

## Sulle scoperte lucigrafiche di Daguerre e Niepce; estratto del Rapporto del sig. ARAGO\*

Giambattista Della Porta, napoletano, osservò due secoli sono che, praticandosi un pertugio nel serramento d'una stanza ben chiusa, tutti gli oggetti esterni, i cui raggi ponno giungere al detto pertugio, si dipingono sull'opposta parete, in dimensione diminuita o accresciuta, secondo le distanze, coi colori naturali, colle precise forme e posizioni relative, almeno per una gran parte del quadro. Scoperse poi che il foro può anche essere ampio, quando lo si copra con una lente. Le immagini prodotte dai pertugio sono poco vivaci e alquanto confuse: le altre sono più vivaci e precise a misura della maggior superficie della lente. E dopoché alle lenti semplici si sostituirono le lenti acromatiche, che riuniscono tutti i raggi in un sol *foco*, si ottenne una precisione mirabile. Porta fece far *camere oscure* portatili, sulla cui parete coperta di carta bianca o cartone, si potevano secondo lui tracciare colla punta d'una matita i contorni dell'immagine, e così ottenere prospettive esatte, anche senza aver perizia di disegno.

Infatto i pittori, e principalmente quelli che lavorano le ampie tele dei panorami e dei diorami, fanno uso della camera oscura; ma solo per tracciare all'ingrosso i contorni degli oggetti e le loro grandezze e posizioni; e non poterono mai giovarsene a fissare col disegno tutte le gradazioni delle tinte e i contorni delle forme, e riprodurre tutte le illusioni della prospettiva *aerea*, cagionate dall'imperfetta trasparenza dell'atmosfera. Ora questo desiderio venne finalmente compiuto dalla Chimica.

Gli alchimisti erano giunti a fare una combinazione dell'argento coll'acido del sal marino (acido muriatico o idroclorico), e la chiamarono *luna*, o *argento còrneo*; ed è un sal bianco, che all'azione più o men vivida della luce, più o meno si annerisce. Se si spalma d'argento còrneo, o, come si dice oggidì, di cloruro d'argento una carta, e per mezzo d'una lente vi si dirige sopra l'immagine d'un oggetto, le parti oscure dell'immagine, non essendo ferite dalla luce, rimangono bianche, le parti chiare si annerano affatto, e le mezzetinte divengono più o meno grigie.

Se sopra una carta, spalmata di cloruro d'argento, si stende una carta stampata, e si espone così ai raggi del sole, i tratti neri della stampa li intercettano; perloché le parti del sottoposto cloruro, che da essi tratti vengono coperte e adombrate, si conservano bianche. Ma dove la stampa non ha tratti e lascia trapassare i raggi del sole, questi anneriscono la superficie del cloruro. E così ne risulta un'immagine, in cui tutti i tratti neri della stampa sono riprodotti in bianco, e tutti gli spazj bianchi sono riprodotti in nero.

Da questa proprietà scoperta dagli antichi alchimisti non si trasse alcuna applicazione fino al principio di questo secolo, quando il francese Charles se ne servì per ricavarne quei ritratti in profilo, detti *silhouettes*. Ma morì, senza rivelare di che preparazione facesse uso.

Nel 1802 quel celebre Wedgwood, che perfezionò tanto la fabbricazione delle terraglie e porcellane, e inventò il *pirometro* per misurare l'ardore delle fornaci, pubblicò nel *Giornale del Regio Istituto della Gran Brettagna (Royal Institution)* una Memoria, nella quale tracciò i primi lineamenti della nuova arte lucigrafica. Voleva egli sovra pelle o carta, spalmata di cloruro o di nitrato d'argento, copiar le pitture delle vetriate delle chiese e le incisioni. Ma dichiarò «che le immagini ottenute colla camera oscura si erano trovate troppo fioche per produrre in un modico intervallo di tempo un effetto sul nitrato d'argento». Al che Davy aggiunse poi una nota, dicendo d'esser giunto a copiare oggetti piccolissimi, mediante il microscopio solare; ma soltanto a poca distanza dalla lente.

D'altronde tutte queste figure, raccolte sul nitrato o sul cloruro d'argento, non si potevano mai esporre alla luce del giorno; perché questa in poco tempo anneriva anche le parti chiare, e stendeva dappertutto un'uniforme nerezza. Si potevano dunque rimirare solo per un furtivo istante e allume d'una lucerna.

Nel 1814 cominciò le sue prime esperienze Niepce a Châlonssur-Saône; e nel 1826 si mise in relazione col pittore Daguerre, il quale studiava appunto di fissare le fugaci immagini della camera

oscura. Niepce si recò in Inghilterra nel 1827, e presentò alla Società Reale di Londra una Memoria sulle sue sperienze lucigrafiche, corredandola d'alcune prove sopra lastre metalliche, le quali all'occasione della disputa di priorità, vennero lealmente esibite da varj scienziati inglesi, che le serbavano nelle loro collezioni. E provano che fin dal 1827 Niepce aveva trovato il modo di far corrispondere il chiaro, l'oscuro e le mezzetinte delle sue copie lucigrafiche alle incisioni, ad uso degli intagliatori; e che inoltre sapeva fissarle, ossia renderle insensibili alla ulteriore azione dei raggi solari. Aveva dunque sciolto un quesito, che non avevano saputo sciogliere gli alti ingegni di Wedgwood e Davy.

Alla fine del 1829, Niepce e Daguerre fecero un atto legale di società per la comune impresa; e dagli atti posteriori, conchiusi fra Niepce figlio, come erede del padre, e Daguerre, si rileva che questi primamente perfezionò i metodi di Niepce, e poi vi aggiunse del suo la maniera «di riprodurre le immagini in un tempo da 60 a 80 volte minore».

Niepce infatti si era omai limitato alla copia lucigrafica delle incisioni, e aveva desistito dall'operare sulle immagini della camera oscura; perché il preparato, ch'egli usava, non annerivasi con bastevole prontezza sotto l'azione luminosa; e si richiedevano dieci o dodici ore a produrre un disegno. Nel quale intervallo le ombre degli oggetti si trasportavano da ponente a levante; e questo smovimento spargeva tinte deboli e uniformi, e indeboliva tutti i contrasti di chiaroscuro. Era inoltre incertissima la riuscita, e sottoposta a mille accidenti, che talora producevano un'immagine incompleta; e finalmente l'intonaco che riceveva le immagini, esposto dopo ai raggi solari, non si anneriva per verità, ma si screpolava in piccole scaglie.

Al contrario il più debil barlume di luce fa impressione sull'intonaco trovato da Daguerre; l'effetto si ottiene con tutta prontezza, e prima che le ombre abbiano il tempo di smoversi; la riuscita è certa, purché si osservino poche e semplici prescrizioni; e infine, quando le immagini sono una volta ottenute, l'azione dei raggi solari, continuata per anni ed anni, non ne altera la purezza, la splendidezza, l'armonia.

I disegni di Daguerre si formano sopra lastre di *plaqué*, ossia di rame investito d'una lamella d'argento, le quali costano da tre a quattro franchi, e possono successivamente ricevere cento diversi disegni. L'operazione non richiede veruna perizia di disegno, o veruna particolare maestria. Osservando poche regole semplicissime, chichessia può riescirvi al pari dello stesso Daguerre.

Anche nei tetri giorni invernali, bastano dieci o dodici minuti per ottenere la prospettiva d'un monumento, d'una città, d'una scena campestre. Sotto un bel soie d'estate basta la metà del tempo; e nei climi meridionali basteranno certamente due o tre minuti. È questo l'intervallo pel quale la lamina deve rimanere esposta all'azione della lente. Bisogna poi aggiungervi il tempo necessario a dispor l'apparato, a spalmare la lamina, e a farle subire in séguito l'operazione, che la rende insensibile alla luce. Cosicché, tutto compreso, si richiederanno due o tre quarti d'ora.

Non è però sperabile che si possano moltiplicare colla litografia i disegni ottenuti. La finitezza, l'armonia, il *velluto* dei disegni lucigrafici dipendono dalla perfetta levigatezza e dall'inestimabile tenuità dell'intonaco, sul quale opera Daguerre. Se disegni così delicati si dovessero stropicciare, cilindrare, torchiare, verrebbero sciupati in un istante, sarebbe come stiracchiare a tutta forza un merletto, o spazzolare le ali d'una farfalla.

Il preparato sul quale opera Daguerre è una sostanza più sensibile all'azione della luce di qualunque altra finora trovata. I raggi della luna, né allo stato naturale, né condensati da qualsiasi potentissima lente o qualsiasi grandissimo specchio di riflessione, non avevano mai prodotto verun percettibile effetto fisico. Ma le lamine di Daguerre s'imbiancano talmente sotto l'azione di questi medesimi raggi e delle successive operazioni, che il sig. Arago spera di ottenerne mappe lucigrafiche della luna. Il che è come dire che in pochi minuti si eseguirà uno dei lavori più minuziosi e delicati dell'astronomia.

Una parte importante delle scienze d'osservazione e di calcolo, quella che tratta dell'intensità della luce, la *lucimetria*, fece sinora pochi progressi. Il fisico può determinare le intensità comparative di due lumi assai vicini e veduti simultaneamente; ma non ha se non mezzi imperfettissimi di paragonarli, se non sono visibili nel medesimo luogo e nel medesimo momento.

I lumi artificiali, a cui deve adunque ricorrere l'osservatore per avere un mezzo-termine di paragone, non hanno la necessaria permanenza e invariabilità; e quando massimamente si tratta d'un astro, i nostri lumi artificiali non hanno la bisognevole candidezza. Da ciò provengono le grandi discrepanze tra le valutazioni comparative, che scienziati d'egual sapere assegnarono alla luce del sole, della luna, delle stelle. E quindi le sublimi conseguenze, che si deducono da codesti dati comparativi, per riguardo all'umil posto che il nostro povero sole dovrebbe occupare in mezzo alle falangi dei soli, di cui si vede cosperso il firmamento, si trovano espresse con una certa riserva, anche nelle opere dei più arditi speculatori.

Col soccorso delle sostanze scoperte da Daguerre, il fisico potrà calcolare le intensità effettive delle diverse luci. Sopra una medesima lamina potrà raccogliere l'impronto dei raggi abbaglianti del sole, dei raggi trecentomila volte più deboli della luna, del fioco bagliore delle più remote stelle. E potrà adeguare tutti codesti impronti, o indebolendo i raggi più potenti con modi calcolati; ovvero lasciando agire i più potenti per un intervallo minimo, a cagion d'esempio un minuto secondo, e i meno potenti per un intervallo tante volte maggiore, a cagion d'esempio un minuto primo, un'ora.

Daguerre ha già fatto l'osservazione singolarissima, che non si ottengono immagini lucigrafiche della medesima vivacità, se si opera tante ore dopo il mezzodì, invece di operare tante ore prima; quand'anche l'altezza del sole sull'orizzonte sia precisamente la stessa in ambo i casi; e così, a cagion d'esempio, riesce meglio l'operazione alle sette del mattino, ossia cinque ore prima di mezzodì, che cinque ore dopo. Ecco un nuovo elemento da osservarsi e registrarsi in meteorologia, il quale forse influirà sulla fisiologia e sulla medicina.

#### BREVE DESCRIZIONE PRATICA DEL PROCESSO LUCIGRAFICO DI DAGUERRE.

Si ottiene miglior effetto con una lamella d'argento investita sopra lastra di rame (ossia sopra *plaque*), che sopra una lastra tutta d'argento. Pare che l'accoppiamento dei due metalli produca un'azione elettrica favorevole all'uopo.

L'argento dev'essere della massima purezza. Il rame dev'essere grosso abbastanza per tenere in piano perfetto la lammella d'argento; altrimenti le immagini si sformerebbero. Però la grossezza dei due metalli accoppiati non deve esser maggiore di quella d'una buona carta da gioco.

Nelle operazioni qui sotto descritte si suppone che la superficie argentea della lastra sia larga metri 0<sup>m</sup>,216, e alta 0<sup>m</sup>,164. Per lastre di maggiore ampiezza bisogna proporzionar diversamente tutto l'apparato. Questo si provvede con modica spesa a Parigi e contiene, come si vedrà in séguito, un grandissimo numero di utensili.

##### *Prima operazione.*

La prima operazione consiste nel rendere perfettamente polita e tersa la lastra.

Vi si richiedono le seguenti cose: 1.° una boccetta d'olio d'olivo; 2.° una boccetta d'acido nitrico (*acqua forte*) inacquato nella proporzione d'un volume d'acido e sedici volumi d'acqua distillata; 3.° un sostegno o fulcro di ferro filo, per posarvi sopra la lastra quando si deve scaldare; 4.° una lucerna a spirito di vino; 5.° bambagia finamente cardata; 6.° pòmice spolverato con estrema diligenza e involto in un gruppetto di mussola, la quale sia rara abbastanza da lasciar trapassare la polvere ad ogni scossa.

Il pomice dev'essere macinato sul pòrfido, e non mai sulla ghisa o sul rame, affinché sia puro. Si deve poi ripassano sul vetro smerigliato con una macinetta pur di vetro, e temperandolo con acqua pura. Ma non si adopererà se non quando è ben secco e ridotto in polvere estremamente fina, affinché non isfregi la superficie della lastra, dalla cui levigatezza dipende tutto il procedimento. Si comincia ad aspergere di pòmice la *lastra*, scuotendovi di sopra il gruppetto che lo contiene, ma badando a non toccare con questo la lastra. Poi con un fiocchetto di cotone, umettato di poco olio d'olivo, si strofina leggerissimamente con moto girevole. La lastra si tiene posata sopra foglio di

carta, che si ha cura di cangiare di tempo in tempo.

Quando la lastra è ben polita, bisogna *levarle l'unto*, aspergendola nuovamente di pòmice e strofinandola con bambagia asciutta, e sempre con moto girevole; né si può riescir bene se si strofina in altro modo.

Si forma un piccolo tampone di bambagia, e s'intinge di poco *acido nitrico*, allungato come sopra; il che si fa, applicando il tampone alla bocca della bottiglietta dell'acido, e capovolgendola destramente, dimodoché solo il centro del tampone si bagni di poco acido, senza venirne intimamente imbevuto; si deve badare a non intridervi le dita.

Col tampone si stropiccia la lastra, distendendo l'acido su tutta la superficie. Si rinnova la bambagia e si stropiccia sempre a tondo. Lo strato d'acido deve appena sfiorare la lastra; e se sta rappreso in globetti, bisogna disfarli ben bene, rinnovando la bambagia e strofinando con tutta eguaglianza, perché i luoghi che non ricevessero bene la preparazione formerebbero macchia. Bisogna dunque che l'acido formi una velatura uniforme su tutta la lastra. Il sig. Pelouze crede che l'effetto dell'acido sia d'astergere perfettamente la superficie argentea d'ogni molecola di rame che vi aderisse.

Si asperge ancora di pòmice la lastra, e con bambagia nuova si strofina molto lievemente.

Dopo di ciò si espone la lastra ad un calor forte, collocandola sul sostegno di ferro filo, badando che la lastra argentea rimanga di sopra, e aggirandovi al disotto la lucerna e spirito così dappresso, che la fiamma lambisca la lastra. Dopo cinque minuti circa, che la lampada perlustra tutta l'estensione della lastra, e quando compare sulla superficie argentea un lieve strato biancastro, si sospende l'azione del fuoco. Invece della lucerna e meglio di essa può servire una bragia di carboni, anzi rende più spiccia l'opera. In questo caso non occorre il sostegno di ferro filo; basta adagiare la lastra sopra mollette (sempre coll'argento all'insù) e andarla aggirando sopra il fuoco in modo, che si scaldi egualmente fino all'apparire della sopradetta tinta biancastra.

Si raffredda prontamente la lastra, posandola sul marmo o altro corpo freddo. Poi si ripulisce di nuovo, cioè si leva la tinta biancastra, applicandovi la polvere di pòmice a più riprese, e strofinando a secco, e rinnovando più volte la bambagia. Poi, quando l'argento si mostra ben brunito, si stropiccia di nuovo coll'acido inacquato, come sopra; poi si spolvera con altro pòmice e si strofina lievemente con tampone di bambagia. Questa applicazione dell'acido si fa tre volte; e ogni volta vi si fa succedere la polve di pòmice, strofinando a secco. E si ha cura che le parti di bambagia che hanno toccate le dita, non tocchino poi la lastra; perché la traspirazione la insucida; e bisogna evitarle anche l'álito e gli spruzzi di saliva.

Se non si vuole far immediato uso della lastra, questa applicazione dell'acido dopo la scaldatura si fa due volte sole; e si fa poi la terza al momento in cui si vuole ottenere l'*image*. Ad ogni modo prima d'ottenere l'*image* è sempre necessario dare alla lastra almeno una passata d'acido nitrico e di pòmice.

Finalmente con bambagia nettissima si spazza leggermente tutto il polverio di pòmice, che può rimanere sulla faccia o sugli orli della lastra.

### *Seconda operazione.*

La seconda operazione consiste nell'applicare la sostanza *sensitiva*, o *lucisensibile*.

A ciò si richiede: 1.° un'assicella; 2.° quattro listelle dello stesso metallo della lastra lucigrafica, nelle quali devon essere alcuni fori; 3.° una scatoletta di chiodetti e un manichetto per farli entrare; 4.° una boccetta d'iodio; 5.° una cassetta aperta per disopra, e munita di coperchio.

Si applica la lastra sull'assicella e vi si ferma stringendola all'intorno fra le quattro listelle, le quali si assicurano sull'assicella coi sopradetti chiodi.

Si colloca in fondo alla cassetta un bacinetto con dentrovi l'iodio, che vi si allarga ben bene, affinché le sue emanazioni si diffondano meglio, e facciano equabile impressione su tutta la lastra, la quale altrimenti rimarrebbe ondeggiata ad iride. Il bacinetto si deve coprire con un velo di garza, teso sopra un anello, il quale ripartisce l'emanazione, e impedisce che nel chiudersi la cassetta la

compressione dell'aria possa spargere qualche particella d'iodio, la quale macchierebbe il metallo.

L'assicella, sulla quale è fermata la lastra, si capovolge e si applica coll'argento in giù alla bocca della cassetta, posandola sulle quattro mensole, poste nei quattro angoli della cassetta stessa. Introdotta così l'assicella, vi si chiude disopra il coperchio; ma si fa ben piano per non agitare alcun bruscòlo di polvere che vi fosse dentro, e che essendo pregno d'iodio, macchierebbe la lastra.

La lastra così rinchiusa riceve i vapori del sottoposto iodio, il quale forma sull'argento una pellicola d'un bel colore giallo dorato. Ma se vi si lascia troppo lungamente, il giallo si muta in violaceo, e diviene men sensitivo alla luce. E vicesa se il colore non è ben giallo, l'immagine si produce con molta difficoltà. La tinta dorata indica lo stato più favorevole all'operazione. Dumas ha calcolato che la grossezza dello strato giallo non giunge probabilmente ad un milionesimo di millimetro.

Il tempo in cui la lastra deve rimaner rinchiusa può variare da cinque minuti a trenta, e dipende da molte circostanze e principalmente dalla temperatura della stanza e della cassetta stessa. Quanto più la cassetta viene adoperata diventa migliore, perché le sue pareti interne s'impregnano di vapori d'iodio, e giovano a renderne più equabile l'emanazione. Laonde conviene lasciar sempre alquanto iodio entro la cassetta; e soprattutto preservarla bene dall'umidità. Le quattro listelle metalliche, poste intorno alla lastra, servono non solo a fermarla, ma inoltre a rendere eguale sopra di essa lo strato iodico; il quale altrimenti riuscirebbe più intenso sugli orli della lastra che nel mezzo.

Di tempo in tempo si può guardare la lastra per vedere se ha raggiunto la tinta desiderata. Ma è mestieri non lasciarla percuotere dalla luce, e perciò aprire il coperchio, prendere destramente l'assicella alle due estremità, e voltarla verso qualche luogo alquanto illuminato, ma il più possibilmente lontano. Se la tinta non si mostra peranco dorata, si ripone con tutta prestezza; e s'è più vivace da una estremità che dall'altra, si può collocarla in senso opposto; ma se il grado giusto della tinta è già oltrepassato, bisogna rifar da capo.

Ottenuta la tinta si ripone l'assicella colla lastra entro una *custodia*, o *telajo* munito di due *battenti* che si chiudono sopra la lastra a guisa di finestra, per preservarla dalla luce. Bisogna fare questo movimento al semplice lume d'una candela; e tuttavia non bisogna lasciar battere troppo lungamente la sua luce sulla lastra, perché vi lascerebbe tracce.

Così è compiuta la seconda operazione; ma da questa alla terza non deve trascorrere più d'un'ora, altrimenti si alterano le proprietà della pellicina iodica.

### *Terza operazione.*

Si colloca la camera oscura in faccia all'oggetto, di cui si vuole ottenere l'immagine; ma prima di riporvi la lastra iodurata si guarda con attenzione a qual punto di distanza la parete di cristallo smerigliato, che nella camera oscura riceve l'immagine, la presenti con maggior vantaggio. Quando si è trovato codesto punto di distanza, si ferma a vite la parte mobile della camera oscura; si leva pian piano la suddetta parete cristallina, e vi si sostituisce nella *custodia*, la quale sta rinchiusa a due battenti, la lastra iodurata.

Quando la *custodia* è collocata con tutta precisione, si chiude la camera oscura, e poi si aprono i battenti del telajo per mezzo di due semicircoli che vi stanno lateralmente applicati. È allora che la lastra iodurata riceve l'impressione prospettica. Non rimane che ad aprire la bocca della camera oscura, e contare sopra un oriuolo i minuti. Anche i battenti del telajo devono essere foderati di velluto nero, perché non abbiano a rifletter luce che perturbi l'immagine.

Questa operazione è assai delicata, poiché tutto si fa alla cieca, e il tempo dell'operazione dipende dall'intensità della luce; e, a cagion d'esempio, per Parigi può variare da 3 minuti a 30. Ciò che si ottiene in 3, ovvero in 4 minuti in giugno e luglio, ne richiede 5 ovvero 6 in maggio e in agosto; 7 ovvero 8 in aprile e settembre. Le ore più favorevoli sono tra le sette e le tre; e arreca molto ritardo un oggetto che presenti solo mezze tinte. Se poi si oltrepassa il termine, le parti che dovrebbero rimanere in chiaro riescono annerite. L'esercizio però rende la cosa molto facile; e perciò è bene far varie prove.

Compiuta la terza operazione, non bisogna ritardare più d'un'ora la quarta; anzi è più certo della riuscita chi la intraprende immantinentemente.

#### *Quarta operazione.*

Questa tende a rendere appariscente l'impressione prospettica, che fu lasciata dalla luce sull'iodio, e che all'uscire dalla camera oscura non si vede.

Vi si richiede: 1.° un apparecchio speciale, in forma di cassa alta ed oblunga, con un'apertura in un lato chiusa con cristallo; 2.° una bocchetta contenente un chilogrammo di mercurio; 3.° una cassoletta entro cui si versa il mercurio stesso; 4.° un imbuto di vetro con collo lungo; 5.° una lucerna a spirito; 6.° un termometro.

Per mezzo dell'imbuto si versa il mercurio dalla boccia nella cassoletta in tanta quantità, che vi si possa immergere tutto il bulbo del termometro applicato all'*apparecchio*.

L'assicella che tiene la lastra iodurata si ferma sopra una *tavoletta nera*, incastrandola fra i due orli rilevati che la guerniscono.

La *tavoletta nera*, portante l'assicella e la lastra, s'introduce nell'*apparecchio*; e vi si colloca non verticale né orizzontale, ma inclinata ad un angolo di 45 gradi, colla lastra all'ingiù, dimodoché possa ricevere i vapori del sottoposto mercurio. In questa posizione si può vederla, guardando attraverso al cristallo della contraposta apertura dell'*apparecchio*. Allora si chiude pian piano il coperchio, in modo che la compressione dell'aria non abbia a dispergere alcuna particella di mercurio.

Si accende la lucerna a spirito e si colloca sotto la cassoletta del mercurio, facendola entrare entro un'apposita incavatura circolare, perché riesca sotto al centro preciso della cassoletta. Si lascia scaldare fino a che il termometro, il cui bulbo pesca nel mercurio mentre il tubo esce fuori dell'*apparecchio*, segna 60° centigradi. Allora si ritira prestamente la lucerna; il termometro continua talvolta ad elevarsi anche dipoi, ma bisogna badare che non oltrepassi 75° C. Si lascia al suo posto la lastra, fino a che il termometro sia disceso a 45° C, poiché allora l'operazione è compiuta. Ma se gli oggetti erano illuminati vivamente, la cosa può giungere a termine prima che il termometro discenda a 55° C. Nel frattempo si può esplorare pel cristallo dell'apertura; ma si badi che il lume della candela non ferisca troppo lungamente la lastra.

Si netta ogni volta, dopo l'operazione, l'interno dell'*apparecchio* e la *tavoletta nera*, per toglierne quel lieve strato di mercurio che vi aderisce. Se si deve imballar l'*apparecchio* per trasportarlo altrove, si ripone il mercurio nella sua bocchetta; il che si fa inclinando l'*apparecchio*, e facendo uscire il mercurio dall'apposito robinetto.

Si esamina la lastra sotto una debil luce, per accertarsi della riuscita della *prova*. Si stacca dall'assicella, schiodando le quattro listelle metalliche che la stringono. Queste, perché servano un'altra volta, si devono lavare con pòmice ed acqua, giacché risultano coperte anch'esse d'uno strato d'iodio, e improntate d'una parte dell'immagine.

La *prova* si richiude di nuovo nella *custodia a battenti*, ove si può conservare parecchi mesi, prima di sottoporla alla quinta operazione; purché non la si guardi troppo sovente, e sotto troppo vivida luce.

#### *Quinta operazione.*

La quinta operazione consiste nel lavare affatto lo strato iodico, il quale è sempre soggetto ad alterarsi alla luce.

A tal uopo si richiede: 1.° una cògoma d'acqua distillata, della capacità d'un litro; 2.° due pentole quadre di rame stagnato capaci di contenere sul loro fondo la lastra lucigrafica; 3.° una bottiglia d'acqua satura di sal marino, ovvero d'iposolfito di soda; 4.° un arnese di latta verniciata, simile nella forma e nell'uso ad un leggio da musica; 5.° un uncinetto non ricurvo.

Per preparare l'acqua salina, si mette sai comune in una bottiglia di bocca larga, in modo

d'occupare circa il quarto della sua capacità; si riempie d'acqua pura il rimanente; poi si scuote di tempo in tempo, perché il sale si scioglia. L'acqua è satura quando non discioglie più sale; si filtra in carta grigia, perché riesca limpida. Quest'acqua salina si prepara anzi tempo per maggior comodo.

Si versa l'acqua salma in una delle pentole all'altezza di tre centimetri; si riempie l'altra pentola d'acqua distillata. Tanto l'uno quanto l'altro liquido devono essere caldi bensì, ma non bollenti.

Invece del sal marino si può adoperare una soluzione d'iposolfito di soda puro, il quale leva più perfettamente l'iodio, massime quando le prove sono fatte da lungo tempo. Non occorre che questa soluzione sia calda, e basta in minor quantità, perché ricopra perfettamente la lastra, quando questa si posa sul fondo alla pentola.

Si tuffa un istante la lastra nella pentola dell'acqua pura, in modo che si bagni tutta; e tosto si ritira, e s'immerge nell'acqua salma. Se non si bagnasse primieramente coll'acqua pura, l'acqua salina od iposolfitica la macchierebbe indelebilmente. Per agevolare la decomposizione dell'iodio bisogna smovere la lastra, sollevandola alquanto coll'*uncinetto*, e lasciandola tosto ricadere, ma senza però lasciarla emergere mai dal liquido. Quando il color giallo è cancellato totalmente, si piglia la lastra, stringendola destramente ai due orli opposti, affinché le dita non tocchino l'immagine; e si tuffa immantinenti nella pentola dell'acqua pura.

In séguito si posa la lastra sul *leggiò*, o piano inclinato; e prima che asciughi vi si versa sopra dall'alto colla cògoma l'acqua distillata assai calda, ma non bollente, in modo che l'acqua nel cadere la inondi tutta, e porti seco tutti i residui di sale o d'iposolfito. Per l'iposolfito basta acqua men calda che pel sale. Se qualche goccia d'acqua rimane aderente alla lastra, bisogna levarla, soffiandovi sopra fortemente colla bocca.

Dopo questa lavatura la prova è finita. Il mercurio combinato all'argento segna l'immagine prospettica. Essa resiste all'acqua, ma non tollera sfregamenti, e vuol essere difesa dalla polve e da tutti i vapori che offuscano l'argento. Se si mette sotto cristallo e s'incolla, rimane inalterabile anche al sole. Il Sig. Daguerre crede che non convenga applicarvi alcuna vernice. Ma il sig. Dumas crede opportuna una dose di *destrina* disciolta in cinque parti d'acqua bollente; la qual vernice si può sempre disciogliere coli' immergerla nell'acqua bollente.

Una lastra può servir più volte, purché venga astersa con pomice ed olio, come fu detto a suo luogo, e finché, logorato l'argento, non si denudi il rame.

### *Riassunto.*

Colla *prima* operazione si rinetta e si lèviga perfettamente la superficie argentea; colla *seconda* vi si forma una sottilissima pàtina gialla d'argento e iodio; colla *terza* si vaporizzano varie parti della pàtina gialla, mediante l'azione della luce, la quale, raccolta nella camera oscura, opera più rapidamente su quei punti dove gli oggetti prospettici la inviano con maggiore intensità; colla *quarta* i vapori mercuriali, intaccando quelle parti argentee che la luce denudò d'iodio, o le lasciò debolmente coperte, formano coll'argento un amàlgama bianco opaco; finalmente colla *quinta* le parti, che la luce più debole lasciò più o men coperte d'iodio, si lavano, e così vengono a scoprirsi lucenti. Il bianco opaco formato dall'amàlgama, e il brunito lucido conservato per mezzo dell'iodio, producono a forza di chiaroscuri delicatissimi l'immagine corrispondente alle diverse gradazioni della luce prospettica. I signori Dumas e Brongniart hanno riconosciuto che i tratti bianchi, ossia chiari, sono formati di globetti d'amàlgama, del regolare diàmetro di 1/800 di millimetro.

I migliori fisici però confessano che le operazioni del Daguerrotipo non si possono peranco spiegare a piena soddisfazione; il che le rende tanto più interessanti allo studioso.

Molti sagaci ingegni si adoperano a dare maggior perfezione a questa bella scoperta.