

Přehled aktivit za rok 2009
Konzervace vzácných iluminovaných rukopisů

1. Pokračování ve vytváření standardů na papíru a pergameni.

V roce 2009 bylo pokračováno ve studiu pigmentů, barviv a historických receptur a byla doplněna databáze barev o další standardy nanášené na pergameni. Jako speciální pigment byl zařazen bismut, který byl identifikován v roce 2007-2008 při průzkumu rukopisů připisovaných Mistru Šelmsberské Bible a jako velká rarita bude v příštím roce dále zkoumán. Bismut byl zřídka používán iluminátory v 15. století, především na území Německa jako náhražka stříbra. Jako pojiva standardů byla opět zvolena základní pojiva historických iluminací – bílek a arabská guma.

tabulka pigmentů a barviv

<i>barva</i>	<i>pigment / barvivo</i>	<i>původ</i>	<i>materiál standardů *</i>
červeně	santal červený	Kremer	pergamen
	kampeškové dřevo	Mag. Kottas Wien	pergamen
	dračí krev, resina dracaena	Kremer	pergamen
	brazilské dřevo	Kremer	pergamen
	lac dye	Kremer	pergamen
modře	santal. dřevo	Kremer	pergamen
	indigo echt	Kremer	pergamen
žlutá	purpur echt	Kremer	pergamen
	aloe, mosselbay	Kremer	pergamen
	curcuma	Kremer	pergamen
	gummi gutti	Kremer	pergamen
	řešetlák	Kremer	pergamen
zelená	dub. kůra	Kremer	pergamen
hnědá	révová čerň	Kremer	pergamen
černá	kostní čerň	Kremer	pergamen
	stříbro	bismut	Kremer

* pergamen - fa ICPI Bukurešť Rumunsko, fa Cowley Anglie

2. Pokračování průzkumu iluminací rukopisů

a) *Průzkum rukopisů připisovaných Mistru Šelmsberské Bible*

V letošním roce byl dokončen průzkum rukopisů připisovaných Mistru Šelmsberské bible. Původní průzkum rukopisů z Národní knihovny České republiky byl obohacen o průzkum dalších rukopisů z dílny Mistra Šelmsberské Bible. Dokončen byl průzkum nejdůležitějšího rukopisu z této dílny Šelmsberská Bible (DG III/15) ze Strahovské knihovny. Podrobná zpráva o výsledcích z tohoto průzkumu je přiložena v Příloze č. 1.

Z knihovny Národního muzea byly k chemicko-technologickému průzkumu zapůjčeny dva rukopisy připisované této iluminátorské dílně, tj. české Mariánské hodinky (III H36) a Sborník Katonových a Senekových průpovědí (V H40). Chemicko-restaurátorský průzkum byl proveden stejnými postupy a analytickými metodami jako průzkum provedený v předchozích letech. Navíc byl ve spolupráci s J. Čobanem konzultován postup malířského průzkumu společných motivů jednotlivých rukopisů připisovaných Mistru Šelmsberské bible. Dále byla ve společné spolupráci testována možnost ztmavnutí

zelené barvy v Šelmsberské bibli vlivem ztmavnutí krycího laku. K testu byla použita UV lampa. Tato hypotéza ale nebyla potvrzena.

tabulka identifikovaných barev v rukopisech z dílny Mistra Šelmsberské Bible

	<i>DG IIII5</i>	<i>XIII H 3a</i>	<i>XIII H 2</i>	<i>XIII H 3i</i>	<i>V H40</i>	<i>III H36</i>
olovnatá běloba	X	X	X	X	X	X
malachit	X	X	X	X	X	X
azurit	X	X	X	X	X	X
rumělka	X	X	X	X	X	X
oranžová	X					
org.barvivo (brazilské dřevo?)	X	X	X	X	X	X
olovnatá/olovnatocíníčitá žluť	X	X	X	X	X	X
železitá hněd'	X	X	X		X	
mušlové zlato	X	X	X	X	X	X
plátkové zlato	X	X	X	X	X	X
bismut	X		X			X

Shodná základní barevná škála byla nalezena ve všech studovaných knihách. Nalezené odlišnosti v barevné škále vždy souvisí pouze s bohatostí výzdoby studovaných rukopisů

b) *Další snahou bylo zlepšit možnosti neinvazivního průzkumu knižních maleb*

- Cíle:
- vytvořit systém kontroly stavu barevných vrstev v rukopisech s ohledem na šetrné zacházení s rukopisy a nízkou četnost jejich prohlížení
 - stanovit smysluplné podmínky jejich pravidelné kontroly
 - zdokonalení používaných neinvazivních metod (zejména infračervené kamery) a spolupráce na malířském průzkumu.

Naší největší snahou v letošním roce bylo vytvořit systém kontroly stavu barevných vrstev v rukopisech. Problémem je totiž časově náročná kontrola barevných vrstev pomocí stereomikroskopu a dalších metod. S pravidelnou kontrolou dochází k dalšímu namáhání jednotlivých iluminací. Současně není možné při vizuálním průzkumu detailně vyhodnotit a popsat drobnější defekty či krakelace. Snaha vytvořit systém kontroly stavu vrstev navazuje na projekt Restaurování iluminovaných rukopisů z let 2000 – 2002 a myšlenky a cíle směřované v tomto projektu. Velkou výhodou jsou fotografie pořízené při průzkumu iluminovaných rukopisů a samozřejmě centrální databáze fotografií pořízená v průběhu let, při restaurování, při přípravě rukopisů na výstavy nebo jinak. Na doporučení Ak. mal. A. Martana jsme se v letošním roce zaměřili na možnosti využití softwaru *Lucie* (Laboratory Imaging) na vyhodnocení změn v již sledovaných iluminacích. Ve spolupráci s Ing. Vladimírem Brandem z firmy Laboratory Imaging jsme provedli srovnání současného stavu iluminace Sv. Dorota a Kateřina z Modlitební knížky Jana z Rožmberka (XVII J 8) s černobílou fotografií pořízenou v roce 1955, barevnou fotografií z roku 2001 a 2008 vždy před začátkem průzkumu rukopisů – viz **Obr 1 a 2**.



Obr 1 – Modlitební knížka Jana z Rožmberka (XVII J 8), fol 55r, srovnání fotografií pořizených v letech 1955 a 2001.



Obr 2 – Modlitební knížka Jana z Rožmberka (XVII J 8), fol 55r, překrytí fotografií z roku 2001 a 2008. Během sledovaných 6 let došlo k **0,157 % viditelných úbytků** ve stavu barevné vrstvy vybrané iluminace (znázorněno fialovou barvou).

Dále byly zkoumány programem *Lucia* možnosti 3D znázornění poškození iluminací (snaha zjistit, zda se dá touto cestou lépe digitálně znázornit „odchlípnuté“ krakely od povrchu pergamene). Ukázalo se sice, že to v tuto chvíli není možné, ale i v příštím roce budeme s Ing. Vladimírem Brandem další možnosti diskutovat. Dále byly testovány možnosti srovnání snímků podkreseb kamerou Hamamatsu s vlastní malbou iluminací, snaha o porovnání tloušťky a intenzity linek, srovnání velikosti zrn barevných vrstev u jednotlivých knih atd. Nakonec byly testovány možnosti „digitálního restaurování“ použitelné zejména pro studium již ztracených informací či vystavování rukopisů (např. vytipovat záměrně poškozené iluminace, nebo jinak nečitelné či ztmavlé).



Obr 3 – Příklad srovnání podkresby a celé iluminace

c) *Průzkum“ tiskařských“ skvrn rukopisu I E 18 z Knihovny Národního muzea*

Dále byl proveden materiálový průzkum skvrn rukopisu I E 18 z Knihovny Národního muzea. Cílem analýzy bylo zjištění chemického složení černých skvrn nacházejících se na 6 foliích (27r, 34r, 67v, 110v a 112 rv) rukopisu. Pro materiálovou identifikaci černých skvrn rukopisu byly použity nedestruktivní instrumentální metody, kterými disponuje Restaurátorské oddělení NK ČR. Konkrétně se jedná o zjištění prvkového složení pomocí přenosného Niton XLT XRF analyzátoru (Thermo scientific, USA) a rozlišení černí pomocí UV-VIS spektrometru Avaspec 2048 (Avantes, USA). Naměření XRF a UV-VIS spektra skvrn a inkoustu (Obr 4 a 5) byla porovnána s databází standardních spekter vytvořených v rámci výzkumného záměru NK ČR. Z výsledků bylo zjištěno, že studované skvrny jsou uhlíkového původu na rozdíl od železogatlového inkoustu použitého v textu rukopisu. Analýza potvrdila domněnku kurátora, že by se mohlo jednat o tiskařskou barvu (rukopis patrně sloužil jako předloha k pozdějšímu tisku). Zpráva z tohoto průzkumu je přiložena v Příloha č. 2.



Obr 4 – skvrna



Obr 5 – inkoust

- d) V roce 2009 byly fotografie a informace získané v předchozích letech tříděny a popisovány. Byl vytvořen systém popisování fotografií, a zaznamenání detailů v celkových pohledech iluminací pro lepší lokalizaci makroskopických a mikroskopických snímků. Každá digitální fotografie je pojmenována v pořadí: signatura, typ snímání (makro, mikro, zvětšení), číslo detailu a důvod focení.



Obr 6 – označení polí detailů

Záměr na rok 2010:

- Průzkum nejvýznamnějších iluminovaných rukopisů se zaměřením na jejich fyzický stav a porovnání stavu pomocí programu *Lucia*, mikroskopickým průzkumem a vyhodnocení postupujícího poškození.
- Vytvoření databáze pro průzkum ilum. rukopisů, kam budou zařazena již získaná data z předchozích roků v rámci tohoto záměru, vytvoření systému pravidelné kontroly barevných vrstev do budoucna.
- Pokračování ve studiu historických receptur pro výrobu barev a vytváření standard barevných vrstev.
- Pokračování ve studiu restaurátorských a konzervačních zásahů týkajících se barevných vrstev v rukopisech.

Služební cesty:

- účast na konferenci „Care and Conservation of Illuminated Manuscripts“, 14-16. listopadu 2009, Copenhagen

Nákup:

- Infračervené žárovky R95 IR INFRAPHIL Philips, Royal Philips, Holland, 6 kusů
- software Lucia (Laboratory Imaging)

Příloha č. 1**Průzkum Šelmberské bible**

Strahovská
Sign. DG

knihovna,
III/15



Průzkum Šelmberské Bible byl proveden v prostorách restaurátorského oddělení NK ČR v Klementinu. Průzkum probíhal průběžně v období od 15. 9 do 6. 10. 2008 a 19. 5. do 29.5. 2009. Všechny analýzy byly provedeny bez odběru vzorků barev.

Hlavním cílem průzkumu bylo studium malířských technik Mistra Šelmberské Bible a jejich porovnání s dalšími již dříve zkoumanými rukopisy připisovanými stejné iluminátorské dílně. Dále byly zkoumány nejasnosti v značném ztmavnutí některých barev iluminací a následné přemalování, na které bylo upozorněno při prvním prohlédnutí rukopisu. Snahou tohoto průzkumu bylo získání maximálního množství informací týkající se iluminací Šelmberské bible pomocí neinvazivních technik, kterými disponuje NK ČR.

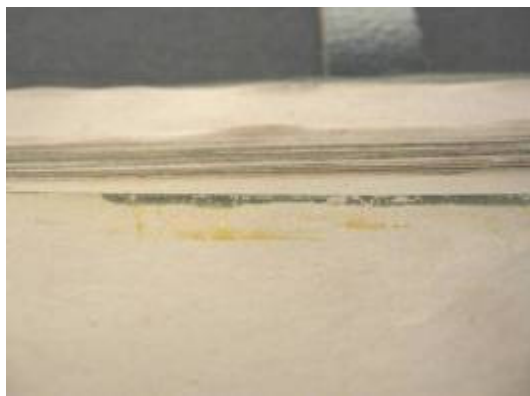
Struktura průzkumu

1. fotodokumentace vybraných iluminací
2. průzkum techniky malby a jejich poškození
 - stereomikroskop Olympus SZX9 s digitálním mikrofotografickým zařízením Olympus DP 12, světelný zdroj Olympus Highlight 3000
 - IR digitální kamera Hamamatsu C2741
 - prosvětlovací destička IP22 2DG
3. analýza barevných vrstev pomocí neinvazivních analytických metod
 - XLT XRF analyzátor (Thermo scientific)
 - monochromatické světlo Omnicrom spectrum 9000 (Mellos Griot)
 - UV-VIS spektrometr Avaspec 2048 (Avantes)

Základní popis rukopisu

Jedná se iluminovaný rukopis datovaný do roku 1440. Rukopis je psán tmavým inkoustem a červeným rubrikovým inkoustem na pergamenová folia. Nejbohatěji je zdobeno f. 0v iluminací znázorňující Stvoření světa. Podrobný popis iluminací jednotlivých folií lze nalézt v publikaci: *Podlaha A, Zahradník I.: Rukopisy drobnomalby vyzdobené v knihovně kláštera Strahovského. Památky archeologické a místopisné. Díl XX, roč. 1902-1903, 1903, s. 99-111.* Pergamenový blok je šitý na 5 pravých vazů a je vevázán do novodobé zelené semišové vazby. Na rukopisu jsou patrné 2 vrstvy ořízek – zelená a žlutá.

Rukopis byl v roce 1986 restaurován. V rámci tohoto restaurátorského zásahu bylo kromě převazby vyrobeno také nové mosazné kování. Na základě dostupné fotografické dokumentace restaurátorské zprávy je patrné, že do tohoto zásahu provedeného v r. 1986 se Šelmerská bible dala otevřít až do hřbetu. To dnes již kvůli enormnímu zalepení hřbetu není možné.



zbytky zelené a žluté ořízky

VÝSLEDKY PRŮZKUMU

písařská výzdoba rukopisu

Na řadě míst dochází k silnému sprašování černého inkoustu a modré barvy písařských iniciál a iluminací. V celém rukopisu je možné pozorovat změny v původní barevnosti modrého a zeleného pigmentu. Barevné odlišnosti pozorované v červené písařské barvě jsou ale patrně způsobeny špatnou technologií přípravy barvy. Zřídka byly iluminace také nedokončeny (např. na f. 382r se nachází v malé míře nedokončený akant).



sprašování modrého pigmentu



sprašování inkoustu a modrého pigmentu



sprašování ztmavlého modrého pigmentu



tmavnutí modrého pigmentu



tmavnutí zeleného pigmentu



tmavnutí červeného pigmentu

Průzkum

barva	stereo mikroskop	prvková analýza*	interpretace
černý inkoust	inkoust	(Fe, Cu, Pb, Ca)	železogallový inkoust
červený inkoust	pigment	Hg, (Pb, Cu, Fe, S)	rumělka
modrý inkoust	pigment	Cu, (Fe)	azurit
žlutá ořízka	pigment	As	auripigment
zelená ořízka	pigment	-	-
kování	-	Cu, Zn	mosaz

* () – prvky uvedené v závorce byly detekovány ve stopovém množství; - – nebylo možné změřit

f. 0v - celostránková iluminace "Stvoření světa"



Popis:

" Po listu rozloženy jsou pod sebou dvojice kruhových rámců, vyplněných malbami a obklopených rozvilinami s droleriiemi. Vnitřní plocha kruhových obrázků jest kolmo na dvě půle rozdělena: v pravé půli Kristus jako stvořitel, v levé dílo stvořitelské. Kristus oděn světle modrým rouchem spodním a řasnatým, až na zem splývajícím pláštěm stojí na rovné šedé půdě před tmavomodrým pozadím, maje kruhovou, plně vyzlacenou svatozář kolem hlavy. Toliko na obrázku posledním jest pozadí oběma půlím společné. Na každém obrázku znázorněn Kristus s jiným obratem hlavy a s jiným posunem rukou. ... Rámce obou hořejších obrazů jsou zlacené s vtlačenými rosetkami.....

... V levé polovici u lesa stádo rozličných zvířat, pod tím na černé půdě málo zřetelná postavu mořské panny černými obrysy naznačená."

Podlaha A, Zahradník I.: Rukopisy drobnomalby vyzdobené v knihovně kláštera Strahovského. Památky archeologické a místopisné. Díl XX, roč. 1902-1903, 1903, str. 99-102.



málo viditelná postava mořské panny v černé půdě v pátém kruhovém poli

Průzkum

Podkresba iluminace byla provedena inkoustem. Zlacení plátkovým zlatem je položeno na šedočerný leštěný poliment a je zdobeno puncy ve tvaru květiny. V iluminaci je hojně použito mušlového zlata a dnes ztmavlého mušlového stříbra - plátkovým a práškovým bismutem. Dalším typem zlacení je zlatý inkoust. Stejně jako u ostatních rukopisů připisovaných Mistru Šelmberské Bible jsou barvy jasné, živé. Malíř jen zřídka míchal jednotlivé barvy dohromady, spíše využíval vlastní čisté odstíny, nejedná se o složité směsi. Barvy jsou částečně transparentní a využívají podkresby namísto závěrečných kontur. Rozdíl této iluminace ve srovnání se studovanými iluminacemi rukopisů z dílny Mistra Šelmberské bible je použití tmavších barev (tmavě zelené, tmavě modré, černé). Tmavě zelený pigment je navíc značně sprášen. Zdá se velmi pravděpodobné, že barvy byly původně světlejší.

Bohužel tato hlavní iluminace je vlivem příliš těsné vazby při každém otevření ničena u vnitřní drážky folia.

ozn.	barva	stereo mikroskop	prvková analýza*	interpretace
1	kovová černá	kov	Bi	práškový bismut
2	zlatá	zlato na šedočerném bolusu	Au, Ca, (Pb, Cu)	plátkové zlato (součást bolusu bude uhlíková čern)
3	bílá	pigment	Pb, (S)	olovnatá běloba
4	šedá	směs černé, bílé a modré	Cu, Pb, (Ca, S)	olovnatá běloba s azuritem
5	modročerná	pigment	Cu, (Ca, Fe)	azurit
6	zlatá	mušlové zlato	Sn, (Pb, Cu)	mušlové zlato
7	růžová	barvivo	(Ca, Pb)	barvivo (brazilské dřevo)
8	bledě modrá	směs modrého a bílého pigmentu	Cu, Pb, (S)	azurit (s olovnatou bělobou)
9	modrá	směs modrého a bílého a černého pigmentu	Cu, Pb, (S, P)	azurit (s olovnatou bělobou a uhlíkovou černí – patrně kostní)
10	zelenočerná	pigment	Cu, Pb, (Ca, Fe)	ztmavlý měďnatý pigment (malachit nebo měděnka)
11	šedočerná kovová	kovový plátek	Bi	plátkový bismut
12	zelená	pigment	Cu, (Pb)	zelený měďnatý pigment (malachit nebo měděnka)
13	modročerná	pigment	Cu, (Ca, Fe)	Azurit
14	zlatý inkoust	práškové zlato	Au, (Pb, Cu)	práškové zlato
15	červená	pigment	Hg, (Pb, Cu)	Rumělka
16	žlutá	pigment	Pb, (Sn, S)	olovnatá žluť nebo olovnatocínčitá žluť

* () – prvky uvedené v závorce byly detekovány ve stopovém množství

f. 1r - iniciála **F** s postavou sv. Jeronýma

(nad iniciálou rubrika "Incipit praefatio beati Jeronymi ad Paulum")



foto s označenými místy měření



foto z IR kamery (B+W filtr)

Popis

"Iniciálka **F** zelená, na způsob pásky místy v ladné záhyby shrnuté; na kolmé části jejím temnějším tónem zelené barvy napsáno: **cor labn**. Uvnitř písmene drobná postavička sv. Jaronýma, oděného šedým rouchem spodním a růžovým až na zem splývajícím pláštěm, s hlavou nepokrytou. Světec sedí u gotického pultu a píše. Vnitřní pozadí zlacené. Orámování čtvercové modré, při okrajích trojnásobnými tenkými liniemi žlutými ozdobené. V pravo přechází iniciála dvěma prohnutými větvicemi v zelený kolmý, třemi vyzlacenými kruhy ozdobený prut. Dole vyvíjí se z prutu spirálová větvice, pokrytá řídkým stylisovaným lupením gotickým a uprostřed závitu v pětilistou růži rozkvétající. Na větvici této drollerie: zelený pták zobákem křídlo sobě čistící; proti němu ve skoku bílá kočka."

Podlaha A, Zahradník I.: Rukopisy drobnomalby vyzdobené v knihovně kláštera Strahovského. Památky archeologické a místopisné. Díl XX, roč. 1902-1903, 1903, str. 101-102.

Průzkum

Malíř nejprve provedl podkresbu shodnou s viditelnou následnou malbou (viz foto IR kamera). Poté provedl zlacení na šedočerném bolusu s puncováním, nanesl tělo iniciály zelenou barvou, obličej a šat Jeronýma (nejprve růžovou a následně šedou barvu). Na závěr provedl orámování těla iniciály modrou barvou, která byla orámována třemi žlutými linkami. Vrstvení iniciály **F** je podobné s ostatními iluminacemi zkoumaných rukopisy připisovaných Mistru Šelmberské bible (v iniciále je nejprve položeno tělo písmene **F** a až poté další barevné plochy).

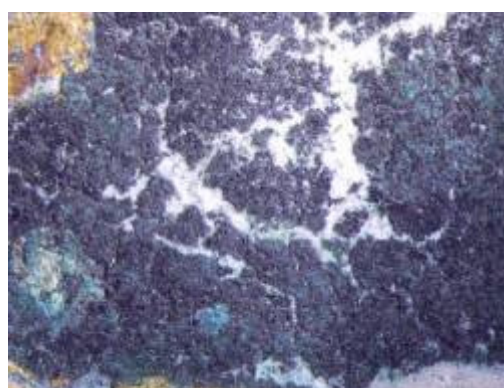
ozn.	barva	stereo mikroskop	prvková analýza*	Interpretace
1	modročerná	pigment	Cu, (Pb)	Azurit
2	zelenočerná	pigment	Cu, (Pb)	zelený měďnatý pigment (malachit nebo měděnka)
3	bílá	pigment	Pb (Cu, S)	olovnatá běloba
4	růžová	barvivo sražené na bílý pigment	(Cu, Pb, Ca)	barvivo (brazilské dřevo)
5	šedá	směs modré a bílé	Pb, Cu, (Fe, S)	olovnatá běloba s azuritem
6	žlutá	pigment	-	-
7	tělová	směs pigmentů (bílá a růžová)	Pb, Cu (Fe, S)	olovnatá běloba s barvivem (brazilským dřevem)
8	červená	pigment	Hg	Rumělka
9	hnědá	pigment	Pb, (Cu, Fe, Ca)	????
10	zlato	zlato na šedočerném boluse	Au, (Ca)	plátkové zlato
11	okrová	pigment	Pb (Sn, Cu, S)	olovnatocínčitá žluť

* () – prvky uvedené v závorce byly detekovány ve stopovém množství; - – nebylo možné změřit; ??? – nejistá interpretace

Vrstvení barev a mikroskopický průzkum iniciály vyloučily přemalbu iniciály **F** jiným pigmentem. Obličej je kladen až po nanesení dnes černé barvy písmena **F** (viz obrázek níže). Také v krakelách této barvy je patrné, že pergamenová vlákna nebyla probarvena jinou barvou, odlišnou od dnešní černé (viz další obrázek níže). Vysvětlením by mohlo být, že se v případě zelenočerné barvy jedná o směs zeleného pigmentu a další barvy. Těžká je i interpretace prvkového složení této barevné vrstvy (Cu, Pb). Z průzkumu nebyla potvrzena v této vrstvě přítomnost běloby!!!!



vrstvení barev – obličej sv. Jeronýma



neprobarvení vláken podložky

Srovnáním s historickými fotografiemi bylo stanoveno, že někdy po roce 1903 došlo k masivnímu ztmavnutí modré a zelené barev iniciály a téměř úplnému zániknutí nápisu. Text nebylo bohužel možné pomocí dostupných technik vizualizovat (IR kamera, monochromátor, prosvětlení a nasvícení). Přítomnost olovnaté běloby a její případné ztmavnutí v prostředí sulfidů nevysvětluje ztmavnutí měďnatých pigmentů v tomto případě (muselo by dojít ke ztmavnutí také bílé či tělové barvy, což nedošlo). Dalším možným vysvětlením ztmavnutí zeleného a modrého pigmentu by mohla být jejich chemická přeměna (teplem nebo alkalickým prostředím) na černý CuO nebo CuS. Z tohoto důvodu byla barevná vrstva

prohlédnuta pod mikroskopem s cílem prozkoumat přítomnost odlišných krystalických mřížek a na jejich základě degradační produkt identifikovat. Bohužel žádný z těchto degradačních produktů se mikroskopicky nepodařilo potvrdit. Během tohoto průzkumu byla ale nalezena malá červená zrna, která by mohla ukazovat na přítomnost pryskyřice (např. jako fixativa).



dnes vymizelý nápis na těle písmene **F** (prosvětlený ze spodu a ve Photoshopu barevně invertovaný)

Velkou neobvyklostí je v dolní borduře folia 1r zobrazení dvou zvířat (kočky a ptáka) se stínem. Jedná se o netradiční výjev v iluminacích tohoto období. Mikroskopickým průzkumem bylo stanoveno, že se nejedná o stejnou černou barvu v kontuře a stínu kočky. Zároveň ale malíř mohl záměrně použít jiný odstín černé barvy.



foto s označenými místy měření



foto z IR kamery (B+W filtr)

ozn.	barva	stereo mikroskop	prvková analýza*	Interpretace
1	růžová	barvivo sražené na bílý pigment	(Cu, Pb, Ca)	barvivo (brazílské dřevo)
2	bílá	pigment	Pb (S)	olovnatá běloba
3	zelena se žlutou	směs zeleného a žlutého pigmentu	Cu, Pb	směs zeleného měďnatého pigmentu (malachit nebo měděnka) a olovnatá žluti
4	modročerná	pigment	Cu, (Pb)	Azurit

* () – prvky uvedené v závorce byly detekovány ve stopovém množství

f. 4r - iluminace "Kristus trůnící, anděly korunovaný"



foto s označenými místy měření



foto z IR kamery (B+W filtr)

Popis

"Na nízkém žlutém stolci sedí en face Kristus v bílém spodním rouše a v šedomodřem řasnatém plášti, pravici má pozdviženou k žehnání, v levici zlaté říšské jablko drže. Tvář pravidelná, tradiční. Celé pozadí vyplňují čtyři červeným rouchem odění andělé s červenými, místy zlacenými křídly, kteří Kristu zlatou, perlami a modrými i červenými ornamenty okrášlenou korunu na hlavu staví."

Podlaha A, Zahradník I.: Rukopisy drobnomalby vyzdobené v knihovně kláštera Strahovského. Památky archeologické a místopisné. Díl XX, roč. 1902-1903, 1903, str. 101-102.

Průzkum

Srovnáním s historickou fotodokumentací je patrné, že došlo ke změně barvy v zelenožlutém rámu iniciály. Dále jsou patrně domalované žluté linky na zelených akantech v dolní části folia.

ozn.	barva	stereo mikroskop	prvková analýza*	Interpretace
1	oranžová	pigment	Pb	Minium
2	červená	pigment	Hg, (Pb, Cu, Fe, S)	Rumělka
3	bílá	pigment	Pb, (Cu, Ca, S)	olovnatá běloba
4	šedá	směs modré a bílé	Pb, Cu, (Fe, Ca, S)	olovnatá běloba s azuritem
5	hnědá	pigment	Pb, (Cu, Fe, S)	????
6	žlutá	pigment	-	-
7	růžová	barvivo	(Ca, Cu)	barvivo (brazilské dřevo)
8	zelená, zelenočerná	pigment	Cu, (Pb)	zelený měďnatý pigment (malachit nebo měděnka)
9	zlatá		Au, Sn, Pb, (Ca)	????

* () – prvky uvedené v závorce byly detekovány ve stopovém množství; - – nebylo možné změřit

f. 24r - iniciála N



foto s označenými místy měření

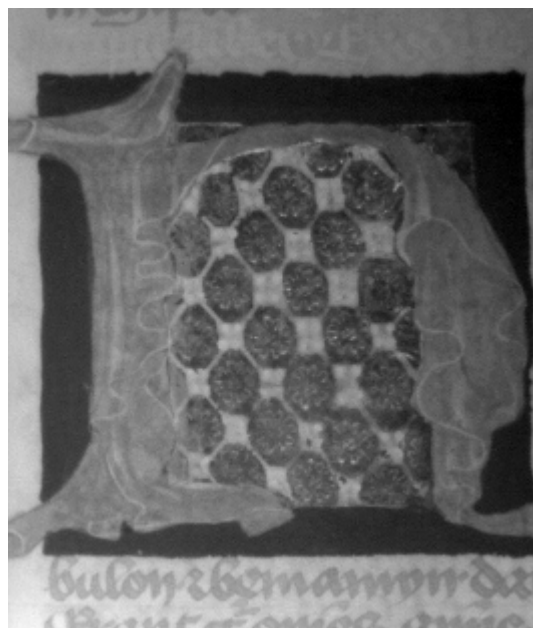


foto z IR kamery (B+W filtr)

Popis

"Iniciálka **N** šedomodrá na způsob ladně v záhyby složeného roucha. Orámování zelené. Vnitřní plocha jest vyzlacena a žlutými liniemi v kosočtverečná pole rozdělena. Na průsečných bodech vždy tečka červená obklopená tečkami bílými. Ve středu každého kosočtverce vytačené pětিলísté rosetky. Středem stránky zelený kolmý prut, jehož na dolejších okraji přidržuje se šedá dračí nestvůra s lidskou tváří zelenou ornamentální větvicí v ústech a v pravé tlapě drží." "

Podlaha A, Zahradník I.: Rukopisy drobnomalby vyzdobené v knihovně kláštera Strahovského. Památky archeologické a místopisné. Díl XX, roč. 1902-1903, 1903, str. 102-103.

Průzkum

Na zeleném orámování iniciály **N** dochází k tmavnutí pigmentu.

ozn.	barva	stereo mikroskop	prvková analýza*	Interpretace
1	modrošedá	směs modré a bílé	Pb, Cu, (S, Fe)	olovnatá běloba s azuritem
2	sv. zelená	pigment	Cu, Pb	zelený měďnatý pigment (malachit nebo měděnka)
3	zelenočerná	pigment	Cu, Pb	zelený měďnatý pigment (malachit nebo měděnka)
4	bílá, červená	pigment	Pb, Hg	olovnatá běloba a rumělka
5	zlato	plátek	Au, Pb (Ca, Cu, Fe)	plátkové zlato
6	růžová	barvivo	(Pb, Ca, Cu)	barvivo (brazílské dřevo)

* () – prvky uvedené v závorce byly detekovány ve stopovém množství

f. 50v - iniciála L



foto s označenými místy měření

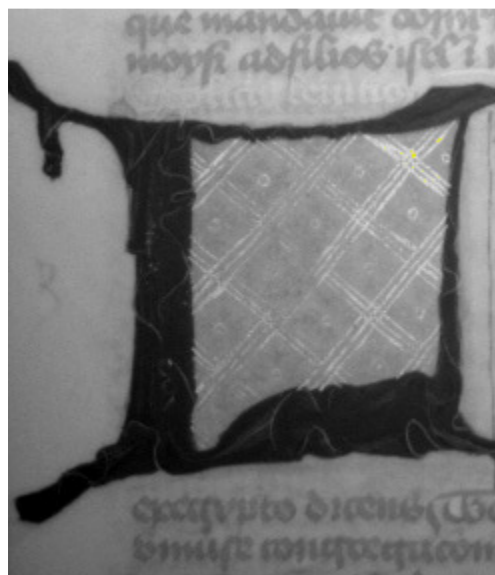


foto z IR kamery (B+W filtr)

Popis:

" Iniciálka **L** zelená, na způsob roucha v ladné záhyby spořádaného. Vnější orámování růžové. Vnitřní plocha temně fialová trojitými zlatými liniemi kosočtvercovaná; uprostřed kosočtverce zlatý kroužek, od něhož do rohů jdou trojcípé zlatožluté lístky."

Podlaha A, Zahradník I.: Rukopisy drobnomalby vyzdobené v knihovně kláštera Strahovského. Památky archeologické a místopisné. Díl XX, roč. 1902-1903, 1903, str. 103.

Průzkum

Srovnáním s dobovými fotografiemi lze nalézt rozdíly ve vyobrazení zeleného roucha iniciály **L**. Domníváme se, že žlutá linka do původní koncepce nepatří. Rozdíly v barevnosti jsou viditelné také na zelené barvě ve spodní část písmena **L**.

ozn.	barva	stereo mikroskop	prvková analýza*	Interpretace
1	růžová	barvivo	(Ca)	barvivo (brazilské dřevo)
2	fialová	směs modré a bílé	Cu, Pb, (Fe, S)	olovnatá běloba s azuritem
3	zelená	pigment	Cu, Pb	zelený měďnatý pigment (malachit nebo měděnka)

* () – prvky uvedené v závorce byly detekovány ve stopovém množství

f. 245v - iniciála **Q** s obrazem krále Davida



foto s označenými místy měření



foto z IR kamery (B+W filtr)

Popis

"Iniciálka **Q** modrá, rozvilinová, pozadí růžové, podobným ornamentem oživené, jako iniciálka na listu L b α , až na to, že lístky kvítky jsou světle růžové. Orámování růžové, temnějším tónem stínované. Vnější rohy pozadí zlacené."

Podlaha A, Zahradník I.: *Rukopisy drobnomalby vyzdobené v knihovně kláštera Strahovského. Památky archeologické a místopisné. Díl XX, roč. 1902-1903, 1903, str. 106.*

Průzkum

ozn.	barva	stereo mikroskop	prvková analýza*	interpretace
1	modročerná	směs modré a bílé	Cu, Pb, (Fe, S)	olovnatá běloba s azuritem
2	sv. modrá	směs modré a bílé	Cu, Pb, (Fe, S)	olovnatá běloba s azuritem
3	Tm. zelená	pigment	Cu	zelený měďnatý pigment (malachit nebo měděnka)
4	sv. zelená	pigment	Cu	zelený měďnatý pigment (malachit nebo měděnka)
5	růžová	barvivo	(Ca, Cu, Fe, Pb)	barvivo (brazílské dřevo)
6	zlatá	???	(Au, Pb, Cu)	???
7	zlato	plátek	Au, Ca, (Pb, Fe)	plátkové zlato

* () – prvky uvedené v závorce byly detekovány ve stopovém množství

f. 336v - iniciála **B** s obrazem krále Davida



foto s označenými místy měření



foto z IR kamery (B+W filtr)

Popis

"Iniciálka **B** na počátku knihy žalmů růžová, akantová, s bílými světlými vlákny.; uvnitř poprsí Davida krále hrajícího na strunový nástroj. Šat krále prostý, šedomodrý. Tvář jemně provedená, v levo vzhůru pozdvižená, s dlouhými světlohnědými vlasy a krátkým hnědým voussem obklopená. Inkarnát velmi jemně proveden. Na hlavě koruna zlatá, žlutými konturami od ostatního zlatého pozadí odlišená; na ní bílou, modrou a červenou barvou naznačeny perly a drahokamy. Orámování zelené."

Podlaha A, Zahradník I.: Rukopisy drobnomalby vyzdobené v knihovně kláštera Strahovského. Památky archeologické a místopisné. Díl XX, roč. 1902-1903, 1903, str. 108.

Průzkum

ozn.	barva	stereo mikroskop	prvková analýza*	Interpretace
1	modrošedá	směs modré a bílé	Pb, Cu	olovnatá běloba s azuritem
2	zelená	pigment	Cu, (Pb)	zelený měďnatý pigment (malachit nebo měděnka)
3	růžová	barvivo	(Ca, Cu, Fe)	barvivo (brazílské dřevo)
4	hnědá	pigment	Pb, (Cu, Fe, S)	???

* () – prvky uvedené v závorce byly detekovány ve stopovém množství

f. 392v - iniciála **M** s postavou sv. Matouše



foto s označenými místy měření



foto z IR kamery (B+W filtr)

Popis

"Iniciálka **M** karmínová, akantová. Uvnitř postava bezvousého mladistvého apoštola, oděného zeleným spodním rouchem a šedomodrým řasnatým pláštěm, zpod něhož vykukuje bosá noha. Apoštol sedí u žlutého pultu, na němž do knihy píše, drže v ruce nožík, v pravici péro. Pozadí olivově zelené, zlatým filigránovým ornamentem oživené. Orámování zelené, cípy pozadí vyzlacené.

Podlaha A, Zahradník I.: Rukopisy drobnomalby vyzdobené v knihovně kláštera Strahovského. Památky archeologické a místopisné. Díl XX, roč. 1902-1903, 1903, str. 110.

Průzkum

Velký rozdíl ve srovnání s dobovými fotografiemi je v květině akantu ve spodní části folia. Domníváme se, že došlo ke ztmavnutí modrého pigmentu a pozdějšímu domalování žlutých pestíků květiny.

ozn.	barva	stereo mikroskop	prvková analýza*	Interpretace
1	modrošedá	směs modré a bílé	Cu, (Pb)	olovnatá běloba s azuritem
2	zelená	pigment	Cu, (Pb)	zelený měďnatý pigment (malachit nebo měděnka)
3	růžová	barvivo	(Ca)	barvivo (brazilské dřevo)
4	žlutá	pigment	Pb, (Cu, Fe, S)	olovnatá žluť
5	hnědá	pigment	Pb, (Cu, Fe, S)	????

* () – prvky uvedené v závorce byly detekovány ve stopovém množství; ??? – nejistá interpretace

f. 404v - iniciála **l** s obrazem sv. Marka

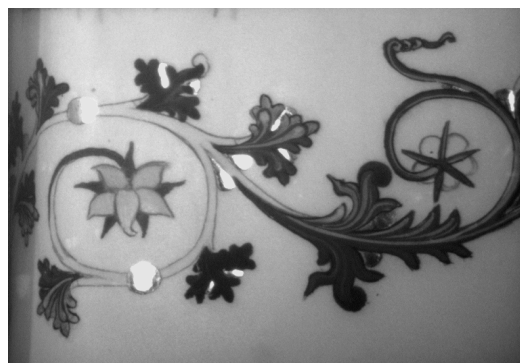
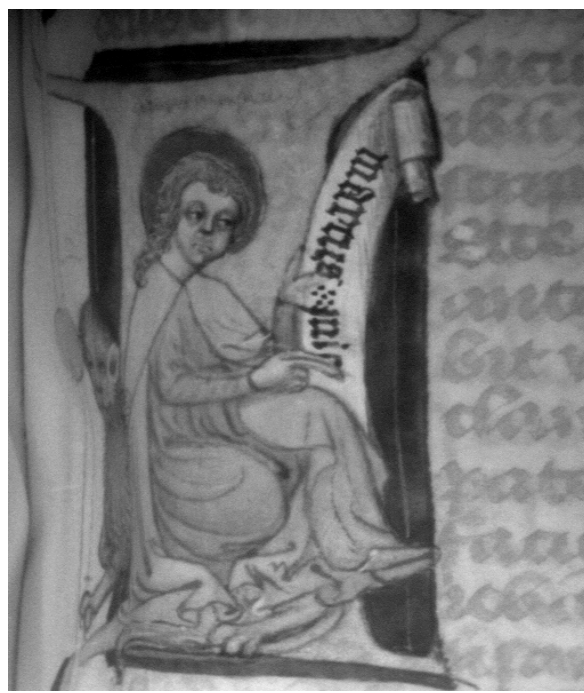


foto s označenými místy měření

foto z IR kamery (B+W filtr)

Popis

"Iniciálka **l** žlutohnědá, červeně konturovaná a listenovým vroubkováním uvnitř oživená. V ní postava mladistvého bezvousého apoštola Marka, oděného tmavomodrým rouchem spodním a tmavošedým řaseným pláštěm. Apoštol sedí na lvu a v rukou drží kolmo bílou pásku s nápisem: **marcus inic.**"

Podlaha A, Zahradník I.: Rukopisy drobnomalby vyzdobené v knihovně kláštera Strahovského. Památky archeologické a místopisné. Díl XX, roč. 1902-1903, 1903, str. 110-111.

Průzkum

Kvůli tuhosti bloku není dnes iniciála **l** téměř vidět. Zajímavý je rozdílný charakter akantových lístků ve spodní části malby. Jsou zde vidět výrazné malířské odlišnosti. Domníváme se, že žluté linky stínování zelených lístků byly zde všude domalovány daleko později a do původní malby nepatří. Dva zelené lístky se zde dochovaly bez tohoto pozdějšího stínování.

ozn.	barva	stereo mikroskop	prvková analýza*	Interpretace
1	modrošedá	směs modré a bílé	Pb, (Cu, S)	olovnatá běloba s azuritem
2	zelená	pigment	Cu, (Pb)	zelený měďnatý pigment (malachit nebo měděnka)
3	žlutá	pigment	Pb, (Sn, S)	olovnatá žlut'
4	růžová	barvivo	(Cu, Pb, Ca)	barvivo (brazilské dřevo)
5	zlato	plátek	Au, (Pb, Cu, Ca)	plátkové zlato

* () – prvky uvedené v závorce byly detekovány ve stopovém množství

SHRNUTÍ VÝSLEDKŮ PRŮZKUMU

Stav malířské výzdoby

Podle mikroskopického průzkumu je patrné, že se na iluminacích Šelmsberské Bible malířsky podílelo více lidí. V původní době vzniku rukopisu pracovalo na iluminacích více malířů jedné iluminátorské dílny (podle úpravy povrchu pergamene před nanášením barev - jeden z malířů upravoval mírně povrch pergamene pravděpodobně uhlazením nožem, akátem atp., ale u dalších iluminací se tato úprava pergamene nevyskytuje).

Srovnáním s literaturou s historickými fotografiemi publikovanými v roce 1903* je patrné, že po tomto roce bylo do barevné vrstvy některých iluminací ještě malířsky zasahováno – viz příloha této zprávy. Jedná se zejména o doplnění žlutých linek a stínování na zelené barvě. Níže prezentovaným příkladem je květina akantu umístěná ve spodní části f. 392r.



f. 392r akant – r. 1903



f. 392r akant - říjen 2008

Největším problémem rukopisu je výrazné ztmavnutí modré a zelené barvy v celém bloku. Toto ztmavnutí je největší na f. 1r v iniciále **F** s postavou sv. Jeronýma. Vzhledem k popisu jednotlivých iluminací Šelmsberské bible z roku 1903¹ je patrné, že k ztmavnutí této iniciály muselo dojít až po tomto datu. Nabízí se souvislost s restaurátorským zásahem, která ovšem nebyla potvrzena. Je možné, že bylo do rukopisu zasahováno ještě před ním (napovídala by tomu i černobílá fotografie před restaurátorským zásahem iniciály **F** na f. 1r).

Společné znaky pro rukopisy připisované Mistru Šelmsberské bible

- puncy ve zlacení všech studovaných rukopisů připisovaných Mistru Šelmsberské bible souhlasí s puncy nelezennými v samotné Šelmsberské bibli
- bylo nalezeno mušlové stříbro provedeno plátkovým a práškovým bismutem (ve vyobrazení Stvoření světa na f. 0v), které bylo také nalezeno v Brevíři patřící NK ČR; nejedná se o běžnou formu zdobení vyskytující se v malířské výzdobě iluminací knih a je tedy dobrým identifikačním znakem iluminátorské dílny Mistra Šelmsberské bible
- podobná malířská paleta jako v ostatních studovaných rukopisech z vlastnictví NK ČR
- shodná technika vzniku iluminací (typické pro malíře Šelmsberské bible je málo častý výskyt závěrečných kontur v iluminacích)

¹ Podlaha A, Zahradník I.: *Rukopisy drobnomalby vyzdobené v knihovně kláštera Strahovského. Památky archeologické a místopisné. Díl XX, roč. 1902-1903, 1903, str. 99-111.*

ZÁVĚR

Restaurátorský průzkum částečně vyvrátil původní domněnku o hojném přemalování rukopisu. Vlivem kombinace několika způsobů poškození barevné vrstvy není možné bez podrobnějšího chemického průzkumu (s odběrem vzorku) určit, co se s rukopisem přesně dělo.

1. Důvod ztmavnutí modrých a zelených ploch není po tomto neinvazivním průzkumu možné jednoznačně určit. Příčin tohoto ztmavnutí může být několik a může se jednat i o jejich kombinaci:
 - ztmavnutí patrně přítomného zeleného barviva, které bylo nanášeno na zelený pigment pro efekt stínování (tento způsob techniky vrstvení zelené barvy byl pozorován na iluminacích ostatních rukopisů připisovaných Mistru Šelmberské bible),
 - pomalá chemická degradace měďnatých pigmentů – pravděpodobně přeměna na černou sloučeninu CuO (vlivem alkality nebo tepla),
 - pozdější (restaurátorský) zásah do malířské výzdoby rukopisu (např. konsolidace iluminací).
2. Již ztmavlé zelené a modré barevné plochy byly daleko později někým přemalovány. Zejména se jedná o výrazné žluté linky a stínování na zelené barvě. V několika případech bylo také nalezeno obtažení barevných ploch černou linkou, které do základní kompozice malby nepatří.



srovnání původních a domalovaných akantových lístků na f. 404v (domalované žluté stínování s novou závěrečnou konturou)

Doporučení

Současná vazba není pro rukopis vhodná. Případná převazba by ale byla dalším velkým zásahem do stavu rukopisu. Při zohlednění jeho používání, je možné s tímto zásahem počkat. Velkým problémem je ale sprašování pigmentů iluminací, které je nutné zafixovat. V opačném případě by mohlo dojít v krátké době k dalším výrazným ztrátám v barevných vrstvách iluminací.

Tento průzkum jednoznačně neprokázal příčinu ztmavnutí zeleného a modrého pigmentů (může se jednat i o kombinaci několika faktorů). Byl učen rozsah přemalování, ke kterému došlo s jistotou až po roce 1903 (přesnější určení není možné). V této souvislosti by bylo zajímavé zjistit, zda se ve fondu Strahovského kláštera nenachází podobné zásahy do barevné vrstvy iluminací i v jiných rukopisech.

Pro určení přesného důvodu ztmavnutí pigmentů iluminací by muselo být v budoucnu přistoupeno k odběru vzorků sprašujících pigmentů a jejich analýze pomocí specifických instrumentálních metod (např. Ramanovy spektrometrie, rentgenové difrakce, infračervené mikrospektroskopie). U pigmentů by bylo možné těmito metodami stanovit jejich přesné krystalografické složení (tzn. identifikovat případné degradační produkty) nebo stanovit organické látky přítomné v barevné vrstvě (jak už případný původní ztmavlý organický lak nebo pryskyřici použitou pro pozdější fixaci).

V Praze dne 20. 6. 2009

Zprávu vypracovaly: Jana Dřevíková, Martina Ohlidalová

PŘÍLOHA

Srovnání současného stavu iluminací s dobovými fotografiemi publikovanými v r. 1903.

f. 24r – iniciála N



f. 50v – iniciála L s domalovanou žlutou linkou



f. 245v – iníciała Q



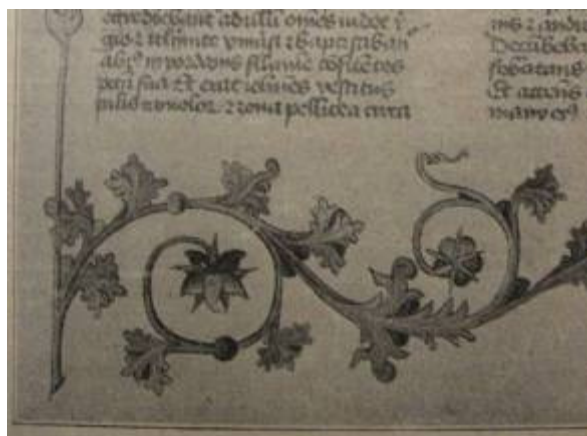
f. 336v – iníciała B s obrazem krále Davida



f. 392v – ztmavlá květina s domalovanými žlutými pestíky a domalované žluté stínování na zelených akantech



f. 404r – domalované žluté stínování na zelených akantech (2 z listů původní)



Zpráva z průzkumu černých skvrn rukopisu Sign. I E 18 (Knihovna Národního muzea v Praze)

Materiálový průzkum vybraných skvrn byl proveden u rukopisu se **Sign. I E 18** ze sbírky Národního muzea v Praze na základě zadání PhDr. Kamila Boldana. Cílem analýzy bylo zjištění chemického složení černých skvrn nacházejících se na těchto fóliích:

- fol. 27r - dole
- fol. 34r - dole
- fol. 67v, 68r – uprostřed
- fol. 110v,r – dole
- fol. 112 v,r - dole



obr. 1 fol. 27r - dole



obr. 2 fol. 34r - dole



obr. 3 fol. 67v, 68r - uprostřed



obr. 4 fol. 110r, 111v, - dole



obr. 5 fol. 112v, 112r – dole

Předpokladem analýz byla domněnka, že skvrny pocházejí od tiskařské barvy a jsou tedy jiného složení než inkoust použitý v textu. Tiskařská barva může mít různá složení, ve středověku byla vyráběna z fermeží z lněného oleje a sazí. Později se přešlo na kvalitnější barvivo, lampovou čern.²

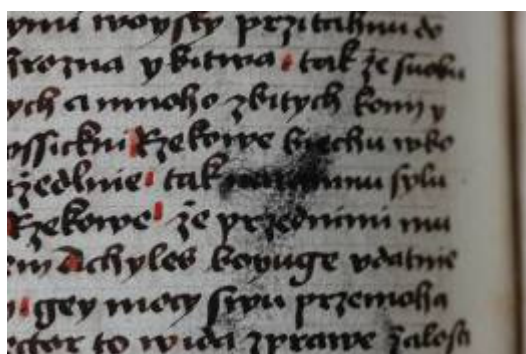
Metodika:

Skvrny byly prohlédnuty stereo-mikroskopem Olympus SZX9 v různých zvětšeních a zdokumentovány digitálním mikrofotografickým přístrojem Olympus DP 12. Pro materiálovou identifikaci černých skvrn rukopisu byly použity nedestruktivní instrumentální metody. Konkrétně se jedná o zjištění prvkového složení pomocí přenosného Niton XLT XRF analyzátoru (Thermo scientific, USA) a rozlišení černí pomocí UV-VIS spektrometru Avaspec 2048 (Avantes, USA). Naměření XRF a UV-VIS spektra skvrn a inkoustu byla porovnána s databází standardních spekter vytvořených v rámci výzkumného záměru NK ČR. Skvrny byly také prohlédnuty UV lampou s cílem zjistit, zda se dá odlišit pojivo inkoustu a černých skvrn.

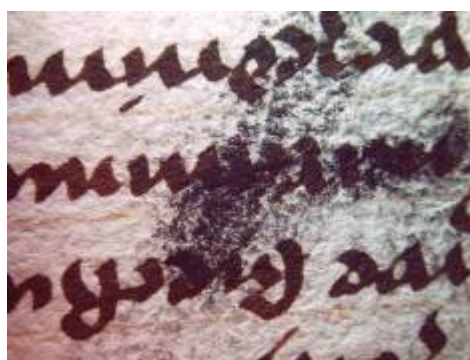
Výsledky:

Na základě mikroskopického průzkumu se jednoznačně podařilo potvrdit, že černé skvrny jsou jiné než inkoust, kterým byl psán text. Inkoust je více hnědý, více pojený a transparentnější než skvrny, které jsou temně černé, krycí a lesklejší. Na některých místech (např. fol. 27r) jsou ve větším zvětšení znatelná zrna pigmentu, roztroušená mezi vlákny papíru, viz obr. 9. Dá se s jistotou říci, že skvrny nejsou vpité do vláken papíru - nejedná se tedy o kaňku, která by byla dál rozetřená. Skvrna vznikla mechanickým otěrem.

Na základě UV-VIS bylo prokázáno, že jako inkoust textu byl použit železito-gallový inkoust. Složení skvrn nebylo možné jednoznačně stanovit. Podle UV-VIS a XRF analýzy se pravděpodobně jedná o uhlíkovou čern. Při analýzách skvrn bylo také počítáno s možným výskytem kovů, které se používaly pro výrobu tiskařských liter, jednalo se o nejčastěji olovo, cín, bismut, měď a antimon. Žádný z uvedených prvků nebyl na základě XRF spekter detekován (jejich koncentrace mohla být pod mezí detekce). Zajímavým aspektem je skutečnost, že rukopis byl v minulosti restaurován, nejedná se tedy o skvrny, které bylo možno jednoduše mechanicky vyčistit, což svědčí o přítomnosti odolného pojiva uhlíkového pigmentu. Na základě fluorescence v UV světle nebylo možné odlišit pojivo textu od pojiva nebo plniva černých skvrn.

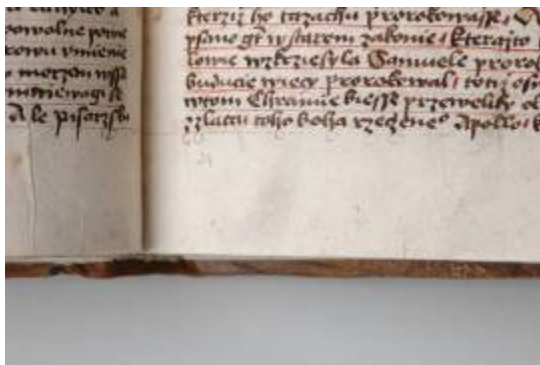


Obr. 6 fol. 67v - makro snímek



Obr. 7 fol. 67v - mikro snímek, zvětšení 10x

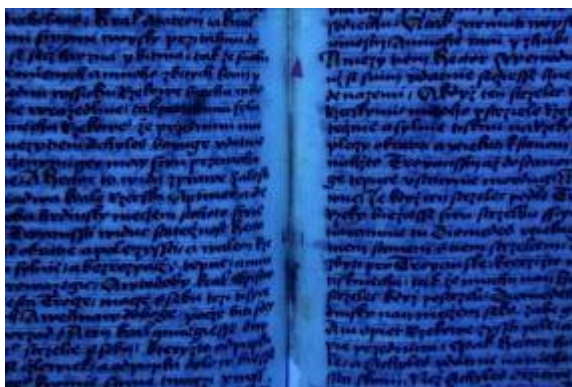
² Wikipedia: Woodblock printing [online]. 2009 [cit. 2009-05-30]. Available from www: <http://en.wikipedia.org/wiki/Woodblock_printing>



obr. 8 fol. 34r - makro snímek



obr. 9 fol. 34r - mikro snímek, zvětšení 20x



obr. 10 fol. 67v, 68r - snímek v UV světle

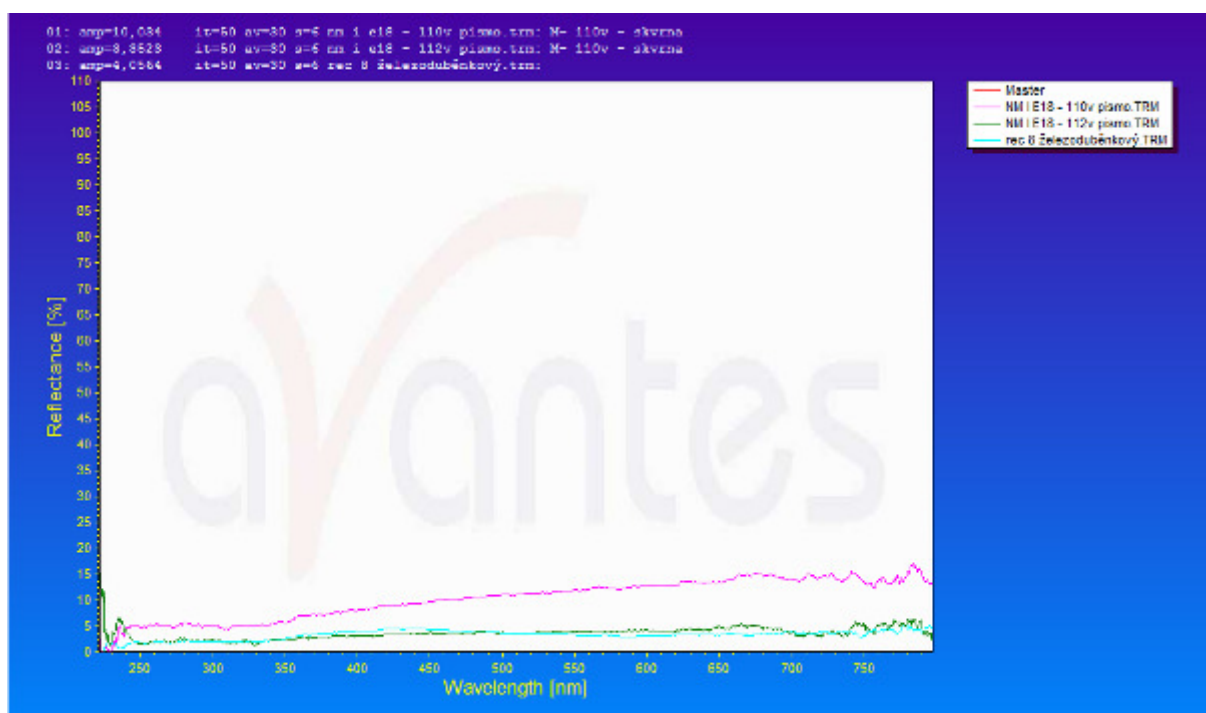
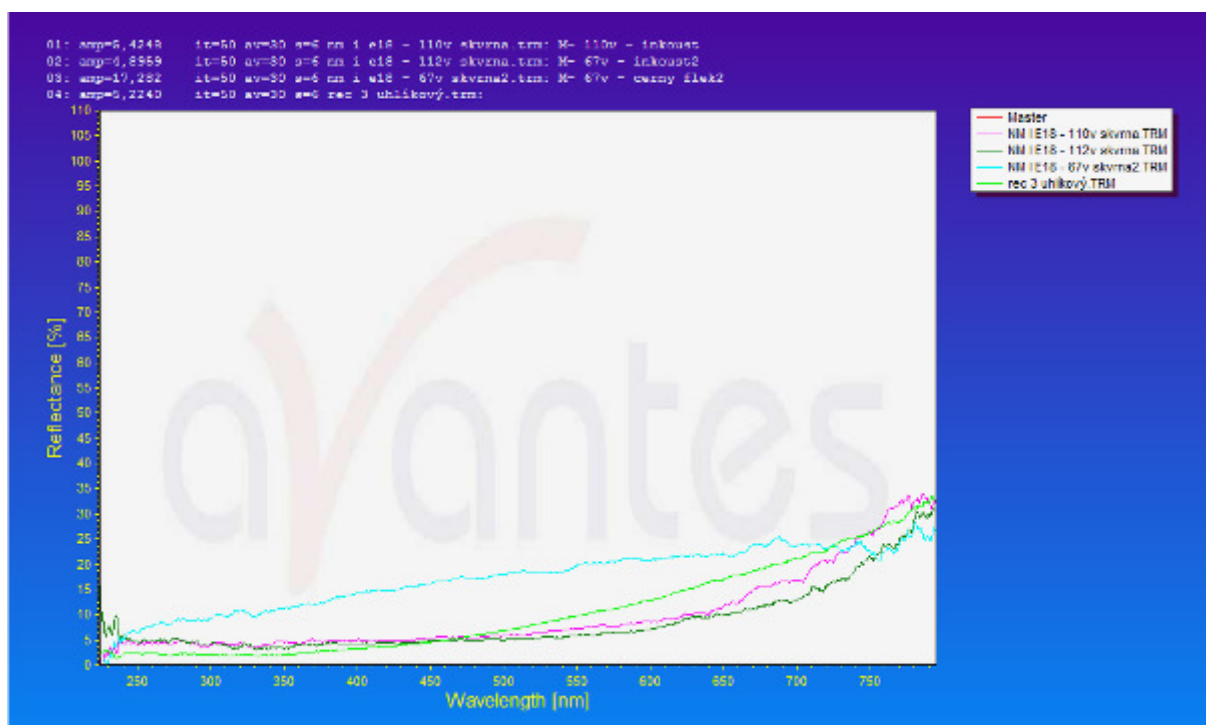
Závěr:

Výsledkem průzkumu je potvrzení odlišnosti inkoustu textu od černých skvrn. Je možné konstatovat, že se jedná o skvrny způsobené tiskařskou černí. Zároveň se ale nepodařilo najít odlišnosti jednotlivých skvrn.

V Praze dne 1. 6. 2009

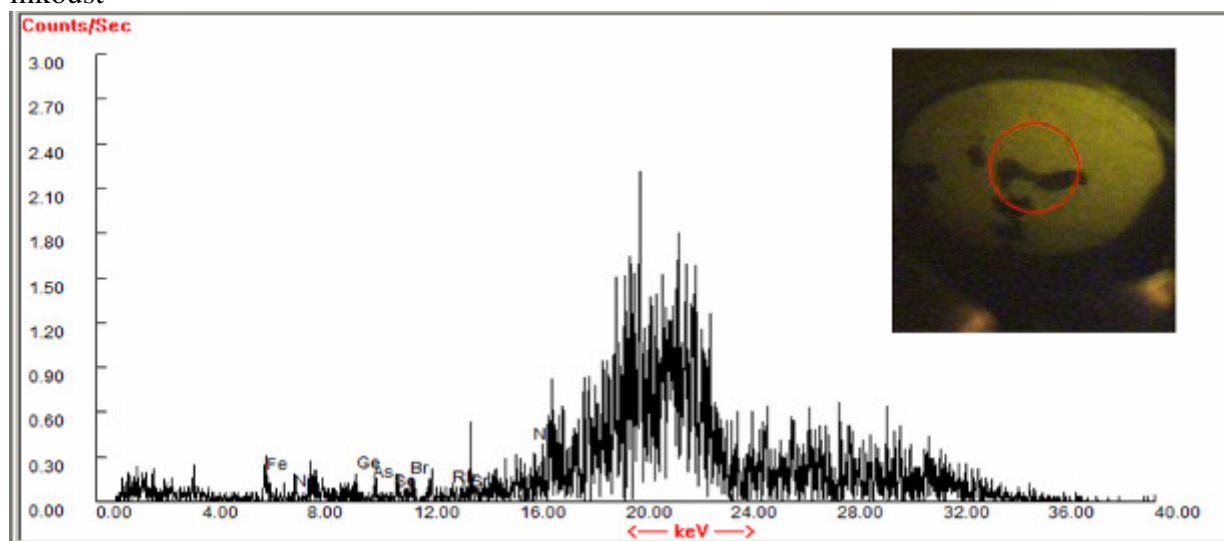
Jana Dřevíková a Martina Ohlídálová

Příloha – UV-VIS spektra

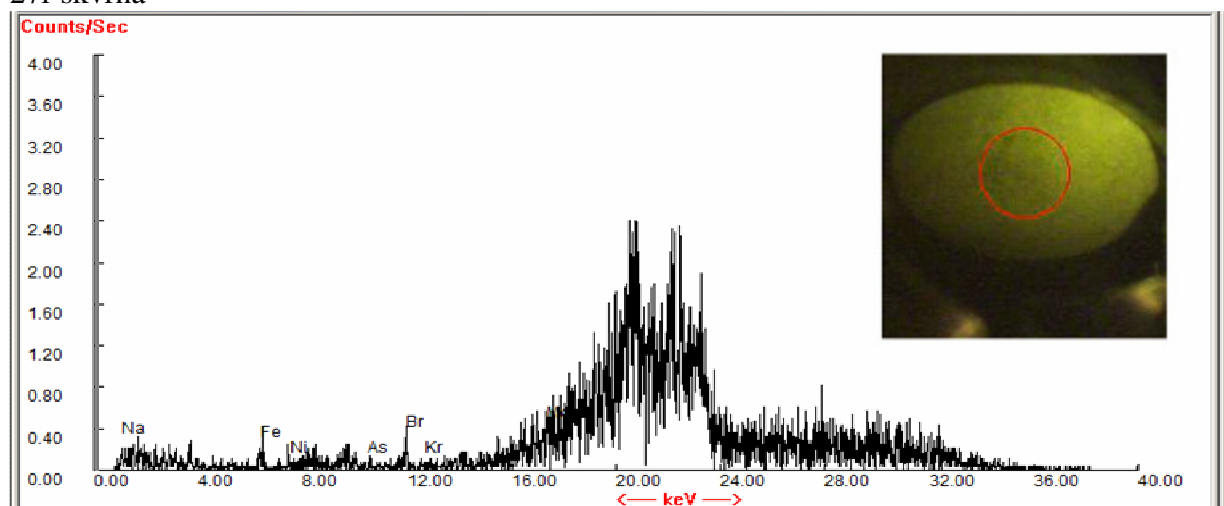


Příloha – XRF spektra

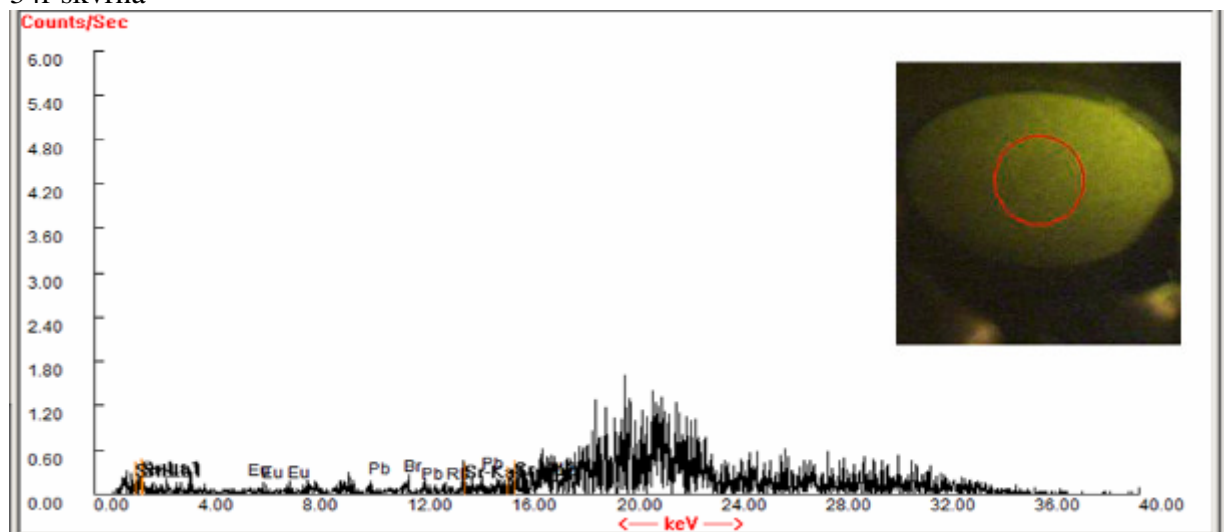
inkoust



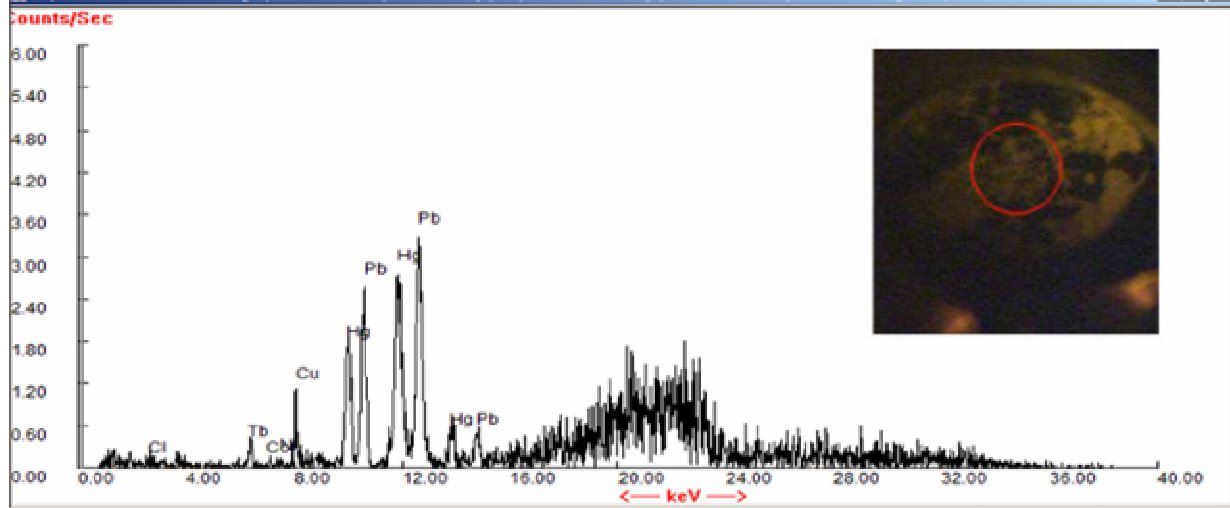
27r skvrna



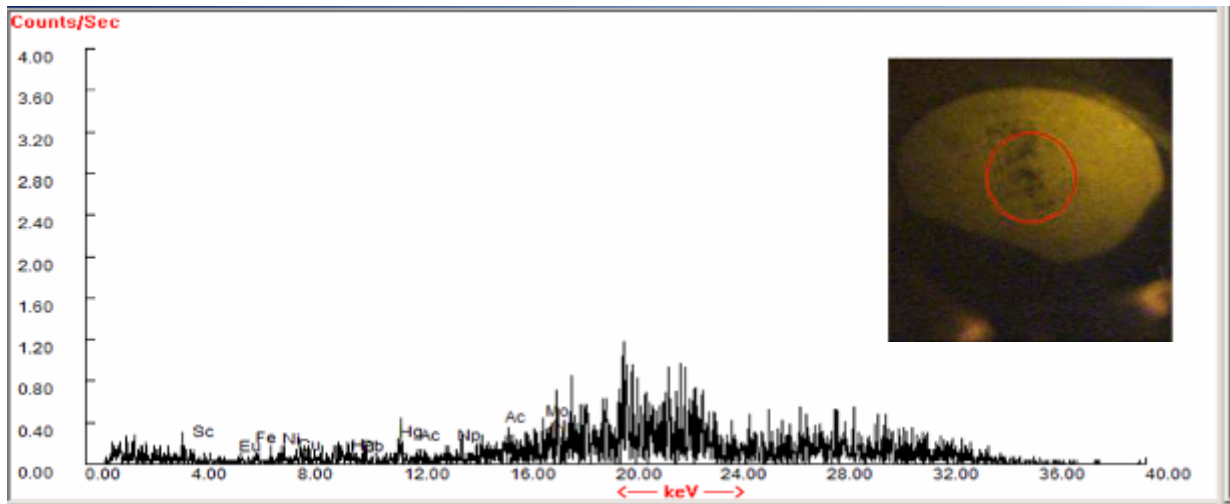
34r skvrna



67v skvrna - výrazné pásy Pb a Hg pocházejí v tomto případě z červeně z fólia 67r



110v skvrna



112v skvrna

