura di), *Società romana e impero tardoantico. Le merci, gli insediamenti*, Roma Bari 1986, pp. 285-429
- PENSABENE 2002  
 Pensabene P., *Le principali cave di marmo bianco*, in DE NUCCIO, UNGARO 2002, pp. 203-221
- PFANNER 1988  
 Pfanner M., *Vom 'Laufenden bohrer' bis zum 'bohrlosen Stil'. Überlegungen zur Bohrtechnik in der Antike*, in «Archäologischer Anzeiger», 1988, pp. 667-676
- QUEYREL 2015  
 Queyrel F., *Les sculpteurs de l'Autel de Pergame*, in Grüßinger, R., Kästner, U., Scholl, A. (a cura di), *Pergamon als Zentrum der hellenistischen Kunst : Bedeutung, Eigenheiten & Ausstrahlung : Internationales Kolloquium, Berlin, 26.-28. September 2012*, Petersberg 2015, pp. 70-77
- RICHTER 1933  
 Richter G.M.A., *Note on the Running Drill*, in «American Journal of Archaeology», Oct. - Dec., 1933, Vol. 37, No. 4 (Oct. - Dec., 1933), pp. 573-577

ROCCO 2008

Rocco G., *Architettura protoclassica occidentale e influssi della Madrepatria*, in *Atene e la Magna Grecia dall'età arcaica all'Ellenismo, Atti del 47° convegno di studi sulla Magna Grecia, Taranto 2007*, Taranto 2008, 287- 324

ROCCO 2009

Rocco G., *Il tempio di Hera al Capo Lacinio. Nuove acquisizioni ed elementi per una sua restituzione*, in MEZZETTI 2009, 107-134

ROCCO 2010

Rocco G., *Il ruolo delle officine itineranti cicladiche nella trasmissione di modelli architettonici tra tardoarcaismo e protoclassicismo*, in ADORNATO 2010, pp. 159-169

ROCKWELL 1992

Rockwell P., *Lavorare la pietra*, Roma 1992

ROLLEY 1994

Rolley C., *La sculpture grecque*, Paris 1994

RUSSO 2017

Russo E., *Contributo a problemi e aspetti formali dell'arte tardoantica*, in «Acta ad Archaeologiam et Artium Historiam Pertinentia», 29 (N.S.15), 2017, pp. 131-162

SAPELLI 1999

Sapelli M. (a cura di), *Provinciae fideles. Il fregio del tempio di Adriano in Campo Marzio*, Milano 1999

SCARZELLA, PIAZZA, MARAINI, FASOLO 1934

Scarzella A., Piazza M., Maraini A., Fasolo V., s.v. *Marmo*, in *Enciclopedia Italiana*, 1934

SCHILARDI, KATSONOPOULOU 2000

Schilardi D., Katsonopoulou D., ΠΑΡΙΑ ΛΙΘΟΣ. Λατομεία, Μαρμαρο και εργαστήρια γλυπτικής της Παρού. *PARIA LITHOS. Parian Quarries, Marble and Workshops of Sculpture*, Paroikia, Paros 2000

SMITH 1987

Smith R.R.R., *The Imperial Reliefs from the Sebasteion at Aphrodisias*, in «The Journal of Roman Studies», 77, 1987, pp. 88-138

SMITH 1988

Smith R.R.R., *Simulacra Gentium: The Ethne from the Sebasteion at Aphrodisias*, in «The Journal of Roman Studies», 78, 1988, pp. 50-77

SMITH 2013

Smith R.R.R., *The Marble Reliefs from the Julio Claudian Sebasteion*, Darmstadt, Mainz 2013

STEWART 1975

Stewart A.F., *Some Early Evidence for the Use of the Running Drill*, in «The Annual of the British School at Athens», 70, 1975, pp. 199-201

STEWART 2013

Stewart A., *Sculptors' Sketches, Trial Pieces, Figure Studies, and Models in Poros Limestone from the Athenian Agora*, in «Hesperia» 82, 4 (October-December), 2013, pp. 615-650

STURGEON 2008

Sturgeon M.C., *Archaic Athens and the Cyclades*, in PALAGIA 2008a, pp. 32-76

TOCHON-DANGUY 2018

Tochon-Danguy B., "*Per forza di levare*": *matière et création dans la sculpture de Michel-Ange*, in «Appareil» 2018,  
<<http://journals.openedition.org/appareil/2952>>

VAN VOORHIS 2018

Van Voorhis, J., *The Sculptor's Workshop*, Wiesbaden 2018

WISEMAN 1968

Wiseman J., *An unfinished Colossus on MT. Pendeli*, in «American Journal of Archaeology», 72,1, 1968, pp. 75-76