

BAKROPIS

Velibor Janković, 2009.

UVOD: PAR RIJEČI O GRAFICI

Grafika je likovna disciplina kojom posredno dolazimo do gotova rezultata: prema skici, ili direktno, izrađuje se matrica (podloga) s koje se otiskuju grafički listovi. Matrica može biti od različitih materijala, ovisno o grafičkoj tehnici, pa je ona najčešće metalna, drvena ili kamena ploča, a u novije vrijeme koriste se i ploče od različitih sintetičkih materijala. Ovisno o načinu obrade matrice i metode nanošenja boje na nju razlikujemo **grafičke tehnike visokog, dubokog i plošnog tiska**. Matrica se obrađuje zrcalno: ono što je na crtežu lijevo, na matrici mora biti izvrnuto, desno, da bi na otisku opet bilo kao na predlošku.

VISOKI TISAK je način kod kojeg uglavnom mehaničkim putem pomoću posebnih dlijeta i nožića odstranjujemo one dijelove s matrice koje želimo da na otisku budu bijeli, na tako obrađenu podlogu nanosimo boju i polažemo papir, te otiskujemo u grafičkoj presi ili ručno, koristeći valjak. Otisak prepoznajemo po tome što su mjesta na kojim je bila tiskarska boja vrlo malo utisnuti u površinu papira. Karakteristične tehnike visokog tiska su **DRVOREZ** i **LINOREZ**, u osnovi vrlo slične tehnike visokog tiska. Kao što im sam naziv kazuje matrica se izrađuje od drvene, odnosno ploče od linoleuma na kojima se pomoću posebnog alata (noževa i dlijeta) odstranjuje onaj dio koji ne čini crtež. Kod linoreza rad na matrici je lakši, jer je on mekši i podatniji od drva. Tako ćemo i na otisku primijetiti razliku: otisnuti crtež kod linoreza ima mekše i oblije linije, dok su kod drvoreza one oštre i uglaste. Ovim tehnikama može se otiskivati i u boji, pa tada treba izraditi onoliko matrica u koliko boja želimo tiskati, vodeći računa da se boje međusobno ne preklapaju, odnosno preklapaju i na taj način miješaju. Višebojni otisak je moguće izvesti i s jedne ploče. Matrica se nabojava pomoću gumenog valjka, a otiskuje se u grafičkoj presi za visoki tisak, ili jednostavno pritiskujući čistim gumenim valjkom po papiru položenom preko nabojane matrice.

BOJA
MATRICA





Albrecht Durer: Četiri jahača apokalipse, drvorez



Kacuschika Hokusai: Veliki val, drvorez u boji



Linorez u boji, otisak s jedne ploče, studentski rad

DUBOKI TISAK se također koristi visinskim razlikama na matrici. U crte koje su udobljene u površinu matrice utrjava se boja, a sa same površine se odstranjuje, te se preko matrice polaže vlažan papir. Otiskuje se u grafičkoj presi pod vrlo visokim pritiskom, tako da papir ulazi u sve pore na ploči i prima na sebe boju iz njih. Takav otisak ima reljefan crtež, a isto tako je vidljiva površina cijele matrice koja je potpuno utisnuta u papir. Najčešće korištene grafičke tehnike dubokog tiska su:

BAKROREZ je tehnika koja za matricu koristi bakrenu ili cinčanu ploču. Prije rada na matrici, ploču je potrebno dobro prebrusiti i ispolirati, tako da bude potpuno glatka. Crtež se urezuje u ploču pomoću čeličnih dobro nabrušenih dlijeta. Tako urezane linije imaju karakterističan početak i završetak, gdje su zbog načina rezanja ulazak u metal, odnosno kad alat izlazi iz metala linije sve tanje. Na izgraviranu ploču utrjava se boja podjednako u sve linije. Višak boje odstranjuje se sa površine matrice postupnim brisanjem, tako da ploča bude potpuno čista i sjajna. Otiskuje se u presi za duboki tisak pod visokim pritiskom na prethodno navlaženom papiru.



Albrecht Duerer: Vitez, smrt i vrag, bakrorez

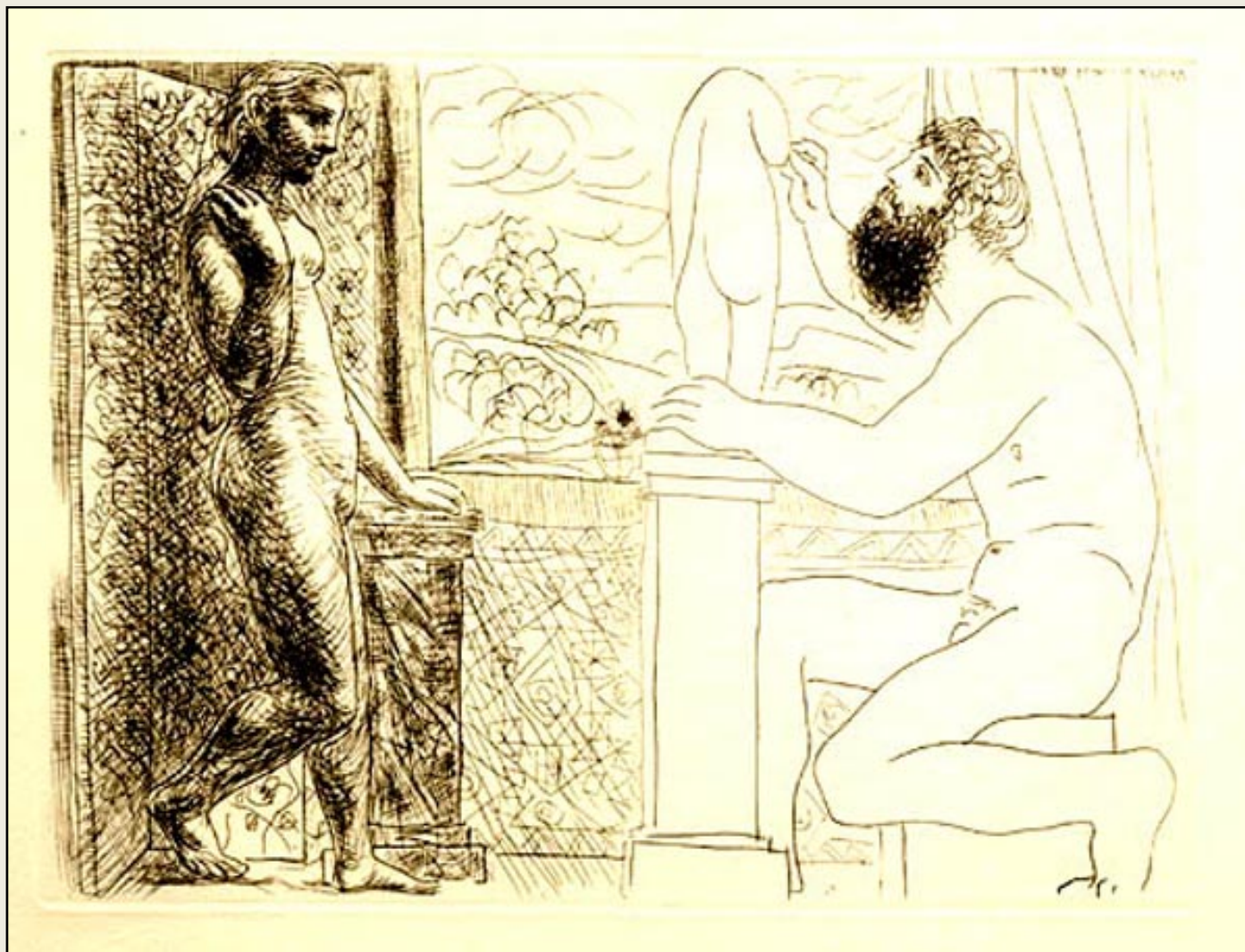
DUBOKI TISAK

BOJA

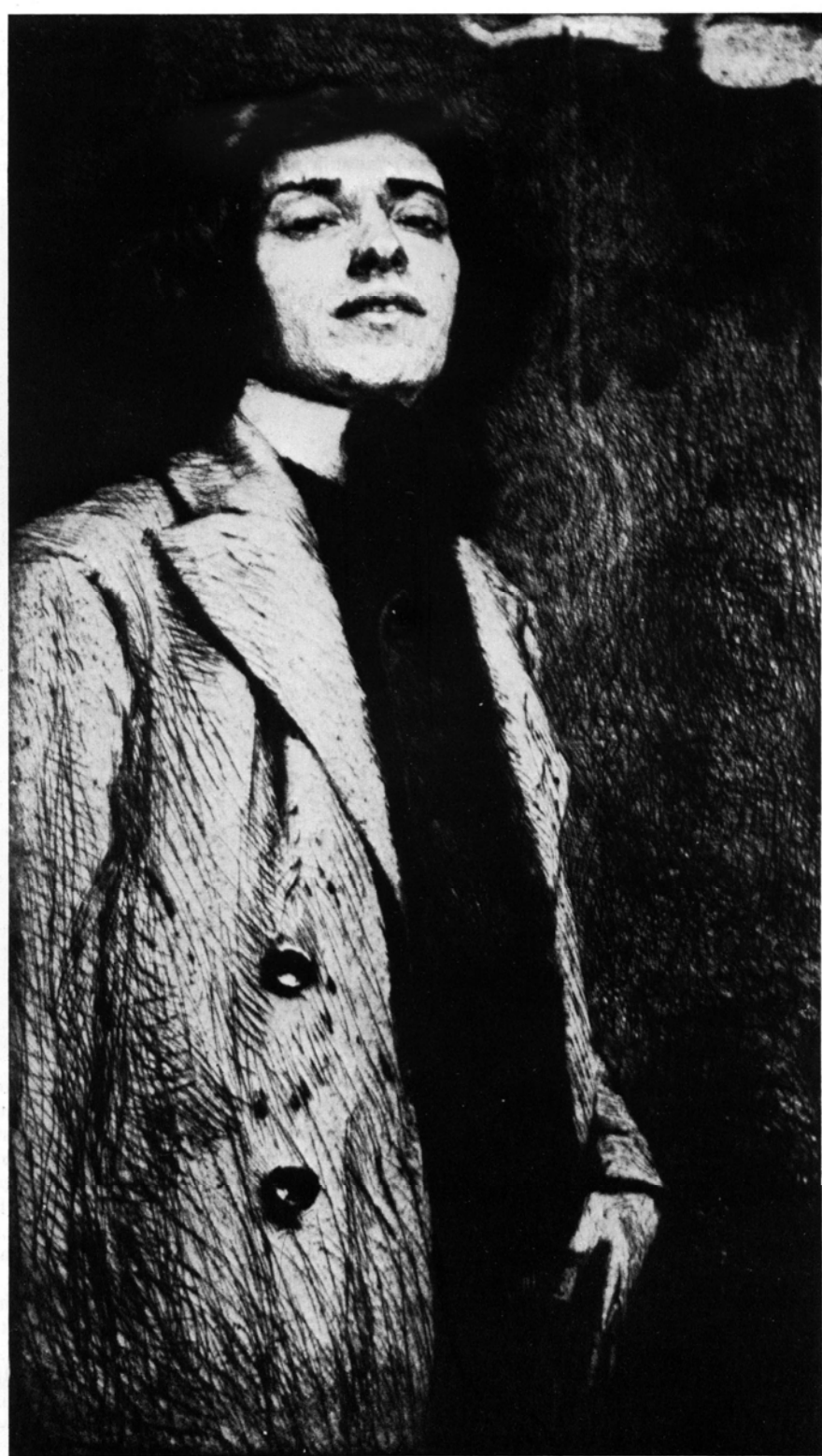
MATRICA



SUHA IGLA je tehnika vrlo slična bakrorezu. Na metalnoj ploči crta se dobro nabrušenim čeličnim iglama, slično kao olovkom, pod kutom od 45°. Ovisno o pritisku, crta će biti dublja i jača ili plića i nježnija. Iгла u metalu ostavlja karakterističan trag: na jednoj strani urezane crte primjećuje se iver, greben, dok je s druge strane rub linije ravan. Kod nanošenja i brisanja boje o ovom treba voditi računa, tako da na otisku imamo fine baršunaste linije koje ovoj tehnici daju posebnu draž. Naime, boja se ne zadržava samo u urezanoj crti, već dio boje ostaje i na iveru uz crtu, pa zbog toga linija nije oštra, već ima svoj osebujan izgled. Otiskuje se na isti način kao bakrorez, pod nešto slabijim pritiskom, a nažalost broj otisaka s jedne matrice je ograničen jer se iver uz crtu većim brojem otisaka uništi.



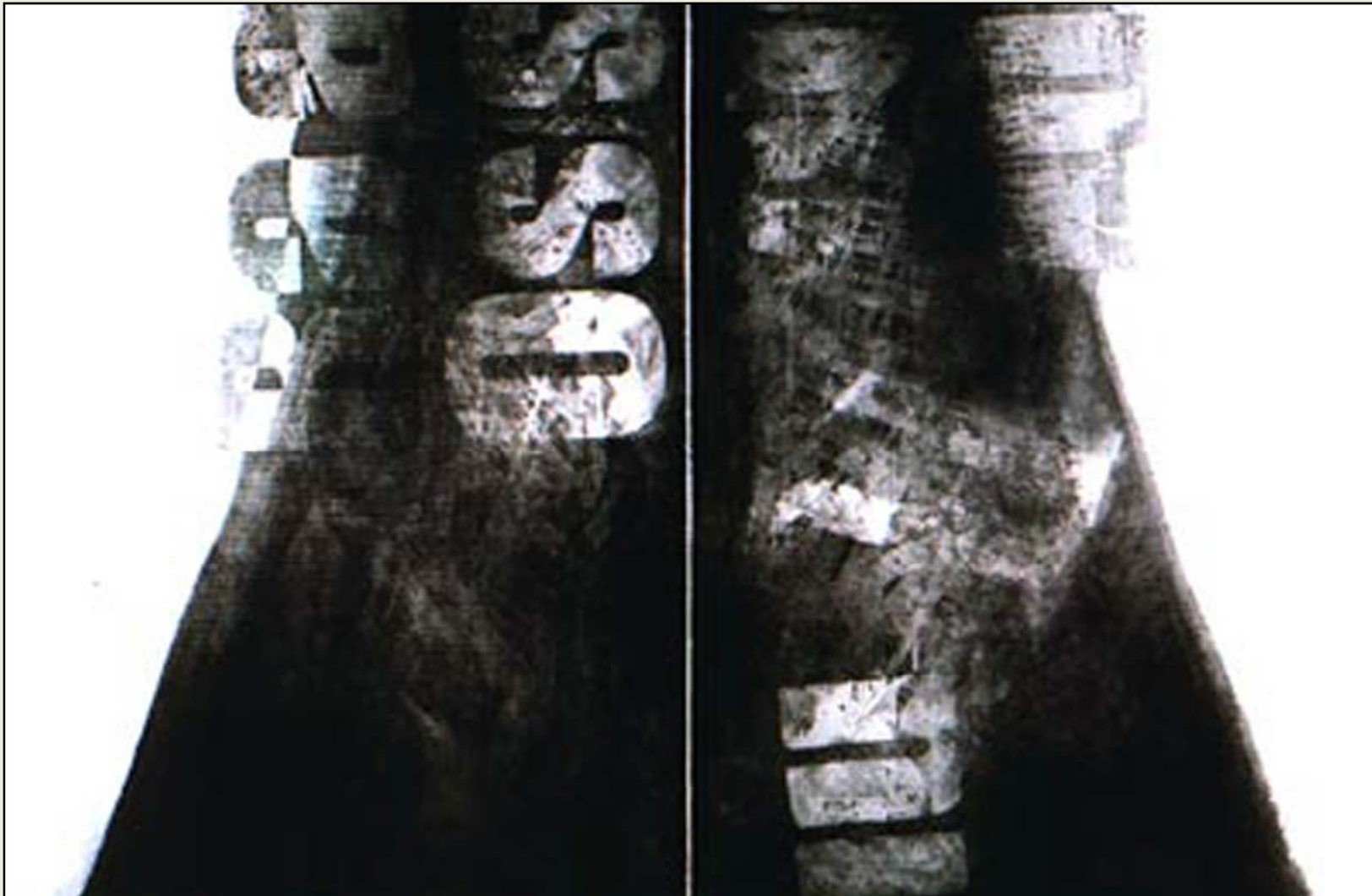
Pablo Picasso: Kipar i model, suha igla



BAKROPIS, za razliku od bakroreza gdje se mehaničkim putem gravira matrica, koristi kemijska svojstva bakra ili nekog drugog metala, najčešće cinka. Kao za bakrorez i ovdje ploča mora biti sasvim glatka. Ploča se premazuje zaštitnim sredstvom (asfaltni vosak) otpornim na djelovanje kiselina, pa se na tako pripremljenoj ploči crta dobro naoštrenim iglama i tako odstranjuje s metala zaštitni sloj. Kad je crtež gotov, ploču uranjamo u sredstvo za nagrivanje (jetkanje). Ovisno o jačini kiseline i duljini jetkanja crtež će biti više ili manje udubljen u ploču. Po završetku jetkanja potpuno se odstranjuje zaštitni sloj s ploče, a boja se nanosi i otiskuje isto kao kod bakroreza.

Tomislav Krizman: Autoportret, bakropis

AQUATINTA je tehnika kojom postižemo različite tonove na matrici. Često se koristi i u kombinaciji s nekom drugom tehnikom dubokog tiska, najčešće bakropisom. Dobro uglačana i očišćena metalna ploča posipa se finom prašinom kolofonija i tada se zagrijava dok se prašina ne otopi i zalijepi za površinu ploče. Tako pripremljena ploča izlaže se djelovanju kiseline, pa ovisno o duljini djelovanja dobivamo svjetlije ili tamnije tonove. Obično se ploča više puta izlaže djelovanju kiseline. Plohe koje ostaju bijele se prekrivaju, pa se ploča jetka. Postupno se prekrivaju ostali dijelovi ploče od svjetlijih do tamnijih. Jetkanje ostavlja sve dublje tragove na matrici koji pri otiskivanju zadržavaju više boje i na taj način dobiva se čitav niz finih nijansi. Boja se nanosi na matricu i otiskuje kao kod drugih tehnika dubokog tiska.



Nevenka Arbanas: Bez naziva, aquatinta

PLOŠNI TISAK je karakterističan po tome što se otisak ne dobiva pomoću visinskih razlika na matrici, kao kod dubokog i visokog tiska, već se koriste fizikalna i kemijska svojstva podloge (vlažno/masno). Matrica je kamena, a tijekom prošlog stoljeća kamen se znao zamijeniti aluminijem, pa otud i nazivi tehnika: litografija i algrafija. Otisak na sebi nema reljefnosti, a list ostaje gladak.

Neki su skloni tehniku sitotiska (serigrafije) također ubrajati u tehnike plošnog tiska. Ova tehnika za matricu koristi posebnu svilu na kojoj su bijele partije prekrivene emulzijom (direktno ili fotopostupkom), a kroz slobodne dijelove svile boja se protiskuje na papir. Na otisku se lako zamijeti debljina sloja boje.

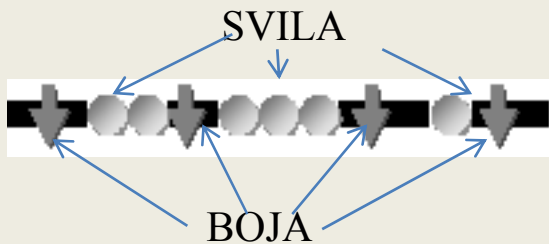
PLOŠNI TISAK



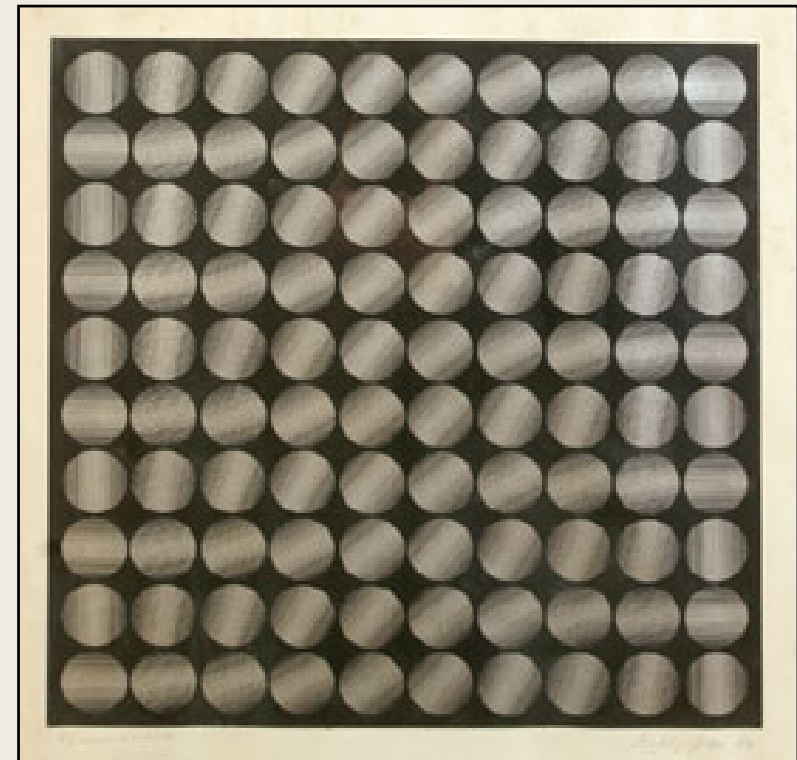
BOJA I VODA

MATRICA

SITOTISAK ili SERIGRAFIJA

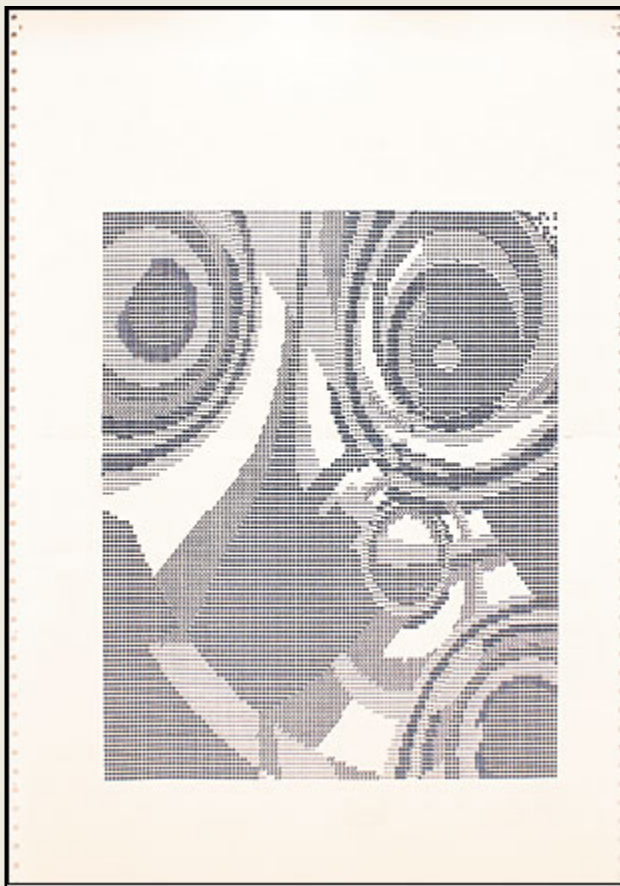


Slavko Kopač: Žena s lepezom,
litografija

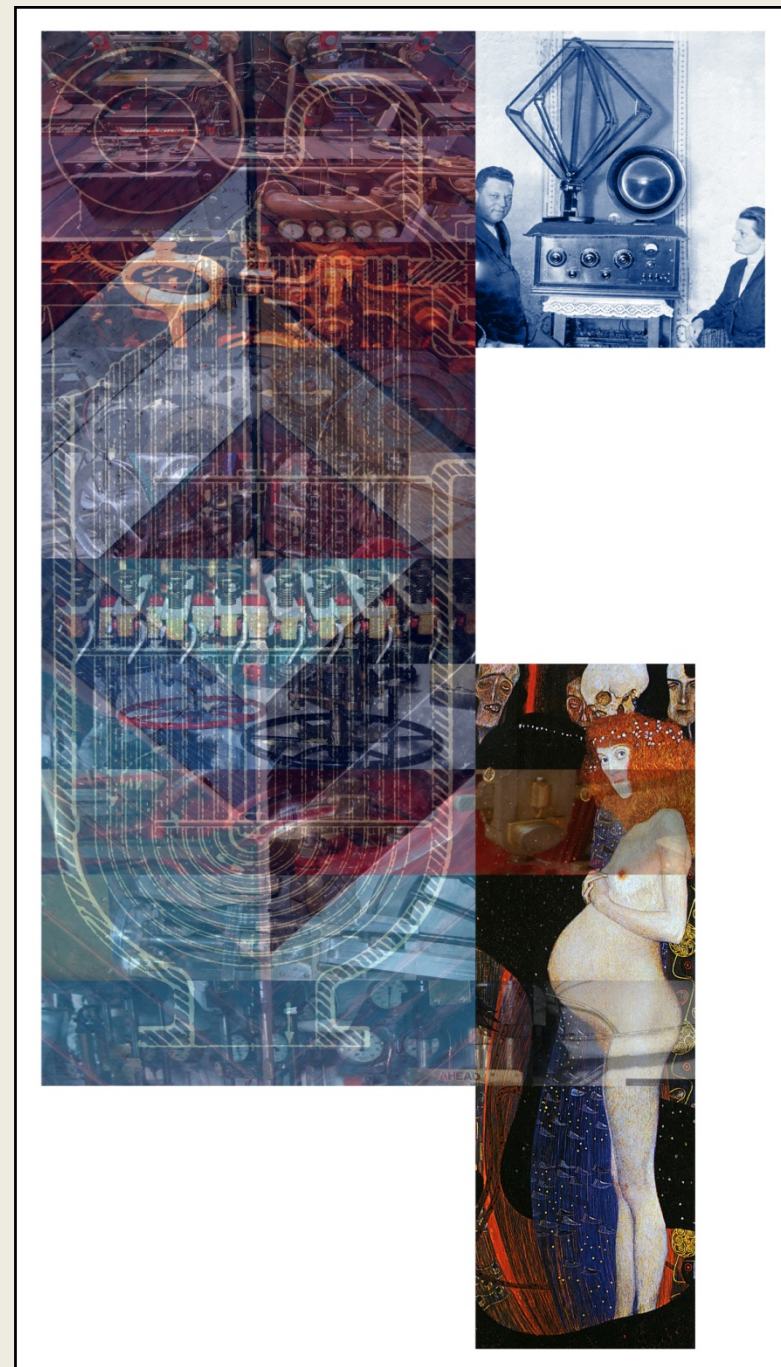


Ivan Picelj, serigrafija

RAČUNALNA GRAFIKA kao najmlađa grafička disciplina ne koristi klasične grafičke alate i pomagala, već se služi računalom opremljenim za ovu svrhu predviđenim programima koje možemo podijeliti na dvije skupine: programi koji oponašaju klasični način crtanja i slikanja, te obrade fotografije te programi za tzv. vektorsko crtanje. Obje skupine programa posjeduju tzv. filtere za obradu tekstura i dodavanje različitih efekata. Osim samog računala za koje je poželjno da ima snažniji procesor, više radne memorije i kvalitetnu grafičku karticu, te disk s nešto većim kapacitetom, koriste se i druga pomagala kao što je skener kojim prenosimo crtež ili fotografiju sa papira u računalo na daljnju obradu, grafički tablet, kojim umjesto miša crtamo direktno na računalu, te naravno kvalitetniji printer ili ploter kojim ćemo gotov rad otisnuti na papiru.



Vilko Žiljak: kompjuterska grafika



Velibor Janković: Machines series, Fig. 11, kompjuterska grafika

BAKROPIS

PLOČA ZA IZRADU MATRICE

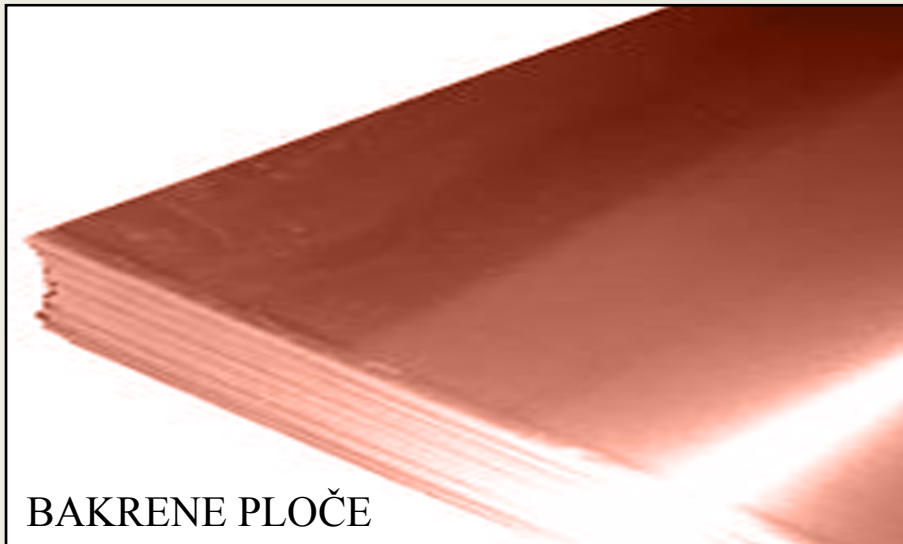
Već je spomenuto da se se kod bakropisa, za razliku od bakroreza gdje se uradak realizira direktnim graviranjem u metal, matrica jetka (nagrizava) kiselinama. Najčešće korišteni materijali su metalne ravne ploče od bakra ili cinka.

BAKRENA PLOČA

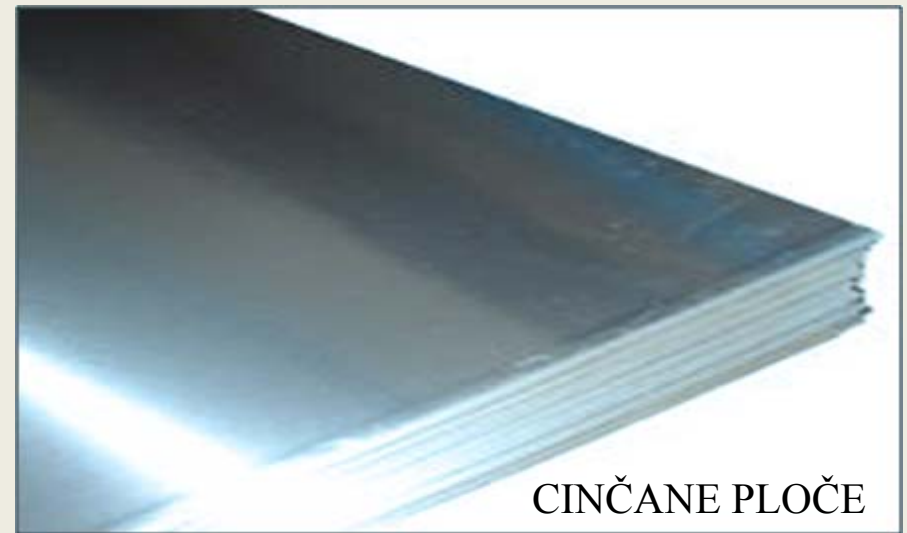
Bakar (Cu) je metal svijetlocrvene boje, na nižim temperaturama i na suhom zraku ne oksidira, kod zagrijavanja oksidira i pokriva se slojem bazičnog karbonata, a kod viših temperatura pokriva se flekama različitih boja. Jako zagrijan bakar postaje krhak. Ove karakteristike treba imati na umu kod zagrijavanja ploče radi prekrivanja zaštitnim slojevima kod različitih tehnika dubokog tiska. Bakar nagrizavaju dušična i sumporna kiselina, te amonijak i željezni klorid. Za bakropis su bolje ploče lima svjetlije boje (elektrolitički bakar) jer su one nešto tvrđe od onih crvenih, a time se lakše jetkaju, a crtež može biti izveden izrazito finim linijama.

CINČANA PLOČA

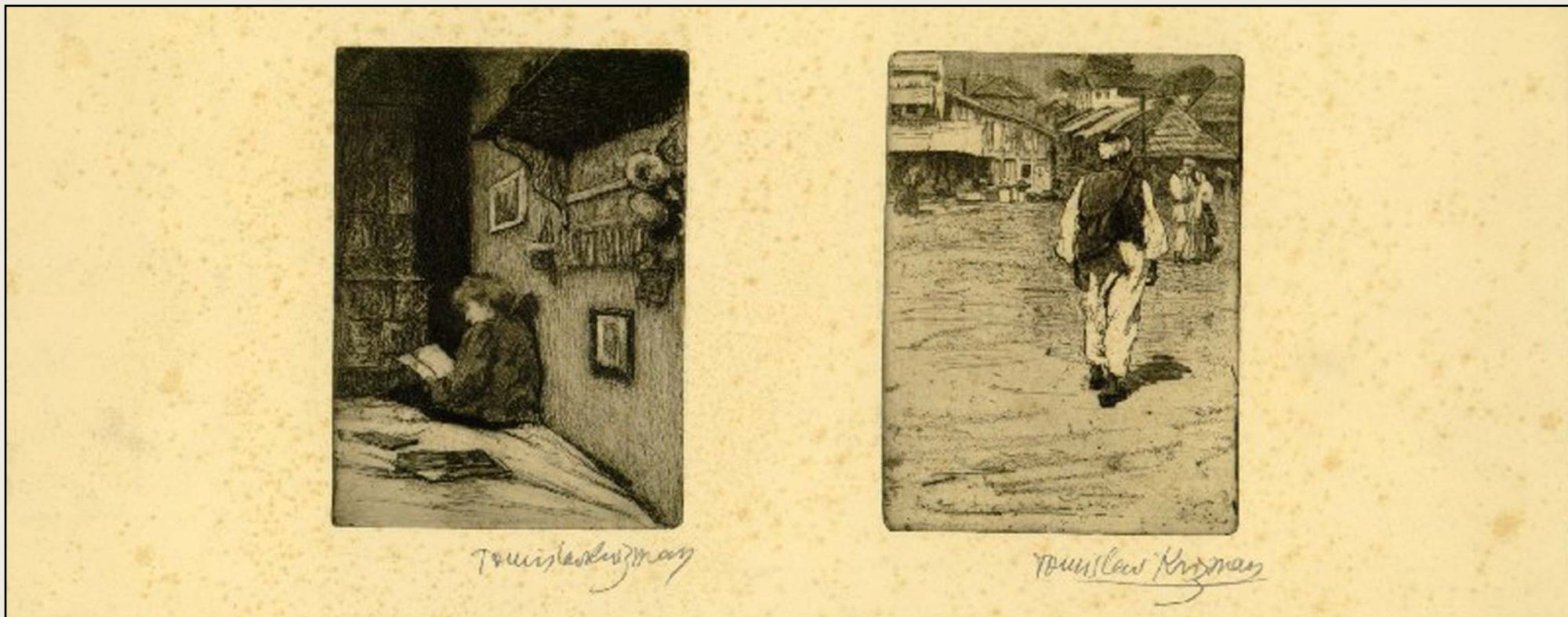
Cink (Zn) je metal sivo-plave boje, ne oksidira. Kod viših temperatura (180° C) postaje krhak, a na nešto višim temperaturama se drobi. Da bi cink imao što bolju kvalitetu, kod proizvodnje ploča dodaju mu se titan, kadmij, magnezij, olovo u vrlo malim količinama, ispod 1%. Na vlažnom zraku dobiva sloj bazičnog cinkovog karbonata i time postaje otporan na vodu i atmosferilije. Cinčane ploče debljine oko 0.8 mm idealne su za tehnike dubokog tiska. U kiselinama se lako i ravnomjerno otapa, a kod većih površina daje bolje rezultate od bakra, od kojeg je znatno jeftiniji.



BAKRENE PLOČE



CINČANE PLOČE



Tomislav Krizman: U atelieru i Ulica u Jajcu, dva bakropisa na istom grafičkom listu

PRIPREMA METALNE PLOČE

Ploča mora biti ravna, izbrušena, polirana do visokog sjaja, bez ikakvih nečistoća i masnoća na sebi. Limu izrezanom na željenu veličinu najprije se trebaju napraviti tzv. fasete: finom turpijom za metal rubovi se zakose pod kutem od cca 45°, a kutovi ploče lagano zaoble. Ova radnja je nužna, jer bi u protivnom oštar rub matrice ošteti papir. Ploča se zatim brusi finim vodobrusnim papirom (zrnatost 400 i više), zatim se polira pastom za poliranje, potom se odmašćuje acetonom i na kraju završno se čisti alkoholom. Tako pripremljena ploča spremna je za nanošenje zaštitnog sloja. Prije nanošenja zaštitnog sloja treba donju, netiskovnu stranu ploče zaštititi od djelovanja kiseline premazivanjem lakom, katranom i sl., a u zadnje vrijeme grafičari u tu svrhu često koriste samoljepive plastične folije. Nešto stariji način čišćenja ploče obavljao se na slijedeći način: nakon brušenja ploče finim brusnim papirom i plovućem na ploču se nalijevalo malo terpentina i snažno trljalo dok se ne osuši. Taj se postupak ponavljao dok na krpi nebi bilo ikakvog traga. Terpentinu se znao dodavati alkohol. Na kraju bi se ploča čistila sitno samljevenom kredom koja se kružnim potezima uribavala na površinu ploče pomoću čiste lanene krpe do visokog sjaja.

ZAŠTITNI SLOJ

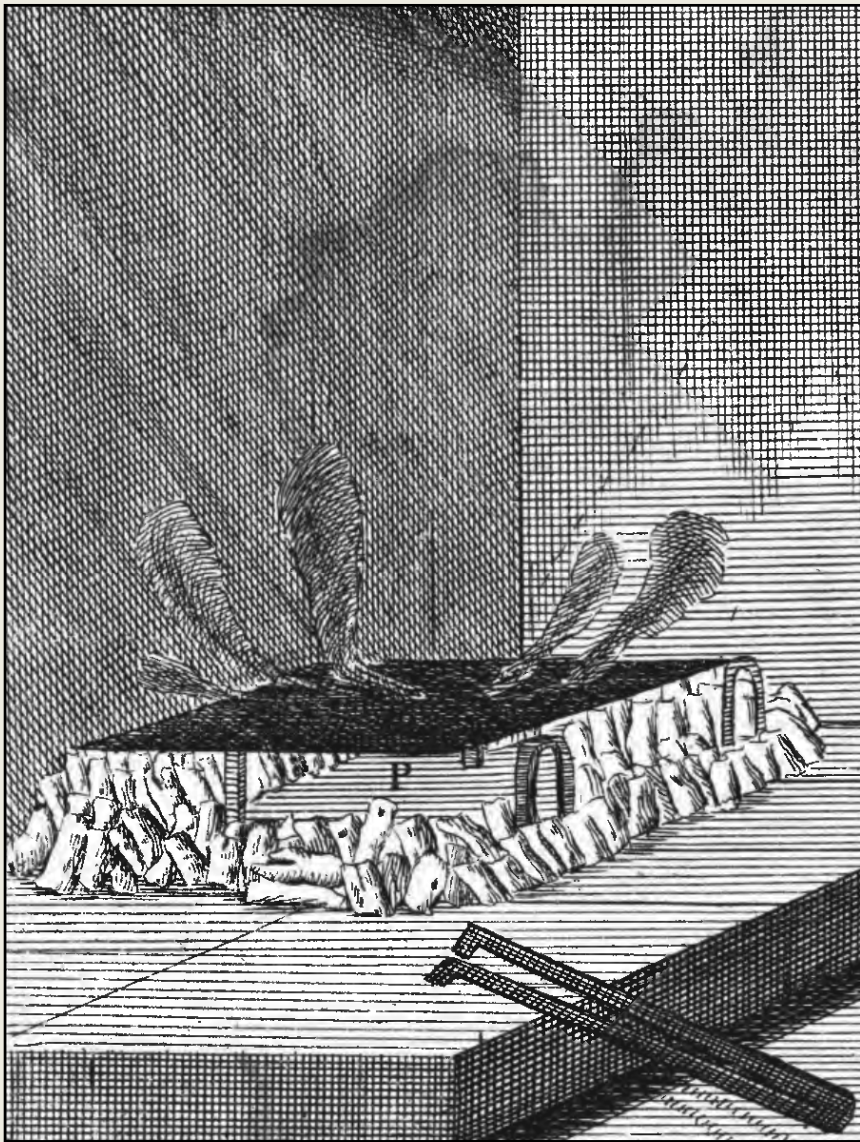
Postoje tvrdi, meki i tekući zaštitni slojevi. Svi oni imaju istu namjenu, a to je da zaštite metal od djelovanja kiseline. Po sastavu mogu biti vrlo različiti, ali u principu su sastavljene od asfalta, čistog pčelinjeg voska, smole (mastks, burgundska smola) i terpentina. Tvrdna zaštita se nanosi na zagrijanu ploču posebnim postupkom, kao i meka koja se koristi samo u tehnici mekanog voska (vernismou). Za ovu priliku najinteresantniji je tekući zaštitni sloj kojeg možemo sami pripremiti ili jednostavno kupiti. Razlog zbog kojeg se ne spominju recepti za pripremu zaštitnih slojeva je trivijalan: na našem tržištu izuzetno je teško doći do potrebnih sastojaka.

Osnova za pripremu tekućeg zaštitnog sloja:

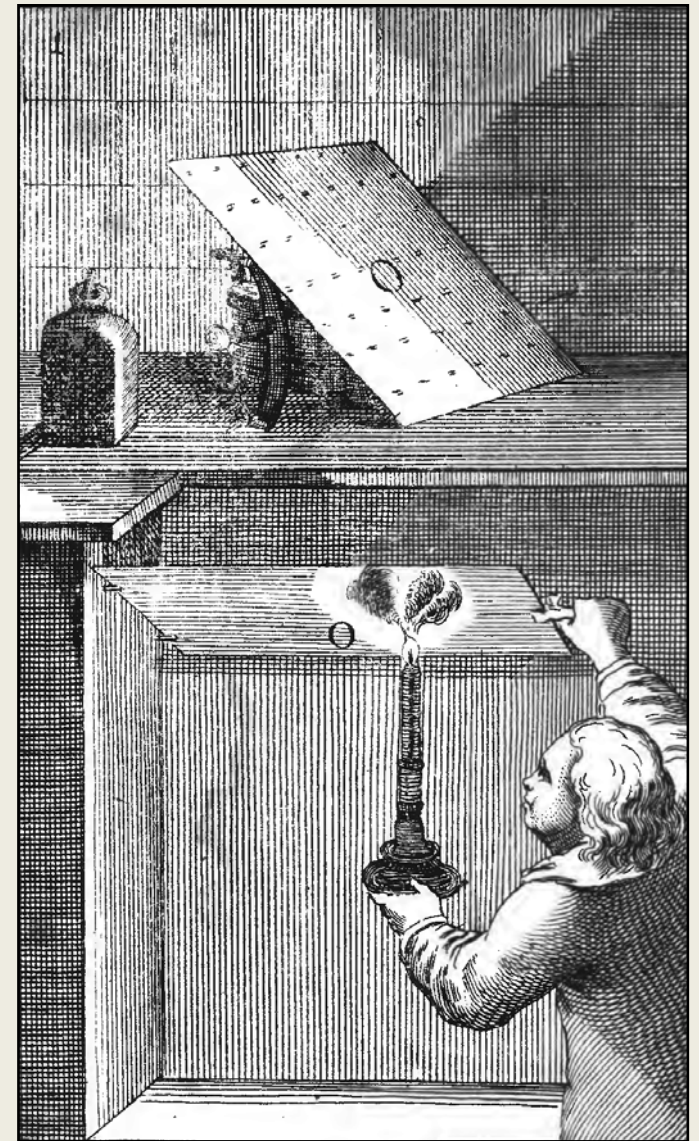
burgundska smola - 2 težinska dijela
asfalt (sirijski) - 2 težinska dijela
pčelinji vosak - 3 težinska dijela
terpentin - 25 težinskih dijelova

Tekući zaštitni sloj nanosi se pomoću mekanog kista na tiskovnu stranu ploče, pazeći pri tome da se pokriju fasete. Postoji i drugi način, a to je da se ploča (bez zaštite na netiskovnoj strani) uroni u tekući zaštitni sloj i ona postaje obostrano zaštićena.





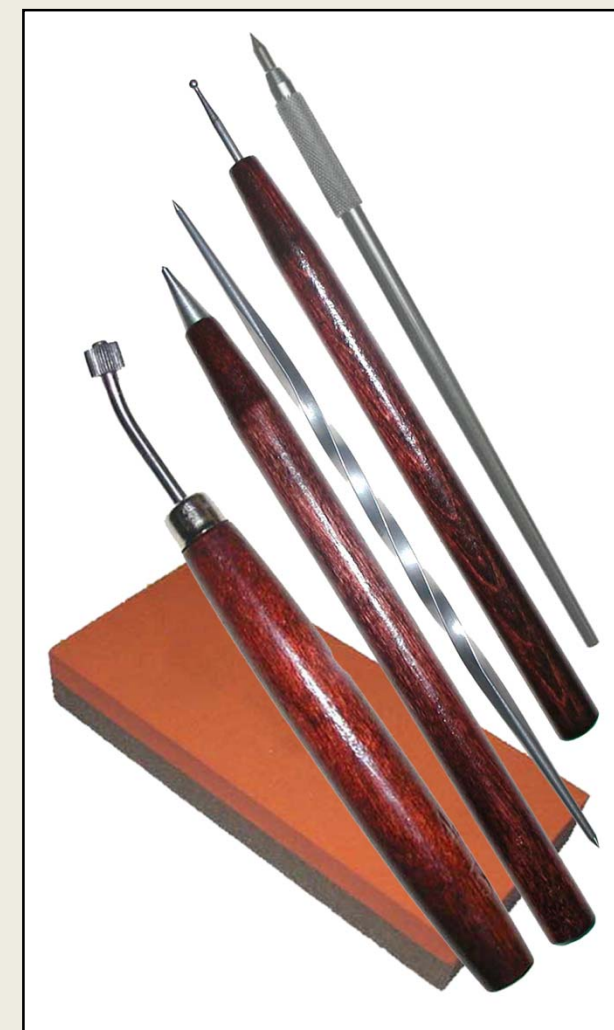
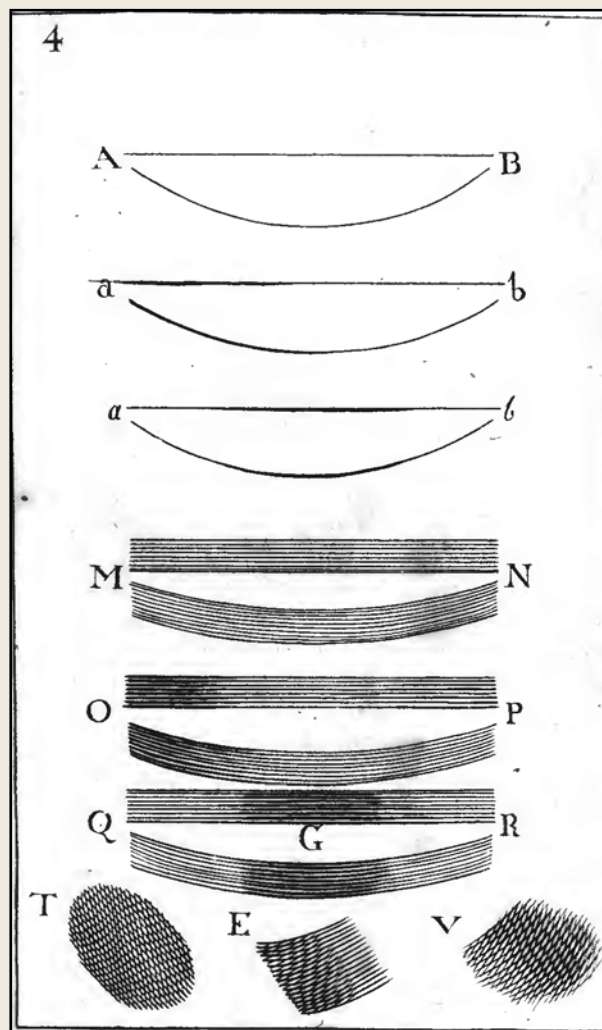
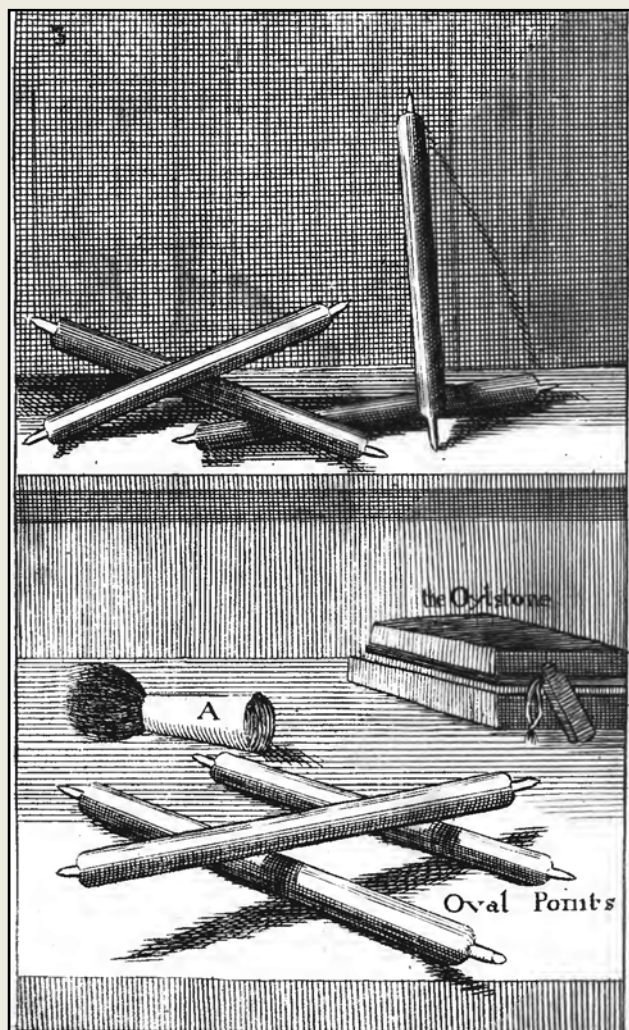
Zagrijavanje ploče
kod nanošenja tvrdog zaštitnog sloja (podloge)



Čađenje ploče nakon nanošenja podloge,
prije crtanja (radiranja)

IZRADA (CRTANJE, RADIRANJE) BAKROPISA

Važno je reći da crtati treba zrcalno: ono što je na ploči lijevo, na otisku će biti desno. Na pripremljenoj ploči crtamo pomoću igala za bakropis. Postupak podsjeća na crtanje olovkom po papiru. Crtanjem (radiranjem) uklanjamo tanak zaštitni sloj i u tragu igle ponovo vidimo sjaj metala. Same igle mogu biti različitih formi, a posebno zanimljive rezultate daju tzv. snopovi igala: dvije ili više igala uglavljenih u isto držalo. Crta koju iscrtavamo ovisi i o obliku igle koju koristimo. U svakom slučaju, pritisak ruke mora biti dovoljno jak da bi odstranili zaštitni sloj. Jačim pritiskom dobivamo snažniju liniju i nju će kiselina brže i jače nagrízati. Iglu treba držati što okomitije u odnosu na površinu ploče. Ako pritisak nije dovoljno snažan, pa u potpunosti ne otkloni zaštitni sloj, na otisku ćemo imati isprekidane ili točkaste linije.

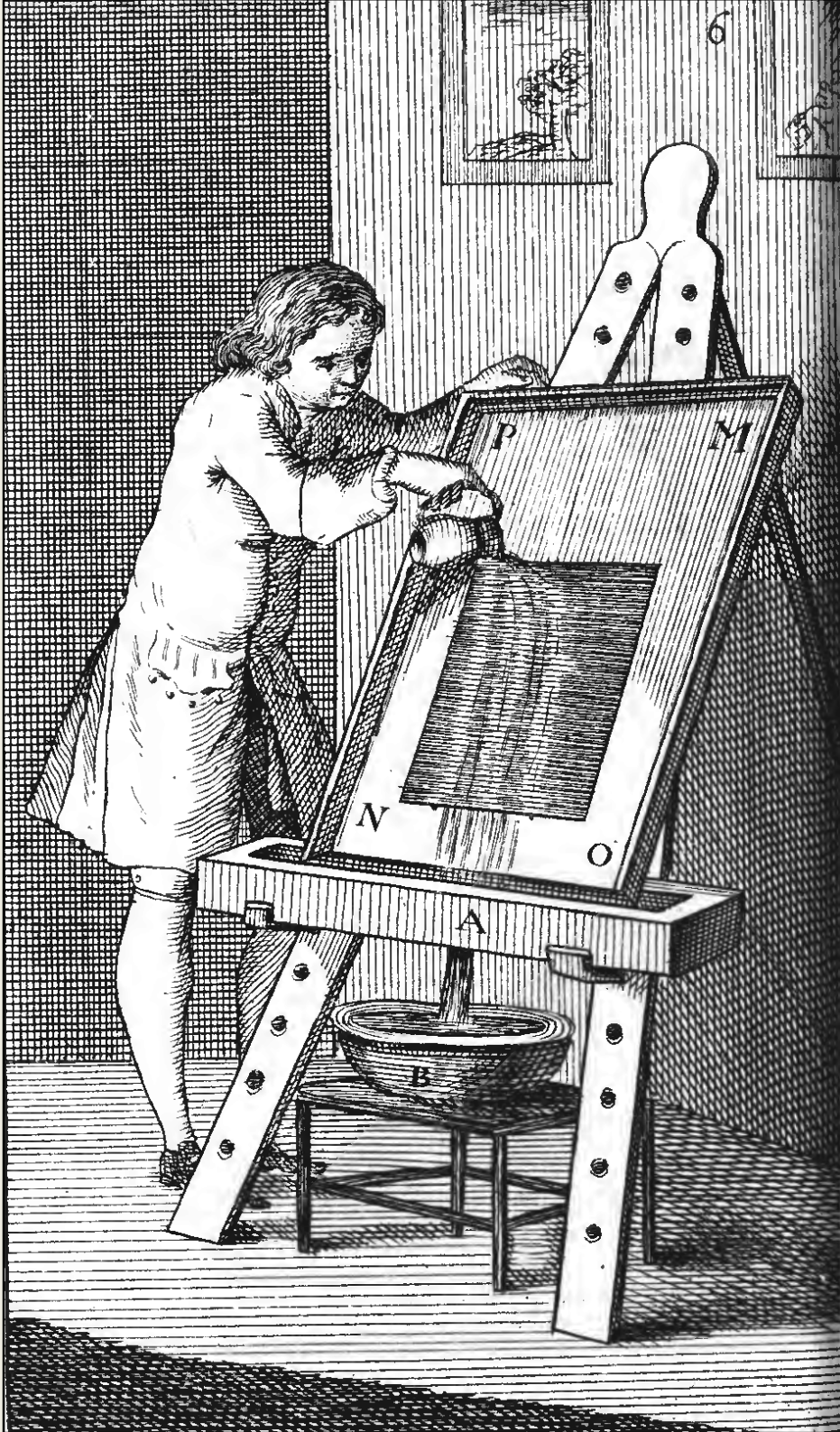


IGLE ZA RADIRANJE I TRAGOVI KOJE OSTAVLJAJU OVISNO O PRITISKU



RULETE

Alat za crtanje po prepariranoj ploči. Ovisno o vrsti nazupčenja ostavljaju različite tragove. Za vrijeme rada treba ih stalno čistiti od zaostale podloge u utorima. Umakaju se u terpentini i zatim se čiste na pločici pluta.



JETKANJE (NAGRIZANJE) PLOČE

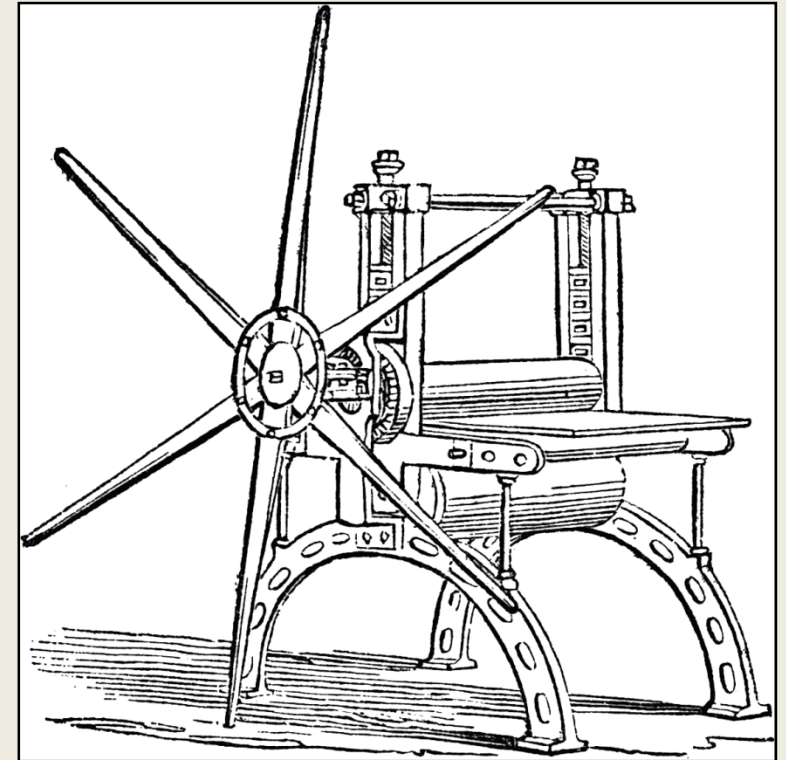
Prije jetkanja treba provjeriti sve iscrtane linije crteža od eventualnih zaostataka nečistoća koje su možda ostale u njima i ukloniti ih mekanim kistom. Također je potrebno provjeriti netiskovnu stranu ploče i fasete, te ako ima nepokrivenih mjesta to ispraviti. Obzirom da je u današnje vrijeme cinčana ploča zbog svojih svojstava i cijene skoro istisnula bakar, nešto više o jetkanju cinka, makar se za oba metala koriste uglavnom iste otopine jetke, samo bakar zahtjeva nešto jače. Najčešće korištene jetke su dušična kiselina, željezni klorid i holandska jetka. Dimljiva dušična kiselina je najčešće korištena jetka, ukratko o radu s njom.

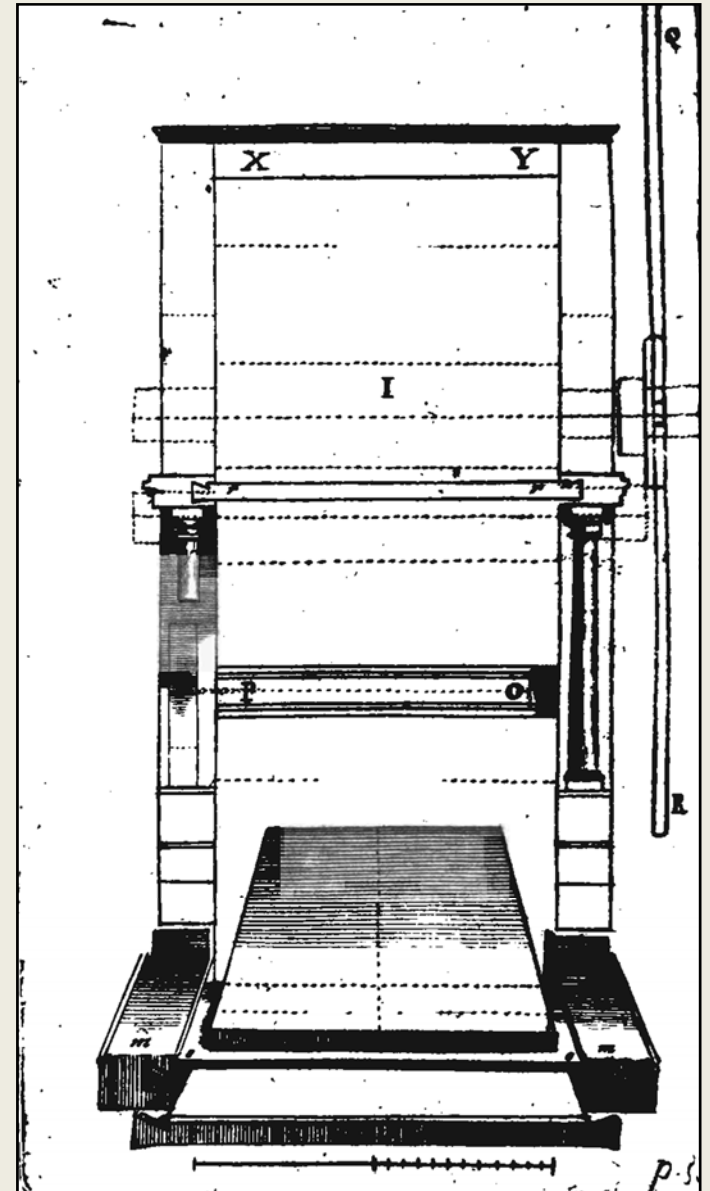
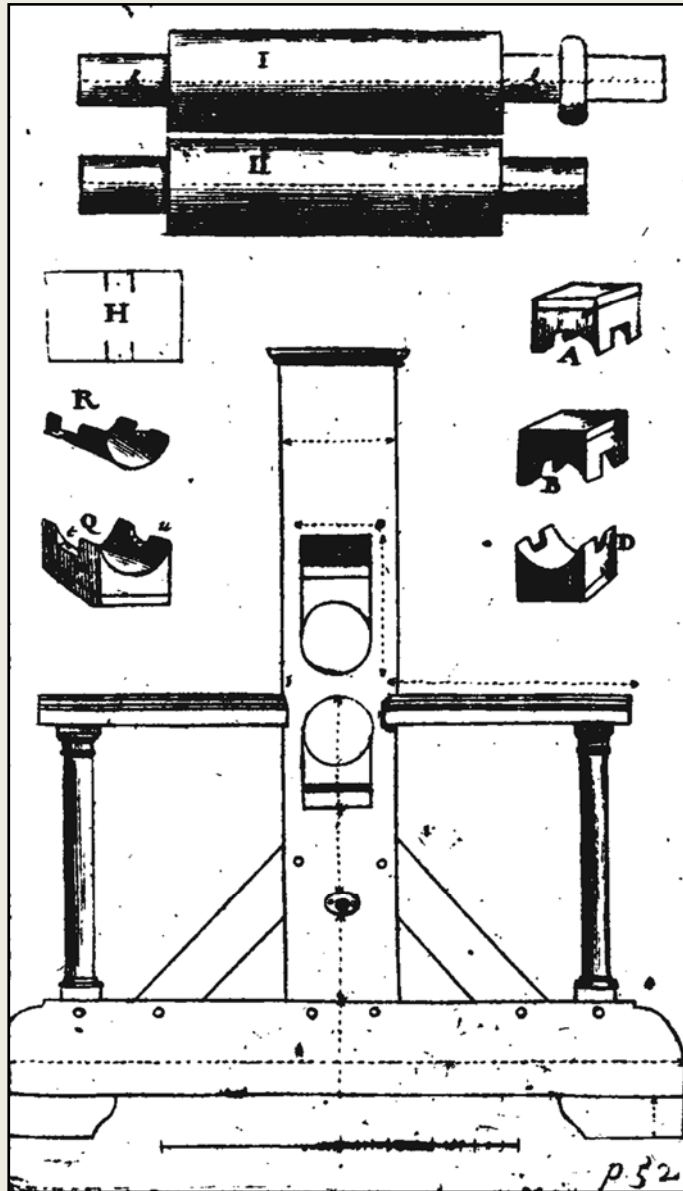
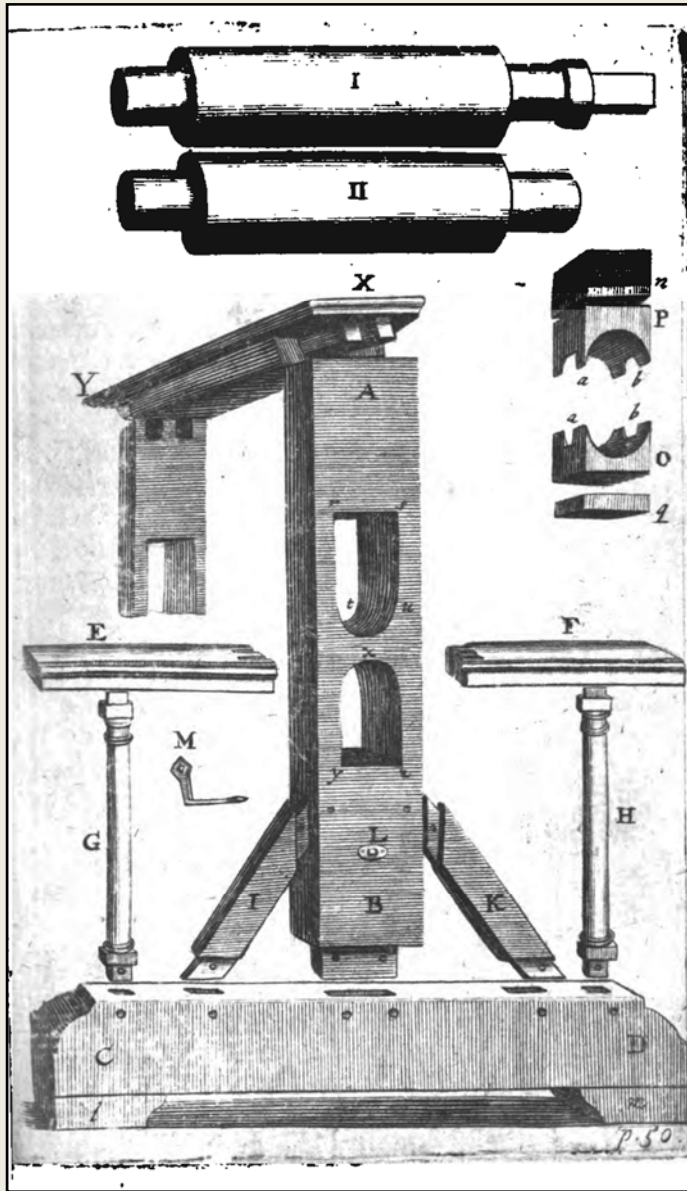
DIMLJIVA DUŠIČNA KISELINA, HNO_3 na tržište dolazi uglavnom u koncentraciji od 86% i više. Njezina iparavanja su vrlo otrovna, pa je potrebno pri jetkanju o tome stalno voditi računa. Da bi dobili koncentraciju potrebnu za jetkanje, treba je razrijediti vodom. Važno je zapamtiti da se kiselina polako nalijeva u vodu, prilikom miješanja razvija višu temperaturu.

NIKAKO ULIJEVATI VODU U KISELINU, dolazi do vrlo burnih reakcija, a zna i eksplodirati. Koncentracije koje se koriste za jetkanje cinka za tehniku bakropisa su 5 - 12° Be ili 6 - 15%. Jetka se od 1/2 min do 30 min. Naravno, ovisno o jačini kiseline i duljini jetkanja crtež će biti više ili manje udubljen u ploču, ali treba imati na umu da kiselina ne djeluje samo vertikalno, ona i proširuje linije ako se ploča duže tretira ili ako je kiselina jače koncentracije. Nakon jetkanja ploča se ispiru mlazom vode, zaštitni sloj se ispiru pomoću nekog otapala (terpentin, uljni razrjeđivač...). Postoji li potreba ponoviti jetkanje radi dodavanja dodatnih efekata pokriva se cijela ili djelomično zaštitnim slojem i cijeli se postupak ponavlja onoliko puta dok nismo zadovoljni rezultatom.

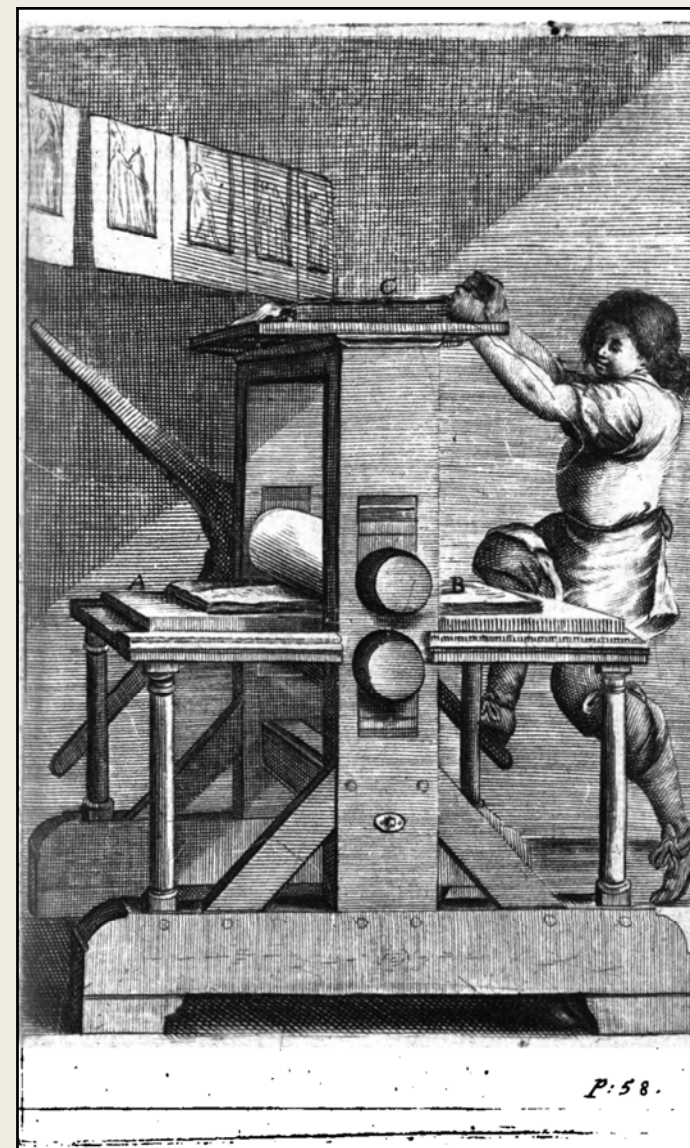
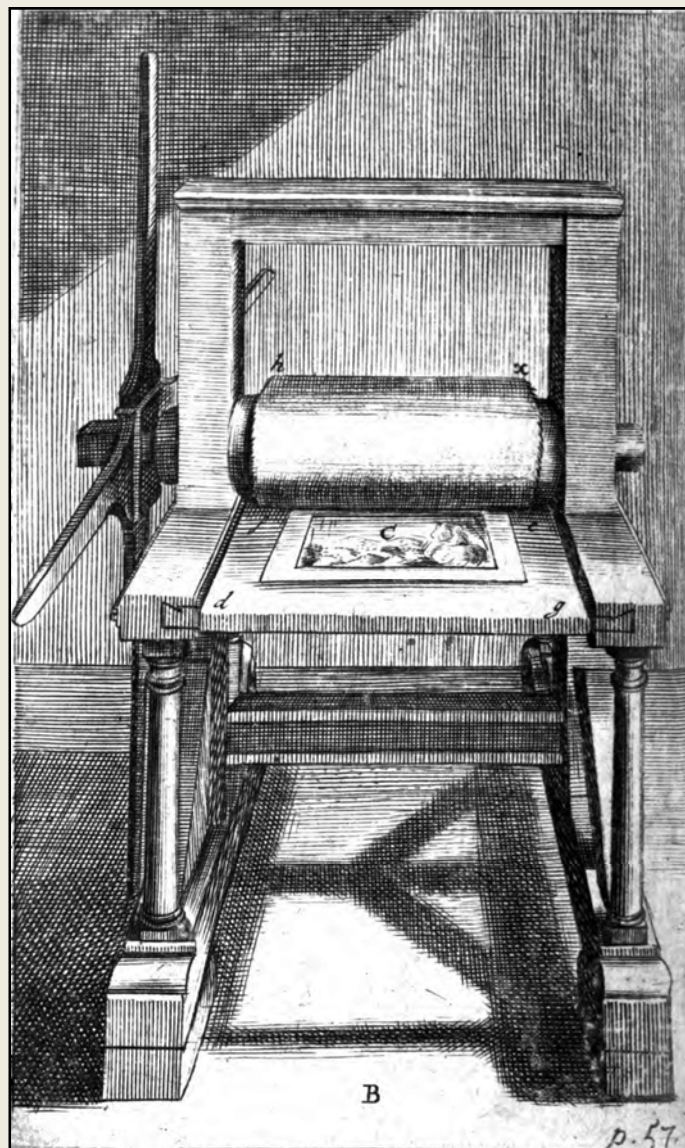
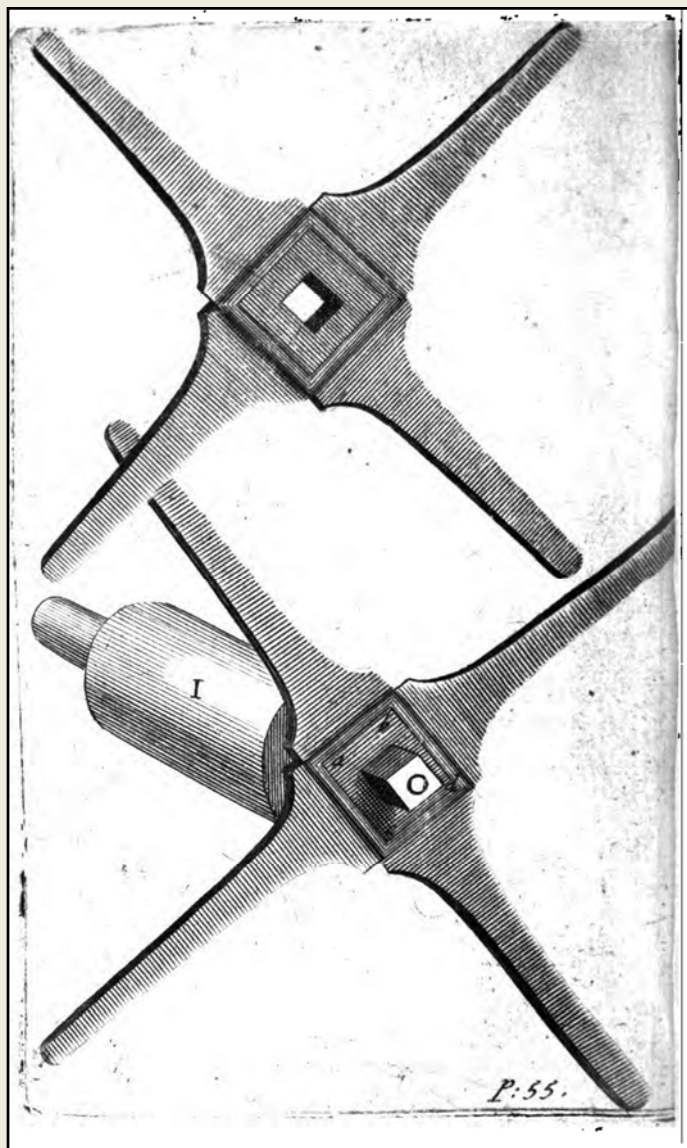
TISKANJE BAKROPISA

PREŠA. Bakropis se tiska u posebnim prešama za duboki tisak. Uglavnom su metalne konstrukcije. Kostur preše se sastoji od dva međusobno povezana bočna nosača na kojima se nalaze po jedan fiksni (donji) i jedan pomični ležaj valjaka. Čelični valjci moraju biti savršeno centrirani i glatko izbrušeni. Po donjem valjku klizi deblja metalna ploča. Gornji valjak uglavljen je u pomične ležajeve, tako da se pomoću regulatora pritiska određuje pritisak valjka na papir. Preša se pokreće pomoću većeg kotača ili zvijezde, a da bi se lakše i ravnomjernije pokretala ugrađuje se između kotača i valjka zupčasti prijenos. Ploča (matrica) pripremljena za tisak stavlja se na metalnu ploču preše, tako da je tiskovna strana prema gore, preko nje se stavlja navlaženi papir, a preko papira deblji filc (pust). Ravnomjernim pokretanjem preše otiskujemo bakropis.



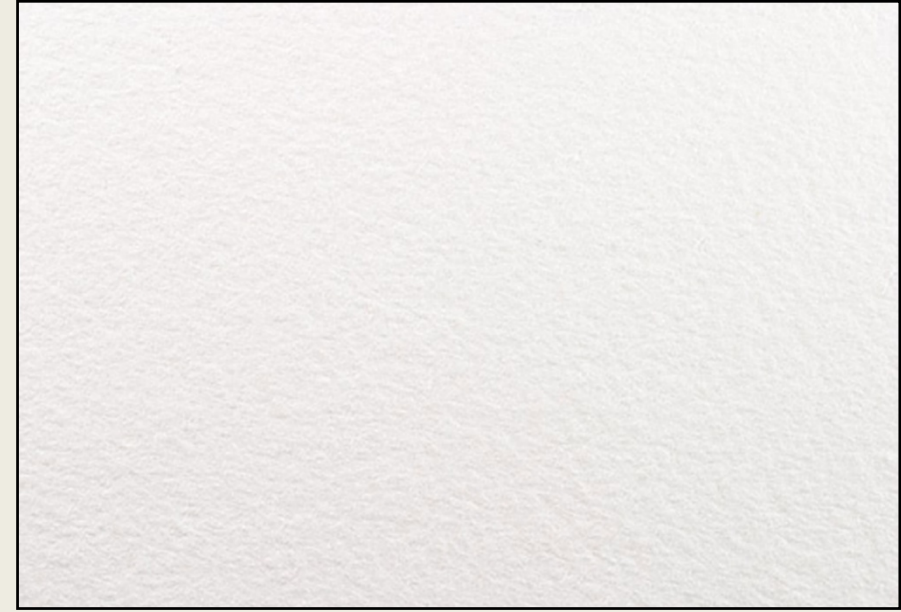


NACRTI ZA GRAFIČKU PREŠU S POČETKA XVIII. STOLJEĆA



NACRTI ZA GRAFIČKU PREŠU S POČETKA XVIII. STOLJEĆA I PRIKAZ RADA NA NJOJ

PAPIR koji se koristi za duboki tisak uglavnom je ručno izrađen, obično od 100% pamuka, veće je gramature (debljine), mat površine koja nije suviše hrapava, mora imati svojstvo dobrog upijanja boje, a nakon tiskanja se ne smije previše deformirati. Poznatiji proizvođači papira za duboki tisak su Arches, Canson, Fabriano, Hahnemühle, Rives... Prije tiskanja papir se vlaži u vodi, zatim se stavlja među čiste (neotisnute) upojne papire koji preuzmu višak vlage na sebe.



Hahnemühle papir:
ručno proizveden papir za duboki tisak
vidi se vodeni žig proizvođača i
karakteristični rubovi koji su
posljedica ručne proizvodnje

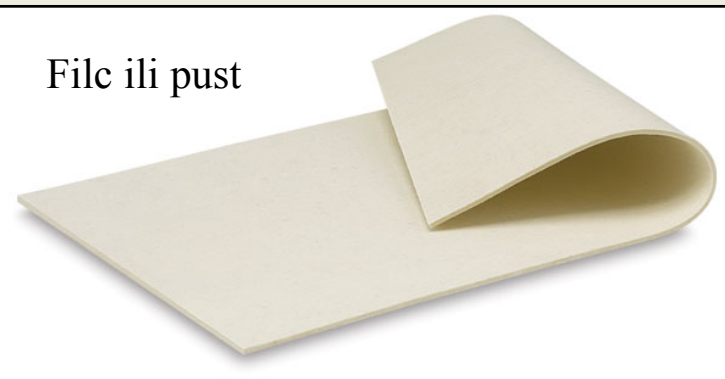


Ručna proizvodnja papira u Fabriano

Hahnemühle papir:
ručno proizveden papir za duboki tisak
površinska tekstura

BOJA za tiskanje utrljava se u pore izjetkane na matrici kožnim tamponom, a može i rukom - sječicom dlana. Višak boje se odstranjuje, tako da ploča bude potpuno čista. Pri skidanju viška boje sa matrice treba paziti da se ne izvuče boja iz linija. Boja se obično skida pamučnom tkaninom (organtin, muslin), sječicom dlana, a u zadnje vrijeme koriste se papirni ubrusi.

Filc ili pust



Stolna preša za duboki tisak



GERSTAECKER boja za duboki tisak



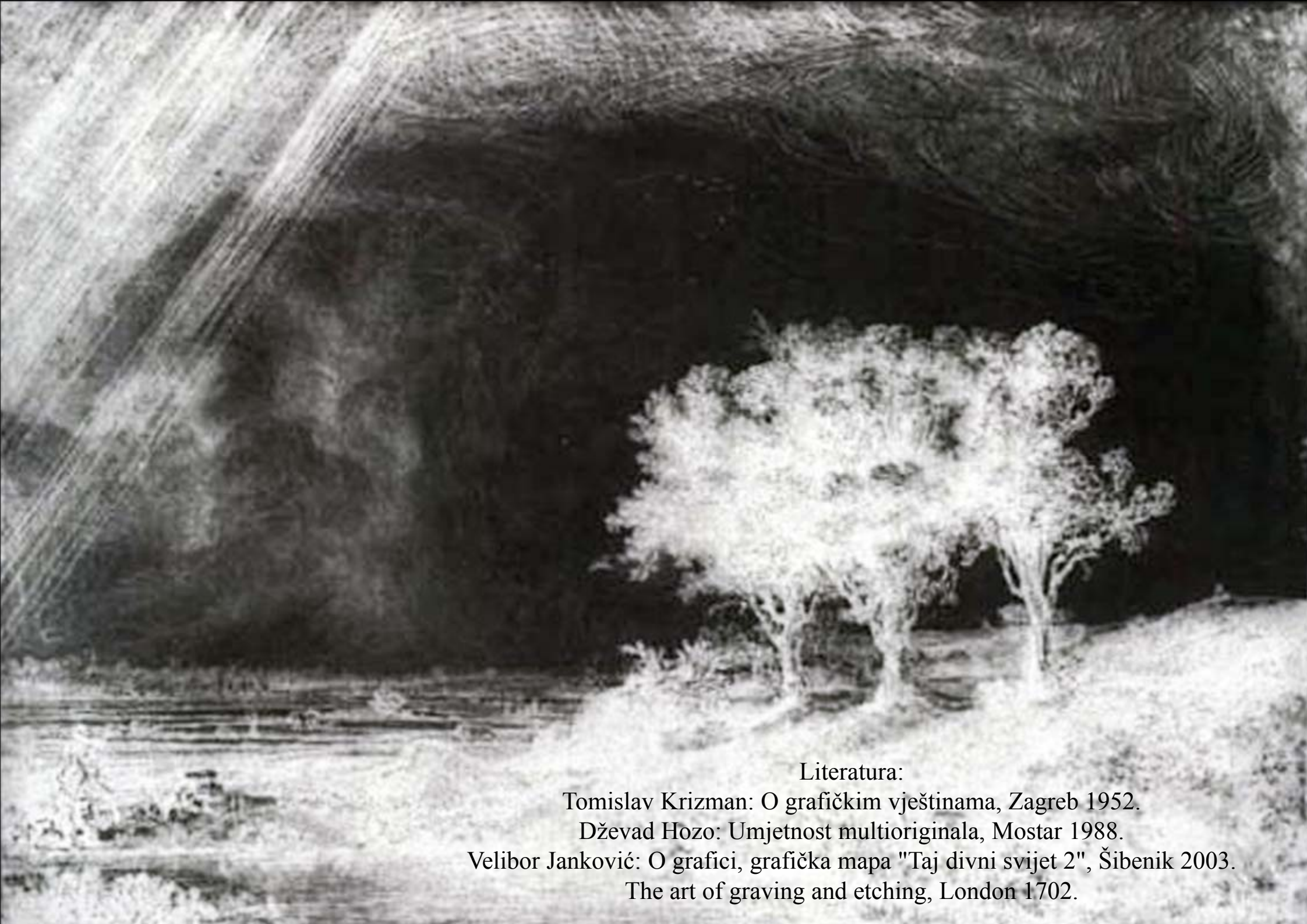
Kožni tampon za utrljavanje boje



CALIGO boja za duboki tisak



CHARBONNEL boja za duboki tisak



Literatura:

Tomislav Krizman: O grafičkim vještinama, Zagreb 1952.

Dževad Hozo: Umjetnost multioriginala, Mostar 1988.

Velibor Janković: O grafici, grafička mapa "Taj divni svijet 2", Šibenik 2003.

The art of graving and etching, London 1702.