

Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01
IČO:	47813121
Projekt:	OP VK 1.5
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
Typ šablony klíčové aktivity:	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (20 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	<b>Technologie grafiky I</b>
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Technologie grafiky I, 1. ročník
Sada číslo:	<b>A-02</b>
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	<b>01</b>
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_32_INOVACE_A-02-01
Název vzdělávacího materiálu:	<b>Papír, historie jeho výroby a ruční výroba papíru</b>
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Mgr. Lenka Kašpárková

## Papír, historie jeho výroby a ruční výroba papíru

### Plán učiva

- Historie výroby papíru.
- Suroviny k výrobě papíru.
- Ruční výroba papíru.
- Postup ruční výroby.
- Znaky ručního papíru.
- Otázky a úkoly pro zopakování učiva.

### Historie výroby papíru

Papír je tenká plstěná látka vyrobená z různých surovin. Papír, jak ho známe dnes, prošel staletým vývojem. Staří Egypťané zpracovávali už kolem roku 3000 př. n. l. materiál ke psaní, který se nazývá papyrus. Byla to první uměle zpracovaná látka organického původu, která nahradila kámen a hlínu. Papyrus se vyráběl ze stonků šáchorovité rostliny *Cyperus papyrus* (šáchor papírodárný) rozřezaných na tenké podélné proužky. Ty se kladly ve dvou vrstvách křížem přes sebe a stloukaly se dohromady speciálním kladivem. Povrch se následně vyhladil a napustil škrobovým lepem. Vzniklé čtverce se slepovaly do pásů a smotávaly do tzv. svitků.

Později se k psaní používaly rovné a pružné zvířecí kůže zbavené srsti (telecí, hovězí, ovčí, kozí). Tento pevnější, dražší, trvanlivější materiál než byl papyrus, se nazývá pergamen. Kůže se 7 - 14 dní louhují ve vápenném mléce, kde se zbaví chlupů. Vyčištěná kůže se poté napne na rám a nechá se uschnout. Následně se brousí, plní křídou a vyhladí pemzou. Pergamen se vzácně vyskytuje v nálezech z doby kolem roku 1000 př. n. l. Plný rozmach tohoto materiálu nastal až kolem roku 280 př. n. l., kdy se rozšířil z řeckého města Pergamon, ležícího na břehu Egejského moře, do celého kulturního světa pod názvem „pergamonské blány“.

Na druhém konci světa, v Číně, vzniklo před 4000 lety další středisko kultury. Číňané vyvinuli vlastní písmo a k psaní nejprve používali listy rostlin, kůru stromů, bambusové tyčky a později i hedvábné stuhy. Ale vzrůstající potřeba komunikace si vyžádala vynález papíru.

Papír byl vynalezen právě v Číně. Čínský ministr Tsai Lun z provincie Hunan informuje v roce 105 n. l., že se mu podařilo z lýka větví moruše vyrobit novou surovinu, tj. papírovou hmotu. Během času se do ní experimentálně přidávala také kůra stromů, konopí, sláma nebo vysloužilé rybářské sítě. Postup výroby papíru byl přísně střeženým tajemstvím.

V 8. století bylo několik čínských vězňů zajatých během války s Persií posláno do Samarkandu (dnešní Uzbekistán), který byl tehdy pod arabskou nadvládou. Tam naučili místní řemeslníky dělat papír z hadrů, starých rybářských sítí a dalšího odpadového materiálu.

Ze Samarkandu se výroba papíru rozšířila do Damašku (Maroko). Koncem 10. století n. l. byl znám v Egyptě. Nejstarší nález papíru na Sicílii se datuje k roku 1102. Kolem roku 1150 se začalo s výrobou papíru ve Španělsku, později ve Francii, Německu a dalších zemích, a papír již zcela vytlačil papyrus.

V českých zemích je papír spojován s panováním Karla IV. a se založením Univerzity Karlovy. První papírna v českých zemích byla pravděpodobně založena již ve druhé polovině 14. století v Chebu, první písemný doklad o výrobě papíru u nás však pochází až ze 24. května roku 1499 (glejt krále Vladislava II. pro klášter na Zbraslavi). Impulsem pro velký rozvoj výroby ručního papíru byl pak především vynález knihtisku na konci 15. století.

K rozkvětu papírenství na území českých zemí došlo již na počátku 16. století, technologické postupy k nám přinášeli převážně němečtí a italské mistři. "Bílému řemeslu", jak se papírnickví nazývalo, se na našem území dařilo. V této době bylo u nás založeno přes 20 papíren, většinou městských. Jediná dodnes funkční papírna ve Velkých Losinách, byla založena před rokem 1596.

V 17. a 18. století se u nás manufakturní papírenská výroba výrazně rozšířila a tehdy se v českých zemích vyrábělo okolo 40 procent veškeré produkce papíru dědičných zemí habsburské monarchie. Rozvoj zpravodajství a novinářství znamenal takové zvýšení spotřeby papíru, že byla v roce 1779 Francouzem Louisem Robertem vynalezena strojová výroba papíru. Vzrůst se nezastavuje ani

v pozdější době a plynule přechází do 19. století, kdy strojní výroba definitivně nahradila řemeslo. U nás byl první papírenský stroj postaven v pražské papírně Císařský mlýn roku 1827.

Strojový papír se u nás vyrábí nejčastěji z hnědé nebo bílé dřevní drti a celulózy vyrobené ze dřeva jehličnatých stromů (smrk). Dále se do papíroviny přidávají další látky, jako jsou plnidla, pojidla, klíždla, barviva apod.

## Suroviny k výrobě papíru

Při ruční výrobě papíru se používá rostlinných vláken. U nás jsou to především bavlněné linters (odpad, který vznikne při výrobě textilní bavlny). V jiných zemích se používá i vlákno lněné nebo kombinace lnu a bavlny. Výjimečně se používají i vlákna živočišná (vlna, hedvábí), případně syntetická (polyamidy). Textilní vlákna se někdy přidávají i do strojového papíru.

Přestože je známá celá řada nejrůznějších materiálů, ze kterých lze vyrábět papír (konopí, juta, sisal, cukrová třtina, slámovina, bambus, banánovník, rákos, apod.), u nás pro strojovou výrobu papíru nejlépe vyhovuje dřevo jehličnatých stromů, zejména dřevo smrkové. Dřevo stromů listnatých (dub, osika, topol) se také používá, ale musí se smíchat se dřevem jehličnanů, neboť má kratší vlákna. Do některých druhů papíru se přidává také sběrový papír.

Kromě základní suroviny se do papíroviny přidávají další příměsi, které zlepšují vlastnosti papíru, jsou to například:

**Plnidla** (kaolín) – která dodávají papíru lepší, stejnoměrnější vzhled.

**Klíždla** – zamezují rozpíjení psacího nebo kreslicího prostředku.

**Povrchové klížení** – horký roztok želatiny.

**Vnitřní klížení** – (u strojových papírů) syntetická klíždla.

**Barviva** – do barevných papírů se přidávají různé světlostálé pigmenty nebo barviva.



Obrázek 1: Bavlněné lintery

## Ruční výroba papíru

Až do 19. st. se papír vyráběl převážně ručně. V současné době naprosto převažuje výroba strojová, ale některé ruční papírny stále ještě existují. U nás například papírna ve Velkých Losinách. Světové databáze v současnosti uvádějí kolem 3000 výrobců ručního papíru ve 20 zemích světa, převažují

asijské země, například jen Čína uvádí kolem 2000 manufaktur, Thajsko má přes 400, Indie kolem 350 a v Evropě je jen kolem 5 výrobců.

Ruční papír se vyrábí u nás z bavlněného odpadu, kterému se říká linters. V některých zemích se vyrábí i z lněných vláken, případně se oba druhy kombinují.

Surovina se cupuje ve speciálním stroji, zvaném Holandr. Potom se rozemletá směs silně rozředí vodou a míchá v papírenských kádích. Hotová papírovina se ručně nabírá na síta. Do síta je vpletena reliéfní značka papírny (vodoznak neboli filigrán), která se vytlačí do každého archu papíru. Papír se ze síta snímá a lisuje mezi plstěnci. Když je odstraněno asi 50% vody, archy se rozvěsí v sušárně. Usušené papíry se ve větším množství namáčejí v dřevěných krabicích do klihu (aby se psací prostředky na nich nerozpíjely), přebytečný klich se vylisuje, archy se rozlistují a znovu usuší. Nakonec se hladí (satinují) na speciálních strojích (lisech). Ruční papír poznáme podle charakteristických nepravidelných okrajů, povrchu s drobnými nebo i většími nerovnostmi (podle druhu) a také podle vodoznaku, který uvidíme v průsvitu proti světlu.

## Postup ruční výroby

- 1) Bavlněné linters se namočí a rozcupují ve speciálním stroji zvaném holandr.
- 2) Rozemletá směs se silně rozředí vodou a míchá v kádích, je to výchozí surovina pro výrobu ručního papíru.
- 3) Papírovina se nabírá na síta. Do síta je vpletena reliéfní značka papírny tzv. vodoznak (neboli filigrán), který se vtlačí do každého archu papíru.
- 4) Papír se snímá na plstěnce, mezi kterými se lisuje, čímž se odstraní asi 50 % vody.
- 5) Archy už jsou natolik pevné, že se mohou ručně snímat a pak se nechají sušit v sušárně.
- 6) Suché papíry se naskládají do děrovaných dřevěných beden a namáčejí se do teplého roztoku živočišného klihu – povrchově se klíží.
- 7) Přebytečný klich se vylisuje, archy se rozlistují a znova usuší.
- 8) Nakonec se archy hladí (satinují) na speciálním stroji kalandru. Na závěr se listy zbavují nečistot a roztřepků na okrajích skalpelem.

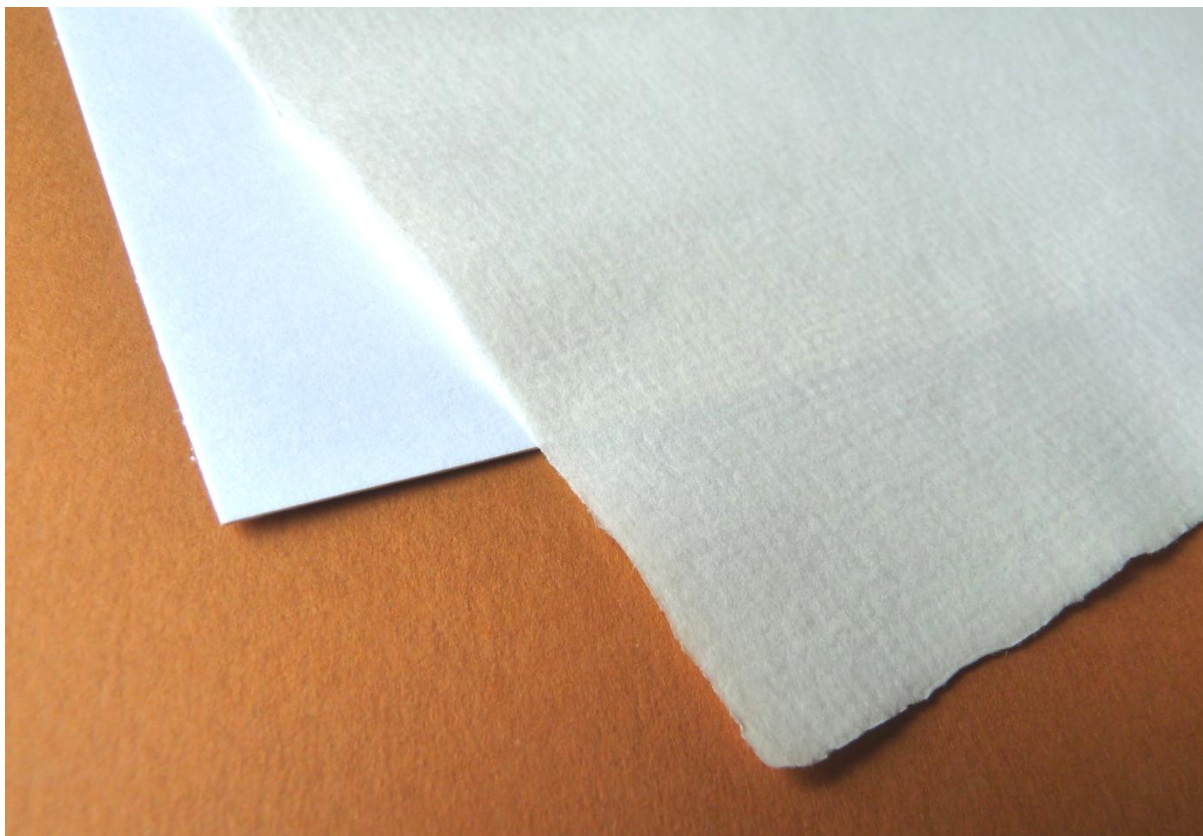
## Znaky ručního papíru

- Nepravidelné okraje.
- Křížem zplstěná vlákna.

- Mřížka a vodoznak viditelný v průhledu.
- Klížení na povrchu.

## Napodobeniny

- Stejnoměrnější struktura, mohou mít i nepravidelné okraje, nemají vodoznak.



Obrázek 2: Strojový a ruční papír

## Otázky a úkoly pro zopakování učiva

1. Na které materiály se psalo před vynálezem papíru?
2. Jaké suroviny se používají k výrobě ručního papíru?
3. Vysvětli pojmy: holandr, kalandr, filigrán.
4. Vyhledej na internetu www stránky papírny ve Velkých Losinách: <http://www.rpvl.cz/>, <http://www.rpvl.cz/cz/rucni-papirna/fotogalerie/>, <http://www.rpvl.cz/cz/rucni-papirna/rucni-papir-ve-svete/>, <http://www.rpvl.cz/cz/rucni-papirna/z-remesla/>, <http://www.rpvl.cz/cz/rucni-papirna/historie/>. Prohlédni si fotogalerii a prostuduj informace.
5. Vyhledej na internetu další světové výrobce ručního papíru.

## Seznam použité literatury

- ZUMAN, F.: *Papír. Historie řemesla a výrobní techniky*. Praha: Svaz průmyslu papíru a celulózy. 1983.

### Obrázky:

- Obrázek 1.: [http://ep.yimg.com/ca/l/bevfabriccrafts\\_2193\\_93071249](http://ep.yimg.com/ca/l/bevfabriccrafts_2193_93071249).
- Obrázek 2.: Archiv autorky.