

A09

ORNELLA ROVERA

MATERIALI E TECNICHE PER LA SCULTURA

METODI DI MODELLAZIONE, COLATURA, STRATIFICAZIONE, SALDATURA E FUSIONE



Aracne editrice

www.aracneeditrice.it

info@aracneeditrice.it

Copyright © MMXX

Gioacchino Onorati editore S.r.l. – unipersonale

www.gioacchinoonoratieditore.it

info@gioacchinoonoratieditore.it

via Vittorio Veneto, 20
00020 Canterano (RM)
(06) 45551463

Progetto grafico e impaginazione:

Daniela Fresco – Dada Effe – 3487845445

ISBN 978-88-255-3770-3

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento anche parziale,
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: novembre 2020

A Marino

*Chi fa arte deve riflettere sui materiali che usa
per poter esprimere un significato reale.*

Giuseppe Uncini

INDICE

INTRODUZIONE	11
Questioni di tecnica: quando procedimenti e materiali fanno l'opera d'arte <i>Rosanna Ruscio</i>	
MATERIE PRIME PER LA CERAMICA	15
CAOLINO e ARGILLE	17
PROPRIETÀ DELLE ARGILLE	18
COMPORTAMENTO DELLE ARGILLE AL FUOCO	19
SGRASSANTI E FONDENTI	20
PRODOTTI CERAMICI	21
METODI DI COLATURA, FOGGIATURA E DECORAZIONE DELLE ARGILLE	25
RIVESTIMENTI	28
COTTURA	31
PLASTILINA	33
LEGANTI AEREI E IDRAULICI	35
GESSO	37
IL MATERIALE	37
PRESA DEL GESSO	38
TIPI DI GESSO	39
STAMPI IN GESSO	40
SUDDIVISIONE DEL MODELLO	42
AGENTI DISTACCANTI	42
REPLICA DEL MODELLO DA UNO STAMPO IN GESSO	43
PATINE SUL GESSO	44
CALCE AEREA	48
CEMENTO	49
PROCESSO DI FABBRICAZIONE DEL CEMENTO	49
PROCESSO DI CONSOLIDAMENTO DEL CEMENTO	49
AGGREGATI	53
GASBETON®	54
LITRACON - CEMENTO A FIBRE OTTICHE	55

PLASTICHE	57
POLIMERI NATURALI	59
POLIMERI SEMI-SINTETICI	59
POLIMERI SINTETICI	60
POLIMERI TERMOPLASTICI	62
POLISTIRENE (PS)	62
POLIMETILMETACRILATO (PMMA)	64
POLIVINILCLORURO (PVC)	64
POLIETILENE (PE)	64
POLIMERI TERMOINDURENTI	66
POLIESTERE	66
STAMPI RIGIDI IN POLIESTERE RINFORZATO (PRFV)	68
RESINE EPOSSIDICHE	72
POLIURETANI (PU)	72
GOMMAPIUMA (poliuretano espanso flessibile)	72
POLIMERI ELASTOMERICI	74
SILICONI	74
LATTICE	78
ALGINATO	80
TERMOFORMATURA	81
Precauzioni sull'utilizzo delle plastiche	81
CERE E METODI DI FUSIONE DEL BRONZO	83
CERE	85
METODI DI STRATIFICAZIONE, MODELLAZIONE E INTAGLIO DELLA CERA	86
COLATURA DELLA CERA IN STAMPI IN GESSO O IN GOMMA SILICONICA	87
BRONZO	89
METODO DI FUSIONE DIRETTO o FUSIONE A CERA PERSA tecnica in cui il modello viene distrutto	90
METODO DI FUSIONE INDIRETTO tecnica che consente di mantenere il modello	92
FUSIONE DEL BRONZO	92
FUSIONE A STAFFA	94

METALLI: METODI DI MODELLAZIONE E DI SALDATURA	95
PROPRIETÀ DEI METALLI	97
METALLI NON FERROSI e loro leghe	97
METALLI FERROSI e loro leghe	99
LEGHE A MEMORIA DI FORMA	101
TECNICHE DI LAVORAZIONE A FREDDO	101
TECNICHE DI SALDATURA	102
SALDATURA AD ARCO CON ELETTRODI RIVESTITI	102
SALDATURA A TIG	103
SALDATURA AD ARCO SOMMERSO o A FILO CONTINUO	105
SALDATURA OSSIACETILENICA	108
TAGLIO TERMICO	110
GLOSSARIO	111
BIBLIOGRAFIA	113

INTRODUZIONE

Questioni di tecnica: quando procedimenti e materiali fanno l'opera d'arte

"Siamo d'accordo su un fatto preliminare. Ogni opera d'arte è prodotta da una tecnica. Ma siamo anche d'accordo che non tutte le cose prodotte da una tecnica rientrano nell'arte".

Con queste considerazioni Giulio Carlo Argan nel 1967 individuava alcuni¹ aspetti importanti nell'affrontare lo studio delle tecniche artistiche: riconoscere il processo tecnico come un valore non secondario nella realizzazione di un'opera d'arte e constatare che lo sviluppo storico dell'arte non segue sempre lo stesso ritmo dello sviluppo storico della tecnica. Forzando un po' le contrapposizioni si potrebbe dire che non è raro trovarsi dinnanzi a uno sfasamento di esiti e alcuni esempi lo dimostrano: ci sono opere eccellenti dal punto di vista artistico eseguite con una tecnica scadente e altre, tecnicamente progredite ma di una qualità artistica inferiore.

Eppure è con la tecnica che è possibile esperire la realtà e, sono le tecniche nelle numerose varianti a costituire l'elemento fondante con cui gli artisti realizzano idee, progetti, ricerche e fantasie. Sappiamo che per un lungo periodo le tecniche si sono uniformate a percorsi costanti e che dalla fine dell'Ottocento, ovvero da quando ha cominciato a cambiare la nozione di opera e di immagine, queste sono diventate sempre più una ricerca sui materiali attraverso la quale sostanziare forme, segni e messaggi. Sappiamo che tutto ciò che era oggetto artistico prodotto da procedimenti tecnici storicizzati a un certo punto è stato messo in crisi e, la tecnica tradizionale è stata rifiutata a favore di nuovi prodotti industriali e nuove procedure. Nella storia delle tecniche si intrecciano una molteplicità di vissuti e di sperimentazioni: precetti consolidati, rimozioni delle tradizioni, scardinamenti concettuali, recuperi e ritorni si susseguono con una cadenzata libertà nella quale è sempre più complicato addentrarsi. Ma al di là delle infinite variabili che hanno sovvertito le tradizionali funzioni del quadro o della scultura, resta fondamentale che nulla rappresenta "la struttura" reale delle opere d'arte meglio della loro natura tecnica e in altri termini, del procedimento operativo con cui sono realizzate.

Conoscere i vari metodi operativi vuol dire, soprattutto, poter disporre di uno strumento critico valido per comprendere il processo creativo dell'arte.

La storia dell'arte e la storia della tecnica sono dunque due entità complementari e la prospettiva di ridefinire lo studio dell'una in rapporto all'altra costituisce un impegno sempre più importante. C'è una storia della tecnica approntata su un sistema organico di angolazioni e nessi con le diverse società storiche e i vari sistemi tecnologici, e c'è una storia della tecnica intesa come successione cronografica delle conoscenze e dei procedimenti esecutivi, da quelli più consolidati a quelli più sperimentali e moderni. Questo libro che non racconta di artisti ma di materiali, tecniche e procedimenti riconducibili alla scultura, ha il

¹ G.C. Argan, Esempi di critica sulle tecniche artistiche, Bulzoni, Roma 1967, p.24.

pregio di offrire una panoramica ampia e dettagliata di ricerche che comprendono tecniche della tradizione e esperienze modernissime. Secondo un criterio di selezione precisa che esclude dai materiali scultorei quelli che sul piano della tecnica artistica hanno avuto evoluzioni modeste (come la pietra o il legno), il libro sviluppa quei percorsi produttivi dove appare evidente una progressiva mutevolezza operativa e di risultati, dove è evidente l'impegno nella trasmissione dei metodi e dei materiali. La qualità dell'autrice, artista impegnata nell'insegnamento, è quella di aver operato una scelta ragionata delle varie tecniche prese in esame e contestualmente, quella di essere riuscita a raccogliere dati, riferimenti, collegamenti individuando così caratteristiche e potenzialità di ognuna. È una attenzione estremamente precisa quella che esige nello spiegare le materie e i numerosi passaggi che conducono alla rivelazione finale dell'immagine. Di ogni tecnica sono spiegate il folto groviglio di implicazioni che essa comporta: componenti, procedure, dispositivi, termini e norme per la migliore conoscenza della pratica scultorea. Si comincia con le materie prime della ceramica, del gesso e, si continua con il cemento, il bronzo il metallo e la plastica. Si tratta di una sorta di prontuario informativo utile per studenti, studiosi e in genere per chi si misura con la pratica dell'arte, dove ogni tecnica è trattata come se fosse allo stesso modo possibile e cronologicamente fuori del tempo.

Lungo la strada della mera precettistica (se si fa così si ottiene questo o quello) via via che si procede nella lettura si ha l'impressione che il mondo dei materiali della scultura sia infinito, quanto lo sono le possibilità di realizzare forme ed immagini. I cinque capitoli e numerosi paragrafi che già nei titoli restituiscono il senso dei contenuti del libro, costituiscono il frutto di un non facile lavoro di indagine e di approfondite verifiche. Ci si trova dinnanzi ad una ricostruzione basata sulla conoscenza e l'esperienza: non c'è frammentazione né approssimazione anche quando si argomenta sulle condizioni dei nuovi materiali, quali le plastiche nelle loro numerose declinazioni; anzi, qui ci si addentra nelle vicende e nelle esperienze del rapporto tra la lavorazione e le norme in sicurezza. La struttura del volume organizzato partendo dalle singole tecniche scultoree o comunque da procedure che esercitano il saper fare, sottintende l'impegno a voler essere chiari nel raccontare. A bene vedere questa necessità preliminare d'individuazione di ogni tecnica diventa per l'autrice una sorta d'invocazione alla conoscenza dei procedimenti operativi che fanno l'opera d'arte, il che significa disporre di uno strumento critico importante, specie nell'arte contemporanea. Un fatto di per sé non da poco, come è la trasmissione dell'esperienza, e in un'epoca in cui la capacità degli uomini di imparare dall'esperienza non è ancora perduta, questa dedizione a concentrarsi sulla pratica dell'arte non può essere vista che come un atto di fiducia, un omaggio all'intenzionalità della tecnica.

Rosanna Ruscio

MATERIE PRIME PER LA CERAMICA

Le materie prime della ceramica, sono costituite essenzialmente dal caolino e dalle argille. Tutti questi materiali sono formati dall'alterazione di rocce silicee-alluminose principalmente feldspatiche.

La trasformazione del feldspato in caolino prende il nome di caolinizzazione; in essa il feldspato perde una molecola di ossido di potassio, quattro molecole di silice ed acquista due molecole d'acqua.

CAOLINO e ARGILLE

Il **caolino**, nome che deriva dal cinese Kao-Ling che significa "colline alte" (catena montuosa dove si estraeva questo materiale) è un silicato idrato di alluminio. La molecola, scomposta in ossidi, è costituita da allumina (ossido di alluminio, che è uno stabilizzante e opacizzante), silice (ossido di silicio e polvere di quarzo) e acqua.

Di natura cristallina di colore bianco prima e dopo cottura, il caolino viene utilizzato negli impasti di porcellana e nella formazione degli smalti, poiché è privo di impurità. È un materiale refrattario e fonde a 1770 °C.

Le **argille** invece sono costituite da silicati, costituenti il caolino, accompagnati da altre impurità, in varie proporzioni, come potassa (carbonato di potassio), soda (carbonato di sodio) e calce (ossido di calcio). Sono plastiche e hanno natura colloidale. Si dividono in:

■ FERRUGINOSE

Di colore rosso, con maggiori quantità di ossido di ferro; vetrificano fra i 1050 °C e i 1100 °C e successivamente fondono. La cottura ottimale è fra 850 °C e 950 °C.

■ CALCAREE

Di colore giallo ocra, con maggiori quantità di carbonato di calcio; vetrificano fra i 1100 °C e i 1150 °C (marnose) e successivamente fondono.

La cottura ottimale è fra 900 °C e 1000 °C.

■ SILICEE

Di colore bruno, rossastro o giallo; sono ricche di sabbia silicea e possono essere sia di tipo ferruginoso, sia di tipo calcareo (maioliche). Tra queste si segnalano le seguenti:

□ BENTONITE

Argilla molto plastica formatasi dalla decomposizione delle ceneri vulcaniche.

□ ARGILLA NERA

Vetrifica tra 1100 °C e 1200 °C.

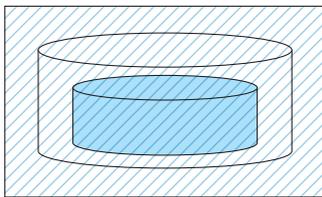
□ ARGILLA DA GRES

Vetrifica tra 1200 °C e 1300 °C. La cottura ottimale avviene fra 850 °C e 900 °C.

PROPRIETÀ DELLE ARGILLE

Una delle proprietà delle argille è la "plasticità". Essa dipende dal carattere colloidale dell'argilla, cioè dalla capacità delle sue particelle di trattenere intorno a sé delle molecole d'acqua. Si ha un aumento della plasticità quando è presente nelle argille un colloide organico detto "humus". La presenza di acqua nell'argilla viene distinta in:

- ACQUA di POROSITÀ
Essa è contenuta nelle molecole stesse costituenti l'argilla ed è quindi presente anche nell'argilla secca; si elimina in cottura dai 400 °C ai 700 °C.
- ACQUA di PLASTICITÀ
È quella che circonda le particelle e crea la soluzione colloidale.
- ACQUA di RITIRO
È quella trattenuta negli interstizi tra le particelle colloidali.



La contrazione di volume dell'argilla, viene detta "ritiro". Questa è una proprietà delle argille che si ha nell'essiccamento e nella cottura. Più il materiale è plastico, più si ritira.

I caolini si ritirano meno delle argille (che sono più plastiche) ed essiccano più rapidamente. L'essiccamento ha lo scopo di eliminare quasi completamente l'acqua di ritiro. Perché avvenga un buon essiccamento è importante che l'ambiente sia secco e vi sia un ricambio d'aria.

Esempi di ritiro, dopo la prima cottura, con tre tipi diversi di argille

Su ogni campione di argilla è stata impressa a crudo un'asta centimetrata, per poter verificarne il ritiro dopo cottura. Le dimensioni iniziali dei tre campioni erano uguali. La colorazione dopo la cottura delle argille può essere diversa da quella iniziale prima della cottura. In questo caso l'argilla in terra Toscana da grigia diviene rosa.



Attrezzi per la lavorazione delle argille



COMPORAMENTO DELLE ARGILLE AL FUOCO

Per quanto riguarda il diverso comportamento al fuoco, le argille possono essere distinte in:

- **FUSIBILI**
Di natura calcarea, cuociono fra i 900 °C e i 1050 °C, sono molto porose (terraglia tenera).
- **VETRIFICABILI**
Vetrificano, perdendo la porosità, fra i 950 °C e i 1000 °C (gres industriali).
- **REFRATTARIE**
Resistono ad alta temperatura senza subire alterazioni, si dividono in:
 - **NEUTRE** con più allumina.
 - **ACIDE** con più silice.
 - **BASICHE** con più ossido di magnesio.

La refrattarietà delle argille e cioè la loro resistenza alle alte temperature, dipende dalla purezza dell'argilla stessa.

SGRASSANTI e FONDENTI

Gli **sgrassanti**, sono materiali che si aggiungono all'impasto per ridurre la quantità d'acqua nella pasta. Si utilizzano con argille troppo plastiche che non mantengono la forma. Come sgrassanti si utilizzano la chamotte e la silice.

■ CHAMOTTE

È un'argilla cotta macinata; se ne aggiunge, allo stato secco, sino al 40%. Si distingue in base alla granulometria. È ideale per l'impasto destinato a sculture di grosse dimensioni, in quanto ne riduce il ritiro poiché il materiale introdotto è già stato cotto.

■ SILICE

Biossido di silicio, si impiega nel formare il vetro con dei fondenti che ne abbassano il punto di fusione. Dà carattere acido alle paste ed agli smalti, impartisce bianchezza, durezza e resistenza al cavillo.

I **fondenti**, sono invece minerali che riducono il punto di fusione della silice nell'impasto per formare il vetro o lo smalto. Come fondenti si utilizzano i feldspati, il calcare, la dolomite, il talco e l'ossido ferroso. Si dice "fritta" un miscuglio di sabbia silicea o feldspatica con fondenti alcalini o piombici che, fusi assieme, formano una massa vetrosa più o meno trasparente a seconda della purezza delle sabbie.

Calco in argilla nera

Positivo e negativo da uno stampo in gesso utilizzando talco come agente distaccante. Cottura a 1000 °C.



◀ Stefano Zavatteri
"Impronta"
a.a 2018/2019