

HELIOGRAVURE – La morsura

Questa è la fase finale di esecuzione per quanto riguarda la matrice in rame; successivamente vi saranno le fasi di correzione eventuale sulla lastra, l'inchiostatura e la stampa. Queste ultime operazioni rientrano esattamente nella tecnica e negli strumenti della tecnica "all'acquatinta" e non saranno trattate in questo contesto.

La morsura è una delle due fasi di massima delicatezza (assieme a quella del trasporto). Il rame, ricoperto e bordato con nastro adesivo in ogni parte che debba essere preservata dall'acido, viene immerso in più soluzioni di cloruro ferrico (comunemente detto 'percloruro').

PREPARAZIONE DELLE SOLUZIONI DI CLORURO FERRICO

Per le soluzioni acide si utilizza il sale di ferro commerciale, già disciolto, oppure solido, sciogliendolo lentamente in acqua sotto aspirazione ed agitazione costante.

La prima soluzione è caldamente consigliata; meno laboriosa e certamente meno pericolosa. Infatti la dissoluzione del sale solido in acqua è fortemente *esotermica* (genera calore) ed inoltre produce molta schiuma che facilmente può uscire dal recipiente. Ciò costringe all'uso di un bagnomaria e contenitori di grandi dimensioni.

Già si vede come la sola preparazione dei bagni richieda attenzione e conoscenza dei prodotti e materiali; non sarà mai ricordata a sufficienza l'importanza di riferirsi alle schede tecniche per qualunque prodotto chimico (1).

Il percloruro si trova sia 'tecnico' che a maggior purezza; il liquido commerciale comunque solitamente non raggiunge le concentrazioni massime richieste per i nostri scopi. Si dovrà quindi - in qualche caso - operare una evaporazione spontanea (non usare calore) del liquido - lasciandolo in bacinella, sotto aspirazione o protetto all'aperto per aumentarne la densità, ovvero la concentrazione. Per le soluzioni a minor densità si procederà viceversa a diluire la soluzione di partenza (2).

La 'forza' dei bagni può variare a seconda delle personali condizioni di processo e dovranno essere (ancora una volta) oggetto di verifica e standardizzazione 'sul campo' (3).

Ciò significa che si dovrà eseguire qualche prova con la solita scala di riferimento riportata su una lastrina e successiva verifica della correttezza dei tempi di morsura attraverso una stampa della stessa (4).

Esemplificando: con una scala 'utile' (cioè interamente stampabile in tutti i gradini dell'intervallo) tra 0,1 e 0,8 di densità del film, il tempo di permanenza totale della lastra nelle soluzioni acide non supererà comunque i 24'-28' (equivalente a circa 3'/0,1D), a cui sommare i minuti iniziali - diciamo di latenza - per "l'innesco" del primo gradino utile (5). I valori di densità dei bagni variano normalmente (secondo i test) tra i 45° ed i 35° Bè (6); con, ad esempio 4 bagni, una sequenza con cui sperimentare potrà essere 43°- 41°- 39°- 37° Bè. Un eventuale quinto bagno potrà essere utile in caso di variazioni sostanziali della temperatura di lavoro. (7)

N.B.: - Per misurare i valori di densità (mediante un densimetro) vedi Appendice 1

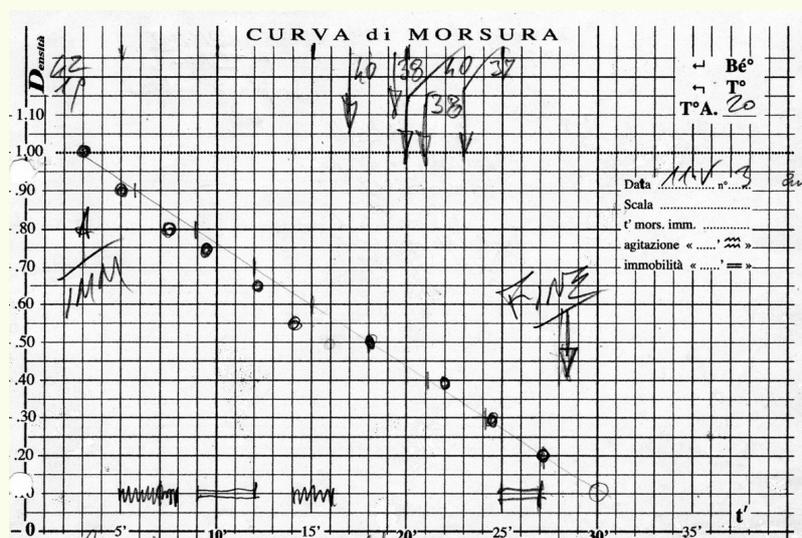
- Per il problema della acidità libera delle soluzioni (un po' più complesso) si veda una descrizione esterna al testo in Appendice 2.

LA MORSURA

L'immersione della lastra nei bagni inizia da quello a maggior concentrazione mantenendo una leggera agitazione della bacinella assicurandosi che bollicine d'aria non si formino sulla superficie del metallo e segnando il tempo in cui inizia a bruciare il primo gradino utile della scala a fianco dell'immagine. Si consideri questo il 'tempo zero'. Da qui si valuterà la morsura di ogni gradino della scaletta secondo i tempi attesi, in modo da rispettare la linearità di morsura dei vari gradini. Quando la velocità di penetrazione dell'acido tenderà a rallentare (densità troppo

alta del liquido) si porterà la lastra nel bagno a minor concentrazione (8). Uguale la procedura per i bagni successivi. Da queste manovre si comprende come sia rilevante l'uso di protezioni complessive sia personali anche per il viso, che di ambiente per quanto riguarda spruzzi e sgocciolamenti che possano accadere, dovendo operare generalmente con una certa rapidità: un occhio sulla lastra uno al contaminuti. Inoltre la necessità di un controllo così ravvicinato consiglia caldamente l'uso di una cappa aspirante sopra le bacinelle pur se il percloruro non emette direttamente fumi o vapori.

Sarà meglio inoltre riportare sopra una scheda tutti i tempi, temperature e bagni a cui avvengono i vari spostamenti della lastra; molto utile per acquisire esperienza e trarre valutazioni. Un esempio e modello di scheda x/y (tempo verso densità film) è mostrata sotto: i pallini neri devono seguire per quanto possibile la sottile linea retta che fa da 'guida' durante la morsura tra il tempo zero ed il tempo massimo previsto; i numeri sulla riga in alto mostrano gli spostamenti della lastra tra i bagni.



FASI FINALI

Al termine della morsura, si sgocciola rapidamente la lastra e la si immerge in un bagno di acido acetico diluito oppure NaHCO_3 circa 100 gr/lit, tenendo in agitazione la bacinella, così che la neutralizzazione del sale ferrico ancora presente e tuttora assorbito sulla gelatina venga neutralizzato rapidamente ed uniformemente (9).

Dopo qualche minuto si può sollevare la lastra e portarla in una bacinella di acqua pulita per procedere alla pulizia della gelatina mediante un pennello morbido e della copertura adesiva.

Osservare il lavoro con un lentino ed eseguire le correzioni necessarie con gli attrezzi da incisione. Si ritaglierà poi la scaletta dopo che le prove di stampa risulteranno soddisfacenti.

NOTE

(1) Si ricordi inoltre che le macchie di FeCl_3 sono assolutamente indelebili dagli indumenti e corrosive sulla pelle. Usare indumenti impermeabili - tuta e/o grembiule impermeabile, guanti e maschera per il volto - e attrezzi come pinze e bacinelle assolutamente dedicati, durante tutte le fasi di travaso e morsura.

(2) Il percloruro si trova (ancora) nei negozi di elettronica a concentrazione attorno a 40°Be ed a prezzo molto accessibile, utilizzato per la creazione di microcircuiti e nei rivenditori di prodotti chimici a miglior qualità ma costi decisamente superiori. Il primo è ugualmente adatto del secondo con l'avvertenza della 'neutralizzazione', di cui si parlerà in Appendice 1. Convieni sempre conservare un certo volume di liquido in un contenitore a parte, a concentrazione superiore al necessario per, rabbocchi e diluizioni. Una Tabella densità/concentrazioni per il FeCl_3 è fornita in Appendice 3.

(3) Servono almeno 4 bagni a densità decrescente come detto più oltre. Si usano infine sia passaggi avanti e indietro tra i vari bagni (vedi oltre) che l'agitazione degli stessi per rispettare i corretti tempi di morsura dei gradini.

(4) Anche la permanenza del rame nei vari bagni ed i tempi di morsura dei singoli gradini sono condizioni da valutare personalmente in modo da ottenere la corretta scala di riproduzione nell'intervallo di densità utilizzato. Il tempo complessivo di morsura *m a s s i m o* è inferiore ai 30 minuti, per la 'tenuta' dei grani di bitume rispetto alla corrosione laterale.

(5) La corrosione del rame si evidenzia con un cambio di colore della gelatina che viene perforata dalla soluzione acida, passando dal proprio colore ad un bruno molto scuro. Il cambio di colore avviene con una certa gradualità e si apprezza con qualche esperienza, dato anche il colore rosso mattone di $FeCl_3$! I valori qui dati sono un buon avvio.

(6) Il grado Baumè (sigla °B o Bè) è una unità di misura pratica per la misura della densità di liquidi, più o meno densi dell'acqua. Alla densità si associa la concentrazione di un 'soluto' in un 'solvente'. (v. APPENDICE 3)

(7) Il **coefficiente di temperatura** (cioè la variazione di densità - cioè concentrazione - per variazioni di temperatura del liquido) è $1^\circ Bè/3^\circ C$, vale a dire che uno scostamento di tre gradi centigradi di temperatura fa guadagnare o perdere un grado Baumè in densità. Dato che spesso i densimetri e gli strumenti ad immersione sono tarati a $15^\circ C$, nel caso la nostra lettura venga eseguita nel liquido a $21^\circ C$, il valore reale sarà di 2 Bè in più (una soluzione a 21° in cui lo strumento legge $38^\circ Bè$, corrisponde ad una concentrazione reale pari a $40^\circ Bè$ a $15^\circ C$, divenendo il liquido meno denso al crescere della temperatura). MA tutto questo va in secondo piano lavorando con i bagni a T ambiente attorno ai $21^\circ C$; a questa temperatura, infatti, la forza del $FeCl_3$ sulla lastra è pari a quella di $38^\circ Bè$!

Il **coefficiente di diluizione** (cioè la variazione di densità del liquido per evaporazione - o aggiunta - di acqua d/alla soluzione) vale $1^\circ Bè/40$ cc/lt, cioè l'aggiunta di 40 millilitri di acqua in un litro di soluzione, producono una riduzione alla densità della soluzione di 1° Baumè.

(8) Viceversa se la velocità sarà troppo rapida (ad esempio inferiore a $2'/0,1 D$) si riporterà la lastra nel bagno precedente. Se questo è il primo, si sospenderà ogni agitazione ad evitare il ricambio del liquido sulla superficie della lastra.

(9) L'acido acetico diluito funge da acido debole nei confronti del più forte $FeCl_3$ e quindi ne neutralizza l'azione corrosiva sul rame. Il $NaHCO_3$ è un 'sale tampone' in grado di neutralizzare sia acidi che basi. Il primo possiede un odore che può risultare fastidioso per il maneggiamento; il secondo è economico, innocuo e la reazione produce solo frizzante CO_2 ; buono anche per i postumi da sbornia.