



**ÚSTAV INFORMAČNÍCH STUDIÍ A KNIHOVNICTVÍ
FF UK V PRAZE**

Petr Voit

Nauka o papíru

Verze 1.0

Praha

Prosinec 2007

1 RUČNÍ VÝROBA PAPÍRU, DRUHY PAPÍRU (ZEJMÉNA BAREVNÉ)

Za objevitele ruční výroby papíru se tradičně považuje čínský dvorní hodnostář Cai Lun (zemř. 121), který dle mladší pramenů zkonstruoval roku 105 čerpací formu, a zasloužil se tak o zjednodušení výroby. Nejnovější archeologické nálezy však ukazují, že zhotovování papíru z konopí bylo čínským řemeslníkům známé již na přelomu 2. a 1. století př. Kr. Nejstarší dnes známé listiny psané na papíru pocházejí z Koreje a jsou datované rokem 167. Počátek výroby v Japonsku se klade do roku 610. O dvě století později zcela nezávisle na čínské technologii ovládalo výrobu papíru původní obyvatelstvo Střední Ameriky. Arabové poznali papír 751 po bitvě s Číňany na řece Talass poblíž Samarkandu. V 10. století vznikla papírenská střediska v Damašku a Egyptě a do roku 1150 znalost výroby postoupila karavanními stezkami až do Araby okupované Valencie (španělská Játiva).

Písemný doklad o první papírně křesťanského světa pochází z roku 1276 (Fabriano v Itálii). Nejstarší filigrán je datován 1282 (Boloňa). Monopolní postavení italských papíren církevního státu (Benátsko, Lombardie, Toskánsko) bylo překonáno až na sklonku středověku: 1338 se počalo s výrobou v Troyes ve Francii, 1390 Německo, 1400-1411 Švýcarsko, 1407 Belgie, 1420 Polsko, 1495 Anglie, 1498 Rakousko, 1530 Slovensko, 1532 Švédsko, ca 1540 Dánsko, 1546 Rumunsko, 1564 Rusko, 1579 Slovinsko, 1586 Holandsko, 1660 Finsko, 1690/91 Severní Amerika, 1745 Turecko atd.

V Čechách nejstarší písemnost na papíru, který byl dovezen z Itálie, představuje městská kniha Starého Města pražského (1310). První papírna je u nás doložena roku 1499 na Zbraslavi (výroba papíru v Chebu 1370 není prokázána). Dále následují Trutnov 1505-1847, Frýdlant (existuje 1527), Praha-Staré Město pražské ostrov Štvanice (první dílna existuje 1524 a zrušena po 1860, druhá existuje ca 1597), Jihlava-Stará Hora 1540-1904, Praha-Libeň polovina 16. století (zrušena v 18. století), Nedošín u Litomyšle (existuje 1557, zrušena 1854), Ústí/L. 1559, Jirkov (první dílna existuje 1561, druhá založena 1596), Benešov/Pl. 1569-1873, Dolní Poustevna 1569-1906, Mimoň 1570-1787, Český Krumlov (existuje 1572), Klatovy (existuje 1583), Chomutov (existuje 1598, zrušena ke konci 18. století), Jáchymov 1598 a Kunčice ca 1599. Nejstarší ruční papírna na Moravě byla založena 1505 v Olomouci. Dodnes nepřetržitě fungující výroba ručního papíru ve Velkých Losinách je doložena od roku 1596. Během 17. století se počet českých papíren, v nichž ovšem od počátků působili většinou Němci, zvýšil na 60, Morava měla asi 10 papíren. Rozmach řemesla v 18. století dokládá 73 papíren v Čechách a více než 50 na Moravě. Roku 1845 existovalo v Čechách již 122 papíren (z toho však jen 5 strojních). Naproti tomu úřední statistika z Moravy 1841 vykazala pouze 36 papíren (z toho 2 strojní). I když produktivita českých papíren uspokojivě vzrůstala a v první polovině 19. století zaujímala dokonce čtvrtinu říšské výroby, kvalita zaostávala za cizinou. Nejjemnější druhy i velké formáty musely být nakupovány z Anglie, Holandska a Francie. Po roce 1850 většina ručních manufaktur u nás i v Evropě zaniká a je nahrazována továrenskou strojní výrobou.

Papír byl v Evropě používán od 14. století postupně jako psací látka knih, na kreslení, malbu, přípravu grafických listů a k výrobě hracích karet. Se zavedením a rozšířením knihtisku po polovině 15. století jeho význam ještě vzrostl. Přestože byl dostupnější a asi dvacetkrát levnější nežli pergamen, který se v tiskárnách udržel nadále již jen výjimečně, pořizovací ceny 16. a 17. století zůstávaly ještě velmi vysoké (4 archy stály zhruba tolik co necelý půlkilogram hovězího masa). Rozhodující vliv tu měla obchodní politika státního aparátu. Byla zavedena jednak nepřímá daň (poprvé v Holandsku 1624, Čechy 1750) a jednak dovozní a vývozní přírážka (Čechy poprvé za Leopolda I. roku 1676). Obecně proto platí, že importovaný papír byl dražší nežli tuzemský. Náklady

na tuzemský papír upotřebený v jednom výtisku činily před polovinou 18. století přibližně 20% ceny publikace (počátkem 20. století se snížily jen na 7%). Teprve strojní výroba a náhražkové suroviny papír postupně zlevňovaly.

Papírníci byli v úředních písemnostech nazýváni odvozeninami buď latinského slova „papyrus“ (např. bapyrifax, fabricator papyri, molitor papyraeus, papyrari, papyrarius), nebo řeckého slova „charta“ (chartari, chartarius, chartobaues, chartostrates, chartularius, magister chartariorum). Svou práci chápali spíše jako umění nežli řemeslo. Z toho také pramenila jako u tiskařů obecná nechuť sdružování do cechů. Nejstarší papírnické cechy jsou známé z Milána 15. století a z okolí Krakova (1546). K mlynářskému, soukenickému či jirchářskému cechu se papírníci připojovali jen zřídka. Často zůstávali svobodní (Čechy, Rakousko, Německo, Holandsko, Švýcarsko) a nanejvýše se nechali z důvodů ochrany imatrikulovat na univerzitách (poprvé Paříž 1488). Již od 80. let 15. století se majiteli anebo nájemci papíren stávali také ekonomicky silní a obchodně prosperující tiskaři (jedním z prvních byl augsburský Johann Bämmler 1486). U nás je zřejmě průkopníkem, i když z donucení, jihlavský papírník Benedikt Frey, který v letech 1590-1595? ke své živnosti přibral „soukromou“ tiskárnu Kaspara Stolshagena jako protihodnotu za jeho dluhy. Typickým představitelem českého raně kapitalistického velkopodnikatele byl ovšem Jan Nepomuk Ferdinand Schönfeld. Roku 1784 vydražil staroměstskou papírnu Jana Rosenburga, stávající na Štvanici zvané tehdy „Papierinsel“.

Papírny byly již od 13. století umísťovány zpravidla v bezprostřední blízkosti vodního toku a náhonu, který otáčel vodním kolem opatřeným na obvodu lopatkami. Voda byla zároveň důležitým prostředkem při úpravě hadrů. Tam, kde proudil celoročně vítr, budovaly se od konce 16. století papírny s větrným kolem. První provoz tohoto typu vznikl v Holandsku 1586, poslední byl zrušen 1917. Vodní či větrné kolo systémem hřídelí pohánělo drtící zařízení ve stoupách a hladící hamry, od 19. století uvádělo do pohybu prostřednictvím transmisí i papírenský stroj. V dílně stály čerpací kádě, papírenské lisy a zařízení pro hlazení papíru. Kádě na klížení papíru byly umístěny samostatně. Několikapatrová půda s vikýři sloužila k sušení archů.

Způsob ruční výroby papíru se do přelomu 18. a 19. století zásadně nezměnil. Surovinou byly až do vynálezu dřevoviny v polovině 19. století roztříděné, vyprané, nahrubo rozřezané a sluncem vybělené **hadry**. Poněvadž ovlivňovaly odstín i kvalitu budoucí vlákninové suspenze neboli **papíroviny**, musely se nejprve roztřídit. Pak prošly hnilobným procesem. K rozložení a mechanickému rozmělnění sloužily **stoupy** čili dřevěná nebo kamenná koryta (případně kádě) s vyztuženým dnem. V každé jednotce pracovala asi 4 těžká dubová (později kovová) kladiva, zavěšená na rovnoramenných pákách a poháněná přes hřídel vodním či větrným kolem. Spodní část kladiv byla okována nožemi nebo hřeby, které hadrovinu drtily. I když středně velká papírna disponovala asi 15 až 30 stoupami, pořád šlo o nejpomalejší fázi celé výrobní technologie (v 70. letech 17. století byl vynalezen mlecí válec nazvaný dle země původu **holandr**).

Vzniklou papírovou kaši částečně odvodnilo vaření v kádi. Papírovina se pak přiváděla do **čerpací kádě**, odkud byla ručně nabírána (čerpána) na **čerpací formu**. Tu tvoří pravoúhlý lačkový rám, jehož šířka, nepřesahující rozpětí paží, převládala nad výškou. Rám vyztužovala kolmá osnova z pevných mosazných drátů vzdálených od sebe asi 25 mm. Osnova byla podélně v rozmezí 1-3 mm hustě propletena útkovými drátky. Struktura síta a z ní pak zejména kolmá osnova zanechávaly na sítové straně archu otisk, jevící se navenek jako žebrování.

Filigrán žebrovaného papíru neboli průsvitka (nesprávně však vodní značka, vodotisk, vodoznak) se vytváří vpleteným (vletovaným) drátěným obrazcem, který zeslaboval vrstvu papíroviny na sítu. Na papíru se proto jeví průsvitně a nitkovitě. Slouží jako výrobní značka papírny. Filigrán byl zpočátku

vplétán jen do jedné poloviny síta, později doprostřed. Intaktně se tedy jeví jen u folia, největšího knižního formátu, kdežto v menších složkách nežli dvoulistových jsou na různých místech listů patrná pouhá torza.

Nejstarší průsvitné značky užívaly italské papírny po polovině 13. století (Boloňa 1282, Čechy poprvé 1387, nejstarší česká původní značka 1524, a to z Prahy). K nejčastějším motivům patří erb a znak (zvláště v 16. století), dále had, hlava (jednorozce, jelena, vola či lidská s čepicí, korunou nebo rolničkami), hrozen, klíč, klobouk, kolo, kruhy, květ lilie, lev, nůžky, písmena (zakončená korunou, čtyřlístkem, křížem), pohár, poštovní trubka, ruka, srdce, váhy, věž, zvon apod. Již na přelomu 13. a 14. století je kresba doprovázena písmenem, které většinou poukazuje k místu původu (A = Augsburg). Od 17. století přicházejí také světské figury v soudobých oděvech, postavy svatých aj. Filigrány nabývají na dekorativnosti a zvětšují se. Na přelomu 18. a 19. století původní výtvarný ráz značek mizí a nastupují pouhé iniciály papírníkovy jména, název města a letopočet (ten se jako doplněk filigránů udržuje již od počátku 16. století a přetrval zhruba po rok 1870). Jako novinka přichází klasifikace jakosti papíru (F = fein, HF = halbfein, N: 1, N: 2 atd.). Filigrány se tak jako tiskařské signety zhusta přejímaly a napodobovaly. Studium a klasifikací filigránů se zabývá poměrně autonomní paleografická disciplína zvaná filigranologie. Jeden z nejznámějších představitelů tohoto oboru, Švýcar Charles Moise Briquet (1839-1918), shromáždil ve svém katalogu na 16.000 reprodukcí filigránů z 13. až 16. století. Modernější Piccardův přehled obsahuje 82.000 filigránů z let 1300-1650.

Po odkapání volné vody byl arch z formy sejmut, položen na savou podložku (plstěnek) a rovnán do sloupce (puštu). Sloupec ohraničený shora i zdola dřevěnými deskami byl tlakem papírenského lisu zbaven vlhkosti a zhutněn (druhé lisování probíhalo již bez plstěných proložek). Vylisované archy se sušily v půdních prostorách papírny. Měl-li papír sloužit jako psací, následovalo **klížení**, zvyšující odolnost proti vodě (u papíru pro knihtisk, který musel být před otiskem naopak zvlhčen, tato procedura nebyla žádoucí). Až do počátku 19. století se klížení provádělo jen povrchově. Hotové a proschlé archy se překládaly na půlarchy a vrstvily do distribučních jednotek nazývaných rys, kniha a balík papíru. Balíky jakožto největší jednotky byly ještě jednou zalisovány a na obalu opatřeny papírnickou obchodní značkou (ta se nezřídka shodovala s filigránem). Do tiskáren se balíky expedovaly v bednách nebo sudech.

Výrobní proces trval 2 až 3 měsíce a obsahoval na 30 dílčích operací, v nichž každý arch papíru prošel rukama řemeslníka opakovaně. Denní výkon činil asi 3.000 archů. Produkce za sezónu obvykle přesahovala 700.000 archů (to je asi 1.500 rysů čili necelých 8 tun). Vstup mechanizace a rozvinutější dělba práce jakožto dvě základní podmínky přechodu řemeslné výroby k manufocturní jsou patrné až v 17. a 18. století. První velkou změnu přinesl holandr (asi 1672), který vytlačil starší stoupy. Poněvadž konstrukce tohoto mlýna byla chována v tajnosti, za hranice Holandska pronikl až koncem 17. století (v Čechách poprvé 1710 v Benešově/Pl.). **Papírenský stroj** s podélným čili nekonečným sítem byl do praxe uveden v Anglii 1803 (první papírenský stroj v Čechách pořídila 1829 Schönfeldova papírna). Strojní výroba papíru a neustále rostoucí poptávka po pestřejším sortimentu ještě více prohloubily celoevropský nedostatek výchozí hadrové suroviny. Náhračky za ni se ostatně hledaly už dříve. Jednou z cest, jak čelit krizi, byla recyklace starého, potišťného papíru, jinou možnost poskytovalo náhražková hmota rostlinného původu (lipové lýko, bramborová nať, sláma). Je nasnadě, že kvalita papíru prudce klesala. Roku 1844 byl objeven mechanický způsob rozvláknování dřeva broušením na brusech. O několik let později se počal zkoušet chemický postup s kyselým siřičitanem vápenatým, který z mleté dřevoviny dokázal uvolnit čistou celulózu (buničinu).

Celulóza se na sítu dobře zplstila. Teprve tímto procesem získalo papírenství naprostou nezávislost na hadrové surovině.

Každý arch **ručního papíru** je unikátem. Na tzv. sítové straně přebírá povrchovou strukturu síta čerpací formy. Dalším charakteristickým rysem jsou od původu nerovné okraje, které vznikají rozmačkáním mezi plstěnci při lisování (u strojních imitací jde zpravidla jen o dvě, nebo o jednu nerovnou stranu, zbývající jsou hladce oříznuté). Hedvábně jemný, pevný a trvanlivý, nebělený, rýžovým odvarem klížený ruční papír se nazývá **japonský** (též Japan). Papírovina vzniká rozvlákněním lýka z moruše papírové. Technologie ruční výroby a sušení na slunci se v Japonsku udržuje od 7. století dodnes, ve větší míře jsou však již vyráběny imitace. Vysokou jakostí též vyniká bílý, jemný a hladký **holandský ruční papír** vyráběný od 18. století v Holandsku. Surovinou byly nejkvalitnější lněné hadry, které se rozměňovaly pouze ve stoupách či holandrech, aniž by předešle prošly procesem hnití. Voda, potřebná při výrobě hadroviny a papíroviny, byla čeráním a filtrováním zbavena železa a jiných nežádoucích příměsí. Holanďané okolo roku 1750 zavedli také hlazení papíru mezi dvěma ocelovými válci a v téže době klížení obohatili indigem, které potlačovalo přirozený nažloutlý odstín papíru. Papírny v Holandsku se tak staly od konce 18. století pro drtivou většinu upadající evropské konkurence jen těžko dosažitelným vzorem kvality.

Z hlediska žebrování rozeznáváme dva druhy. Základním je **papír veržé** neboli žebrovaný. Je to ruční či strojní papír s pravidelnou strukturou podélných a příčných žeber. Struktura je tvořena buď sítem čerpací formy, anebo speciálním válcem (egutérem) v papírenském stroji. Arch upravený složením a rozřezáním do knihtiskařské složky formátu folia a oktávu má žebrování kolmé, u kvartu osnova prochází podélně. Zhruba do roku 1750 měly všechny evropské papíry strukturu „veržé“. Teprve po polovině 18. století byla dosavadní nabídka obohacena ještě o hladký a nežebrovaný **papír velinový**, připomínající povrchem, barvou a průhledem pergamen. Struktura podélných a příčných žeber není na rozdíl od papíru veržé patrná, protože kovová síta jsou utkána zvláště jemně. Za ideového původce se považuje americký tiskař, politik, publicista a přírodovědec Benjamin Franklin (1706-1790), který myšlenku uvedení hladkého papíru do knihtiskařského provozu vnukl Johnu Baskervilleovi. Francouzské označení „velin“ poprvé užil nadšený propagátor této novinky tiskař François Ambroise Didot.

Z hlediska využití je třeba připomenout alespoň dva základní a nejvýnosnější artikly, totiž papír psací a papír knihtiskový. **Psací papír** je uzpůsobený povrchovým klížením a hlazením k psaní perem. Má přírodní barvu až odstín šamoa (žlutobéžový). Z barevných odstínů se nejčastěji vyskytovala modrá, pocházející z modrých hadrů. Historické druhy psacího papíru (a zároveň i jeho formáty) se nazývaly bankovní, kancelářský, konceptní, poštovní, rejstříkový apod. **Knihtiskový papír** je hladký papír určený pro veškerý tisk z výšky včetně knihtisku. Vyráběl se z hadrů většinou v zimě, neboť mráz roztrhal i ty nejjemnější segmenty a povrch působil na omak jemně. Na rozdíl od papíru psacího nesměl být klížen a před použitím v knihtiskařském lisu se musel kvůli přilnavosti barvy naopak mírně vlhčit a potištěný znovu sušit.

Jednobarevný či **vícebarevný papír** s matným nebo lesklým povrchem a mnohdy i se vzorem a vystupujícím reliéfem se po Evropě rozšířil zejména v důsledku krize koželužského řemesla a knihvazačství po třicetileté válce, kdy bylo zapotřebí drahé usně a pergamen nahrazovat levnějším, avšak efektním pokryvem knižní vazby.

Výroba spočívá v barvení papíroviny, anebo v povrchové úpravě hotového papíru. Dokud byly k výrobě papíru užívány stoupy, barvení papíroviny nepřicházelo v úvahu, neboť protékající voda pigmenty odplavovala. Odstín papíroviny určovala pouze barva výchozích surovin (bílé, hnědé,

modré či černé hadry). Pro účely knihtisku tak první, modře zabarvený bibliochrom využil Aldo Manuzio st. roku 1514. Ojediněle se vyskytoval též papír nazelenalý (Pierre-Augustin Caron de Beaumarchais). Umělé barvení papírové suspenze bylo praktikováno až po zavedení holanďáků. Od poslední třetiny 17. století se do holanďáků přidávala ovšem jen rostlinná barviva. Počátkem 18. století a zvláště pak ve 20. letech 19. století nastoupily chemické sloučeniny (ultramarin, berlínská modř, barviva na bázi chrómu apod.). Jednobarevné a vícebarevné papíry sloužily a dodnes slouží knihvazačům jako pokrývka k vylepování desek a přideští, dále při výrobě hracích karet, tapet a rozmanitého papírenského zboží.

Povrchová úprava užívá čtyři technologie: vzorování pomocí tiskových forem (papír katunový, papír siluetový), natírání a zalisování přídatných částic (papír brokátový, papír bronzovaný, papír velurový), natírání a zalisování dezénu (papír marokénový) a natírání, máčení a stříkání za přítomnosti média (vosku, škrobu a tragantu pro papír batikový, papír škrobový a papír tragantový). Termín „mramorovaný papír“ je povšechné a nepřesné domácí synonymum pro papír tragantový, poněvadž „mramorování“ je pouze jedním z výsledných efektů máčení papíru v tragantové suspenzi.

Katunový papír je odvozen z finální úpravy tkaných látek a klasického deskotisku. K výrobě totiž slouží bílý i barevně natíraný (máčený) papír, který se opakovaně potiskuje jedním nebo několika dřevěnými vzorovanými štočky. Výsledný efekt je proto ve srovnání s jinými technikami (papír škrobový, papír tragantový) viditelně schematický. Nejstarší doklady o užití katunového papíru pocházejí z Německa okolo roku 1500. S rozvojem technologie v 19. století se ke vzorování užíval válec, zařazený na konec papírenského stroje.

Siluetový papír vzniká oboustranným otiskem tenké šablony vložené mezi dvojlist, anebo dva volné papírové archy. Do šablony z kůže či lepenky byl vyřezán vegetativní ornament, který se otiskl jako barevná silueta. Kvůli žádanému lesku se papír nakonec přetřel vrstvou vaječného bílku. Kořeny této technologie sahají údajně do Persie 9. století, ale evropští knihvazači ji zřejmě pro určitou primitivnost příliš nevyužili.

Brokátový papír je vzorován vrstvou zalisované mosazné či zinkové folie. Vzor připomíná zlatým či stříbrným vláknem protkávaný brokát (zlatohlav). Lisování se provádělo silným tlakem v ručním měditiskařském lisu a na povrchu zanechávalo reliéf. Brokátový papír dosáhl největší obliby v první polovině 18. století a jeho předním producentem se stal Augsburg (odtud též augsburský papír).

Bronzovaný papír je na povrchu opatřen jemně zalisovanými mletými kovovými částmi. Prvním výrobcem byl norimberský mechanik Johann Hautsch (1595-1670). Hautsch do poklihovaného povrchu papíru lisoval prach z mosazných a měděných hoblin či rybí šupiny, a papír tak činil dojem celistvě lesklé plochy. Výroba bronzovaných papírů dosáhla vrcholu v letech 1680-1710 a jejich největším producentem se stal Augsburg (odtud též augsburský papír).

Velurový papír je na klíženém povrchu opatřen jemně mletými textilními vlákny, která imitují hebký dezén usně (semiš, velur). Nejstarší zmínky o této technologii obsahuje receptář z norimberského kláštera sv. Kateřiny v roce 1470. Praktického použití ve výrobě knižní vazby (přideští, předsádka) se velurové papíry dočkaly až zásluhou francouzských papíren po roce 1620.

Marokénový papír je za vlhka potiskován měděnou deskou, jejíž rytina imituje vlnovité zjizvení marokénu. Nejstarší doklady pocházejí z Drážďan okolo roku 1800. Od té doby se užívá zejména k polepování kartónů při výrobě knižní vazby (přideští, předsádka).

Batikový papír je vzorovaný na způsob batikovaných textilií z malajské kulturní oblasti. Papír, jehož plochu pokrýval voskem nanesený vzor, se protáhl barevnou lázní a po zaschnutí byl působením tepla zbaven přebytečného vosku. Hojného využití došel až v 19. století.

Škrobový papír je matný dekorativní barevný papír ručně natřený obarveným škrobovým mazem, případně vylepšený další barvou nanášenou v kašovitě konzistenci štětce, ptačím perem, knoflíky či prsty. Nepravidelné vlnkovité vzory vznikaly přerušovanými či táhlými pohyby řídkého hřebene (takzvaný papír hřebenový, něm. Kammpapier). Tečkování se dosahovalo stříkáním (papír stříkaný, něm. Sprengpapier, Spritzpapier). Tmavohnědé tečky na olivovém podkladě připomínaly kropenatá vejce čejky obecné (odtud něm. Kiebitzpapier). K pravidelnému vzorování sloužily ornamentální dřevěné štočky, známé též z potiskování látek anebo z výroby papíru katunového. Všechny způsoby povrchové úpravy, vyvíjející se postupně již od konce 16. století, zanechávají slabě hmatný reliéf. Přehlédnout nelze ani zvláštní, škrobovým mazem tlumený odstín barev. Teprve počátkem 18. století se škrobová barva počala na papíru rozmývat houbou namočenou v potaši (uhličitan draselný). Povrch papíru proto zůstával hladký a barvy si podržely svůj původní jasný odstín. Škrobové papíry hojně užívali knihvazači na polepování kartónů, přideští a předsádek. Pro tyto účely mohl být papír ještě před natřením i následným stříkáním vykryt tenkými šablonami. Tak zůstala zachována bílá místa pro rukopisné poznámky. Škrobové papíry byly také důležitým polotovarem při zpracování reversů (rubů) hracích karet.

Tragantový papír (jinak též máčený, mramorovaný) je lesklý dekorativní barevný papír připomínající svým vzorem mramor. Ruční mramorování je doloženo v Japonsku už na přelomu 10. a 11. století. Během let 1438-1506 se technologie dostala do Samarkandu, odkud ji převzali v 16. století Turci (odtud též Türkisch-Marmorpapier čili Turecký papír). Po německých papírnách se rozšířila okolo roku 1600 a ve Francii ca 1640. Manufakturní výroba byla zahájena v Paříži roku 1809. K přípravě se užívá přírodně nažloutlý či uměle barvený tragant (bobtnající rostlinný sliz podobný klovatině). Tragant je nanesen na vodní hladinu a pomocí štětce nebo metličky zastříkán kontrastní mastnou barvou (případně několika barvami). Barvy s příměsí volské žluči mají rozpínavou tendenci, ale koloidní vrstva tragantu zabraňuje přílišnému rozbíhání. Jako na mastné polévce tak vzniknou typické útvary, které ulpí na papíru položeném zlehka na hladinu. Barevnost a velikost útvarů neurčovaly přitom pouze suroviny (takřečený papír žilkovaný na způsob kamene, něm. Stein-Marmorpapier). Rozhodující vliv sehrály fantazie, pohotovost a řemeslná zručnost výrobce, který oka vhodným zčeřením hladiny tvaroval. Přejetím hřebene po hladině bylo docíleno charakteristického obloučkového vzoru (takzvaný papír hřebenový, něm. Kammpapier). Dřevěnou násadou štětce se oka zatáčela na způsob šnečích ulit (Schnecken-Marmorpapier) a pavích per (Pfau-Marmorpapier), nebo naopak formovala do tvarů květin (Blumen-Marmorpapier) apod.

Vedle ručně čerpaného papíru je třeba v mladších obdobích knihtisku rozeznávat ještě **papír strojní**, vyrobený na papírenském stroji, jehož prototypy vznikaly v Anglii 1803-1808. Šířku papíru určovala šířka síta, která se v prvním desetiletí 19. století pohybovala mezi 60 až 80 cm a ve 40. letech dosáhla již 1,45 m. Délka papírového pásu, tvořeného na nekonečném sítu, byla omezena přísunem papíroviny a kapacitou ke stroji připojeného navíjecího zařízení (zpočátku se pohybovala v řádu několika desítek až stovek metrů). Novinový papír v rolích odebíraly tiskárny s rotačními stroji. Pro ostatní účely byl řezán. Okraje strojního papíru jsou na rozdíl od okrajů ručního papíru pravidelné a žebrování, typické pro starší papír veržé, obvykle chybí (i strojní papír však mohl prostřednictvím egutéry získat žebrovou strukturou a filigrán).

2 PERGAMEN

Pergamen je vysoce trvanlivá psací látka živočišného původu známá nejméně již ve 2. tisíciletí př. Kr. Připravovala se z kůže ovčí, koz, telat anebo ještě nenarozených jehňat.

Kůže byla nejprve škrabáním zbavena chlupů a blan (středoevropský způsob upřednostňoval zpracování telecí holiny po obou stranách, jihoevropský na kozí a ovčí holině jen po jedné). Potom se holina zpracovávala nikoli jako useň cestou tříslučinění, nýbrž l o u ŷ e n í m (macerováním) v uhličitanu sodném (soda), nebo uhličitanu draselném (potaš). Po několikadenním působení alkalického roztoku následovalo ještě loužení ve vápenné vodě, která během tří týdnů zmýdelnila i poslední stopy rozkládajícího se tuku. V tomto procesu získala silně zbotnalá holina žádoucí bílou barvu. Holinu pak bylo třeba za mokra zbrousit a vyprat, aby se odstranil přebytek vápna, a namořit enzymy (holubím nebo psím trusem), které odbouraly další druhy bílkovin. Následovalo opětovné praní a mechanické čištění tupou omykací kosou. Teprve po tomto procesu se holina pečlivě vypínala na dřevěný rám a sušila. Povrchové vlastnosti napnutého a vysušeného pergamenu zlepšilo hlazení pórovitým sopečným sklem (pemzou) za střídavého zatírání vápna, křídly a nakonec jen křídly samotné. Výrobu uzavíralo leštění povrchu kovovými hladítky.

Pergamen tak získal charakteristické rysy, které ocenili nejen středověcí písaři, ale od 13. století i výrobci pergamenové vazby. Byl velmi tenký, jemný, vláčný a na povrchu hladký. Pro knihvazače mohl být dodatečně pokryt bělobou rozetřenou s olejem a hlazen achátem. Již koncem 16. století přišlo do módy také barvení načerveno či nazeleno. Během 17. a 18. století se stal zejména v Německu a Nizozemí žádaným artiklem extrémně hladký pergamen z vepřovice, jehož povrch byl dodatečně upraven aplikací bílku, kličové vody nebo přírodní klovatiny (arabské gumy) a hlazen železnými hladítky či válci za tepla. Takto zjemnělý, satinovaný výrobek se vyznačoval vysokým leskem, upomínajícím odstínem i hladkostí na slonovou kost. Využití pergamenu pro knihvazačské účely v 17. a 18. století vůbec silně vzrostlo.

Jemně pracovaný pergamen byl od poloviny 15. století užíván také při knihtisku. Prvotní důvod souvisel s ambicemi tiskařů všestranně napodobit rukopisnou knihu (Johann Gutenberg, Peter Schöffer st.). Tisk však přinášel značné obtíže. Pergamen se špatně spojoval s tiskařskou barvou, a to i v případě, měla-li nižší obsah fermeže. Soudobému trendu knižního trhu naopak nevyhovovala finanční náročnost. K výrobě celého nákladu bylo totiž zapotřebí mnohonásobně více materiálu nežli spotřeboval samotný knihvazač, takže cena pergamenového exempláře převyšovala cenu výtisků na papíru až dvacetkrát. Proto byl pergamen k průběžnému tisku volen výjimečně. K těmto bibliofilským výjimkám patřily bezesporu hodinky z přelomu 15. a 16. století anebo Schönspergerem tištěný *Gebetbuch* čili *Oratio ad suum proprium angelum* (Augsburg 1514). Z praktických důvodů byly na pevném pergamenu tištěny až do 16. století misálové kánony.

Pergamen častěji posloužil k výrobě několika dražších (slavnostních a dedikačních) exemplářů, zatímco zbytek nákladu se tiskl na běžnějším papíru. Tak je tomu např. u dvou vydání *Missale Olomucense* (Bamberg 1488 a Nürnberg 1499) či u knižních skvostů tištěných Schönspergerem na zakázku císaře Maxmiliána I., např. *Weißkunig* (Augsburg 1514-1516), *Theuerdank* (Augsburg 1517) a *Triumphwagen* (Augsburg 1517-1518). Na pergamenu vzniklo také po jednom exempláři některých bratrských kancionálů, a to *Písně duchovní evangelistské* (Ivančice 1576 pro Žerotíny) a *Písně duchovní evangelistské* (Kralice 1615 pro rod slavkovských Kouniců). Ve slavném „Kelmscott Press“

vyšly pergamenové bibliofilní prvotiny Williama Morrise (1834-1896), z nichž nejslavnější byla *The story of the glittering plain* (London 1891).

DOPORUČENÁ LITERATURA

KORDA, J.: Papírenská encyklopedie. Praha 1992.

RENKER, A.: Das Buch vom Papier. Leipzig 1950.

VOIT, P.: Encyklopedie knihy – starší knihtisk a příbuzné obory mezi polovinou 15. a počátkem 19. století. Praha 2006 (zde uvedena další literatura k podrobnějšímu studiu).