

## LE TECNICHE ARTISTICHE

Ideazione e Coordinamento di Corrado Maltese

Riassunto di Gabriele Cordi

### LA FIGURAZIONE TRIDIMENSIONALE

#### 1. LA SCULTURA

##### • **La scultura in legno**

La scultura in legno non ha un'evoluzione appariscente. Il legno, tra i materiali usati in scultura è quello che si avvicina di più alla pietra. Il legno è rigido e non può essere plasmato come la cera o l'argilla, ma soltanto scavato o intagliato, cioè lavorato asportando porzioni di materia. Inoltre, poiché ogni modificazione apportata ad un materiale rigido e duro è definitiva, in quanto non è possibile aggiungere ma soltanto togliere la materia, anche la scultura in legno, come quella in pietra, adottò il procedimento del riporto delle misure da un modello di cera o di argilla, che evitava i rischi della modellazione diretta. Rispetto alla scultura in pietra, quella in legno presenta dei limiti che spiegano la discontinuità del suo sviluppo e il suo scadere ad "arte minore". Innanzitutto le dimensioni limitate del blocco ligneo (tronco), impongono, nelle sculture di medie e di grandi proporzioni, la lavorazione di più pezzi separati da montare in un secondo tempo con giunzioni a incastro. Sono soprattutto le qualità intrinseche della materia a caratterizzare negativamente il legno come materiale scultoreo. Il legno presenta piccole cavità corrispondenti ai vasi, variazioni di colore, nodi e venature. A causa della sua struttura non omogenea ma a fasci di fibre rivolte in una sola direzione, deve essere lavorato in modo uguale su tutta la superficie con tagli netti e precisi. Questa uniformità di lavorazione impedisce un trattamento superficiale diversificato, per esempio tra parti lisce e parti rugose, tra parti lucide e parti opache, e ostacola quindi la resa illusionistica di materie diverse. Questo vuol dire il Vasari quando, giudicando negativamente la scultura lignea, osserva che il legno non può mai avere la carnosità e morbidezza del marmo o del bronzo, che attraverso un adeguato trattamento possono perdere la loro presenza materiale per assumere l'aspetto della stoffa, delle carni, dei capelli, ecc. Questo problema del legno viene risolto con la tecnica del rivestimento policromo. L'abbinamento della pittura-scultura rappresenta un mezzo più grossolano di imitazione naturalistica. Il colore sovrapposto, oltre ad annullare la materia, interferisce nei rapporti plastici di ombra e di luce. La produzione scultorea nel mondo antico è vasta e di alta qualità, ma è andata quasi completamente perduta a causa della deperibilità del materiale usato. Al naufragio della scultura in legno del mondo antico, sopravvivono, oltre agli intagli conservati dal ghiaccio nei tumuli sepolcrali della zona degli Altai, le sculture dell'antico Egitto, che il clima asciutto e uniforme ha mantenuto in ottime condizioni. Si tratta di mobili, sarcofagi, oggetti di toeletta, strumenti musicali, ma soprattutto di statue a tutto tondo di grandezza naturale o superiore al naturale, e di statuette di piccole dimensioni. Il legni usati in scultura erano legni locali e di qualità mediocre, come il sicomoro, l'acacia, la spina di Cristo, il tamerisco, ma venivano importati anche legni migliori come il cedro, il pino e il cipresso. Gli egizi apprezzavano l'ebano, falegname scultori dell'antico Egitto usavano strumenti di rame o di bronzo e conoscevano vari tipi di incastro, la colla e i chiodi, facevano uso dell'impiallacciatura e dell'intarsio. Con una tecnica analoga dovevano essere scolpiti nella Grecia arcaica gli *xóna*, delle statue di legno rappresentati divinità, nude o vestite con abiti veri, forse con arti snodabili. Il termine *xòanon* viene usato per indicare le sculture in legno ricoperte di lamine metalliche o di avorio, oltre che quelle fornite con testa, mani

e piedi di marmo (acroliti). Con l'inizio dell'arte classica e poi con l'Ellenismo e l'arte romana, la scultura in legno perde importanza. Durante l'Alto Medioevo il legno viene impiegato per le opere di carpenteria, per cui sono sufficienti pochi attrezzi rudimentali. Per trovare nell'arte europea una produzione diffusa e significativa di sculture lignee bisogna arrivare al momento del trapasso dal romanico maturo al gotico, cioè dalla seconda metà del XII secolo. Da questo momento fino al Cinquecento inoltrato con il diffondersi del classicismo rinascimentale, il legno ha un ruolo fondamentale nello sviluppo dell'arte plastica. La scultura lignea romanica e gotica non presenta grandi innovazioni. I legni più usati sono quelli di media durezza, resistenti al tarlo, alle variazioni di temperatura e all'umidità, come il noce e il cipresso nell'Europa meridionale, la quercia, il tiglio e il pero nell'Europa settentrionale; oppure i legni dolci, cioè teneri e leggeri, come il pino cembro, il pino del Cadore o circolo, il larice. La statua viene ricavata da un solo blocco di legno o da un solo tronco, spesso svuotato all'interno perché il midollo non trattenga l'umidità, solo alcune parti più sporgenti vengono inserite a incastro. Terminato l'intaglio, la statua viene rivestita con uno strato di peso di spessore variabile che serve di preparazione al colore, ma spesso viene anche impannata, ovvero coperta con un tela sottile, incollata sulla superficie del legno, che a sua volta fa da supporto al gesso e ha la funzione di attenuare la differenza di elasticità tra questo e il legno. I colori usati erano la tempera e anche la doratura era eseguita con i procedimenti della pittura su tavola. Spesso l'incavo interno della statua era usato come teca per le reliquie. Il legno non era mai lasciato al naturale, l'uso di lasciare il legno in vista rafforzandone il colore con un velo di mordente diluito con acqua e poi lucidarlo o verniciarlo, diventa frequente nel Quattrocento in Germania e nei Paesi Bassi. L'imitazione del metallo nella scultura lignea ricorre nella scultura barocca, ad esempio Filippo Parodi a Genova e il Brustolon a Venezia, fanno dell'ebano lucidato e della doratura e argentatura totali a imitazione del bronzo, dell'oro e dell'argento. La nuova fioritura della scultura lignea tra Cinquecento e Seicento si spiega con le esigenze di persuasione e propaganda della religione cattolica della Controriforma. Il legno in alcuni casi viene laccato di bianco, a imitazione dello stucco e del marmo. Soltanto nel XX secolo il legno torna ad essere impiegato nella scultura, non viene più colorato, ma valorizzato nelle sue qualità di struttura, vena, fibra e colore.

**Conservazione e restauro:** Il legno viene attaccato facilmente da organismi vegetali, come le muffe che ne provocano la putrefazione, o animali, come le termiti o il tarlo. I legni più esposti a questi problemi sono quelli dolci non resinosi. Il nemico più pericoloso del legno è rappresentato dalle variazioni dell'umidità: infatti il legno aumenta o diminuisce di volume a seconda che assorba o perda umidità, e poiché l'essiccamento non avviene in maniera uniforme, in quanto le parti esterne si asciugano prima di quelle interne, si determinano nella massa lignea differenze di volume. Questi movimenti hanno gravi conseguenze sul rivestimento di gesso e di colore e sulla doratura.

#### • **La scultura in pietra**

I materiali usati nella scultura in pietra si possono suddividere in gruppi omogenei:

1. **Rocce sedimentarie e metamorfiche più o meno tenere**, come la steatite, l'alabastro gessoso, il tufo, il travertino, le arenarie, i calcari di diversi colori.
2. I **marmi bianchi**, che sono calcari metamorfosati di media durezza e a struttura cristallina, di colore bianco uniforme e di aspetto traslucido, che può essere condotto con la lavorazione a un grado di estrema levigatezza e lucentezza.
3. **Rocce ignee molto dure a struttura micro o macro cristallina**, come i basalti, i porfidi, i graniti, le dioriti.

La caratteristica delle pietre usate dallo scultore deve essere la compattezza, perché il blocco deve opporre una resistenza uniforme alla lavorazione senza sfaldarsi o rompersi lungo le direttrici

di una frattura. Grande preoccupazione suscitò la presenza non prevedibile di piccole fratture e di crepe all'interno del blocco (peli del marmo), che costringevano ad abbandonare il lavoro già iniziato. Nel mondo antico e preclassico e durante una gran parte del Medioevo veniva impiegato ogni tipo di pietra a loro disposizione. Nell'Asia anteriore e in Egitto, trovarono un largo impiego porfidi, basalti e graniti, preferiti per la durezza e la struttura cristallina a simboleggiare preziosità e durata. Nella scultura occidentale dominano i marmi bianchi, prediletti per la statuaria dall'età classica a oggi. Essi presentano alcune caratteristiche che ne hanno fatto il materiale ideale per la scultura in pietra: l'omogeneità della struttura e l'equilibrato grado di durezza favoriscono la lavorazione, mentre il colore bianco uniforme valorizza al massimo il gioco delle ombre e delle luci e non interferisce nell'immagine, ma soprattutto la struttura cristallina e la leggera trasparenza consentono di differenziare al massimo l'aspetto delle superficie. Sono inadatti alla rappresentazione scultorea i marmi screziati e colorati, usati normalmente per la decorazione architettonica. I modi fondamentali usati dallo scultore per lavorare la pietra sono tre, e ad essi corrispondono i gruppi fondamentali di strumenti usati. Gli scalpelli di varie forme battuti con le mazze e i mazzuoli servono per far saltare dal blocco schegge più o meno grandi, i trapani di vari tipi vengono usati per forare la pietra, lime e abrasivi naturali ne levigano infine la superficie. A partire dal V secolo a.C., le superfici cominciano a ricevere una levigatura più accurata, ottenuta mediante le lime, oltre allo scalpello a punta vengono usati scalpelli a testa piatta e a testa curva, e il trapano nelle parti situate in profondità. Nel procedimento canonico grossi scalpelli a punta come la "subbia" servono al blocco per dare una prima sgrossatura. Le forme vengono poi abbozzate con uno scalpello a taglio detto "grandina", la cui estremità presenta due tacche, cioè è divisa in tre denti che lasciano sulla superficie del marmo caratteristici segni bianchi detti "pisti". Al lavoro della grandina si accompagna quello degli unghiate, delle puntine e dei trapani grossi, che definiscono i "sottoquadri", cioè le parti rientranti in profondità sotto la superficie. I segni della grandina vengono eliminati con gli scalpelli, a taglio quadro o tondo, e con le lime di vario tipo, che servono per la modellazione definitiva. Un trapano più fine, detto il "violino", serve per precisare i sottoquadri e per gli isolamenti, cioè le parti in forte distacco dal corpo della scultura.

### **Tecnica di lavorazione:**

1. **La preparazione del modello:** l'artista poteva benissimo iniziare il lavoro intagliando direttamente il blocco, ma sin dai tempi più antichi si pensò di usare dei modelli in creta che servissero per l'elaborazione iniziale dell'idea plastica e come punto di riferimento per la lavorazione del blocco. Si pensa che in Mesopotamia e in Egitto fossero impiegati modelli grafici non soltanto per i bassorilievi, ma anche per le sculture a tutto tondo, relativamente alle quattro vedute principali. A partire dal V secolo a.C., sono documentati l'uso del modello preparatorio in creta e il riporto delle misure dal modello al blocco con il filo a piombo partendo dai punti più sporgenti. Nel Medioevo torna in uso la lavorazione diretta del blocco, nel Rinascimento e nel Barocco si perfeziona la tecnica del riporto delle misure. Nell'Ottocento si diffuse la pratica di affidare all'artigiano abbozzatore non il modello in creta ma un calco in gesso.
2. **La "messa ai punti":** la pratica del riporto delle misure dal modello al blocco partendo dai punti più sporgenti mediante il filo a piombo è documentata a partire dal V secolo a.C. in Grecia. In età ellenistica e romana la tecnica del riporto delle misure è perfezionata e porta a un lavoro di bottega di tipo semi-industriale, in cui le parti di una statua vengono scolpite separatamente sulla base di modelli fissi e poi montate ad incastro con perni metallici. La tecnica del riporto delle misure col filo a piombo torna in uso dal Quattrocento. Leon Battista Alberti nel suo trattato *De Statua* ci da una chiara descrizione del nuovo metodo che consente la riproduzione esatta di un modello, utilizzando uno strumento che chiamato *definitor*.

Consiste in un cerchio graduato, orizzontale, che si fissa sulla sommità del modello; al centro del cerchio è imperniato un braccio girevole graduato, dal quale scende fino a terra un filo a piombo, che può essere spostato lungo il braccio. Per rilevare un punto qualsiasi del modello si ruota il braccio girevole fino sulla verticale del punto e si fa scorrere il punto d'attacco del filo a piombo finché il filo sfiora il punto considerato. Si procede con la lettura di queste tre misure fondamentali: a) l'angolo segnato dal braccio girevole sopra il cerchio graduato; b) la distanza tra il centro del cerchio e il punto d'attacco del filo a piombo; c) la distanza tra il punto da rilevare e il piano del terreno, misurato lungo il filo a piombo. Nel Trattato della scultura di Benvenuto Cellini si documenta il metodo di lavoro di Michelangelo, il quale disegnava e incideva le vedute principali sulle facce del blocco, e poi lavorava il marmo togliendo con gli scalpelli strati successivi. A partire dall'Ottocento il metodo del filo a piombo viene sostituito con quello della crocetta, che consentiva all'artigiano abbozzatore di avvicinarsi maggiormente al modello eseguito dall'artista mediante il riporto di un numero grandissimo di punti. La crocetta è uno strumento di legno o di metallo munito di tre punte di ferro che vengono fissate su tre punti a scelta tra i più sporgenti del modello (i "capi punti").

- 3. Finitura e rivestimento policromo:** La pietra può essere lasciata in vista per essere valorizzata in sé per sé, oppure può essere occultata tramite rivestimenti policromi o di altri materiali. La pratica di colorare la scultura in pietra o in marmo si può effettuare con due tecniche diverse: sovrapponendo direttamente il colore sulla superficie oppure facendolo assorbire da una preparazione gessosa. Diffusa presso i popoli primitivi e nel mondo antico preclassico e classico. Nel periodo arcaico le statue venivano modellate sommariamente e lasciate grezze e irregolari nella superficie, venivano ricoperte con uno strato di intonaco e colorate con pochi colori astratti e vivaci. Soltanto con il V secolo le superfici cominciarono a essere ripulite e levigate con l'utilizzo di scalpelli fini e della lima. Comincia a diffondersi la gánosis, cioè la patinatura delle superficie con una miscela a base di cera, stesa sia sul colore, sia direttamente sulla preparazione a stucco o a gesso. La sua funzione è quella di accentuare la naturale trasparenza della materia e di conferirle il calore di cosa viva. Nel Medioevo romanico torna in uso la vivace coloritura della pietra, mentre dal Duecento al Quattrocento prevale la coloritura di semplici particolari alternate a parti in cui la pietra è lasciata in vista. Questa visione cromatica cadrà completamente nel Cinquecento. La levigatura del marmo viene eseguita con abrasivi naturali (sabbia del mare o pietra pomice) e artificiali. La lucidatura può essere sia leggera, quando viene eseguita strofinando energicamente la superficie del marmo con un panno umido e una miscela di pomice polverizzata e zolfo, sia specchiante, ottenuta con l'impiego dell'acido ossalico.

#### • **La scultura in avorio**

L'avorio è una delle sostanze organiche più largamente impiegate sino dalla preistoria nella produzione di oggetti. Si ricavava questo materiale non solo dalle zanne elefantine, ma da vari altri animali provvisti di zanne o di denti sviluppati. In area mediterranea bisognava ricorrere all'importazione di zanne di elefante dall'Africa per la realizzazione di manufatti artistici di pregio. Usato in prevalenza nella produzione di oggetti di dimensioni ridotte, non mancano testimonianze di applicazioni di dimensioni considerevoli come le famose statue di crisoelefantine di Fidia e Scopas. A Roma fu impiegato nella produzione di opere di statuaria oltre che in oggetti d'uso. Intorno al IV secolo d.C. ci fu una ripresa della lavorazione dell'avorio in area mediterranea con centro Bisanzio, dove si cominciò ad usare l'avorio di tricheco oltre quello elefantino. Fra gli esemplari laici si distinguono i dittici consolari. Nella produzione religiosa si distinguono le complesse cattedre vescovili composte in avorio, di cui uno degli esemplari più rappresentativi è la cattedra di Massimiano, conservata nella Cattedrale di Ravenna. Con la cultura romanica inizia

il periodo di rifioritura dell'avorio in Occidente, esso si protrarrà, attraverso il Gotico, fino al Rinascimento. Con il Quattrocento inizia un lento processo di decadenza della scultura in avorio che culminerà nel XVII secolo. Nel Cinquecento la tecnica di lavorazione dell'avorio perde di incisività, fra Seicento e Settecento sono numerosi i centri europei di produzione di oggetti in avorio: per lo più oggetti di curiosità come i globi ricavati l'uno dentro l'altro. Con l'Ottocento si riduce la produzione in avorio: soprattutto la qualità scade spesso a livello di prodotto seriale.

#### • **La scultura in metallo**

L'uso dei metalli nella produzione di oggetti non legati all'arte è presente già nelle civiltà preistoriche, ma è soltanto in epoca storica che la lavorazione del metallo diventa una delle tecniche più importanti dell'arte plastica. Inizialmente la scultura in metallo rimase legata alla tecnica primitiva del martellamento a freddo di lamine metalliche. Fu soltanto verso la fine del VI secolo a.C. in Grecia, che la tecnica della fusione, valorizzata da una nuova visione figurativa, soppiantò definitivamente quella del martellamento delle lamine, per diventare la tecnica esclusiva nella produzione di sculture di metallo. Con l'abbandono della tecnica del martellamento e con l'adozione dei procedimenti di fusione anche nella statuaria di grandi dimensioni, si può dire che inizi la storia della scultura in metallo come tecnica autonoma ed evoluta.

**Metalli usati in scultura. Rame e sue leghe:** il metallo più importante usato nella metallurgia artistica è il **rame** per le sue caratteristiche e per le particolari qualità delle sue leghe, i **bronzi** e gli **ottoni**. Poiché presenta una temperatura di fusione abbastanza alta (1075°) e uno scarso grado di fluidità allo stato di fusione, il rame non è adatto alla colatura dentro le forme. Ma l'aggiunta al rame di alcuni metalli bianchi a basso punto di fusione, come lo stagno, lo zinco e il piombo, da origine a leghe il cui punto di fusione è tanto più basso quanto maggiore è la percentuale di questi metalli. Inoltre, le leghe del rame, allo stato di fusione, presentano un grado di fluidità che consente il riempimento delle forme e fornisce getti omogenei. Il rame è reso più fluido solo con l'aggiunta dei metalli bianchi. La lega usata più frequente nelle fusioni è il bronzo. Aumentando la percentuale di **stagno**, il bronzo diventa più duro, ma anche più fragile e sensibile agli urti e meno resistente alla trazione. Esso acquista sonorità, per questo le leghe che contengono percentuali di stagno tra il 20 e il 30% sono state impiegate per fondere le campane. Una lega bronzea altrettanto fusibile, ma più adatta alla lavorazione a freddo e più economica, può essere realizzata sostituendo lo stagno col **piombo**, un metallo molto comune, anche se pesante, non sonoro e di aspetto scuro e opaco. Vi sono infine le leghe bronzee in cui entra lo **zinco**, in unione con lo stagno, col piombo o con entrambi: esse hanno le caratteristiche della lega binaria rame-zinco, cioè l'ottone: minore fragilità, buona fluidità, un bel colore giallo oro e resistenza agli agenti atmosferici, per questo conservano a lungo l'aspetto metallico e si prestano alla doratura. Il colore del bronzo varia a seconda della percentuale di metalli bianchi. Le leghe dei bronzi preistorici e di quelli preclassici sono assai povere di stagno: il rame è presente in percentuali superiori al 90-95%. Durante l'ellenismo, la scoperta del procedimento del calco a tasselli abbrevia i tempi di produzione e permette di accrescere la produzione. Comunque, è soltanto con la scultura romana che cominciano ad essere adottate leghe nuove. La percentuale del rame si abbassa a livelli inferiori al 70% e lo stagno viene accompagnato o sostituito con il piombo e lo zinco. Tanto il rame quanto il bronzo si alterano in ossidi e solfuri di rame di colore scuro a contatto con l'aria, mentre in presenza di umidità e anidride carbonica si rivestono di patine verdi e azzurre composti di carbonati di rame. Tuttavia il sottile strato di patina protegge il metallo sottostante da ulteriori alterazioni.

**Tecniche di lavorazione dei metalli:**

A. **Lavorazione diretta: martellamento delle lamine, sbalzo, cesellatura, incisione:** la prima tecnica per realizzare opere di scultura in metallo fu quella di lavorare col martello lamine di rame o di bronzo e poi di applicarle su una struttura di legno. La lamina metallica poteva essere modellata a rilievo sia battendone con punzoni la superficie interna (tecnica dello sbalzo), sia martellando la superficie esterna su un modello in materiale duro, in modo che la lamina vi si adattasse. I ceselli sono piccoli scalpelli senza taglio che venivano battuti col martello e servono ad abbassare leggermente il livello della superficie metallica senza produrre scorie. I bulini hanno la punta tagliente e sollevano dei trucioli di metallo che poi vanno asportati. Le lamine venivano connesse tra loro con chiodi, oppure ribattute o cucite con filo di metallo. Dal III millennio si diffondono anche le tecniche di saldatura.

## B. **Tecniche della fusione:**

**I modelli:** il momento più importante è la preparazione del modello. Per quanto riguarda la tecnica della preparazione del modello, gli strumenti e i materiali sono gli stessi impiegati per la creazione di sculture in creta, stucco, gesso, cera. Sono necessari però accorgimenti tecnici specifici: l'uso di armature interne particolarmente robuste perché il modello possa sostenere il peso del getto bronzeo, l'applicazione al modello di bastoncini di cera destinati a costituire gli sfiatatoi attraverso cui la cera e i gas di fusione defluiscono all'esterno.

**Le forme:** nella sua utilizzazione più antica il metallo fuso veniva colato entro stampi aperti di pietra o di argilla cotta. Poiché in un primo tempo, il modello in cera era massiccio, tale risultava anche il getto, per cui questa tecnica si prestava solo alla produzione di sculture di piccole dimensioni. Fu soltanto con l'adozione di un modello di cera fornito di un'anima di terra che la tecnica del getto bronzeo poté avere un autentico sviluppo sul piano della produzione artistica e in particolare della statuaria monumentale: con il nuovo procedimento il metallo fuso riempiva soltanto l'intercapedine lasciata dalla fusione della cera tra l'anima interna di terra e la forma esterna pure di terra.

**Tecnica della fusione a cera perduta:** il modello d'argilla viene preparato plasmando direttamente la cera su un nucleo di argilla rafforzato con un'armatura di ferro. Una volta compiuto, il modello viene ricoperto con uno strato di terra, di spessore sufficiente per resistere alla pressione del getto metallico. Questa copertura viene fornita di un sistema di canali per il deflusso della cera e di sfiatatoi per la fuoriuscita dell'aria e del vapore di fusione. La cottura dell'intera massa nel forno porta alla fusione della cera e alla sua eliminazione attraverso i canali e al consolidamento delle due masse terrose del nucleo e della forma. Nell'intercapedine che ne risulta, già occupata dalla cera, si getta la lega fusa, che, solidificandosi, riproduce il modellato del cavo della forma. Poi la tonaca di terra viene rotta con lo scalpello, e anche l'anima interna viene rimossa. Si ottiene così l'opera finita in esemplare unico. Il procedimento classico, che portava alla perdita del modello, cominciò a essere sostituito con uno o più perfezionato, quello del negativo a tasselli, che consentiva il recupero del modello e la sua riproduzione in serie. Il modello veniva plasmato interamente in argilla e su di esso si applicava una forma di gesso a tasselli, che consentiva il recupero del modello e la sua riproduzione in serie.

**Fusione a staffa. Galvanoplastica:** la tecnica della fusione detta "a staffa" o "in sabbia" è stata impiegata a partire dal Rinascimento per fondere bassorilievi, medaglie, e in genere oggetti di piccole dimensioni. La troviamo descritta per la prima volta nel Cinquecento da Biringuccio Senese. La fusione a staffa si presta alla produzione industriale, ma fornisce getti imperfetti. Staffa è detta la cassa o telaio metallico in cui è collocata la sabbia da fonderia che serve alla formatura. Il modello viene immerso in questo letto di sabbia fino a metà del suo volume, per la parte che ne

fuoriesce si completa la copertura con tasselli e sottosquadri. Dalla forma così ottenuta si ricava un secondo modello di argilla, che viene ridotto di volume, poi viene cotto e infine collocato nella forma in modo che la sua superficie esterna sia equidistante da quella interna della forma, lo si fissa e si esegue il getto. La fusione in sabbia non è altro che uno dei numerosi metodi di fusione in intercapedine vuota.

**La fusione del getto; le patine e la doratura:** il getto appena liberato dalla forma di terra, si presenta avvolto dalla rete dei canali e degli sfiati che sono serviti a far defluire l'aria e la cera, vengono asportate con la sega e con lo scalpello. Una ulteriore lavorazione a freddo da parte dell'artista o dei suoi aiuti, scultori od orefici, esperti del lavoro a cesello e a bulino. La patinatura artificiale del bronzo non può essere considerata senz'altro una forma di rivestimento della superficie, com'è invece della doratura e dell'argentatura. Essa non fa che anticipare un processo di alterazione che si verificherebbe comunque naturalmente. Vi è il caso in cui la patina è provocata artificialmente perché conferisce alla scultura un'apparenza di maggiore antichità.

**Restauro e conservazione dei bronzi:** i bronzi possono presentarsi al restauro semplicemente coperti di sporco oppure soffocati da incrostazioni di ossidi e di sali di rame mescolati a materiali inerti come terra e calcare. Le incrostazioni polverulente o poco compatte possono essere asportate combinando l'azione meccanica di una spazzola con il bagno in acqua o in una soluzione alcalina. Le incrostazioni compatte vengono eliminate con solventi di varia natura, alcalini o acidi, oltre che con mezzi meccanici. Solo nei casi più gravi, come quelli della malattia del bronzo, può intervenire il bagno elettrolitico, che porta alla perdita della patina. Lo scopo essenziale del restauro resta quello di liberare il bronzo dalle incrostazioni che lo rendono illeggibile, a cui va subordinato quello della conservazione della patina, che è parte integrante del valore estetico dell'opera, solo nel caso in cui sia stata prevista dalla scultore. La conservazione del bronzo può essere assicurata rivestendone la superficie con un sottile strato di materiale trasparente facilmente asportabile e inalterabile, metacrilato.

## 2. LAVORAZIONE DELLE TERRE

### • **La terracotta e la ceramica a coperta trasparente e opaca**

**Impasto:** il corpo di questi oggetti è composto da un impasto di argille locali più o meno depurate a seconda dei tempi e delle aree di cultura. Dagli impasti grossolani del cosiddetto neolitico preceramico, si passa alla diffusione delle tecniche più perfezionate del mondo euroasiatico, con l'impiego di un impasto essenzialmente scuro, dal nerastro al rossiccio. Con l'introduzione dell'uso del tornio (fine del III millennio) anche gli impasti acquistano una maggiore qualità. In epoca classica, la produzione è caratterizzata da un'argilla a composti ferrosi, che, dopo la cottura, assume un colore rossastro. Il lavaggio e la decantazione per la purificazione delle scorie per ottenere un maggior grado di finitezza dell'argilla avvenivano attraverso il passaggio, per lenta precipitazione, delle argille in una serie di vasche poste in pendio. L'argilla decantata veniva poi spappolata in acqua mediante pale di legno. La melletta così ottenuta, passata al setaccio, era posta in apposite fosse o recipienti di prosciugamento al fine di ottenere una notevole perdita di acqua. L'impasto, poi pigiato, veniva coltellato, cioè sbattuto a blocchi gli uni sugli altri per eliminare le bolle d'aria. Questo processo descritto dal Piccolpasso è ancora in uso oggi nelle botteghe artigianali, mentre nelle produzioni a sistema industriale avviene attraverso mezzi meccanici.

**Modellazione:** avviene *a mano*, *a tornio* e *a stampo*.

- A. A mano** per semplice pressione delle dita sull'impasto oppure per avvolgimento di strisce di argilla a spirale.
- B. Al tornio** (composto da corpo, collo, piedistallo), la sutura avveniva poi con la colatura di argilla allo stato liquido (barbottina) ed era dissimulata sempre dall'argilla ridotta a sottili strisce. Il processo di fognatura al tornio comprende l'uso degli strumenti adatti alle varie forme: il muggiolo e la scudella. La rifinitura degli oggetti era fatta con strumenti in legno o metallo, oppure con le dita, inumidendo sempre l'oggetto con la spugna. Colli lunghi, beccucci, anse, manici erano applicati dopo la tornitura con un sottile strato di barbottina.
- C. A stampo** sono eseguiti tutti gli oggetti che non hanno forma tendente al giro. In epoca classica per esempio gli oggetti a forma antropomorfa o zoomorfa, le statue e i rilievi. Esige il lavoro di sutura poiché gli oggetti di grandi dimensioni sono eseguiti a stampo in due parti che poi vengono saldate con la barbottina. Gli stampi sono in terracotta o in gesso. L'argilla, trattata a sfoglia, si stende sopra la forma a stampo o dentro e per pressione si ottiene la forma voluta. La tecnica a stampo permette la riproduzione in serie di oggetti, nel caso di statuette ne consentiva anche la leggerezza poiché queste erano vuote all'interno.

**Essiccazione:** Dopo la moderazione l'oggetto subisce un processo di essiccazione che può avvenire per esposizione all'aria oppure in ambiente caldo affinché per deumidificazione la pasta acquisti consistenza e stabilità, perché possano essere evitate deformazioni in fase di cottura.

**Cottura:** per i prodotti senza invetriatura, ingobbio e smaltatura, è sufficiente una sola cottura. In fornace chiusa la temperatura raggiunge i più alti valori (fino a 1050-1150° C). Alla buona riuscita della cottura concorre la stabilità della temperatura del forno, senza sbalzi improvvisi e con una gradualità di successioni. Il prodotto che risulta dalla prima cottura prende il nome di biscotto. Le vernici piombifere sono applicate al biscotto e sono fissate su questo nel corso di una successiva cottura a circa 900-100°C, i 1050-1150°C si raggiungono invece nelle manifatture renane, mentre in quelle cinesi (ceramica) si raggiungono anche i 1200°C.

**Decorazione:** la decorazione si distingue in due grandi gruppi:

- A.** A incisione, alla barbottina, a rilievo
- B.** Dipinta (sottovernice, sopravernice, soprasmalto)

La decorazione **a incisione** viene eseguita con uno strumento appuntito o a stampo, a crudo o dopo la prima cottura sul corpo dell'oggetto.

La decorazione **alla barbottina** è a rilievo ed è ottenuta applicando sul recipiente appena foggato mediante un pennello, una colatura di argilla allo stato liquido. La barbottina serve anche a fissare all'oggetto i particolari a rilievo.

La decorazione **a rilievo** segue in genere il principio della moderazione a stampo e a sbalzo con l'azione mediante pressione, sulla sfoglia di argilla molle. Sul rilievo vengono poi stesi vernici e ingobbi che sono fissati in successiva cottura.

Dopo la decorazione il vaso, lasciato asciugare, era sottoposto ad una cottura tra 900-960°C con fasi alterne:

- Fase ossidante (libero flusso d'aria)
- Fase riducente (flusso d'aria limitato)
- Fase ossidante (ancora con libero flusso d'aria)

A seconda dell'effetto voluto abbiamo:

- Decorazioni **sottovernice**: i colori vengono stesi sopra il biscotto prima di sottoporre l'oggetto ad una seconda cottura.

- Decorazioni **sopravernice**: i colori sono stesi sull'oggetto già cotto e verniciato che viene sottoposto ad una ulteriore cottura a piccolo fuoco.
- Decorazioni **soprasmalto**: viene usato lo smalto stannifero nella preparazione delle coperte. I colori soprasmalto si fanno:
  - su smalto crudo
  - su smalto semicotto
  - su smalto cotto

La decorazione può essere eseguita:

- **a mano libera**
- **allo spolvero**, segnando cioè sull'oggetto i contorni del disegno con una polvere che penetra attraverso piccoli fori praticati su un disegno prima preparato ed appoggiato sulla superficie dell'oggetto.
- **per applicazione**, facendo pressione con stampi di legno su cui è stata precedentemente incisa l'immagine che si vuole rappresentare.

#### • **Lo stucco**

Lo stucco è un impasto di calce, polvere di marmo, sabbia lavata, caseina, mescolati in porzioni variabili in rapporto alla funzione e alle necessità. Viene impiegato come elemento di riempimento o rifinitura di opere architettoniche, sia come elemento di decorazione. Nel primo caso basta che l'amalgama raggiunga compattezza dopo la stesura, nel secondo caso occorre che l'impasto sia plastico e dotato di un notevole grado di malleabilità e di finezza che ne consentano la modellazione. Questa si fa per mezzo di spatole, stecche o direttamente con le mani, oppure con matrici a stampo. Quest'ultimo sistema è usato nel caso di bassorilievi a cui le parti aggettanti sono aggiunte tramite punte o perni di metallo. Da ornamento architettonico, dopo il XII secolo, lo stucco passa ad avere un funzione complementare nell'ambito della pittura e della scultura in legno. Nel primo caso l'impasto gessoso serve a stuccare le tavole di legno come preparazione allo strato pittorico. Di natura simile allo stucco usato per le tavole è la pastiglia impiegata nella decorazioni di superfici lignee, un impasto di gesso, polvere di marmo e colla che viene preso su una tela poi applicata alla superficie lignea. Nel Rinascimento lo stucco torna come motivo di complemento architettonico in concomitanza alla pittura. La modellazione di elementi aggettanti consiglia di legare la pasta attorno a chiodi di ferro o di altro metallo, poi di premere sulla pasta molle la forma spruzzata di polvere di marmo battendovi sopra molto dolcemente con un martello. Nel Seicento e Settecento lo stucco ha un ruolo importante come complemento alla scenografia architettonica. Le "anime" di ferro o piombo diventano vere e proprie armature in ferro o altro metallo a cui sono modellate le forme in stucco. Ramon Pascual Diez scrive il trattato *Arte de hacer el estuco*. Elencati gli strumenti necessari allo stuccatore (setacci, pennelli, spatole, palette, lime, raspe, cucchiai, pietra pomice, panni di tela, una tavola di legno, recipienti per l'acqua), l'autore passa ad indicare la successione delle operazioni. Preparata l'impalcatura dell'oggetto, la si riveste di un impasto composto di due porzioni di gesso, tre di rena, una di calce, accuratamente passate al setaccio e tenuto costantemente umido e compatto. I migliori colori sono quelli minerali, questi vanno impastati con lo stucco per mezzo di un'acqua di colla sciolta. La doratura viene passata sullo stucco bianco, a tempera o a mordente. Lo stucco viene anche posto come materia sostitutiva del marmo secondo trattamenti specifici, soprattutto per quanto concerne la pulitura e la colorazione.

### 3. IL VETRO

#### **Caratteri e preparazione della pasta vitrea**

Il vetro è una sostanza rigida non cristallina, di aspetto translucido e per lo più trasparente, risultante dalla fusione ad alta temperatura di una miscela di anidride silicea (sabbie), di un alcali terroso, di un carbonato di sodio o di potassio. La presenza di uno o l'altro dei due carbonati, che varia a seconda delle epoche e delle aree geografiche, comporta modifiche sostanziali all'aspetto e alla struttura del vetro. Il punto di fusione è fra i 1300° e i 1500°C. La miscela è portata ad assumere gradatamente consistenza solida mediante un processo di lento raffreddamento: prende così il caratteristico aspetto di materiale solido trasparente. I più antichi reperti di paste vitree risalgono al IV millennio a.C. e sono stati rinvenuti in un'area che va dal bacino mesopotamico all'Egitto.

#### **Le tecniche antiche di fabbricazione di oggetti in vetro**

Fra i sistemi diffusisi nell'antichità i più significativi sono la colatura, lo stampaggio, l'avvolgimento o colatura su anima e il taglia a freddo. Il sistema più semplice di colatura consisteva nel far colare la pasta vitrea fusa entro stampi chiusi o comunque cavi, premodellati. Questa tecnica prevedeva di produrre solo oggetti in vetro pieno. Per ottenere oggetti cavi si colava la pasta vitrea fusa su stampi in positivo e si provvedeva poi a livellarla a caldo sullo stampo stesso. Una volta che la pasta vitrea si era raffreddata solidificandosi, si provvedeva a disgregare lo stampo e a liberare l'oggetto. Altro sistema molto diffuso per la produzione di oggetti cavi era quello della modellazione su nucleo o anima di sabbia che veniva immerso nel crogiolo contenente la massa vitrea fusa, poi si provvedeva alla regolarizzazione della forma. Questo sistema è caratteristico della produzione mediorientale e siriana. Un sistema tipicamente egizio era la colatura o, meglio, l'avvolgimento di fili di pasta vitrea attorno a nuclei. Questa tecnica trae origine dalla produzione di vetro in canne. Un altro sistema consiste nel calare fili di ferro nei crogioli contenenti la pasta vitrea allo scopo di ottenere perle in vetro, grani per collane, ecc.: le gocce di pasta vitrea si solidificavano attorno all'anima metallica che veniva estratta a solidificazione avvenuta. Il taglio a freddo, colata la pasta vitrea in stampi di forme, si provvedeva dopo che essa si era solidificata, alla lavorazione per mezzo di molatura, taglio ed incisione, fino ad ottenere la forma desiderata.

#### **Una rivoluzione nei sistemi di produzione: il vetro soffiato**

Poco si conosce delle origini di questa tecnica, anche se sembra che essa si sia sviluppata in Siria intorno al I secolo a.C., attraverso l'Impero romano, si sia diffusa molto rapidamente in tutto il bacino mediterraneo e l'Europa centrosettentrionale. Il sistema consiste nel soffiare la pasta vitrea fusa (bolo) per mezzo in una canna in ferro piuttosto lunga, la cosiddetta canna da soffio.

#### **Variazioni del vetro in relazione alla sostituzione di alcune delle componenti**

Si è parlato solo delle variazioni del vetro in relazione ai processi impiegati nella lavorazione, e si è tenuto in prevalenza il tipo sodico, diffuso ampiamente nell'area mediterranea dai tempi della scoperta fino ad oggi. Si tratta soprattutto del vetro potassico, del cristallo piombico inglese, del cristallo potassico boemo, del cristallino o mezzo-cristallo.

#### **La decorazione del vetro**

Tra le varie tecniche di decorazione dell'arte vetraria, si può distinguere fra decorazione dipinta, intaglio e incisione, e decorazione applicata.

- **Pittura a smalto:** è uno dei sistemi più diffusi sin dall'antichità, si tratta di eseguire motivi decorativi dipinti sulle pareti degli oggetti. Nel caso del vetro, i colori in uso constano di una miscela di ossidi metallici, polvere vitrea e di un coibente grasso. Una volta che l'oggetto è stato decorato a freddo, lo si sottopone al calore di un particolare forno, la muffola. La