

Metody vizualizace filigránů a využití filigranologie pro datování nejstarších českých tisků na příkladu tzv. Nového zákona se signetem

Ing. Marie Benešová, PhDr. Kamil Boldan

Filigranologie je důležitá pomocná věda historická, která pomáhá datovat nedatované staré písemnosti. Příspěvek přináší přehled novějších metod vizualizace filigránů. Autoři blíže testovali snímání filigránů za pomoci termokamery a především za pomoci rentgenového záření. Obě metody opticky eliminují psaný či tištěný text a zobrazí samotné kontury znaků v papírech. Využití rentgenové komory je vhodné pro snímání filigránů v knižním bloku.

Druhá část příspěvku zkoumá filigrány v tzv. *Novém zákonu se signetem*, jenž byl starší generací badatelů datován do roku 1475 a dlouho považován za druhý nejstarší domácí tisk. Filigrány však dokládají, že ve skutečnosti vznikl asi roku 1482 či 1483. Rozbor filigránů i v dalších nejstarších tiscích dokládá, že knihtisk nebyl do Čech uveden již 1468, ale ve skutečnosti až roku 1476 a nejstarším domácím tiskem byla provinciální statuta Arnošta z Pardubic [autorský abstrakt].

Klíčová slova

filigranologie, filigrány, metody vizualizace filigránů, datace filigránů, termografie, beta radiografie, rentgenové záření, infračervené záření

Úvod

Filigrány jsou obrazovým znamením papírny, vytvarovaným z drátu a upevněným na papírenské síto, jímž se čerpala tekutá papírovina. Výsledný list papíru byl po uschnutí v těchto místech tenčí a kontury filigránu jsou tak proti světlu dobře zřetelné (proto se v češtině setkáváme i s označením vodoznak či průsvitky). Na pozdně středověkých papírech nacházíme nejčastěji zvířecí figury (vůbec nejfrekventovanější jsou volské hlavy), vegetativní motivy, náboženské symboly, různé náčiní a jiné předměty, jednotlivá písmena či geometrické útvary. Drátěné síto ovšem ve vlhkém výrobním procesu vydrželo nanejvýš dva roky. Na nové síto muselo být znamení znovu vytvarováno. Nikdy nebylo zcela totožné a vykazovalo alespoň menší tvarové odchylky. Jeho podoba je neopakovatelná, a tak zcela shodné filigrány nacházíme jen na papírech vyrobených na stejném síti. Papír byl stále dosti drahou komoditou a velká část produkce vyrobené pomocí jednoho síta se v průběhu relativně krátké doby (uvádí se nejvýše čtyři až pět let) spotřebovala, tedy byla popsána a od poloviny 15. století i potištěna [WEISS, 1983; TSCHUDIN, 2002; FLODR, 1974].

Filigranologie jako pomocněvědný obor může na základě těchto skutečností poměrně přesně chronologicky zařazovat nedatované písemnosti, případně odhalovat falza. Základním

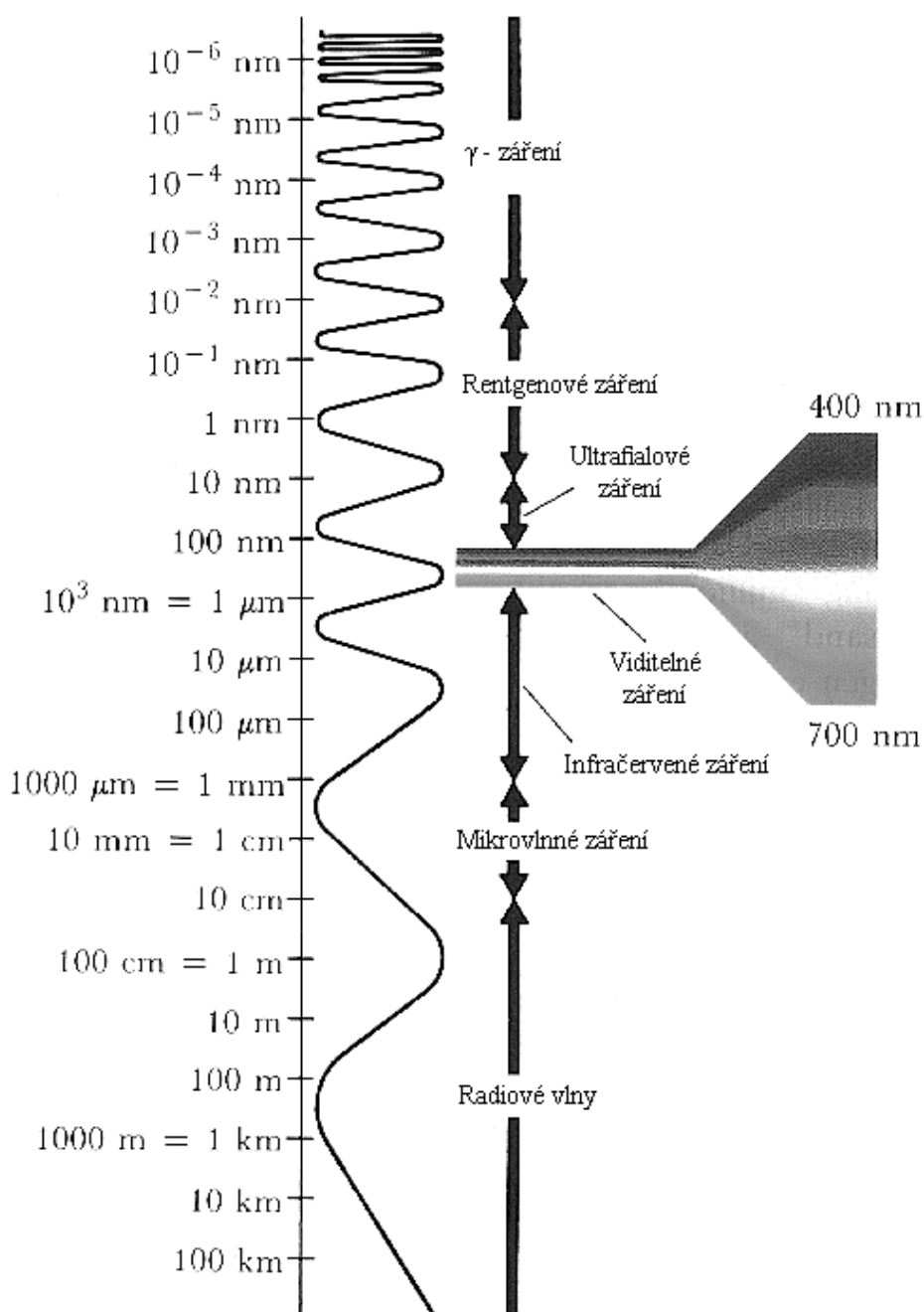
předpokladem jsou sbírky filigránů (přesněji jejich reprodukcí) z písemností datovaných, které vytvářejí oporu pro nedatované písemnosti na shodných papírech. Filigranologové mají k dispozici různá tištěná alba s reprodukcemi datovaných filigránů v originální velikosti. Největší pozornost byla přirozeně věnována staršímu období a papírům vzniklým do konce 16. stol. [BRIQUET, 1923; PICCARD, 1961-1997]. Dnes obor významně těží z digitální technologie a možnosti webové prezentace sbírek filigránů. Speciální software usnadňuje navedení k příslušné motivické skupině a po zadání rozměrových údajů i vyhledává podobné filigrány. Zdigitalizovány a zpřístupněny byly v nedávné době i významné starší sbírky filigránů. Dosud nejrozsáhlejší světovou sbírku tužkových obtahů vytvořil Němec Gerhard Piccard (1909-1989). Již za svého života pověřil její správou Hauptstaatsarchiv ve Stuttgartu. V letech 1961-1997 vyšlo podle motivů celkem 17 „*Findbücher*“ ve 25 svazcích, které obsáhly zhruba polovinu shromážděného materiálu. Stuttgartský archiv vytvořil databázi Piccard-online, jež zpřístupňuje celou sbírku čítající 92 tisíc filigránů. Právě Piccardovo celoživotní dílo vytvořilo předpoklady i pro bližší dataci a stanovení posloupnosti produktů první české tiskárny. Starší repertoria jejich bližší identifikaci (až na několik výjimek) neumožňovala. V posledních letech nově vystupuje potřeba integrace parciálních zdrojů do jediného informačního systému [BERNSTEIN, 2009; WOLF, 2009; sborníky PICCARD-ONLINE, 2007; OCHSENKOPF, 2009].

Z domácích badatelů využívají filigrány tradičně kodikologové při popisování zejména středověkých rukopisů, dále muzikologové, někdy historikové umění. Narozdíl od zahraničí je doposud jen pramálo využili knihovědci. Přitom jsou vynikající pomůckou, jak chronologicky zařazovat zejména tzv. inkunábule, tisky vydané před r. 1500, v nichž často chybí vnočení, a napomáhají k objasnění dosud nevyřešených problémů v dějinách raného knihtisku. Vznikají dokonce specializované prezentace filigránů z tisků 15. století (kupř. pro nizozemskou oblast). Pro dataci tisků, v nichž chybí impressum, je důležité, nalezneme-li shodný filigrán v jiném tisku obsahujícím vnočení a pocházejícím ze stejného území [GERARDY, 1986; NEEDHAM, 1981; NEEDHAM, 2000; NEEDHAM, 2006, s. 13-24]. *Conditio sine qua non* je ovšem co nejpřesnější reprodukce filigránu v originální velikosti. Musíme co nejpečlivěji rozlišit, zda jde o filigrány vskutku identické. Přitom je třeba sledovat nejen kresbu filigránu, ale i strukturu síta, jež je v papírech rovněž zřetelná (je tvořena hustým útkem a v pravidelných odstupech příčně jdoucími dráty osnovy). Za varianty lze označovat jen otisky stejné drátěné figury, jež v důsledku užívání v papírenském provozu došla drobných změn ve vytvarování a zahnutí drátu (nikoliv figury byt' blízce podobné). Knihovědci mají oproti kodikologům výchozí situaci obvykle ztíženou skutečností, že tisková barva více překrývá kontury filigránu a znesnadňuje jejich „čtení“ než nahnědlý železgalový inkoust písaře.

Tím se dostáváme k možnostem vizualizace filigránů a přehledu reprodukčních metod, které dnes máme k dispozici.

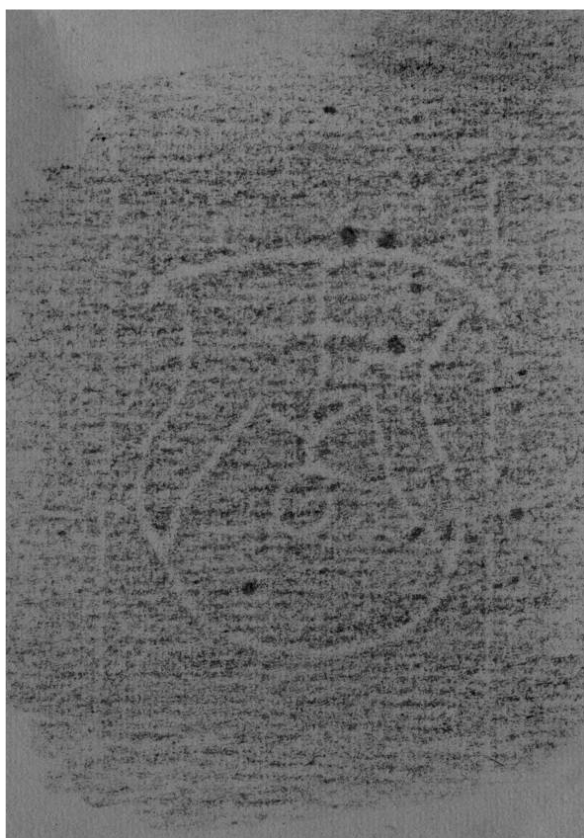
1 Metody vizualizace filigránů

Metody vizualizace filigránu jsou založené na průchodu určitého typu záření skrz papír, který je v místě filigránu znatelně tenčí, a dochází zde tedy k průchodu většího kvanta daného záření. Grafické znázornění spektra elektromagnetického záření lze vidět na *Obrázku 1*.



Obrázek 1 Grafické znázornění spektra elektromagnetického záření

Jediná metoda nevyužívající vlastnosti snadnějšího průchodu záření v místě filigránu je metoda překreslení struktury povrchu (viz *Obrázek 2*) či focení s využitím ostrého bočního světla. Tato metoda využívá výškového rozdílu filigránu (zahlobení) oproti okolní ploše papíru. V angličtině se tato metoda označuje termínem *rubbing* [MEINLSCHMIDT, 2009]. Důležité je použití této metody ze strany, která při výrobě lícovala s papírenským sítem. Na průklepovém papíru se v místě filigránu provede šrafura koso vedenou měkkou tužkou. Obrisy filigránu se zobrazí v podobě světlé linie na tmavém pozadí. Tento způsob je vhodný pro papíry, kde kupř. černý knihtisk vodoznak značně překrývá (pokud ovšem nebyla struktura papíru narušena tlakem tiskařského lisu).



Obrázek 2 Metoda překreslení struktury povrchu, rubbing



Obrázek 3 Metoda prosvícení viditelným světlem

1.1 Viditelné a ultrafialové záření

Nejdostupnější z metod využívá průchod viditelného světla. Nevýhodou této metody je, že viditelné světlo prochází hůře papírem, na jehož povrchu je inkoust nebo jakákoliv barevná vrstva. To znesnadňuje obkreslení či digitalizaci filigránu v textu či pod malovanou výzdobou. Nazýváme ji pauzovací metodou. Na prosvětlovacím stole s originálem (papír s filigránem) se umístí pauzovací respektive transparentní papír a pomocí tužky se okreslí prosvícený filigrán, který má světlejší barvu (v místě jeho kontur prochází více viditelného světla). Takto zviditelněný filigrán

lze i přímo digitalizovat pomocí běžného fotoaparátu (viz *Obrázek 3*). Pro pauzování či digitalizaci filigránu v knižním bloku lze využít tzv. prosvětlovací folie. Ta je vytvořena z optických vláken, do kterých je viditelné světlo vedeno od zdroje, tudíž vyzařuje pouze studené světlo. Síla této folie, jež se vsouvá pod papír, se pohybuje od 1,5 mm. Porovnání metody překreslení struktury povrchu a metody prosvícení viditelným světlem totožného filigránu je zobrazeno na *Obrázku 2* a *Obrázku 3*.

Je možné využít průchodu jednotlivých vlnových délek viditelného záření či blízkého infračerveného záření, čímž částečně dojde k eliminaci rušivého vlivu barevné vrstvy, ovšem nikoliv k úplné. Na tomto principu funguje i metoda využívající světlocitlivý papír Dylux 503 od firmy Du Point (viz *Obrázek 4*). Tento papír lze používat bez omezení v místnosti osvětlené wolframovými žárovkami, aniž by došlo k barevné reakci citlivé vrstvy. Je však důležité se vyvarovat přímému slunečnímu světlu, popřípadě několika hodinové expozici bílého zářivkového světla. Fotosenzitivní vrstva je tvořena žlutým barvivem citlivým na modré fluorescentní (zářivkové světlo) a ultrafialové záření. Citlivý papír se vloží přímo do knihy pod papír s filigránem a exponuje modrou zářivkou. Následuje vyjmutí citlivého papíru a celoplošný osvit ultrafialovým zářením. Po tomto ozáření citlivá vrstva zmodrá na místě, kde nebyla osvětlena modrým zářením (plocha papíru vyjma kontur filigránu), filigrán zůstane zbarven žluto-bíle [GANTS, 2004, ALLISON, 1999].

1.2 Termografie (Infračervené záření)

K téměř úplné eliminaci barevné vrstvy dochází při využití termografie. Tato metoda využívá průchodu infračerveného záření z topného tělesa skrze papír a následné snímání termografickou kamerou (viz *Obrázek 5, 6*). Ideální rozlišení termografické kamery je 0,02 °C, což je nadstandardní pro běžné typy komerčně dodávaných kamer [MEINLSCHMIDT, 2009]. Běžné tiskové písmo je touto metodou eliminováno. Byly provedeny pokusy i s barevnou vrstvou kolorovaného tisku, kde ovšem již slabá vrstva například zelené lazury (měděnky) způsobila zhoršení termografického zobrazení filigránu. Další nevýhodou této metody je složitá konstrukce pro rovnoběžné upevnění listu papíru a topného tělesa v dané vzdálenosti od sebe, tak aby nedošlo k poškození originálu. Vhodná snímací teplota je 40 °C. Tehdy nedochází k nadměrnému ohřátí originálu vzdáleného 1 – 4 cm od zdroje záření. Jako nejvhodnější se při testování kamery Testo 881-2 verze 2011 od firmy Testo ukázalo natočení video-smyčky od chvíle přiložení nahřátého tělesa (měděný plech natřený černou barvou na radiátory) do chvíle, kdy dojde k prohřátí celé plochy papíru a filigrán z termogramu vymizí. Z takto získaného filmu se vystříhají nejlepší fotografie, které se pomocí speciálního programu zprůměrují. Video, popřípadě fotografie lze pořizovat ve stupních šedi.

V autorském programu termokamery lze zvolit barevnost hraničních teplot. Termosnímky filigránu je možné použít pro další digitální úpravy a získání jednoduchých kontur obrazce. Další možností autorského programu Testo je prolínání obrázků, kde se automaticky snímá reálný obraz a z totožného místa se následně snímá Termograf. Do budoucna se plánuje prosvícení papírové podložky viditelným světlem pro pořízení reálného obrazu, který by následně po prolnutí s termografem mohl přispět k zřetelnější vizualizaci problematických částí filigránu.



Obrázek 5 Metoda Termografie



Obrázek 6 Termografický snímek filigránu s volskou hlavou z pilotního testování Termokamery od firmy Testo s.r.o

1.3 Rentgenové záření

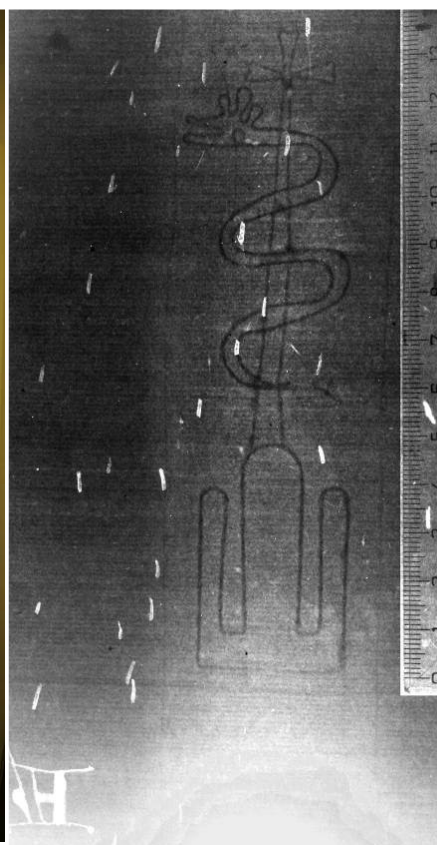
Tato metoda využívá tzv. Grenz paprsky, což je velmi měkká část elektromagnetického záření ležící na hranici mezi rentgenovým a UV zářením [MEINLSCHMIDT, 2009]. Tyto paprsky procházejí papírem ve ztenčeném místě filigránu snadněji než v okolí. Tuto metodu lze provádět na specializovaných pracovištích, vybavených odstíněnou rentgenovou komorou. Pro testování vizualizace filigránu jsme spolupracovali s restaurátorským pracovištěm Středočeského muzea v Roztokách.

Záření z rentgenové lampy Eresco 42 MF2 o energii 7keV exponovalo citlivý film INDUX R4 po dobu 3 až 4 min. Exponovaný film po vyvolání běžnými postupy zobrazuje tmavé kontury

filigránu a síta na světlejším pozadí. Tato metoda eliminuje rušivý vliv textu, vyjma iluminovaných iniciál, popřípadě kolorovaných míst, pokud jsou v barevné vrstvě obsaženy těžké kovy, které zapříčiňují stínění rentgenového záření (viz *Obrázek 7, 8*). Pro další úpravy je možné digitalizovat pořízené snímky a dále s nimi pracovat v elektronické podobě. Osvit citlivého filmu byl testován na volných listech i na filigránech na papírové podložce v knižním bloku. Další vybavení rentgenové komory není nutné.



Obrázek 7 Rentgenová komora ve Středočeském muzeu v Rostkách

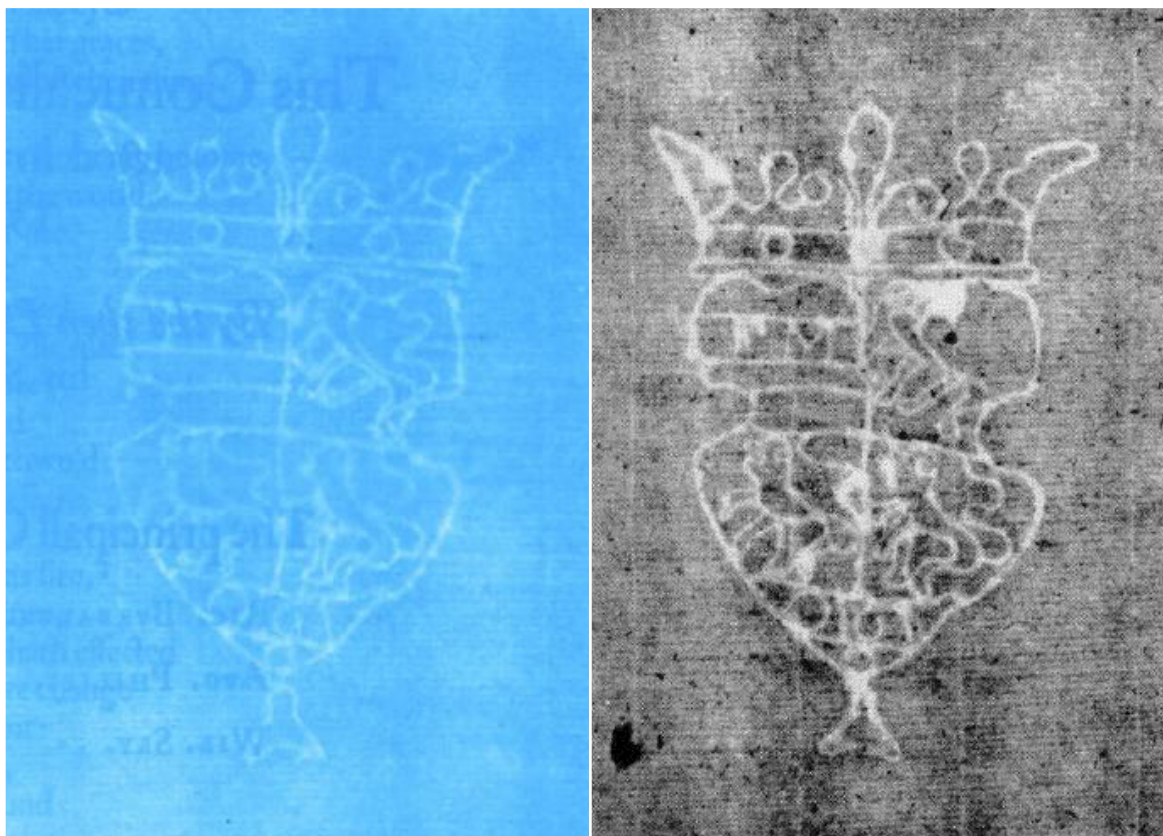


Obrázek 8 Vizualizace filigránu (trojvrší) pomocí nízkoenergetického rentgenového záření. V levém dolním rohu zachycena malovaná iniciála „A“

1.4 Beta radiografie

Jedná se o radiografickou metodu, využívající plošný zdroj nízko energetického elektronového záření. Jako radioaktivní zdroj se nejčastěji používá uhlík ^{14}C , který je obsažen ve folii Perspexu (PMMA). Izotop ^{14}C emituje beta částice o energii 150 keV.

Vytvořený set z Perspexu, papíru s filigránem a citlivého radiografického filmu se exponuje po dobu 5-20 hodin. Dlouhý expoziční čas a různé směry toku elektronů jsou malými nevýhodami této metody. Touto metodou se rovněž částečně eliminuje tisk a barevná vrstva na papíru [MEINLSCHMIDT, 2009]. Na *Obrázku 4 a 9* lze vidět porovnání metody světlocitlivého papíru Dylux 503 a betaradiografie totožného filigránu [GANTS, 1994].



Obrázek 4 Exponovaný světlocitlivý papír Dylux 503 [ALLISON, 1999] Obrázek 9 Betaradiografie [ALLISON, 1999]

1.5 Transmisní elektronová radiografie

Radiografie využívá taktéž rentgenového záření o napětí 150 – 250 kV, kterým je ozařována destička z olova. Molekuly olova se vlivem záření dostávají do excitovaného stavu a následně vyzařují tok elektronů, který prochází papírem a dopadá na citlivý film [MEINLSCHMIDT, 2009].

1.6 Emisní elektronová radiografie

Při této metodě vizualizace filigránů je papír ozařován vysoce energetickým rentgenovým zářením, které způsobí, že těžké kovy obsažené v papíru emitují elektrony, kterými je exponován citlivý film umístěný pod papírem. Dále byla testována metoda, kde byly emitovány neutrony podobným způsobem na rukopisech a malbách na papíru [MEINLSCHMIDT, 2009].

Poslední uvedené metody jsou v problematice vizualizace filigránů zmiňovány, ovšem používají se spíše pro detekci těžkých kovů v papíru. V dnešní době se nejvíce používají pro kvalitnější a soustavnou vizualizaci filigránů metody termografie, nízkoenergetické rentgenové záření a beta radiografie. V případě jednorázových průzkumů restaurátorů, kodikologů i ostatních historiků zůstává na prvním místě metoda využívající průchodu viditelného světla. Vzhledem

k přístrojovému vybavení se jedná o metodu nejdostupnější, i když výsledné tužkové obtahy nemusejí být úplně přesné.

Restaurátorské oddělení NK ČR navázalo spolupráci s pracovišti, kde se dají filigrány vizualizovat metodami využívající rentgenového záření a termografie. Do budoucna budou tyto metody dále zkoušeny a vyhodnocovány jejich výhody a nevýhody s využitím specializovaných počítačových programů jako např. Lucie.

2 Využití filigranologie pro datování nejstarších českých tisků

2.1 Trojánská kronika

Filigrány byly nedávno úspěšně využity pro datování tisků z první tiskárny na našem území, činné – jak dnes snad již s jistotou můžeme tvrdit – asi od roku 1476 v západočeské Plzni, a pro vyřešení otázky, kdy byl do Čech uveden knihtisk, jež se českou knihovnědou táhne přes dvě století. Generace badatelů 19. a první poloviny 20. století přitom povětšinou věřily, že nejstarším domácím tiskem je Trojánská kronika (česká adaptace původně latinského rytířského románu Guidona z Columny ze 13. stol.) [přehled starších názorů ŠPIRKOVÁ, 2008]. Součástí jejího širšího závěru je sice letopočet 1468, není však výslovně spojen s vytištěním. Přitom již Josef Dobrovský na konci 18. století upozorňoval, že byl sazečem asi jen omylem převzat z dodnes dochované rukopisné předlohy a že tisk je ve skutečnosti mladší. K jeho skeptickým názorům se po polovině minulého století vrátila Emma Urbánková (1909-1992), dlouholetá vedoucí oddělení rukopisů a starých tisků dnešní Národní knihovny a naše nejlepší znalkyně inkunábulí. Nejenže jednoznačně prokázala, že rukopis (dnes uložený v Knihovně Národního muzea) sloužil jako předloha k tisku, především na základě zevrubného rozboru tiskových typů sedmi tisků známých z první plzeňské tiskárny doložila, že Kronika trojánská nemohla být vytištěna před rokem 1479, protože do sazby byly přimíšeny jednotlivé typy, jimiž byla sázena latinská Agenda Pragensis, vzniklá v tomto roce či jen krátce předtím [URBÁNKOVÁ, 1970]. Nejstarším tiskem s nezpochybnitelnou datací je vydání provinciálních statut arcibiskupa Arnošta z Pardubic, dokončené v Plzni 26. dubna 1476, které následovaly další dva latinské tisky pro potřebu katolické církve (vedle zmíněné agendy ještě misál pro pražskou diecézi s vytištěným rokem vydání 1479). Teprve potom neznámý tiskař vydal čtyři jazykově české tituly. Ani v jednom z nich není jasné impressum s vrocením. I na základě rozboru filigránů spadají všechny až do 80. let (a v jednom případě až do přelomu 80. a 90. let) 15. století. Podle zatím zjištěných filigránů byla Trojánská kronika, považovaná dlouho za nejstarší český tisk, vytištěna až okolo roku 1485 [BOLDAN, 2010, s. 52]. Dovoluje nám to korigovat dlouho protěžovanou tezi, že Češi byli díky roku 1468 třetím národem, jenž poznal „světlo knihtisku“

a Plzeň asi vůbec osmou lokalitou v Evropě, kam znalost nové technologie pronikla. První oficína vznikla v Čechách až roku 1476 a na uvedení nové technologie do země se dosti pravděpodobně podílela katolická církev.

2.2 Nový zákon se signetem

Nyní již ke konkrétnímu příkladu. Rok 1468 ze závěru Trojanské kroniky není jediným sporným letopočtem v celé sedmičlenné skupině tisků první české tiskárny. Druhý je spojen s tzv. Novým zákonem se signetem. Z plzeňské tiskárny vyšla dvě vydání staročeského Nového zákona a starší z nich je pro odlišení v české knihovědě označováno jako Nový zákon se signetem. Pod koncem textu je totiž otištěn drobný dřevořezový signet, tedy grafická značka onoho jménem neznámého plzeňského impressora, popř. nakladatele. Její význam však dodnes neumíme jasně rozluštit. Jsou na něm dva heraldické štíty zavěšené na holé větvičce – ostrvi a mezi nimi spojovací znaménko připomínající tehdejší tvar arabské číslice čtyři. Od 18. století četli někteří badatelé tyto znaky jako letopočet 1475 (popř. 1471). V pravém štítu je prý M, jež značí římskou číslici tisíc, v levém štítu arabská sedmička a pětka (příp. jednička), mezi štíty potom zmíněná čtyřka. Tuto interpretaci hájili i nejnámennější čeští knihovědci minulého století a Nový zákon se signetem tak v dějinách českého knihtisku dlouho figuroval jako vůbec druhý nejstarší tisk [TOBOLKA, 1930, s. 20; HORÁK, 1942, s. 41-42]. Signety se dvěma zavěšenými štíty byly v 15. století dosti časté a navazují na podobu vůbec nejstaršího tiskařského signetu, který zavedli Gutenbergovi mohučští pokračovatelé Johann Fust a Petr Schöffer. V žádném z nich však není do štítů zasazen letopočet. Nechme stranou skutečnost, že vlastní poskládání letopočtu je dosti nepravděpodobné a tvar pětky jen málo odpovídá její podobě v 15. století, a podívejme se, co nám o Novém zákonu se signetem prozradí filigrány.

Připomeňme ještě, že filigrány se umisťovaly doprostřed jedné z polovin archu. V případě tisků foliového formátu, tedy i Nového zákona se signetem, nacházíme filigrány vždy uprostřed na polovině listů v každé složce, vytvořené jedním přeložením archů. Reprodukce jsou tedy snazší než v případě tisků kvartového formátu (kupř. Trojanská kronika), které vznikají dvojnásobným přeložením archu, a filigrán tedy bývá přepůlen ve hřbetu. Papíry pocházejí asi vesměs ze severoitalských papíren. Ve skupině jazykově českých tisků přichází překvapivě velké množství různých filigránů, které nejspíše svědčí o tom, že tiskař měl finanční obtíže s obstaráním dostatečného objemu materiálu a papíry z více zdrojů postupně dokupoval. Vůbec nejvíce filigránů je na listech Nového zákona se signetem – přes čtyři desítky. Níže v přehledu uvádíme ty, které se prozatím podařilo určit a časově zařadit:

Testamentum novum, Bohemice. (Nový zákon se signetem)

Formát 2⁰. Kolace: 209 ff. [a⁸ – z⁸ A⁸ – C⁸ D²⁻¹]

Zkoumaný ex.: Národní knihovna ČR, sign. 44 E 67 (druhý zachovaný exemplář vlastní Österreichische Nationalbibliothek ve Vídni). Podrobný popis [URBÁNKOVÁ, 1986, č. 5]

Fol. [g3] volská hlava, var. Piccard-online, Nr. 66138, dolož. 1485.

Fol. [h1] volská hlava, Piccard-online, Nr. 66035, dolož. 1481.

Ff. [l2, l5, l6, m5, r1] volská hlava, Piccard-online, Nr. 71180, dolož. 1482.

Ff. [m6, n2, n5, o3, o5, q1, q2] volská hlava, Piccard-online, Nr. 71173, dolož. 1482 (totožný filigrán je v rukopisu Č. Krumlov, františkáni, Ms. 144, deponovaném v NK ČR, datovaném na fol. 198v rovněž k roku 1482; kupř. na dvoulistu 157/168).

Ff. [m8, n8, o1, o2, p1, p4, r6] volská hlava, Piccard-online, Nr. 71175, dolož. 1482 (totožný filigrán přichází častěji v rukopisu Moravské zemské knihovny v Brně, sign. Mk 61, opsaném písařem Tomášem a na fol. 274r datovaném rovněž k roku 1482; kupř. na dvoulistech 205/212, 218/222, 244/245 aj.).

Ff. [q3, q5, r5] trojvrší, Piccard XVI, Abt. VII, Nr. 2338, dolož. 1483.

Fol. [p6] volská hlava, Piccard-online, Nr. 71170, dolož. 1482.

Fol. [p7] volská hlava, Piccard-online, Nr. 71176, dolož. 1482.

Ff. [s2, s6] trojvrší s křížem obtáčeným hadem, totožný filigrán: Archiv města Plzně, rkp. 2 (sign. 1 b 3), fol. 247, příslušná část datována 1483.

Fol. [s5] volská hlava, Piccard-online, Nr. 69031 či velmi blízká podoba 69023, oba dolož. 1482.

Ff. [s8, x6, x8] trojvrší, Piccard XVI, Abt. VII, Nr. 2638, dolož. 1483 (totožný filigrán: Archiv města Plzně, rkp. 2 (sign. 1 b 3), fol. 246, příslušná část datována rovněž 1483).

Fol. [t1] volská hlava, Piccard-online, Nr. 69025, popř. blízké podoby 69026, 69029, 69030, 69033, všechny dolož. 1482.

Ff. [x5, A3] královská koruna, Piccard-online, Nr. 52683, dolož. 1483.

Ff. [y2, A4, B7] volská hlava, var. Piccard II, Abt. XV, Nr. 381, dolož. 1482.

Ff. [z4, z6, A1] trojvrší, Piccard XVI, Abt. VIII, Nr. 2696, dolož. 1481-1484.

Fol. [z5] trojvrší, Piccard XVI, Abt. VIII, Nr. 2695, dolož. 1481-1484.

Fol. [z8] volská hlava, Piccard-online, Nr. 71182, dolož. 1482.

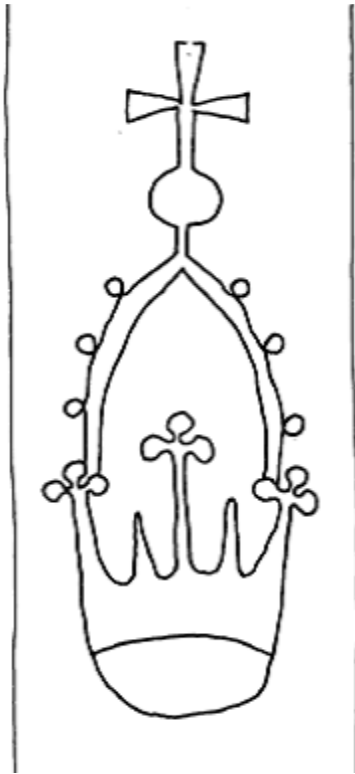
Fol. [A2] královská koruna, Piccard-online, Nr. 52715, dolož. 1484; var. téhož na fol. [x2].

Fol. [B3] volská hlava, Piccard-online, Nr. 71117, dolož. 1483.

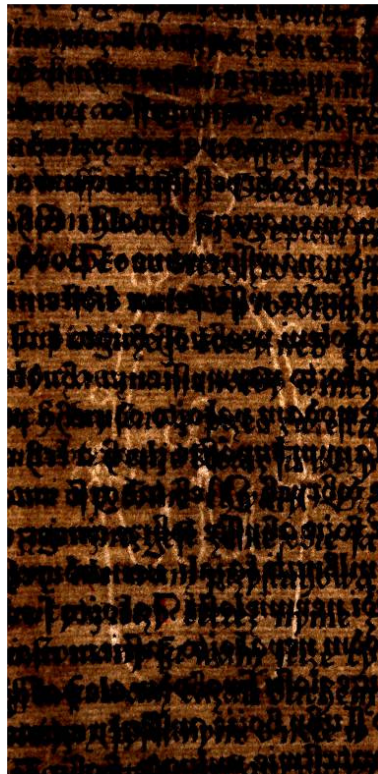
Ff. [C3, C9] věž, Piccard III, Abt. II, Nr. 405, dolož. 1483 (totožné s Piccard-online, Nr. 100792).

V Novém zákoně se signetem se podařilo určit zhruba polovinu filigránů a jejich datace jsou velmi blízké. Prakticky všechny spadají do let 1481 až 1484, nejčastěji se objevují v písemnostech z let 1482 a 1483. Navíc dva z filigránů se podařilo objevit v rukopisech bohemičálního původu z roku 1482. Důležitým pramenem pro ověření datace je plzeňská soudní kniha z let 1454 až 1487 (Archiv města Plzně, rkp. 2, sign. 1 b 3). Tato městská úřední kniha narůstala postupným zařazováním složek, jak přibývaly nové zápisy. Nacházíme tu dva filigrány shodné s papíry Nového zákona se signetem. Jsou ve složce (tvořené folii 240-250), která byla připojena roku 1483 a obsahuje záznamy pouze z tohoto roku. Je sestavena z papírů se dvěma podobnými filigrány. Je na nich zobrazeno trojvrší s křížem obtáčeným hadem. První (např. fol. 246) podchycuje i Piccard k roku 1483 a v českém prvotisku je použit na foliích [s8, x6, x8]. Druhý filigrán (např. fol. 247) je na listech Nového zákona [s2, s6]. Počet filigránů, které se podařilo nalézt v datovaných pramenech, které jsou zčásti bohemičálního původu, vylučuje dataci Nového zákona do roku 1475. Ve skutečnosti byl v Plzni vytištěn až okolo let 1482/1483. Přesto jde patrně o vůbec nejstarší jazykově český tisk. Filigrány sice naznačují, že vznikl až po dokončení tří latinských tisků pro potřeby katolické církve, ovšem dříve než ona proslavená Trojanská kronika [blíže BOLDAN, 2011].

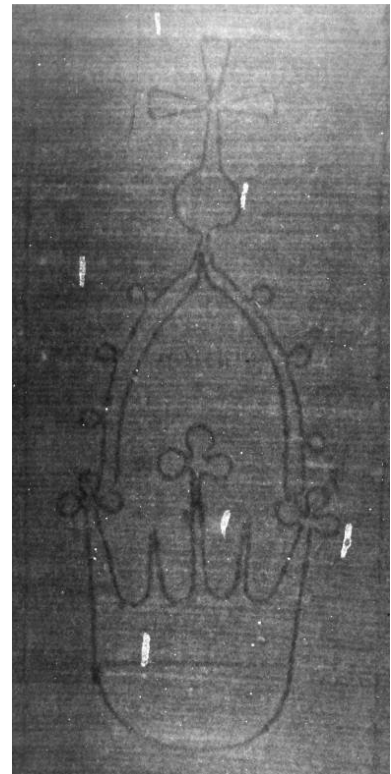
Ukázky určených filigránů z folií [A2, C3, p1] snímané pro srovnání metodou průchodu viditelného světla i nízkoenergetického rentgenového záření lze vidět na *Obrázku 10-18*.



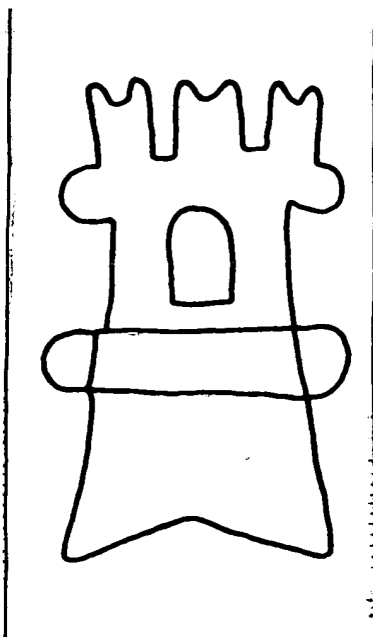
Obrázek 10 Kontury filigránu dle [PICCARD online]



Obrázek 11 Filigrán z folia [A2] při průchodu viditelným světlem



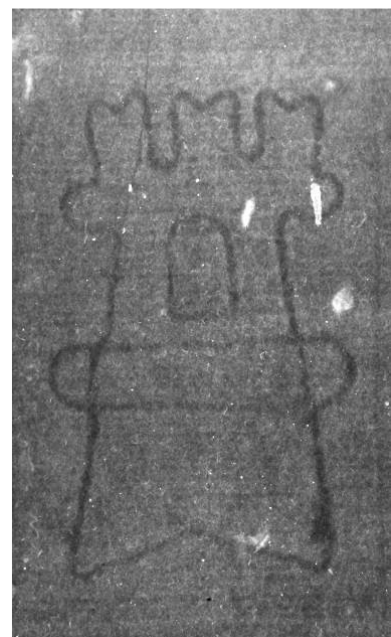
Obrázek 12 Filigrán z folia [A2] při průchodu nízkenergetického rentgenového záření



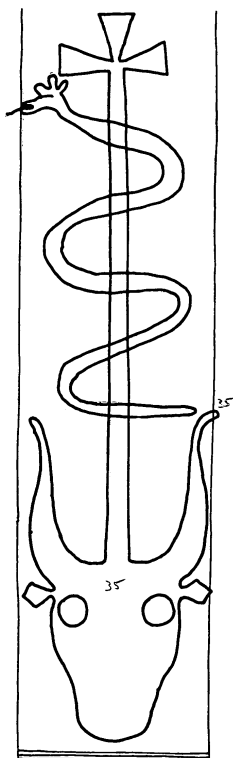
Obrázek 13 Kontury filigránu dle [PICCARD online]



Obrázek 14 Filigrán z folia [C3] při průchodu viditelným světlem



Obrázek 15 Filigrán z folia [C3] při průchodu nízkenergetického rentgenového záření



Obrázek 16 Kontury filigránu dle [PICCARD online]



Obrázek 17 Filigrán z folia [p1] při průchodu viditelným světlem



Obrázek 18 Filigrán z folia [p1] při průchodu nízkenergetického rentgenového záření

Závěr

Česká knihověda by měla přistoupit k soustavnějšímu průzkumu filigránů v českých a moravských inkunábulích, který napomůže k chronologickému zařazení zatím nedatovaných památek. I vzhledem k relativně malým nákladům lze doporučit vizualizaci filigránů za pomoci metody průchodu rentgenového záření.

Poděkování

Středočeskému muzeu v Roztokách za pilotní experiment při vizualizaci filigránů metodou průchodu rentgenového záření, jmenovitě panu Dušanu Perlíkovi, a firmě Testo za zapůjčení termografické kamery pro taktéž pilotní experiment při vizualizaci filigránů metodou termografie, jmenovitě panu Jaroslavu Kmochovi.

Seznam použitých zdrojů

ALLISON, Robert. 1999. *The Dylux method* [online]. Dostupné z WWW: <http://abacus.bates.edu/wmarchive/Dylux_method.html>.

BERNSTEIN. *The Bernstein Consortium. The Memory of Paper* [online]. Dostupné z WWW: <<http://www.bernstein.oew.ac.at/>>. Zde odkazy na hlavní digitalizované sbírky filigránů.

BOHATCOVÁ, Mirjam a kol. 1990. *Česká kniha v proměnách staletí*. Praha, 1990.

BOLDAN, Kamil. 2010. *Záhada Kroniky trojánské. Počátek českého knihtisku*. Praha, 2010.

BOLDAN, Kamil. 2011. Filigranologie a datace nejstarších českých tisků. *Minulostí Západočeského kraje* 47. 2011. V tisku.

BRIQUET, Charles-Moïse. 1923. *Les filigranes. Dictionnaire historique des marques du papier des leur apparition vers 1282 jusqu'en 1600*. 2. vyd. Tome I-IV. Leipzig, 1923.

FLODR, Miroslav. 1974. *Filigranologie. Úvod do studia filigránů*. Brno, 1974.

GANTS, David. 1994. *Pictures for the Page: Techniques in Watermark Reproduction, Enhancement and Analysis* [online]. Dostupné z WWW:

<<http://www2.iath.virginia.edu/gants/BibSocUVa/paper.html>>.

GERARDY, Theo. 1986. Zur Methodik des Datierens von Frühdrucken mit Hilfe des Papiers. In *Ars impressoria. Eine internationale Festgabe für Severin Corsten zum 65. Geburtstag*. Hrsg. von Hans Limburg. München, 1986, s. 47-64.

HORÁK, František. 1942. Signety starý českých tiskařů. *Ročenka českých knihtiskařů*. 1942, sv. 24, s. 35-96.

KNEIDL, Pravoslav. 1976a. Kronika trojánská a nejstarší prvotisky vytištěné v Čechách. *Strahovská knihovna*. 1976, č. 11, s. 160-188.

KNEIDL, Pravoslav. 1976b. Prvenství Kroniky trojánské. *Typografia*. 1976, roč. 79, č. 10, nestr.

MEINLSCHMIDT, Peter. 2009. Advantages and Disadvantages of Various Techniques for the Visualization of Watermarks. *Restaurator*. 2009, vol. 30, no. 3, s. 222-243. ISSN 0034-5806.

NEEDHAM, Paul. 1981. Bibliographical Evidence from the Paper Stocks of English Incunabula. In *Buch und Text im 15. Jahrhundert*. Hrsg. von Lotte Hellinga u. Helmar Härtel. Hamburg, 1981, s. 79-87.

NEEDHAM, Paul. 2000. Concepts of Paper Study. In *Puzzles in Paper. Concepts in Historical Watermarks*. Ed. by Daniel W. Moser, Michael Saffle, Ernest W. Sullivan, II. London, 2000, s. 1-36.

NEEDHAM, Paul. 2006. IDL, ILC, WILC: Gerard van Thienen's Contributions to the Study of Incunabula. *Quaerendo*. 2006, vol. 36, no. 1-2, s. 3-24.

OCHSENKOPF. 2009. *Ochsenkopf und Meerjungfrau. Papiergeschichte und Wasserzeichen vom Mittelalter bis zur Neuzeit*. Begleitbuch und Katalog zur Ausstellung des Landesarchivs Baden-Württemberg, Hauptstaatsarchiv Stuttgart und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Red. Peter Rückert u. a. Wien; Stuttgart, 2009.

PICCARD, Gerhard. 1961-1997. *Die Wasserzeichenkartei Piccard im Hauptstaatsarchiv Stuttgart*. Findbuch I – XVII. Stuttgart, 1961-1997.

PICCARD-ONLINE. 2007. *Piccard-online. Digitale Präsentationen von Wasserzeichen und ihre Nutzung*. Hrsg. von Peter Rückert, Jeannette Godau u. Gerard Maier. Stuttgart, 2007.

PICCARD-ONLINE. Hauptstaatsarchiv Stuttgart. Bestand J 340. Wasserzeichensammlung Piccard [online]. Dostupný z WWW: <<http://www.piccard-online.de/start.php>>.

ŠPIRKOVÁ, Pavla. 2008. Trojanská kronika v názorech badatelů. In *Scamna super misam. Sborník prací studentů a absolventů katedry historie FPE ZČU 1*. 2008, s. 117-127.

TOBOLKA, Zdeněk V. 1930. *Dějiny československého knihtisku v době nejstarší*. Praha, 1930.

TSCHUDIN, Peter F. 2002. *Grundzüge der Papiergeschichte*. Stuttgart, 2002.

URBÁNKOVÁ, Emma. 1970. Nejstarší prvotisky českého původu. In *Knihtisk a kniha v českých zemích od husitství do Bílé hory*. Red. František Šmahel. Praha, 1970, s. 15-59.

URBÁNKOVÁ, Emma. 1986. *Soupis prvotisků českého původu*. Praha, 1986.

WEISS, Karl Theodor. 1983. *Handbuch der Wasserzeichenkunde*. 2. Aufl. Hrsg. von Wisso Weiss. Leipzig, 1983.

WOLF, Christina. 2009. Aufbau eines Informationssystems für Wasserzeichen in den DFG-Handschriftencentren. In *Kodikologie und Paläographie im digitalen Zeitalter*. Hrsg. von Malte Rehbein, Patrick Sahle, Torsten Schassan. Norderstedt, 2009, s. 98-107.