

Capitolo 5

Colorazione del legno

Uno dei fattori che contribuiscono alla bellezza del legno è senz'altro l'enorme varietà di colori che caratterizza le diverse essenze.

Nelle specie arboree in cui è evidente la distinzione tra durame e alburno, il colore del primo è generalmente più scuro di quello del secondo ed il contrasto è spesso notevole.

Il colore del legno è dovuto al deposito di diverse sostanze derivanti dal processo di crescita, dall'ossidazione e da altre reazioni chimiche¹. Non tutto il legno dunque è marrone. Il durame del-



Albero di ebano.

1 - Comunque, le differenti colorazioni non influenzano in alcun modo le proprietà meccaniche del materiale.



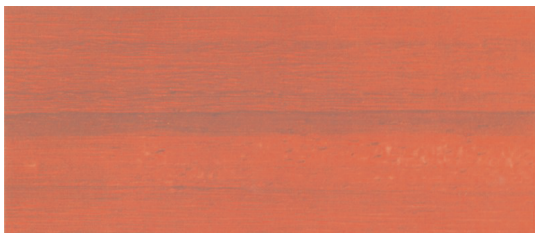
Legno di ebano.

l'ebano, che proviene dall'India e dallo Sri Lanka, è scurito da un'elevata percentuale di tannini a grana finissima; il suo colore, tipicamente nero, presenta le varietà più strane: le screziature longitudinali che spesso caratterizzano il materiale, possono essere di colore verde, rosso, bruno o grigio e conferiscono al legname il suo famoso pregio.

Il legno di *Pterocarpus soyauxii*, più noto come padouk, un albero che cresce nell'Africa Occidentale, presenta una



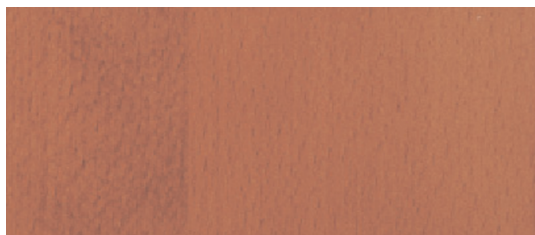
Fusto sezionato di uno *Pterocarpus soyauxii*.



Legno di *Pterocarpus soyauxii*.



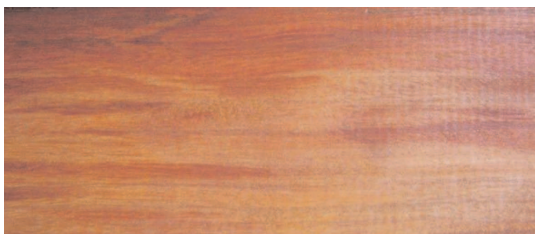
Legno di *Putumuju*, originario del Brasile.



Legno di mogano.



Faggio europeo striato. Le striature nere sono dovute alla proliferazione di funghi provocata dalla penetrazione dell'acqua all'interno del legno morto.



Legno di brasileto.



Pino del Canada.

colorazione che va dal rosso al violetto, mentre il mogano dell'America Centrale e Meridionale è rosso scuro.

Alcuni legni sono verdi, altri rosa; dall'Alaska proviene il legno giallognolo del cedro giallo, mentre l'acero europeo ha un colore ancora più pallido. Il legno più chiaro è quello di alberi come il liriodendro, che è quasi completamente bianco.

Ma nonostante questa enorme varietà di essenze e colori, spesso si rende necessario provvedere alla colorazione del legno, specialmente quando, per necessità, si impiegano essenze meno pregiate.

L'arte di tingere il legno era conosciuta e praticata già al tempo della civiltà egiziana e di quella persiana, ma i primi documenti storici che trattano l'argomento risalgono all'età greco-romana. Poco utilizzata durante il Medioevo, fu oggetto

di grande interesse nel tardo Quattrocento.

La tecnica originaria consiste nel far bollire le essenze lignee con liquidi colorati con succhi vegetali, ovvero estratti acquosi naturali. Il tal modo il colore viene assorbito dal tessuto ligneo, mantenendo inalterato il disegno delle fibre e lasciando visibili nodi e mazzature.

Oggi esistono differenti tipi di coloritura che prevedono l'uso di coloranti ad olio (coprenti), aniline (penetranti), mordenti (a reazione chimica).

La coloritura interessa solamente lo strato superficiale del legno (qualche decimo di millimetro) e il livello di penetrazione del colore dipende molto dall'orientamento delle fibre legnose e quindi dalla capillarità per la quale l'acqua tende a risalire attraverso i tessuti del legno. Ciò comporta una maggiore penetrazione e intensità di colore sulle superfici ortogonali alla direzione delle fibre.

5.1 Coloranti naturali

Tralasciando i moderni metodi di coloritura del legno, che ricorrono all'uso di sostanze generalmente ottenute attraverso sintesi petrolchimica, proponiamo un ritorno alla tradizione, con una breve sintesi sui coloranti di origine naturale impiegati nel passato e che oggi, alla luce delle nuove esigenze di sostenibilità ambientale e di una maggiore attenzione alla qualità della vita, sembrano tornare a

suscitare l'interesse dei consumatori e quindi dei produttori, i quali devono far fronte alle richieste di una committenza sempre più attenta e responsabile.

Fino all'Ottocento le tinte naturali, di origine vegetale, animale o minerale, erano le uniche conosciute per la colorazione del legno e l'arte della loro preparazione era un segreto custodito gelosamente e tramandato da una generazione all'altra. Oggi il loro utilizzo è marginale poiché ormai quasi del tutto sostituite dai coloranti sintetici.

5.1.1 Tinte vegetali

Le tinte vegetali si estraggono dalle radici, dalle cortecce, dai fusti e dalle foglie e fiori di piante, arbusti e alberi. Radici, foglie, petali o bacche venivano macerati in acqua.

I succhi vegetali con cui si indicavano genericamente gli estratti vegetali colorati, erano ricavati direttamente dalle piante senza particolari trattamenti, ad esempio, per spremitura.

Ricette per la preparazione di succhi e per il corretto uso dei colori così ottenuti sono presenti in molti trattati di arte medievale: il Cennini² parla diffusamen-

2 - Nel suo *Libro dell'Arte* (conosciuto anche come *Trattato della pittura*), scritto intorno al 1390, Cennino Cennini riporta i segreti custoditi nelle botteghe del Trecento, inerenti alle tecniche della pittura e dell'affresco, con consigli e ricette per la preparazione dei colori.

te dei numerosissimi *succus* o *jotta*, utilizzati dai miniatori medievali. Si riporta di seguito l'elenco di alcuni di questi estratti all'epoca conosciuti.

Per i Gialli:

jotte luze, dalla *Reseda luteola*, ovvero l'arzica; *crocus* dallo zafferano.

Per i bruni:

jotte concina, estratto di galle di quercia, ricco di tannini.

Per i verdi:

succus gladioli o *viride de liliis azurinis*, dai fiori di ireos (*Iris germanica* e *Iris fiorentina*); *succus caulae*, dal cavolo (*Brassica oleracea*); *succus porri*, dal comune porro coltivato (*Allium porrum*); *succo di prugnameroli*, dai frutti del *Rhamnus catharticus*, noti come grani d'Avignone; *succus rute* o *ruvite*, dalla *Ruta graveolens*, pianta tossica come la precedente; *gatetriu*, dal succo di caprifoglio.

Per i rossi:

un succo rosso sangue estratto dal tronco dell'edera, non meglio identificato.

Per i blu:

torna-ad-solem, dalla *Crozophora tinctoria* a pH basico; *succus sambuci*, dai frutti di *Sambucus nigra*.

Per i violetto-porpora:

folium, sempre dalla *Crozophora tinctoria* a pH neutro; *bisetus*, sottoprodotto del *folium*.

Gli estratti spesso venivano bolliti e poi filtrati; in alcuni casi era necessario acidificare o basificare per poter liberare

il colorante dai tessuti vegetali.

Del gran numero di coloranti naturali, solo una decina circa è ancora oggi in uso. Tra questi la robbia o *rosso di Garanza* (attualmente noto chimicamente come *Alizarina*), estratto dalle radici della pianta *Rubia tinctorum*. La robbia, ricordata da Vitruvio e Plinio, è forse la più importante pianta tintoria conosciuta fin dall'antichità. È stata coltivata in Grecia, Olanda e Francia.

Si dice che Alessandro il Grande abbia usato questo colorante per ingannare i Persiani in battaglia. Macchiò le tuniche dei suoi soldati con la robbia, inducendo i nemici a credere che l'armata greca fosse debilitata per le ferite riportate durante il combattimento. Grazie a tale inganno, i Greci presero il sopravvento sui Persiani sconfiggendoli.

Oggi la robbia è quasi del tutto dimenticata in Europa, ma nei mercati iraniani e



Radici della *Rubia tinctorum*.

marocchini si possono ancora vedere grandi cesti di radici di questa pianta, molto usata per lavori artigianali. Si ottengono colori bellissimi che vanno dai rossi alle tonalità del mattone, agli arancioni, anche se soggetti a leggere variazioni di alcalinità e di temperatura.

L'alizarina è molto simile a un altro antico colorante, l'hennè, da cui si estrae il *Rosso Alcanna*.

Il nome botanico della pianta è *Lawsonia inermis*, ma è anche nota con molti altri nomi di origine araba o indiana. La pianta cresce soprattutto in Egitto, India, Kurdistan, Iran e Siria. Le foglie vengono essiccate e poi tritate per ottenere una polvere bruno-rossastra.

Le prime civiltà che usarono l'hennè sono quelle dei Babilonesi, Assiri, Sumeri, Semiti, Ugaritici e Canaaniti.

Dal frutto della *Bixa orellana*, pianta arbustiva originaria del Sud America, si ottiene un colorante rosso commercializzato con il nome di *oriana* o *annatto* e usato per tingere le stoffe. Il colore che assumono i tessuti trattati con questa



I frutti della *Bixa orellana* all'interno delle cui capsule è contenuto il succo colorante.

sostanza è un rosso aranciato, non molto stabile alla luce. La soluzione oleosa del principio colorante contenuto nell'*oriana* è l'unica sostanza consentita dalla legge per la colorazione del burro e dei formaggi.

Il *Rosso di chica* si ottiene dalla pianta omonima sudamericana. Altre tonalità di rosso si estraggono dai petali del papavero, da cui si ottiene il *Rosso di papavero* (citato anche da Leonardo), o dall'ipericico detto anche "erba di San Giovanni".



Lawsonia inermis.



Fiore di ipericico.

Questa è una piantina perenne, dai bei fiori gialli che sfregati tra le dita emettono una sostanza dal colore rosso, detta *Sangue di San Giovanni*.

L'indaco è il più antico colorante conosciuto³; è un pigmento azzurro che si estrae dai rami e dalle foglie di diverse specie di *Indigofera*, pianta che cresce specialmente in India, a Giava e in Cina.



Esemplare di pianta di *Indigofera*.

In Europa si estraeva l'indaco dalla pianta di guado, (*Isatis tinctoria*), finché Marco Polo non portò dall'Oriente la ricetta per tingere con la polvere di *Indigofera*.

Il guado fa parte delle cosiddette piante da blu, insieme al guado cinese e alla persicaria dei tintori. Le foglie del guado vengono raccolte durante il primo anno di

vita della pianta. L'acqua di fermentazione, nella quale si lasciano macerare le foglie, si trasforma in una soluzione dal colore giallo-verde che agitata e ossidata produce un precipitato (indigotina).

L'indaco indiano si è diffuso in Europa solo dopo il 1500 ed ancora oggi, in India, migliaia di persone lavorano nella coltivazione e nell'estrazione di questo colorante.

La produzione del colorante avveniva per macerazione delle foglie mature in cisterne d'acqua, con aggiunta di calce o ammoniaca e successiva ossidazione all'aria. Al termine di una serie di passaggi di purificazione, il pigmento veniva essiccato in appositi stampi e commercializzato in pani. Utilizzato fin dall'antichità è ricordato, tra gli altri, da Plinio il Vecchio e da Cennino Cennini. Di colore blu intenso simile al blu di Prussia, semitrasparente e con buon potere colorante, non è molto stabile alla luce ed è insolubile in acqua. Oggi viene preparato per sintesi e serve soprattutto per colorare i "blu jeans".

Dalle foglie della robinia gli indiani ricavano una tintura blu⁴.

Il pigmento giallo si ottiene dalla curcuma e dallo zafferano.

La curcuma è una spezia ricavata dalle

3 - Noto in Asia da più di 4000 anni. In Egitto si sono trovate mummie risalenti al 1500 a.C., avvolte in teli tinti in azzurro d'indaco.

4- La robinia è originaria dell'America del Nord. Fu importata in Europa nel 1601 da Jean Robin, botanico del re di Francia, dal quale prese il nome.



Foglie di robinia.

radici della *Curcuma longa*, una pianta erbacea perenne della famiglia delle *Zingiberaceae*, tipica delle zone asiatiche. Ha un caratteristico colore ocre molto persistente ed è per tale ragione che viene anche utilizzata come colorante. Le radici vengono bollite e seccate in forno, per essere poi schiacciate fino ad assumere

Radici e polvere della *Curcuma longa*.*Curcuma longa*.

una granulometria molto fine, quasi impalpabile.

Lo zafferano è un'antichissima spezia, molto aromatica e profumata, coltivata in Asia e nell'area del Mediterraneo. In realtà, lo zafferano vero e proprio è il pistillo del fiore di *Crocus sativus* che fa parte della famiglia delle *Iridaceae* e dal quale si ottiene un pigmento dal vivissimo colore giallo. Fiore solitario dal colore viola, con foglie lanceolate, fiorisce nel periodo autunnale.

Un'altra tonalità di giallo, *Still de Grain*, si ottiene dalle bacche degli arbusti della specie *Rhamnus*, dalla quale si estrae anche il cosiddetto verde vescica, conosciuto fin dal XVII secolo.



Fiore di zafferano (*Crocus sativus*).

Dall'Aloe si estraggono pigmenti di varia colorazione, secondo la provenienza della specie: *aloe di Bombay* di colore rosso; *aloe del Capo*, marrone verdastro con riflessi verdi; *aloe del Natal*, di colore grigio marrone; *aloe di Barbados*, di colore marrone cioccolato.

I neri vegetali erano preparati da estratti di piante, come il frutto del carrubo, ricco di tannini.

Foglie di cardo, the, cicoria, mallo di noce, cartamo e molti altri ancora fanno parte della grande famiglia dei coloranti vegetali.

Coloranti per il legno si ottengono anche dalle stesse essenze arboree, per questo denominate "legni tintori". Tra queste, il legno di vite, da cui si ricava un

pigmento nero (nero di vite), o il legno delle piante appartenenti al genere *Caesalpina*, conosciute anche come *Legno Rosso*, che producono il rosso ver-zino o *brasiletto*, dalla tonalità rosso-arancio acceso che, a contatto con l'aria, assume un'intensa colorazione bruno-rossiccia (brasileina).

Le *Caesalpiniae* crescono in America Meridionale (*Caesalpinia echinata*, ed *Haematoxylum brasiletto*) e in Estremo Oriente (*Caesalpinia sappan*) e a queste appartiene anche il *Pau Brasil*, da cui si ottiene un bel colore rosso bordeaux, usato fin dal Medioevo.

Il brasiletto ricavato dalla *Caesalpinia sappan* si impiegava in Asia già dal II secolo a.C. e arrivò in Europa nel X secolo d.C., prima ancora della scoperta dell'America.

Quando, nel 1500, i portoghesi sbarcarono sulle coste dell'odierno Brasile, scoprirono la presenza di numerose piante simili a quelle già note in Europa per l'estrazione del brasiletto il cui nome, probabilmente, non ha origine dalla terra del Brasile, ma forse dall'arabo *bresil*, tradotto poi in portoghese *brasil*, con il significato di "legno fiammeggiante" o "brace", a causa del suo colore acceso⁵.

5- Fu quindi il portoghese Pedro Alvares de Cabral, con i suoi uomini, ad attribuire il nome Brasile alla terra appena conquistata, proprio per la grande quantità di alberi *brasil* che crescevano in quel territorio e che cominciò ad importare in Europa.



Pau Brasil.

Il colorante si ricava dalla parte interna del tronco. La preparazione avviene riducendo il legno in segatura che viene immersa in acqua bollente.

L'ossidazione naturale era già nota ai tintori medievali, i quali lasciavano invecchiare il colorante estratto in modo che si arricchisse di brasileina.

Il rosso verzano era impiegato nel Medioevo in area mediterranea per preparare un inchiostro rosso e, in arte pittorica, come lacca alluminata e succo, soprattutto nella miniatura e nella decorazione delle icone.

La brasileina era molto usata in Europa come colorante nell'industria tessile e conferiva ai tessuti un colore di ottima qualità. Questa peculiarità, unita allo sfruttamento industriale del *Legno Rosso*, determinò una domanda di mercato enorme e un conseguente devastante disboscamento delle foreste brasiliane di *Pau Brasil*.

Il campeggio è un colorante che si estrae da una leguminosa (*Haematoxylon campechianum*), che vive nell'America Centrale ed è originaria della Baia di Campeche, nella penisola dello Yucatan, da cui prende il nome. È un colorante di grande valore storico ed economico per i Paesi produttori; secondo solo a quello dello zucchero. La sua importanza è ampiamente dimostrata dallo stemma riprodotto nella bandiera del Belize che raffigura due tagliatori di campeggio.

Questo colorante era in uso presso le civiltà Mesoamericane già prima dell'arrivo di Colombo che, nel XVI secolo lo



Bandiera del Belize.

introdusse in Europa, dove fu molto apprezzato per la sua economicità e l'ampia gamma cromatica. Per far fronte alle enormi richieste, le regioni produttrici furono sottoposte a coltivazione intensiva, con conseguenze devastanti dal punto di vista ambientale ed umano. Il principio colorante del campeggio è il flavonoide ematossilina, simile alla brasileina. Anche in questo caso, l'esposizione all'aria provoca la formazione di un prodotto ossidato, l'emateina, di colore più intenso. Analogamente al brasiletto, il campeggio si ottiene dalla parte interna del fusto che presenta un durame bruno-rosso tendente al violaceo. Questo viene ridotto a segatura e bollito in acqua. La gamma di colori ottenibili per mordenzatura (v. par. 5.2), è una delle più ampie tra i coloranti vegetali. A seconda delle condizioni di preparazione il colorante può risultare rosso, porpora, lavanda, viola, grigio, blu, ma si tratta di tinte non particolarmente stabili alla luce.

L'estratto di campeggio è usato per vernici, per inchiostri e, in tintoria, per seta, lana e cotone. Il colore più stabile è il nero che fu molto sfruttato per tingere i vestiti dell'alta società Europea del XVIII-XIX secolo, oltre che come precursore dell'inchiostro⁶.

Il principio attivo, l'ematossilina, è di largo impiego in campo biologico come colorante istologico e batteriologico. Viene usata come colorante per microscopia in quanto si sfrutta la sua affinità con le sostanze cellulari che formano i cromosomi; questo permette di individuarli e di studiarli.

Dall'olio di semi estratto dall'albero di Tung (v. Cap.4), bruciato ed unito ad una resina di lacca, si ottiene l'*oil smoke*, un tipo di olio nero che dà un risultato superiore a quello dell'inchiostro tradizionale.

Il cinabro vegetale o *Sangue di drago* è una secrezione resinosa prodotta dalla corteccia e dalle foglie di quattro generi botanici: *Pterocarpus*, *Croton*, *Daemonorops* e *Dracaena*. Le due specie più note di *Dracaena* da cui estrarre la resina sono la *Dracaena draco* L., che cresce nelle aree subtropicali (Isole Canarie) e la *Dracaena Cinnabari* di Socotra, (isola a sud dello Yemen)⁷.

La resina, ossidandosi, assume una colorazione rossastra che risulta più intensa di quella ottenuta dalle radici della robbia ma meno brillante del vermiglio estratto dagli insetti della famiglia Kermesidae e meno cupo della porpora estratta dai murici (v. par. 5.1.2).

6 - In campo pittorico il campeggio è citato tra i coloranti impiegati dagli Aztechi nell'arte della miniatura, mentre in Occidente, nel XVII secolo, era usato come prodotto economico nella tecnica dell'acquerello.

7 - Gli indigeni delle Canarie e di Socotra usavano la resina dell'*Albero del drago* come un rimedio per ogni problema di carattere medico.



Esemplare dell'*Albero del drago*, nell'Orto Botanico di Palermo.

Il *Sangue di drago* era una tinta molto preziosa sia per la difficoltà di reperimento sia per le caratteristiche di stabilità che ne facevano uno dei reagenti più preziosi, annoverato tra le cosiddette “grandi tinte”. Veniva utilizzato come colorante negli opifici che producevano stoffe, tessuti e abiti⁸.

Solubile in alcol, la sua stabilità alla luce lo rende un buon colorante per vernici. Veniva trasformato in lacca viola per gli imperatori cinesi o in vermiglione per gli emiri persiani ma era anche noto agli antichi romani, che lo impiegavano come colorante. La resina veniva utilizzata anche per tinture per legno, pigmenti coloranti per cosmetici, per il vetro, il marmo e le pietre dure.

8 - I tessuti venivano immersi in una soluzione di acqua e colorante, contenuta in grossi recipienti e riscaldata fino al punto di ebollizione.

Nel XVIII secolo era utilizzato come mordente per il mogano.

La gommagutta, conosciuta fin dall'antichità, è una gommoresina estratta da alcune piante tropicali del genere *Garcinia*, in particolare la *Garcinia hanburyi*. È solubile in alcol, penetra con difficoltà nelle fibre ed è tradizionalmente usata come colorante, anche in combinazione con resine propriamente vernicianti, per il suo splendente colore giallo oro.

L'estrazione dalla *Garcinia* avviene praticando delle incisioni a spirale nel tronco di alberi di almeno dieci anni d'età; il liquido resinoso che gocciola fuori viene raccolto all'interno di culmi di bambù cavi. Una volta che il liquido si è solidificato, si taglia il culmo e si estraggono grosse bacchette di gommagutta grezza.

Trattando la corteccia dell'acero rosso con sali di ferro e alluminio si ottiene una tintura naturale.

5.1.2 Tinte di origine animale

I coloranti di origine animale vengono prelevati da secrezioni ghiandolari di insetti e molluschi.

Tra gli estratti animali ricordiamo il carminio di cocciniglia, il kermes, il seppia, il porpora.

Il *Rosso carminio* è un colorante che si estrae dal corpo, essiccato e ridotto in polvere, delle femmine di alcune specie di cocciniglia denominate *Dactylopius*

coccus o *Coccus cacti*⁹, in quanto parassita di un particolare tipo di cactus, l'*Opuntia* (volgarmente chiamato Fico d'India). Questo piccolo insetto è originario del Messico ma i primi ad utilizzare il colorante ottenuto dalla cocciniglia, furono le popolazioni peruviane, intorno al 700 a.C.

Seguirono le popolazioni messicane dell'America precolombiana che ne perfezionarono le tecniche di preparazione ed utilizzo per tingere le stoffe, anche se ancora non era loro chiara la natura stessa della cocciniglia.

La scoperta dell'America da parte degli Spagnoli fece conoscere questa tintura anche agli europei che la preferirono a quelle fino ad allora utilizzate (kermes orientale, cocciniglia armena dell'Asia Orientale, cocciniglia polacca e *kerria indiana*), per via del suo colore più rosso e per la sua stabilità alla luce, all'aria, al calore e all'umidità.

La superiorità della cocciniglia rispetto al kermes è spiegabile in termini di percentuale di principio attivo presente negli insetti. La cocciniglia messicana essiccata contiene il 10-20% di acido carminico, mentre il kermes contiene solo l'1% di acido kermesico.

Il tentativo di riprodurre la cocciniglia in piantagioni europee fallì miseramente



Opuntia.

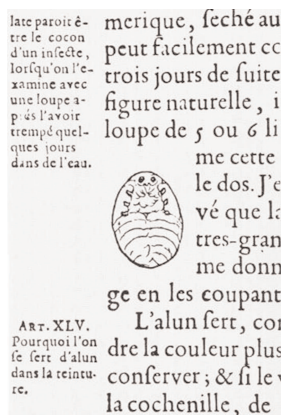


Pala di *Opuntia* attaccata dalla cocciniglia.

e gli spagnoli furono costretti ad importare la tintura dai messicani, istituendo un regime di monopolio. Dal XVI secolo il colorante diventa uno dei più preziosi prodotti importati dalle Americhe (secondo solo all'oro e all'argento) e si diffonde in Europa suscitando anche una grande

9 - *Coccus* = granello, dalla forma tondeggiante dell'insetto da cui si estrae il colorante.

curiosità nell'ambito del mondo scientifico, circa la sua natura animale, vegetale o minerale. Il mistero fu risolto solo nel 1694 da uno studioso tedesco, Nicolaas Hartsoeker, costruttore di lenti e microscopi che, per la prima volta pubblicò un'illustrazione dell'insetto, sfatando ogni dubbio sulla possibile natura vegetale della cocciniglia.



Stralcio del saggio pubblicato da Nicolaas Hartsoeker.



Coltivazione di *Opuntia* a Lanzarote, Isole Canarie.

stenza di grani rosso-marrone (gommalacca in grani). Per estrarre il colorante, questi grani vengono ridotti in polvere e trattati con ammoniaca o con una soluzione di carbonato di sodio. La sostanza così ottenuta viene filtrata per eliminare la parte solida e lasciare il liquido purificato.

Per ottenere 150 grammi di colorante vengono impiegati circa 5000 esemplari di cocciniglia. Oggi il Perù ne produce l'85% delle scorte mondiali.

La cocciniglia è anche impiegata come colorante nell'industria alimentare ed in quella cosmetica. Denominato con la sigla E120 è presente in bibite, gelati, vino, liquori, dolci, carni, yogurt¹⁰. È un potenziale allergizzante e se ne sconsiglia

Oggi sappiamo che le specie da cui si ricava il colore sono le *Kermes* e le *Dactylopius coccus*. Dalla specie *Kermes vermilio* (Vermiglio della quercia) si ricava il colorante *Grana di Kermes*.

A partire dal XVIII secolo l'allevamento degli insetti fu poi introdotto in varie parti del mondo. Piantagioni di cactus sono presenti anche in Europa.

Il pigmento rosso si trova in massima concentrazione nelle femmine gravide; per ottenere una tinta di migliore qualità queste devono essere raccolte prima che depongano le uova. Come già descritto nel quarto capitolo di questo volume, gli insetti vengono uccisi per fumigazione con aceto o vapore caldo; questi, dopo l'essiccazione si presentano con la consi-

10 - Tra le applicazioni più famose del rosso cocciniglia (sostituito attualmente da coloranti sintetici) ricordiamo la tintura delle uniformi delle Guardie di Buckingham Palace e delle uniformi della *Royal Mounted Police of Canada*, più note come Giubbe Rosse.

l'uso a soggetti asmatici. La causa delle reazioni allergiche, di varia intensità, fino allo choc anafilattico, è il contatto con le proteine del *Dactylopius coccus*, presenti nel colorante. Dal gennaio del 2009, negli Stati Uniti, è stata approvata una norma che obbliga l'industria alimentare e quella cosmetica a specificare, tra gli ingredienti, la presenza del colorante. Tale provvedimento non è ancora attuato in Italia pertanto, non sempre nelle etichette dei prodotti è possibile rilevarne il suo impiego.

Dalla secrezione della vescica della *Sepia officinalis* si estrae il colore seppia mentre, il colore porpora, già noto ai Cretesi, agli Egiziani ed ai Fenici veniva estratto dalle ghiandole ipobranchiali di molluschi come il *Murex brandaris* e la *Purpura haemastoma*, che popolano tutti i mari caldi.

La qualità di porpora più pregiata è la *Porpora di Tiro*, che prende il nome dall'omonima città portuale, lungo le coste



Sepia officinalis.



Murex brandaris.

meridionali dell'attuale Libano. Le acque di questo mare sono particolarmente ricche di questi molluschi.

La leggenda vuole che il colorante fosse scoperto da un pastore (secondo alcune fonti Ercole), il cui cane si tinse di rosso le fauci addentando uno di questi molluschi arenatosi sulla spiaggia. Quando il suo padrone provò a pulirgli il muso, si accorse che il liquido rosso non era sangue, ma una secrezione prodotta da quel mollusco.

Su molte coste del Mediterraneo Orientale si praticava l'estrazione e la lavorazione della porpora, così come è attestato da scavi archeologici che negli anni hanno portato alla luce numerosi cumuli di gusci di molluschi spezzati.

Aristotele, nella sua *Historia Animalis* (V, 15) e Plinio il Vecchio, nella sua gran-



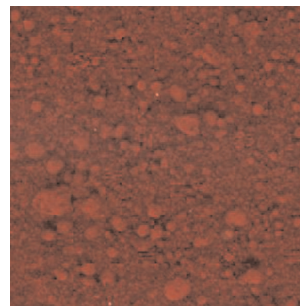
Purpura haemastoma.

de enciclopedia, *Historia Naturalis* (IX, 124-142), spiegano le varie fasi del processo di lavorazione necessario per ricavare dai molluschi la preziosa tintura.

Plinio racconta che i molluschi erano attirati da esche sistemate all'interno di cesti di vimini. Estratta la parte molle della conchiglia, in cui si trova la ghiandola, questa veniva depositata in cavità scavate direttamente nel terreno.

Dopo tre giorni si otteneva una poltiglia dall'odore nauseabondo, dovuto al processo di decomposizione. Si procedeva con l'ebollizione all'interno di vasi di piombo e in acqua salata.

Dopo dieci giorni si otteneva un liquido incolore o giallo pallido che esposto al sole acquistava bellissime ed intense colorazioni che potevano assumere varie tonalità: dal rosa al violetto più scuro, le cui sfumature dipendevano dalla mescolanza dei diversi molluschi utilizzati¹¹. I colori risultanti includevano il rosso, il blu e il porpora. Tutte le sfumature erano utilizzate principalmente per tingere abiti cerimoniali, ma la tintura veniva anche impiegata per la pittura, la



Rosso porpora.

decorazione di edifici e di statue e persino come cosmetico.

La ghiandola dei molluschi da porpora è molto piccola ed occorreva un gran numero di esemplari per ottenere qualche grammo di colorante: si stima che da 12.000 molluschi si potevano ricavare soltanto 1,4 grammi di rosso porpora. Per tale motivo il suo costo era elevatissimo ed era riservato a pochi privilegiati, estremamente ricchi e potenti, come sovrani,

11 - Secondo Vitruvio la porpora cambia colore anche in base ai luoghi di produzione, adeguandosi al corso del sole: a nord è più scura, ad est e ad ovest si trova in una sfumatura violetta, mentre a sud è rossa. (*De Architectura*, libro VII, cap.XIII).

sacerdoti e membri di classi sociali elevate.

Secondo alcune teorie furono i Greci ad attribuire ai Fenici la nascita dell'industria della porpora, ma testimonianze archeologiche attestano che la sua produzione era fiorente già molti secoli prima. Recenti scoperte, infatti, datano la produzione minoica della porpora al XVIII secolo a.C., pertanto, furono i popoli mediterranei di Creta e delle isole vicine che hanno dato il via, circa 4000 anni fa, alla produzione di questa preziosa tintura.

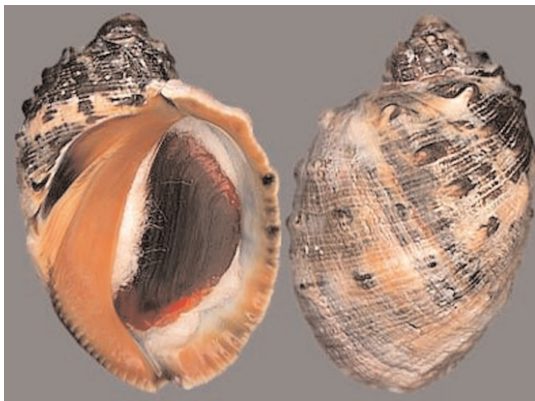
Dai molluschi del genere *Purpura patula pansa Gould* (diffuso lungo le coste dell'Oceano Pacifico) e *Purpura patula Linné*, (diffuso lungo le coste dell'Atlantico), si ricavava un colorante porpora chimicamente affine alla porpora di Tiro.

Un metodo di estrazione usato dai pescatori messicani consisteva nel soffiare sul mollusco in modo da indurne la secrezione dalla ghiandola purpurigena;

il mollusco veniva poi ributtato in mare. Questo metodo era senza dubbio meno cruento rispetto a quello dei Fenici, che usavano espiantare il mollusco dalla conchiglia o anche macinarlo insieme al guscio. Un altro mollusco noto come *Lepre di mare*, appartenente al genere *Aplysia linnaeus*, secerne una sostanza che veniva impiegata dagli Aztechi come colorante porpora.



Lepre di mare.



Conchiglia di mollusco appartenente alla specie *Purpura*.

5.1.3 Tinte minerali

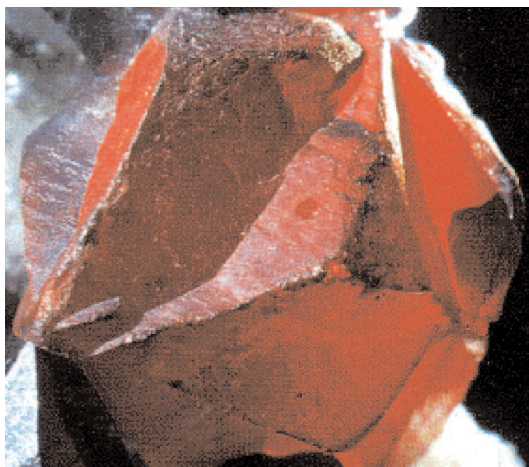
Le tinture di origine minerale si ottengono dalle terre coloranti o da miscugli di minerali. I pigmenti naturali inorganici (terrosi), vengono estratti dalle miniere e sottoposti a trattamenti di essiccazione, fanghi, macinazione. Il colore che caratterizza tali sostanze dipende dai metalli in esse contenuti, come, ad esempio l'ossido di ferro. Le terre, essendo particolarmente corpose, sono poco adatte per tingere il legno, in quanto hanno una scarsa penetrazione.

I colori a base inorganica sono più stabili nel tempo rispetto a quelli a base organica, che sono facilmente soggetti a processi di fotodegradazione.

La più nota tinta di origine minerale è la Terra di Colonia o Terra di Kassel, comunemente chiamata mordente noce; viene estratta dalla torba proveniente dalle zone limitrofe alle città tedesche di Colonia e di Kassel. Il suo colore bruno scuro è intenso e caldo.

Una terra usata nel settore del mobile è la terra d'ombra bruciata, ottenuta dalla calcinazione della terra d'ombra naturale¹². Ha una tonalità calda e sufficiente stabilità. Altre tinte sono il grigio ardesia, la grafite, le terre verdi, l'argilla, la terra di Siena naturale e bruciata, il rosso inglese, il rosso pompeiano e molte altre ancora.

Il famoso rosso pompeiano si ottiene da un minerale dall'aspetto rossiccio: il cinabro, già noto ai romani che, attraverso un delicato processo di lavorazione, ne estraevano un rosso costoso e brillante, con una gradazione compresa tra l'arancione ed il rosso porpora. Il cinabro contiene notevoli quantità di mercurio ed è ancora oggi la fonte principale da cui si



Cinabro.

ricava questa sostanza altamente nociva alla salute.

Esistono poi sostanze inorganiche molto pericolose come la biacca di piombo, il cadmio, il cromo, l'arsenico, il titanio, da cui si estraggono numerosi pigmenti utilizzati anche nella colorazione del legno, ma questi, ovviamente, sono caldamente sconsigliati, essendo causa di disturbi e patologie spesso molto gravi.

A complicare la situazione, alle tinte naturali si sono aggiunte, col tempo, sostanze sintetiche organiche, come quelle derivanti dal catrame di carbon fossile¹³, notoriamente cancerogeno.

12 - La terra d'ombra naturale è un composto di silice colorato, di manganese e di ferro. I suoi giacimenti si trovano nell'isola di Cipro, nella Turchia ed anche in Sicilia e in Sardegna. Il suo colore tende al verdastro.

13 - Il catrame di carbon fossile è una sostanza grezza ottenuta per distillazione del carbon fossile. Oggi gli stessi prodotti possono essere ricavati dal petrolio, come sottoprodotti della raffinazione della benzina, cosicché molti coloranti sintetici sono ancora in uso, anche se non provengono più dal catrame del carbon fossile.

A dare inizio all'industria dei coloranti sintetici, fu il chimico inglese William Henry Perkin che, nel 1856, dalla sintesi dell'anilina (sostanza contenuta nel catrame di carbon fossile), ottenne una soluzione di colore porpora.

Il colorante da lui sintetizzato fu denominato *mauveina*. Da allora, l'anilina è stata la materia prima impiegata nella produzione di centinaia di sostanze coloranti, tra cui la fucsina, la safranina, il verde malachite, l'indaco sintetico, l'alizarina sintetica e molte altre.

Questi estratti sono tutti comunemente noti con il nome di aniline e sono disponibili in una vasta gamma di colori. Sono solubili in acqua calda o tiepida o in alcol e per facilitarne la penetrazione si aggiungono piccole quantità di ammoniaca che attacca la lignina dello strato superficiale facendo allargare i pori del legno.

L'anilina è la più nota delle molecole *amine aromatiche*, che sono ritenute responsabili dell'aumentata incidenza di tumori alla vescica. Contiene il nitrobenzene, sostanza riconosciuta cancerogena dal Ministero della Sanità.

I coloranti solubili in alcol etilico hanno un maggiore potere penetrante se paragonati ai coloranti solubili in acqua e asciugano molto rapidamente, contrariamente a quanto avviene con i coloranti ad olio. Questi ultimi hanno un ottimo livello di penetrazione ma cambiano colore una volta asciutti e, con il passare del

tempo, a causa dell'ossidazione dell'olio (generalmente olio di lino), anneriscono.

Attualmente esistono oltre 2000 composti chimici che danno luogo a coloranti e pigmenti organici di sintesi ed i danni biologici causati da tali sostanze non si limitano solo al cancro, ma determinano forme patologiche di varia natura e pericolosità.

5.2 Mordenzatura

Un altro metodo utilizzato per tingere il legno è la cosiddetta mordenzatura che consiste nel far reagire i tannini del legno con sostanze chimiche che modificano il colore delle essenze. Si tratta, generalmente, di sali di metalli pesanti come allume di rocca, rame, cromo, stagno.

La mordenzatura in genere è un'operazione per sua natura irreversibile in quanto la reazione chimica che si innesca con le sostanze contenute nel legno genera una sostanza nuova, di colore diverso da quello del legno originario.

I mordenti più usati sono l'allume, il bicromato di potassio, il permanganato di potassio, il bicromato di sodio, l'ammoniaca e i cristalli di bicarbonato di potassio. Quest'ultimo non presenta particolari problemi dal punto di vista della tossicologia umana, al contrario del bicromato di potassio che è un composto dalle spiccate proprietà ossidanti, ma è anche estremamente tossico e cancerogeno per

il suo contenuto di cromo esavalente.

Il cromo (VI) è soprattutto tossico per gli organismi viventi. Gli effetti negativi della forma esavalente sulla pelle possono includere ulcere, dermatiti e reazioni cutanee allergiche. L'inalazione di composti di cromo esavalente può provocare ulcerazione e perforazione delle membrane mucose del setto nasale, irritazione di faringe e laringe, bronchiti asmatiche, broncospasmi ed edema. I sintomi respiratori possono includere tosse e asma, respiro breve e prurito nasale. Può alterare la struttura genetica e causare il cancro.

Il bicromato di potassio si presenta in cristalli di un bel colore rosso-aranciato, inodore, inalterabili all'aria ed abbastanza solubili in acqua. Utilizzato a concentrazioni molto basse, reagisce con i legni ricchi di tannino, conferendo colorazioni brune più o meno cariche; applicato su oggetti trattati con soluzioni di legno di campeggio fornisce delle colorazioni nere intense.

Il permanganato di potassio si presenta in forma di cristalli di colore violetto che si dissolvono in acqua. È un ossidante molto forte e per tale motivo il suo uso è sconsigliato, se non con le dovute precauzioni. Può essere usato sia per imbrunire sia per decolorare il legno. Questa sostanza, in soluzione dall'1% al 5%, colora il legno di una tonalità intermedia di marrone.

Il bicromato di sodio si presenta in cristalli di colore aranciato-rossastro oppure

in polvere leggera. Viene spesso impiegato in sostituzione del bicromato di potassio poiché è più economico e permette di raggiungere quasi gli stessi risultati.

Uno dei mordenti più comuni è l'allume¹⁴ o allume di rocca, noto fin dall'antichità. Nel Medioevo era prodotto principalmente in Asia Minore dove si trovano grandi giacimenti di allumite.

L'ammoniaca viene utilizzata in genere in soluzione acquosa per tingere il rovere poiché reagisce con il tannino conferendo al legno un colore marrone scuro. In soluzione più diluita (3-5%) è usata per "invecchiare" il legno nuovo.

Il mordente, oltre ad essere utilizzato come colorante, può agire come sostanza intermedia per l'applicazione di alcuni tipi di coloranti che, per essere utilizzati al meglio, necessitano di una sostanza ponte, appunto il mordente, che abbia la proprietà di legarsi alle fibre organiche della materia da colorare ed alla sostanza colorante, generando un legame tra le parti più intimo e duraturo.

Il brasiletto, ad esempio, è un colorante non molto stabile alla luce e per tale motivo è preferita l'applicazione a mor-

14 - Solfato doppio di alluminio e potassio, detto comunemente allume di rocca. Composto importantissimo nell'industria tintoria, sia come mordente sia per la concia delle pelli. Usato in medicina come emostatico e nella produzione del vetro. Oggi si utilizza anche nella produzione della carta e nella depurazione delle acque.

dente. La gamma di colori ottenibili per mordenzatura con allume varia dal rosso cremisi al rosso arancio. La lacca di brasiletto alluminata, con tinte dal rosso-viola al rosa, si otteneva estraendo la brasileina dal legno con urina fermentata o con liscivia di cenere e precipitando su gesso o biacca in presenza di allume. Il succo era ottenuto in maniera analoga e trattato con allume. La mordenzatura si può fare anche con stagno, generando un colore rosa.

Anche i colori ricavati da succhi vegetali di piante come l'arzica, il tornasole, la robbia, ecc. potevano essere regolati addizionando un mordente.