

# VLÁKNOVINY NEBOLI VLÁKNITÉ SUROVINY

Vláknoviny jsou zdrojem vláken, vhodných pro výrobu papíru, tj. vláken schopných zplstňování, vláken pružných a pevných. Vláknořviny třídíme podle různých hledisek:

## **a) rostlinné**

- semenná vlákna (bavlna, topol, bodlák)
- stonky (len, juta, konopí, sláma)
- lýka (kózo, gampi, micumata)
- listy (abaca = manilské konopí)
- trávy (esparto, bambus, rákos)
- dřevo (smrk, borovice, buk, topol, eukalyptus)

## **b) živočišné** (vlna, hedvábí, srst, vlasy)

## **c) minerální** (azbest)

## **d) speciální** (kovová, skleněná, syntetická vlákna)

## **e) kuriózní** (viz Fred Siegenthaler: Strange Papers, 1988)

Tyto suroviny poskytují vlákna, která se pojmenovávají jako „vlákna primární“ (v anglické terminologii „virgin fibres“, vlákna panenská), zatímco pojmem „vlákna sekundární“ se označují vlákna získaná recyklací sběrového papíru.

Papíru se dnes ve světě vyrábí velké množství, a proto musí být suroviny pro jeho výrobu snadno dostupné a levné. Tuto podmínku nejlépe splňuje dřevo, které s minimálními náklady stále dorůstá. Dle druhu obsahuje dřevo cca 50–60 % celulosy, cca 30 % ligninu, cca 10–20 % hemicelulosy a určitý podíl pryskyřic a dalších doprovodných látek.

# BUNIČINA

Buničina se vyrábí delignifikací, tj. „vyplavováním“ ligninu z odkorněného dřeva, působením chemikálií za horka a tlaku. Z původních asi 30 % ligninu v dřevní hmotě zůstává po delignifikaci 1,5–7 % a z původních asi 20 % hemicelulos jich přečká 3–6 %. Klasické způsoby výroby buničiny jsou tyto:

## **1. Kyselý (tzv. sulfitový) způsob (1867)**

Používá se při něm varné kyseliny, tj. vodného roztoku hydrogensířičitanu vápenatého, hořečnatého, sodného apod. a volné kyseliny sířičité. Je vhodný pro dřeva chudá na pryskyřice (listnáče, smrk ap.), neboť kyselina je aktivní zejména na povrchu dřevných štěpků. Nebělená sulfitová buničina je šedá.

## **2. Alkalické způsoby**

### **a) Natronový způsob (1851)**

Používá k delignifikaci hydroxid sodný.

### **b) Sulfátový způsob (1879)**

Účinnou složkou je hydroxid sodný a sulfid (sírník) sodný, který je mírnější, a proto je sulfátový papír pevnější než natronový i sulfitový. Vyrobená nebělená sulfátová buničina má až tmavohnědou barvu. Užívá se především k výrobě velmi pevných tzv. „kraft“ papírů.

Vláčna buničiny jsou pevná a ohebná, při mletí se snadno fibrilují. Nevýhodou je nízký výtěžek asi 45–55 % ze zpracovaného dřeva.

# PŘÍPRAVA PAPIROVINY

Před zpracováním na papírenském stroji, resp. před čerpáním na síto, se připravuje papírovina mnohými způsoby (mletím, plněním, barvením, klížením atd.), aby byla způsobilá vytvořit vhodný papír.

## MLETÍ VLÁKNINY

Vláčna buničiny a hadroviny je nutno zpracovat mletím tak, aby měla přiměřenou délku a došlo k jejich fibrilaci, tj. „roztřepení“ na vlákénka (tzv. fibrily), které působí na vzájemné propojení vláken v papírovém listu.

Mletí se provádělo tlučením v hmoždíři, později ve stoupách. Po roce 1680 byl vynalezen holandr, posléze diskové (1856) a kuželové (1858) mlecí stroje, pracující na principu protilehlých nožů.

Při tzv. *ostrém mletí* jsou nože blízko sebe. Vlákna jsou hlavně krácena. Při extrémním tzv. *mrtvém mletí* mohou být vlákna zkrácena tak, že již nevytvoří souvislou vláknitou strukturu listu.

Při tzv. *mazlavém mletí* jsou nože přiměřeně vzdálené. Vlákna jsou hlavně fibrilována, resp. podélně štěpena.

Při výrobě většiny papírů se kombinují oba způsoby mletí tak, že se vláknina nejdříve částečně krátí a potom fibriluje.

Dřevovina se pro svoji zvláštní povahu již dále nemele.

## URČENÍ SMĚRU VLÁKEN

U některých papírů můžeme směr vláken určit vizuálně při šikmo dopadajícím světle nebo omakem. U papírů nevýrazné struktury určujeme směr vláken těmito způsoby:

**a)** Ze zkoušeného papíru vystříháme stejně široké a dlouhé proužky z jednoho a druhého směru. Položíme je na sebe, uchopíme mezi palec a ukazováček a pozorujeme, jak se chovají jejich konce. Proužek vystřižený v příčném směru se bude ve spodní poloze více odchylovat od vodorovné polohy.

**b)** Zvlhčí-li se jedna strana odstříženého čtvercového vzorku (cca 10 x 10 cm), pak se tento čtvereček kroutí tak, že osa jeho kroucení je rovnoběžná se směrem podélným. U papírů s nižší plošnou hmotností můžeme vzorek položit na otevřenou dlaň a vyčkat, jak se bude kroutit.

**c)** Vzorek papíru se ponoří svou jednou hranou asi 1 cm do vody. Po provlhčení se vyjme. Je-li namočená hrana rovná, pak leží rovnoběžně se směrem podélným, zvlhčí-li se, pak označuje směr příčný.

**d)** Okraj obou směrů listu papíru přejedeme mezi nehty palce a ukazováčku, přičemž více zvlhčená hrana označuje směr příčný.

**e)** Při natržení listu v obou směrech je trh ve směru příčném roztřepnější.

## SKLADOVÁNÍ PAPIŘU

Papír je materiál velmi citlivý na podmínky skladování, což je dáno tím, že je hygroskopický (tj. citlivý na přítomnost vody). Při normálním kolísání atmosférických podmínek kolísá obsah vody v papíru od 4 do 8 %.

Optimální mikroklima je v teplotním rozmezí 15 až 25 °C při relativní vlhkosti 55 až 65 %. V suchém prostředí papír vysychá a stává se křehkým, lámavým a prášivým. Ve vlhku papír vlhkost nasává, vlákna bobtnají a papír se vlní. Nejvíce papíru škodí prudké změny teploty v zimě, které způsobují změny vlhkosti papíru, což se projevuje zejména v poloze naplocho u papírů vyrovnaných ve stohu, kde jsou rozdílně klimatizovány okraje a střed. Ve vlhčím prostředí dochází k vlnění okrajů. V suchém prostředí se naopak vlhké okraje zkracují, což má za následek, že se archy prohýbají a dostávají podobu talířů.

Obdobné změny nastávají i u kotoučového materiálu. Je nutné zdůraznit, že velké nebezpečí není jen ve zvětšení rozměrů (hlavně v příčném směru), ale zejména v nepravidelném smrštění po vyschnutí. S tímto jevem se často setkávají zpracovatelé papíru – např. při jednostranném podlepování, případně při vícebarevném potiskování.

Archový papír se ukládá na paletách, přičemž kvalitnější papír se balí do tzv. *rysů*. (Rys papíru je množstevní jednotka vyjadřující určitý počet papírových listů v jednom balíku, obvykle 100 nebo 250 ks).

## PAPÍRY PRO VÝTVARNÍKY

Pro rozmanité výtvarné a tiskové techniky byly vyvinuty speciální druhy velmi kvalitních papírů v tak široké škále, že je zde nelze stručně charakterizovat. Pro akvarel bývá někdy žádán neklížený kartón, jindy však klížený plně nebo částečně, podle způsobu kresby štětcem, který počítá nebo naopak nepočítá s rozpíjivostí. Techniky tisku z hloubky (lept, akvatinta, suchá jehla apod.) vyžadují „kyprý“ povrch, resp. způsobilost papíru, aby po navlhčení a při vysokém tlaku v lisu patřičně přijímal barvu a jemně kopíroval fazetu matrice. Z výrazně povrchově klížených ručních papírů je nutno pro tento účel někdy kliš z povrchu odmyt. Tyto zvláštní způsoby úpravy papíru jsou součástí přípravy při různých tiskových technikách. Zkušení mistrři-tiskaři proto také bývají velkými znalci papíru.

Výtvarníci velmi zřídka vyhledávají speciální druhy papírů v katalogích distribučních firem, aby je exaktně odzkoušeli a užívali napořád. Naopak vítají rozmanitost a často bývají nahodile zaujati různými průmyslovými druhy papíru, které mají neobvyklou strukturu nebo barevnost, a konečně i tím, že jsou levné. V tomto ohledu jsou velmi často používány především balicí papíry. Pokud jsou to papíry pevné, lze předpokládat, že jsou bezdřevé a lze je obecně doporučit pro běžné práce. Sulfátové balicí papíry jsou například ideální pro zušlechtnění mramorováním resp. pro knihařské použití. Pokud získáme některý druh papíru ve větším množství a nemáme možnost získat podrobnější informace, je žádoucí provést průkaz dřevoviny, zkoušku náchylnosti ke žloutnutí nebo alespoň orientační test světlostálosti. Papíry středně jemné a dřevité by neměly být ve výtvarné praxi vůbec používány.

U žebrovaných papírů (tzv. vergé) je třeba respektovat prosvítající rastr síta. Ten sestává z hustých jemných, někdy až skoro neviditelných linií a z na ně kolmých výraznějších, tzv. řetízkových linií. Vergé papíry by měly být při použití (např. při tisku)

## *JHK: TRAKTÁT O PAPIŘU*

Papír se stal tak běžnou součástí našeho světa, že jej ani nevnímáme. Je prostě samozřejmostí, stejně jako celá řada dalších výtvarných civilizací a v této samozřejmosti ztratil svá specifika a stal se čímśi, co se k něčemu používá.

Je to zejména písemnictví, které vděčí papíru za svoji existenci. V knize je papír použit jako nosič textu, resp. jako „nosič písma“. Čteme-li knihy, čteme vlastně tiskařskou čern a materie papíru nám slouží jen jako kontrastní pozadí, které nevnímáme. Většinou si papíru všimneme teprve tehdy, je-li určitým způsobem neobvyklý, tj. papíru špatného nebo papíru „luxusního“. Obecně však nelze hovořit o dobrém nebo špatném papíru, ale o jeho vhodném nebo nevhodném užití. Např. novinový papír je vhodný pro denní tisk, nehodí se však pro obalovou techniku, protože není dostatečně pevný.

Znalost specifických charakteristik papíru je součástí některých oborů, jako např. knihtiskařství nebo knihvazačství. Mnozí specialisté dokáží ocenit půvab toho či onoho papíru, avšak a priori cíleně k určitému použití, např. s komentářem: „na tento papír by se dobře tisklo“ nebo „tohle by byla pěkná předsádka“. Toto cítění je vlastně utilitárním pojetím papíru, „pragmatičnost“, která se vlastně stala ústřední motivací současného životního stylu. Místo abychom vnímali věci ve své podstatě, chápeme je s odkazem na nějaké „využití“, s tím, že jejich smysl zdůvodňujeme. Zřídka se setkáme s hodnocením papíru jako krásné věci „samé o sobě“. Vzpomínám si na slova jednoho uměleckého kniháře, který nad slohou papírů říkal: „Podívejte se, jak jsou krásné, chodím kolem nich už 40 let, ale je mi líto je k něčemu použít“.

Tato slova nás uvádí do situace, kdy papír „sám o sobě“ (aniž je interpretován) může být vnímán jako nositel výlučné estetické informace, jako umělecké dílo. O „energetickém potenciálu“, který skýtá list čistého bílého papíru, bylo napsáno mnoho fascinujících