

Univerzita Pardubice
Fakulta restaurování

**ROZPOZNÁNÍ A OPTICKÉ POROVNÁNÍ
GRAFICKÝCH A POLYGRAFICKÝCH TECHNIK**

Mgr. Petra Janská

Bakalářská práce
2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Petra JANSKÁ**
Osobní číslo: **R06013**
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Restaurování a konzervace uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech**
Název tématu: **Rozpoznání a optické porovnání grafických a polygrafických technik**
Zadávací katedra: **Katedra humanitních věd FR**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

- základní rozdělení, stručná historie, způsob zpracování a užití - základní charakteristické znaky jednotlivých technik - porovnání vizuálně podobných technik s důrazem na charakteristické odlišnosti bez zvětšení - porovnání vizuálně podobných technik za pomoci zvětšení lupou a mikroskopem - fotografická dokumentace prováděných srovnání

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

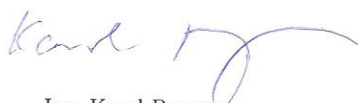
ADLER, P. a kolektiv, Slovník světové kresby a grafiky, Praha 1997./BARTÁK, J., Z dějin polygrafie, Praha 2004./BARTOŇ, J., Tiskové techniky 1, 2, Štětí 2000./FIKARI, R., Přehled grafických technik, Praha 1955./FOLTA, J., Dvě století litografie, Praha 1997./GASCOIGNE, B., How to Identify Prints, New York 2004./JUNA, Z., Lept a příbuzné techniky, Praha 1954./KAPLANOVÁ, M. a kolektiv, Moderní polygrafie, Praha 2009./KNEIDL, P., Senefelder a litografie, Praha 1997./KOŘÍNEK, O., Sítotisk-serigrafie, Praha 1971./KREJČA, A., Grafické techniky, Praha 1994./KUBIČKA, R. - ZELINGER, J., Výkladový slovník, Praha 2004./LINDOVSKÁ, Z. - ZÁPALKOVÁ, H., Umění grafiky, Muzeum umění Olomouc 2003./ODEHNAL, A., Grafické techniky, Brno 2005./RAMBOUSEK, J., Dřevořez, dřevoryt a příbuzné techniky, Praha 1957./RAMBOUSEK, J., Litografie a ofset, Praha 1948./SEVEROVÁ, J., Grafické techniky 5: serigrafie a digitální tisk, Praha 2007./ŠIMON, T. F., Dřevoryt: druhá příručka umělce grafika, Praha 1927.

Vedoucí bakalářské práce:

MgA. Lukáš Tůma
Ateliér výtvarné přípravy

Datum zadání bakalářské práce: **30. října 2009**

Termín odevzdání bakalářské práce: **11. května 2010**



Ing. Karol Bayer
děkan

L.S.



Mgr. Jiří Kaše
vedoucí katedry

dne *10. 5. 2010*

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše. Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Litomyšli dne 10. května 2010



Mgr. Petra Janská

Děkuji MgA. Lukášovi Tůmovi za odborné vedení, konzultace, poskytování cenných rad, informací a materiálových podkladů k bakalářské práci, doc. Ondřejovi Michálkovi za věcné připomínky k práci, Mgr. art. Veronice Kopecké za zapůjčení odborné literatury, paní Heleně Zemanové za poskytnutí grafických listů z Městské galerie Litomyšl, možnost jejich zkoumání a důvěru, stejně tak Karlu Křenkovi za tři grafiky ze soukromé sbírky svého otce, Aleně Dvořákové za věnování technických sítotisků z tiskárny AKI Electronic spol. s r.o. v Jihlavě a Janu Dvořákovi za ofsetové tisky z Východočeské tiskárny spol. s r.o. v Sezemicích, paní Daně Večeřové za velkou ochotu v dohledávání zahraniční MVS a další odborné literatury a také technoložkám Ing. Aleně Hurtové a Ing. Blance Kolienkové za možnost využití stereomikroskopického zařízení.

Příjmení a jméno, titul: Janská Petra, Mgr.

Univerzita: Univerzita Pardubice

Fakulta: Fakulta restaurování v Litomyšli

Obor: Restaurování a konzervace uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech

Název práce: Rozpoznání a optické porovnání grafických a polygrafických technik

Vedoucí práce: MgA. Lukáš Tůma

ANOTACE

Bakalářská práce je věnována grafickým a polygrafickým technikám, jejich základnímu rozdělení, stručné historii, charakteristickým rysům, pracovním postupům a užití. Je zaměřena na porovnání vizuálně podobných technik s důrazem na charakteristické odlišnosti. Zabývá se optickým zkoumáním jednotlivých technik pod lupou a mikroskopickým zařízením a na základě pořízených snímků se věnuje jejich srovnávání. Celá práce je doprovázena bohatou fotografickou dokumentací, časovou osou s vyklápěcí stránkou, schémata, latinskými zkratkami, odbornou terminologií a česko-anglicko-německým slovníkem.

KLÍČOVÁ SLOVA

grafické techniky – polygrafie – tisk z výšky – tisk z hloubky – tisk z plochy – sítotisk – matrice – bod – linie – plocha – zrno – vizuální porovnání

ANNOTATION

The bachelor thesis is dealing with graphic and polygraphic techniques, their basic classification, short history, characteristic features, techniques and application. It is focused on the comparison of visually similar techniques with the emphasis on characteristic varieties; it covers optical exploration of individual techniques using a magnifying glass and a microscope. Resulting from the final photographs it is dealing with their comparison. The entire thesis is supported by broad photographic documentation, pull-out time axis, schemes, Latin shortcuts, professional terminology and Czech-English-German dictionary.

KEYWORDS

graphic techniques – printing – relief printing – intaglio printing – planographic printing – screen printing – matrix – point – line – area – grain – visual comparison

OBSAH

1 ÚVOD	9
2 ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ	10
2.1 Původní umělecká grafika	10
2.2 Volná grafika	10
2.3 Užitá grafika	11
2.4 Reprodukční grafika	11
3 ZÁKLADNÍ GRAFICKÉ TECHNIKY	12
3.1 Tisk z výšky	12
3.2 Tisk z hloubky	12
3.3 Tisk z plochy	13
3.4 Průtisk	14
4 ČASOVÁ OSA	15
5 GRAFICKÉ UMĚLECKÉ TECHNIKY	16
5.1 Stručná historie vzniku technik	16
5.1.1 Tisk z výšky	16
5.1.2 Tisk z hloubky	19
5.1.3 Tisk z plochy	22
5.1.4 Tisk skrze síto	24
5.2 Způsob zpracování tiskových forem	25
5.2.1 Technika dřevořezu	25
5.2.2 Technika dřevorytu	25
5.2.3 Originální zinkografie	25
5.2.4 Mědiryt	26
5.2.5 Oceloryt	26
5.2.6 Suchá jehla	26
5.2.7 Mezzotinta	27
5.2.8 Čárový lept	27
5.2.9 Měkký kryt	28
5.2.10 Akvatinta	28
5.2.11 Rezerváž	28
5.2.12 Litografie	29
5.2.13 Autografie	30
5.2.14 Algrafie	30
5.2.15 Autorský ofset	30

5.2.16 Serigrafie	31
6 TISKOVÉ TECHNIKY POLYGRAFICKÉ	32
6.1 Knihtisk	33
6.1.1 Knihtiskové formy	34
6.2 Flexotisk (anilinový tisk, gumotisk, flexografický tisk)	35
6.3 Hlubotisk	35
6.3.1 Tamponový tisk	36
6.4 Ofsetový tisk	37
6.4.1 Ofsetový tisk s vlhčením	39
6.4.2 Ofsetový tisk bez vlhčení (bezvodý, „suchý ofset“)	39
6.5 Průtisk (sítotisk, filmový tisk, serigrafie)	40
6.6 Digitální tisk	42
7 ROZPOZNÁNÍ JEDNOTLIVÝCH TECHNIK	43
7.1 Charakteristické rysy	43
7.1.1 Techniky tisku z výšky	43
7.1.2 Zástupci tisku z hloubky	44
7.1.3 Litografie a ofset	47
7.1.4 Serigrafie	47
8 ZKOUMÁNÍ POD LUPOU A MIKROSKOPEM	48
8.1 Dřevořez – dřevoryt	48
8.2 Mědiryt – oceloryt	50
8.3 Čárový lept – suchá jehla	52
8.4 Měkký kryt – crayonová manýra	53
8.5 Měkký kryt – křídová litografie	54
8.6 Mezzotinta – akvatinta	56
8.7 Mezzotinta – tečkovací technika	57
8.8 Ofset – sítotisk	59
9 ZÁVĚR	61
10 POZNÁMKY	64
11 LITERATURA	65
12 TEXTOVÁ PŘÍLOHA	67
13 OBRAZOVÁ PŘÍLOHA	74

1 ÚVOD

Jako studentka Ateliéru restaurování a konzervace uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech se často setkávám s grafickými díly, u kterých není bez důkladného průzkumu vždy zřejmé, o jakou techniku se jedná. A právě taková zpracovaná dokumentace, zabývající se zkoumáním grafických technik za pomoci zvětšení, tomu může napomoci.

Bakalářská práce „*Rozpoznání a optické porovnání grafických a polygrafických technik*“ se v úvodní části věnuje historii a technologii jednotlivých technik s uplatněním v praxi. Stěžejní prací je však srovnávání originálních tisků se zaměřením jednak na porovnání vizuálně podobných technik bez zvětšení, kde si můžeme ověřit základní charakteristické rysy, tak na optické zkoumání pod lupou či mikroskopem. K tomuto účelu byly použity: malá skládací lupa s měřítkem (zvětšení 4x), stereomikroskopické zařízení Nikon SMZ800 (10x) a k fotografování detailů: fotoaparát Canon EOS 500D s objektivem Canon EFS 18–55 mm.

Co se týče historie a pracovních postupů grafických technik, orientuje se práce pouze na stručný přehled se schematickým a obrazovým doprovodem v průběhu celého textu. Za kapitolu *Základní rozdělení* je začleněna časová osa s vyklápěcí stránkou, která dokumentuje vývoj grafických technik od poloviny 15. století až po počátek 20. století. Charakteristické rysy v kapitole *Rozpoznání jednotlivých technik* jsou doprovázeny drobnými ilustračními fotografiemi. V závěru je práce doplněna textovou přílohou s latinskými zkratkami, které se nacházely na grafických listech před jmény autorů předloh, rytců, tiskařů a vydavatelů přibližně do poloviny 19. století, dále odbornou terminologií s grafickými pojmy a v neposlední řadě cizojazyčným grafickým slovníkem (česko-anglicko-německým). Za textovou přílohu je zařazena další obrazová příloha s ilustracemi grafických děl jednotlivých technik v různých obdobích.

Je třeba také podotknout, že se práce nezabývá fotoreprodukčními technikami tisku, jejichž objevení přivedlo zásadní přeměnu reprodukční grafiky až dosud odkázané na rukodělné postupy, tak ani technologií barvotisku. Obě jsou to velmi obsáhlá témata, která by si zasloužila samostatnou rozsáhlejší práci. Tato práce by měla být přínosná nejen pro obor, ve kterém studuji, ale také pro další ateliéry, jako je Grafická dílna nebo Ateliér restaurování a konzervace papíru, knižní vazby a dokumentů.

2 ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ

Grafikou obecně rozumíme převedení výtvarného motivu do soustavy bodů, linií a ploch. Její počátky nalézáme již v civilizacích dávné minulosti a původ slova v řeckém „grafein“, které znamená psát nebo kreslit. Tento pojem vyjadřuje všechny rozmnožovací tiskové metody obrazové a je souhrnným názvem pro dílo rozmnožitelné ručním uměleckořemeslným způsobem se stanoveným počtem exemplářů (originálních tisků).

Grafiku členíme z hlediska procesu vzniku grafického listu na původní uměleckou a na reprodukční, a z hlediska účelu na grafiku volnou a užitou. Podle materiálu, z něhož je vytvořena tisková forma rozlišujeme tisk ze dřeva, z kovu, kamene, umělých hmot, gumy, skla, textilie atd. Podle způsobu zpracování tiskové formy na techniky mechanické (řezby a rytiny), chemické (lepty) a fotochemické (heliogravura, světlotisk). Nejzákladnější je však dělení, které je závislé na povaze tisku – tedy podle toho, jak jsou na tiskové formě umístěny tiskové elementy. Podle způsobu tisku rozeznáváme celkem tyto čtyři základní grafické techniky: tisk z výšky, tisk z hloubky, tisk z plochy a tisk skrze síto neboli průtisk.

2.1 Původní umělecká grafika

Dělí se na volnou grafiku a grafiku užitou podle funkcí, typu sdělení a výtvarného zážitku. Je to obor umělecké tvorby založený na tiskařských postupech s omezeným počtem výtisků. Všechny otisky jsou autorizovány a vyznačeny pořadím tisku a limitem nákladu. Hranice mezi volnou a užitou grafikou jsou historicky proměnné. V minulosti se často na vzniku díla spolupodílela dílna. Dokonce umělec provedl pouze kresebnou předlohu a práce v materiálu byla pak svěřena rytci či litografovi. Obvykle se také jednalo o neomezenou výši nákladu při procesu vlastního tisku.

2.2 Volná grafika

Je osobním obsahovým projevem umělce a jeho výrazem. Vzniká spontánně a splňuje všechny předpoklady originální umělecké grafiky bez přímého praktického určení. Je osobitá a volně ztvárněná podle umělcových představ do grafické podoby, užívající klasických i netradičních technických postupů, materiálů a ručního tisku. Umělec (grafik) tvoří podle vlastní představy, jeho je myšlenka i realizace.

Výsledné grafické listy by měly být na závěr opatřeny zlomkem vyjadřující pořadové číslo výtisku v čitateli a celkovou výši nákladu ve jmenovateli (v levém spodním rohu pod otiskem), dále signaturou a dobou vzniku (v pravém spodním rohu pod otiskem). Místo zlomku se setkáváme také s údajem A. T. (autorský tisk) anebo E. A. (fr. *épreuve d'artiste*, autorský tisk pořízený před provedením vlastního nákladu tiskařem). „*Značení E. A. je především signálem pro sběratele, že vedle číslované série existuje ještě několik tisků, které nejsou určeny ke komercializaci. Aby se vědělo o počtu těchto tisků, tak i E. A. se číslují, obvykle jinak než série (např. římskými číslicemi, někdy také písmeny).*“¹ Zkratka E. E. (fr. *épreuve d'état*) vyjadřuje zkušební otisk, zhotovený před dokončením tiskové formy. Mnohdy se zapisuje i název grafického listu, použitá technika, číslo stavu apod.

2.3 Užitá grafika

Není od volné grafiky oddělena přesnou hranicí. Slouží praktickým účelům a je v současné době průmyslově reprodukována ve velkých nákladech. Realizuje umělecký návrh a své uplatnění nalézá v praktických životních potřebách. Patří sem celá oblast knižní grafiky, pod kterou spadá typografie a knižní ilustrace. Jsou to plakáty, novoročenky, ex libris, pozvánky, knižní obálky, bankovky, známky, oznámení, letáky, prospekty, katalogy, etikety, obaly zboží a další reklamní a propagační tiskoviny.

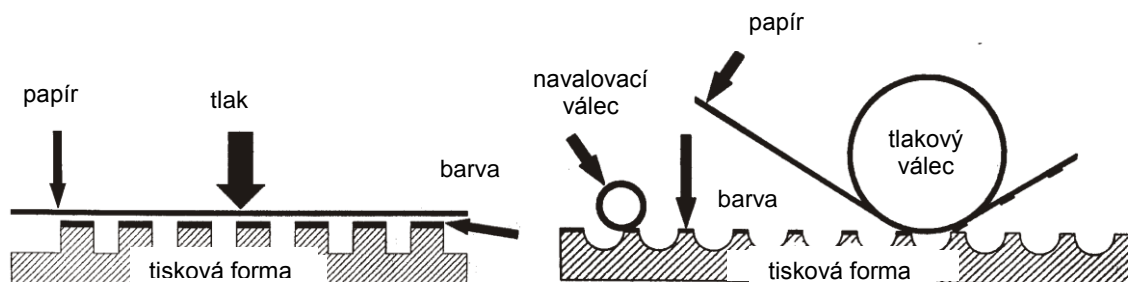
2.4 Reprodukční grafika

Dílo, které vzniklo podle předlohy jiného autora a je ručně zpracováno a vytištěno, je originální reprodukcí. Reprodukční grafika měla velký význam v době před vynálezem fotografie v popularizaci umění. Byla hojně rozšířena od 17. století až do konce 19. století (u takových tisků se nachází často latinské zkratky jako např. sc., inv., del., fec., ..., viz textová příloha *Latinské zkratky*). Pokud se jedná o polygraficky zpracovaný (pomocí fotomechanických prostředků) a v neomezeném nákladu vydaný strojový tisk, nazýváme jej průmyslovou reprodukcí.

3 ZÁKLADNÍ GRAFICKÉ TECHNIKY

3.1 Tisk z výšky

Nejstarší způsob tisku. Při tisku z výšky se otiskují místa, která jsou vyvýšená (viz obr. 1). Barva se nanáší válcem z pryže (dříve želatinovým válečkem, v minulosti se používaly kožené tampony – dva tampony proti sobě jsou symbolem tiskařů). Prohloubená místa (odřezaná, odrytá či jinak odstraněná) barvu nepřijímají, a proto netisknou. Jako materiál se nejčastěji pro tiskovou formu využívá dřevo, linoleum, kámen, ale také kov, hlína, těsto atp. Do této skupiny se řadí dřevořez, dřevoryt, linořez (linoryt), olovoryt, kamenoryt, rytina do Mässrovy desky, šrotový tisk, originální zinkografie.

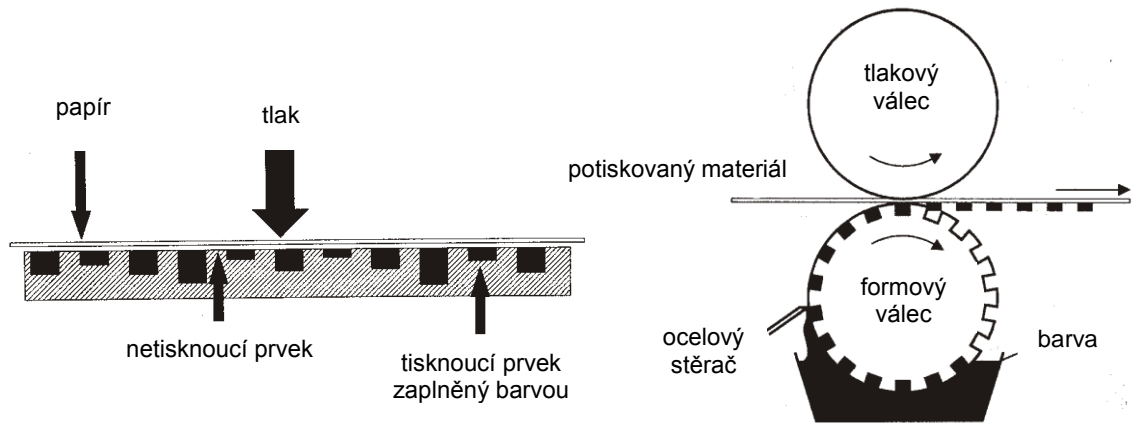


Obr. 1 – Schéma tisku z výšky – vlevo princip tisku z výšky, vpravo schéma v tiskovém stroji

3.2 Tisk z hloubky

Je jen o málo mladší než tisk z výšky. Tisknouchými prvky jsou body, linie nebo plochy, které jsou vyhlubovány mechanickou nebo chemickou cestou pod úroveň povrchu matrice (viz obr. 2). Do takto vzniklých prohloubenin se vtírá tiskařská hlubotisková barva, jejíž přebytek se následně stírá z povrchu desky. Podle způsobu zpracování desky se hlubotiskové techniky rozdělují na mechanické techniky (tzv. suchý proces, rytiny) a na techniky zpracovávající tiskovou desku chemickým způsobem (tzv. mokrá proces, lepty). Hlubotiskovou formou jsou nejčastěji měděné nebo zinkové desky, lze užít také plastické hmoty, ocel, mosaz, železo nebo hliník.

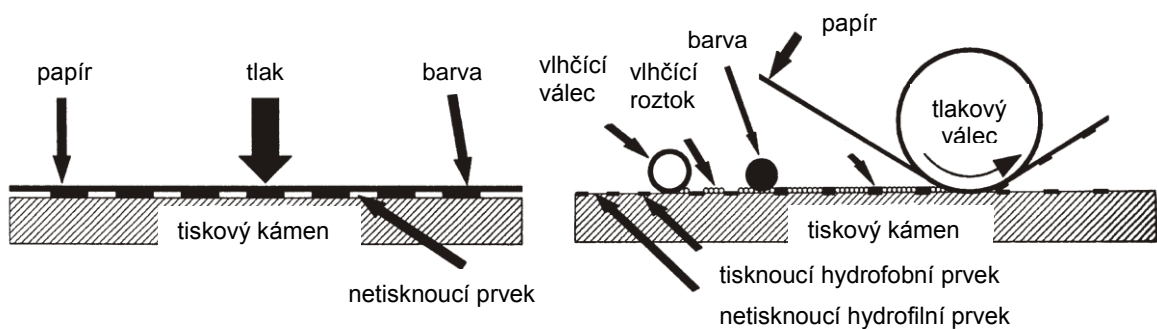
Tiskne se pod velkým tlakem v lisu (ruční měditiskový lis, satinýrka, horizontální hlubotiskové rychlolisy, hlubotiskové rotačky, aj. speciální stroje např. pro tisk známek a cenin). Mechanické techniky: mědiryt, oceloryt, suchá jehla, mezzotinta, tečkovaná rytina, crayonová manýra. Chemické techniky: různé druhy leptů, akvatinta, rezerváž, měkký kryt, průskavý kryt, heliogravura.



Obr. 2 – Schéma tisku z hloubky – vlevo princip tisku z hloubky, vpravo schéma tisku mezi dvěma válci

3.3 Tisk z plochy

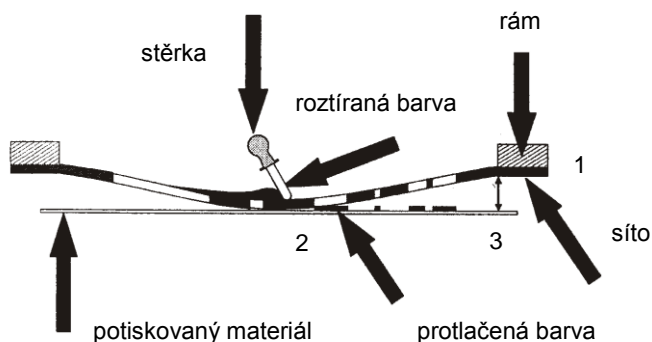
Na tiskové formě jsou tisknoucí i netisknoucí místa ve stejné rovině. Je přitom využito principu vzájemného odpuzování mastnoty a vody (viz obr. 3). Kresba se provádí mastnými přípravky a díky tomu snadno přijímá mastnou tiskovou barvu, tzn. mastná místa na ploše přijímají mastnou tiskovou formu a vodou navlhčená nemastná místa ji odpuzují. Nejčastější tiskovou formou je litografický kámen (také hliníkový nebo zinkový plech). Originální tisk se poté provádí v litografickém lisu, příp. na ofsetovém stroji. Mezi techniky tisku z plochy patří: litografie, autografie, fotolitografie, algrafie, autorský ofset, světlotisk.



Obr. 3 – Schéma kamenotisku – vlevo princip tisku z plochy, vpravo schéma tisku

3.4 Průtisk

Jedná se o krátkodobě užívanou metodu rozmnožování tisků podle šablony. Základem serigrafické formy je jemná síťovina ze syntetických, textilních či kovových vláken (dříve z hedvábí), dobře vypnutá na pevném rámu. Princip spočívá v protlačování viskózní barvy propustnými místy šablony pomocí tříče. Jsou vymezena průchodná místa, kde barva prostoupí skrz síto na papír a neprůchodná místa (vykrytá nějakým lakem), jimiž barva nepronikne (viz obr. 4). Je to technika vhodná spíše pro plošné kompozice větších formátů. Techniky zpracování sítotiskových šablon: technika odkrývací, vymývací, vyřezávací, technika s použitím fotocitlivé vrstvy.



- 1 Řez rámem se sítem a barvou, která je protlačována tříčem skrz síto na materiál.
- 2 Materiál, na který se protlačuje barva.
- 3 Odtrh (odskok).

Obr. 4 – Schéma sítotisku

5 GRAFICKÉ UMĚLECKÉ TECHNIKY

5.1 Stručná historie vzniku technik

5.1.1 Tisk z výšky

Dřevořez

Dřevořez je nejstarší reprodukční způsob tisku používaný na Dálném Východě. Kdy a kým byl vynalezen, se nedá přesně určit. Znali ho už Babylóňané, Egypťané, Číňané, kteří tiskli obrázky řezané ve dřevě na látky. Předchůdcem techniky jsou různá razítka starých Egypťanů k označování svého majetku, metody potiskování látek ornamentálními vzory (Indové, Arabové) nebo také dřevěná razítka zv. „tesserae signatoriae“ římského původu. Nejstarší známé dřevořezové tisky jsou tištěné amulety z Číny (6. stol.) a tisky z Koreje (8. stol.).

Klíčovou roli hrála v dějinách především výroba papíru, který byl levnější než pergamen a vyhovoval lépe tiskové technologii. První evropské dřevořezy se uplatňovaly na volných listech, potištěných jen po jedné straně (svaté obrázky, hrací karty). Dřevořez byl zpočátku dílem řemeslných řezáčů. Z evropského prostředí jsou nejstarší tisky řazeny do přelomu 14. a 15. století (*fragment Ukřižování*, asi doba kolem 1370–1380, v Maçonu, Francie; *Kristus v Gethsemanské zahradě*, konec 14. století, Čechy). Nejstarší známá letopočtem označená dřevořezba je nizozemský dřevořez *Panna Marie s dítětem* (tzv. Bruselská madona) z roku 1418 a v Německu *Sv. Kryštof* z roku 1423, který byl nalezen v kartuziánském klášteře Buxheim v Memmingenu.

Původně bylo řezání štočků doplňkovou prací vedle řezání štočků na látkové tisky či vzniku forem na máslo, sýry a pečivo. Teprve se zavedením knihtisku vznikla specializace řezáčů na tvorbu dřevořezových ilustrací. V prvních tištěných knihách sloužil dřevořez k reprodukci gotických perových kreseb. Tištěný obraz se tak stal revolučním převratem a počátkem nové etapy v evropském kulturním vývoji.

Ve Švýcarsku se kolem roku 1500 objevuje tzv. *dřevořez bílé linie*, při němž je kresba podána negativně (v oblibě ji měl např. Urs Graf). Po roce 1500 byl v Itálii oblíben *dřevořez šerosvitový* (it. *chiaroscuro*, fr. *clair-obscur* nebo *en camaieu*), soutiskový dřevořezový tisk s odstupňovanými púltóny, napodobující malířské pojetí kresby. Šlo o počátky barvotisku, kterým se zabýval v Itálii Ugo da Carpi a v Německu např. Hans Burgkmair st. K evropskému rozkvětu dochází v 15. a 16. století v tvorbě ilustrační. Na konci 16. století začal být dřevořez zatlačován mědirytem a dostával se do pozadí až do 19. století.

Nezávisle na evropských tendencích však dosáhl v 15. – 18. století největšího rozmachu *dřevořez japonský*, který silně zapůsobil na vývoj moderní evropské malby z konce 19. století.

Mimo jednotlivé grafické listy je první dřevořezem ilustrovaná kniha z roku kolem 1460 (*Ackermann aus Böhmen*, tisk A. Pfister, Gutenbergův pomocník). K prvním neanonymním ilustrátorům patří Michael Wolgemut a jeho žák Albrecht Dürer. Dalšími významnými tvůrci byli např. tzv. Die Kleinmeister, Hans Burgkmair st., Hans Holbein ml., Lucas Cranach st., Lucas van Leyden, Albrecht Altdorfer nebo Urs Graf. Jednoduchý a strohý charakter, ale především výrazová přesvědčivost dřevořezové techniky zapůsobila později na umělce 19. a 20. století: na Paula Gauguina, Edvarda Muncha, Emila Noldeho, Ernsta Ludwiga Kirchnera, Franze Marca, Käthe Kollwitzovou ad. U nás se zabýval dřevořezem (kromě jiného) grafik Josef Váchal (př. dřevořezy v knize „*Vidění sedmera dnů a planet*“, 1910, „*Z rituálu toledských haeretiků*“, 1911).

Dřevoryt (xylografie)

Úplný převrat v technice dřevořezu učinil v 18. století anglický kreslíř a mědirytec Thomas Bewick (1753–1828). Přeměnil dřevořez tak, že se mnohé otisky podobaly rytinám v kovu. Vznikla tak nová technika dřevorytu, umožňující velmi jemné rytí a hojnější gradaci pŕltónových hodnot. První dřevorytový list byl vytištěn roku 1771 v Anglii. Později se objevuje název xylografie (z řec. xylos – dřevo, grafein – psát, kreslit). Téměř všechny reprodukce vznikaly v 19. století technikou dřevorytu.

U xylografické reprodukce se rozeznávaly dva hlavní způsoby práce: *dřevoryt faksimilový* a *dřevoryt tónový*. U faksimilového dřevorytu obrývá rytec linie předkreslené perokresby, kdežto při dřevorytu tónovém převádí xylograf volně namalované pŕltóny do systému paralelních čar s vystižením modelace a tonality originálu. Xylografií se reprodukovaly nejen kreslířské a malířské lavírované originály pŕltónové, ale i různé fotografické předlohy. Mnohem později se setkáváme s tzv. *chromoxylografií* – barevným dřevorytem, který použil poprvé roku 1875 ve Vídni samouk J. Knöpfer. Hlavní zásluhu o jeho rozšíření měly časopisy.

Reprodukční xylografie byla v 19. století zdokonalena v ilustrační činnosti fotografií. K účelům průmyslové reklamy se začala používat tzv. *fotoxylografie* – kresba byla přenášena na destičku fotomechanicky a prováděna pomocí stužkových rydel a čárkovacích ryteckých strojů. V 2. polovině 19. století byla vynalezena konkurenční zinkografie, která koncem 19. století dřevoryt téměř vytlačila.

Významnými ilustrátory 19. století byli především Honoré Daumier a Gustave Doré, kteří spolupracovali s vynikajícími rytci, jako byli Henri Monier, Pannemaker, Pisan nebo Paul Gusman. Po zániku xylografické reprodukce bylo umění dřevorytu převedeno do oblasti umělecké grafiky. V Českých zemích položili základ k rozvoji původní autorské dřevorytecké techniky např. Josef Váchal, Zdeňka Braunerová, František Bílek, Max Švabinský nebo Tavík František Šimon.

Linořez (linoryt)

Tato technika vznikla jako levná náhražka dřevořezu i dřevorytu, zvláště u barevných tisků. Jde o řezání či rytí do měkké hmoty linolea (linum – len, oleum – fermež), které bylo vynalezeno Angličanem Waltonem roku 1860. V té době však tento materiál ještě nesloužil k výrobě tiskových forem. Šlo o směs rozemletého korku, kalafuny, okysličeného lněného oleje a barvy. V současné době se však místo toho užívají výrobky z PVC. Tato technika je vhodná pro snadnější zpracování a větší formáty s kresbou hrubšího rázu, zejména pro tvorbu plakátu. V oblibě ji měl především Vojtěch Preissig, Josef Čapek nebo Ota Janeček.

Olovoryt

Je to stará technika, u které se rytí provádí dřevoryteckou metodou. Desky jsou buď olověné, nebo jsou zhotoveny z materiálu užívaného pro stereotypii (směs olova, antimonu a cínu). Olovoryt se používal hlavně k podtiskům, ale také k výzdobě knih a obchodních tiskopisů. Pro tisk světlými barvami se olověné desky nehodí kvůli zašpinění, proto se poměďují nebo niklují. Vzhledem k jedovatosti olova se dnes tento materiál nepoužívá.

Rytina do Mässrovy desky (křídoryt)

Rytina do křídové desky je povahou příbuzná technice dřevorytu. Nahrazuje dřevorytecký materiál. U této techniky se používá tzv. tónové Mässrovy desky, nazvané po svém vynálezci J. Mässerovi. Desku tvoří vrstva směsi plavené křídly s klihatem (rybím), nanesená na papírovém kartónu a dokonale vyhlazená. Po zatvrdnutí se ryje dřevoryteckými rydly nebo rycí jehlou. Rytinu je možné zpevnit roztokem šelaku. Tato technika byla vhodná zejména pro podtisky, méně však pro obrazy. Kresba vyrytá do této desky mohla také sloužit jako předloha pro zinkografický štoček v tiskárně.

Šrotový tisk (ražená technika, en criblé)

Šrotový tisk je technika z 2. poloviny 15. století, pocházející z dolnorýnských kovotepeckých dílen. Zejména ve Francii bylo vytvořeno malé množství otisků z kovových desek. Pracovalo se jak rydly, tak zlatnickými ocelovými razidly a pomocí punců různých tvarů (hvězdičky, kolečka, křížky, apod.). Těmito nástroji byla plocha kovu vybodána a snižována v místech, která neměla tisknout. První datovaný šrotový tisk je *Sv. Bernard Sienský* z roku 1454. Technika se přestala používat už během 15. století.

Originální zinkografie

Tato technika vychází z reprodukčních chemických postupů. Jedná se o tisk z výšky, kdy je kresba vyvýšena nad ostatní plochu leptáním. Jedním z prvních umělců pracujících touto technikou (s využitím mastných litografických prostředků či asfaltového laku) byl William Blake, anglický představitel romantismu v 19. století.

5.1.2 Tisk z hloubky

RYTINY:

Mědiryt (chalkografie)

Mědiryt je nejstarší zástupce tisku z hloubky, který vznikl jen krátce po zrodu dřevořezu. Jeho původ nalézáme v polovině 15. století v Itálii a Německu, později byl používán zejména v Nizozemí a ve Francii. Mědirytina se vyvinula ze středověkého zlatnického oboru – z techniky „niello“, tedy ze zkušebních otisků rytin zlatníků. Většinou se této techniky užívalo k reprodukování děl slavných mistrů, dále sloužila knižní ilustraci, symbolu, signetu apod. Měditiskové obrazové přílohy byly do knih ručně vleповány.

Nejranějšími rytinami v mědi jsou hrací karty anonymního tzv. Mistra hracích karet, který působil v Horním Porýní, nebo o něco pozdější rytiny Mistra ES. Prvním datovaným evropským mědirytem je německý pašijový list *Bičování Krista* z roku 1446. V 16. století se objevili tzv. „peintres-graveurs“, kteří slučovali v jedné osobě malíře a rytce. Mědirytina vyvrcholila v dílech barokních mistrů 17. a 18. století. Později se objevovala v kombinaci s tečkovací manýrou, nebo byla doplňována mezzotintou či akvatintou. Velkými mědirytcí 15. století byli především Martin Schongauer a Andrea Mantegna, v 16. století Albrecht Dürer a Lucas van Leyden.

Díky vynálezu ocelorytiny a pozdějšímu, výhodnějšímu kamenotisku začala technika ustupovat do pozadí. K renesanci mědirytu došlo znovu ve volné grafice 20. století, např. u nás se věnoval rytině Cyril Bouda, Bohdan Lacina, Karel Svolinský nebo Jaroslav Šerých.

Oceloryt (chalybografie)

Je to technika obdobná mědirytině, poprvé použita kolem roku 1820 Angličanem Charlesem Heathem. Dříve byla nazývána běžně jako „chalybografie“ nebo „siderografie“. Od mědirytiny se liší v zásadě jen použitím ocelové desky a to pro svou tvrdost, daleko menší opotřebovatelnost a schopnost snést téměř neomezený náklad při tisku. Ocelové desky se objevují v grafické tvorbě ve druhé čtvrtině 19. století, kdy byla technika uplatňována při tvorbě knižních ilustrací. Nejjemnější práci odvedli Angličané v obsáhlých cestopisných dílech. Oceloryt byl vystřídán použitím fotografie v reprodukčních technikách. Jeho užití nalézáme v současné době zejména u tisku známek, v bankovníctví, tisku cenin, záhlaví vzácných dopisů atd. Tato technika zanikla možností pocelení měděných desek.

Tečkovaná rytina (anglická manýra)

Jde o tónovou kresbu, techniku na pomezí mezzotinty. Výsledkem je hustá síť drobných ostrých teček, vbíjených do hladkého povrchu měděné desky, která je znovu přebroušována a leštěna. Tento tečkovací způsob vynalezl leydenský mědirytec J. Billeart, do Anglie ho zavedl ve 2. polovině 18. století W. W. Ryland a vynikal v něm Ital Bartolozzi. Je to velmi pracná, jemná a zdlouhavá technika, často používaná v kombinaci s lineární rytinou, leptem nebo mezzotintou. Typickým nástrojem je tečkovací kladívko s hrotem. Později byla technika zdokonalena používáním dalších nástrojů (skupinou jehel, matoáru, ruletou, moletou) přes pevný kryt, kdy se deska leptala a dokončila nasucho tečkovací jehlou.

Suchá jehla (jehloryt, lineární rytina)

Poprvé se s tímto typem lineární rytiny setkáváme v 15. století, kdy se namísto rydel začalo užívat rycích ocelových jehel a diamantového hrotu. Šlo o velmi snadnou a jednoduchou techniku. Nejstarší dochované tisky pochází od anonymního umělce Mistra rukopisu Wolfegger Hausbuch z roku kolem 1480. Touto technikou se proslavili zejména Albrecht Dürer a Rembrandt van Rijn. Byla zejména oceňována pro svou technickou nenáročnost při zpracování desky, možnou improvizaci bez přípravné kresby, charakteristickou měkkou linií, tónovou bohatostí a výrazovou obsahovostí.

Z konce 19. století a 1. poloviny 20. století jmenujme alespoň Augusta Rodina, Edvarda Muncha, Pierra Bonnarda, Pabla Picassa, Marca Chagalla, z našich umělců Františka Tichého, Josefa Šímu ad.

Crayonová manýra (tužková, křídlová či pastelová manýra, „maniere de lavis“)

Je to hlubotisková technika, která byla rozšířena spolu s akvatintou ve Francii v 1. polovině 18. století (obliba v době rokoka). Za tvůrce této tužkové či křídlové techniky je považován grafik Jean Charles François (kolem roku 1740). Sloužila k imitaci křídlových kreseb nebo lavírovaných maleb, často v kombinaci s tečkovanou rytinou nebo suchou jehlou. Často se používala jako technika leptu, přičemž se kovová deska s tenkou vrstvou pevného krytu zpracovávala zdrsňujícími a ozrňovacími nástroji (moleta, ruleta, matoár, ešop). Mistři crayonové manýry byli v 18. stol. De Marteau a Louis Maria Bonnet.

Mezzotinta (škrábaná rytina, skoblená rytina, „la manière anglaise“)

Mezzotintu (it. mezzotinto – půltón) použil poprvé roku 1642 Ludwig von Siegen z Hessenu, avšak pravým domovem této tónové techniky byla Anglie. Provádí se pouze suchou cestou, bez chemického postupu (tj. leptání). Je to poměrně časově náročná technika na zpracování tiskové matrice, kdy je potřeba nejprve celou desku dokonale ozrnit (někdy to byla otázka i několika dnů), aby se vytvořila při otisku dokonalá čern. Poté se postupně ubíralo na tmavosti pomocí různých hladítek a šábrů, aby se docílilo světelných efektů. Touto metodou šlo dokonale reprodukovat malířská díla velkých mistrů především období baroka, např. van Dycka nebo Rubense. Proto bývá také někdy označovaná jako technika šerosvitová. Významným tvůrcem této škrábané rytiny byl v Anglii Richard Earlon, u nás se jí zabýval např. Max Švabinský nebo T. F. Šimon.

LEPTY:

Čárový lept

Vznik leptu spadá do počátku 16. století. Leptání v kovu znali již rytci a cizeléři ve středověku. První lepty vznikaly na železných deskách, mezi které patří i šest listů Albrechta Dürera (nejstarší je Sv. Jeroným z roku 1512). Mezi významné umělce 16. století, pracujících s technikou leptu, patří např. Daniel Hopfer, Albrecht Altdorfer, Urs Graf, Federico Barocci, Lucas van Leyden, Pieter Brueghel nebo Bartolomeus Spranger.

Zvláště vynikal Rembrandt van Rijn (asi kolem 300 mistrovských čárových leptů, kombinoval lepty se suchou jehlou), dále Jacques Callot (lept v kombinaci s mědirytem), Francisco de Goya (lept v kombinaci s akvatintou), Claude Lorrain, z našich tvůrců Václav Hollar ad.

Měkký kryt (mastný kryt, protisk, vernis mou)

Měkký kryt byl poprvé použit kolem roku 1660 Dietrichem Meyerem ve Švýcarsku. Užívalo se ho k napodobování kresby olůvkem. Jde v podstatě o tuhý kryt, který je změkčený určitým podílem loje nebo vazelíny. Oblibě se technika dočkala až na konci 19. a po celé 20. století.

Akvatinta (zrnkový lept, tušová technika, „au lavis“)

Tuto techniku ploch a polotónů objevil francouzský grafik Jean-Baptista Le Prince roku 1769. Název dostala podle podobnosti lavírovaných sépiových, tušových a bistrových kreseb starých mistrů. Výraznou osobností byl Francisco de Goya, který využíval akvatinty v kombinaci s čárovým leptem (např. cyklus *Caprichos*, *Proverbios*, *Desastres de la Guerra*). Používal ji také Vojtěch Preissig, Zdeněk Juna nebo Jaromír Stretti-Zamponi.

5.1.3 Tisk z plochy

Litografie (chemický tisk, kamenotisk)

Poprvé využil roku 1796 chemickou reakci solenhofenského vápence pražský rodák Alois Senefelder, kočovný herec a dramatický básník. Díky svým snahám a pokusům o nalezení levnějšího způsobu a zvýšené rychlosti tisku textů a notových materiálů vynalezl roku 1796 radýrování na kameni, kamenorytinu, 1798 spolupracoval na konstrukci prvního litografického lisu tyčového s tříčem (tzv. šibenice), 1798 vynalezl přetisk, 1799 autografii a způsob křídové kresby na kameni, 1807 litografický tónový tisk, 1808 položil základ k prvnímu litografickému barvotisku (chromolitografie) a roku 1826 barevný tisk olejový (způsob barevné reprodukce olejomalb). Prvním tiskem z plochy byl jeho tzv. chemický tisk (1797–1798) – tisk not i písma na prvním kamenotiskařském lisu. Zkonstruoval lis tříčový a vymyslel i všechny materiály, nástroje a kreslicí pomůcky pro kamenotisk. Roku 1818 a 1821 (2. vydání) vyšla v Mnichově jeho Úplná učebnice kamenotiskařství ve všech jeho odvětvích a způsobech „Vollständiges Lehrbuch der Steindruckerei“ se sbírkou ukázek prací provedených litografií. Dovedl tak tuto techniku k naprosté dokonalosti.

Do roku 1804 byla technika nazývána „chemickým tiskem“, později „kamenoryjektivním“ a „kamenotiskem“. Novější název „litografie“ vznikl pak ve Francii (z řec. lithos – kámen, grafein – psát, kreslit). Litografie se stala metodou rychlého rozmnožování tiskovin, reprodukcí a merkantilní technikou. Její užití bylo velmi široké. Uplatnila se v barevné knižní ilustraci, v tisku školních nástěnných obrazů, not, těsnopisných symbolů, tabulí, zeměpisných map, plánů, diagramů, atlasů nebo kalendářů. Významně přispěla k rozvoji obchodu a reklamy (nálepky, etikety, viněty, vizitky, obaly průmyslového zboží), peněžnictví, obchodu s cennými papíry (zdobné hlavičky dopisů, směnky, šeky, akcie) a k rozšíření vzdělanosti (vědecké a vzdělávací knihy, učebnice pro děti).

Autory uměleckých litografií byli např.: Francisco de Goya (*Toros de Burdeos*, 1825), Jean-Auguste Dominique Ingres, Théodor Géricault, Eugène Delacroix, Honoré Daumier, v 19. století Edgar Degas, Auguste Renoir, Pierre Bonnard, Odilon Redon, Henri de Toulouse-Lautrec ad. Do Čech přišla litografie kolem roku 1819. První litografickou dílnu a kamenotiskárnu v Praze měl Antonín Machek. Dalšími významnými litografy u nás byli Josef Führlich, Antonín Gareis, Josef Mánes, Karel Hennig, Josef Hellich, Antonín Lhota, Jaroslav Čermák nebo Petr Maixner. Velké uplatnění měla litografie v barevném plakátu a také v umění 20. století, např. abstraktní expresionisté, Robert Rauschenberg, z našich tvůrců Jan Zrzavý, Adolf Born, Rudolf Kremlička nebo Ludmila Jiřincová.

Autografie

Autografie je druh přetisku originální kresby z papíru (předem preparovaného) na kámen. Tvoří přechod mezi kresbou a litografií a jejích výhod využívali např. civilní úřady, vojenské generální štáby a francouzská armáda.

Algrafie

Tuto techniku, tvořící přechod mezi litografií a ofsetem, vynalezl mohučský litograf Josef Scholze v 90. letech 19. století. Technika měla nahradit drahý a neskladný kámen lehkým, levným a skladným hliníkem. Algrafii můžeme nalézt např. v díle Emila Bernarda, Paula Gauguina nebo Maxe Švabinského. Nahrazením hliníkové desky zinkovým plechem pak vznikl autorský ofset.

Ofset (přenosný tisk)

Ofset (z angl. off-set, set-off – obtah, přetisk, přenos) byl objeven v letech 1904–1905 téměř zároveň a nezávisle na sobě dvěma kamenotiskaři v Americe: Washingtonem Rubelem z New Jersey a českým litografem Kasparem Hermannem z Kynšperku nad Ohří. Důvodem pro vznik tohoto vylepšeného a zjednodušeného tisku z plochy bylo vyřešení co nejlepšího rotačního tisku a také nahrazení tiskové formy (nepříliš vhodný materiál – značná tloušťka, hmotnost a špatný vývoz solenhofenského vápence z Evropy do ciziny). První ofsetový stroj byl vyroben roku 1907 v Německu podle návrhů Kašpara Hermanna. Ten poprvé využil při tisku litografií myšlenku přenosu kresby pomocí gumou potaženého válce. Hned o dva roky později vynalezl Hermann konstrukci stroje pro oboustranný tisk na papír. Kámen byl posléze nahrazen zinkovou deskou. Technika ofsetu umožnila rychlý postup ve vývoji tiskových strojů a rozvoj v polygrafickém průmyslu.

5.1.4 Tisk skrze síto

Serigrafie (umělecký sítotisk, průtisk, „kontaktní protisk“)

Termín serigrafie pochází z latinského názvu *sericum* – hedvábí. Rozumíme tím umělecky řemeslnou, grafickou techniku, kterou používá umělec k reprodukování svých výtvarných děl. Od průmyslového sítotisku se liší tím, že tiskovou formu vytváří grafik přímo na sítovině bez užití fotomechanických způsobů kopírování.

Předchůdcem sítotisku byly metody rozmnožování vzorů při potiskování textilií pomocí šablon v Číně a Japonsku. V Evropě se objevuje v době rozmachu textilního průmyslu na konci 19. století, kdy stoupal zájem o techniku textilního tisku. První pokusy o šablonový tisk se objevily v textilkách v USA (později Velká Británie, Francie). Metodu výrobního procesu zdokonalil Samuel Simon z Manchesteru (1907), který vymyslel protlačování barvy textilní sítovinou (hedvábí) opatřenou šablonou vykrývanou lakem pomocí dvou plstěných válečků. Později našel sítotisk uplatnění také v propagační grafice – v rozmnožování plakátů a potiskování obalů na zboží (pop-art, 60. léta 20. století). Sítoovina z hedvábí byla posléze nahrazena odolnější sítovinou kovovou a díky zdokonalení technologie se stal sítotisk dokonalou reprodukční technikou. K největšímu rozvoji došlo po druhé světové válce, kdy americká armáda používala tuto techniku k označování zbraní, orientačních tabulí atp. S dalším zdokonalováním metody a modernizováním se začalo používat velice jemných sítovin z umělých hmot, speciálních fotocitlivých roztoků, šablonových papírů a filmů, rychleschnoucích barev apod. Zrychlil se i proces tisku.

5.2 Způsob zpracování tiskových forem

5.2.1 Technika dřevořezu

Základem je podélně řezaná dřevěná deska, tzv. špalíček či dřevořezový štoček o různé síle. Do vyhlazeného měkkého dřeva nařezaného po délce vláken se řeže pomocí speciálně tvarovaných nožů, žlábkových rydel různých profilů (U, V) a řezbářských dlátek. Užívá se zejména měkkého dřeva (lípa, topol), pro jemnější kresbu se může zvolit i dřevo tvrdší (hruška, třešeň, ořech). Kresba se na desku předkreslí zrcadlově obráceně. Z povrchu desky se vybírá zbytečná hmota v okolí. Může se také využít techniky prorývání povrchu, tedy vysvětlování z tmavé plochy pozadí, přičemž vznikne otisk s charakteristickou sítí negativních čar (tzv. *dřevořez bílé linie*). Na takto vyvýšenou plochu se naválí barva gumovým nebo koženým válečkem, přiloží papír a pomocí knihařské kostky, přitlačením tříče, tamponu nebo mírným tlakem v ručním lise se pořídí otisk. Před řezáním anebo do hotové řezby před tiskem je vhodné dřevo zpevnit slabým roztokem klihu nebo bezbarvým lakem.

5.2.2 Technika dřevorytu

Tato technika spočívá v rytí do tvrdého a hustého dřeva (zimostrázového, hruškového) řezaného napříč letům. Používají se dřevorytecká (mědirytecká) rydla z kvalitní dobře kalené oceli různých profilů, jejichž čelo je zbroušeno pod úhlem asi 45 stupňů. Větší desky se sestavují slepením menších, aby se zabránilo kroucení. Spojují se klížením a v celku se frézují do roviny. Tiskne se stejným způsobem jako dřevořez.

5.2.3 Originální zinkografie

„Štoček originální zinkografie tvoří zinková nebo měděná deska, jejíž povrch je vyleptán pro tisk z výšky. Kresba není přenášena fotomechanickým způsobem, ale kreslena ručně, nejčastěji mastnou litografickou tuší nebo křídou přímo na zmatnělou kovovou desku... Technikou zinkografie lze provádět i pultónovou kresbu pomocí souvislého ozrnění kalafunovým nebo asfaltovým zrnem, obdobně jako při akvatintě. Hotový štoček se tiskne v knihtiskařských strojích.“²

5.2.4 Mědiryt

Kresba se vyrývá ocelovými rydly (čela jsou broušena pod úhlem 50–70 stupňů) do vyhlazeného povrchu měděné desky. Okraje desky se upravují pomocí pilníku, šábrů a hladítka. Při rytí se po obou stranách rýhy tvoří zvýšené ostré okraje (tzv. grátek), které se při této technice odstraňují, aby linie při tisku nabyla ostrosti. Rytec začíná práci tenkým rydlem a následně dle potřeby rozšiřuje vryp rydly se širším průřezem. Tím vzniká pro mědiryt charakteristická „stínovaná“ linie. Intenzita barvy tedy není dána hloubkou vyryté linky ale její šířkou. Dokončená deska se následně zatírá hlubotiskovou barvou pomocí gumové stěrky a stírá z povrchu pryč např. škrobeným organickým, gázou, novinami, bříškem dlaně atp. Na závěr se očistí fasety hadříkem nebo kousky plstí a může se tisknout. Tiskne se na navlhčený papír (ruční hlubotiskový) za velkého tlaku mezi dvěma ocelovými válci ručního měditiskového lisu. Mezi těmito válci projíždí silná ocelová deska, na kterou se pokládá napřed kovová matrice, poté vlhký papír a nakonec silná plstěná podložka. Takto se postupuje i u následujících hlubotiskových technik.

5.2.5 Oceloryt

Jedná se v podstatě o „mědirytecovou“ práci, kde je namísto měděné desky využita tvrdší deska ocelová, umožňující daleko vyšší počet tisků a jemnější provedení čar. Tato velmi náročná technika se provádí do ocelové desky změkčené zahřátím, která se po vyrytí zakaluje. Oceňována je zejména výrazně ostrá linie vrypů a ve výsledku výtvarná čistota provedené rytecké práce. Dosahuje také obzvláště jemného odstínování. Ocel je velmi náchylná k rezivění, proto se doporučuje desku potříť olejem nebo benzolovým asfaltovým roztokem a chránit ji před vlhkostí. Nakonec byla technika překonána litografií s téměř neomezeným nákladem a také technikou pocelení měděných desek. Dnes se ocelorytina jako ruční umělecká technika používá velmi ojediněle. Slouží zejména k tisku cenin a dalších produktů ve velkých nákladech a standardní kvalitě.

5.2.6 Suchá jehla

Ryje se do povrchu vybroušené a dokonale vyleštěné kovové desky ostrým hrotem ocelové rytecké jehly či pomocí jiného ostrého nástroje o různé síle a ostrosti (diamant, hřebík atp.). Při rytí je po obou stranách vrypu vytlačován kov, tzv. grátek (hřebínek), který zachycuje při tisku barvu a tím kresbu změkčuje. Je využíván jako typický prvek,

který se záměrně neodstraňuje. Nevýhodou je, že se grátek při zatírání barvy a vysokém tlaku tisku sráží, čímž dochází k omezení celkového nákladu zhruba na dvacet kvalitních výtisků. Špatně vyryté linie je možné korigovat tříhrannou škrabkou (šábrem). Často se používá v kombinaci s jinou technikou jako technika doplňující (kombinace s ruletou, moletou, leptem, akvatintou).

5.2.7 Mezzotinta

Nejprve se mechanicky ozrní celá plocha dokonale vyleštěné měděné desky pomocí ozubené kolébky (skoblíny) nebo kotoučového zrnice všemi směry tak, aby po zatření barvy a tisku vznikla rovnoměrná černá plocha. Modelace kresby se provádí vysvětlováním tmavé plochy desky pomocí hladítek přes pultóny až po nejsvětlejší partie. V průběhu práce desku zatíráme pomocnou černí, aby byla lépe vidět vykreslená místa. Lze také provádět kontrolu zkušebním tiskem a případné korektury pomocí rulety a molety. Opět je i zde, stejně jako u suché jehly, omezen počet výtisků na 20–50 ks.

5.2.8 Čárový lept

Nejprve se na vybroušenou, vyleštěnou, odmaštěnou (plavenou křídou a lihem) a posléze zahřátou kovovou desku nanese kyselinovzdorná vrstva tzv. pevného krytu (homogenní směs např. včelího vosku, syrského asfaltu, mastixové pryskyřice) nebo kryt tekutý (v podstatě pevný kryt rozpuštěný v těkavém rozpouštědle – terpentýnu) a nechá se vychladnout či zaschnout. Ochranný kryt se nanáší i z rubu desky a také se jím natírají fasety. Vrstva krytu se na desce postupně prorývá ryteckou ocelovou jehlou a zaleptává slabou kyselinou (např. 8–16 % HNO_3 , u desek měděných FeCl_3). Můžeme zvolit metodu s postupným vykrýváním nebo metodu s postupným dokreslováním. Korektury lze provést opětovným přetřením štětce namočeným v tekutém krytu. Před samotným tiskem je nutné celou desku od krytu řádně vymýt rozpouštědlem (např. technickým benzinem). Intenzita a šířka čar závisí nejen na délce leptání, ale také na teplotě, koncentraci a „vyčerpanosti“ leptadla.

5.2.9 Měkký kryt

Matrice vzniká prokreslením měkkého lepivého krytu (netvrdnoucího) přes jemně zrnitý či strukturovaný papír tak, že se ve stopě linie objeví povrch desky, který se pak vystaví leptání. Postup je následující: na mírně zahřátou kovovou desku se nejprve nanese tenká vrstva měkkého krytu (např. směs pevného krytu a vazelíny, sádla, hovězího nebo skopového loje) pomocí gumového válečku; po vychladnutí se přiloží tenký, jemně zrnitý či jinak strukturovaný papír (lze využít také textury tkaniny – plátna, hedvábí atp.), přes který se kreslí. Využívá se přitom různého tlaku tužky (křídly, uhlu, rudky atd.), aby se vrstva měkkého krytu přilepila na přiložený materiál a obnažila tak povrch desky. Po „zakrytování“ zadní strany desky a faset se obnažená místa na desce vystaví účinkům leptadla.

5.2.10 Akvatinta

Nejdříve se deska napráší rovnoměrně jemným kalafunovým zrnem (nebo mletým syrským asfaltem) v tzv. naprašovací bedýnce. Poté se kovová deska ze spodní strany zahřívá kahanem, dokud se zrno ke kovu nepřilepí. Využívá se také tzv. červíkovitého zrna pomocí ručního naprášení kalafunou za účelem hrubšího, nestejnomyšného a živého charakteru. Po vychladnutí desky se štětcem, namočeným v tekutém asfaltovém krytu, vykrývají určitá místa. Jednotlivé fáze vykrývání se zaleptávají a tím vzniká bohatá škála valérů. Takto se postupuje od nejsvětlejších míst po nejtmavší. Po ukončení celého leptacího procesu se deska omyje rozpouštědlem a může se tisknout. Intenzitu jednotlivých pŕltónových ploch se ovlivňuje délkou leptání, silou leptadla, hustotou a velikostí zrna.

5.2.11 Rezerváž

Tzv. negativní kresba se provádí štětcem (perem) namočeným např. v husté cukrové vodě s trochou tuše nebo v hustém roztoku arabské gummy s několika kapkami glycerinu a inkoustu pro zbarvení. Po zaschnutí se celá deska překryje „předním“ tekutým krytem. Následujícím krokem je ponechání desky pod tekoucí vlažnou vodou, dokud kryt v prokreslených místech neodprýská. Takto odkrytá místa se poté vystavují leptání. Rezerváž je možné použít i v kombinaci s některou jinou technikou, např. s akvatintou nebo čárovým leptem.

5.2.12 Litografie

Základním materiálem je hladce vybroušený a vyleštěný kámen (jemnozrnný uhličitán vápenatý), zbavený veškeré mastnoty. Litografické kameny se liší svou barevností na světle žluté až šedavě černé a podle tvrdosti na měkkčí a tvrdší. Světlejší, měkkčí druhy jsou vhodnější na merkantilní práce a tmavší, tvrdší na náročné umělecké reprodukce. Kresba se provádí mastnými litografickými přípravky (litografickou křídou nebo tuší).

Prokreslený povrch kamene se nejprve popráší mastkem, aby se kresba nerozmazávala. Následně se kámen preparuje chemicky kyselinou dusičnou ve vodním roztoku arabské gumy, aby ve vlhkém stavu odpuzoval mastnou kamenotiskařskou barvu na neprokreslených místech. Po nanesení tenké vrstvy roztoku arabské gumy (tzv. gumování) a jejím uschnutí se kresba vymyje slabou asfaltovou tinkturou (tj. terpentýnovým roztokem syrského asfaltu, vosku, pryskyřice, loje apod.). Posléze se kresba naválí pevnější tiskovou barvou pomocí měkkého válce a omyje vodou. Kámen se musí během tisku neustále kontrolovat a vlhčit, tak aby odpuzoval mastnou tiskovou barvu v neprokreslených místech, zatímco prokreslená ji přijímají. *„Černá kresba na kameni se zapráší kalafunovým nebo asfaltovým práškem, který se plamenem lampy roztaví a vytvoří na kresbě ochranný kryt proti následujícímu velmi pečlivému leptání, aby se kresba neporušila. Po omytí vodou se kámen znovu přetře klovatinou, vymyje se terpentýnem a je schopen tisku.“*³ Korektury lze provádět odkyselením kamene pomocí kyseliny octové nebo citrónové. Pokud se přetře již zaleptaný kámen těmito slabými „odkyselovacími“ roztoky, zruší se tím účinek gumového leptadla a kámen získá zpět své schopnosti přijímat mastnotu.

Tiskový papír volíme z měkkých jemnozrnných druhů, často se také používá ofsetových (bez dřevých) papírů nebo tzv. papíry autografické. Tiskne se na speciálních litografických lisech. Pro tisk větších nákladů, případně pro některé speciální techniky, je vhodná teplem natavovaná kalafuna (vypalování letovací lampou) a silnější leptadla.

Litografie představuje velkou škálu litografických technik, které můžeme rozlišit na práce prováděné na povrchu kamene (litografie pérová, křídová, škrábaná, stříkaná, lavírovaná, tamponovací, tečkovací, autografie, fotolitografie) a na práce ryté a leptané do povrchu kamene (kamenorytina, lept na kameni).

5.2.13 Autografie

Tisková forma vzniká přímo ruční kresbou na přetiskovém papíru. Kreslí se autografickým inkoustem, litografickou tuší nebo litografickou křídou na papír (od hladkého až nepravidelně hrubě zrněného). Grafik není tedy vázán na těžký kámen a nemusí kresbu stranově obracet. K tomu dochází až při přetisku na kámen. Používá se preparovaný papír – s tenkou vrstvou podkladu (většinou směs pšeničného škrobu, klihu a plavené křídou), který izoluje kresbu a ulehčuje přilnutí papíru ke kameni. Nutné je pak při přetisku provlhčení zadní strany papíru vodou. Následný postup spočívá ve smytí bílého podkladu roztokem arabské gumy, zaschnutí, další nagumování, usušení, vymytí, naválení tiskové barvy, osušení a zaleptání.

5.2.14 Algrafie

Tiskovou formu zde tvoří hliníková deska ozrněná ocelovými kuličkami a odkysličená 10 % roztokem kyseliny sírové. Kreslí se stejně jako u kamenotisku litografickou křídou nebo tuší. Postup: naprášení, lehké zatření kresby mastkem, leptání. Deska s kresbou se preparuje směsí slabé kyseliny fosforové a vodním roztokem arabské gumy. Tisk se provádí na ručním litografickém lisu.

5.2.15 Autorský ofset

Autorský tisk se provádí na ofsetovém nátiskovém stroji, pracujícím podle různých systémů. Princip spočívá v rotačním pohybu válce potaženého gumou, který snímá barvu z kresby na plechu (zinkovém nebo hliníkovém) a obtisknutím ji přenáší na papír. Nejprve je však nutné před samotnou kresbou desku odkysličit nasyceným roztokem krystalického kamence s několika kapkami kyseliny dusičné. Po opláchnutí desky vodou provádíme kresbu litografickou křídou nebo tuší, aniž bychom ji zrcadlově převraceli. Ofsetová deska se poté preparuje vodným roztokem Streckerovy soli (Dr. Otto Strecker vymyslel speciální postupy a preparáty), zahuštěným roztokem arabské gumy. Kresbu zaprášíme klouzkem, zatřeme leptadlem a asi po pěti minutách smyjeme vodou. Ostatní je shodné s preparací kamene.

5.2.16 Serigrafie

Při práci na šabloně se používá různých specifických postupů a speciálních sítotiskových barev (matových krycích a lesklých). Princip spočívá v protlačení viskózní barvy průchodnými místy šablony na podložený papír pomocí tříče. Místa, která nemají tisknout, se vykrývají na sítu vhodnými lepidly a laky. Rám si můžeme vyrobit třeba ze suchého vyvrálého dřeva (borovice) nebo z plné překližkové desky, který je nutné impregnovat. Lze použít také samonapínací rám (dvojitý rám skládající se z vnějšího šablonového a vnitřního napínacího rámu) nebo rám kovový. Sítovina musí být velmi jemná, hustá, dostatečně pružná, nesmí měnit rozměry, musí volně propouštět barvu a být odolná vůči oděru a účinkům chemikálií. Dnes jsou pro své vlastnosti nejvíce užívané sítoviny ze syntetických textilních vláken (polyamidových, polyesterových). Méně kvalitní a lacinější jsou bavlněné organdy a umělé hedvábí, které jsou vhodné na nenáročnou práci s nízkým nákladem a pro práci na jedno použití.

„Způsobů a technik jak vytvořit serigrafii, tedy originální grafický list technikou sítotisku, je celá řada. Princip spočívá v tom, aby se vytvořila na tiskové formě propustná a nepropustná místa. A to buď metodou tzv. alla prima, tedy přímo na sítovině (např. vykrýváním, tzv. „block out“ nebo vymýváním, tzv. rezerváž) nebo černě kresbou na ovrstvené síto kopírovací emulzí či mastným médiem na sítovinu apod. Je však také řada způsobů, jak motiv zhotovovat mimo šablonu – nepřímou (např. ručně řezaná šablona, malba či kresba na čirý nosič, rytina na astralonu atd.). Podstatné je, aby byl motiv vždy zhotovován ručně tvůrcem. Jednou z možností je nakreslit či namalovat obraz na čirý nosič černým médiem pro každou barvu zvlášť, poté se provede osvit motivu a vyvoláním se otevřou průchodná místa černě nakresleného motivu pro tisk jakoukoli barvou. Osobitost stylu je zejména v kresebnosti motivu. Náklad od motivu může mít cca 20–30 číslovaných tisků a 2–3 ks autorských tisků.“⁴

„Důležité je, aby použitá tisková barva a médium, které uzavírá otevřená oka v sítovině, se navzájem nerozpouštěly. Použijeme-li k tisku ředidlové barvy, musíme k vykrytí použít látku, která se v ředidlech v barvě obsažených nerozpustí (PVA retušovací roztoky nebo studený kliš s glycerinem jako změkčovadlem). Při tisku vodou ředitelnými barvami je nutno uzavírat oka v sítovině například nitrocelulózovou barvou nebo lakem, nebo kopírovací emulzí a tu následně vytvrdit.“⁵

6 TISKOVÉ TECHNIKY POLYGRAFICKÉ

Polygrafie je výrobní obor, který zpracovává a tiskem rozmnožuje textové a obrazové předlohy. Dříve se projevoval jako prestižní technický obor se znaky uměleckého řemesla a grafického umění. Dnes souvisí výtvarná a grafická úroveň zejména se zvýšenou dostupností technických prostředků. Hlavními produkty jsou v současnosti – včetně knih, novin, komerčních a příležitostných tiskovin – potištěné obaly, tisk a zpracování reklamních výrobků, tištěná elektronika, tiskem vytvářené trojrozměrné produkty atp.

Jedná se tedy o způsob reprodukce textu a obrazu, při kterém se tisková barva (nebo jiná barevná substance) přenáší prostřednictvím tiskové formy (nebo jiného nosiče informací) na potiskovaný materiál. Termín „polygrafie“ pochází původně z řeckého slova (poly – mnoho, grafein – psát, kreslit). Je to však nepřesné a nevhodné označení, které nevystihuje zcela přesně tiskový proces. Z těchto důvodů, nebyl termín zaveden ani do anglického a francouzského jazyka, ani do němčiny (kromě bývalé NDR).

Tiskové techniky se tradičně dělí podle vzájemného postavení tisknoucích a netisknoucích prvků na tiskové formě na: *tisk z výšky* (knihtisk, flexotisk), *tisk z hloubky* (hlubotisk, tamponový tisk), *tisk z plochy* (ofsetový tisk) a *průtisk* (sítotisk). Dále podle způsobu realizace tiskové formy na: *dotykový tisk* (tiskové prvky jsou při tisku v kontaktu s potiskovaným materiálem nebo přenosovým válcem) a *bezdotykový tisk* (tiskové prvky jsou realizovány v digitální formě a uloženy v paměti počítače; tryskový tisk, elektrostatický tisk, laserový tisk). Pokud je tisková barva přenášena přímým kontaktem tiskové formy a potiskovaného materiálu, jde o *tisk přímý*. Pokud se však přenáší barva z tiskové formy na potiskovaný materiál nepřímo, např. dvojitým přenosem prostřednictvím vloženého tělesa, jedná se o *tisk nepřímý* (ofset, tamponový tisk).



Obr. 5 – Obecné schéma polygrafické výroby

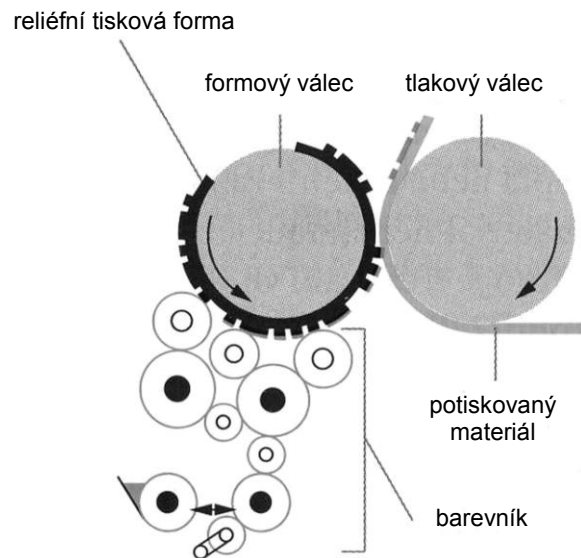
Samotná výroba tiskovin spočívá ve třech základních krocích: od přípravy tisku, přes tisk, k dokončovacím procesům (viz obr. 5). Nejdříve jsou zpracovány textové a obrazové podklady (v současné době převážně digitálně). „V průběhu předtiskové přípravy jsou digitální vstupní podklady vhodnými aplikacemi postupně zpracovány tak, aby odpovídaly požadované grafické a typografické úpravě a zároveň splňovaly technické požadavky v závislosti na zvolené technologii tisku. Konečným krokem této fáze je zpravidla vytvoření dat s výtažky ve čtyřech procesních barvách, azurové (C – cyan), purpurové (M – magenta), žluté (Y – yellow) a černé (K – black), v nichž je tištěný motiv definován v podobě sítě tiskových bodů.“⁶ Dále následuje přímý či nepřímý tisk a dokončovací metody, do kterých spadá celá řada technologických procesů (vysekávání, perforování, řezání, skládání, lepení a vazba, lakování, laminování atd.

V následujících podkapitolách jsou vysvětleny jednotlivé tiskové techniky, jejich vývoj, princip tisku a využití v moderní polygrafii. Jedná se pouze o stručný přehled a pochopení současné výrobní technologie, s jejímiž produkty jsme neustále v kontaktu.

6.1 Knihtisk

Počátky tisku z výšky lze sledovat už v nejstarších dobách (staroegyptská razidla a pečetidla, babylonské pečeti a razidla mincí, asyrská vlačovací razítka pro znaky klínového písma, antická razidla ze dřeva, kamene a kovu pro otisk reliéfních obrazů a textů atd.). Kolébkou prvotního tisku je s největší pravděpodobností Dálný Východ (čínská razítka k potiskování textilu, kolem r. 350 př. Kr.). Později byla jednotlivá razítka nahrazena kamennými reliéfními deskami (asi ve 2. století), ty byly pak v 6. století nahrazeny dřevěnými a v 9. století kovovými. Nejstarším dochovaným deskotiskem (tiskem z dřevěných desek) je čínský svitek *Diamantová sútra* z roku 858. V Evropě se deskotisk objevuje až ve 14. století, jehož prvními otisky byly hrací karty a později vyobrazení světců. Kolem roku 1400 se setkáváme také s tzv. *donaty*, prvními malými knížečkami, které sloužily jako učebnice latinské gramatiky (podle římského gramatika Aeliuse Donata). Vynález knihtisku je spojován se jménem Johannes Gensfleisch zv. Gutenberg (kolem 1440, Mohuč). Od 2. poloviny 19. století byl doplňován kamenotiskem a v 70. letech 20. století začal být vytlačován ofsetem a flexotiskem. V současné době se jeho využití uplatňuje zejména ve speciálních nebo doplňkových operacích (výsek, ražba, rýhování).

Knihtisk je nejstarší tisková technika, reliéfní proces přímého tisku z výšky, používající tiskovou formu ze sazby, štočků nebo stereotypů. Princip tisku spočívá v přímém kontaktu s potiskovaným materiálem a v přenosu tiskové barvy z tiskové formy na potiskovaný materiál za určitého tlaku (viz obr. 6). Knihtisková forma je tvrdá, barvy vysoce viskózní a tlakový váleček pevný. Před vynálezem sázecích strojů se textová tisková forma zhotovovala ručně – z ruční sazby (v současnosti zejména pro potisk nebo zlatoražbu desek pro tuhou vazbu). Strojová sazba se začala rychle rozvíjet na konci 19. století. Z knihtiskových strojů jsou nejvíce rozšířené tzv. příklopové stroje (plochá tisková forma a plochá tisková deska).



Obr. 6 – Schéma knihtiskové jednotky (rotační uspořádání)

6.1.1 Knihtiskové formy

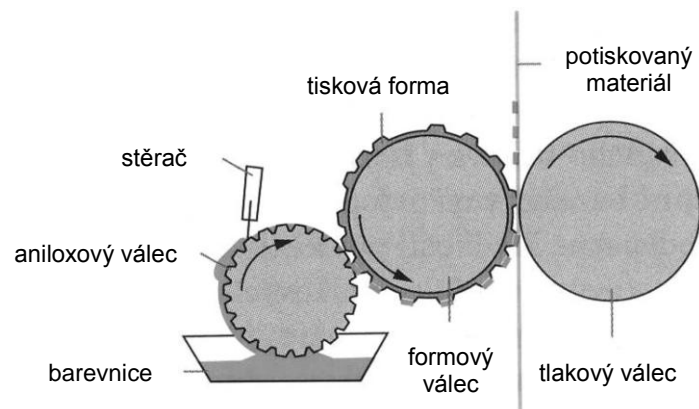
Reliéfní štočky (textové i obrazové) pro knihtisk lze zhotovit těmito způsoby:

- pomocí chemického leptání*, kdy se na kovovou desku nanese fotocitlivá vrstva a na ní se nakopíruje stranově správná negativní filmová předloha,
- pomocí elektroryteckého automatu*, který snímá po řadách černobílou předlohu (ryje se do zinku nebo plastu),
- pomocí frézování* – pro výrobu knihtiskových forem (mosaz, měď, hliník) pro tisk, ražbu fólií za tepla, nebo reliéfní ražbu,
- fotopolymerní formy* – skládají se z nosné podložky (ocelový nebo hliníkový plech, polyesterová fólie, vícevrstvý laminát), adhezní mezivrstvy, vrstvy fotocitlivého polymeru a ochranné krycí fólie.

Jak už je známo, knihtisk byl vytlačen ofsetovým tiskem a také moderními metodami přípravy předloh (digitálními, fotografickými). Kovové litery a štočky začaly být vysoce nákladné a rychlost strojů poměrně malá. Předností však stále zůstává kvalita a vynikající vlastnosti otisku pro hodnotné soukromé tisky.

6.2 Flexotisk (anilinový tisk, gumotisk, flexografický tisk)

Flexotisk se začal rozvíjet od konce 19. století. Svůj původ nalézá v konstrukci tzv. anilinových konstrukčních lisů z 60. let 19. století. Po druhé světové válce nastává jeho rychlý vzestup v průmyslových odvětvích s možností potiskování různých materiálů od novinového papíru až po plastové fólie (se schopností



Obr. 7 – Schéma flexotiskové jednotky

potiskovat různé materiály, savé i nesavé, substráty na bázi celulózy, plastů, kovových fólií, kombinovaných materiálů aj.). Nejvíce se uplatňuje zejména v obalové technice.

Jedná se o přímý kotoučový, příp. archový tisk, který používá elastickou tiskovou formu, nízkoviskózní rychleschnoucí tiskové barvy a tvrdý povrch tlakového válce (protiklad knihtisku). Flexotiskové stroje (kotoučové, archové) se užívají hlavně pro výrobu flexibilních obalů a samolepicích etiket. Tiskovými formami jsou ohebné pryžové nebo fotopolymerní desky ve tvaru rovinných štočků, návleků nebo kompaktních válců. Barva se nanáší na desku tzv. „aniloxovým“ kovovým válečkem, ve kterém jsou vyleptány buňky s obsahem barvy. Ta je pak před otiskem přenesena na ohebné desky (viz obr. 7). Používá se také při výrobě levnějších časopisů, komiksů, místních a národních novin.

Jedná se tedy o poměrně levnou technologii a potisk nejrůznějších materiálů. Zápornou vlastností je ovšem obtížná reprodukce jemných detailů a tendence ke změnám barevnosti.

6.3 Hlubitisk

Předchůdcem průmyslového hlubitisku byla heliogravura, technika vynalezená roku 1878 Karlem Václavem Klíčem, českým akademickým malířem a karikaturistou. Klíč techniku heliogravury zdokonalil a vyvinul hlubitisk, který zproduktivnil a průmyslově využil. U nás byla hlubitisková technika využívána už před první světovou válkou při tisku měkkých reprodukcí uměleckých děl (jako přílohy).

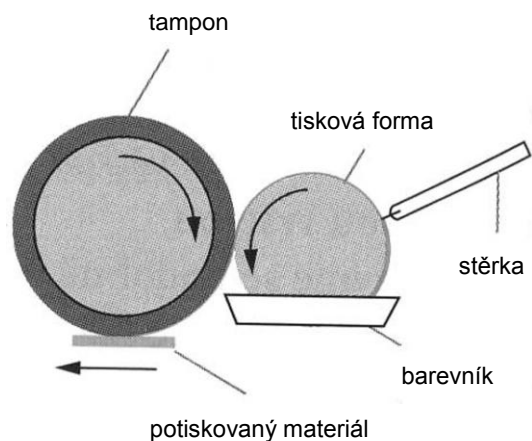
Teprve po válce došlo k rozkvětu při barevném a ilustračním tisku katalogů, obrazových publikací a především ilustrovaných časopisů. „Zavedení fotografických a v současnosti také digitálních metod přípravy desek a válců umožnilo vývoj moderních hlubotiskových procesů – fotografického nebo rotačního hlubotisku. Při použití těchto technologií je tiskový povrch vytvářen z filmu nebo přímo z digitálního souboru, takže ho není třeba vyrývat ručně.“⁷

Do hlubotiskových technik patří např. tamponový tisk, ocelotisk a měditisk. Hlubotisk umožňuje potiskovat celou řadu materiálů od papíru až po podlahové krytiny. Tisknouce prvky jsou tvořeny velkým počtem jemných zahloubených jamek. Jde o velmi náročnou techniku na přípravu tiskových forem, která zahrnuje galvanické procesy (nános tvrdého chromu), postupy opracování kovů a složité systémy rytí nebo vypalování laserem řízené na základě digitálně připravených tiskových podkladů.

Největší výhodou hlubotisku je tisk na lehké a méně kvalitní papíry, dále vysoká rychlost a přímé sušení vypařováním. Je třeba uvést také zásadní nevýhody tohoto tisku a tím jsou zejména vysoké náklady na předtiskovou přípravu desek a válců. Ve srovnání s ofsetem je však vytvoření tiskového povrchu jednodušší.

6.3.1 Tamponový tisk

Základy tohoto tiskového postupu můžeme sledovat v hodinářské a keramické výrobě. Již v 18. století byla ruční práce nahrazována jednoduchým přetiskováním rytin pomocí želatinových tamponů (z kostní moučky), které se nahřívaly nad plamenem (pro lesklý a jemný povrch) a následně se na jejich povrch nanášel jemný pudr (pro snížení lepivosti). Takto mohlo být provedeno asi dvacet kvalitních přenosů barvami, ředěnými terpentýnem. V 50. a 60. letech byla pak vypracována technologie potiskování prostorových předmětů s označením „tamponový tisk“.



Obr. 8 – Schéma funkce rotačního tamponového stroje

Tamponový tisk je technika nepřímého tisku z hloubky pro tisk jednou nebo více barvami. Tiskovou formou je deska nebo válec s vyleptaným motivem na povrchu. Po nanesení tiskové barvy pomocí těrky nebo válečku a následném setření přebytečné barvy s netisknoucích prvků stěračem je přenášena barva z tisknoucích míst na

specificky selektivně tvarovaný tampon a odtud přítlakem na potiskovaný předmět (viz obr. 8). Uplatňuje se při potisku trojrozměrných předmětů: reklamních předmětů menších rozměrů, obalů, sportovních potřeb, autopříslušenství, hraček, k tisku stupnic a označení na měřicích, optických nebo lékařských přístrojích a pomůckách nebo pro označení různých součástí v elektrotechnice.

Klišé (fr. cliché) se vyrábí z různých materiálů (polymerní, ocelové, měděné, keramické) a tiskové tampony ze směsi silikonového kaučuku a silikonového oleje. Tiskové stroje se dělí podle automatizace na stroje ruční, poloautomaty a automaty, dále na rotační tamponové stroje pro potisk malých předmětů s vysokým nákladem (víčka lahví) nebo podle konstrukce barevníku na barevník otevřený nebo uzavřený. Barvy pro tamponový tisk jsou různě modifikované sítotiskové barvy. Při této technice je nutná fixace potiskovaného materiálu v okamžiku tisku.

6.4 Ofsetový tisk

Ofset (z angl. off-set – odsazení, přenesení; set-off – obtažení), jenž se vyvinul z litografie, se vyvíjel již od roku 1875. Nejdříve se tisklo na konzervy a od r. 1903 na papír. Ve větší míře se začal rozvíjet od 60. let 20. století a postupně vytlačoval do té doby knihtisk. U nás se ofsetové stroje používaly již před první světovou válkou v Haasovské tiskárně a u Melantricha. V současné době je ofset hlavní tiskovou technikou.

Ofsetový tisk je nepřímý tisk z plochy, založený na principu rozdílných fyzikálně-chemických vlastností tisknoucích (hydrofobních) a netisknoucích (hydrofilních) prvků a tedy na vzájemném odpuzování mastnoty a vody. Při této technice je barvou ovrstvený obrázek na kovové desce otištěn na gumový potah, navinutý na otáčející se kovový válec a následně přenesen z tohoto potahu na papír. Jádrem ofsetové tiskové jednotky je soustava tří tiskových válců (formového, ofsetového a tlakového) a válců pro nanášení barvy. Kromě tiskové barvy využívá ještě další pomocnou vlhčící kapalinu (vlhčící roztok – voda s alkoholem), která se v průběhu tisku nanáší na tiskovou formu, teprve potom se navaluje tisková barva. Tiskové formy bývají zpravidla jemně zrněné, obvykle zinkové nebo hliníkové desky, s vrstvou živočišných nebo syntetických koloidů pro překopírování obrazu a textu z montážní fólie nebo desky.

Významným pokrokem byl však příchod bimetalických (nosičem tisknoucích prvků byla měď a netisknoucích chrom) a trimetalických desek (zahrnovaly navíc nosnou kovovou vrstvu pro tisk větších nákladů. Zajišťovaly větší kvalitu tisku i při vyšším nákladu, trvanlivost, menší vlhčení a spotřebu barvy a větší chemickou odolnost vůči zinkovým deskám.

Způsob přípravy fotochemických tiskových forem spočívá v analogovém přenosu tiskové předlohy osvitem na fotocitlivou vrstvu tiskové desky. V klasických postupech se používá kopírovací podložka v podobě pozitivního nebo negativního fotografického filmu. Od 90. let 20. století převažuje technologie označovaná zkratkou CTP (Computer to Plate), která významně zjednodušila přípravu ofsetových desek. Stala se efektivnější s ohledem na dobu přípravy tiskové formy, kvalitu i snížení celkových nákladů. Osvit desky se řídí na základě digitálních podkladů po jednotlivých bodech přímo, tzn. bez prostřednictví filmu. Většina CTP systémů pro desky s fotocitlivou vrstvou zobrazuje tiskovou předlohu pomocí laserového paprsku (buď termální nebo fialová dioda).

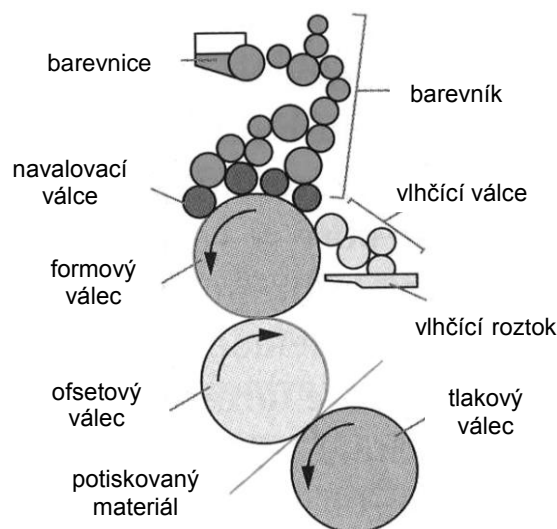
Ofsetová tisková barva se skládá z pigmentových částic, pojiva, olejového ředidla a aditiva. *„Vlhčící roztoky obsahují příměsi upravující tvrdost vody (komplexotvorné látky), pufrý, udržující pH roztoku v požadované toleranci, povrchově aktivní látky, snižující povrchové napětí roztoku (často izopropylalkohol), reologická aditiva, upravující viskozitu roztoku, protiplísňové látky (fungicidy), antikoroční přísady a látky zabraňující usazování prachových částic na ofsetovém potahu (antipiling).“⁸* Ofsetové tiskové stroje se dělí na rotační archové a kotoučové.

Častým problémem ofsetového procesu je jeho vlhčení, které může způsobit natažení papíru nebo jeho zborcení. Může však také dojít k barevné proměnlivosti kvůli špatnému vyvážení tiskové barvy a vody. Mezi výhody patří věrná reprodukce detailů a fotografií, levná tisková forma, rychlá příprava stroje a tisk na širokou škálu papírů díky gumovému potahu.

Největší využití ofsetu nacházíme při výrobě knih, novin a časopisů. Díky jeho schopnosti potiskovat ve velmi dobré kvalitě je uskutečnitelný tisk na různé materiály, od luxusních zušlechťovaných papírů a kartonů až po povrchově neupravené dřevité papíry a nerovné lepenky.

6.4.1 Ofsetový tisk s vlhčením

Tiskovou formou je ofsetová tisková deska, která se skládá z podložky (hliníkový plech se zdrsňným povrchem mechanickou, elektrochemickou či chemickou cestou, nebo polyesterová fólie) a z velmi tenké fotocitlivé kopírovací vrstvy. Účinkem osvitů se tiskový motiv přenáší z filmových nebo digitálních podkladů na tiskovou desku. Obraz, barvou na formě vytvořený, je mechanicky přenesen na ofsetový válec a z něj pak na potiskovaný materiál.



Obr. 9 – Schéma ofsetové tiskové jednotky pro ofset s vlhčením

Princip tisku spočívá v pokrytí netisknoucích míst tenkým filmem vodného vlhcíciho roztoku a tisknoucích míst tiskovou barvou. „Při rychlém rotačním tisku je vlhcíci roztok emulgován do tiskové barvy a při nánosu tenké vrstvy emulze na tiskovou formu dochází k selektivnímu pokrytí tisknoucích a netisknoucích míst tiskové formy,.... V barevníku se barva odebírá z barevnice duktorem a rozvaluje v systému roztíracích a navalovacích válců.“⁹ Mezi navalovacími válci a válcem formovým dochází v tzv. nipu (styčném proužku) ke kontaktu barvy s vlhcíci roztokem, přičemž vzniká emulze vlhcíciho roztoku v barvě. (viz obr. 9)

6.4.2 Ofsetový tisk bez vlhčení (bezvodý, „suchý ofset“)

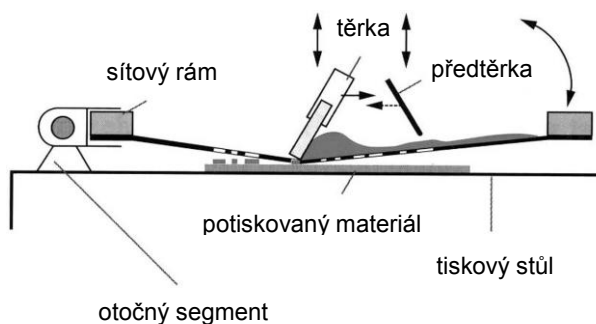
Ofsetový tisk bez využití litografického principu spadá do roku 1970 (J. L. Curtin, USA). Tento ofsetový proces nevyžaduje vlhčení. Na hliníkové podložce (tiskové formě) je nanášena základní tenká antihalační a adhezní vrstva, na ní je fotocitlivá vrstva a vrstva silikonové pryže, která tvoří po zpracování netisknucí místa tiskové formy.

„Princip tisku se částečně podobá tisku z hloubky – barva se ukládá do prohloubených míst, vznikajících odstraněním silikonu v tisknoucích místech.“¹⁰ Předností tohoto způsobu bez vlhčení je znamenitý tisk a výrazně větší rozsah reprodukovatelných barev, také však produkce menšího množství odpadu.

Nutné je však kontrolovat teplotu barevníkových navalujících válečků, aby zůstala barva chladná. Tisková barva je zde viskóznější, méně lepivá, má rychlejší schnutí a vysoký lesk.

6.5 Průtisk (sítotisk, filmový tisk, serigrafie)

Průtisk je nejvšestrannější tiskový proces, šablonová tisková technika, používaná v průmyslové praxi. Šablony byly k potisku používány již ve starověku na hedvábné látky, zejména na Dálném Východě. Známé jsou také barevné vzory egyptských hrncířských výrobků či veřejné nápisy Římanů (šablony z mědi, slonoviny nebo zlata).



Obr. 10 – Schéma sklopného sítotiskového stroje

Ve středověku byly prostřednictvím šablon zdobeny různé tištěné kresby a texty nebo kolorovány hrací karty. Výrobci šablon byli běžně nazýváni jako „Briefmaler“ v Německu a ve Francii „Dominotiers“. Za zakladateli sítotisku jsou považováni dva japonští umělci Yuzensai Miyasaki-San a Zisukeo Hirose (konec 17. století).

Yuzensai vymyslel postup zdobení kimon pomocí tzv. vlasových šablon, zhotovovaných z tvrdého papíru (ztuženého datlovou šťávou a impregnovaného lněným olejem), z vrstvy kliču a lidských vlasů či zvířecích žnů pro zpevnění. Lidské vlasy byly později nahrazeny hedvábnými tkaninami sítového charakteru. V Evropě se poprvé objevuje tento tiskový postup v roce 1870 v Německu, ale ve větší míře byl používán až téměř o 40 let později. V Čechách pocházejí první zprávy o použití sítotisku v textilním průmyslu kolem roku 1935. Jako první začaly používat sítotisk roku 1938 Bařovy závody ve Zlíně k tisku plakátů ve spolupráci s výtvarníkem J. Krojrou. Největší rozmach je však zaznamenán po druhé světové válce s rozvojem nových materiálů, reprodukčních postupů a sítotiskových strojů.

Tiskovým prvkem je průchodné místo a nosným médiem tiskové formy síto. Princip spočívá v nánosu barvy na celou plochu síta a její protlačení pomocí tříče (dnes polyuretanové) průchodnými (nevykrytými) místy šablony na potiskovaný materiál. Technika se dělí podle využití na následující sítotisk:

- a) *umělecký* (serigrafii) – originální výtvarná díla, série autorizovaných grafických listů),
- b) *grafický* – malonákladové tiskové zakázky (tisk plakátů, potisk kartonáže, tisk na samolepicí materiály nebo plastové desky či fólie atd.),
- c) *technický* – potisk optických disků, plastových obalů, hraček, palubních desek automobilů, autoskel, lahví, keramiky, porcelánu, elektrických obvodů, kláves, CD disků atd.
- d) *textilní* – tzv. „filmový tisk“, potisk konfekce, triček, vlajek, prostírání, deštníků, pásů tkanin a textilií, atd.

Tiskovou formu tvoří šablona, která pokrývá síťovinu upnutou na rámu (pevném či samonapínacím, dřevěném či kovovém) v netisknoucích místech. Nejčastěji se používají síťoviny ze syntetických vláken (PET, PA), umělého hedvábí nebo z kovových drátků (z ušlechtilé nerezové oceli). Podle způsobu přípravy se šablony dělí na:

- a) *přímé* – šablona vzniká přímo na síťovině vypnuté v rámu,
- b) *nepřímé* – přenášečí, vznikají z vykrývacího materiálu (řezacího filmu) mimo síťový rám, např. ručně řezaná nepřímá šablona (z polyesterového nosiče)
- c) *manuálně zhotovované* – vykrývané, vymývané a kreslené šablony
- d) *fotomechanické* – založené na osvitě fotocitlivé vrstvy přes pozitivní fotografický film s tiskovým motivem,
- e) *digitálně zhotovované* – přímo digitální technikou CTS (Computer to Screen), na síťo ovrstvené světlocitlivou vrstvou.

Množství barvy se protlačuje přes síťo pomocí stěrky (tříče). Důležitými parametry, mající vliv na výslednou kvalitu síťotisku, jsou: přítlak i úhel třerky, nastavení míry odtrhu, typ použité síťoviny, stupeň jejího napnutí, typ a vlastnosti tiskové barvy, přizpůsobivost šablony k potiskovanému materiálu.

Síťotiskové stroje se člení podle konstrukce na: sklopné – s nůžkovým otevíráním (viz obr. 10), s rovnoběžným zdvihem, cylindrové, pro potisk válcových předmětů, rotační archové, rotační kotoučové (v textilním průmyslu) a karuselové (pro potisk kusového zboží).

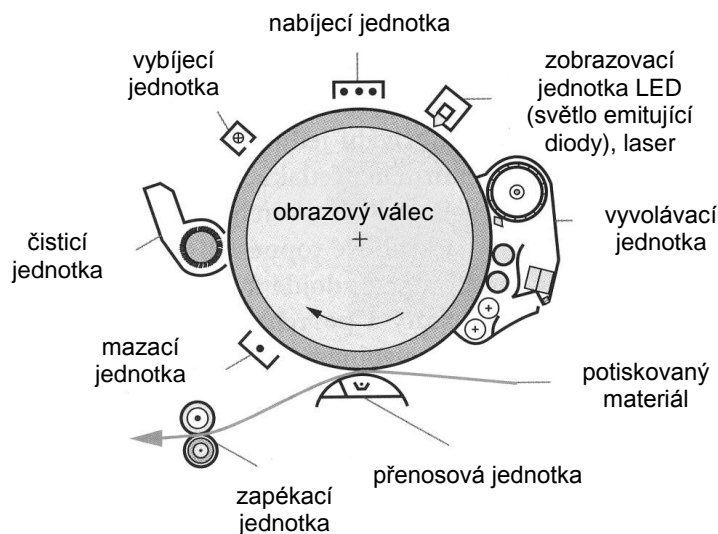
Předností této technologie je schopnost potiskovat téměř jakýkoliv materiál, hmotu nebo prostorový výrobek se silnou vrstvou barvy. Výroba šablon je levná a tisk malých nákladů ekonomický. Obtížně se však tisknou velmi jemné detaily a komplikací je také nízká kvalita výstupu. Nevýhodou jsou také požadavky na sušení.

6.6 Digitální tisk

Digitální tisk je nejnovější tisková technika rozvíjející se souběžně s počítačovou grafikou. Je to technika vyvinutá pro potřeby reklamního designu. První digitální tiskové stroje byly zveřejněny v 90. letech 20. století. Digitální tisk je použitelný v mnoha oborech polygrafické výroby, kde často doplňuje tradiční tiskové techniky. V současné době je běžně dostupný a umožňuje tisk velmi malých nákladů a tisk s měnícími se údaji (personalizaci dat).

„Na rozdíl od většiny ostatních tiskových procesů nevyžaduje digitální tisk výrobu filmu nebo desky. Namísto toho se při tisku touto technologií používá soubor (jako soubor PDF, PostScript, ...) ...“¹¹ Nevýhodou je však dražší spotřební materiál (toner/papír) a nižší rychlost tisku.

Jedná se tedy o tzv. beztlaký tisk (NIP – Non-Impact Printing) bez použití mechanického tlaku při přenosu tiskové barvy na potiskovaný materiál. Tisk probíhá přímo z digitálních podkladů, přenesených do tiskového stroje. Tiskne se barevnými inkousty v režimu CMYK. Používá rozdílné tiskové barvy, odlišné typy konstrukce tiskových strojů atd. Malé formáty, malé náklady tisku a nátisky se tisknou na inkoustových a laserových tiskárnách, velké formáty pak na plotrech. V současné době je digitálních tiskových technik velké množství. Mezi asi nejrozšířenější patří tzv. ink-jet tisk (inkoustový, tryskový) a elektrofotografie – xerografie (viz obr. 11).



Obr. 11 – Schéma uspořádání a funkce elektrofotografické tiskové jednotky

7 ROZPOZNÁNÍ JEDNOTLIVÝCH TECHNIK

Abychom mohli určit techniku, kterou byl grafický list vytvořen, musíme ji dobře prozkoumat. Některé techniky si jsou velice podobné a není snadné je na první pohled rozpoznat. Lehce lze zaměnit např. dřevoryt s perovou zinkografií, některé hlubotiskové techniky s reprodukční heliogravurou nebo litografické techniky s ofsetem či světlotiskem. V následující tabulce jsou zaznamenány některé příklady dvojic vizuálně podobných grafických uměleckých technik.

dřevořez – linořez	škrábaná mezzotinta – akvatinta
dřevoryt – linoryt	tečkovaná rytina – litografie s tečkovací manýrou
dřevoryt – litografická rytina	čárový lept – rytina na kameni
dřevořez – dřevoryt	měkký kryt – crayonová manýra
dřevoryt – křídoryt	měkký kryt – křídová litografie
dřevoryt – orig. perová zinkografie	crayonová manýra – křídová litografie
suchá jehla – čárový lept	crayonová manýra – autografie
rytina v kovu – čárový lept	lavírovaný lept – lavírovaná litografie
mědiryt – oceloryt	litografie – ofset
mezzotinta – škrábaná litografie	litografie – algrafie
mezzotinta – tečkovaná rytina	litografie – serigrafie

Tabulka 1 – Přehled některých snadno zaměnitelných technik

7.1 Charakteristické rysy

7.1.1 Techniky tisku z výšky

Otisk má charakteristické ostře ohraničené plochy. Typický je také tlakem vzniklý reliéf (protlačení) na rubu papíru, kterému se říká „basa“. Charakter raných dřevořezů byl dán jednoduchou plošnou, konturovou kresbou bez tónové modelace, vyřezané do desky nožem. Má prostší ráz s výraznou a výrazovou hmotnou linií v kontrastu s plochou. U *dřevořezů* je nápadná strnulost a tvrdost hrubé kresby či hranatost (viz obr. 12). Někdy se však můžeme setkat s díly na úrovni dřevorytu pro jejich velkolepou jemnost provedení.

Např. v Dürerově tvorbě se vyskytuje objem, stínování formy zobrazovaného předmětu, prostor, perspektiva, hloubka a hustě kladené, paralelní čáry.

Dřevoryt se oproti *dřevořezu* vyznačuje větší jemností provedení a zejména bohatší gradací pŕltónových hodnot (viz obr. 13). Tyto techniky jsou přesto snadno zaměnitelné, a pokud nemáme dochovanou matici nebo neznáme dobu vzniku, je třeba techniky prozkoumat při určitém zvětšení.

Stejně tak *linoryt* či *linořez* lze lehce zaměnit s rytinou či řezbou do dřeva. Matrice z linolea umožňují zejména větší rozměr a měkčí okraje linií. Dovolují kresbu plynulých křivek s vrypem ne příliš ostrým než je tomu u dřevěných desek (viz obr. 14).

7.1.2 Zástupci tisku z hloubky

Grafické listy mají měkce odstupňované tóny a jejich charakter lze ovlivnit také způsobem vytírání barvy. Pro tento způsob tisku je charakteristický reliéfní rámeček, způsobený vtačením fasety do povrchu papíru. Některé historické tisky ho však postrádají díky případnému ořezání ilustrací nebo grafických listů druhotně vlepovaných do alb apod. Typický je také grátek (u některých technik, např. u suché jehly), který vzniká při rytí rydlem nebo jehlou do kovové desky.

U *mědirytu* se záměrně tento grátek odstraňuje, aby se dosáhlo při tisku naopak čistých a ostrých linií. Jde tedy o jinou práci rydlem, linie bývají pevnější, hlubší a širší než u suché jehly. Mají jemnější texturu, něžnější ráz a celkově vybranější vzhled než např. *dřevořez* či *dřevoryt*, jsou nestejně široké a různě hluboké. K základním znakům *mědirytu* patří, kromě lineárního systému zobrazení, ostrá čára, kresebná až geometrická přesnost, jasnost, vzdušnost a bohatost. Technika umožňuje podat objem, obrys, světlo, stín, plochu a prostor (viz obr. 15). U starých rytin můžeme



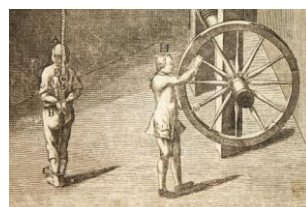
Obr. 12 – Dřevořez



Obr. 13 – Dřevoryt



Obr. 14 – Linořez



Obr. 15 – Mědiryt



Obr. 16 – Oceloryt

pozorovat velmi živé obrysové a vůbec kresebné jemné čáry. Až manýrovitě jsou podány např. vlasy krouživými pohyby (viz obr. 35, 80). Pro změkčení vybíhají linie ve světlech do ztracena řadou bodů, ve stínech se naopak prohlubují, rozšiřují a jsou překryty šrafurami zkříženými v jiném úhlu.

Podobný vzhled jako mědiryt má technika *ocelorytu*, pro kterou je taktéž příznačná jemná a ostrá linie vrypů, umožňující práci i v malých formátech. Oceloryt má ve srovnání s mědirytem jemnější vedení čar a umožňuje naprosto ostrou reprodukci písemného tahu nebo ornamentu při nedosažitelné hloubce barvy (viz obr. 16).

Tzv. *puncované* nebo *tečkované rytiny*, vznikající vbíjením malých jamek do měděných desek pomocí zvláštních tečkovacích kladívek s ostrým hrotem a dalších nástrojů, dosahovaly velice jemného tónování. Tečkovací techniky byly vhodné hlavně k vyjádření struktury látek a k vystižení inkarnátu (viz obr. 17). Uplatňovaly se také ve spojení s crayonovou manýrou při reprodukování křídových kreseb.

U techniky *suché jehly* je typická vyrytá kresba bez ostrého ohraničení, působící měkce a jemně se sametovým charakterem. Příznačný je především grátek (hřebínek), který zachycuje plně barvu. Čára suché jehly je vedena daleko volněji a expresivněji než např. u mědirytu (viz obr. 18). Na první pohled lze někdy techniku zaměnit s leptem, který využívá tzv. „retrusáž“, tj. vytažení tiskové barvy z vyhloubených míst a rovnoměrné rozetření po ploše (viz obr. 43).

Crayonová manýra umožňuje napodobit jak linie k nerozeznání od čar vedených křídou, tak dokonalou imitaci barevných pastelů (viz obr. 19). Často se blíží technice autografie nebo křídové litografie. Linky připomínající tahy křídou jsou jakoby souvislými „prašnými“ tečkami. Takového efektu lze dosáhnout použitím nástroje



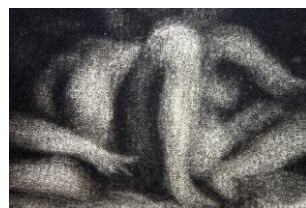
Obr. 17 – Tečkovací technika



Obr. 18 – Suchá jehla



Obr. 19 – Crayonová manýra



Obr. 20 – Mezzotinta



Obr. 21 – Čárový lept

rulety, který obnažuje kovový povrch desky skrz asfaltový kryt bodovým rastrem. Vzniklé „cestičky“ či tečky jsou velmi jasným rozpoznatelným znakem.

Mezzotinta má charakteristický šerosvitný, měkký a malebný výraz. Výstižné jsou především jemné přechody a sametově černé tóny bez ostrých obrysů a lineární kresby. Pomocí této techniky lze reprodukovat i nejjemnější valéry obrazů. Mezzotinta činí dojem uhlové nebo křídové kresby s převahou tmavých odstupňovaných míst (viz obr. 20).

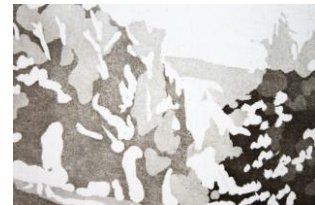
U *čárového leptu* je příznačná spleť vyleptaných čar různě hlubokých a hustých s tupým začátkem i koncem. Má charakter perokresby prováděné lineárními tahy. Ostrost rytiny není po celé délce čar stejná (viz obr. 21).

Obdobně jako u mezzotinty je výsledkem techniky *měkkého krytu* měkká tónová grafika s bohatými přechody. Připomíná uhlovou či křídovou kresbu. Výhodou či specifičností tzv. vernis mou je, že umožňuje otiskování různých struktur papíru nebo tkanin, čímž se výrazně liší od ostatních grafických technik (viz obr. 22). Kromě crayonové manýry se dá také zaměnit s autografií. Často jsou však prozrazující zřetelně vytlačené okraje desky, reliéf tiskové barvy a slabý tón čisté plochy.

Technika *akvatinty* je snadno rozpoznatelná. Výsledkem jsou odstupňované plochy vytvářející dojem lavírované tušové kresby nebo malby. Typické jsou tedy vzniklé celé tónové plochy s ostrým ohraničením, různě odstínované délkou leptání, silou kyseliny a velikostí zrna (viz obr. 23). V plochách je dosti viditelné zrno ve formě větších či menších bílých teček nebo tzv. červíků (spojené zrno vzniklé ručním naprášením) obklopených tmavší plochou.



Obr. 22 – Měkký kryt



Obr. 23 – Akvatinta



Obr. 24 – Rezerváž

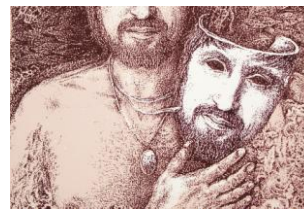


Obr. 25 – Litografie – kombinovaná technika



Obr. 26 – Autorský ofset

Další výraznou technikou je *rezerváž* (vykrývaný lept), jejímž výsledkem je pozitivní kresba. „Umí podat subtilní štětcovou kaligrafii (tmavá kresba na světlém pozadí), zatímco by se v běžné akvatintě muselo všechno světlé obkreslovat a zakrývat.“¹² Charakter linií vyjadřuje použitý nástroj (pero, brko, rákos, štětec). Pro vzniklé plošky je příznačný světlejší střed a tmavší okraje, kde ulpívá mnohem více tiskové barvy (viz obr. 24).



Obr. 27 – Fotoserigrafie



Obr. 28 – Ofsetový archový tisk

7.1.3 Litografie a ofset

Pro tyto techniky je typický obraz plošného a měkkého charakteru a také případné vtažení okrajů tiskové formy do papíru (u přímého tisku). *Litografie* a její postupy vystihují nejlépe volnou kresbu a nabízí širokou škálu výrazových prostředků. Příznačná je zejména kresebná měkkost, malebnost a snadné ovládání kreslicího nástroje (viz obr. 25). Obraz zůstává po tisku na povrchu papíru bez viditelného reliéfu. Např. křídová kresba na ozrněném kameni dává jemný polotón a hustou stupnici nepatrných černých bodů.



Obr. 29 – Technický sítotisk

U *ofsetu* záleží na mnoho parametrech, které dávají tisku charakteristický rys. Vše závisí zejména na kvalitě papíru, dále také na podmínkách tisku, na použité chemii, na kvalitě barev atd. Celkový vzhled se dá změnit také samotným přelakováním. „Typický je tečkovaný rastr tzv. frekvenčně modulovaný (FM), jehož body jsou stejně velké, ale nestejně daleko od sebe. Tmavší plocha se pak vyznačuje větším počtem bodů na jednotku plochy než plocha světlá. (viz obr. 28). V malé míře se používá také tzv. rastr stochastický, kdy se náhodně (stochasticky) mění poloha jednotlivých bodů, aby nevznikal rušivý efekt zv. „moaré“ (např. u velkých ploch stejné barvy a pozvolných barevných přechodů).“¹³

7.1.4 Serigrafie

Je obtížné na první pohled rozeznat umělecký sítotisk od barevné litografie (viz obr. 27). Pro *serigrafický otisk* je charakteristické stejnoměrné ulpění barvy v mírném reliéfu, bez tlaku na povrch papíru. Při zvětšení je typický jemný rastr síta.

8 ZKOUMÁNÍ POD LUPOU A MIKROSKOPEM

Nežli začneme se samotným optickým zkoumáním, zkusíme nejdříve stanovit grafickou techniku bez pomoci zvětšení, tedy jakousi vylučovací metodou. Při zjišťování grafické techniky je důležité sledovat řadu aspektů. V první řadě si musíme uvědomit, zdali jde o originální autorský tisk nebo reprodukci. Je-li tedy tisk autorizován a vyznačen pořadím tisku a limitem nákladu (původní umělecká grafika) nebo byl zpracován a ručně vytištěn podle předlohy jiného autora (originální reprodukce) či vznikl jako tisk strojový (průmyslová reprodukce). Dále sledujeme typické znaky tisku, podle kterých jsme schopni určit tisk z výšky, tisk z hloubky nebo tisk z plochy. Prověříme způsob tisku a metodu zpracování tiskové formy, přičemž se pozoruje např. vtlačený reliéf („basa“), charakter ohraničených ploch, charakter zrna, vtlačené fasety nebo struktura otištěného materiálu (dřeva, kovu, kamene apod.). Díváme se také na použitý tiskový papír, který by měl dané technice odpovídat. Pokud jsme došli postupným vyřazováním pouze ke dvěma možnostem (např. pochybujeme-li nad mědirytem či ocelorytem nebo nad dřevořezem či dřevorytem) může nám leccos napovědět také doba vzniku díla.

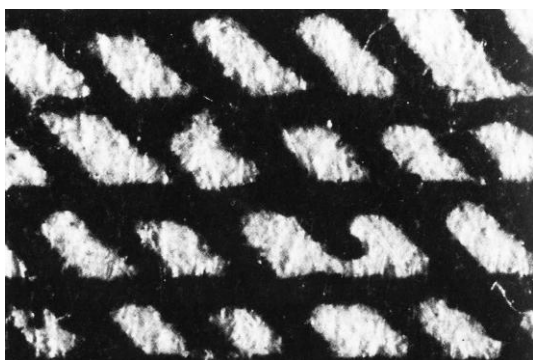
Pokud si i přesto nejsme jisti danou technikou, teprve nyní přistupujeme ke zkoumání pod určitým zvětšením. Abychom mohli zjištěné skutečnosti porovnat s charakteristickými rysy jednotlivých technik, použijeme ke zkoumání otisku lupu, mikroskop nebo pořídíme makrosnímek. Ne vždy je nutné použít příliš velké zvětšení, často postačí k tomuto účelu i malé zvětšovací sklo či kapesní lupa.

8.1 Dřevořez – dřevoryt

Dřevořez je ze všech tiskařských metod (stejně tak linořez apod.) snad nejméně vhodnou technikou pro ztvárnění tónových (odstíněných) ploch. Asi nejzdařilejší pokus se objevuje v podobě šrafování. Musel být však vyříznut bílý kosočtverec z každého průřezu, což naznačilo křížení černých diagonálních čar. U porovnání dřevořezu a dřevorytu nám může pomoci doba vzniku tisku (u starých tisků) nebo dochovaná matrice, kde můžeme určit, zda byla deska řezaná podél či napříč letům. Jestliže není možné dohledat ani jedno ani druhé, musíme se zaměřit na zvětšený detail tisku. Pod zvětšením se musí pozorovat čára po celé délce. Sledujeme, zdali má patřičný lineární

skos (viz obr. 31), či jestli obsahuje nevysvětlitelné výběžky, mezery nebo překvapivé změny v šířce či směru (viz obr. 30). U dřevořezby jde tedy především o fragmenty čar.

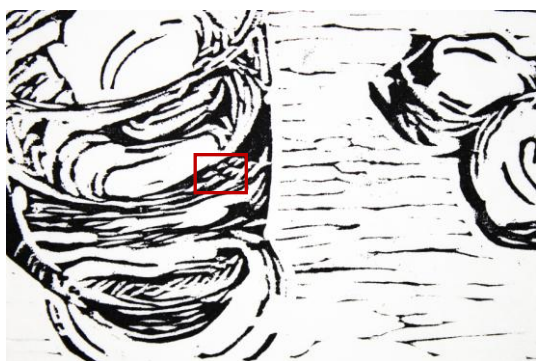
U dřevorytu jsou linie krásně ostré a mohou být až překvapivě jemné. U tónového dřevorytu vzniká modelace vypichováním bodů, které nejsou v systému lineární šrafury. Techniky se také liší různou ostroť vrypu, což je dané použitými nástroji – dláty, noži, rydly apod.



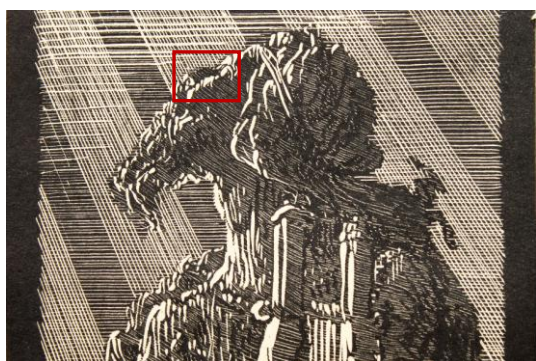
Obr. 30 – Šrafura u dřevořezu (zvětšení 25x)



Obr. 31 – Šrafura u dřevorytu (25x)



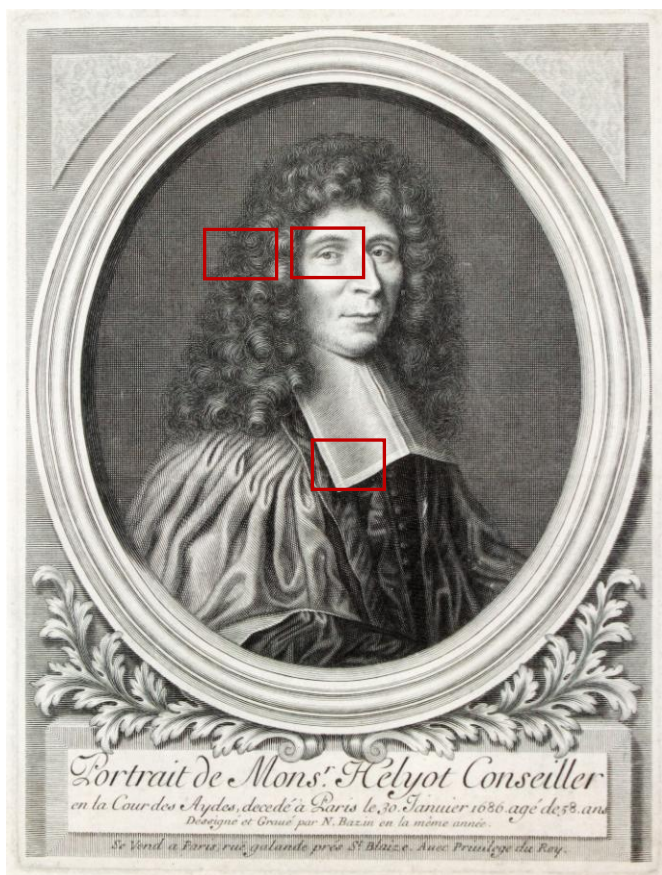
Obr. 32 – Detail dřevořezu, skutečná velikost 12,7 x 17,3 cm, vpravo při zvětšení 10x



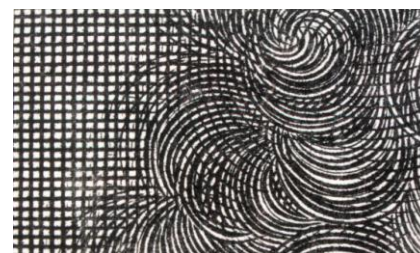
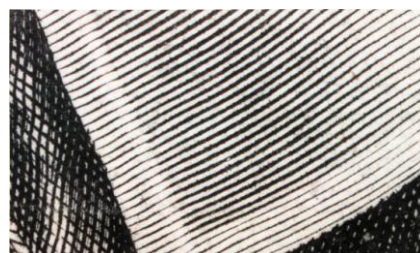
Obr. 33 – Detail dřevorytu, skutečná velikost 14,5 x 7,5 cm, vpravo při zvětšení 10x

8.2 Mědiryt – oceloryt

Mědiryt se snadno rozezná od leptu pod lupou. Vyrytá linka má dvě zásadní charakteristiky: její tendence vybíhat do jemné špičky na obou koncích a variabilní šířka. Při zvětšení můžeme vidět, jak linie rytiny začíná ostrou špičkou, pokračuje silnější čarou a končí opět ostrým vyběhnutím do špičky nebo zaseknutím do tupého konce (viz obr. 35 uprostřed). V temných místech můžeme při přiblížení sledovat uprostřed kosočtverců zkřížených šrafur tečky pro zesílení stínu. Kudrlinky vlasů (paruk) byly tvořeny otáčivými pohyby na desce a čtvercová síť (např. v pozadí) byla někdy ryta pomocí pravítek (viz obr. 35 dole). Díky ostrému rydlu, které velmi jednoduše prochází kovem a ostrým vrypům do mědi, tak vzniká velmi ostrá linka s jasnými hranicemi. Cílená a velmi náročná práce, kterou rytí představuje, zároveň dodává každé lince jistou formálnost. Mědiryt poskytuje bohatou modulaci polotónů, jemné čáry sotva rozlišitelné hustoty a různé uspořádání (viz obr. 34–36).

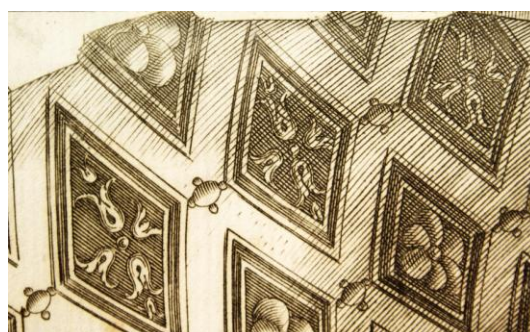
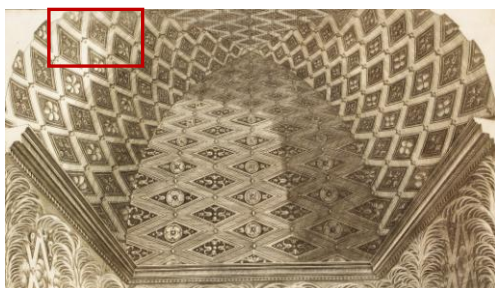


Obr. 34 – Mědirytina, 26 x 19,7 cm.

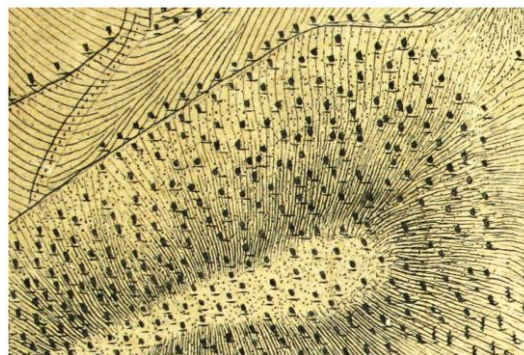
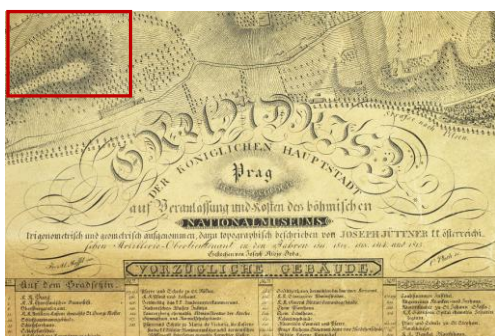


Obr. 35 – Detaily (8x)

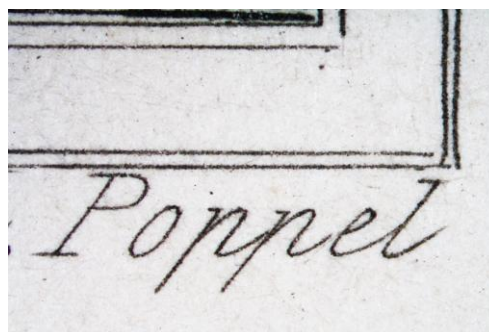
Oceloryt rozeznáme od mědirytu nejlépe podle datace, jemnosti rytí a detailnějšího zpracování. Rytina v oceli je známa z roku kolem 1820, zatímco původ mědirytiny nacházíme již v 15. století, zejména její vrchol v 17. a 18. století. Jedná se tedy o naprosto stejný princip tisku, který se liší pouze v rytí do jiného kovu (do oceli). Rytina v oceli byla daleko obtížnější, proto rytci používali k práci nápomocné kladívko pro vbíjení čar. Často byla technika také kombinována s leptem pro usnadnění rytí hluboce do oceli a vytvoření nejtmavších míst. Téměř u všech ocelorytin s krajinným zobrazením si můžeme povšimnout velmi jemného a důsledného propracování v nebi. Odolnost oceli znamenala užití více jemnějších a ostřejších linek a větší hustotu čar. Linie ocelorytu si zachovávají zejména větší přehlednost a pevnost oproti mědirytu. (viz obr. 37)



Obr. 36 – Detail mědirytu, skutečná velikost 46 x 37,5 cm, vpravo 1:1



Obr. 37 – Detail ocelorytu, skutečná velikost 97,5 x 115,3 cm, vpravo 1:1



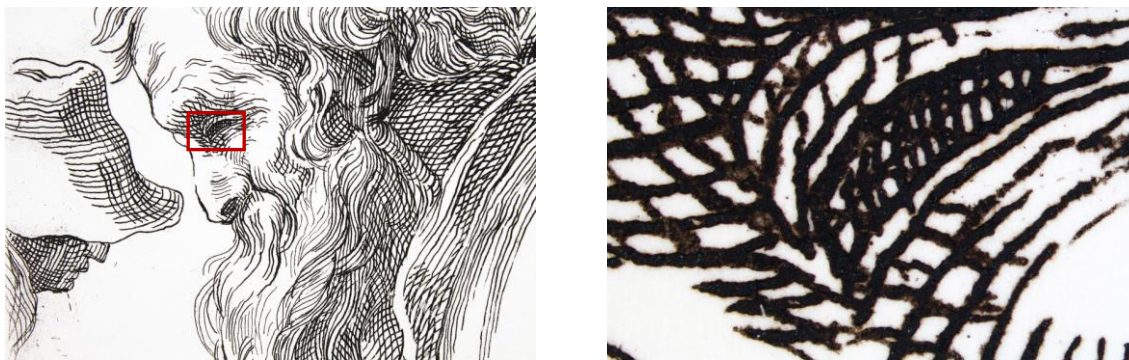
Obr. 38 – Detail písma v mědirytu (1,7x)

Obr. 39 – Detail písma v ocelorytu (10x)

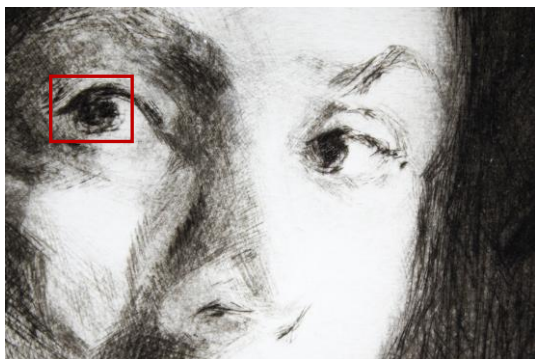
8.3 Čárový lept – suchá jehla

Po bližším prohlédnutí čárového leptu pomocí lupy je začátek a konec linie tupý, čára působí zrnitě. To způsobuje zakulacená jehla, prostupující pevným asfaltovým krytem, která tak vytvoří méně ostrý konec linky ve srovnání s rydlem. Mírně rozdrolené kraje na obou stranách linky leptané kyselinou způsobí, že okraje linie nejsou tak ostré jako u rytiny. Zároveň volnost v kreslení, kterou je při leptání možné zužitkovat, pak vede k ještě méně přesné a mnohem více expresivní charakteristice. Na druhou stranu bylo i leptáním možné dosáhnout určité variability pomocí speciální rycí jehly zv. „ešop“ (fr. échoppe), jejíž hrot byl zbroušen do šikmé plošky. Jejím postupným otáčením se během kreslení měnila šířka linky (ešopů používali grafici v 17. století ve snaze imitovat vyryté linky). Rozšiřovat linku je ale také možné jednoduše tím, že se obnaží kov v krytu ve větší míře. (viz obr. 40)

Charakteristická linka suché jehly je více energická s možností většího vrypu v kovu a s lišící se intenzitou, oproti linky leptaře. Typické jsou rozpité čáry suché jehly přecházející od ostrého začátku k syté čáře a končící ostrým vyběhnutím. Linie, provedená ostrým hrotem přímo v povrchu kovové desky, vypadá mnohem hutněji a výrazněji než při rytí či leptání. U suché jehly, kde je obvyklé nechávat při obou stranách vrypu vzniklý hřebínek (grátek), se drží tisková barva na povrchu desky při okrajích čar. Linie se pak zdají hebčí, jemnější a sametové. Žádná jiná technika takovou výrazovou možnost nedokáže vytvořit. Přestože jde o čistě lineární způsob práce, umožňuje také vytvoření velmi intenzivních odstínů (viz obr. 41).



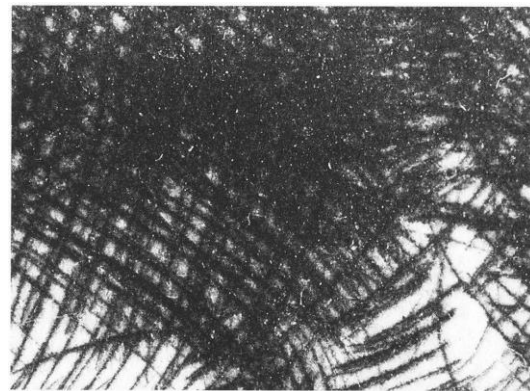
Obr. 40 – Detail čárového leptu, skutečná velikost 13 x 9,7 cm, vpravo při zvětšení 10x



Obr. 41 – Detail suché jehly, skutečná velikost 14,6 x 11 cm, vpravo při zvětšení 10x



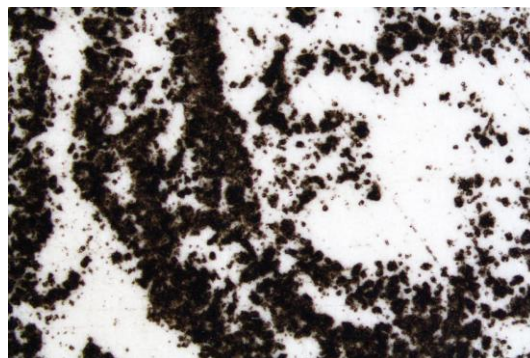
Obr. 42 – Detail retrusáže čárového leptu (7x)



Obr. 43 – Detail rozpitých čar suché jehly (7x)

8.4 Měkký kryt – crayonová manýra

Obě tyto techniky imitují křídovou kresbu, proto jsou snadno zaměnitelné. Měkký kryt má zcela nepravidelnou (nahodilou), širokou a přerušující linku připomínající kresbu křídou nebo krajonem na hrubším papíru (stejně jako linka crayonové manýry). Takto přerušované linie vznikají díky voskovému krytu, který je tlakem kresby přilepen na strukturovaný papír, čímž obnaží kovovou desku (viz obr. 44).

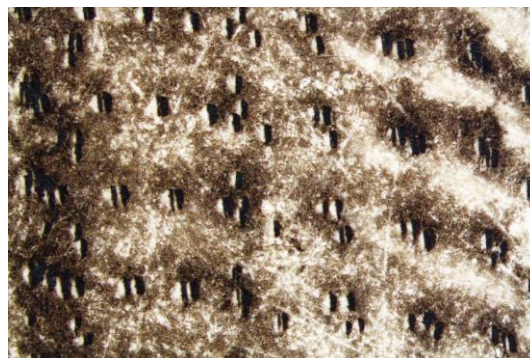


Obr. 44 – Detail měkkého krytu, skutečná velikost 11,5 x 11,5 cm, vpravo při zvětšení 10x

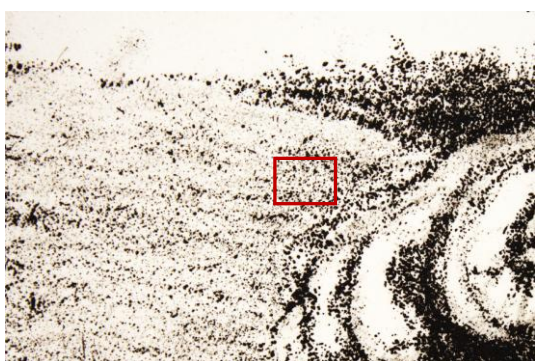
Linky crayonové manýry připomínají taktěž tahy křídly. Avšak podíváme-li se na detail pod zvětšením, pozorujeme jakoby vypíchnutý lineární vzor dírek do asfaltového povrchu desky, který lze dosáhnout použitím nástrojů rulety či molety. Jednotlivé „cestičky“ po vpichu či vzniklé body jsou velmi jasným rozpoznatelným znakem. Na obr. 45 a 46 vidíme detail zkušebního otisku z měděné desky zrněného moletou, který je podobný mezzotintě. Na obr. 47 pozorujeme detail leptu s crayonovou manýrou, který se zase blíží technice měkkého krytu.



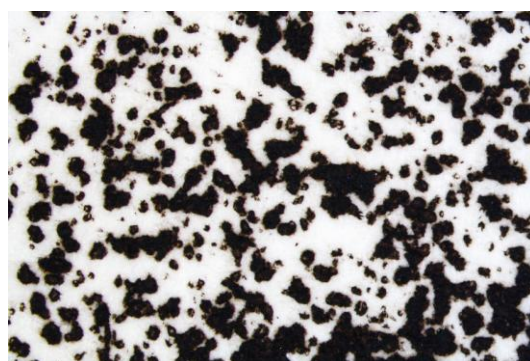
Obr. 45 – Detail tisku z hloubky, zrněno moletou (10x)



Obr. 46 – Detail tisku z hloubky, zrněno moletou (10x)



Obr. 47 – Detail leptu s crayonovou manýrou, skutečná velikost 12,4 x 17 cm, vpravo zrno při zvětšení 10x

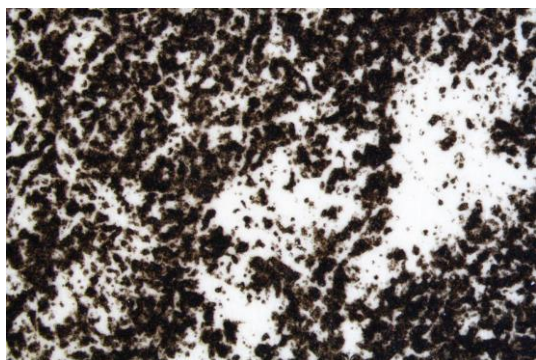


8.5 Měkký kryt – křídová litografie

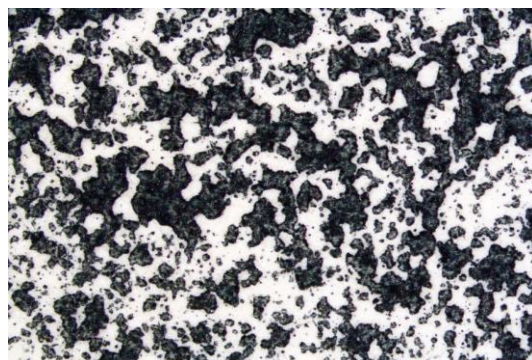
U obou technik záleží jak na síle přítlaku umělcovy ruky, která řídí sytost barvy a hustotu čar, tak na použitém kreslicím nástroji (na jeho tvrdosti či mastnotě). Měkký kryt lze obvykle poznat podle otištění struktury papíru nebo textury látky.

U litografie se však také objevuje zrnitost, a pokud chybí u měkkého krytu vtažení faset, je pak rozpoznání technik velmi obtížné. V litografii se obvykle objevují dva různé druhy linií. Ty se liší v závislosti na tom, jestli je použit jemný či hrubý povrch kamene. Pokud se na povrch jemně broušeného kamene přímo nakreslí linka perem či křídou, bude mít na tisku stejný charakter jako linky nakreslené na hladkém papíru. Na hrubě nazrnném kameni se zase litografická křída dotkne pouze vyvýšených částí, a díky tomu vypadá vzniklá čára na tisku velmi podobně jako u běžné křidy (krajonu) na strukturovaném papíru (viz obr. 50).

Častým vodítkem pro rozpoznání může být struktura nebo sytost barvy. Pro křídovou litografii je typické pravidelné zrno, kdežto u měkkého krytu se objevuje struktura přetiskového papíru.



Obr. 48 – Detail zrna měkkého krytu (10x)



Obr. 49 – Detail zrna křídové litografie (10x)

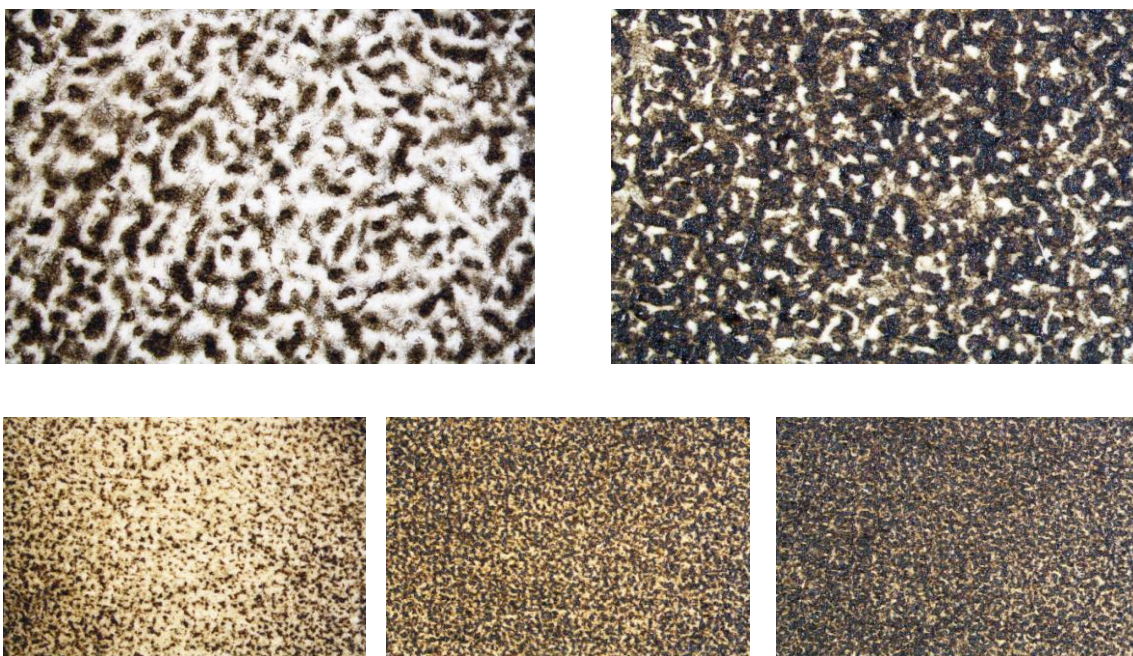


Obr. 50 – Detail křídové litografie, skutečná velikost 23,7 x 26,5 cm, vpravo při zvětšení 3x

8.6 Mezzotinta – akvatinta

Pro mezzotintu jsou typické velmi měkké přechody v modulaci. Mezzotintové zrno má ve světlejších šedých plochách pod lupou dobře viditelné řádkování teček způsobené skoblinou. Lze tak pozorovat tónový rastr a plynulé odstínění barvy (viz obr. 51–56). Tón vytvářejí drobné tečky a čárky černi na bílém pozadí, což je odlišné od akvatinty. U mezzotinty lze také pozorovat kolem okraje obrázku nedokonalé ozrnění, zatímco u akvatinty je to ostrý okraj vzniklý vyleptáním.

Akvatinta vytváří plošný, poměrně pravidelný vzor – jakoby síť kroutících se linií. Základním rysem jsou bílé oválné body či kapky na černém pozadí (viz obr. 57–59) a ostré ohraničení ploch (viz obr. 60).



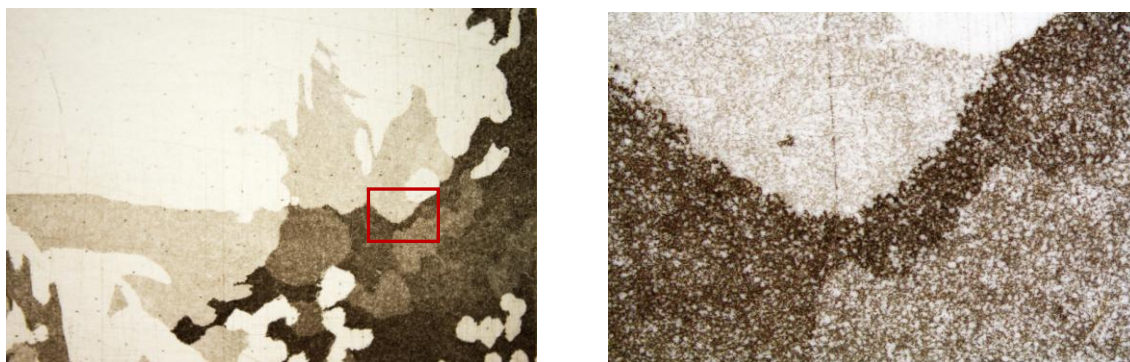
Obr. 51–55 – Detaily mezzotintového zrna, světlejší místa jsou vyhlazená hladítkem a šábrem (10x)



Obr. 56 – Detail mezzotinty, skutečná velikost 19,5 x 17,5 cm, vpravo při zvětšení 10x



Obr. 57–59 – Detaily akvatintového zrna (10x)



Obr. 60 – Detail akvatinty, skutečná velikost 21,8 x 14,8 cm, vpravo při zvětšení 10x

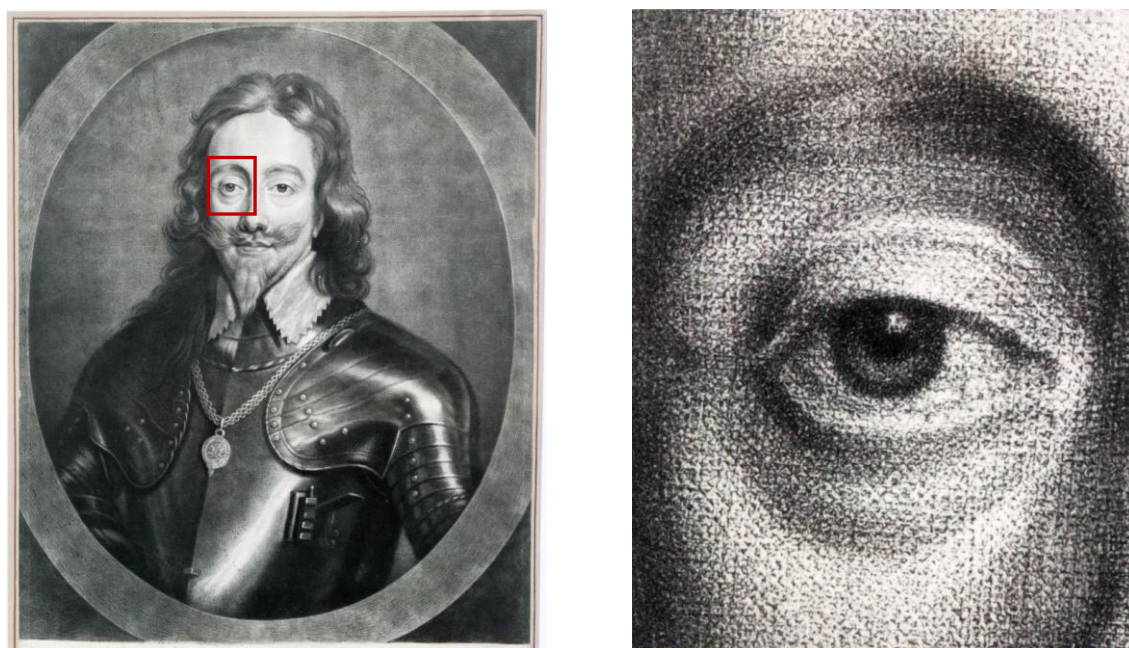
8.7 Mezzotinta – tečkovací technika

Tečkovací rytina stojí na pomezí mezzotinty. Často byla doprovázena lineární rytinou, škrábanou rytinou nebo leptem. Při zvětšení můžeme pozorovat u obou technik podobný charakter zrna. Mědirytcí a tvůrci leptů znázorňovali tóny prostřednictvím nahuštěných vpichů, jimiž doplňovali lineární kresbu vyrytou rydlem. Zpočátku se vpichy prováděly ostře zahrocenými ocelovými tyčinkami a kladívky, později špičatými rýtky a posléze se užívalo rulet, molet, matoáru atd. v kombinaci s leptem. Pracovalo se s velikostí a vzdáleností teček pro docílení pŕltónových obrázků. Obr. 61 se skládá z leptaných a rytých linek a také z tisíce různě drobných černých teček. Detaily ukazují na neobyčejnou preciznost opracování desky. Na obr. 62 vidíme u zvětšeného detailu mezzotintové zrno vzniklé ozrněním desky pomocí skoblíny.

U tečkovací techniky se vytváří světlo, stín a největší hloubky různou vzdáleností, velikostí a zahuštěním teček, kdežto u mezzotinty se postupuje od nejtmaivších míst k nejsvětlejším, vyhlazováním (srážením) zrna pomocí hladítka nebo šábru.



Obr. 61 – Detail tečkovací techniky v leptu, skutečná velikost 29,9 x 22,2 cm, vpravo při zvětšení 3x

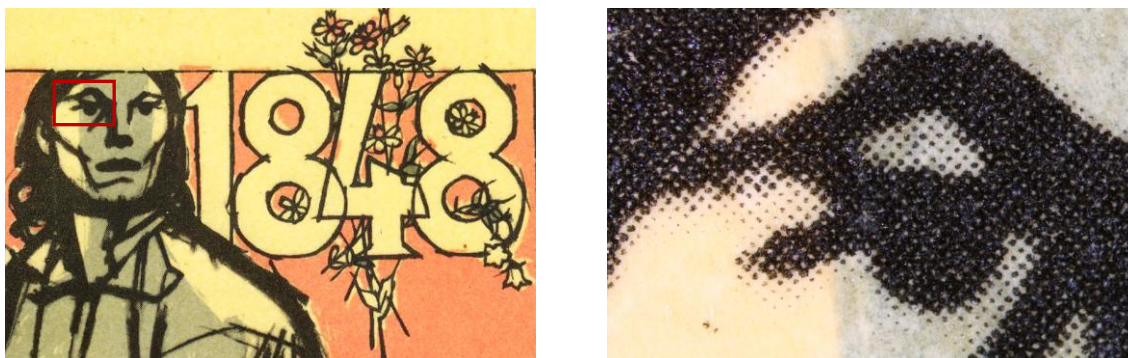


Obr. 62 – Detail mezzotinty, skutečná velikost 33,3 x 25 cm, vpravo při zvětšení 4x

8.8 Ofset – sítotisk

Jedná se tedy o tiskové techniky, dnes běžně využívané v polygrafickém průmyslu. U ofsetového tisku je při zvětšení typický bodový rastr (tzv. frekvenčně modulovaný), skládající se z jedné i více barev. Pro barevný ofset je typické použití těchto čtyř základních barev: azurová, purpurová, žlutá, černá – CMYK (viz obr. 64). Můžeme se setkat i s pátou přidavnou barvou speciálně míchanou, většinou řídící se dle nejpoužívanějšího vzorníku PANTONE® nebo HKS.

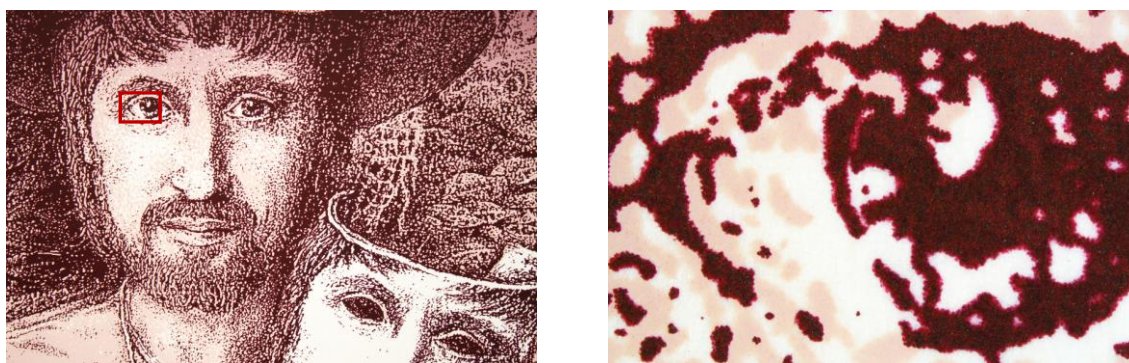
U sítotisku – který nevyžaduje sílu tlaku, ale průchodnost síta – lze pozorovat pod zvětšením zvláště na okrajích tištěných ploch náznak struktury síťoviny (viz obr. 65). Strádá sice na tonalitě, ale jeho největší předností je možnost překrytí větší vrstvou barvy. Proto je schopen potiskovat jakýkoliv materiál či jakoukoliv hmotu.



Obr. 63 – Detail čtyřbarevného ofsetu, skutečná velikost 20,6 x 14,6 cm, vpravo při zvětšení 10x



Obr. 64 – Detail archového ofsetu ze čtyř barev, velikost jednoho obrázku 20,6 x 24,5 cm, vpravo při zvětšení 10x



Obr. 65 – Detail fotoserigrafie, skutečná velikost 24 x 17,5 cm, vpravo při zvětšení 10x



Obr. 66 – Detail technického sítotisku, skutečná velikost 17 x 26 cm, vpravo při zvětšení 10x

9 ZÁVĚR

Výsledkem bakalářské práce je pohled na proměny technologie tisku obrazu od renesance po dnešek a především zpracování skriptu s přehledem a rozpoznáním vizuálně podobných technik s doprovodnou fotografickou dokumentací prováděných srovnání.

Práce sleduje vývoj grafických technik, jejich tvůrce, principy, pracovní postupy a užití. Je věnována především tiskové technologii před vynálezem fotografie, která byla zcela odkázána na ruční postupy až do časného 19. století. Stručně zkoumá rozsah obrazových postupů od dřevořezu k sítotisku a nahlíží také do oblasti polygrafie. Stejně jako grafické umělecké techniky, tak i část, věnující se tiskovým technikám polygrafickým, poskytuje základní rozdělení na tisk z výšky, tisk z hloubky, tisk z plochy a průtisk. Souhrnně popisuje vývoj rozmnožování obrazových a textových předloh od knihtisku až po digitální tisk a poukazuje na principy tisku, zpracování tiskových forem, přehled tiskových strojů a uplatnění v polygrafickém průmyslu.

Účelem práce bylo především specifikovat základní charakteristické rysy, podle kterých lze techniky rozpoznat. Rozpoznání a určení některých grafických technik je ovšem velice obtížné a i sám grafik nebo jiný odborník se může snadno zmýlit. Jsou případy, kdy mám v rukou grafický list bez jakýchkoli údajů o autorství, době vzniku a způsobu, jakým byl tisk vytvořen. Tyto tři údaje jsou na sebe vzájemně vázané, a pokud z nich postrádáme jedinou informaci, správné zařazení grafického díla může být pak problematické.

Pokud nejsme znalci a nepohybujeme se v umělecko-historických okruzích, pak může být určení autora velmi komplikovanou a obtížnou záležitostí. V tomto případě mohou být pomůckou značky monogramistů, autorské značky nebo barevné značky tiskařské, se kterými se setkáváme na moderních listech. Výhodou je, že lze v současné době velkou část signatur dohledat v odborných knihách, zabývajících se např. rozbořem monogramů (př. Naglerova kniha „*Die Monogrammisten*“). Vodítkem může být také autorův vlastnoruční podpis, kdy se se zvykem ručně podepisovat grafický list setkáváme až od 70. let 19. století. Nejstarší tisky jsou ale anonymní a těžko rozluštitelné historiky umění do začátku 16. století. Určení stáří díla často vychází z rozpoznání autora nebo naopak z použité technologie tisku. Pomůckou může být také stanovení stáří papíru či rozbor filigránů.

Nás ale zajímá rozpoznání a určení grafické techniky, na čemž je celá práce postavena. Jak už bylo uvedeno v kapitole *Zkoumání pod lupou a mikroskopem*, je třeba nejdříve pohlížet na grafickou techniku jako takovou a pozorovat ji jako laik.

Než tedy přistoupím k samotnému optickému zkoumání, zkusím si nejdříve uvědomit všechny základní charakteristické rysy a dílo důkladně vizuálně prozkoumat. Sleduji např. vzniklý reliéf na papíru po protlačení matrice, který mi určuje jednotlivý způsob tisku. Pokud jde o protlačení na rubu papíru, tzv. basu, jedná se o tisk z výšky. Je-li pro tisk charakteristické vtlačení faset, hovoříme o tisku z hloubky. Takto sleduji další typické znaky, které uvádím v *Rozpoznání jednotlivých technik* a na tomto základě se snažím dopátrat pro mě v danou chvíli těžko rozpoznatelné techniky, jež mám před očima. Pokud dojdou k názoru, že není jiné východisko a váhám mezi dvěma technikami, pomůže mi k jejich určení příslušné zvětšení tisku.

V mé práci je podstatnou složkou zkoumání pomocí optické mikroskopie. V poslední kapitole uvádím jen některé, mnou vybrané dvojice technik, které jsem se snažila mezi sebou porovnat. Na základě zkoumání technik pod lupou a mikroskopem jsem zjistila, že není vždy nutné pro rozlišení grafické techniky dosáhnout příliš velkého zvětšení. Záleží to na velikosti díla, jak detailně a precizně je provedená technika i na tom, co budu právě pozorovat. Z počátku jsem pracovala se zvětšením 50x pomocí malého ručního USB 2.0 mikroskopu s rozlišením 1,3 M (1280 x 1024) a zoomem 10–100x a 230x. Zkoumané zrno bylo příliš velké a špatně rozpoznatelné. Stejně tak nebyly u linie vidět charakteristické znaky po celé její délce. Při zvětšení 50x se již na snímku objevovala struktura papíru, nános barvy (při pomocném osvětlení se leskla) a její zapití do struktury papíru v okolí čar. Z tohoto důvodu jsem u některých technik zvolila zvětšení 10x pomocí stereomikroskopického zařízení Nikon SMZ800 s možností pořízení fotografie, jindy postačil pořízený detail snímku či zkoumání pod lupou se zvětšením 4x pro stanovení charakteristických rysů. Ne vždy mi byl také k dispozici grafický list s technikou, typickou po všech stránkách a bez kombinace s další technikou. Problém byl např. u tečkovací techniky a rytin, které byly vytvořeny často v kombinaci s leptem. Proto jsem se také obracela na zahraniční odbornou literaturu s ilustracemi grafických děl, které byly pro mou práci vhodné, a na kterých již bylo provedeno určité zvětšení („*How to Identify Prints*“, „*The Printed Picture*“). Díky prostudovaným materiálům, jsem také shledala, že se téměř žádná česká odborná literatura nevěnuje zkoumáním a identifikací tisků.

Je třeba si uvědomit, že vytvoření návodu či manuálu s přesnou identifikací tisků není snadnou záležitostí, ale naopak velmi časově náročnou skutečností s potřebou daleko podrobnějšího zkoumání. Proto je tato bakalářská práce koncipována jako úvod do problematiky zkoumání tisků, která by mohla být podkladem pro rozsáhlejší práci. Mým záměrem je toto téma při dalších studiích dále a detailněji rozvíjet a přejít tak v diplomovou práci se zaměřením na zkoumání užší skupiny tisků. Pozornost bych chtěla věnovat především fotoreprodukčním technikám, které vznikají fotomechanickým nebo fotochemickým způsobem (heliogravura, fotoxylografie, autotypie, světlotisk, atd.) a uchování tiskových forem. Cílem je nejen rozšíření penza znalostí, ale zejména využití těchto postupů v restaurátorské praxi.

10 POZNÁMKY

- ¹ Doc. Ondřej Michálek, pedagog Pedagogické fakulty UP Olomouc – Katedra výtvarné výchovy, obor: Grafika. Osobní korespondence (16. května 2010).
- ² *Umění grafiky*. Muzeum umění Olomouc 2003, s. 15.
- ³ Richard Bláha, *Přehled polygrafie*, Praha 1963, s. 284.
- ⁴ JUDr. Miloš Machurek, ředitel tiskárny FINISH v. o. s., Dašice. Osobní korespondence (20. května 2010).
- ⁵ <http://www.kludek.cz/html/serigrafie.html>
- ⁶ Marie Kaplanová a kolektiv, *Moderní polygrafie*, Praha 2009, s. 11.
- ⁷ David Bann, *Polygrafická příručka*, Praha 2008, s. 100.
- ⁸ Marie Kaplanová a kolektiv, *Moderní polygrafie*, Praha 2009, s. 185.
- ⁹ Ibidem, s. 182.
- ¹⁰ Ibidem, s. 194.
- ¹¹ David Bann, *Polygrafická příručka*, Praha 2008, s. 96.
- ¹² Doc. Ondřej Michálek. Osobní korespondence (16. května 2010).
- ¹³ http://www.printing.cz/art/pol_minim/rastr.html

11 LITERATURA

ADLER, P. – NEUMANNOVÁ, M. – PELÁNOVÁ, A. *Slovník světové kresby a grafiky*. Praha: Odeon, 1997. s. 77–94, 436–507. ISBN 80-207-0550-3.

AJVAZ, M. a kolektiv. *Josef Váchal*. Praha: Argesteia, 1994. s. 95, 107.

BALEKA, J. *Výtvarné umění. Výkladový slovník (malířství, sochařství, grafika)*. Praha: Academia, 1997. 432 s. ISBN 80-200-0609-5.

BANN, D. *Polygrafická příručka*. Praha: Slovart, 2008. 224 s. ISBN 978-80-7391-029-7.

BARTÁK, J. *Z dějin polygrafie*. Praha: Votobia, 2004. s. 141–205. ISBN 80-7220-203-0.

BARTOŇ, J. *Tiskové techniky 1. část. Předtisková příprava grafických návrhů*. Štětí: SOŠ a VOŠ obalové techniky, 2000. s. 14–40. ISBN 80-902540-0-4.

BARTOŇ, J. *Tiskové techniky 2. část. Tiskové formy a technologie tisku*. Štětí: SOŠ a VOŠ obalové techniky, 1999. 360 s. ISBN 80-86343-04-9.

BENSON, R. *The Printed Picture*, New York: The Museum of modern art, 2008. s. 10, 11, 22–47, 78.

BLÁHA, R. *Přehled polygrafie*. Praha: SNTL, 1963. s. 284, 360–366.

DVOŘÁČEK, E. *K čemu je při tisku rastr a jak vzniká?* [online]. Praha: Grafika Publishing, s. r. o., 2002. 19. 02. 2001. [cit. 2010-05-25]. Dostupné z WWW:

http://www.printing.cz/art/pol_minim/rastr.html

FIKARI, R. *Přehled grafických technik*. Praha: vydavatelstvo ROH – Práce, 1955. 445 s.

FRÍDLOVÁ, O. – KRAUS, V. – VRÁNKOVÁ, J. *Litografie k potěše a užitku*. Katalog výstavy k 200. výročí vynálezu litografie 1796–1996. Praha: Národní technické muzeum, 1996. 31 s. ISBN 80-7037-053-X.

GASCOIGNE, B. *How to Identify Prints*. New York: Thames & Hudson, 2004. s. 141–164. ISBN 0-6.500-28480-6.

JUNA, Z. *Lept a příbuzné techniky*. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, hudby a umění, 1954. 234 s.

- KAPLANOVÁ, M. a kolektiv, *Moderní polygrafie*. Praha: Svaz polygrafických podnikatelů, 2009. s. 11–13, 175–281. ISBN 978-80-254-4230-2.
- KNEIDL, P. *Senefelder a litografie: K dvoustému výročí Senefeldrova vynálezu litografie 1796–1798*. Praha: Nový Hrádek, spol. s r. o., 1997. 95 s. ISBN 80-902277-2-4.
- KOŘÍNEK, O. *Sítotisk/serigrafie*. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 1971. 196 s.
- KRAUS, V. Pražské oslavy sté ročnice vynálezu litografie. In *Sborník Národního technického muzea č. 30. Dvě století litografie/Bicentenary of Lithography*. Praha: NTM, 1997. s. 22–31. ISBN 80-7037-058-0.
- KREJČA, A. *Techniky grafického umění*. Praha: Artia, 1981. 203 s.
- KREJČA, A. *Výtvarné techniky. Grafika*. Praha: Aventinum, 2010. s. 68. ISBN 978-80-7442-003-0.
- KUBIČKA, R. – ZELINGER, J. *Výkladový slovník malířství, grafiky a restaurátorství*. Praha: Grada Publishing, 2006. 344 s. ISBN 80-247-9046-7.
- KUČERA, L. *Serigrafie* [online]. [cit. 2010-04-26]. Dostupné z WWW: <http://www.kludek.cz/html/serigrafie.html>
- MARCO, J. *O grafice*. Praha: Mladá fronta 1981. s. 17–218.
- ODEHNAL, A. *Grafické techniky*. Brno: ERA, 2005. 116 s. ISBN 80-7366-006-7.
- PEŠEK, A. – RAMBOUSEK, A. a kolektiv. *Polygrafický slovník*. Praha: SNTL, 1976. 654 s.
- RAMBOUSEK, J. *Dřevořez, dřevoryt a příbuzné techniky*. Praha: Nakladatelství československých výtvarných umělců, 1957. 208 s.
- RAMBOUSEK, J. *Litografie a ofset*. Praha: Pražské nakladatelství V. Poláčka, 1948. 272 s.
- SEVEROVÁ, J. *Grafické techniky 5: Serigrafie a digitální tisk*. Praha: Hollar, 2007. 20 s. ISSN 2-1186.151.
- ŠIMON, T. F. *Dřevoryt. Druhá příručka umělce grafika*. Praha: Jan Štenc, 1927. 122 s.
- Umění grafiky: Grafické techniky v průběhu šesti století*. Katalog výstavy. Muzeum umění Olomouc, 2003. 72 s. ISBN 80-85227-54-1.

12 TEXTOVÁ PŘÍLOHA

Latinské zkratky

Odborná terminologie

Slovník grafických pojmů (česko-anglicko-německý)

Latinské zkratky

Latinské zkratky se vyskytovaly před jmény autorů předloh, rytců, tiskařů a vydavatelů přibližně do poloviny 19. století. Asi od 2. poloviny 17. století se používaly před jmény obdobné texty a zkratky i v jiných jazycích (angl., něm., it., fr.). Vlastnoručním podpisem se začaly grafické listy signovat přibližně od 70. let 19. století.

comp. (composuit)	komponoval
C. P. S. C. M.	„Cum privilegio sacrae caesaris majestate“ – „se svolením císařského majestátu“, jinými slovy s povolením cenzury
del., delin. (delineavit)	kreslil
del. et sculpt.	nakreslil a vyryl
devulgavit	zveřejnil
dir. (direxit)	vedl (např. u listů na pevnou objednávku jiného umělce)
div. (divulgavit)	uveřejnil, rozšířil
e., ex., exc. (excudit, excudebat)	vydal (následuje jm. vydavatele)
f., fe., fec. (fecit)	zhotovil
fec. f. (fecit aquaforti)	leptal (označení grafika při leptu)
fig. (figuravit)	vytvořil, zpodobnil (ve smyslu tvůrce předlohy)
imp. (impressit)	tiskl (následuje jm. tiskaře)
inc. (incisit, incidebat)	vyryl (označení grafika-rytce)
in., inv. (invenit)	vymyslel, navrhl (označení tvůrce předlohy)
inv. et fec.	navrhl a zhotovil
lith.	litografoval
p., pinx. (pinxit)	maloval
sc., sculp. (sculpsit)	vyřezal

Odborná terminologie

arch	list papíru ve formátu určeném k tisku na archovém stroji
autorský tisk	vlastnoručně pořízený tisk samotným autorem (A. T.)
barevnice	část barevníku tiskového stroje sloužící jako zásobník tiskové barvy
barevník	část tiskové jednotky dodávající na tiskovou formu tiskovou barvu
basa	vzniklé protlačení na rubu papíru při tisku z výšky
deskotisk	tisk celé stránky z jedné desky, na níž je vyrytý text s ilustrací
dřevořez bílé linie	dřevořezová technika, při níž je odřezáván vlastní výtvarný motiv a výsledný otisk poskytuje negativní obraz
duktor	vodič barvy, který je součástí barevnice
ex libris	původně vlastnická značka majitele knihy, později ozdobná nálepka vlepovaná do knihy jako frontispis; dnes malé grafické dílo
ešop	speciální široká a šikmo broušená ocelová jehla, používaná zejména v technikách leptu a crayonové manýře
faksimilní tisk	(lat. fac simile – učiň podobným) věrná reprodukce provedená některou z rozmnožovacích tiskových technik
faksimilový dřevoryt	rytcem přesně obrývané jednotlivé linie umělcovy perokresby
faseta	šikmo zbroušené okraje desky pomocí šábru, hladítka či pilníku
fermež	technologicky upravený lněný olej (při teplotě kolem 200°C), který se používá v grafice do směsí s tiskařskou barvou
filigrán	též průsvitka, vodoznak, vodotisk; obrazová či textová značka pozorovatelná průsvitem ve struktuře papíru, nejčastěji obsahuje názvy firem, druhů papíru, znaky a letopočty
fládrování	uplatnění přirozené „kresby“ let řezaného dřeva
fotchemický přenos	přenos obrazu založený na vlastnostech citlivosti některých materiálů vůči světlu; kopírování za použití světlocitlivých vrstev a následné leptání
fotopolymer	světlocitlivá látka, která je vytvrzována pomocí polymerace zpravidla vlivem ultrafialového záření
furé (fr.)	zkušební otisk dřevorytu
gradace	odstupňování tónových hodnot v černobílém i barevném podání
grátek	též grot (hol.), hřebínek; spirálovité špony na zvýšeném okraji kovu po mechanickém vrypu do kovové desky pomocí rydla nebo grafické jehly
hladítko	grafický nástroj sloužící k vyhlazování desek, při korekturách nebo při technice mezzotinty
hlava	horní část tiskoviny nebo tiskové formy
chiaroscuro	v grafické tvorbě označuje šerosvitový dřevořez
chromoxylografie	barevný dřevoryt

inkunábule	prvotisky, knihy tištěné do roku 1500
klišé	(fr. cliché) štoček
kolébka	těž skoblina; grafický nástroj používaný na zrnění měděných desek při technice mezzotinty
kontra otisk	obtah otisku na další papír, zrcadlově převrácený sloužící rytci ke kontrole
kryt	ochranný nátěr (směs látek odolných leptadlům), kterým se pokrývá kovová deska při hlubotiskových leptacích technikách; základní součástí bývá syrský asphalt, vosky, pryskyřice, saze a terpentýn jako rozpouštědlo, podle složení se dělí na pevný kryt, měkký kryt, tekutý kryt, řídký, průhledný, prýskavý atd.
leptadlo	chemický prostředek sloužící k vyleptání kresby do povrchu kovové desky, např. kyselina dusičná (běžné leptadlo např. pro zinkové desky) nebo chlorid železitý (pro měděné a mosazné desky)
makulatura	dříve maglatura; odpadový papír, papír s vadným tiskem, barevnými zkouškami atp., nepotřebný papír, který se používá v tiskárnách k prokládání archů s novými tisky
matoár	(fr. mattoire) grafický nástroj k ozrňování a matování kovových desek v technice hlubotisku (tečkovaný lept, tužková manýra)
matrice	tisková forma z nejrůznějších materiálů, která je již připravena k tisku
moaré	rušivý efekt tisku (čtyřbarvotisku); vzor vznikající při nevhodném natočení sítě (rastrů) do špatných úhlů, kdy se síťové body překrývají chybně (správně: C – 105°, M – 75°, Y – 90°, K – 45°)
moleta	grafický nástroj pro mechanické ozrňování či matování kovových desek při technice hlubotisku
náklad	celkové množství výtisků pořízených z jedné tiskové formy najednou, který by neměl překročit určitý limit vzhledem k použité technice (suchá jehla, rytina s crayonovou manýrou, mezzotinta – do 20–50 ks, tytéž techniky s pocelením tiskové formy, lepty – do 100 ks, ostatní rytiny v kovu a dřevě, litografie, serigrafie – do 200 ks)
nátisk	kontrolní otisk sloužící před tiskem k posuzování jakosti a správnosti tiskových forem
nip	místo kontaktu mezi dvěma válci (tzv. styčný proužek); kontakt ofsetového a tlakového válce určuje jeho šířku
odtrh	vzdálenost mezi tiskovou formou a potiskovaným materiálem
otisk	finální výsledek tiskového procesu
pauza	přenos přípravné kresby na tiskovou formu
plachta	jakákoli arch v základní velikosti (nerozřezaný, nesložený)

radýrování	též radýrunk, zastaralý výraz pro lept, označení pro proškrabávání asfaltového krytu v technice leptu, aby se kov nebo kámen obnažil; také vymazávání špatných míst gumou v kresbě
rakle	jiný název pro sítotiskový tříč
remark	též remarque; malá zkušební kresba, skica nebo kresebná zkouška na okraji tiskové formy mimo vlastní obraz, zejm. u leptu a litografie (před tiskem se odstraňovala, odřezávala)
retrusáž	(fr. retrousser – vyhrnout, vytáhnout) termín související s technikou hlubotisku, vytažení tiskové barvy z vyhloubených míst a její lehké roznesení po hladké ploše desky, přičemž se docílí změkčení kresebných linií
rezerváž	(fr. réserver – rezervovat) vykrývaný lept, odkrývací technika
satinyrka	malý válcový měditiskový lis
signatura	značka nebo podpis autora
skoblina	kolébka
stavy	zkušební otisky dokumentující různá pracovní stádia, fáze těžby tiskové formy; stavy mohou být připisovány na grafických listech jako I. stav, II. stav atd. (např. u Václava Hollara nebo Rembrandta)
stereotyp	rovinná nebo oblá tisková forma pro tisk z výšky, zhotovená z prvotní tiskové formy odlitím z písmoviny do stereomatrice
štoček	označení tiskové formy zpracované pro tisk z výšky
tisk	rozmnožování graficky ztvárněné kresby přenášením tiskové barvy z tiskové formy na tiskový papír
tiskařská značka	bývá umístěna vlevo hned pod okrajem obrazu, nejedná se ani o monogram, ani o autorskou značku; zdůrazňuje, že si grafik své listy tiskl sám (např. Karel Vik, T. F. Šimon, Viktor Stretti, Vojtěch Preissig)
tisknoucí prvky	místa tiskové formy, která při tisku přenášejí tiskovou barvu
tisková forma	hmotný objekt z nejrůznějšího materiálu, v němž je určitým grafickým způsobem (nástrojem) zpracovaná výtvarná představa
tisková jednotka	hlavní část tiskového stroje
tříč	těrka, nesprávně rakle, pracovní součást tříčového kamenotiskařského lisu v podobě silnější lišty, jehož přitlakem je dosaženo přetištění kresby z kamene na papír; jiným typem je sítotisková stěrka, protlačující barvu skrze síťovou šablonu na podložku
verifikační otisk	otisk dosvědčující znehodnocení matrice po vyčerpání limitu nákladu (např. několikeré přeškrtnutí); slouží jako doklad před zneužitím formy k dalšímu neautorskému tisku

Slovník grafických pojmů

(česko-anglicko-německý)

akvatinta	aquatint/Aquatinta	linořez	lino-cut/Linolschnitt
algrafie	algraphy/Algrafie	lis	press/Presse
autorský tisk	artist's proof/Künstlerdruck	litografie	lithography/Steindruck
autotypie	halftone engraving/Auto- typie	lupa	magnifying glass/Vergröße- rungsglas
barvotisk	colour printing/Mehrfarben- druck	malíř	painter/Maler
basa	hard impression/Schattierung	matrice	matrix/Matrize
deska	plate/Platte	mezzotinta	mezzotint/Schabkunst
dřevoryt	wood engraving/Holzstich	mědiryt	copper engraving/ Kupferstich
dřevořez	woodcut/Holzschnitt	měkký kryt	soft ground/Weichgrund
faseta	beveledge/Plattenrand	mikroskop	microscope/Mikroskop
fermež	varnish/Lackfirnis	náklad	impression/Auflage
filigrán	watermark/echtes Wasserzeichen	oceloryt	steel engraving/Stahlstich
fotolitografie	photolithography/Foto- litografie	ofset	offset/Offsetdruck
grafik	graphic artist/Graphiker	olovoryt	lead engraving/Bleistich
heliogravura	photogravure/Heliogravüre	pauza	transfer/Pause
hladítko	burnisher/Polierstahl	pevný kryt	etching ground/Ätzgrund
hlubotisk	intaglio printing/Tiefdruck	plst'	felt/Filz
ilustrace	illustration/Abbildung	rezerváž	sugar lift aquatint/Reser- vage
kalafuna	colophony/Kolophonium	rotačka	rotary press/Rotations- drucker
kamenorytina	stone engraving/Stein- gravur	ruční papír	hand-made paper/Bütten- papier
knihtisk	letterpress/Buchdruck	ruleta	roulette/Roulette
kombinovaná technika	mixed medie/Misch technik	rycí jehla	etching needle/Gravier- nadel
křídová manýra	chalk manner/Kreidemanier	rydlo	graver/Grabstichel
křídová litografie	litho chalk drawing/Kreide- litographie	sítotisk	silkscreen/Siebdruck
kyselina	acid/Säure	skoblina	cradle, rocker/Wiege- messer
lept	etching/Radierung	stav	state/Plattenzustand
leptadlo	mordant/Ätzflüssigkeit	suchá jehla	dry point/Kaltnadel- radierung
		světlotisk	collotype/Lichtdruck

tampón	dabber/Tampon	tisk z výšky	relief printing/Hochdruck
tangýra	dot screen, grid/einkopier- ter Raster	tisková barva	ink/Druckfarbe
tečkovací technika	stipple work/Punktiermanier	tisková forma	printing forme/Druckform
terpentýn	turpentine/Terpentin	váleček	roller/Walze
tisk	print/Druck	xylografie	xylography/Xylographie
tisk z plochy	planographic printing/Flach- druck	zinkografie	line block/Strich ätzung
		zrnění	graining/Körnen
		zkušební tisk	trial proof/Probedruck
		zvětšení	enlarging/Vergrößerung

13 OBRAZOVÁ PŘÍLOHA

Seznam vyobrazení:

- Obr. 1 – Jaroslav Bartoň, Tiskové techniky 1. část, s. 17.
- Obr. 2 – Ibidem, s. 21.
- Obr. 3 – Ibidem, s. 18.
- Obr. 4 – Ibidem, s. 19.
- Obr. 5 – Marie Kaplanová a kolektiv, Moderní polygrafie, s. 11.
- Obr. 6 – Ibidem, s. 211.
- Obr. 7 – Ibidem, s. 215.
- Obr. 8 – Ibidem, s. 246.
- Obr. 9 – Ibidem, s. 175.
- Obr. 10 – Ibidem, s. 256.
- Obr. 11 – Ibidem, s. 266.
- Obr. 12 – Petra Janská, ilustrace k básni *Když myslím na svou smrt* (Charles Bukowski), dřevořez, 12 x 18,7 cm, 2008. Foto: Petra Janská.
- Obr. 13 – František Bílek, *Jsem bardem tvým – to má je čest!*, dřevoryt, 14,5 x 7,5 cm, asi 1920, Městská galerie v Litomyšli. Foto: Petra Janská.
- Obr. 14 – Petr Šimánek, bez názvu, linořez, 39 x 26 cm, 2008. Foto: Petra Janská.
- Obr. 15 – *Vorfelung des zum aufziehen bereit ftebenden Inquisiten*, mědiryt, 31,7 x 19,5 cm, nedatováno, soukromá sbírka. Foto: Petra Janská.
- Obr. 16 – Gez. v. L. Lange, stahst v. Joh. Poppel, *Die Landtagsstube in Prag*, oceloryt, 10,6 x 15,2 cm, nedatováno, soukromá sbírka. Foto: Petra Janská.
- Obr. 17 – R. Benson, *The Printed Picture*, New York 2008, s. 47.
- Obr. 18 – Petra Janská, *Zátiší s hrozny a vínem*, suchá jehla, 10,3 x 14,8 cm, 2008. Foto: Petra Janská.
- Obr. 19 – Lukáš Tůma, bez názvu, crayonová manýra, 12,4 x 17 cm, 2010. Foto: Petra Janská.
- Obr. 20 – Petra Janská, *Bacchanale*, mezzotinta, 14,8 x 16 cm, 2009. Foto: Petra Janská.
- Obr. 21 – Joža Úprka, *Žena se džbánem*, lept, 21 x 8 cm, asi 1920, Městská galerie v Litomyšli. Foto: Petra Janská.
- Obr. 22 – Petra Janská, motiv podle Goyi, měkký kryt, 19 x 14 cm, 2008. Foto: Petra Janská.
- Obr. 23 – Petra Janská, *Kozlovská krajina*, akvatinta, 21,8 x 14,8 cm, 2009. Foto: Petra Janská.
- Obr. 24 – Petra Janská, *Žermanická přehrada*, rezerváž, 14,8 x 19,7 cm, 2008. Foto: Petra Janská.
- Obr. 25 – Zbyněk Linhart, *Mystifikace lidské figury aneb 10 ptáků, krokodýl a vykračující mamut*, litografie, 32,3 x 27,2 cm, 1998. Foto: Petra Janská.
- Obr. 26 – Umění grafiky, Muzeum umění Olomouc 2003, s. 43.

- Obr. 27 – Juraj Jakubisko, *Autoportrét s maskou*, serigrafie, 24 x 17,5 cm, 2008. Foto: Petra Janská.
- Obr. 28 – H.R.G. spol. s r.o., Litomyšl, *707 148 Lammel – Kupka v Uruguayi knížka 2. B*, archový ofsetový tisk, 2007. Foto: Petra Janská.
- Obr. 29 – AKI Electronic spol. s r.o., Jihlava, výroba fóliových klávesnic, technický sítotisk, 19,2 x 29,5 cm, 2010. Foto: Petra Janská.
- Obr. 30–31 – Bamber Gascoigne, *How to Identify Prints*, New York 2004, s. 146 (53 d, e).
- Obr. 32 – Petra Janská, ilustrace *Báseň pro křivozubou bábu*, dřevořez, 12,7 x 17,3 cm, 2008. Foto: Petra Janská.
- Obr. 33 – František Bílek, *Jsem bardem tvým – to má je čest!*, dřevoryt, 14,5 x 7,5 cm, asi 1920, Městská galerie v Litomyšli. Foto: Petra Janská.
- Obr. 34 – R. Benson, *The Printed Picture*, New York 2008, s. 29.
- Obr. 35 – Ibidem, s. 30, 31.
- Obr. 36 – Ioannis Baptistae Villalpandi, *DE POSTREMA EZECHIELIS PROPHETAE VISIONE*, mědirytová ilustrace, 46 x 37,5 cm, 1604. Foto: Petra Janská.
- Obr. 37 – Franz Hofmann (rytec), *plán Prahy Josefa Jüttnera*, oceloryt, 97,5 x 115,3 cm, 1811–1815. Foto: Petra Janská.
- Obr. 38 – *Vorftellung des zum aufziehen bereit ftebenden Inquisiten*, mědiryt, 31,7 x 19,5 cm, nedatováno, soukromá sbírka. Foto: Petra Janská.
- Obr. 39 – Gez. v. L. Lange, stahst v. Joh. Poppel, *Die Landtagsstube in Prag*, oceloryt, 10,6 x 15,2 cm, nedatováno, soukromá sbírka. Foto: Petra Janská.
- Obr. 40 – Lukáš Tůma, bez názvu, čárový lept, 13 x 9,7 cm, 2008. Foto: Petra Janská.
- Obr. 41 – Petra Janská, *Autoportrét*, suchá jehla, 14,6 x 11 cm, 2008. Foto: Petra Janská.
- Obr. 42–43 – Bamber Gascoigne, *How to Identify Prints*, New York 2004, s. 157 (55 f, g).
- Obr. 44 – Tereza Cikrytová, motiv podle Goyi, měkký kryt, 11,5 x 11,5 cm, 2008. Foto: Petra Janská.
- Obr. 45–46 – Lukáš Tůma, zkouška ozrnění na měděném plechu, mezzotinta, nedatováno. Foto: Petra Janská.
- Obr. 47 – Lukáš Tůma, bez názvu, crayonová manýra, 12,4 x 17 cm, 2010. Foto: Petra Janská.
- Obr. 48 – Petra Janská, motiv podle Goyi, měkký kryt, 19 x 14 cm, 2008. Foto: Petra Janská.
- Obr. 49 – Rudolf Kremlička, *Umývání vlasů*, křídová litografie, 16 x 12,8 cm, 1930, Městská galerie v Litomyšli. Foto: Petra Janská.
- Obr. 50 – R. Benson, *The Printed Picture*, New York 2008, s. 50, 51.
- Obr. 51–52 – Petra Janská, *Bacchanale*, mezzotinta, 14,8 x 16 cm, 2009. Foto: Petra Janská.
- Obr. 53–56 – Bedřich Waschmann, *Akt*, mezzotinta, 19,5 x 17,5 cm, 1915, Městská galerie v Litomyšli. Foto: Petra Janská.
- Obr. 57–59 – Petra Janská, *Contact*, akvatinta, 15,2 x 25,7 cm, 2009. Foto: Petra Janská.
- Obr. 60 – Petra Janská, *Kozlovská krajina*, akvatinta, 21,8 x 14,8 cm, 2009. Foto: Petra Janská.
- Obr. 61 – R. Benson, *The Printed Picture*, New York 2008, s. 46, 47.

- Obr. 62 – Ibidem, s. 44, 45.
- Obr. 63 – Jan Rambousek, Litografie a ofset, Praha 1948, s. 192.
- Obr. 64 – H.R.G. spol. s r.o., Litomyšl, *707 148 Lammel – Kupka v Uruguayi knížka 4. A*, archový ofsetový tisk, 2007. Foto: Petra Janská.
- Obr. 65 – Juraj Jakubisko, *Autoportrét s maskou*, serigrafie, 24 x 17,5 cm, 2008. Foto: Petra Janská.
- Obr. 66 – AKI Electronic spol. s r.o., Jihlava, výroba fóliových klávesnic, technický sítotisk, 17 x 26 cm, 2010. Foto: Petra Janská.
- Obr. 67 – Tavík František Šimon, Dřevoryt, Praha 1927, s. 13.
- Obr. 68 – P. Adler, M. Neumannová, A. Pelánová, Slovník světové kresby a grafiky. Praha 1997, s. 206.
- Obr. 69 – Jan Rambousek, Dřevořez, dřevoryt a příbuzné techniky, Praha 1957, s. 47.
- Obr. 70 – P. Adler, M. Neumannová, A. Pelánová, Slovník světové kresby a grafiky. Praha 1997, s. 179.
- Obr. 71 – Tavík František Šimon, Dřevoryt, Praha 1927, s. 38.
- Obr. 72 – Jan Rambousek, Dřevořez, dřevoryt a příbuzné techniky, Praha 1957, s. 160.
- Obr. 73 – P. Adler, M. Neumannová, A. Pelánová, Slovník světové kresby a grafiky. Praha 1997, s. 197.
- Obr. 74 – Tavík František Šimon, Dřevoryt, Praha 1927, s. 68.
- Obr. 75 – Umění grafiky, Muzeum umění Olomouc 2003, s. 37.
- Obr. 76 – Jan Rambousek, Dřevořez, dřevoryt a příbuzné techniky, Praha 1957, s. 106.
- Obr. 77 – Ibidem, s. 110.
- Obr. 78 – Ibidem, s. 111.
- Obr. 79 – Umění grafiky, Muzeum umění Olomouc 2003, s. 51.
- Obr. 80 – P. Adler, M. Neumannová, A. Pelánová, Slovník světové kresby a grafiky. Praha 1997, s. 492.
- Obr. 81 – Zdeněk Juna, Lept a příbuzné techniky, Praha 1954, s. 207.
- Obr. 82 – Umění grafiky, Muzeum umění Olomouc 2003, s. 55.
- Obr. 83 – Zdeněk Juna, Lept a příbuzné techniky, Praha 1954, s. 210.
- Obr. 84 – Ibidem, s. 194.
- Obr. 85 – Umění grafiky, Muzeum umění Olomouc 2003, s. 59.
- Obr. 86 – Zdeněk Juna, Lept a příbuzné techniky, Praha 1954, s. 161.
- Obr. 87 – Ibidem, s. 192.
- Obr. 88 – Ibidem, s. 188.
- Obr. 89 – Ibidem, s. 72.
- Obr. 90 – Umění grafiky, Muzeum umění Olomouc 2003, s. 65.
- Obr. 91 – Ibidem, s. 39.

- Obr. 92 – Jan Rambousek, Litografie a ofset, Praha 1948, s. 120.
- Obr. 93 – Sborník k stopadesátému výročí zveřejnění vynálezu litografie 1798–1948, s. 53.
- Obr. 94 – Jan Rambousek, Litografie a ofset, Praha 1948, s. 221.
- Obr. 95 – Umění grafiky, Muzeum umění Olomouc 2003, s. 41.
- Obr. 96 – Jan Rambousek, Litografie a ofset, Praha 1948, s. 56.
- Obr. 97 – Ibidem, s. 243.
- Obr. 98 – Ibidem, s. 152.
- Obr. 99 – Ibidem, s. 200.
- Obr. 100 – Ibidem, s. 200.
- Obr. 101 – H.R.G. spol. s r.o., Litomyšl, *707 148 Lammel – Kupka v Uruguayi knížka 4. B*, archový ofsetový tisk, 2007. Foto: Petra Janská.
- Obr. 102 – Umění grafiky, Muzeum umění Olomouc 2003, s. 45.
- Obr. 103 – P. Adler, M. Neumannová, A. Pelánová, *Slovník světové kresby a grafiky*. Praha 1997, s. 424.
- Obr. 104 – Juraj Jakubisko, *Autoportrét s maskou*, serigrafie, 24 x 17,5 cm, 2008. Foto: Petra Janská.
- Obr. 105 – AKI Electronic spol. s r.o., Jihlava, výroba fóliových klávesnic, technický sítotisk, 2010. Foto: Petra Janská.