

A NYOMDAI ELJÁRÁSOK

dr. Bródy László

Gutenberg nagy találmánya a mozgatható, összerakható, szétszedhető és ismételten használható betű, mellyel a kívánt szöveg kiszedhető és a sajtó, melyen a kiszedett szöveg sokszorosítható volt, a kultúra addig elképzelhetetlen elterjedését tette lehetővé. Gutenberg előtt egy könyv lemásolása annyiba került, hogy csak királyoknak, főuraknak és főpapoknak volt módjukban könyvtárra szert tenni, a műveltségre vágyók, akiknek száma a XV. században már emelkedett, csak a legnagyobb nehézségek árán, klastromokban tudták tudásszomjukat kielégíteni. Az írni-olvasni tudás már közkinccsévé vált lassan az előkelő osztályoknak, de könyvekhez csak a kiváltságosak juthattak. Gutenberg találmánya a könyvet – a tudás leltárát – féltve őrzött magántulajdonból közkinccsé tette. A papírgyártás előrehaladásával és a könyvnyomdászat elterjedésével a könyv, a nyomtatott betű egyre olcsóbb lett, egyre szélesebb rétegben terjedt el és ezzel a műveltség és a tudás is. A hírközlés nyomtatott formája, az újság azután a köznek érdeklődését olyan magas fokra emelte, a sokszorosított példányoknak olyan millióit ontotta, hogy a nyomdák a mennyiségben és minőségben különböző, de egyre emelkedő és differenciálódó igények kielégítését csak az egyre differenciálódó és produktivitásukban egyre emelkedő technikák segítségével tudták kielégíteni.

A sokszorosítás Gutenberg korszakalkotó találmánya óta nemcsak minőségben haladt óriás léptekkel előre, hanem az egyre jobban szétágazó igények kielégítésére új technikákat is szolgálatába fogadott. Ezek a könyvnyomtatástól alapvetően különböznek és az eljárások között csak annyi a közösség, hogy mindegyik valamely eredetinek a minél tökéletesebb, minél gyorsabb és minél olcsóbb sokszorosítására törekszik.

A ma használatban lévő sokféle nyomdászati sokszorosító eljárás 3 fő vál-

faja a *magasnyomás* (Gutenberg találmánya) közismert néven könyvnyomtatás, a *síknymás* (kő-és offsetnyomás és válfajai, Senefelder találmánya) és a *mélynyomás* (mely elvileg azonos a rézkarc és rézmetszet technikájával, maga a sokszorosító eljárás Talbot és Klietsch találmánya). A magas vagy könyvnyomtatásnál a nyomandó felület magasabb, mint a nyomógépbe helyezett nyomóforma többi része. A nyomandó felületet (a betűk képét, vagy a szedésbe helyezett klisék [dúcok] felületét) befestékezik és ez a festék lenyomódik a ráhelyezett papirosra. A síknymásnál (kő- és offsetnyomás) a nyomandó felület ugyanazon síkban van a nemnyomandó felülettel. Ennél az eljárásnál savak és víz behatása alatt csak a nyomandó részek veszik fel a festéket és adják le a könyomásnál közvetlenül a ráhelyezett papirosra, közbeiktatott gummi-kendőre és onnan a papirosra, tehát közvetett nyomással az offsetnél. A mélynyomásnál a nyomandó részeket a nyomófelületbe savakkal belemaratják és a festékezett forma felületéről a festéket letörülve, a festék a mélyített részekben megmarad és a hozzányomott papirosra lerakódik.

I. KÖNYVNYOMTATÁS

A könyvnyomtatásnak Gutenberg óta igen változatosak lettek a technikai eszközei, az eljárás sokkal gyorsabb és gazdaságosabb, de alapelvei nem változtak, a munkamenet lényegében ma is azonos az 500 év előtti munkamenettel, bár Gutenberg nyomatainak művészi tökéletességét azóta nem érte el senki.

A könyvnyomdászat alapeleme a betű.

A betű alatt azokat az ólomötvözetből öntött különböző vastagságú és rajzú, de ugyanazon nyomdában mindig egyforma magasságú hasábocskákat értjük, melyek felső felületükön egy betűnek, vagy jelnek kiemelkedő tükörképét hordják. Ezekből készül a szedés és ezekről történik a nyomtatás.

A betűk nagyságának (törzsének) és magasságának mértéke a typografiai pont, mely Berthold német betűöntő számításai alapján a méternek megközelítőleg 2660-ad része. Az angolok eredeti betűnagysága kisebb volt, ezért az angol és amerikai pont nagysága ma is a normálisnak csak 94%-a. A gyakorlatban használatos betűk nagyságának (törzsének) fokozatai:

Gyémánt	4 pont	Mittel (Medialis)	14 pont
Gyöngy	5 „	Tertia	16 „
Nonpareille	6 „	1 ½ Cicero	18 „
Kolonel	7 „	Text	20 „
Petit	8 „	2 Cicero	24 „
Borgis (Bourgeois)	9 „	Doppel Mittel	28 „
Garmond	10 „	3 Cicero	36 „
Cicero	12 „	stb.	

A betűnek Európában általánosan elfogadott normális magassága $62\frac{2}{3}$ pont, vagyis 23.566 mm.

Magyarországon még igen sok nyomda betűmagassága eltér a normális-tól, ami sok zavart idéz elő, mert a különböző magasságú betűk egyszerre nem nyomhatók és felesleges költséget okoz, mert a betűöntődék ezáltal drágábban termelnek.

A betűket rendszerint betűöntődék használatra készen szállítják, csak igen nagy nyomdáknak van saját betűöntőgépiük. Az öntés alapelve ma is ugyanaz, mint Gutenberg találmányáé volt, csak a technikája és ezzel az előállítás gyorsasága fejlődött. A betűket ólomötvözetből öntik, melyben $67\frac{3}{4}$ ólom, 28% antimon és 5% angol ón van. A nyomdáknak azonban más ólomötvözeteket is használnak, így más és más összetételű ötvözet kell a különböző szedőgépekhez és megint más ötvözet a tömöntődében. A betűfajták nyelv, típus és alkalmazás szerint osztályozhatók. Az európai nyelvek betűinek is sok változata van, a nálunk használatos latin betűn

kívül az általánosan gótnak nevezett német írás, a cirill, a görög, az orosz, az arab stb. Az Európán kívüli nyelvek betűfajtáinak száma többszáz. Típus szerint a beosztást megnehezíti a betűfajtáknak szinte áttekinthetetlen sokasága. A nálunk használt latin betű kisbetűi a karoling kéziratok írásából, az ú. n. minuskulákból, nagybetűi pedig a római feliratok vésett nagybetűiből fejlődtek. A betűöntődék az évszázadok folyamán sokezer különböző típusú és elnevezésű betűt hoztak forgalomba. A nálunk használt, legerterjedtebb latin betű, az úgynevezett antiqua, melynek felfelé menő és vízszintes vonalai vékonyak, lefelémenő vonalai vastagok. Az antiqua mellett sok más típusú latin betű van használatban, Mediaeval, Romanisch, Grotesk stb.

Az első antiqua betűt Adolf Rusch strassburgi nyomdász metszette 1464-ben. Híres és ma is használatos antiqua betű Jenson antiquája 1470 körül, Aldus Manutius betűje 1495-ből, Didót antiquája 1789 és Bodoni gyönyörű antiquája 1800-ból. Modern antiqua típusok Tiemann antiquája, Kleukens Ratio latinája és még sok más. E könyvnek betűje Walbaum antiquájának modern öntése.

Az alaptípusokból rendszerint kiépült az egyes betűfajoknak félkövér, kövér, világos, keskenykövér, vékony és vastag, dültbetűs (Kurziv) stb. változata is, melyek együttesen egy betűcsaládot képeznek. Ujabban igen elterjedt betűfajta a Grotesk, melynek minden vonala egyenlő vastag és nincsen talpa. A latin betűk között meg kell még említeni az írógépbetűt, a sokféle változatú kézírást utánzó betűket és különféle díszbetűket. A német fraktur betűnek is igen sok változata van. Alkalmazás szerint feloszthatjuk a betűket könyv-, v. kenyér-, cím-, díszes falragasz-betűkre.

A betű készítése a betű megrajzolásával kezdődik. A kivitelre kerülő betűk kiváló művészek munkái és egy betűcsalád megtervezése és megrajzolása évekig tartó aprólékos munka eredménye. A betűrajzról először acélból egy úgynevezett apamintát (patricát) készítenek, mely a betű rajzának

magasított tükörképét (negatív képét) adja. A kemény patricával egy lágyabb fémbe mélyített pozitív nyomatot készítenek, ez a matrica, melyről azután az egyes betűket öntik az öntőgépen.

A nyomdász munkája a kézirat átnézésével kezdődik. Első feladata „a készítenő nyomtatvány külalakját meghatározni. Milyen minőségű, alakú, és súlyú papírosra kerüljön a szöveg. Azután következik a szedés meghatározása. Meg kell először állapítani, hogy milyen betűből készüljön a szedés. Ez a nyomtatvány céljától és terjedelmétől függ. Megállapítandó az ú. n. szedéstükör, hogy milyen széles és milyen magas legyen a szedés és hány sor legyen egy oldalon. A megfelelő betű megválasztása nagy szakértelmet igényel. Kereskedelmi nyomtatványokat, körleveleket, általában bonyolultabb szedést igénylő munkákat kéziszedéssel állítanak elő, nagyobb terjedelmű munkákat, könyveket, folyóiratokat gépszedéssel. A szedőgép a nyomdász egyik legfontosabb modern segédeszköze, mely a szedést rendkívül meggyorsította és olcsóbbá tette. A szedőgép megalkotása sok évtizedes problémája volt a nyomdászvilágnak, rengeteg sikertelen kísérlet után, egy a nyomdászon teljesen kívülálló amerikai gyorsíró, Clephane elképzelése alapján egy Amerikába kivándorolt német műszerész, Ottmar Mergenthaler megszerkesztette a Linotype szedőgépet. A Linotype az írógéphez hasonló módon lebillentyűzött betűket önműködően sorokká önti ki, melyek oldalakká való összeállítás után ugyanúgy nyomhatók, mint a kézzel szedett sorok. Jelenleg már sokféle szedőgép van használatban. A Linotype, Intertype és Typograph soröntőgépek, előnyük a nagyobb gyorsaság, hátrányuk, hogy hiba esetén az egész sort újra kell szedni és önteni, ami többletköltséget jelent és újabb hibalehetőségeket rejt magában. A Monotype egyes betűket szed oly módon, hogy egy papírtekercesen apró lyukakat üt és egy külön öntőgép a papírszalag alapján önti és sorokba állítja a betűket. A Monotype-on a legbonyolultabb szedés is elvégezhető. Külön előnye, hogy a kiszedett szöveg, a papírtekerces kis helyen elraktározható és későbbi felhasználásnál csak az újraöntés szüksé-

ges. Az utóbbi években nagy port felvert Uhertype fényszedőgép, a magyar Uher találmánya, még csak a kísérletezés stádiumában van. A szedést a pontos technikai utasítások alapján a szedők készítik és a kész szedésről levonatokat (kefelevonatot) készítenek. A levonatokat a rektor összehasonlítja a kézirattal, melyről a szedés készül és megjelöli a szedésben esetleg előforduló hibákat. A hibák kijavítása után egy újabb levonat a megrendelőhöz vagy szerzőhöz kerül, aki a szövegen esetleg még változtat. (Szerzői korrektúra.) Az újonnan javított szedést oldalakba tördelik és az erről készült új levonatot a megrendelő „nyomható” jelzéssel ellátva (imprimatúra) küldi vissza a nyomdába, mely ezután a szedést a kívánt példányszámban sokszorosítja a megfelelő gépen. Ma igen sokfajtajú nyomógép áll a nyomda rendelkezésére és minden különleges célra különleges gép készül. Az átlagos könyvnyomdákban is sokféle típusú gép dolgozik. A kisnyomda legegyszerűbb gépe a kis tégelysajtó. A tégelysajtó egyik lapjára erősítik a szedésből összeállított és vasrámába zárt nyomóformát, a másik lapra a megnyomandó papirost. A gép megindulásakor a festékező berendezés a szedést befestékezi, a gép két lapja összecsucodik és a festék a papírosra rányomódik. A gép újrainításakor a berakólány a megnyomott papírlapot kiveszi és új papirost tesz a helyére. A tégelysajtó teljesítménye óránként kb. 1000 nyomás, de csak kisalakú, egyes lapokat nyom, tehát csak kisebb nyomtatványok elkészítésére alkalmas. Nagyobb nyomtatványokat gyorssajtókon nyomnak. A gyorssajtó König Frigyes találmánya (1814 körül). Rendszere alapvetően különbözik az addig használatos sajtók rendszerétől. A gyorssajtón a nyomóforma egy vízszintes pályán ide-oda mozgó nyomóalapon fekszik, a papiros pedig egy, a nyomóformára keresztbe állított vízszintes tengelyű hengeren forog. A henger egy forgására esik az alap egy ide-oda mozgása. Mielőtt a nyomóalap a nyomóhenger alá kerül, a festékező hengerek a nyomóformát önműködően befestékezik. A megnyomott ívet egy kirakószerkezet a kirakóasztalra viszi. A gyorssajtóknak előnye, hogy nagyobb-

alakú papirost egy nyomással tudnak egyik oldalán megnyomni és mozgásuk lényegesen gyorsabb a tégelysajtókénál. A legnagyobb használatos gyorsajtón nyomható papiros mérete 100X140 cm. A nyomás sebessége óránként 1000-2000 között változik, önműködő szerkezetű papírberakó használata esetén nagy gépeknél 2000-5000, kisebb méretű gépeknél 3000-4000 közölt van és emellett a legművészebb nyomásra is alkalmas. A gyorsajtóknak is sok válfaja van, a legegyszerűbbtől a legbonyolultabb kéttúrás, lengőhengeres és egyszerre két szint nyomó, önberakóval ellátott gépekig.

A nyomás gyorsaságának legnagyobb foka a körforgó (rotációs) gépekkel érhető el, ahol mind a nyomóforma, mind a papírvezető hengeralakú, mert a körforgás sokkal nagyobb sebességet tesz lehetővé, mint az ide-oda mozgás, ami a gyorsajtó lényege. A körforgógépen való nyomást egy közbeiktatott művelet teszi lehetővé, ugyanis a laposan fekvő merev szedést a nyomáshoz hengeralakúvá kell átalakítani. A szedésre hidraulikus présen egy erre a célra papírmáséból készült nedves matricát préselnek nagy erővel, míg a betűk képe belepréselődik a matricába. A matricát teljes kiszáritása után egy félhengeralakú öntőpalackba helyezik és a palack nyílásába forró ólmot öntenek. Az ólom félhenger alakúvá merevedik és kitöltvén a matricába préselt mélyedéseket, felülete gyakorlatilag azonos a matricázott szedés felületével, de félhenger alakú. Az így nyert ólomfélhengerek a rotációs gép hengerére felerősíthetők. Ezekről történik a nyomás a közvetlenül mellettük, de ellenkező irányban forgó másik hengereken vezetett papirosra, mely hatalmas hengerekben kerül a körforgó gépbe és iverke való felvágását és hajtogatását is a gép a nyomás után maga végzi. A körforgó gépek sebessége ma 25.000-30.000 nyomás óránként és egy gép egyszerre duplán is nyom 16 oldalas lapot.

A normális körforgógép csak tömegtermelésre alkalmas, jobb minőség azon nem érhető el. Képes újságok előállítására illusztrációs rotációs gépek szolgálnak, melyek a legkiválóbb egy- és többszínű munkák kivételére alkal-

masak. Ilyen gépeket építenek úgy magas, mint sík- és mélynyomási célokra.

A kinyomott munkát akár fűzve, akár kötve, akár csak hajtogatva kerül az forgalomba, a könyvkötő fejezi be.

A szedés és nyomás végrehajtásának lehetősége gyakorlatilag végtelen sok, éppen ezért a nyomdásznak nem csak mesterségét kell értenie, hanem ízléssel, stílusérzékeléssel és üzleti érzékkel is kell rendelkeznie, hogy a lehető legjobbat alkossa.

II. SÍKNYOMÁS

A síknyomás a nyomóalap vegyi tulajdonságain alapszik. Az eljárás megteremtője, Senefelder Alajos ismerte fel a litográfiai kőnek a sokszorosításra való alkalmasságát. A litográfiai kő anyaga a Jura korszakban lerakódott szénsavas mészkő, mely különösen tiszta állapotban található a Bajor hegységben, Solnhofen és Pappenheim környékén. A szénsavas mész a szappanos, gyantás és zsíros anyagokat felszívja pórusaiba, savakkal szemben viszont rendkívül érzékeny. A savak a szénsavnak a kalciummal való kötését könnyen megbontják, a szénsavat kihajtják és maguk lépnek a kalcium molekulákkal vegyi összeköttetésbe. Az így átalakult felület majdnem teljesen elveszti zsírfelvevő képességét. Ha a litográfiai követ simára csiszolják, a felületére szappanos és gyantás tussal rajzolnak, azután pedig salétromsavnak és gumiarabikum vizes oldatának keverékével maratják, a kövön bizonyos átalakulások mennek végbe. A tussal fedett részeken zsírsavas mész képződik, ami megvédi a savak maró hatásától. A tussal nem fedett részek viszont salétromsavas mészé alakulnak át és elvesztik zsírfelvevő képességüket. Ha most a rajzolt felületről a kövön maradt tust terpentinnel vagy valamely pótszerrel lemosják és utána az egész követ bevезezik, a tussal rajzolt részekben a víz nem marad meg, csak a

savak által átalakított, nem rajzolt részeken. A követ most befestékeztvén, a festék csak a rajzolt részeken rakódik le, a nedves részeket a festék nem fogja. Az így befestékezett kőre papírlapot helyezvén, nyomás alatt a kő a rajzolt részek képét átadja a papirosra.

Ez az alapja a könyomásnak.

A kő helyett lehet az alap megfelelően megmunkált fém-, cink- vagy alumíniumlap, vagy henger is, melyről a hasonlóan előkészített képet előbb egy másik hengerre erősített gumikendőre viszik át és csak erről nyomódik a kép egy harmadik hengeren vitt papirosra. Ez a közvetett eljárás az offsetnyomás, amelynél a nyomóforma az eredetinek megfelelő pozitív, a gumikendőre való átvitel után negatív és a papíron újból mint pozitív nyomat jelentkezik.

A síknyomás igen sokféle technikát termelt az alig száz év alatt, mely fel-találása óta eltelt. Már a könyomásnak is számos alfaja van: a tollrajz, a krétarajz, a chromo- vagy színes kőrajz, a spriccelő technika, a gravúra, a tangier, hogy csak a fontosabbakat említsük. A térképeket is azelőtt kőnyomással, gravúrával készítették.

Az átnyomás a síknyomási műveletek egyik legfontosabbika. Átnyomással akár egy litografált rajz, akár egy könyvnyomdai úton készült szedés, vagy klisé is átvihető a kőre vagy lemezre. Az eredetiről megfelelő festékkal levonatot készítenek és ezt átnyomják a kőre vagy lemezre, melyről a sokszorosítás történik. Nagy előnye ennek az eljárásnak, hogy egy eredetiről, pl. egy kis címkeről egy kőre akár 52, 64 vagy 128 levonatot készítenek, amelyek tökéletesen egyezők. Az igen nagy példányszámban készülő színes címkék, vagy egyéb ilyen kiterjedelmű nyomtatványok előállítása lényegesen olcsóbbodott.

A fotografálásnak a síknyomáshoz való felhasználása rengeteg munkalehetőséget teremtett úgy a könyomásnak, mint különösen az offsetnyomásnak. Rengeteg technika alakult ki, melyek közül sok a gyakorlatban is a legjobban bevált és különösen a művészi eredetik, krétarajzok és a pasztellek

reprodukálása terén minden más sokszorosítást felülmúl. A könyvnyomdai szedés reprodukálása terén már nem tudott a síknyomási technika ilyen eredményeket felmutatni, mert az átnyomások következtében a betűk nem olyan élesek, mint az eredetiben, a puhább nyomás azokat gyakran ingadozóvá, szétfolyóvá és így kevésbé olvashatóvá teszi.

A síknyomásnak nagy előnye, hogy gyengébb minőségű papíron, kevésbé, vagy egyáltalán nem simított, durva felületű papíron is jó nyomási eredményeket tud felmutatni. Így el nem vitatható munkaterülete a síknyomásnak a cimkenyomáson kívül a mindenféle csomagoló, vastag papírra, papírmáséra való nyomás, a fémlapokra való nyomás, lehúzó-képek nyomása, térkép- és értékpapír-nyomás, akvarell és a munkáknak még egész sora.

A síknyomás gépei is nagy fejlődésen mentek át. A könyomás gépei az egyszerű gyorsajtóhoz hasonlóak, de a festékező-berendezés nemcsak hengerekkel dolgozik, hanem az ú. n. asztalfestékezéssel. Az offset gépei máirendkívüli fejlődésen mentek át, annak ellenére, hogy még 40 éve sincsen, hogy az első offsetgép megépült Amerikában. Az offset tulajdonképpeni fejlődése az 1920-as és 30-as években indult meg, akkor dolgozták ki a különböző fotolitográfiai eljárásokat és kezdték meg a modern, egyszerre két és négy szint nyomó offsetgépek és egy és több szint nyomó offset-rotációs gépek építését.

A sík- és a mélynyomás között különös helyet foglal el a legművészebb képreprodukáló eljárás, a fénynyomás. A nyomási eljárás tulajdonképpen a mélynyomáshoz tartoznék, mert a nyomandó felület mélyebb a nem nyomó felületnél, a nyomóalap azonban, mely vegyileg preparált zselatin, ugyanúgy viselkedik, mint a litográfiai kő és ugyanazon az eljáráson alapszik, hogy a nyomóalap rajzolt része, illetve fény-ért része vegyileg átalakulván, felveszi a festéket, de nem veszi fel a vizet, míg a fény nem érte részek a vizet veszik fel és a festéket nem.

A fénynyomási eljárás és más eljárások között az a lényeges különbség,

hogy míg a többi eljárásoknál a nyomóalap teljesen kész, mikor nyomásra kerül és nyomás közben nem változik, sőt csak igen körülményesen változtatható, addig a fénynyomó alap nyomás közben is tetszés szerint erősíthető és gyengíthető.

A fénynyomásnak nagy előnye, hogy ez eljárással a legművészebb nyomat állítható elő, mert minden más eljárásnál a féltónusok csak raszterrel való felbontás útján érhetők el, a fénynyomás pedig minden tónuskülönbséget minden veszteség nélkül ki tud hozni.

A raszter egy csiszolt üveglap, amelyre hosszában és keresztben vonalak vannak belesiszolva. Az így alakult hálórendszert nevezik raszternek és a fényképezés egy ilyen közbeiktatott raszteren át történik. A raszter a képet apró pontokra bontja, melyek bármely nyomott képen nagytóval megfigyelhetők. Minél finomabb árnyalatokat kívánunk elérni, annál sűrűbb rasztert helyezünk a fénykép elé. A gyakorlatban a rasztervonalak száma egy centiméteren 30 és 80 között változik, ami azt jelenti, hogy a reprodukált kép egy négyzetcentimétere az első esetben 900, a legfinomabb műnyomó papíron történő reprodukálásnál 6400 pontocskákból áll. A másik nagy előnye, az eljárás gyorsasága, mert a legtökéletesebb reprodukció sokkal rövidebb idő alatt érhető el, mint bármely más eljárásnál. Hogy ennek ellenére nem terjedt el nagyon, sőt nálunk csak egy-két amatőr dolgozik fénynyomással és iparszerűen egyáltalában nem üzik, annak oka egyrészt, hogy csak rendkívül képzett és művészi színérzékkel bíró mester tud egyáltalán megfelelő eredményt felmutatni, másrészt és főképpen azért, mert a legjobban megcsinált fénynyomóalapról sem lehet kétháromezer nyomatnál többet készíteni és egy munkanap alatt legfeljebb ötszáz nyomatot tud a legjobb mester elvégezni. Nagyobb példányszámmal tehát ez az eljárás nem versenyképes a többi technikával, kis példányszám pedig oly ritkán fordulhat elő, hogy a rendkívül nehéz mesterség kitanulása nem biztosít megfelelő megélhetési lehetőséget.

A fénynyomási eljárás lényege a következő: Egy pontosan csiszolt üveg-

lapot zselatinréteggel fednek be, melyben kálium-bichromát sók vannak feloldva. A zselatin ezáltal fényérzékeny lesz. Erre a lemezre fényképezik a reprodukálendő képet oly módon, hogy az eredetiről felvett negatívot erre a lemezre átvilágítják, vagy ha a kép többszínű, az egyes színeket külön színszűrőkkel. A fény behatása alatt a zselatinrétegben vegyi elválások állanak elő, ami által a fényérintette részek elvesztik vízfelszívóképességüket, még pedig olyan mértékben, ahogy több, vagy kevesebb fény érte azokat. Így minél sötétebb a reprodukálendő kép egy része, annál több fény éri a zselatinréteg megfelelő részét, mert a negatív megfelelően világos, a kép legvilágosabb részeinek megfelelően a zselatinréteg alig, vagy egyáltalán nem veszti el vízfelszívó képességét. A felvétel után a lemezt vízben áztatják és a bichromát-sókat kimossák, majd megszáritják. A lemez most már a nyomógépre kerül, ahol egyharmad víz, kétharmad glicerin keverékével nedvesítik be. Ennek behatása alatt a zselatinréteg megduzzad, még pedig annál jobban, minél kevesebb fény érte a lemez egyes részeit. A megduzzadt zselatinréteg nagymértékben elveszíti festékfelvő-képességét, a mélyebben fekvő, tehát a reprodukálendő eredeti legsötétebb tónusainak megfelelő részek a legkevésbé duzzadnak meg és a legtöbb festéket veszik fel. A nyomás tulajdonképpen mélynyomás. A festékezés kézzel történik és rendkívüli hozzáértést kíván. A nyomó nyomás közben is tudja glicerin hozzáadásával a nyomóalapot tetszés szerint változtatni. A papiros kellő enyvezésű kell, hogy legyen, nehogy sok vizet szívjon fel a nyomás alatt. Nyomás után a papirost szárítani kell.

III. MÉLYNYOMÁS

A mélynyomás öse a rézmetszet és a rézkarc és ezeknek a művészi technikáknak számos válfaja. Ezek a technikák azonban csak kézzel készített levonatokra voltak alkalmasak, művészi értékük magas volt, de a nagy mű-

gonddal készült eredetiről csak igen kevés számú levonat volt készíthető. A mélynyomás csak akkor vált sokszorosítási eszközzé és iparrá, amikor Talbot és Klietsch a fotografiai eljárást tudták a mélynyomó-alap elkészítésére használatba venni. Ezen az alapon megindulhatott a technika tökéletesedése és a megfelelő gépek építése, ami végül a modern mélynyomássá, a Rakel-mélynyomássá fejlődött.

A mélynyomásnál a reprodukálendő eredetiről, vagy képről először egy fényképet készítenek és a negatívról kellő retusírozás után egy diapozitívet. Az egyes diapozitíveket egy alulról világított üveglapon összeállítják – montírozzák – olyan sorrendben, ahogy a képeknek a nyomóhengeren majd állniuk kell, hogy nyomás után helyes sorrendbe kerüljenek. Ugyanerre az üveglapra montírozzák a megfelelő helyeken a leszedett szövegnek átlátszó alapra nyomott levonatait is. Az összeállított formát azután megfelelő átvilágítással egy chrom-pigment-zselatin papirosra kopírozzák, majd egy raszterrendszert kopíroznak rá és az így nyert kópiát a kellően előkészített és zsírtalanított rézhengerre ragasztják rá. A pigment zselatinrétegről meleg vízzel a papirost lehúzzák, a képet előhívják. A zselatinrétegben kémiai elváltozások állanak elő. Minél jobban van megvilágítva egy rész, annál savállóbb lesz, a legsötétebb részek, mint pl. a képek legsötétebb tónusai és az írás, a legjobban engedik a savat működni, a legvilágosabb részek és rasztervonalak a savat nem engedik át. A rézhengert most vaszklorid vizes oldatával maratják addig, míg a kép megfelelő mély lesz. A marató hozzáértése igen fontos, az eljárás nem automatikus. A hengeren mindazokat a részeket, amelyeket nem kell, hogy a sav kimarjon, lakkréteggel vonják be. A maratás elkészülte után a zselatinréteget lemosás és a henger nyomásra kész. A hengert a mélynyomógéphez emelik, ahol egy festékező-szerkezet igen folyékony mélynyomó-festékekkel keni be. A festékezés után egy rakel-nak nevezett kés letörli a rézhenger sima felületéről a festéket, úgy hogy az csak a mélyebb részekben marad meg. A gépeken a nyomóhengerrel párhuzamosan, de ellenkező irányban forgó má-

sik hengeren futó papiros erős nyomás alatt felveszi a nyomóhenger mélyebb részein fekvő festéket.

A mélynyomással színes képeket is lehet előállítani, két- vagy háromszínű nyomással. Az egyes színeket színezőrökkel fényképezik ki és külön hengerekre maratják. Az eljárás rendkívül körülményes és végtelenül pontos átvitelt igényel, mert az egyszer a hengerre maratott képen változtatni nem lehet.

A mélynyomás tulajdonképpeni főterülete a képes újság, ezeket egy- és többszint nyomó rotációsgépeken állítják elő. A rotációs mélynyomógépek alapelve ugyanaz, mint a könyvnyomdai körforgógépeké, sebességük azonban kisebb, mert a festék felszívódása lassabban történik. A folyékony mélynyomó-festékben könnyen illanó és könnyen gyulladó oldószerek (toluol, xylol vagy benzol) vannak. Ezek annyira gyúlékonyak, hogy a száraz papirosból kiütő villamosszokra is meggyújthatja az oldószerekből felszálló gázt. Az oldószerek gáza az egészségre is ártalmas, ezért a mélynyomó helyiségeket jó szellőző-berendezéssel kell ellátni és megfelelő tűzoltókészültségről kell gondoskodni. A modern mélynyomó körforgógépek egy olyan berendezéssel vannak ellátva, amely az oldószerből elillanó gázokat elvezeti, cseppfolyósítja és újból használhatóvá teszi.

A körforgó mélynyomógépeken kívül használatban vannak egyes íveket nyomó mélynyomógépek is, melyeknek rendszere hasonlatos a könyvnyomdai gyorssajtóhoz, de a nyomóforma hengeralakú. A mélynyomó-henger készítése azonos a fentebb leírttal, a gép járása lassúbb és jobb kivitelű képek nyomására alkalmas.

Legújabbban olyan mély nyomógépek kerültek forgalomba, amelyeknél a képeket nem rézhengerre, hanem vékony fémlapokra maratják és a fémlapokat a maratás elkészülte után a gép hengerére erősítik fel. Ennek az eljárásnak az előnye, hogy a fémlapok lényegesen olcsóbbak, mint a rézhengerek és ezért, valamint mert sokkal kevesebb helyet foglalnak el, sokkal könnyebben raktározhatók. Használat után a rézhengereket is, a fém-

lapokat is le lehet csiszolni, a maratott képeket el lehet távolítani és új réteggel bevonni, egy hengert tehát gyakrabban lehet használni. A mélynyomás hátránya, hogy a maratásnál a vékony vonalak gyakran eltöredeznek, ezért nem használnak olyan írásokat, melyeknek vékony hajszálvonalai vannak, hanem inkább egyenlő vastagságú groteszk betűket. Képeslapok, tömegárjegyzékek készítésére a legolcsóbb és legmegfelelőbb eljárás.

A nyomási technikák az ember szolgálatában állnak. A hozzáértő nyomdász feladata, hogy mindig a kívánt célnak legmegfelelőbbet állítsa a rendelő szolgálatába.