

sione contraria o a S), determinando al contempo la grossezza del filato (detta *titolazione*) che, specialmente nella filatura manuale, può presentare delle discontinuità (dette *ringrass*), come quelle di forma affusolata tipiche delle fibre vegetali di lino e canapa (Coltagelli, Torrioli, 1990, pp. 26-32).

Fino all'inizio del XIX secolo, quando la tessitura venne meccanizzata, le stoffe erano tessute manualmente da tessitori che spesso lavoravano nel proprio domicilio, dove era dunque collocato il telaio da tessitura il quale non superava in genere la larghezza di un metro, condizionando così anche una delle dimensioni dei tessuti. Se infatti la lunghezza delle tele poteva essere tessuta a piacere, la larghezza in direzione della trama con le due cimose: ai bordi non poteva superare l'estensione del telaio.

Il lino veniva tessuto con una notevole varietà di intrecci (chiamati *armature*) ottenuti dal filo continuo di trama passato attraverso i fili di ordito che erano fissati longitudinalmente sul telaio. Sia che il telaio per tessere fosse verticale od orizzontale, l'armatura più semplice e comunemente usata era appunto detta *armatura tela*, essendo caratterizzata da un filo di trama passato alternativamente sotto e sopra quello di ordito, ottenendo così un tessuto con la medesima armatura sia al dritto che al rovescio. Altre tipologie di armature erano l'*armatura diagonale* (o *sala*), dove il filo di trama passa una volta sopra e due volte sotto l'ordito (nel rapporto 1:2), oppure procedendo alternativamente al contrario (rapporto 2:1) con la formazione di nervature oblique verso destra o verso sinistra da una cimosa all'altra. Variando il numero dei fili disposti in diagonale (2, 3) si ottenevano sia armature diagonali a più maglie, sia armature più complesse come l'*armatura a spina di pesce* (detta anche *spinata* o *spinata*), che è costituita dalla contemporanea presenza di due armature diagonali nei due sensi opposti, diagonale destra e diagonale sinistra.

Anche l'armatura a losanghe (generalmente romboidali, ma anche ottagonali) è una variazione complessa dell'armatura diagonale combinata in quattro direzioni diverse disposte tra loro a zig-zag e componenti un rombo finale. Un'armatura a losanghe è visibile ad esempio nell'*Annunciazione* di Recanati (1527) di Lorenzo Lotto, costituita da un damasco di lino noto come *tela di Fiandra*, comunemente usato per il confezionamento di tovaglie e impiegato dagli artisti fin dalla metà del Trecento, come è attestato per Paolo Veneziano (1343), Antonio Vivarini e Giusto d'Allegna nella *Pala della Passione* (1430-35), Tiziano nel *Ritratto di Paolo III con i nipoti* (1546), Caravaggio nel *Bacco degli Uffizi* e nel *Riposo nella fuga in Egitto* della Galleria Doria Pamphili di Roma.

La diffusione nel corso del Cinquecento di una tecnica a olio con densi impasti pittorici conduce inoltre all'adozione della canapa, fibra vegetale simile al lino, ma particolarmente resistente e coltivata dapprima in Campania e dal Seicento largamente presente anche a Venezia e a Roma.

Oltre alle tipologie di fibre e armature, si può differenziare ulteriormente la tessitura delle tele osservando se risulta più o meno serrata, ovvero misurando la *densità*, costituita dal numero di fili di trama intrecciati con quelli

di ordito per centimetro quadrato. Una densità di 20 fili di trama per 20 fili di ordito indica una tela serrata, mentre una tela normale contiene generalmente 10-12 x 12 fili al cmq, ma se il rapporto scende ancora da 9 x 9 a 6 x 6 fili al cmq la tela è detta a trama rada.

La scelta di una densità più serrata o rada deriva dalle esigenze espressive di ogni singolo artista e non è strettamente correlata a uno sviluppo cronologico preciso, tuttavia le tele rinascimentali sono generalmente caratterizzate da una trama piuttosto serrata, mentre la trama rada viene osservata a partire dal XVII secolo, analogamente alla progressiva adozione di formati prestabiliti che vengono standardizzati sistematicamente con la tessitura meccanizzata delle tele ottocentesche, ma nascono in concomitanza con il diffondersi della moda collezionistica nel corso del Seicento, individuando nella tela-da-testa (cm 30 x 25) e nella tela da imperatore (cm 135 x 100) i primi esempi (Torrioli, 1990, p. 85).

Le tele con armature complesse, che richiedevano un'elaborata tessitura, garantivano ovviamente una resistenza all'usura notevolmente superiore ai normali tessuti in tela, e tali armature, generalmente adottate per dipinti di grandi dimensioni e/o per commissioni di particolare prestigio, avevano bisogno di un tensionamento su robusti telai lignei.

I telai impiegati per tensionare le tele risulano fino a tutto il XVII secolo di tipo fisso, ovvero costituiti da quattro regoli leggeri più o meno sottili, posti sul retro delle tele, lungo il perimetro delle quali venivano inchiodati. In caso di opere di grandi dimensioni potevano essere inserite una o più traverse orizzontali e/o verticali, che come i quattro regoli perimetrali erano generalmente incastrate a mezzo legno oppure con un incastro a tenone-mortasa, oppure potevano essere inserite quattro traverse angolari per evitare che il telaio si torcesse, svergolandosi.

In realtà la storia dei telai di sostegno delle tele è un capitolo ancora piuttosto oscuro, venendo in genere eliminati dopo la loro sostituzione. Il telaio fisso sistematicamente in uso nel Seicento e nel Settecento viene progressivamente sostituito all'inizio dell'Ottocento dal telaio mobile a chiave (detto anche alla francese). Esso era costituito da un consueto assemblaggio di quattro regoli perimetrali, agli angoli dei quali veniva inserito un triangolo ligneo consentendo una linguetta anch'essa in legno, che consentiva di variare il tensionamento fra tela e telaio spingendola più o meno profondamente all'interno del triangolo.

Un telaio ad archetto, con una semplice linguetta mobile inserita negli angoli fra tela e telaio, è stato rinvenuto sul retro di un dipinto fiorentino del 1830, mentre al 1890 risale il telaio a doppia chiave, simile nella concezione al telaio mobile francese, ma dotato di due linguette incrociate per ogni angolo del telaio (Torresi, 1998, pp. 66-7). Da questi esemplari, tutti realizzati rigorosamente in legno, si sono sviluppati i moderni telai a espansione controllata, dal modello Rigamonti in alluminio amodizzato brevettato negli anni cinquanta dall'Istituto Centrale del Restauro, al telaio a tensionamento elastico proposto

da Antonio Laccarino, che assolve anche alla funzione di misurare il tensionamento della tela e consente dunque di ottenere un valore misurabile anche in funzione dello stato di conservazione del dipinto, dal quale poter dedurre le tecniche adeguate a rallentare il degrado (Capriotti, Laccarino, 2004).

Il cotone, come le fibre sintetiche, rientra fra i componenti delle tele pittoresche solo con la meccanizzazione ottocentesca della tessitura ed è generalmente destinato a prodotti economici di scarsa qualità, destinati a deteriorarsi velocemente. Anche per tale ragione le tele prodotte industrialmente nell'Ottocento, ma ancor più quelle novecentesche, si rivelano maggiormente soggette al degrado rispetto a quelle dei dipinti più antichi.

## 5.2

## Tele quattrocentesche a guazzo

Benché vari autori latini descrivano esempi di dipinti su tela in età classica (Plinio parla infatti di un ritratto monumentale dell'imperatore Nerone), si deve giungere al I-II secolo d.C. per trovare i più antichi reperti di pittura su tela, costituiti dai ritratti funerari provenienti dalla regione alessandrina del Fayum. Il clima asciutto e la collocazione di tali ritratti sulle mummie egiziane racchiuse nei sarcofagi ha favorito la loro conservazione, rappresentando oggi l'unico esempio collegabile alla pittura mobile dell'antichità greca e romana. Eseguiti sia a tempera (gomma arabica) che a encausto (cera punica), i ritratti del Fayum sono in misura assai maggiore dipinti su tavolette lignee, talvolta ricoperte in tela, analogamente ai procedimenti impiegati nella pittura su tavola (cfr. PAR. 4-1), adottando la sola tela in una fase ormai assai avanzata (in-II sec. d.C.) dei riti funerari dell'Egitto romano, quando al progressivo abbandono della mummificazione (vietata dal IV sec. d.C.) si sostituì l'uso di sudari che venivano dipinti con la raffigurazione del defunto a figura intera (Berger, 1985, p. 51).

Le icone romane eredi della ritrattistica ellenistico-romana testimoniate dai ritratti del Fayum non possono dunque essere considerate dei dipinti autonomamente eseguiti su tela, poiché in realtà la tela che ancor oggi sostiene le stesure pittoriche assumeva un'importante funzione protettiva e preparatoria dei pannelli lignei che assolvevano al ruolo strutturale di supporto. Per tutta l'età medievale la tela fu viceversa impiegata per l'esecuzione di stendardi, gonfaloni, vessilli e apparati effimeri per feste civili e religiose, dove, insieme alla simbologia araldica delle varie comunità o confraternite, erano dipinte sulla fronte e sul retro le immagini devozionali da condurre in processione (Berger, 2008).

Tali raffigurazioni erano eseguite su tele in lino e in seta, come riferisce Cennini (cap. CLXII), per farne i «palli che si fanno alle chiese» e che venendo verniciati per proteggerli dalle intemperie.

Le cortine usate come tendaggi potevano invece essere dipinte «con certe

acquerelle di colori» (Cennini, cap. CLXIII), più note come *pezzoiole*, e che erano applicate direttamente sulla stoffa appena impermeabilizzata da una mano di colla e poi dipinta con «vestimenti, visi, montagne, casamenti e quello che a te pare» (Cennini, cap. CLXIII).

Oltre a costituire il modello dipinto per ricamatori e arazzieri, le stoffe dipinte divennero nel corso del Quattrocento molto ammirate in Italia come «spanni fiandreschi» (Tortoli, 1990, p. 59) e particolarmente a Firenze, dove le collezioni mediche ne citano numerosi esempi (oggi in gran parte perduti), sia come parati che come arazzi o anche spalliere, sopransci e cortine.

Tali tele dipinte, talvolta designate «alla francese», ma più spesso «di Fiandra», sono oggi più note come *tièchelein*, termine fiammingo che sta a indicare una sottile tela di lino di piccole dimensioni (dal fiammingo *tièch*, equivalente all'inglese *tooth* = piccolo pezzo di stoffa) dipinta con i colori miscelati alla colla (dal fiammingo *lein* derivante dal tedesco *lein* = colla). L'assenza di strati preparatori a calcite o a gesso rendeva la tela grezza estremamente assorbente e il colore notevolmente opaco e gessoso, per cui l'insieme del dipinto assumeva un aspetto caratteristico con la trama molto serrata in evidenza, che ben esemplificava la sua originaria natura di pittura da stanza per committenti privati in costante ascesa e competizione con gli ordini religiosi rimasti ancora aderenti alle più costose commissioni dei dipinti su tavola (Willers, 2000). Un esempio significativo viene fornito dalla *Madonna con bambino tra S. Barbara e S. Caterina* di Quentin Massys (Londra, National Gallery) dipinto a colla animale su un supporto in tela costituito da tre pezze di lino cucite verticalmente. L'assenza di strati preparatori è chiaramente evidenziata in radiografia, mentre le immagini all'infrarosso rivelano un disegno a carboncino eseguito direttamente sulla tela, presumibilmente impregnata di colla animale prima della stesura pittorica. I pigmenti sono generalmente in un unico strato pittorico, ad eccezione del manto della Vergine eseguito con un'azzurrata grossolanamente macinata e posta al di sopra di uno strato nero di carbone vegetale per rendere maggiormente satura la tinta azzurra, con luneggiate in giallo di piombo-stagno e ocra gialla e rossa nella raffigurazione del broccato sullo sfondo. La veste rossa di S. Caterina è invece dipinta con uno strato di cinabro che nel campione prelevato risulta sovrapposto al grembiule grigio costituito da bianco di piombo e nero di carbone vegetale, mentre gli incarnati sono eseguiti con una stesura molto appiattita di bianco di piombo, ocra rossa, cinabro e lacca rossa, variandone le miscele per ottenere tonalità diverse di rosa (Roy, 1988).

La tecnica del *tièchelein* fiammingo (in Italia denominato *guazzo*, per indicare la natura acquosa del legante) riscosse particolare favore in Veneto, dove Andrea Mantegna ha eseguito un consistente gruppo di tele dipinte a guazzo, sebbene assai poche oggi conservino l'originaria superficie opaca caratteristica di tale tecnica dall'esecuzione rapida e priva della finitura lucida della cocca pittura su tavola fiamminga (Köhle, 1992).

Il più antico tra i guazzi da lui firmati e datati è la *S. Eufemia* (Napoli,

Capodimonte) risalente al 1454, mentre tanto risonante quanto alterato rispetto alla sua configurazione originaria è il ciclo dei *Tronfi di Cesare* oggi a Londra. Tale ciclo di 9 grandi tele (266 x 278 cm) ad armatura diagonale e densità piuttosto rada di 9 x 9 fili al cmq, era in realtà un pregevole esempio di scenografia teatrale, eseguito nel 1490-95 da Mantegna per la dimora privata del Gonzaga, che nel 1627 lo vendettero insieme a tutta la loro collezione al sovrano inglese Carlo I Stuart, ma che nella burrascosa traversata della Manica furono anneriti dalla reazione chimica prodotta dalla rottura degli orci contenenti una di Corinto e sublimato di mercurio per uso medico svitati insieme nella nave accanto alle casse dei dipinti. Giunta a Londra così sfigurata, la collezione Gonzaga fu sottoposta a vari interventi di restauro sin dalla metà del Seicento, ma quei dipinti a guazzo, così diversi e lontani dalla coeva tecnica pittorica, furono integrati con ritocchi a olio nelle lacune e infine verniciati, perdendo per sempre il loro aspetto originario, che nessuno dei numerosi restauri successivi ha potuto restituire loro (Rinaldi, 1997).

Analogamente sottoposta in passato a verniciature e ritocchi a olio fu anche la *Nascita di Venere* di Botticelli (Firenze, Uffizi), che a differenza dei *titelari* fiamminghi rappresenta un esempio di tela dipinta di grandi dimensioni (cm 184,5 x 285,5) che poteva fungere da tappezzeria o sostituto dell'arazzo, dalla fattura assai più lenta e complessa. Il dipinto è tuttavia eseguito su una leggera preparazione a gesso e colla, con i colori temperati alla colla animale stesi con pennellate molto sottili, e alla fine protetto con uno strato di finitura a chiara d'uovo che doveva conferire alla superficie pittorica una certa compattezza e lucidità (Del Serra, 1987; Ciatti, 1990).

## 5-3

## Telari e tele dipinte a olio

La tessitura serrata con sottili filati in lino ad armatura tela caratterizza le tele rinascimentali, tra le quali particolarmente pregiate erano le tele "di renso" o "rense", dalla città di Reims dove erano originariamente fabbricate con un elaborato procedimento che conduceva allo sbiancamento totale della fibra per ottenere un tessuto candido, rispetto alle tele di norma impiegate allo stato grezzo.

Tale appare il supporto in tela del *S. Giorgio e il drago* di Paolo Uccello (Londra, National Gallery, cm 56,5 x 74 cm) datato al 1470 e caratterizzato da una densità di 14 x 14 fili al cmq. Il dipinto risulta preparato con un sottile strato di gesso e colla sul quale sono presenti altri tre strati di imprimitura colorata, costituita da una miscela di ocra rosso-aranciata e bianco di piombo in olio di noce, su cui un primo disegno a carboncino è stato ricoperto dal pittore con uno strato di bianco di piombo. Su tale fondo bianco è presente il disegno preparatorio della composizione poi eseguita, servendosi di un tratto nero e liquido, presumibilmente a pennello, che, pur con vari pentimenti visibili in rinfrografia, corrisponde alla figurazione dipinta. Gli strati pittorici

sono eseguiti con i pigmenti consueti dell'epoca (bianco di piombo, nero di carbone vegetale, cinabro, ocra rossa, lacca rossa, azzurrite, malachite, verdigris, giallo di piombo-stagno) miscelati a olio, e pur essendo citati nei documenti coevi vari dipinti a olio su tela da parte di Domenico Veneziano e Piero della Francesca, quest'opera rappresenta un esempio precoce dell'impiego della tecnica a olio in Italia centrale (Dunkerton, Roy, 1998).

Diversa e più articolata è la storia della pittura a olio su tela in Italia settentrionale e in Veneto in particolare, dove le tele sono estesamente adottate prima che altrove come decorazioni parietali di grandi dimensioni (e pertanto designate con il nome di *telari*), a causa del clima lagunare che impediva la conservazione dei dipinti murali.

La rovina del ciclo pittorico dipinto sulle pareti della Sala del Maggior Consiglio nel Palazzo Ducale di Venezia, avviato nel 1409 da Gentile da Fabriano e completato da Pisanello nel 1422, condusse infatti a sostituirlo con telari eseguiti a partire dal 1474 da Gentile Bellini, poi continuati dal fratello Giovanni e infine distrutti anch'essi in un incendio nel 1577.

I primi due telari veneziani conosciuti furono del resto commissionati nel 1466 dalla Scuola Grande di S. Marco a Jacopo Bellini, capostipite della bottega nella quale i due fratelli Gentile e Giovanni fecero il loro apprendistato, dando vita a una tradizione tecnica che a Venezia rimarrà vitale fino alla fine del secolo successivo.

In tale ambito, Vittore Carpaccio sembra quasi divenire uno specialista nell'esecuzione di telari, a partire dal ciclo di *S. Orsola* (1490-98) e proseguendo con altri tre cicli, rispettivamente per la Scuola di S. Giorgio agli Schiavoni (1502-08), la Scuola degli Albanesi (1500-10, ora smembrato) e la Scuola di S. Stefano (1511-20, ora smembrato).

I nove telari del ciclo di *S. Orsola* hanno dimensioni variabili ma tutte considerevoli (da una larghezza minima di 221 cm a una massima di 610 cm), che hanno condotto il pittore ad assemblare più tele cucite insieme (da 2 a 6), non sempre seguendo un andamento verticale, ma trovando talvolta soluzioni composte con tre tele in verticale e due in orizzontale. Anche la scelta delle armature appare in Carpaccio piuttosto diversificata: dall'*Apooteosi di S. Orsola* (cm 481 x 335), datato con certezza al 1493 e realizzato in armatura tela, i telari di maggiori dimensioni risultano tutti in armatura diagonale (es. *L'Arrivo degli ambasciatori inglesi*, cm 275 x 589), oppure a spina di pesce (*Ritorno alla corte inglese*, cm 297 x 326), per giungere al *Martirio dei pellegrini e funerali di S. Orsola* (cm 271 x 560) dove le due armature diagonale e a spina di pesce appaiono composte (Nepi Scirè, 2000).

L'adozione di tali armature va correlata alle dimensioni dei dipinti ma anche all'impiego dei pigmenti a olio, su una preparazione molto sottile di gesso e colla che consiste piuttosto in una leggera ingessatura. Essa infatti non riesce a coprire la trama della tessitura che traspare sotto il colore facendo scorgere delle tracce di spolvero insieme al disegno a pennello e inchiostro che delinea nettamente i contorni delle figure.

Alla fine del Quattrocento, infatti, gli strati preparatori delle tele sono ancora eseguiti con i medesimi materiali della pittura su tavola, che solo nel corso del secolo successivo verranno progressivamente adattati all'elasticità del supporto tessile, sia assottigliandone lo spessore, sia sostituendone i componenti. L'adozione del bianco di piombo a olio in luogo della stessa a gesso e colla animale, oltre a evitare l'eccessivo assorbimento del legante pittorico da parte degli strati preparatori, facilitava l'arrotolamento delle tele su grossi rulli in legno per il loro agile trasferimento presso una clientela ormai diramata in tutta Europa.

Pur rinunciando in uso la sottile ingessatura delle tele a colla fino al Cinquecento inoltrato, la preparazione oléosa a biacca viene testimoniata e suggerita dalle fonti, come l'Armeniini (1586) che la consiglia in unione a piccole quantità di pigmenti (ocra gialla e rossa, nero carbonese) per ottenere dei fondi lievemente colorati che costituiscono l'*imprimatura* descritta da Vasari.

Si distingue così la finalità cromatica e isolante dell'imprimatura come sottofondo uniforme a tutto il dipinto, dalla preparazione (a gesso o a biacca) volta a predisporre il supporto per accogliere la pittura (Mattacini, Moles, 1989; Dunkelton, Spring, 1998; Nádolny, 2008a, 2008b).

Nel *Libro di spese diverse* recitato da Lorenzo Lotto appaiono infatti chiaramente differenziati i materiali per la preparazione delle tele (prevalenti dal 1520 sulle tavole) da quelli usati per le imprimiture (Bensi, 2000, 2002), come la miscela di biacca e giallo di piombo-stagno nell'imprimatura della *Virgine con bambino* (Londra, National Gallery, 1522) o la miscela grigia di biacca e nero di carbone vegetale nell'imprimatura del *S. Nicola in gloria* (Parigi, Louvre, 1531-32). Caratteristica della tecnica pittorica del Lotto è l'elaborata stratificazione delle pennellate sia coprenti che trasparenti per esaltare la brillantezza del colore circoscritto dal tratto rapido ma serrato del disegno, talvolta ripreso nei contorni degli incarnati. L'impiego diversificato dell'olio di noce nei toni chiari (ad es. nel *Ritratto di Giovanni della Volta con la moglie e i due figli* della National Gallery di Londra, 1547), riservando l'olio di lino agli scuri (Bensi, 2002), riflette l'attenzione tipicamente italiana (propria anche di Raffaello e di Paolo Veronese) per le caratteristiche degli oli utilizzati come legante pittorico: incolore ma lento ad asciugarsi l'olio di noce, maggiormente siccativo ma suscettibile di un forte ingiallimento l'olio di lino che, con il tempo, poteva anche divenire eccessivamente denso e doveva dunque essere diluito con oli essenziali (di spigo, di lavanda, "di sasso" ovvero petrolio, di trementina, di acqua ragia) per rendere più fluida e scorrevole la pennellata.

Se Lotto fornisce una dettagliata testimonianza scritta e dipinta delle procedure intrinseche del legante a olio, capace di modellare ripetutamente le forme, precisando o sfumando i trapassi dai chiari alle mezzetinte fino alle ombre finali, prima di lui sono Giorgione e Tiziano a sviluppare la ricerca tonale caratteristica del cromatismo veneziano del Cinquecento, attestata dalla materia pittorica dei loro dipinti, fluida, pastosa, dai contorni indefiniti (Walters, 2008).

Se questa appare l'essenza precipua del tonalismo esaltato dagli artisti e dai committenti coevi, come dai collezionisti successivi, sembra difficile poterla accordare con i risultati delle analisi scientifiche che hanno indicato nella compresenza di olio di noce e uovo il legante della *Tempesta* e della *Vecchia* di Giorgione (Campani *et al.*, 2003, p. 200). Separando l'identificazione dei materiali (tra i quali vanno considerati anche quelli adoperati nel corso della vita conservativa delle opere, generalmente ignoti) dalla valutazione della tecnica esecutiva, che in Giorgione si avvale di stesure pastose e coprenti (eventi peraltro anche nei campioni stratigrafici) sulle quali sovrappone pennellate trasparenti della medesima tonalità cromatica, variando dunque (tono su tono) la consistenza materiale dei pigmenti impiegati, un tale risultato appare improbabile che possa essere ottenuto con l'impiego di una tempera grassa, che si asciugava più lentamente della tempera con il solo uovo, ma che non consentiva la libertà di ottenere la fusione delle tinte che poteva raggiungere solo con il legante a olio.

Le sue pitture «a olio vivacissime e sfumate tanto, che non ci si scorgono ombre» (Doitec, 1537, pp. 198-9) traggono infatti diretta ispirazione dal breve soggiorno veneziano di Leonardo nel marzo 1500, dal quale Giorgione assimila la stesura per trasparenze sovrapposte che non lasciano più intravedere né pennellate né contorni nettamente profilati.

La produzione giorgionesca pervenuta, probabilmente in forma notevolmente limitata, testimonia inoltre una chiara predilezione per le tele fin dall'inizio della prima decade del Cinquecento, sulle quali l'artista dipinge sia ritratti che i celebri paesaggi con figure (come *I tre filosofi*), ancor oggi discussi per l'interpretazione iconografica, e realizzati con i consueti pigmenti in uso all'epoca (biacca, ocra gialla, orpimento, giallo di piombo-stagno, oltremare, azzurrite, verdemare, cinabro, lacca rossa, ocra rossa, terra d'ombra, nerofumo e nero di carbone vegetale) che risultano particolarmente esaltati dal calibrato accostamento delle tinte, trascolorando da una tonalità all'altra senza perdere la loro brillantezza, anche quando si stagliano sui fondi scuri dei ritratti (Anderson, 1996; Campani *et al.*, 2003, p. 197).

La luminosità del colore e la morbidezza di fusione cromatica rese possibili dalla sperimentata tecnica a olio appaiono le principali caratteristiche della pittura di Tiziano. Sin dai dipinti giovanili con complesse stratificazioni di colore a corpo e impasti densi cromaticamente variati dalle soprastanti velature (Oberthaler, Waldmsley, 2006, p. 302), Tiziano seppe sfruttare tutte le possibilità espressive della tecnica a olio, come si evidenzia nell'*Amor Sacro e Amore Profano* (Roma, Galleria Borghese). La vegetazione dipinta, oggi di colore bruno, ha subito un'alterazione prodotta dal consueto viaggio del verdemare posto direttamente a contatto con l'anidride carbonica dell'atmosfera e non più protetto da una stesura resinosa raccomandata perfino da Leonardo: «Del color verde fatto dalla ruggine del rame. E l'verde fatto dal rame anchora che tal colore sia messo à olio, gli se ne va in fumo la sua bellezza s'egli non è subito verniciato» (Leonardo, *Libro di pittura*, ff. 67v-68r).

Il verderame steso a olio poteva essere subito verniciato oppure direttamente applicato con un legante a olio nel quale era stata aggiunta un'aliquota di vernice resinosa, trasformandolo quindi in un composto che oggi è indicato come resinato di rame (Van Heikema Hommes, 2004, pp. 51-89), come del resto riferisce esattamente l'Armenini (1586, lib. II, IX, p. 144):

Ci sono alcuni che nel fare i panni verdi, tengono novo modo: pigliano del smalto grosso con giallo sano, e quelli mesicati insieme su la pietra ne fanno nascere un verde bonissimo per abbozzar quelli [i panneggi], i quali asciuti il velano col verderame, che dentro habbia vernice comune, la qual si vuol mettere in tutti i colori quando si velano gli altri che vi è sotto.

Nella vegetazione dell'*Amor Sacro e Amor Profano* il primo strato pittorico sull'imprimatura oleosa a biacca risulta sempre realizzato con verderame miscelato a giallo di piombo-stagno e biacca, quindi una mezzainta sulla quale era poi applicata la velatura di verderame, che miscelato a un legante oleo-resinoso si sarebbe poi incorporato come resinato di rame individuato nelle analisi. Avendo finalmente riconosciuto il resinato di rame come verderame steso in un legante oleo-resinoso presente in moltissimi dipinti del Cinquecento e dei secoli successivi (Van Heikema Hommes, 2004, pp. 51-89), va precisato che assai spesso, in presenza di umidità o di puliture aggressive, tale pigmento subiva alterazioni o rimozioni che erano generalmente occultate con leggere stesure di bitume. Questo è quanto avvenuto anche al dipinto di Tiziano (Strinati, 1995), che era stato trasferito nel 1809 a Parigi da dove fece ritorno il 15 settembre 1816, come attesta la descrizione redatta da Vincenzo Camuccini che osservò «diverse scrostature subballite e svanite cagionate dalle acque» (ivi, p. 337) e lo fece rifoderare a colla pasta entro il 1834. In questa occasione, o anche nella precedente foderatura eseguita con gli additivi resinosi tipicamente francesi, può essere stata applicata la stesura di bitume che non è stata fortunatamente rimossa nell'ultimo intervento, perché avrebbe lasciato il dipinto spellato fino alle mezzintinte, considerando anche quanto riferisce Armenini sul bitume, da lui chiamato spalto e accomunato a

munia et il fumo di pece greca, il quale perché egli non ha corpo, s'incorpora benissimo col verderame ben macinato con oglio prima, del quale vi se ne mette un terzo e due di fumo che così si accompagnano su la pietra con giungervi del oglio, et un poco di vernice dentro comune (Armenini 1586, lib. II, IX, p. 142).

Nei campioni stratigrafici prelevati dai dipinti di Tiziano è stata inoltre più volte osservata la presenza di uno strato di olio siccativo che separa la stesura di due strati di colore (Strinati, 1995, p. 325; Lazzarini, 1990, p. 380) applicati con pigmenti macinati in maniera particolarmente sottile e in una varietà notevolmente ricca di tinte fino agli anni quaranta del Cinquecento (biacca, nero di carbone vegetale, nerofumo, ocra rossa, cinabro, lacca rossa, minio, ocra gialla, giallo di piombo-stagno, lacca gialla, verderame, azzurrite, oltremare,

ocra e terre brune). Tale strato a olio, che viene indicato come *priming* quando si trova steso sulle preparazioni a gesso e colla per renderle meno assorbenti e isolare così la successiva stesura pittorica a olio (Nadolny, 2008, p. 10), stava certamente a indicare una interruzione del lavoro, ed è presumibile che fosse applicato quando ci si apprestava a riprendere la pittura pittorica che al momento di abbandonarla. L'esecuzione differita nel tempo è una caratteristica della produzione di Tiziano dagli anni giovanili, come dimostra la realizzazione del *Bacco e Arianna* (Londra, National Gallery) iniziato a Venezia nel 1520-22 e condotto a termine a Ferrara nel 1523.

Sulla maturità dell'artista è significativo quanto riferisce Boschini (1660, p. 712) che Tiziano

soleva dire che chi canta all'improvviso non può formate verso evadito né bene aggiunto. Ma il condimento degli ultimi ritocchi era andar di quando in quando unendo con sfregazi delle dita negli estremi dei chiari, avvicinandosi alle mezzintinte, ed unendo una tinta con l'altra, altre volte con uno striscio delle dita pure poteva un colpo oscuro in qualche angolo per rinforzarlo, altre volte qualche striscio di rosso, re quasi gocciolate di sangue, che rinvigorisva alcun sentimento superficiale, e così andava riducendo a perfezione le sue animate figure. Ed il Palma mi attestava per verità che nei finimenti dipingeva più con le dita che con pennelli, e veramente (chi ben ci pensa) egli con ragione così operò.

Nella *Presentazione di Maria al tempio* (1534-40) e nelle tele per il soffitto della Chiesa di S. Spirito a Isola (*Sacrificio di Abramo; Caino e Abele; Davide e Golia*), eseguite nel 1542-44, si evidenzia l'estrema semplificazione tecnica cui Tiziano giunse nelle opere della maturità, caratterizzate da pennellate di colore applicate al massimo in due strati al di sopra dell'abbozzo direttamente eseguito sulla tela, senza una definita traccia disegnativa (Lazzarini, 1990), come conferma Marco Boschini (1660, p. 711):

Palma il giovane soleva dire che Tiziano abbozzava i suoi quadri con una tal massa di colore che servivano (come dire) per far letto o base alle espressioni; e ne lo vedeva anch'io dei colpi resoluti con pennellate massicce di colore, alle volte di uno striscio di terra rossa schietta, che gli serviva (come dire) per mezza tinta; altre volte con una pennellata di biacca, con lo stesso pennello tinto di rosso e nero e di giallo, formava il rilievo di un chiaro e con queste massime di Dourina faceva comparire in quattro pennellate la promessa di una rata figura.

L'abbozzo compositivo, che viene introdotto dagli artisti proprio nei primi decenni del Cinquecento, è una tecnica di progettazione grafica che, pur appartenendo alla fase del disegno, rappresenta al contempo una modalità pittorica, dunque una sorta di disegno dipinto, dove il colore viene impastato con quantità variabili di bianco e di nero e applicato non più su un fondo preparatorio bianco, bensì colorato.

La famosa contrapposizione vasariana tra disegno fiorentino e colore veneto-

ziano va inquadrata all'interno di questo panorama tecnico, dove lo storiografo aretino non intendeva sostenere che i pittori veneti non disegnassero o non sapessero farlo, quanto piuttosto evidenziare la diversa concezione (e dunque esecuzione) del modellato pittorico non affidandosi più alla funzione costruttiva dell'impostazione grafica sottogiacente, bensì alla calibrata modulazione delle pennellate cromatiche fuse le une nelle altre grazie alla morbida stesura degli impasti.

Le tele con imprimiture gialle e grigie che Lotto prediligeva (Oberthaler, Walmaley, 2006, p. 302) vengono adorate nello stesso periodo (1570-30) anche da Correggio, che tuttavia elimina dalle sue tele la compresenza di preparazione bianca (a gesso o a biacca) e imprimitura colorata, utilizzando uno strato preparatorio di terre naturali brune (Dunkerton, Spring, 1998) su cui applica una imprimitura a olio di biacca e uero di carbone vegetale. La *Damae* (Roma, Galleria Borghese) dipinta nel 1531 presenta tale stratigrafia negli strati preparatori, sui quali ha poi condotto l'esecuzione pittorica a partire da un abbozzo colorato eseguito con olio di noce. Solo nelle zone più chiare del lenzuolo bianco e degli incammiati risulta presente un'imprimitura localizzata di colore bianco al fine di ottenere una base cromatica maggiormente riflettente e garantire così la luminosità delle tinte (Bernardini, 1991).

L'impiego di imprimiture a ocre rosse e brune (terra d'ombra, terra di Siena bruciata) diviene largamente consueto dalla fine del Cinquecento per tutto il secolo successivo, quando si assiste a una generale semplificazione della preparazione delle tele: sempre più spesso viene infatti abbandonata la stesura dello strato preparatorio bianco per applicare soltanto l'imprimitura terrosa.

La pratica di articolare in tappe separate l'esecuzione dei dipinti con interruzioni e riprese successive divenne consueta per Tintoretto, che nell'esecuzione delle sue enormi tele (*Paradiso*, Venezia, Palazzo Ducale, *Adorazione dei pastori*, Venezia, Scuola di S. Rocco) preferiva avviare il lavoro in bottega su tele separate e poi cucirli in un momento successivo, dipingendo le finiture quando l'opera era posizionata nella sua collocazione definitiva.

Nella *Lavanda dei piedi* (Londra, National Gallery, cm 220,6 x 408,3) la metà inferiore è un unico telo orizzontale sul quale sono cuciti in verticale altri quattro teli rettangolari. L'*Adorazione del vitello d'oro* (Venezia, Chiesa della Madonna dell'orto, alta 1,45 metri e larga 5,8) è un complesso assemblaggio di 5 teli cuciti verticalmente nella metà inferiore e altri 7 teli variamente disposti in orizzontale e in verticale nella metà superiore. Analogamente il *Giudizio Finale* nella stessa chiesa veneziana è ottenuto cucendo 11 teli prevalentemente disposti in verticale.

Naturalmente la presenza di un numero di giunzioni così elevato avrebbe richiesto un accurato lavoro di pomicitura per uguagliare le cuciture e ottenere una superficie continua delle tele su cui stendere gli strati preparatori, l'imprimitura e poi gli strati pittorici. Tintoretto semplifica la prassi consueta adottando una preparazione a base di terre rosse e brune che utilizza anche

### 5-4 Tecniche a olio su tela nel Seicento

come fondo cromatico lasciato in evidenza, dipingendo a risparmio con pennellate grossolane, corse, ricche di impasti cromatici.

La pittura a olio su tela si arricchisce nel XVII secolo di una serie di innovazioni che riguardano sia i supporti che i leganti pittorici.

Le tele divennero infatti disponibili in dimensioni colossali (4 x 6 metri) forse adottando teli per arazzi e nascono, anche per le richieste del crescente collezionismo, i primi formati standard: Giulio Mancini parla ad esempio di «tele da imperatore» riferendosi a un formato di circa 135 x 100 cm che si richiama direttamente agli *Undici Imperatori romani* dipinti nel 1538 da Tiziano per il Gabinetto dei Cesari nel Palazzo Ducale di Mantova. La fama e l'ammirazione suscitata da questo ciclo, poi venduto nel 1627 a Carlo I d'Inghilterra e bruciato a Siviglia in un incendio nel XVIII secolo, diede origine a questo formato, che i pittori potevano acquistare già nel Seicento in rivendite specializzate di prodotti artistici insieme agli oli, i colori e le vernici.

Il fenomeno dei materiali pittorici venduti già pronti per l'uso è chiaramente testimoniato nei trattati seicenteschi inglesi e olandesi anche in relazione alla coeva diffusione dei generi pittorici (nature morte, paesaggi, ritratti, pitture di storia), ma dalla testimonianza di Malvasia (1678) risulta che anche gli artisti emiliani se ne servivano: Guido Reni ad esempio, dopo la cattiva riuscita di alcune tele acquistate già preparate da un «ovagliaro», tornò a prepararsi da solo le sue tele in bottega.

Sulle tele preparate con ocre chiare o scure (dai toni rossastri fino al bruno) l'esecuzione pittorica non procedeva più mediante il disegno dettagliatamente delineato in nero su fondo bianco, bensì abbozzando direttamente la composizione pittorica e proseguendo con la stesura delle pennellate di colore a olio.

Se tale sembrerebbe la tecnica esecutiva adottata da Caravaggio sullo scorcio del Cinquecento, gli studi sempre più approfonditi sull'impiego delle incisioni come strumento disegnativo (Cardinali, De Ruggieri, Falucci, 2005), invitano a indagare meglio non tanto i materiali caravaggeschi ormai più che noti (Lapucci, 1991, 1996; Ciatti, Silla, 1999; Pagano, 1999; Cardinale *et al.*, 2000; Bernardini, 2001; Cardinali, De Ruggieri, Falucci, 2002; Loire, Ravnaud, 2006; Falucci, 2008, 2010), quanto il contesto tecnico romano entro il quale l'artista si trovò a operare dall'ultimo decennio del XVI secolo e all'interno del quale egli maturò la sua pittura (Bologna, 2006).

Il rituale di passaggio tra i due secoli è caratterizzato dall'arrivo di Annibale Carracci a Roma con l'esplicito proposito di «congiungere insieme la finezza del disegno della Scuola romana con la vaghezza di colorito di quella Lombarda», come testimonia il trattato redatto dal cardinal Agucchi tra 1609 e 1625 (Mahon, 1947, p. 237). Rifiutando la visione vasariana che con-

traponeva disegno e colore, Annibale propone un linguaggio figurativo in grado di ricomporre le esperienze pittoriche più fertili, inglobandole nell'eredità classica della pittura rinascimentale. Di fronte al consolidato manierismo del Cavalier d'Arpino e della folta schiera di allievi di Girolamo Muziano (in primo luogo Cesare Nebbia e Camillo Guerra), Annibale - con le pitture di Correggio negli occhi - s'incammina nello studio diretto di Michelangelo e Raffaello approfondendolo al punto da rifletterne analoghe soluzioni compositive, strutturate attorno alle «articolazioni dei corpi» che gli consentono di ottenere una «nuova solidità delle figure atteggiate nelle pose che misurano la profondità dello spazio» (Ginzburg, 2000, p. 39). Grazie a «una riflessione tutt'altro che superficiale sul Raffaello "prospettico"» che proprio attraverso il lessico dei gesti aveva saputo rappresentare la dimensione critica dello spazio dipinto» (*ibid.*), Annibale perviene a innovative soluzioni compositive, come testimonia la tela con *l'Eroale al bivio*, concepita per il Camerino di Palazzo Farnese a Roma (e oggi a Napoli, Capodimonte), dove la figura statuarica di Ercole appare una ripresa letterale della figura femminile di spalle dipinta da Raffaello al centro della *Trasfigurazione* (e a sua volta derivata dalle Sibille del-

Con Annibale si confronta subito Caravaggio che da lui desume lo schema di riferimento per il *Riposo nella fuga in Egitto* (Roma, Galleria Doria Pamphili), per poi elaborare un linguaggio pittorico del tutto diverso nelle tele della Cappella Contarelli a S. Luigi dei Francesi, che diviene una vera e propria proposta alternativa nei dipinti della Cappella Cerasi a S. Maria del Polo, dove la pala d'altare lignea di Annibale è fiancheggiata dalle due tele laterali con la *Crocifissione di S. Pietro* e la *Caduta di S. Paolo* di Caravaggio.

Dal *Riposo* Doria Pamphili alle tele Contarelli e Cerasi si desume il percorso seguito dal pittore lombardo; il *Riposo* è dipinto su una tela in pezza unica (cm 135,5 x 166,5) di tovagliato di Fiandra tessuto in ortogoni, con una sottile ingessatura a colla e una preparazione a ocra chiara che emerge lungo i contorni della figura dell'angelo al centro (Cardinali, De Ruggieri, Falucci, 2002, p. 223).

Su questa base cromatica chiara (simile ai fondi grigiastri delle prime opere romane: *Bacchino malato*, *Ragazzo morso dal ramarro*, *Buona Ventura*), Caravaggio esegue la composizione generale del dipinto, secondo una tecnica disegnativa a carboncino rivelata dalle indagini in grazie alla scarsa compostità del colore sovrapposto e ai numerosi pentimenti che attestano una radicale modificazione compositiva operata sul *Riposo* nella posizione dell'angelo, che in origine era collocato sul lato destro del dipinto e poi fu spostato al centro.

Il disegno a carboncino - individuato anche nella *Cena in Emmaus* di Londra (Keith, 1998) - profila nettamente la figura centrale (così come la testa del bambino sul petto della Vergine), che viene dipinta con pennellate fluide e omogenee che costruiscono il modellato velando con tinte scure quelle chiare sottostanti, secondo una modalità opposta alla tecnica adottata nelle successive tele Contarelli e Cerasi, dove Caravaggio contrappone fortissimi chiari e fortis-

simi scuri, non servendosi delle velature scure sulle tinte chiare, ma dipingendo completamente e interamente anche tutti i toni più scuri con pigmenti bruni e neri.

Nel *Riposo* Doria Pamphili la stesura degli strati pittorici è ancora caratterizzata da una esecuzione attenta e accurata di campiture cromatiche spesso sovrapposte, che si richiama a procedimenti tradizionalmente impiegati dagli artisti cinquecenteschi, dal tutto assenti nelle tele Contarelli e Cerasi, dove assai più corposi divengono gli impasti pittorici applicati con vigorose pennellate, a partire da un abbozzo steso a pennello su una preparazione scura, nella quale il progetto grafico è condotto mediante tratti incisi che divengono d'ora in avanti il mezzo disegnativo prediletto da Caravaggio.

Gli «oscuri tagliardi» descritti dalle fonti settecentesche (Bellori, 1672, p. 204) come una assoluta novità introdotta dall'artista lombardo, determinano una rappresentazione volumetrica che conduce al definitivo abbandono dello spazio compositivo rinascimentale, concepito e realizzato sul fondamento geometricamente rigido delle norme prospettiche. I fasci di luce obliqua dall'alto che colpiscono le figure, facendole emergere dall'oscurità avvolgente che risorbe tutto lo spazio, apriono un'interpretazione diversa e alternativa alle riflessioni che Annibale Carracci conduceva sull'illusionismo prospettico-spaziale desunto dalla *Trasfigurazione* di Raffaello e dalla *Sistina* di Michelangelo, unendole alle soluzioni chiaroscurali di Correggio mediante macchie di luce e sottili lumeggiature. La rievocazione di Correggio da parte di Annibale, evidente nella *S. Margherita* dipinta per l'altare della Chiesa romana di S. Caterina de' Funari, suscita infatti secondo Bellori l'immediata ammirazione di Calvesio: «Mi rallegro che al mio tempo veggio pure un pittore» (ivi, p. 44), e appare particolarmente significativa per la competizione che la Ginzburg (2000, p. 103) individua tra Caravaggio e Annibale nel tentativo di rompere i limiti spaziali della pittura, includendo lo spettatore nello spazio narrativo del dipinto. È un limite spaziale che in Correggio era stato infranto mediante la resa prospettica delle masse cromatiche, adottando la prospettiva del colore teorizzata da Leonardo, da cui deriva anche la precoce adozione da parte di Correggio di fondi preparatori bruni o generalmente scuri (Dunkerton, Spring, 1998, pp. 120-30).

Nel *Libro di pittura* egli infatti afferma che il rilievo delle forme risulta accentuato quando sono collocate in un ambiente illuminato da fasci di luce dall'alto: «Il lume tolto in faccia a li volti posti dentro a parete laterali, le quali sieno oscure, fieno causa che tali volti aranno gran rilievo, e massime avendo il lume da alto» (Leonardo, I, § 155, p. 211).

Una valutazione del tutto analoga viene riferita da Giulio Mancini (1620, I, p. 108) sulla pittura di Caravaggio:

Proprio di questa scuola è di lumeggiar con lume unito che venghi dall'alto senza riflessi, come sarebbe in una stanza da una finestra con le pareti colorite di negro, che

così, avendo i chiari e l'ombra molto chiare e molto oscure, vengono a dar rilievo alla pittura, ma però con modo naturale, né fatto, né pensato da altro secolo o pittori più antichi, come Raffaello, Tiziano, Correggio.

Le preparazioni scure dei dipinti di Caravaggio assumono dunque un ruolo centrale, non solo come fondo cromatico a partire dal quale modellare le sue composizioni pittoriche, ma soprattutto per la rappresentazione dello spazio che l'artista ottiene lasciandone appena scoperta una striscia lungo i profili delle forme in piena luce, mentre dipinge con scurissimi bruni lo sfondo, generalmente eseguito per ultimo, come nella *Salomé* della National Gallery di Londra (Keth, 1998).

Se infatti Caravaggio si fosse limitato a contrapporre una forma chiarissima (bianca) su un fondo scurissimo (nero), avrebbe semplicemente ottenuto una sagoma ritagliata su uno sfondo, entrambi appiattiti e senza spessore. Facendo invece emergere una striscia di preparazione bruna, più chiara del fondo, ma non attorno all'intero profilo della figura in primo piano, bensì lungo il lato colpito dalla luce, ecco che allora la forma chiara di quella figura assume subito una tridimensionalità che al contempo determina lo spazio nel quale è collocata.

È una rappresentazione tutta pittorica e ottica dello spazio, nella quale la scelta dei materiali impiegati è del tutto ininfluente rispetto all'elaborazione concettuale che la guida: ogni materiale, anche il più improvvisato, può rivelarsi adatto purché in grado di mantenere il corretto rapporto di equilibrio cromatico, dove l'ombra che dà spessore ai corpi e definisce lo spazio risulti intermedia rispetto alla luce che delimita le forme e rende visibili i colori e il fondo scuro che assorbe la pittura.

La forza rappresentativa dei suoi dipinti fu subito percepita come straordinaria, da rifiutare secondo Bellori che gli rimproverò di aver lasciato «in mezze tinte l'imprimatura della tela» (1672, p. 226), o da accogliere entusiasticamente, come avvenne per molti seguaci «presi dalla novità, e particolarmente li giovani concorrevano à lui, e celebravano lui solo come unico imitatore della natura, e come miracoli mirando l'opere sue lo seguivano a gara, spogliando modelli, ed alzando lumi» (ivi, pp. 217-8), ma limitandosi in realtà a simulare i contrasti chiaroscurali sovrapponendo velature scure sul modellato più chiaro, e lasciando spesso il fondo scuro dell'imprimatura del tutto scoperto.

La stesura di sottili velature brune sulle imprimature scure e rosicce rese maggiormente evidenti le armature delle tele, che assunsero nel corso del Seicento una funzione espressiva, come si vede nei numerosi dipinti di Pietro da Cortona alla Pinacoteca Capitolina di Roma, dove risulta impiegata la tela a trama rada, ovvero una tela con una densità molto bassa dove l'intreccio dei fili è assai disanzato, contando 6-7 fili di ordito per altrettanti di trama al centimetro quadrato.

Le tele a trama rada, generalmente tessute ad armatura tela, mostrano la loro trama per la cretatura della pellicola pittorica, che assume una ca-

ratteristica conformazione "pavimentosa" in analogia alle mattonelle dei pavimenti.

Per dipingere la *Battaglia di Alessandro e Dario* (1630), il *Carro di Venere* (1639) e il *Sacrificio di Polissena* (1632-24), Pietro da Cortona si è inoltre servito di tele di dimensioni rilevanti (oltre i quattro metri) che tuttavia non mostrano alcuna cucitura e la cui manifattura non si spiega con l'adozione dei consueti telai da tessitura che fornivano telai larghi al massimo 120 cm (Masini 1997). La realizzazione di queste grandi tele può forse essere collegata alle arazzate barbaciane, nell'ambito delle quali alla metà del secolo Giovan Francesco Romanelli realizzava i suoi famosi succhi d'erbe, dipinti su tele altrettanto grandi con coloranti vegetali imitanti l'arazzo (Nasi, 2006-07).

Anche Rubens eseguì dipinti su tele di dimensioni notevolissime, costituite da un'unica pezza di lino, e poiché i normali telai anche nei Paesi Bassi non superavano mai il metro e mezzo di larghezza, viene da chiedersi da dove tali eccezionali manifatture provenissero, se da quelle delle vele per le navi o dalla fabbricazione degli arazzi.

Le tele commissionate a Rubens da Maria de' Medici, sia le due *Storie di Enrico IV* (1628, oggi agli Uffizi), sia quelle appartenenti al ciclo con la *Storia di Maria de' Medici* (1621-35) al Louvre, sono dipinte su armature a spina di pesce dalla densità molto elevata (27 x 23 fili al cmq), che si riscontra anche in varie altre opere ad armatura tela, come se la compattezza del supporto fosse per l'artista una qualità essenziale per le successive stesure pittoriche (Ciari, 2007). Egli del resto continuerà, ancora in pieno Seicento, a servirsi delle tavole lignee come supporto anche per opere monumentali (come ad Anversa nella *Elevazione della Croce*, 1610, cm 466 x 340 e nella *Deposizione dalla Croce*, 1611-14, cm 421 x 311) con una predilezione tipica della pittura nordica per le superfici compatte e snaldate, la cui resa formale veniva accuratamente predisposta sin dalla stesura degli strati preparatori.

Sia su tavola che su tela Rubens si serviva generalmente di un doppio strato preparatorio, il primo a base di calcite appena sporcato con ocre rosse e gialle e steso con una spatola per limitare l'assorbimento della tela e colmare gli interstizi tra le fibre; il secondo più sottile e di colore grigio chiaro come imprimatura uniforme per la tonalità del dipinto. Su tale imprimatura veniva quindi eseguito l'abbozzo monocromo a pennello che in sostituzione del disegno detagliato definiva la composizione, successivamente sviluppata con gli strati pittorici.

Questa fase di abbozzo si trova variamente definita nelle fonti coeve come *doorderf* o *dead coloring* o *Toufjarben* (colori morti) poiché eseguita con impasti grigiastri scuri di colori terrosi (smorti, quindi poco brillanti), che erano poi occultati da stesure liquide e trasparenti nelle ombre, ma dense e coprenti nelle parti chiare e in luce, unificando disegno e pittura in un complesso procedimento esecutivo dove la volumetria delle forme deriva dal contrasto cromatico delle pennellate di colore (Christensen *et al.*, 1990).

La massima trasparenza e brillantezza del colore di Rubens era inoltre il



risultato di una sperimentata tecnica pittorica che si serviva di un legante nel quale, oltre all'olio, siccativo di lino o di noce (come nel *Sanzone e Della* di Londra), l'artista aggiunse anche della resina di pino per ottenere il più rapido asciugamento degli strati pittorici, che potevano anche essere sovrapposti quando erano ancora freschi, senza rischiare di mescolarli tra loro e perdere la purezza dei pigmenti impiegati.

L'adozione di un legante oleo-resinoso, che consentiva peraltro di rendere assai più veloce l'esecuzione pittorica, è largamente testimoniata nella pittura coeva, tra cui l'enorme quantità di ritratti eseguiti da Antoon Van Dyck quando, al ritorno dal suo viaggio in Italia, divenne nel 1632 pittore di corte di Carlo I Stuart a Londra. Alcuni dipinti incompiuti, come il *Ritratto dell'Arcivescovo Laud* (Cambridge, FitzWilliam Museum), e la testimonianza delle fonti descrittive esaurientemente il procedimento seguito dall'artista fiammingo:

Da quanto riferito a Roger de Piles dal banchiere e mercante parigino Jahach che commissionò a Van Dyck un proprio ritratto, apprendiamo che il metodo di lavoro adottato prevedeva una prima seduta (breve appuntamento) di un'ora, in cui Van Dyck abbozzava il ritratto e lo scenario retrostante. Allo scendere dell'ora un allievo puliva i pennelli e veniva introdotto un altro cliente. Dopo aver leggermente abbozzato i primi tratti dell'opera, l'artista in una seconda seduta disponeva il cliente nella posizione scelta e in un quarto d'ora completava il disegno su un piccolo pezzo di carta blu.

Il disegno era così pronto per essere trasferito sulla tela dai suoi assistenti ai quali era affidato anche il compito di dipingere, l'abito prescelto dal committente, che veniva temporaneamente lasciato nello studio. Solo a questo punto interveniva Van Dyck che «passava leggermente sopra & vi metteva molto poco tempo, per la sua intelligenza, l'arte e la verità che ammiriamo» (Rinaldi, 1995, p. 17).

L'organizzazione della bottega di Van Dyck a Londra, che nell'arco di appena un decennio giunse a realizzare oltre 400 dipinti, rappresentò un esempio paradigmatico che può essere confrontato con quanto emerge dal confronto con il *Libro dei conti* del Guercino, redatto dal 4 gennaio 1629 al 22 dicembre 1666 (Cheddi, 1997).

Registrando la contabilità relativa a circa quattrocento dipinti eseguiti dal pittore cense, ne emerge il ritratto di una bottega costituita da 6 lavoranti e dal fratello Paolo Antonio Barbieri, molto impegnata e produttiva in commissioni pubbliche e private, che si accrescono ulteriormente durante il 1642 con il trasferimento da Ceno (Ferrara) a Bologna per la scomparsa del celebre Guido Reni.

A fronte delle numerose commissioni il *Libro dei conti* testimonia l'adozione di un tariffario per i dipinti: 25 ducaton per una testa, 50 per la mezza figura e 100 per la figura intera, cifre che potevano aumentare sia in base alla complessità dei dipinti (ad esempio nelle pale d'altare ricche di figure) sia alla residenza dei committenti (fuori dal territorio emiliano dovevano prevedersi delle ulteriori spese di trasporto). Nei costi aggiuntivi, che diverranno crescen-

ti dalla permanenza bolognese, andavano conteggiati anche alcuni materiali preziosi come l'azzurro oltremare, pagato sempre in anticipo, insieme ai supporti in tela.

Nel 1651 il pagamento per una testa di S. Giovanni piangente commissionata dallo speciale Mattia Machiavelli veniva effettuato per un terzo in denaro e per i restanti due terzi ricevendo una partita di «aiuto ultramarino» (Cheddi, 1997, p. 157).

Nel novembre dello stesso anno dallo scrittore e amico Francesco Scannelli per dipingere un S. Francesco a figura intera riceve un anticipo per acquistare «Tella, il Telaro et agiuro ultramarino» (ivi, p. 155), considerando che le tele impiegate da Guercino per le mezzefigure misuravano in genere 120 x 100 cm.

Dal contesto di altre annotazioni e lettere scambiate con i committenti emerge chiaramente il rilevante costo dell'oltremare della migliore qualità («fino»), rispetto alla cifra dimezzata per una qualità inferiore da usare nelle stesure iniziali dei panneggi, varietà che possono essere confrontate con gli elenchi dei pigmenti messi in vendita nel 1688 a Modena e a Venezia, che citano quattro tipologie di oltremare, di qualità e prezzi decrescenti, ma sembrano quattro tipologie di oltremare, di qualità e prezzi decrescenti, ma sem- pre superiori agli altri pigmenti costosi, risultano infatti la Lacca fine (ma non di verzano dal costo molto inferiore), il Verde eterno e il Biadetto, quest'ultimo ottenuto come cenere azzurra dai residui di lavorazione dell'oltremare, mentre il Verde eterno è presumibilmente identificabile con il verdame depurato e miscelato in un legante oleo-resinoso (oggi generalmente indicato come resinato di rame).

Sorprendentemente ancora in vendita risulta l'Indaco, mentre appare citato un pigmento entrato nell'uso nel corso del Cinquecento: il Giallo santo-gi-tento dallo spinocerino, che poteva essere lavorato anche per produrre un colorante verde. Accanto ad esso il Giallolino di Fiandra (ovvero un biossido di piombo e stagno con l'aggiunta di silice), e Cinabro, Minio, Biacca, «Terra verde minerale, terra nera, rossa, gialla, d'ombra, Ritiraprio d'oro», impiegato come essiccante per velocizzare l'asciugamento dell'olio. Chiude entrambi gli elenchi lo Smailino, che è frequentemente citato nelle fonti seicentesche, tra cui il Malvasia (1678, I, p. 447) a proposito di un dipinto di Ludovico Carracci: «Non so se per diletto di azzuro, o per prova, a farvi l'aria gettò e buffo su 'n color fresco smaltino asciutto».

Il dipinto citato è *L'Ascensione*, eseguito da Ludovico Carracci per la Chiesa bolognese di S. Cristina (1597, cm 412 x 268), dove lo smaltino risulta impiegato nel cielo, ma solo nello strato cromatico più interno e a contatto con l'imprimatura rossa. La stratigrafia evidenzia una sequenza piuttosto curiosa con lo smaltino seguito da due pennellate di biacca separate da uno strato di vernice (Mazzeo et al., 2001). La pennellata più superficiale di biacca è in realtà una sottile velatura che, pur fornendo un aspetto evanescente al cielo, non ne modula ulteriormente la colorazione azzurra. Varie fonti del resto rife-

risono la problematica miscelazione dello smaltino con l'olio, come testimonia il De Mayerne (1620-46, f. 9v, p. 88):

La morte dei colori: avviene quando l'olio che galleggia al di sopra si asciuga e fa una pellicola che si unisce all'aria. Ci sono alcuni colori, e gli Smetti fra gli altri, che non si mescolano agevolmente con l'olio, ma vanno sempre a fondo senza legarsi, e così muoiono facilmente, cioè anneriscono.

Per evitare tale fenomeno Rubens consigliava di miscelarlo alla vernice ottenuta dalla resina dell'abete (*Præcæ abies*, denominata nelle fonti italiane «olio di abbezzo»):

Per far la Smalta bella e chiara, bisogna temperarla con vernice tosta, & metter la piano & non affrettarsi a mescolar troppo mentre il colore è humido, per che questa agitazione guasta il colore: Ma essendo il lavoro secco si può lavorar di sopra come vi piace (De Mayerne, 1620-46, f. 139r, p. 238).

Le sperimentazioni di Rubens e Van Dyck, alimentate dalla coeva pratica dei caravaggeschi (come Orazio Gentileschi presente a Londra fino alla morte nel 1638), conducono alla massima diffusione di un legante oleo-resinoso, dove l'olio siccativo è unito a una resina morbida (trementina essudata dal larice, mastice, olio di abbezzo) per ottenere una pellicola pittorica che contenesse al suo interno il principale costituente della vernice pittorica, che oltre a rendere assai più veloce l'esecuzione pittorica l'avrebbe difesa dal degrado ambientale.

In questo modo i pittori evitavano la verniciatura totale dei dipinti che nel corso del Rinascimento avevano potuto consistere come si ingiallisse inesorabilmente con il tempo, oscurando le tinte. I principali costituenti delle vernici antiche erano infatti le resine e gli oli, e a seconda della tipologia di resine utilizzate si è giunti all'attuale differenziazione delle vernici in *vernici a olio* e *vernici a solvente* (Cerasuolo, 2005, p. 31), che privilegia la visione moderna di distinguere in base al tipo di olio impiegato come diluente per fluidificarle, mentre nelle fonti antiche l'attenzione appare prevalentemente concentrata sulla tipologia delle resine usate.

La natura bicomponente delle vernici antiche rende tuttavia evidente il rapporto binuovoco tra resine e oli: infatti le resine dure, che richiedevano un forte calore per diventare fluide e quindi stendibili sulla superficie pittorica, erano generalmente unite agli oli siccativi (di lino o di noce), mentre le resine morbide, fluidificabili anche a calore moderato, potevano essere diluite con gli oli essenziali (di spigo, di lavanda, di rosmarino, di trementina), che con il tempo evaporavano per essere ottenuti mediante distillazione (Rinaldi, 1995, p. 61). Le resine, in quanto secrezioni di alberi ottenute per incisione della corteccia, solidificano all'aria assumendo una consistenza più o meno dura, che diviene massima nelle resine fossili (come ambra e copale), decrescendo progressivamente nelle resine come la sandracca e il mastice, per assumere

una consistenza particolarmente morbida nelle oleoresine o balsami, come trementina, elemi, balsamo del Canada, balsamo copaipe (Martini, Moles, 1991, p. 141).

L'*ambra* è una resina fossile derivante da un pino attualmente scomparso che cresceva sulle coste del Baltico e richiede una temperatura di fusione molto alta di 320 °C che la rende miscelabile con oli siccativi, ottenendo una vernice di colorazione giallastra, indicata nelle fonti anche con il nome di *succino* o *carbide*, riprendendo l'antica terminologia araba. Il termine *glasta* citato da Teofilo appare invece derivato da *glæstum*, che era la denominazione tedesca dell'ambra, indicata da Estlake come la tipica «vermix germana» (Halleux, 2008, p. 11).

L'uso del termine «ambra» sembra comunque confondere le sue origini con quello di «vernice», tramite il greco barbarico *beronike*, *bernice*, *veronice*, *seronion*, *vernis*, cui rimanda anche il tedesco *berstein* (pietra bruciata), riferimento originariamente all'ambra e poi passato a denominare sostanze simili provenienti dall'India (come la sandracca, resina importata da Bencine, l'attuale Bengasi) e dall'Oriente in genere, che oggi sono unanimemente riconosciute come varietà di copale (Rinaldi, 1995, p. 63).

Il termine «copale», infatti, include oggi sia resine fossili che essudati resinosi estratti da varie specie di piante tropicali che si caratterizzano per la temperatura di fusione più o meno elevata che richiedono. Le copali più dure (di Zanzibar, di Madagascar, di Demerara) fondono oltre i 140 °C; quelle semidure di Angola, Bengala, Congo e Sierra Leone richiedono al massimo una temperatura di 130 °C, mentre le copali di Manila risultano più morbide. Dalla fine del Cinquecento giunsero inoltre altre varietà dal continente americano, definite ugualmente copale o gomma anime, indicata dal De Mayerne (1620-46, ff. 48, 161v) con il nome di «succino indiano» (Rinaldi, 1995, pp. 64-5).

La resina più nota e maggiormente citata nelle fonti dal Medioevo al Cinquecento è la sandracca, chiamata anche gomma di ginepro, essendo estratta dal *Juniperus communis*, arbusto delle cupressacee presente sulle coste del Mediterraneo. Il suo punto di fusione a 145-135 °C ne testimonia la durezza che la rendeva solubile negli oli siccativi di lino e di noce, come riferisce nel 1431 Lebeque (n. 341, p. 313), mentre al solo olio di lino consiglia di miscelarlo il coevo Ms. Bolognese (n. 206, p. 486) che definisce esattamente la «gomma de ginepro» come componente resinoso della «vernice liquida».

Il riferimento è importante poiché le numerose citazioni della vernice liquida in svariate fonti medievali e rinascimentali omettono di dichiararne i componenti, come è il caso della testimonianza di Cennini (cap. CLV), limitandosi a indicarla anche con il nome di «vernice da scrivere» o anche semplicemente «vernice», come testimonia alla fine del XIII secolo Simone Genovesi, medico personale di papa Niccolò IV e autore del *Synonyma medicinae sive Clavis sanationis*:

la vernice è una gomma che si chiama in arabo *sandatos* e che molti chiamano impropriamente *sandrarata*, ma la *sandrarata* è in greco l'orpimento rosso. Vi sono due sorte di vernici, l'una in piccoli pezzi più bianchi, l'altra in pezzi più grossi e tendenti a un colore pallido che oggi praticamente tutti mettono al posto del *karabe* (ambra) e che si rompono, poiché l'ambra non si dissolve così facilmente nell'olio bollente; molti pittori che non dispongono del primo tipo la preparano con l'olio di lino per completare le loro pitture, ciò che non si può fare con l'ambra (Falletti, 2008, p. 17).

Se la *sandrarata* estratta dal ginepro può essere identificata con la vernice liquida sommariamente descritta nelle fonti, un'altra denominazione alla quale è spesso collegata è quella di «vernice comune» citata dall'Armenini (1586) e che Leonardo Fioravanti (1564, III, 67, 95) ritiene invece costituita da olio di lino e pece greca, come afferma anche il coevo Ms. Marciano (n. 495, p. 637).

La pece greca, nota anche come pece spagnola, pegola di Spagna o colofonia, era – secondo Pietro Andrea Mattioli, che nel 1544 traduce in volgare il *De materia medica* del medico alexandrinio Dioscoride – una «resina bolitas» (Merrifield, 1849, p. CCL1). Si trattava infatti del residuo solido ottenuto dalla distillazione di una resina grezza, come poteva essere la *tremenina*, che nelle fonti cinquecentesche compare spesso citata come colofonia, dalla città greca di Colofone.

In realtà tutte le denominazioni delle resine citate assunsero nei secoli molteplici significati a seconda del contesto storico e geografico di provenienza delle fonti, per cui risulta particolarmente complessa la ricognizione storica e anche la loro esatta identificazione merceologica. In un inventario veneziano del 1534 risulta che lo speziale che l'aveva redatto vendeva «tremenina, polvere di resina (identificata come colofonia), pegola naval, mastice, due varietà di mirra, due varietà di gomma, canfora, lagremo (pece di pino o di abete?), sarcocolla, storax liquida, draganti (chiamata altrove gomma draganti) e callamo aromatico» (Matthew, 2008, p. 23).

La *tremenina* a Venezia saeva a indicare l'essudato resinoso estratto dal larice, ma venivano chiamate *tremenina* (dal greco: resina del terebinto) anche gli essudati provenienti da numerose varietà di conifere: come la *tremenina* di Strasburgo estratta dall'abete bianco (*Abies alba*), la *tremenina* di Bordeaux estratta dal pino rosso (*Pinus maritima*) e la *tremenina* di Borgogna estratta dall'abete rosso (*Picea vulgaris*). Nel caso della *tremenina* di Chio le fonti si riferiscono invece alla resina mastice (dal greco *masitide* = gomma di lentisco) essudata dal  *Pistacia lentiscus*, arbusto del Mediterraneo meridionale, generalmente venduto in lacrime di colore grigio chiaro (White, Kirby, 2001; Rinaldi, 1995, pp. 65-7).

Ancor più problematica divenne l'esatta comprensione degli oli essenziali che erano ottenuti dalla distillazione delle resine grezze. Oltre ai ben identificati oli di spigo, lavanda e rosmarino, molto confusi appaiono i riferimenti all'olio (o essenza) di *tremenina*, distillato volatile di una delle diverse varietà di *tremenina* grezza citate, e che tuttavia nelle fonti italiane è generalmente

relativo alla *tremenina* di Venezia essudata dal larice, mentre nel caso dell'olio di raggia, o semplicemente raggia o raso (antenato dell'attuale *acquaragia*), era viceversa distillato da uno degli essudati dell'abete (bianco o rosso, ovvero la *tremenina* di Strasburgo o quella di Bordeaux).

L'olio di abete citato dall'Armenini (1586) va viceversa identificato proprio con la resina grezza di tali abeti, che essendo una morbida olearina poteva essere semplicemente riscaldata e unita a un olio essenziato per essere impiegata come vernice (Cerasuolo, 2005, p. 30).

Nella ricerca fornita dall'Armenini viene indicato come diluente l'olio di Loto (Grimaldi, 2003, pp. 211-20) e spesso utilizzato nel Seicento, come testimoniano le diverse ricette riportate dal De Mayerne (Matthew, 2008, p. 24; Rinaldi, 1995, p. 68).

L'impiego di vernici a base di resine morbide diluite in oli essenziali: si diffuse enormemente nella seconda metà del Cinquecento, entrando poi nel secolo successivo all'interno del legante pittorico che consentiva così di continuare a dipingere senza attendere che i vari strati pittorici si asciugassero, da cui la dizione di tecnica *wet on wet* per indicare la sovrapposizione di pennellate di colore ancora fresco.

Quando però, a partire dalla seconda metà del Seicento, il componente resinoso del legante non è più solo una morbida gommoresina come il mastice (o la *tremenina*), ma specialmente nelle ombreggiature date a velatura essa viene sostituita dal bitume, oppure si utilizzano miscele di resine diverse (come elemi, balsamo copative ecc.) accompagnate anche dall'impiego sempre più esteso degli oli essenziali, usati per migliorare la fluidità degli impasti e la velocità delle pennellate, si verifica una generale degenerazione qualitativa, che produce sistematiche cretature e sfittamenti di colore, condannando i dipinti a un repentino degrado.

Un legante costituito da una miscela di olio siccativo, mastice e bitume viene descritto nelle *Notes on painting* di W. Gandy (1671-93) che lo chiama «balsamo di Bombelli», dal nome del pittore veneziano Sebastiano Bombelli che lo impiegava, nel secolo successivo denominato *meglip* da Joshua Reynolds nel 1767 (Talley, 1986).

L'impiego del *meglip* e di leganti oleo-resinosi ottenuti con le più diverse miscele (Cove, 1998; Gage, 1999, pp. 153-61) si aggiunse inoltre alla pratica di isolare gli abbozzi monocromatici applicati sulle tele con uno strato di vernice o di chiara d'uovo (Volpato, 1680 ca., II, p. 747), che intendeva separare i successivi strati cromatici ed evitare che affondassero nella pellicola pittorica. La verniciatura dagli abbozzi compositivi tornò ben presto sulle superfici dei dipinti, rendendo sempre più problematica la tecnica a olio nelle opere donate di imprimiture rosse o brune a base di colori terrosi, come ben riassunte nel 1692 Filippo Baldinucci in un discorso presentato all'Accademia della Crusca, dove evidenzia la particolare assorbenza di tali imprimiture per gli

strati pittorici che con il tempo risultavano impoveriti del loro legante a olio (Glanville, 1995):

I moderni Pittori usano anch'essi talvolta vernice sopra le lor pitture a olio, io rispondo che tale usanza - ch'è di pochi - non è per supplire al mancamento della pittura a olio, cioè per render più profondi gli oscuri, e i chiari più mortificati, e più carniosi, cose tutte delle quali la pittura a olio non ha bisogno ma bensì per timendarle ad un' accidentale disgrazia, che occorre talora a cagione dell'imprimatura, meschia, o altro che dessi sopra le tele, o tavole, o pure proviene dalle medesime tele, o tavole, cioè d'arrarre così forte il liquido dell'olio, quasi ribandandolo al colore, ch'è veuga in qualche luogo prosciugato per modo, ch'è non possa farsi vedere in superficie per tutto ugualmente, com'egli avrebbe fatto col cessare di tale accidente; con che per mezzo d'un'altra cosa unnuosa, che è la vernice data dove l'olio in superficie manca (Baldinucci, 1692, p. 31).

#### 55 Materiali e tecniche tra Settecento e Ottocento

Dai tariffari adottati da vari artisti già nel Seicento, si giunse nel secolo successivo a standardizzare i formati delle tele più richieste, che assai spesso erano vendute con gli strati preparatori già applicati dai venditori (Martin, 2008).

Alla famosa "tele da imperatore" esemplata sulle dimensioni del ciclo degli imperatori romani dipinti da Tiziano per i Gonzaga, si aggiunsero altri formati: la "toile de prix" (cm 535 x 85) per i dipinti da esporre in occasione del concorso annuale organizzato dall'Accademia francese per i suoi allievi; la "tele da testa" (cm 30 x 25) per i ritratti, che i pittori inglesi (tra cui Hogarth) sostituirono ben presto con il formato detto "kit-cat" (28 x 36 inches = cm 71 x 91 ca.), dalle dimensioni dei ritratti degli appartenenti al Kit-cat Club dipinti da Godfrey Kneller dal 1715 al 1717 (Torrioli, 1990, p. 85). La vendita dei prodotti artistici già pronti per l'uso si diffuse enormemente, tanto che nel 1766 venne fondata a Londra la Reeves & Sons, la prima fabbrica industriale di pigmenti pittorici, probabilmente anche in relazione alla diffusione dei generi pittorici che, accanto a nature morte, marine, paesaggi e alla perdurante fortuna dei dipinti dei bamboccianti olandesi già presenti nel panorama della pittura del Seicento, vide sorgere nel Settecento la pittura di vedute, nella quale il veneziano Canaletto seppe trovare la sua specializzazione.

Formatosi nella bottega paterna che forniva scenografie dipinte per gli allestimenti teatrali veneziani, Antonio Canal inizia a dipingere vedute antiche e paesaggi urbani moderni dopo un viaggio a Roma nel 1719, dove il gusto scenografico veniva coniugato alla pittura di rovine e al fascino dei monumenti antichi. La protezione del console britannico a Venezia Joseph Smith lo rese famoso presso i collezionisti che affollavano la città lagunare (soprattutto inglesi), dai quali pioveva una quantità sterminata di commissioni che, nonostante i prezzi costantemente in ascesa, nessuno rifiutava di pagare (Kowalczyk, 2008).

La fama di Canaletto era legata alla sua grande abilità nell'immaginare le vedute con una grande precisione e attenzione ai particolari, resi con velocità e con colori brillanti dalla consistenza pastosa, che ritraeva vivacemente la vita veneziana. L'ampia visione delle sue vedute con la raffigurazione di molte architetture è descritta nelle testimonianze coeve, che riferiscono l'impiego da parte di Canaletto, come del nipote Bernardo Bellotto e del suo collega e concorrente Francesco Guardi, della camera ottica per fissare le linee prospettiche della composizione pittorica. In realtà è assai più probabile che Canaletto facesse un uso piuttosto limitato di tale strumento - una scatola lignea dotata di lenti dalla quale si otteneva l'immagine della veduta inquadrata - dato che per la sua formazione nell'ambito della scenografia conosceva assai bene le regole prospettiche ed era consapevole dei «difetti che recar suole a una pittura che non sa levar destrandente» (l'olga-Januszewska, 2008, pp. 37-43).

Dall'esame di alcuni suoi dipinti non emergono infatti particolari tecniche di trasposizione del disegno, quanto piuttosto le consuete incisioni dirette con riga e compasso nelle strutture architettoniche, che vengono distribuite sulla superficie pittorica con un punto di vista ideale che è spesso più ampio della visione reale dei luoghi raffigurati, come nel caso del *Doge arriva la Chiesa di S. Rocco a Venezia* (o *Festa di S. Rocco*, Londra, National Gallery). In questo dipinto risalente al 1735, come in altre due opere (*Campo S. Vidal e S. Maria della carità*, 1726-30; *Venezia: il tratto superiore del Canal Grande con S. Simone Piccolo*, 1738), la preparazione risulta costituita da un doppio strato, il primo di colore rosso-bruno o giallo-bruno a base di ocra o olio e il superiore di colore chiaro con biacca e un po' d'ocra e di terra d'ombra. La colorazione degli strati preparatori risalta tuttavia variata nelle architetture rispetto al cielo, qualificando lo strato superiore come una impittura localizzata al bianco la stesura del blu di Prussia impiegato nell'azzurro del cielo insieme al bianco di piombo è costituita da una miscela chiara di colore grigio ottenuto con biacca e nero di carbone vegetale (Boniford, Roy, 1982, 1993). La presenza del blu di Prussia, che è il primo pigmento ottenuto sinteticamente in laboratorio, grazie agli esperimenti condotti da Diesbach nel 1704, testimonia l'aggiornamento di Canaletto e del mercato artistico veneziano alla disponibilità dei prodotti artistici di più recente introduzione.

Nel *Campo S. Vidal* si osserva la medesima imprimitura grigia sotto il cielo edifici, mentre lo strato preparatorio presente su tutta la tela è di colore rosso-bruno (Boniford, Roy, 1993).

Anche nel *S. Simone Piccolo* il cielo ha un'imprimatura più fredda di colore grigiastro rispetto alle altre zone del dipinto che mostra l'impiego degli stessi materiali pittorici: blu di Prussia negli azzurri; ocra rossa, lacca rossa e vermiglione tra i rossi; giallo di Napoli e ocra gialla tra i gialli; terra d'ombra, nero di carbone vegetale e terra verde come unico pigmento verde. In proposito viene osservata la particolare saturazione di tale pigmento, rispetto alla

tinta piuttosto scura che si trova nei dipinti dei secoli precedenti, come se Canaletto avesse individuato una particolare tipologia di terra verde, così come notevolmente brillante risulta il vermiglione, che osservato al microscopio mostra purtuttavia caratteristiche sia della varietà naturale che di quella fabbricata artificialmente.

L'eccellente qualità dei pigmenti pittorici disponibili a Venezia nel Settecento è del resto testimoniata da una lettera inviata da Sebastiano Ricci nel 1731 a Vitore Ghislandi, noto come Fra Galgatio, per fargli avere qualche oncia della bellissima lacca rossa che il bergamasco preparava personalmente (Bensi, 2000, p. 75).

Sin dal Settecento giungeva infatti dal continente americano la cocciniglia, che aveva sostituito il colorante estratto dai ritagli delle stoffe sciarlatte (cimmature di panno) e, variandone la quantità in relazione all'allume impiegato per fissarlo, il pittore otteneva tonalità brillanti e sfumature variegate dal rosso intenso al rosa pallido, che applicava sia a velature su pennellate coprenti di vermiglione, sia da solo in più strati sovrapposti a partire da un'imprimatura chiara che copriva la consueta preparazione rossiccia (Seccaroni, 2001).

I variegati spessori delle pennellate di Fra Galgatio appaiono talvolta impercettibili come nelle lacche rosse rese maggiormente trasparenti dalla presenza di piccole quantità di vernice, in altri casi assunono una consistente opacità nelle tinte più chiare. Nel *Ritratto di Gentiluomo in rosso* (Milano, Palazzo Pezzoli) vale varietà risulta inoltre amplificata dalla stesura eseguita con le dita e il palmo delle mani imitando gli sfregazzi tizianeschi descritti da Marco Boschini (Bensi, 2000, p. 77).

Anche Giambattista Tiepolo adotta le consuete preparazioni con *bolo veneziano* dal colore rossiccio variabile dal rosso arancio al bruno) derivante da una miscela di ocra, terre, bianca e spesso anche minio e nero di carbone vegetale in legante oleoso.

La preparazione a bolo veneziano, rispetto a quelle siccentesche a terre rosse e brune, era assai poco porosa e assorbente, qualità da cui probabilmente derivava l'adozione del termine "bolo" per indicare un impasto grasso e coprente che riempiva gli interstizi tra le fibre delle tele, analogamente alla natura argillosa del bolo almeno utilizzato nelle preparazioni delle dorature medievali e rinascimentali. Per mitigare la progressiva trasparenza dell'olio con l'invecchiamento, che avrebbe reso prevalente la colorazione della preparazione, sul bolo veneziano erano spesso applicate delle imprimature di colore più delicate come gli azzurri o gli incarnati (Bensi, 2000).

Nel *Tricolorfo di Aureliano* (Torino, Galleria Sabauda) eseguito da Tiepolo nel 1737, il cielo ha un'imprimatura locale rosata, mentre nel *Castigo dei Serpenti* (Venezia, Gallerie dell'Accademia) l'imprimatura applicata al di sotto di una veste azzurra è di colore grigio, che nel *S. Rocco* (Londra, National Gallery) del 1730-35 diviene giallo chiaro. Viceversa nel *Potere dell'eloquenza* (Londra, Courtauld) la tela in lino altamente strata (16 x 17 fili al cmq) è prepa-

rata a bolo veneziano (con ocra rosa e gialla, bianca, nero di carbone vegetale e minio) senza alcuna imprimatura e servendosi dei pigmenti normalmente in uso all'epoca, con l'unica accortezza di macinarli finemente: bianca, ocra gialla, nero di carbone vegetale, vermiglione e oltremare insieme ai pigmenti tipicamente settecenteschi come il giallo di Napoli, la terra verde e il blu di Prussia (Keith, 1994).

Come osserva Bensi (2000, p. 83), la terra verde proveniente dalle cave nei pressi di Verona forniva un pigmento che risultava particolarmente brillante e trasparente, tanto da soppiantare i più diffusi verdi a base di rame, mentre il blu di Prussia viene adottato precocemente da Tiepolo che lo inserisce nei cieli e nelle vesti delle sue figure miscelato alla bianca, o in unione con l'ocra gialla per ottenere un verde chiaro che diverrà popolare nei decenni successivi.

La presenza di imprimature localizzate di colore grigio o comunque di tonalità chiare sulla preparazione a bolo veneziano testimonia inoltre la pratica degli artisti di acquistare le tele presso rivenditori specializzati già dotate di strati preparatori, come attesta il pagamento effettuato da Tiepolo nel 1739 per una «tela imprimita», che tuttavia sin dalla metà del secolo Algarotti (1736, p. 43) consigliava di abbandonare per sostituirla con preparazioni bianche. Tiepolo non sembra accogliere tale suggerimento neanche nelle opere della maturità, poiché in due dipinti eseguiti nel 1767-69 per una chiesa spagnola si trova ancora la consueta preparazione rossiccia su cui dipinge con pennellate frammentate e dall'impasto denso ma fluido che caratterizza la sua produzione pittorica (Bensi, 2000, p. 89).

Il cambiamento auspicato da Algarotti a favore delle preparazioni bianche è viceversa ben esemplificato dai dipinti di Angelica Kauffmann, che nei circa 500 ritratti eseguiti nella sua lunga carriera testimonia il progressivo abbandono delle preparazioni rossicce.

Nella produzione giovanile cui appartiene *L'Autoritratto come cantante* (Trollor Landesmuseum Ferdinandeum, 1753) la preparazione rossa fornisce una tonalità uniforme per l'applicazione del colore dai toni scuri a quelli chiari, seguendo la pratica veneta probabilmente appresa dal marito Antonio Zucchi.

All'inizio degli anni settanta del Settecento la preparazione si articola in un duplice strato: l'inferiore rossiccio e il superiore bianco, applicati entrambi sulla tela già tensionata sul telaio e poi dipinta con una emulsione di olio e colla come legante. A partire dal 1773 si trovano preparazioni bianche costituite da bianco di piombo e calcite (creta bianca) applicate a olio e colla, sulla quale dipinge con pennellate coprenti ma notevolmente sottili (Holubec, 2008, p. 101).

La *Memoria delle pitture* redatta dalla Kauffmann dall'ottobre 1781 al novembre 1798 registra 273 dipinti, a partire dal *Ritratto della Famiglia reale di Napoli* (cm 300 x 425, Napoli, Capodimonte) completato nel 1784, ma che

segna l'arrivo della pittrice a Roma e rappresenta la sua opera di maggiori dimensioni pervenuta.

Nell'indicare precisamente «il Ritratto, la testa grande al naturale di tutta la Famiglia Reale di Napoli fatte sopra tante tele a parte per essere poi dipinte in un grande quadro di tutta la famiglia assieme a figure intere» (Kaufmann, 1781-98, p. 16) l'artista fa riferimento ai bozzetti ancor oggi visibili, dove lo studio della fisionomia della regina e della figlia è condotto a matita su una tela a fondo bianco, completando a olio gli strati pittorici.

Anche il dipinto è eseguito su un fondo preparatorio di bianco di piombo che fornisce una superficie levigata sulla quale la pittura è eseguita a olio con pennellate in uno strato unico e molto sottile che rende visibili i segni del pennello, tranne che nei volti ottenuti con una stesura compatta e coprente, particolarmente morbida (Holtube, 2008, p. 103).

Nell'*Autoritratto con le Muse* (cm 131 x 212, Mosca, Museo Puskin, 1792) l'artista ormai cinquantenne adora un supporto diverso: una tela rada di 10 x 10 fili al cmq tipica della produzione tessile in uso a Roma, che imprieme una griglia caratteristica alla sopravvante pellicola pittorica.

Un'altra tipologia di tela impiegata dalla Kaufmann a Roma è la tela seta del *Cristo con la Samaritana* (cm 123,5 x 198,5, Monaco, Bayerische Staatsgemaldegemäldeanstalten, 1796) con densità molto serrata di 14 x 19 fili al cmq e una sottile imprimitura con strati pittorici altrettanto sottili che forniscono al dipinto una particolare superficie granulosa (Holtube, 2008, p. 106).

Il *Ritratto del Principe reale Ludwig I di Baviera* (cm 224,6 x 146,8, Monaco, Bayerische Staatsgemaldegemäldeanstalten, 1807) ha una tela ad armatura tela a trama rada di 7 x 11 fili al cmq e la preparazione è costituita da uno strato sottile di bianco di piombo e calcite che fornisce una superficie fibrosa visibile attraverso i sottili strati pittorici. Per comprendere la ragione delle differenze tra superficie granulosa e superficie fibrosa si è osservato che la preparazione di bianco di piombo e gesso in olio produce una superficie granulosa se è applicata su una tela impermeabilizzata con uno strato di colla, mentre la superficie risulterà fibrosa se applicata su una tela non preliminarmente collata (Roworth, 1984).

Angelica Kaufmann continuò a utilizzare anche a Roma le tecniche e i materiali a lei familiari che non comportarono modifiche nei consueti procedimenti adottati: un fondo levigato, bianco e non assorbente, accoglie i colori trasparenti e chiari. Il fondo bianco era usualmente applicato in uno o due strati, di cui il superiore consisteva in un'alta percentuale di bianco di piombo in olio, su tele a trama rada o diagonale.

L'adozione ormai sistematica di preparazioni bianche a base di biacca e calcite è ulteriormente testimoniata dai dipinti di Hayez, che nel corso della sua carriera passerà dall'applicazione degli strati preparatori condotti probabilmente in bottega (nel 1812), a stesure maggiormente seriali tipicamente presentati nelle tele acquistate già pronte per l'uso e contenenti invariabilmente percentuali di terre rosse ma anche barite, sintomo evidente di una produ-

zione dei materiali artistici ormai pienamente industrializzata nelle tele degli anni settanta dell'Ottocento (Ferriani *et al.*, 2009).

La barite, terra naturale di colore bianco a base di solfato di bario, ha infatti la caratteristica di essere inerte e di non impartire la sua colorazione ai materiali cui viene miscelata, proprietà che la rese inadatta a sostituire il bianco di piombo nelle sperimentazioni che furono intraprese da Guyron de Morveau nel 1782 (Kunzelmann, 2008).

Del resto, in maniera del tutto casuale, la barite era spesso presente (dal Medioevo fino al Seicento) nel gesso usato nelle preparazioni e questa caratteristica fu sfruttata per impiegato come riempitivo o carica minerale inerte alla ristica fu sfruttata nella produzione industriale dei pigmenti che erano venduti a peso e l'elenco della produzione industriale dei pigmenti che erano venduti a peso e potevano contenere una certa quantità di additivi (Bordini, 1991; Kunzelmann, 2008).

Anche il *bianco di zinco*, costituito da ossido di zinco, era stato ottenuto sin dal 1782 grazie alle ricerche del chimico francese Guyron de Morveau, ed appariva l'alternativa migliore alla biacca poiché immune dall'ammacinamento e quindi adatto ad essere impiegato all'acquello, ma risultava scarsamente compatibile, con una tonalità più fredda, assai costoso e poco essiccato a olio.

Il tentativo di migliorare i prodotti in commercio e l'attenzione contemporanea rivolta al recupero delle tecniche del passato come significativo esempio di una durata che le pratiche in uso non erano più in grado di garantire, suscitavano animati dibattiti soprattutto tra le affollate colonie di pittori stranieri presenti in Italia, e soprattutto a Roma dove gli artisti tedeschi ritornavano nella residenza del consigliere Keiffenstein, che promuoveva ricerche e sperimentazioni sull'antica tecnica dell'«encausto». In tale certezza si distinse particolarmente Philip Hackert che, divenuto nel 1786 «Primo pittore di papi, si, caccia e marisce» del re di Napoli Ferdinando IV di Borbone, pubblicò l'analisi, dopo la *Lettera sopra l'uso della vernice nella pittura* (Napoli, 20 dicembre 1787).

Prendendo spunto dall'elogio di un restauro condotto dal conterraneo Anders su un dipinto ritenuto di Correggio e appartenente a Lord William Hamilton, ambasciatore britannico a Napoli, Hackert criticava ferocemente la scialterata degli artisti italiani in genere e napoletani in particolare, sia nella scelta dei materiali sia per l'incapacità nel restaurare i dipinti. Nello specifico veniva biasimata la consuetudine di servirsi della chiara d'uovo come vernice, che in breve si cristallizzava con un velo grigiastro che diventava durissimo da rimuovere, proponendone la sostituzione con una vernice di mastice e acqueragia, che risultava per Hackert di gran lunga preferibile poiché rendeva lucida la superficie ed era facilmente rinnovabile (Cerasuolo, 2009).

L'admirata risposta proveniente dall'ambiente accademico napoletano ebbe una limitata risonanza e il tradizionale impiego della chiara d'uovo fu presto superato dall'adozione della vernice resinosa. Il suo successo fu favorito dal contemporaneo espandersi del fenomeno delle esposizioni pubbliche, che proprio al momento della loro inaugurazione al pubblico presero la sistematica

segna l'arrivo della pittrice a Roma e rappresenta la sua opera di maggiori dimensioni pervenuta.

Nell'indicare precisamente «il Ritratto, la testa grande al naturale di tutta la Famiglia Reale di Napoli fatte sopra tante tele a parte per essere poi dipinte in un grande quadro di tutta la famiglia assieme a figure intere» (Kaufmann, 1781-98, p. 16) l'artista fa riferimento ai bozzetti ancor oggi visibili, dove lo studio della fisionomia della regina e della figlia è condotto a matita su una tela a fondo bianco, completando a olio gli strati pittorici.

Anche il dipinto è eseguito su un fondo preparatorio di bianco di piombo che fornisce una superficie levigata sulla quale la pittura è eseguita a olio con pennellate in uno strato unico e molto sottile che rende visibili i segni del pennello, tranne che nei volti ottenuti con una stesura compatta e coprente, particolarmente morbida (Holtube, 2008, p. 103).

Nell'*Autoritratto con le Muse* (cm 131 x 212, Mosca, Museo Puskin, 1792) l'artista ormai cinquantenne adora un supporto diverso: una tela rada di 10 x 10 fili al cmq tipica della produzione tessile in uso a Roma, che imprieme una griglia caratteristica alla sopravvante pellicola pittorica.

Un'altra tipologia di tela impiegata dalla Kaufmann a Roma è la tela seta del *Cristo con la Samaritana* (cm 123,5 x 198,5, Monaco, Bayerische Staatsgemaldegemäldeanstalten, 1796) con densità molto serrata di 14 x 19 fili al cmq e una sottile imprimitura con strati pittorici altrettanto sottili che forniscono al dipinto una particolare superficie granulosa (Holtube, 2008, p. 106).

Il *Ritratto del Principe reale Ludwig I di Baviera* (cm 224,6 x 146,8, Monaco, Bayerische Staatsgemaldegemäldeanstalten, 1807) ha una tela ad armatura tela a trama rada di 7 x 11 fili al cmq e la preparazione è costituita da uno strato sottile di bianco di piombo e calcite che fornisce una superficie fibrosa visibile attraverso i sottili strati pittorici. Per comprendere la ragione delle differenze tra superficie granulosa e superficie fibrosa si è osservato che la preparazione di bianco di piombo e gesso in olio produce una superficie granulosa se è applicata su una tela impermeabilizzata con uno strato di colla, mentre la superficie risulterà fibrosa se applicata su una tela non preliminarmente collata (Roworth, 1984).

Angelica Kaufmann continuò a utilizzare anche a Roma le tecniche e i materiali a lei familiari che non comportarono modifiche nei consueti procedimenti adottati: un fondo levigato, bianco e non assorbente, accoglie i colori trasparenti e chiari. Il fondo bianco era usualmente applicato in uno o due strati, di cui il superiore consisteva in un'alta percentuale di bianco di piombo in olio, su tele a trama rada o diagonale.

L'adozione ormai sistematica di preparazioni bianche a base di biacca e calcite è ulteriormente testimoniata dai dipinti di Hayez, che nel corso della sua carriera passerà dall'applicazione degli strati preparatori condotti probabilmente in bottega (nel 1812), a stesure maggiormente seriali tipicamente presentati nelle tele acquistate già pronte per l'uso e contenenti invariabilmente percentuali di terre rosse ma anche barite, sintomo evidente di una produ-

zione dei materiali artistici ormai pienamente industrializzata nelle tele degli anni settanta dell'Ottocento (Ferriani *et al.*, 2009).

La barite, terra naturale di colore bianco a base di solfato di bario, ha infatti la caratteristica di essere inerte e di non impartire la sua colorazione ai materiali cui viene miscelata, proprietà che la rese inadatta a sostituire il bianco di piombo nelle sperimentazioni che furono intraprese da Guyron de Morveau nel 1782 (Kunzelmann, 2008).

Del resto, in maniera del tutto casuale, la barite era spesso presente (dal Medioevo fino al Seicento) nel gesso usato nelle preparazioni e questa caratteristica fu sfruttata per impiegato come riempitivo o carica minerale inerte alla ristica fu sfruttata nella produzione industriale dei pigmenti che erano venduti a peso e l'elenco della produzione industriale dei pigmenti che erano venduti a peso e potevano contenere una certa quantità di additivi (Bordini, 1991; Kunzelmann, 2008).

Anche il *bianco di zinco*, costituito da ossido di zinco, era stato ottenuto sin dal 1782 grazie alle ricerche del chimico francese Guyron de Morveau, ed appariva l'alternativa migliore alla biacca poiché immune dall'ammacinamento e quindi adatto ad essere impiegato all'acquello, ma risultava scarsamente compatibile, con una tonalità più fredda, assai costoso e poco essiccato a olio.

Il tentativo di migliorare i prodotti in commercio e l'attenzione contemporanea rivolta al recupero delle tecniche del passato come significativo esempio di una durata che le pratiche in uso non erano più in grado di garantire, suscitavano animati dibattiti soprattutto tra le affollate colonie di pittori stranieri presenti in Italia, e soprattutto a Roma dove gli artisti tedeschi si riunivano nella residenza del consigliere Keiffenstein, che promuoveva ricerche e sperimentazioni sull'antica tecnica dell'«encausto». In tale cerchia si distinse particolarmente Philip Hackert che, divenuto nel 1786 «Primo pittore di papi, caccia e marisce» del re di Napoli Ferdinando IV di Borbone, pubblicò l'analisi, dopo la *Lettera sopra l'uso della vernice nella pittura* (Napoli, 20 dicembre 1787).

Prendendo spunto dall'elogio di un restauro condotto dal conterraneo Anders su un dipinto ritenuto di Correggio e appartenente a Lord William Hamilton, ambasciatore britannico a Napoli, Hackert criticava ferocemente la sciatteria degli artisti italiani in genere e napoletani in particolare, sia nella scelta dei materiali sia per l'incapacità nel restaurare i dipinti. Nello specifico veniva biasimata la consuetudine di servirsi della chiara d'uovo come vernice, che in breve si cristallizzava con un velo grigiastro che diventava durissimo da rimuovere, proponendone la sostituzione con una vernice di mastice e acqueragia, che risultava per Hackert di gran lunga preferibile poiché rendeva lucida la superficie ed era facilmente rinnovabile (Cerasuolo, 2009).

L'admirata risposta proveniente dall'ambiente accademico napoletano ebbe una limitata risonanza e il tradizionale impiego della chiara d'uovo fu presto superato dall'adozione della vernice resinosa. Il suo successo fu favorito dal contemporaneo espandersi del fenomeno delle esposizioni pubbliche, che proprio al momento della loro inaugurazione al pubblico presero la sistematica

denominazione di "vernissage", ovvero la fase dell'applicazione della vernice, peraltro da considerare come strettamente pertinente al momento allestivo e da far eseguire da operatori specializzati (Switlick, 1993; Rinaldi, 2007). La vernice preferita divenne quella a base di mastice, in formulazioni molto variegate per l'aggiunta di oli scaturiti (in una piccola percentuale), oleoresine come eleni e trentina, ma anche di sandracca e copale che accrescono la sua finitura lucida, preferita rispetto alle altre fino al secondo decennio dell'Ottocento, quando l'introduzione della dammar giunse a sottrarre alla mastice il monopolio fino allora detenuto (White, Kirby, 2001).

Prima di essere accantonata, la chiara d'uovo era stata il principale materiale protettivo utilizzato tra Seicento e Settecento, sia per i dipinti antichi appena restaurati che per quelli appena terminati (Woudhuysen-Keller, Woudhuysen-Keller, 1994). Nel campo del restauro è significativa l'attività a Roma di Margherita Bernini, che sostituisce il marito divenuto cieco e interviene sulla collezione Giustiniani (Rinaldi, 2005; Di Meglio, 2007), mentre in ambito pittorico si esprime chiaramente a favore della chiara d'uovo Pompeo Batoni (Ingendaay, 2008), ma se ne servono anche Drouais nel *Mario e Minturno* esiguito a Roma nel 1785 (Petit, 1975) ed Elizabeth Vigée Le Brun nel *Ritratto della figlia* donato all'Accademia Clementina di Bologna nel 1792, accompagnandolo con una lettera contenente la ricetta per la vernice costituita da chiara d'uovo, mezzo cucchiaino d'acqua con zucchero candito «delle dimensoni di una noce. È necessario sbattere il tutto ed in seguito procurarsi una spugna con cui spargere uniformemente il bianco d'uovo sul quadro» (Giordani, 1999, p. 44).

Ma dozzine di uova usate con lo zucchero candito per la verniciatura risultano contabilizzate dall'amministrazione borbonica tra le spese per la campagna di restauri condotta da Andrés de la Calleja, che dal 1749 operava sui dipinti danneggiati dall'incendio che nel 1734 aveva distrutto circa 500 dei 1.200 dipinti collezionati nella residenza reale dell'Alcázar di Madrid (Velz, 1998).

La vernice a chiara d'uovo era una consuetudine fortemente radicata in Spagna anche in campo pittorico: una testimonianza di Goya ne documenta l'impiego ancora sistematico nel 1800 (Conti, 1988, pp. 60-1), mentre una lettera del pittore madrileño Luis Paret risalente agli anni 1789-92 ne fornisce la ricetta:

prendi due chiare d'uovo e mettile in una ciotola e sbattile, e quando hanno fatto molta schiuma, il piatto va versato e si ottiene una vernice chiara la cui schiuma va gettata via poiché essa rovinerebbe le pitture; poi aggiungi una quarta parte di succo di limone e con una spugna ben pulita si raccoglie un tantino di vernice e si passa su tutta la pittura leggermente (Velz, 1988, p. 51).

Un intero capitolo sulla chiara d'uovo è presente nel principale trattato tecnico redatto in Spagna nel XVII secolo dal pittore di corte Antonio Palomino

(1715-24, vol. II, p. 746) che la cita come vernice finale per la pittura raccogliendola mandandola rispetto alle altre vernici resinose perché facilmente eliminabile con la sola acqua, asportando contemporaneamente fumo e sporcizia addegnata sulla superficie ed altrettanto facilmente riapplicabile.

Una situazione assai più articolata si riscontra sul suolo inglese, dove l'incondizionata ammirazione per la pittura (e la figura carismatica) di Joshua Reynolds non riesce a occultare del tutto l'affacciarsi di una mentalità assai più prudente e diffidente nei confronti delle ardite sperimentazioni cui il pittore era solito cimentarsi, e che si dimostravano subito fallimentari dal punto di vista conservativo per la repentina quanto irreversibile comparsa di alterazioni cromatiche, cretature e degni generalizzati. L'impiego sregolato di leganti olio-resinosi a base bituminosa (*mégip*), che consentiva di emulare i tanto apprezzati impasti della pittura veneta del Cinquecento, produceva infatti sistematicamente una fitta rete di cretature e di sollevamenti della pellicola pittorica che si teneva – periodicamente quanto inutilmente – di far riadere con la stesura di vernici resinose e cera, già a pochissima distanza di tempo dalla consegna dei dipinti al commentatore (Talley, 1986). La scarsa consapevolezza della durata, a breve come a lungo termine, dei materiali utilizzati dagli artisti inglesi caratterizza in maniera inequivocabile anche la tecnica pittorica di John Constable, che mescolava chiara d'uovo e olio di papavero per ottenere un legante trasparente che non fosse soggetto all'ingiallimento (Cove, 1998).

Le fonti inglesi raccolte da Leslie Carlyle (2001) forniscono un ampio panorama sull'impiego della chiara d'uovo in una quindicina di testi stampati dal 1788 al 1892, comprendenti anche le traduzioni di alcune fonti originariamente redatte in francese e tedesco.

In tali testimonianze la vernice a chiara d'uovo è generalmente ritenuta una protezione provvisoria per dipinti condotti a termine da troppo poco tempo per poter ospitare una vernice resinosa. Da questo punto di vista la chiara d'uovo è considerata una «vernice sostitutiva» (Fielding, 1839) o da impiegare in occasione di esposizioni temporanee (Cawse, 1822; Osborne, 1845).

La medesima semplice applicazione, generalmente condotta con una spugna passata leggermente sulla superficie pittorica, viene analogamente richiesta per eliminarla dopo circa 12 mesi (Osborne, 1845), piuttosto velocemente e senza fatica con acqua semplice (Cawse, 1822). Soltanto Osborne (1845) riprende dall'edizione tedesca di Bouvier (1827) l'estrema difficoltà che si può incontrare nel rimuovere la chiara d'uovo non periodicamente rinnovata e divenuta vecchia e insolubile dopo applicazioni multiple e consiglia di seguire le indicazioni del francese De Burtin (1808) che valutava negativamente l'uso della chiara d'uovo poiché era necessario annorbidirne lo strato con olio di lino e procedere alla rimozione completa di entrambi con spirito di vino.

L'uso di additivi come lo zucchero candito (Osborne, 1845) o il miele (Hundertpfund, 1849) viene consigliato sia per rendere lo strato più elastico e



danque più facilmente rinnovabile, sia per prevenire il formarsi di cretature che comunque si sarebbero prodotte quando la chiara d'uovo invecchiava e non veniva rinnovata con la frequenza richiesta.

Per comprendere il mutato clima culturale che conduce a valutare del tutto negativamente le caratteristiche della chiara d'uovo che tra Settecento e Ottocento erano viceversa considerate il suo pregio maggiore, appaiono fondamentali le riflessioni condotte da Silvia Bordini (1991, pp. 115-24) sull'enorme produzione editoriale della manualistica tecnica nel corso del Settecento e del secolo successivo nel contesto della produzione industriale dei materiali artistici, divenendo non di rado un mezzo di divulgazione commerciale piuttosto che imparziale studio scientifico.

Constant de Massoul era ad esempio un fabbricante di colori che a Londra aveva aperto una rivendita di materiali che produceva e smerciava in proprio e per tale ragione redige il suo *A Treatise on the Art of Painting* (London 1797), nel quale peraltro rivessa la traduzione del precedente *Traité des couleurs pour la peinture en émail et sur la porcelaine* (Paris 1765) di Didier d'Arçais de Montamy.

Robert Dossie era un chimico della londinese Royal Society, così come Pierre Tingy (autore del *Traité théorique et pratique sur l'art de faire et d'appliquer les vernis*, 1803) era docente di chimica, storia naturale e mineralogia dell'Accademia di Ginevra e, come già notava Jean François Mérimée nel *De la peinture à l'huile* (1830, p. xm), la sua testimonianza concerneva prevalentemente la decorazione murale (particolarmente consueta e apprezzata tra Settecento e Ottocento quando comincerà a diffondersi l'adozione di pareti e tappezzerie in carta stampata o dipinta), analogamente al tanto celebrato *Art du peintre, dorer, vernisseur* di Jean-François Watin (Paris 1772), che era a sua volta un fabbricante e venditore di vernici e colori per uso commerciale. L'èlegante prosa del testo, affidata da Watin a Roché-Henry Prévost de Saint-Lucien, uomo di lettere e parlamentare (Conti, 1988, pp. 148, 151; 1991, p. xii), non può celare l'attenzione riservata alla decorazione d'interni con un intento programmaticamente promozionale.

Ritenerne tale produzione manualistica come frutto e specchio delle sperimentazioni artistiche coeve equivale a utilizzare il listino degli smalti Max Meyer per studiare il dripping di Pollock.

Allo stesso modo, il costante riferimento al *Traitato sopra la Vernice detta comunemente cinese* del gesuita Filippo Bonanni (1720) ripreso da Guidotti nel 1766 come da Agricola nel 1788, si basa sull'ambiguità di ritenere la vernice cinese per la laccatura (in nero, rosso o oro) degli oggetti lignei a ritenere la vernice cinese anche per i dipinti (Gheroldi, 1995b), quando in realtà quei trattati conservano ancora il carattere delle miscelanee di ricette caratteristiche del Settecento, raccogliendo testimonianze quanto mai variegiate negli argomenti (incluse anche le vernici per l'acquaforte) e provenienti dalle fonti più diverse nel tempo e nello spazio.

Analoga attenzione va prestata alla datazione dei testi, spesso più volte ri-

diti senza una specifica indicazione del curatore (che magari interviene con interpolazioni e aggiunte, come è il caso delle numerose edizioni dell'*Abrégé pittoresque* di Pellegrino Antonio Orlandi, Bologna 1704, 1719, 1731, 1733, 1753, 1763), oppure tradotti da una lingua all'altra senza menzionare la fonte di partenza. L'importanza della nuova pubblicazione diviene così fondamentale per illustrare le ragioni della nuova pubblicazione diviene così fondamentale per ricostruire il contesto culturale di riferimento, come infatti risulta chiaramente nel caso della quinta edizione del Watin (1802, p. x) nella cui prefazione viene fornita un'indicazione particolarmente significativa a proposito dell'introduzione operata dal celebre chimico Lavoisier di «una nuova nomenclatura che vediamo di attribuire ad ogni sostanza una formula chimica, che la caratterizzasse univocamente e ne consentisse al contempo la riproducibilità pressoché infinita al di là della reale disponibilità delle materie prime, è il segnale di un radicale cambiamento nei processi di produzione oltre che nel progresso delle conoscenze umane, e tale mutamento epocale appare temporaneamente segnalato dalla trattatistica francese, particolarmente ricettiva nei confronti dei materiali e delle tecniche più aggiornati.

La possibilità di attribuire ad ogni sostanza una formula chimica, che la

caratterizzasse univocamente e ne consentisse al contempo la riproducibilità pressoché infinita al di là della reale disponibilità delle materie prime, è il segnale di un radicale cambiamento nei processi di produzione oltre che nel progresso delle conoscenze umane, e tale mutamento epocale appare temporaneamente segnalato dalla trattatistica francese, particolarmente ricettiva nei confronti dei materiali e delle tecniche più aggiornati.

## 5.6

## L'introduzione dei materiali sintetici

Il passaggio dalla manifattura artigianale dei materiali artistici alla loro produzione industriale segna in maniera irreversibile la storia dell'arte: alla gamma sempre più ampia di prodotti dai costi molto variabili a seconda della loro qualità corrisponde un progressivo e inesorabile estraniamento degli artisti, e in particolare dei pittori, nei confronti dei mezzi materiali cui affidano la loro espressione estetica, al punto da trascurare del tutto la conoscenza dei prodotti che impiegano, cui però è inevitabilmente legata la durata delle loro opere.

Nell'ambito della rinascenza classicista di fine Settecento si era assistito al recupero dell'encausto come testimonianza della sapienza tecnica dei pittori antichi di fronte al velocissimo degrado cui i dipinti su tela erano stati condannati a seguito della diffusione del *meiglip*, entusiasticamente impiegato da Joshua Reynolds. Ma la scarsa conoscenza delle fonti, superficialmente interpretate, e la produzione industriale sempre più invadente ostacolavano una reale consapevolezza del legame di causa ed effetto tra l'uso di materiali scadenti o impropri e il degrado delle opere, come dimostra l'applicazione reiterata da parte di Turner di numerosi strati di pittura e vernice, alternati uno sull'altro, senza attendere che quelli sottostanti fossero completamente asciutti. L'effetto di tali verniciature, insieme all'uso del *meiglip* come legante, che per di più l'artista tentava di stabilizzare con addizioni di cera naturale (a mo' di encausto), sono oggi chiaramente evidenti nelle drammatiche cretature che caratterizzano molti suoi dipinti (Swicklok, 1993).

Una via di scampo venne proposta dai Nazareni tedeschi e poi dai Pre-raffaelliti inglesi nel recupero dell'antica tradizione pittorica italiana della pratica di bottega tre-quattrocentesca, ma anche in questo caso la valutazione dei procedimenti esecutivi va nettamente separata dai materiali. Le tecniche potevano infatti essere studiate, imparate, recuperate e imitate; i materiali no, perché la loro fabbricazione industriale aveva modificato per sempre quello che un tempo era la manipolazione artigianale delle materie prime.

Tra i Pre-raffaelliti, William Holman Hunt intraprese una lotta feroce nei confronti dei fabbricanti di colori e in particolare della Ditta Roberson, che accusava di truffa per la vendita di merci contraffatte (Kauz, 1995). Nella lettera ad un amico pittore, Hunt scriveva l'11 agosto 1875:

il tubo Roberson di Vermiglione arancio, che ho usato senza sospetto perché 25 anni fa essi vendevano questo colore assolutamente puro, è adulterato con 10% di infamia, la maggior parte piombo, che è ammerito così rapidamente, che quando è divenuto secco abbastanza per le velature finali, gli incarnati hanno assunto un tale colore che io quasi diventavo pazzo [...] Ho fatto analizzare il colore e allo stesso tempo ho colto l'occasione per esaminarne altri, e ho trovato che il costume fraudolento è esercitato in molti altri casi (Rinaldi, 1999, p. 93).

La repentina alterazione dei pigmenti industriali era piuttosto comune nella seconda metà dell'Ottocento: molto famoso è il totale scolorimento della *lacca garanto* a base di eosina, dal tenue colore rosato, impiegata da Van Gogh e da Gauguin nei dipinti del 1889-90 (Peres *et al.*, 1991), considerando anche il notevolissimo successo riscosso a partire dal 1840 in Inghilterra e Francia della produzione dei colori premiscelati al legante venduti in tubetti di stagno (Gioli, 2009).

I fabbricanti (le cui ditte principali erano la Lefranc per la Francia e Winsor & Newton per l'Inghilterra), per garantire la consistenza uniforme degli impasti e la loro facilità di manipolazione, aggiungevano spesso nei tubetti quantità variabili ma rilevanti di siccativi, plastificanti, conservanti e cariche inerti.

Tali additivi, spesso nella forma di cere e grassi, si accompagnavano inoltre alla crescente quantità di nuovi pigmenti sintetici che l'industria chimica continuamente immetteva sul mercato, senza dichiarare esattamente le proprietà fisiche e chimiche dei nuovi composti, ma più spesso adottando denominazioni in sintonia con la terminologia conosciuta degli antichi composti descritti nelle fonti, generando così una notevole confusione tra ritrovati moderni e prodotti già noti ma manufatti artigianalmente.

A parte il *blu di Prussia* ottenuto nel 1704 dal ferrocianuro ferrico e il *bianco di zinco* apparso nel 1782 grazie alle ricerche del chimico francese Guyton de Morveau per ottenere un sostituto al bianco di piombo che non fosse tossico (Kunzelman, 2008), è solo a partire dagli studi ottocenteschi del chimico Lavoisier che gli scienziati furono in grado di attribuire una formula chimi-

ca precisa alle singole sostanze, riuscendo quindi a riprodurle sperimentalmente nei loro laboratori.

Observando l'insoddisfacente potere coprente dei bianchi alternativi alla biacca (di bario e di zinco) e i problemi di miscelazione con l'olio del blu di Prussia che risultava molto scuro, e al tempo stesso tendeva a scolorirsi (Kirby, Saunders, 1993, 2004), le ricerche a cavallo tra Sette e Ottocento furono notevolmente incrementate, giungendo a individuare e denominare molti nuovi elementi chimici come il cobalto, lo zinco, il cromo, il cadmio. Isolabili dai minerali di provenienza e studiandone i composti derivanti, i nuovi elementi chimici furono destinati alle applicazioni pratiche e in ambito artistico si indirizzarono inizialmente gli sforzi sulla produzione di pigmenti sintetici azzurri.

Nel 1802 il chimico Thénard ottenne il *blu di cobalto* (a base di alluminato di cobalto) analizzando l'ossido azzurro impiegato nella manifattura delle porcellane di Sèvres e riproducendone il composto. Le sue migliori qualità lo rendevano particolarmente apprezzabile essendo un prodotto apparentemente stabile, dalla intensa tonalità azzurro-violetta, assai diversa dai sottotoni verdastri del blu di Prussia, che risultava difficilmente miscelabile all'olio e utilizzabile solo in strati di colore sottili, divenendo troppo scuro se applicato in spessori consistenti. Il blu di cobalto risultava quindi un sostituto ideale del costosissimo azzurro oltremare naturale, oltre ad avere il pregio di accelerare l'asciugamento del legante a olio col quale veniva miscelato.

Sin dal 1806 era stata comunque identificata la complessa formula chimica dell'oltremare naturale - costituito da un allumino-silicato di zolfo e sodio  $\text{Na}_{9-10}\text{Al}_6\text{Si}_4\text{O}_{24}\text{S}_2\text{Cl}_2$  - da parte dei chimici Clément e Désormes, sulle ricerche dei quali si basò Guimet per ottenere nel 1828 il pigmento sintetico, chiamato *oltremare artificiale* o francese.

Un altro azzurro sintetico, prodotto come sostituto dell'azzurrite, fu il *blu ceruleo*, dalla caratteristica tonalità verdastra derivante dalla sua composizione chimica a base di stannato di cobalto, introdotto però assai più tardi, nel 1860, e inizialmente come pigmento all'acquerello.

Oltre agli azzurri, i pigmenti sui quali si concentrarono dapprima le ricerche dei chimici furono quelli verdi, poiché la gamma di tonalità disponibile risultava piuttosto ristretta (terra verde, malachite, verdetrame, lacche verdi vegetali).

Gli studi, avviati sin dal 1775, sulle proprietà dell'arsenico condussero inizialmente alla fabbricazione del *verde di Scheele*, un arsenito di rame piuttosto scuro e poco apprezzato. Fu solo nel 1814 che in Germania venne prodotto un suo sostituto a base di aceto-arsenito di rame, denominato *verde di Schweinfurt* dal luogo di produzione, e descritto chimicamente da Justus von Liebig, che lo ottenne sciogliendo il verdetrame in aceto e aggiungendovi una soluzione calda di triossido d'arsenico. La tinta brillante di questo pigmento ne favorì la diffusione a partire dal 1822, commercializzato in Inghilterra come *emerald green*, e in Francia come *vert Véronèse*.

Un *vert émeraude* venne tuttavia prodotto anche in Francia nel 1839 dal chimico Guignet, che riuscì a industrializzare la sintesi dell'ossido di cromo idrato ottenuto da Pannetier nel 1830, e il cui elevato potere coprente (da cui la sua notevole opacità) lo distingueva dalla trasparenza dell'ossido di cromo anidro sintetizzato già dal 1809, ma dalla tonalità troppo giallastra e sorda secondo la testimonianza di Mérimée (1830). L'intensa tonalità del *vert émeraude* ne favorì invece la larga diffusione, anche nei paesi di lingua anglosassone, dove venne commercializzato con il nome di *viridian*.

Gli studi e le ricerche effettuati da Vauquelin sin dal 1809 sui composti del cromo condussero negli anni trenta a ottenere una considerevole gamma di pigmenti gialli, arancioni e rossi a base di cromato di piombo, dalla forte intensità e dalle notevoli capacità coprenti, a fronte di un costo contenuto, anche se Monet ad esempio rilevava la tendenza del *giallo di cromo* a non essere completamente stabile, ma a scolorirsi in presenza di un'atmosfera saturata di gas solforosi. Tali osservazioni appaiono tuttavia in qualche caso piuttosto confuse per la grande quantità di pigmenti (soprattutto gialli) che allora venivano venduti come pigmenti al cromo, come avviene per esempio con il *giallo limone*, un cromato ma non di piombo, bensì di bario (inerte, poco coprente, quindi tendente a diventare trasparente) o anche di stronzio, oppure di zinco (dal 1850 prodotto autonomamente come *giallo di zinco*).

Fu probabilmente anche per questo motivo che negli anni quaranta vennero avviate le ricerche sui composti del cadmio, che a livello minerale è presente nei medesimi giacimenti dello zinco, giungendo a produrre il giallo, l'arancio e il rosso di cadmio costituiti da solfoseleniuro di cadmio. Ma la scarsità del metallo, che faceva lievitare i costi, e l'iniziale limitata resistenza alla luce per la combinazione dello zolfo in esso contenuto con i gas presenti nell'aria, fecero sì che solo negli anni settanta si diffuse l'impiego del *giallo di cadmio*, mentre una forma stabile di *rosso di cadmio* venne prodotta solo dal 1910.

Tra i pigmenti rossi, particolare importanza assunsero alla metà del XIX secolo le ricerche condotte dallo scozzese Perkins sulla lacca di cocciniglia e su quella di kermes, che gli consentirono di riprodurre artificialmente il colorante organico, denominato *mauveina*, nel 1856; mentre circa un decennio dopo Graebe e Liebermann riuscirono a individuare la formula chimica della lacca di garanza e produssero l'*alizarina*.

Una fondamentale conquista della chimica ottocentesca fu la produzione industriale di pigmenti violetti, prima di allora inesistenti e che i pittori generalmente ottenevano per via ottica, sovrapponendo una velatura trasparente di lacca rossa su una stesura a corpo di oltremare naturale.

A partire dal 1868 vennero commercializzati due pigmenti sintetici di colore viola: il *violetto di cobalto* (a base di fosfato o arseniato di cobalto) e il

*violetto di manganese* o di Norimberga (a base di fosfato ammonico di manganese), entrambi però con basso potere coprente e basso potere colorante.

Rimaneva peraltro irrisolto il problema di un efficace sostituto del bianco

di piombo: nel 1874 venne fatto un ulteriore tentativo con la produzione del *litopone*, una miscela di ossido di zinco e ossido di bario che però risultava ancora eccessivamente trasparente. Fu solo a partire dal 1916 che venne prodotto su scala industriale il *bianco di titanio* (su tutti i pigmenti citati, cfr. Feller, 1986; Rinaldi *et al.*, 1986; Roy, 1993; West FitzHugh, 1997; Berric, 2007; Eastaugh *et al.*, 2004).

La manualistica ottocentesca rispecchia fedelmente l'incessante produzione industriale, che vede illustri chimici fornire la propria consulenza alle più note ditte produttrici di materiali artistici, come è il caso di Jehan-Georges Vibert, famoso autore di *La science de la peinture* (1891) che lavorava per la *Lefranc*; Arthur H. Church, autore di *The Chemistry of Paints and Painting* (1890), consulente di Roberson, e Henry C. Standage (autore di *The Artist's Table of Pigments*, 1883) per Reeves (Rinaldi, 2009; Falcucci, Rinaldi, 2010), mentre Winsor & Newton dal 1896 resero pubbliche le composizioni dei loro pigmenti al fine di sottrarsi alle accuse di commercializzare prodotti di scarsa qualità o appositamente adulterati per ricavarne il massimo profitto (Carlyle, 2007).

Dalla fine del XIX secolo le caratteristiche fisiche e chimiche dei materiali artistici divengono prerogativa assoluta degli scienziati, separando così un campo di conoscenze originariamente unitario.

Dall'affresco all'olio su tela, dalle vetrate alla fusione bronzea, il testo descrive le tecniche adottate nel corso della storia della pittura e della scultura, seguendo la scansione cronologica ma concentrando l'attenzione sugli aspetti esecutivi, come l'organizzazione delle botteghe artistiche e l'impiego dei materiali caratterizzanti le diverse arti. Vengono così evidenziate prassi rimaste inalterate per secoli, ma anche particolari innovazioni introdotte da alcune botteghe e poi sistematicamente adottate da altri artisti, che testimoniano la realizzazione di dipinti e sculture come opere collettive piuttosto che come frutto di geniali ma isolati artefici. Ne deriva un racconto in cui la pittura e la scultura sono viste nel loro farsi e in cui l'esame delle principali tecniche esecutive (pittura murale, su tavola, su tela, mosaico, vetrate, miniatura, scultura lapidea, lignea e bronzea) si intreccia alla testimonianza delle fonti documentarie dell'epoca e alle indagini scientifiche condotte nel corso dei più noti interventi di restauro effettuati nell'ultimo ventennio.

Simona Rinaldi insegna Storia delle tecniche artistiche, Storia della tutela e Museologia all'Università della Tuscia di Viterbo. Le sue ricerche sulla storia dei materiali e delle tecniche artistiche e il loro restauro sono strettamente correlate agli studi sulla nascita delle istituzioni di tutela e del concetto di conservazione, come prevenzione del degrado e protezione del patrimonio culturale.

## STORIA TECNICA DELL'ARTE

Simona Rinaldi

# STORIA TECNICA DELL'ARTE

Materiali e metodi della pittura e della scultura  
(secc. v-xix)

€ 23,50

ISBN 978-88-430-5904-1



9 788843 059041

Graphic: Francesco Fenu - in cooperation: Cristoforo di Weizmann Fugazzi, 1550



Carocci editore

## Pittura su tela

## 5.1

## Fibre e armature

Le principali fibre tessili impiegate nella manifattura delle tele pittoriche furono in origine il lino e la seta.

Il lino, fibra vegetale costruita prevalentemente di cellulosa, era conosciuto e coltivato in Europa sin dal IV millennio a.C., mentre la seta, fibra animale ricavata dal filamento prodotto da bachi, venne prodotta solo a partire dal VI secolo d.C. a Costantinopoli, rimanendo però una prerogativa dell'Oriente, dato che dalla Cina, seguendo le vie commerciali, le stoffe in seta giunsero in Occidente già tessute fino al Seicento, quando i missionari gesuiti portarono in Europa i bachi da seta e la coltivazione del gelso (Coldagelli, Torrioli, 1990, p. 13).

La seta tuttavia, pur essendo molto resistente, non risultava adatta come supporto autonomo per la pittura, poiché si allentava facilmente se tensionata sui telai, e da quanto riferiscono le fonti il suo impiego fu destinato alla manifattura di gonfaloni e stendardi, commissionati da confraternite religiose e dalle autorità cittadine che li conducevano in processione durante le festività sacre e civili. Si trattava di tessuti leggerissimi spesso dipinti su entrambi i lati ed eseguiti a tempera d'uovo senza applicare una preparazione omogenea, al fine di lasciare scoperta la lavorazione della stoffa pregiata.

Fin dal Trecento è inoltre testimoniato l'uso di dotate tavole e poltrici di cortine in tela di lino colorate (in azzurro, verde, nero) e dipinte, che fissate su un telaio potevano sia fungere da ante apribili che essere abbassate e alzate per proteggere i dipinti dalla polvere e dalla luce (Torrioli, 1990, p. 69).

Venendo sistematicamente impiegata la fibra del lino per tessere le tele utilizzate dai pittori, le fonti che dal Rinascimento in poi descrivono le pratiche di bottega finiscono per associare l'uso di tale fibra tessile alla sua tessitura.

Per essere tessute, le fibre vanno anzitutto filate, ovvero trasformate in un filo continuo, che fino alla metà del Settecento era ottenuto manualmente con l'arcolajo, per divenire poi uno dei primi settori meccanizzati dell'industria tessile. Con la filatura le fibre sono ritorte per ottenere i filati e la torsione può avvenire in senso orario (torsione normale o a Z) oppure antiorario (tor-