

Univerzita Pardubice
Fakulta restaurování
Ateliér restaurování papíru, knižní vazby a dokumentů
Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

**Komplexní restaurování starého tisku:
Melantrichova bible z roku 1549**

Autor práce: Eliška Slezáková
Vedoucí práce: MgA. Ivan Kopáček, DiS.

Bakalářská práce
Litomyšl 2019

Univerzita Pardubice
Fakulta restaurování
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Eliška Slezáková**
Osobní číslo: **R14006**
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Restaurování a konzervace papíru, knižní vazby a dokumentů**
Název tématu: **Komplexní restaurování starého tisku: Melantrichova bible**
Zadávací katedra: **Ateliér restaurování papíru, knižní vazby a dokumentů**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Bakalářská práce bude spočívat v provedení komplexního restaurátorského zákroku na knize Melantrichova bible ze sbírek Regionálního muzea v Náchodě. Kniha se nachází ve velice špatném stavu. Vlivem špatného uložení a manipulace došlo k řadě mechanických poškození na knižní vazbě a v knižním bloku. Student provede komplexní průzkum objektu a zdokumentuje stav díla před restaurováním. Na základě výsledků průzkumu stanoví koncept zásahu a navrhne jednotlivé restaurátorské kroky, které bude konzultovat s vedoucím práce a majitelem objektu. Celý proces samotného restaurátorského zákroku podrobně písemně a fotograficky zdokumentuje, dle platných organizačních pokynů pro psaní bakalářských prací na FR UPa. Fotografická dokumentace bude obsahovat celkové pohledy a detaily díla před a po jeho zrestaurování, spolu s dokumentací jednotlivých zásahů z průběhu samotného restaurování. Rozsah: Komplexní restaurování knihy s vypracováním restaurátorské dokumentace

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

ŽUROVIČ, Michal a kol. Restaurování a konzervování archiválií a knih. Praha, 2002. HAMANOVÁ, Pavlína. Z dějin knižní vazby: Od nejstarších dob do konce XIX. stol. Praha: Orbis, 1959. SLOVIK, R. Didaktické návody. FR UPa, 2015. VOIT, P. Encyklopedie knihy. Praha, 2006. VOIT, P. Český knihtisk mezi pozdní gotikou a renesancí. Praha, 2017. VOIT, P. Český knihtisk mezi pozdní gotikou a renesancí. Praha, 2013.

Vedoucí bakalářské práce:

MgA. Ivan Kopáček

Ateliér restaurování papíru, knižní vazby a dokumentů

Datum zadání bakalářské práce: **15. listopadu 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **13. srpna 2019**

L.S.

Mgr. BcA. Radomír Slovík
děkan

MgA. Ivan Kopáček
vedoucí ateliéru

V Litomyšli dne 29. července 2019

Prohlášení

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice (Dislokované pracoviště – Fakulta restaurování, Litomyšl).

V Litomyšli 5. 8. 2019

Eliška Slezáková

Poděkování

Existence této bakalářské práce, jež je vyvrcholením mých dlouholetých studijních snah, by se neobešla bez pomoci mnohých dobrých lidí.

Veliké díky patří všem, kteří se na jejím vzniku zásadně podíleli. Předně to byl MgA. Ivan Kopáček, DiS., vedoucí mé práce, jemuž děkuji za sdílení zkušeností, udílení cenných rad, podporu i notnou dávku trpělivosti. Za provedení nezbytných analýz vděčím Ing. Marcele Pejchalové, Ph.D., Ing. Magdě Součkové a především Ing. Jiřímu Kmoškovi, se kterým jsem také měla možnost konzultovat pracovní postup i části následujícího textu.

Panu děkanovi Mgr. BcA. Radomíru Slovikovi náleží mé velké díky za projevenou vstřícnost, jakož i vědomosti, jež nám během svého vedoucovského působení předal.

Úspěšné dokončení práce by se mi nepovedlo bez vlídných slov podpory a neobyčejné pomoci mých přátel, kolegů a spolužáků. Nemohu zde vypsát všechna jména, vyzdvihnout bych však chtěla MgA. Lucii Ulbríkovou, jejíž rady i povzbuzení byly neocenitelné, a Ondřeje Zikla, toho času již BcA., kterému vděčím za mnohé a ještě více.

Naposledně mockrát děkuji svým rodičům, již spoustu let obětavě nesou těžké břímě živitelů a těšitelů.

Anotace

Tato bakalářská práce pojednává o komplexním restaurování starého tisku v torzální knižní vazbě ze sbírek Muzea Náchodska. Po obsahové stránce se jedná o *Biblij Českou* vytištěnou roku 1549 v pražské dílně Bartoloměje Netolického a Jiřího Melantricha. Práce je pojata jako restaurátorská dokumentace se všemi náležitostmi, jež je rozšířena o výsledky spektrofotometrického měření. Během něho byly pozorovány změny barevnosti na dvou vybraných listech textového bloku v souvislosti s účinky dočasného fixativu a mokrého čištění.

Klíčová slova

16. století; Bartoloměj Netolický; bible; Bible česká; Biblij Česká; CIELab; cyklododekan; Jiří Melantrich; kniha; komplexní restaurování; Melantrichova bible; měření barevnosti; spektrofotometr; starý tisk

Title

Complex Restoration Treatment of an Old Print: Melantrich's Bible from 1549

Annotation

This bachelor thesis deals with complex restoration treatment of an old print in fragmental binding from collection of the Museum of Náchodsko. As for the content, the book is *the Czech Bible* printed in 1549 in the printing house of Bartoloměj Netolický and Jiří Melantrich. The thesis is approached as restoration documentation with all requirements and is extended with results of spectrophotometric measurement. During this analysis colour changes of two selected sheets of text block were observed in connection with effect of temporary fixative and wet cleaning.

Keywords

16th century; Bartoloměj Netolický; Bible; book; CIElab; color measurement; complex restoration treatment; cyclododekane; Czech Bible; Jiří Melantrich; Melantrich's Bible; old print; spectrophotometer

Obsah

1	Úvod	10
2	Identifikace objektu restaurování.....	11
3	Popis objektu restaurování	13
3.1	Historické souvislosti	13
3.2	Typografický popis a popis grafické výzdoby tisku.....	14
3.3	Typologický popis knihy	16
3.3.1	Knižní desky	16
3.3.2	Pokryv a jeho výzdoba	16
3.3.3	Kovové prvky	17
3.3.4	Knižní blok a organismus šití	18
3.4	Popis netiskařských zásahů	18
4	Popis poškození objektu restaurování	20
4.1	Knižní blok	20
4.2	Knižní vazba	21
5	Restaurátorský záměr	23
6	Postup restaurování.....	25
6.1	Fotodokumentace, restaurátorský průzkum, analýzy	25
6.2	Restaurování knižního bloku	26
6.2.1	Rozebrání bloku a suché čištění	26
6.2.2	Mokrý procesy	26
6.2.3	Ošetření kolorovaných ilustrací a nápisu na škrobu, trvalá a přechodná fixace....	27
6.2.4	Vyspravování papírové podložky, doplnění chybějících listů, kompletace bloku...	28
6.2.5	Šití bloku, klížení a kulacení hřbetu, proklady z hedvábného papíru.....	29
6.3	Restaurování knižní vazby.....	30
6.3.1	Ošetření kovových prvků.....	30
6.3.2	Tmelení přední desky, doplnění zadní desky a nasazení na blok.....	30

6.3.3	Čištění a doplnění povrchu, vylepení příděsí	31
6.4	Fotodokumentace, adjustace fragmentů, výroba ochranného obalu.....	31
7	Interpretace výsledků spektrofotometrické analýzy barevných změn	33
7.1	Měření barevnosti kolorované ilustrace	35
7.2	Měření barevnosti papírové podložky	36
8	Seznam použitých chemikálií a materiálů	37
9	Podmínky uložení a vystavování objektu	39
10	Závěr	40
11	Seznam použitých informačních zdrojů	41
11.1	Literatura	41
11.2	Prameny	42
12	Přílohy.....	43
12.1	Obrazové přílohy	43
12.1.1	Fotodokumentace objektu před restaurováním a po něm.....	47
12.1.2	Fotodokumentace pracovního postupu.....	63
12.1.3	Přehled kolorovaných ilustrací	83
12.1.4	Další obrazové přílohy.....	92
12.2	Textové přílohy.....	96
12.3	Tabulkové přílohy.....	112
12.4	Přílohy k měření barevnosti.....	116
12.4.1	Měření barevnosti kolorované ilustrace	117
12.4.2	Měření barevnosti papírové podložky	127

1 Úvod

Následující text, jež je písemnou částí bakalářská práce, má formu rozšířené dokumentace restaurátorského zásahu provedeného na starém tisku v torzální knižní vazbě. Obsahem ošetřené knihy je *Biblij Česká* vytištěná roku 1549 v pražské dílně Bartoloměje Netolického a Jiřího Melantricha. Špatný stav knihy si vyžádal komplexní zákrok, během něhož došlo k oddělení knižní vazby od bloku, který byl následně rozešit na jednotlivé složky. Samotné restaurování probíhalo od května do listopadu 2018.

Po úvodních slovech následuje stručná identifikace knihy včetně vyjmenování odborníků, kteří svými znalostmi přispěli k jejímu úspěšnému zrestaurování. Třetí kapitola, jež vznikla na základě důkladného průzkumu, se věnuje popisu restaurovaného objektu. Vedle stručného vylíčení historického kontextu a uvedení typografických znaků a informací o grafické výzdobě tisku, poskytuje tato část podrobný typologický popis všech prvků knihy. Další kapitola jej doplňuje o deskripci poškození, které objekt během svého života utřžil. Ze získaných údajů byl pak vytvořen restaurátorský záměr, který je uveden v kapitole páté. Následuje nejobsáhlejší část práce poskytující detailní popis jednotlivých kroků restaurátorského zásahu. Rozšiřující osmá část se zabývá interpretací výsledků měření barevných změn na dvou vybraných listech knižního bloku, jež bylo provedeno pomocí přenosného spektrofotometru. V závěru textové části se nachází seznam chemikálií a materiálů použitých během restaurování a podmínky, za jakých má být objekt uchováván a vystavován, aby se předešlo jeho dalšímu poškození.

Druhou, stranovým rozsahem větší část práce tvoří přílohy. Do obrazových příloh byla zařazena fotodokumentace stavu objektu před restaurováním a po něm, jakož i soubor fotografií zaznamenávajících jednotlivé kroky zásahu. Dále tyto dodatky obsahují snímky všech ilustrací, které byly v různé míře kolorovány, a menší množství obrazového doprovodu k typografickému a typologickému popisu. Tabulkové a textové přílohy představují především výsledky provedených analýz. Na úplném konci práce se nacházejí dodatky ke spektrofotometrickému měření ve formě obrázků, tabulek a grafů.

2 Identifikace objektu restaurování

Objekt

Kniha – starý tisk druhotně převázaný, s původní pozdně renesanční deskou

Signatura

Invent. čís. 61

Název díla

Biblij Česká

Tiskař

Bartoloměj Netolický (? , Netolice – po 1562)¹

Jiří Melantrich (asi 1511, Rožďalovice – 19. 11. 1580, Praha)²

Rok tisku

1549 (1. vydání)

Místo tisku

Menší Město Pražské (dnešní Malá Strana)

Jazyk

Čeština, latina

Technika

Text: černý a červený knihtisk

Grafika: černý dřevořez – z toho celkem 17 ilustrací v různé míře dodatečně kolorováno barvivy a pojenými pigmenty

Rozměry objektu

(361 × 251 × 100) mm

Současný majitel a zadavatel

Muzeum Náchodska, Masarykovo náměstí 18, 547 01 Náchod

Restaurátor

Eliška Slezáková – studentka 5. ročníku oboru Restaurování a konzervace papíru, knižní vazby a dokumentů, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice

Vedoucí práce

MgA. Ivan Kopáček, DiS. – vedoucí Ateliéru restaurování a konzervace papíru, knižní vazby a dokumentů, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice

¹ VOIT, Petr. *Encyklopedie knihy: starší knihtisk a příbuzné obory mezi polovinou 15. a počátkem 19. století*. 2. vydání. Praha: Libri, 2008, str. 623.

² Tamtéž, str. 578 a 582.

Konzultant

Ing. Jiří Kmošek – odborný technolog Katedry chemické technologie, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice

Analýzy provedli

Ing. Jiří Kmošek

Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D. – mikrobioložka Katedry biologických a biochemických věd, Fakulta chemicko-technologická, Univerzita Pardubice

Ing. Magda Součková – technoložka Oddělení vývoje a výzkumných laboratoří, Národní knihovna České republiky

Termín započetí restaurátorských prací

Květen 2018

Termín ukončení restaurátorských prací

Listopad 2018

3 Popis objektu restaurování

Objektem restaurování je starý tisk z roku 1549, jenž je v současnosti majetkem Muzea Náchodska. Po obsahové stránce se jedná o *Biblii Českou*, která byla vytištěna v dílně Bartoloměje Netolického a jeho společníka Jiřího Melantricha na Menším Městě Pražském. Dle jistých skutečností, jež budou dále v textu popsány, lze usoudit, že tisk byl druhotně převázán, přičemž mu byly ponechány původní pozdně renesanční knižní desky. V současnosti je však blok opatřen pouze jednou dochovanou dřevěnou deskou pokrytou fragmentem tmavého usňového pokryvu zdobeného slepotiskem. Na desce se nacházejí kovové prvky z různých období – dva štítky spon, jedna nárožnice a fragmenty hřebíků. Ořízky knižního bloku byly v minulosti upraveny nátěrem, jehož původní barva zčernala. Na odhaleném hřbetu bloku, vyskládaném z papírových složek, se nalézají čtyři motouzové vazy a dva zapošívací stehy.

3.1 Historické souvislosti

Roku 1547 byl králem Ferdinandem I. Habsburským potlačen odboj českých stavů. V reakci na tuto vzpurnost vydal panovník dne 10. 10. 1547 zákaz veškerého knihtisku v Čechách.³ Jediné výjimky se, díky loajalitě vůči říšské koruně, dostalo katolickému tiskaři Bartoloměji Netolickému, který působil na dnešní Malé Straně.⁴ Možnosti připojit se k oficiální dvorské dílně využil později toho roku Jiří Melantrich, jenž coby samostatný tiskař působil v Praze teprve krátce, jak dokládá jeho vůbec první publikace *Katechesis* (Praha 1547) luterána Urbana Rhegia.⁵ Netolického dílnu ovšem sužovaly dluhy. Nepříznivý stav mělo zvrátit vydání bible, na jejíž tisk po dobu deseti let získal výsadní právo 24. března 1549.⁶ V dubnu téhož roku⁷ tak společným nákladem Netolický a Melantrich vydávají nákladnou *Biblii Českou* (Praha 1549) v jednom až dvou tisících exemplářích.⁸ Na podzim 1549 však císař uvolnil zákaz knihtisku, čímž rychle vzrostla konkurence.⁹ Prohloubení tísnivé finanční situace nakonec přinutilo Netolického svůj podnik Melantrichovi v roce

³ VOIT, Petr. cit. dílo, str. 580.

⁴ Tamtéž, str. 623.

⁵ BOHATCOVÁ, Mirjam et al. Česká kniha v proměnách staletí. Praha: Panorama, 1990, str. 214.

⁶ Tamtéž, str. 216.

⁷ Tamtéž.

⁸ PEŠEK, Jiří. *Jiří Melantrich z Aventýna: příběh pražského arcitiskaře*. Praha: Melantrich, 1991. Slovo k historii, č. 32, str. 9.

⁹ VOIT, Petr. cit. dílo, str. 624.

1552 prodat, čímž se započala jedna z nejvýznamnějších etap českého knihtisku vyznačující se snahou o kultivaci čtenářstva i povznesení typografické úrovně publikací.¹⁰

Takzvaná *Melantrichova bible* vyšla v nebývalých pěti vydáních, a to v letech 1549, 1556/57, 1560/61, 1570 a 1577.¹¹ Po textové stránce se jedná o revizi druhého vydání *Bible Severinovy* (Praha 1537), ke změnám textu došlo pouze u první, druhé a čtvrté edice. Na všech vydáních se podílel Melantrichův přítel Sixt z Ottersdorfu, který, krom úprav Nového zákona podle řeckého originálu, do češtiny poprvé přeložil Třetí knihu Makabejských, Putování svatého Pavla a Tabuli ke Skutkům apoštolským. Jednotlivé edice se od sebe liší typograficky i grafickou výzdobou.¹² První tři jsou vybaveny různorodými ilustracemi, které byly přejaty z tisků německých. Pro čtvrté vydání z roku 1570 Melantrich za nemalé prostředky pořídil zcela nové, jednotně řešené dřevořezové ilustrace domácího původu, což byl do té doby podnik neuskutečněný.¹³

Tato kniha je přiřazována k utrakvistickým biblickým vydáním. Její text byl však upraven tak, aby vyhovoval také ostatním konfesím, katolíkům a luteránům, což jí zajistilo přežití rozporuplné doby pobělohorské s několika málo cenzurními zásahy.¹⁴ Vzhledem k tomu, že drtivá většina domácího obyvatelstva byla utrakvistického vyznání, stala se „melantriška“ nejrozšířenějším českým textem své doby, a měla tak zásadní význam při utváření spisovného jazyka.¹⁵

3.2 Typografický popis a popis grafické výzdoby tisku

Zrcadlo tisku je rozděleno do dvou sloupců, které doprovázejí marginální poznámky. Text ve sloupcích je zarovnán do bloku, krátké předmluvy jednotlivých obsahových částí jsou zvýrazněny podtržením a zarovnány na střed. Explicit je uspořádán do ztrácející se sazby.

V tisku je použito nejméně pěti písmových sad. Základní písmem textu je švabach střední velikosti. Pro první řádek dedikace „*Nayjasniegssijmu Knijzeti a Pánu Pa*“ i explicitu „*Letha Panie Tisycyho / Pietisteho / Czty*“ byla vybrána fraktura větší stupně. Nadpis kapitoly „*Summa kratijčce sebraná / obsahugijcy*“ na listu s archovou signaturou A iij byl vysázena druhým typem švabachu. Vyšší textura sloužila pro záhlaví a některé

¹⁰ Tamtéž, str. 580–581.

¹¹ VOIT, Petr. cit. dílo, str. 582.

¹² Tamtéž, str. 110.

¹³ Tamtéž, str. 582.

¹⁴ KYAS, Vladimír. *Česká bible v dějinách národního písemnictví*. Praha: Vyšehrad, 1997, str. 172.

¹⁵ VYKYPĚLOVÁ, Taťána. O potřebě zkoumat Melantrichovu bibli. In: RUSINOVÁ, Eva. *Přednášky a besedy ze XLVII. ročníku LŠSS*. Brno: Masarykova univerzita, 2014, str. 213–215.

marginálie. V poznámkách na okraji se uplatnil také švabach menší velikosti, který najdeme i v podtrhaných předmluvách kapitol.

Při horním okraji se nachází živé záhlaví, jež nese informaci o názvu aktuální kapitoly. Při pravém dolním rohu prvních pěti listů každé složky je uvedena archová signatura ve formě písmena latinské abecedy s připojenou římskou číslicí, jež vyjadřuje pořadí daného listu ve složce. Po vyčerpání abecedy se písmena zdvojují, v tomto tisku se tak vyskytují signatury od písmene A po Gggg. Vedle liter bývají na začátku řádku použity další tiskařské značky sloužící ke zvýraznění určitých pasáží.

Text je doplněn o několik různorodých typů iniciál. Na začátku kapitol se nacházejí drobnější iniciály sahající přes tři až čtyři řádky. Knihy jsou uvozeny dvěma typy iniciál s pletenci v dřících a spirálovitými úponky. Menší z nich zabírají osm až devět řádků, větší jedenáct či dvanáct. Malé množství rozdílných dekorativních písmen bylo použito víceméně jednotlivě, bez návaznosti na širší sadu.

Ilustrační aparát prvního vydání Melantrichovy *Biblij České* (Praha 1549) je značně nesourodý.¹⁶ Titulní dřevořez nese otisk Říšského znaku, užitého již v Hájkově *Kronice české* (Praha 1541) vydané Janem Severinem ml. a Ondřejem Kubešem ze Žípů. Tentokrát byl ovšem doplněn o lištové rámování.¹⁷ Předmluva svatého Jeronýma je vybavena narativní bordurou Lucase Cranacha ml., jež byla převzata z *Tomus tertius omnium operum reverendi viri domini Martini Lutheri* (Wittenberg 1549) tiskaře Hanse Luffta. Biblický text doprovází celkem 133 dřevořezových ilustrací. Tyto ilustrace původně doprovázely Lufftův výtisk *Biblia, das ist die gantze Heilige Schrift deudsch* (Wittenberg 1534) v Lutherově překladu.¹⁸ Kopie těchto dřevořezů se potom z dílny Pavla Severina z Kapí Hory dostaly do rukou Jiřímu Melantrichovi. Celkem 114 ilustrací pochází z cyklu wittenberského Mistra MS, které v Novém zákoně doplňuje několik jednotlivin Hanse Brosamera.¹⁹ Ilustrace sahají přes oba sloupce textu a bývají po stranách doplněny vlasy. Pod explicitem na konci tisku se nachází Netolického a Melantrichův tiskařský signet. Na konci některých částí knihy byla použita jednoduchá proplétaná viněta.

Obrazová doprovod k této části se nachází v kapitole *12.1.4 Další obrazové přílohy*.

¹⁶ VOIT, Petr. cit. dílo, str. 582.

¹⁷ Tamtéž, str. 624 a 503.

¹⁸ Tamtéž, str. 624.

¹⁹ Tamtéž, str. 110 a 610.

3.3 Typologický popis knihy

3.3.1 Knižní desky

V současnosti je na vazbě dochována pouze původní přední deska. Tato deska o rozměrech (361 × 242 × 10) mm je zhotovena z buku, přičemž vlákna dřeva jsou rovnoběžná se hřbetem knihy. Ježto bukový přířez svou velikostí nedostačoval, byl do formátu při dolní hraně doplněn. Tento úzký dřevěný komplement k desce fixuje několik mosazných a železných hřebíků. Z vnější strany bylo na desce provedeno zhranění ve středových partiích hran při ořízkách, hřbetní hrana byla upravena tak, aby její tvar plynule navazoval na zkulacení knižního bloku. Hrany při ořízkách byly také výrazně zroušené ze strany předeštlí. V místě drážky byla deska pouze mírně sražená. V hraně při přední ořízce byl materiál vybrán tak, aby bylo možné osadit štítky spon.

S knižním blokem je deska propojena protažením a zakolíčkováním vazů. Každý vaz byl veden prvním otvorem při hřbetní hraně desky z vnější strany na předeštlí. Zde byl uložen do žlábků, druhým otvorem vyveden opět na povrch desky a z vnitřní strany desky zafixován dřevěným kolíčkem.

Zda byly v desce vytvořeny výřezy pro kapitálky, není pro mechanické opotřebení rohů dřevěného přířezu možné jednoznačně určit. Na vazbě však nejsou dochovány známky toho, že byla kapitálky opatřena. Zbytky papírového výlepu na předeštlí, které se nachází i v místě drážky, též naznačují, že součástí druhotné vazby pravděpodobně nebyly ani mezivazné přeplepy, jež bývaly fixovány na vnitřní straně desek. Na předeštlí se dále nachází vylepený štítek městského muzea s inventárním číslem, jež bylo knize v minulosti přiděleno.

3.3.2 Pokryv a jeho výzdoba

Dochovaná přední deska je z větší části potažena fragmentem usňového pokryvu. Jedná se o tříslučiněnou teletinu, která byla pravděpodobně povrchově upravena tmavým nátěrem či tukováním, jež časem způsobilo její poškození. Pokryv přechází z plochy desky na její vnitřní stranu, kde byl založen. Materiál na záložkách byl ztenčený a snad i zaříznutý, ačkoliv nerovně. V rozích je potom useň založena přes sebe. V místě drážky je patrné nastřížení pokryvu.

Useň pokrývající desku je bohatě zdobena technikou slepotisku. Vzhledem k poškození povrchu usně je čitelnost slepotiskové výzdoby výrazně znesnadněna. Pozdně renesanční slepotisková výzdoba je uspořádána do smíšené kompozice, již tvoří nejméně čtyři rámy, dvě horizontální vložená pole a jedno pole středové. K oddělení kompozičních

prvků bylo užito trojitě linky. Pole rámu jsou vyplněna válečkovými dekory převážně s rostlinnými motivy, ve druhém rámu lze rozeznat též motivy antropomorfní. Jedná se o ženské půlfigury, pravděpodobně alegorie ctností. Horní vložené pole obsahuje slepotiskový nápis „*Bibli Czeska*“, dolní pole je poté opatřeno rokem „1659“ a dvěma kolký tvaru pěticípého kvítku. Ve středovém poli se nachází dominanta v podobě drobného medailonu v kartuši, v rozích pole jsou umístěny kolkové ozdůbky. Úzký ornamentální pás s fytorforním motivem se nachází také na záložkách pokryvu. Rozvržení slepotiskové výzdoby je barevně vyznačeno na *Obr. 93*.

3.3.3 Kovové prvky

Na dochované přední desce se nachází množství kovových prvků z různých slohových období. Nejstarším a jediným původním prvkem je horní štítek spony s kuličkovou záchytkou (*Obr. 21, Obr. 22*). Čepelovitý tvar štítu je typický pro období renesance, jeho užití však přetrvává až do doby baroka²⁰. Je opatřen jednoduchým liniovým zdobením provedeným technikou puncování. Byl vyroben z mosazného plechu, k desce je fixován dvěma hřebíky z téhož materiálu, jejichž hroty jsou na vnitřní straně zahnuty.

Druhým prvkem v pořadí, co se stáří týče, je zřejmě barokní mosazná náročnice (*Obr. 19, Obr. 20*), jež byla k pravému hornímu rohu přední desky přichycena dvěma hřebíky z mosazi, na přidešty roznyťovanými. Uprostřed náročnice se nachází knoflíková pukla s plochým vrcholem a vydutým pláštěm²¹. Náročnice kryje nejen plochu desky, nýbrž sahá přes hrany až na její vnitřní stranu. Okraj je zdobně vysekaný, na pohledové straně kování se nachází jednoduchý ornament sestávající z puncovaných teček a obloučků.

Na vazbě se nachází také druhý štítek spony umístěný v dolní části přední hrany desky (*Obr. 23, Obr. 24*). Tento je však mladší a vyrobený z částečně zdvojeného měděného plechu. Kuličková záchytky byla zhotovena ze slitiny železa. K desce je štítek fixován pomocí dvou měděných hřebíků, jež byly z vnitřní strany desky roznyťovány.

Snad ze stejného období jako druhý štítek pochází také měděný hřebík, který najdeme přibližně ve středu hřbetní partie desky. Jeho úkolem bylo patrně fixovat odchlípnutý usňový pokryv, který se však dnes v místě, kde hřebík je, již nenachází.

Při zbylých třech rozích desky a v jejím středu se nachází fragmenty železných hřebíků, které vypovídají o dřívější aplikaci náročnic a středového kování. Ježto se hřebíky

²⁰ SOJKOVÁ, Karina. *Kovové prvky v knižní vazbě: jejich vývoj, výroba, restaurování a konzervace*. Litomyšl, 2010. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, Ateliér restaurování papíru, knižní vazby a dokumentů, str. 15.

²¹ Tamtéž, str. 56.

materiálově liší od zbylých kovových prvků na vazbě, lze předpokládat, že buď druhotně fixovaly uvolněné kování barokní, nebo upevňovaly kování nové, které mělo dochovanou barokní náročnici doplňovat. Další hřebíky fixují k desce již zmíněný dřevěný komplement.

3.3.4 Knižní blok a organismus šití

Knižní blok o síle zhruba 90 mm, jehož listy mají rozměry přibližně (340 × 240) mm, byl vyskládán z ručního papíru. Na papíře můžeme pozorovat veržé, jehož osnova je rovnoběžná se hřbetem knihy, a filigrány, které se nacházejí uprostřed některých listů (*Obr. 94 až Obr. 97*). Složky, až na několik málo výjimek, sestávají ze čtyř dvojlistů. Ušity byly na čtyři dvojité motouzové vazy, mezi jednotlivými složkami šití přechází pomocí zapošivacích stehů. Způsob šití je průběžný, přímý. Na odhalených vazech je zřejmé, že nebylo provedeno pakování. Hřbet bloku byl po ušití zaklizen a zkulacen. Jak bylo uvedeno výše, nejsou na bloku patrné známky po mezivazných přelepech ani po kapitálcích. Ořezání bloku proběhlo pomocí hoblíku před zaoblením hřbetu, všechny tři ořízky byly poté upraveny nátěrem. Barvu nátěru nelze s jistotou určit, neboť v průběhu času došlo chemickou reakcí k jeho zčernání.

Vazba knižního bloku není původní. O této skutečnosti svědčí dvojlisty z odlišného papíru, jež se součástí bloku staly až později, nejspíše během 19. století – torzo předsádkové složky, náhradní titulní list, dvojlist s *Napomenutím a Modlitbou*. Dále se v bloku nachází množství vysprávek zasahujících do středů složek, v nichž jsou patrné otvory po šití. V neposlední řadě se na vysprávkách umístěných při krajích listů nachází barva užitá na ořízku.

3.4 Popis netiskařských zásahů

V bloku se nalézá značné množství netiskařských zásahů provedených různými záznamovými prostředky.

Na listech i vysprávkách se nacházejí záznamy psané odlišnými železo-galovými inkousty. Inkoustu bylo užito k cenzurním intervencím, jež lze rozdělit do tří skupin: 1) inkoustem začerněné pasáže tištěného textu, někdy s připsanou opravou; 2) přelepené části textu papírovým ústřížkem, na němž je provedena oprava; 3) označení dané kapitoly symbolem a upozornění na její nekanoničnost. Dále se v bloku objevují necenzurní inkoustové vpisky, kresbičky, noty, číslování a podobně.

Vpisky a dopisky najdeme též na papírových vysprávkách a doplňcích. Na některých se nachází dopisovaný text, který v daném místě listu chybí či je vysprávkou překryt. Jiné

inkoustové záznamy s obsahem knihy nesouvisí a nachází se na ústřížcích papíru, jenž byl použit druhotně.

Dále se v bloku nachází vpisky grafitovou tužkou, hnědé i vínové čáry a kresby či podtrhání v textu, které bylo vyvedeno červeným pigmentem s pojivem.

Celkem 17 ilustrací, nacházejících se na začátku a ke konci knižního bloku, bylo v různé míře dodatečně kolorováno. K tomuto účelu bylo použito pigmentů s pojivem a barviv. V rámci chemicko-technologického průzkumu bylo zkoumáno prvkové složení těchto barevných vrstev (*Text. 6 až Text. 15*). Fotografický přehled všech kolorovaných ilustrací se nachází v kapitole *12.1 Obrazové přílohy*.

4 Popis poškození objektu restaurování

4.1 Knižní blok

V průběhu celého knižního bloku se nalézají hrubé nečistoty rostlinného, živočišného i anorganického původu, které jsou koncentrované při hřbetu knihy. Listy jsou znečištěné prachem, patrně jsou též různě velké zatekliny. Listy jsou poškozené trhlinami i ztrátami papírové podložky, přičemž v minulosti byla tato místa zajištěna velkým množstvím papírových vysprávek různých velikostí a tvarů. Mnohé z nich byly opatřeny inkoustem dopsaným textem knihy, který chyběl nebo jenž vysprávky překrývaly. Pruhy papíru použité k vyspravení středů složek dokládají, že kniha v minulosti prošla převazbou.

Vzhledem k porušenému organismu šití se v knižním bloku, především pak v jeho začátku a na konci, nachází množství uvolněných listů, které byly z tohoto důvodu vystaveny extrémnímu namáhání. To se projevilo nejen trhlinami a výraznými ztrátami částí papírové podložky i celých listů, nýbrž také zvatováním materiálu. Zbytek bloku se z hlediska mechanických vlastností nachází v poměrně dobré kondici.

V přední partii bloku došlo v minulosti ke ztrátám celých listů včetně listu titulního. Ten byl, patrně v druhé polovině 19. století, nahrazen titulním listem novým, ručně psaným (*Obr. 27*). Stejně tak byl k tisku připojen také dvojlist obsahující rukopisné *Napomenutí* a *Modlitbu*. První list a dvojlist knihy, které lze pokládat za torzo předsádkové složky, jsou výrazně ušpiněné, popsané inkoustem a grafitovou tužkou.

Nejpoškozenější částí bloku je jeho zadní partie. K tomuto stavu, jenž je primárně zapříčiněn absencí zadní desky, vedlo dlouhodobé vystavení papírové podložky působení vody, jak vyplývá z provedených chemicko-technologických analýz (*Text. 6 až Text. 15*). Viditelně zasaženy byly zadní listy až po složku s archivovou signaturou Ttt. Voda způsobila značnou degradaci a následné ztráty papírové podložky, která je v místě tmavého zbarvení velmi oslabená a zkřehlá, se sklonem k praskání a opadávání (*Obr. 38*). Některé z fragmentů posledních listů bloku byly v této souvislosti napadeny mikroorganismy, po jejichž činnosti na podložce zůstaly zelenohnědé skvrny a bílé vláknité povlaky (*Obr. 37*). Při porovnání restaurovaného tisku s kompletním exemplářem²² byl určen přesný rozsah ztrát listů knižního bloku (*Tab. 3*).

²²Národní knihovna České republiky, sign. 54 A 000003, Biblij Česká (Praha 1549). Dostupné z: <https://books.google.cz/books?vid=NKP:1002041088&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Co se barevných vrstev týče, ořízky zušlechtěná barevným nátěrem vlivem chemické reakce po všech stranách zčernaly. Dále je materiál některých listů poškozen degradací železozalového inkoustu, jímž jsou provedeny vpisky doprovázející tisk. Papírová podložka v linii textu praská a začíná vypadávat. Některé z pigmentových vrstev kolorovaných ilustrací se zprašují, což je zapříčiněno nedostatečným množstvím pojiva.

Sporadicky se v bloku nachází jemný bílý prášek zachycený ve větším množství při skladech listů a kolem vysprávek. Výsledek analýzy tohoto prášku se nachází ve zprávě chemicko-technologického průzkumu (*Text. 6 až Text. 15*).

Organismus šití bloku je výrazně poškozen. Všechny vazy, které jej propojovaly se zadní deskou, byly v drážce přerušeny, vazy protažené přední deskou jsou v témže místě značně oslabeny, jeden z nich je již zcela rozdělený. Nitě, jimiž byly složky k vazům přišity, jsou často přetrženy, výrazné poškození utrpěly také zapošívací stehy. Klíždlo na hřbetu bloku během času zdegradovalo, pročež je jeho tvar nestabilní a kniha se otevírá plně do 180° (*Obr. 25*). Knižní blok tedy reálně drží pohromadě jen díky nepoškozeným nitím, které složky poutají k vazů.

4.2 Knižní vazba

Na knize se dochovala pouze deska přední. Ke ztrátám jejího materiálu došlo mechanickým opotřebením především v rozích, které již nějaký čas nebyly chráněny nárožnicemi ani usňovým pokryvem. Tato místa jsou však celistvá, bez štěpení. Na povrchu desky jsou také patrné výletové otvory způsobené napadením červotočem. Z důvodu zkorodování hřebíků ze slitiny železa došlo v těchto místech k rozrušení dřevěného materiálu a drobným ztrátám.

V souvislosti se ztrátou zadní desky, k níž očividně došlo nešetrným způsobem, byla odtržena také velká část usňového pokryvu. Jeho dochovaný fragment pokrývá většinu přední desky, odhalen je pruh dřeva při hřbetu knihy a v oblastech rohů a hran. Při horní a spodní hraně jsou v usni dvě dlouhé trhliny. Povrch pokryvu je zčernalý, rozrušený drobnými prasklinami, působí vysušeně. Oproti tomu na záložkách, v místech, kam původně sahal výlep přídeští, je materiál dochován v původní barevnosti a bez rozpraskání. Tento rozdíl je patrný například na *Obr. 35* či *Obr. 67*. Toto poškození mohlo být způsobeno dodatečným povrchovým ošetřením materiálu nátěrem či tukováním.

Téměř všechny kovové prvky nesou stopy koroze. Na prvcích zhotovených z mosazného či měděného plechu se nachází jasně ohraničené bílozelené krusty. Hřebíky ze slitiny železa jsou zrezivělé. Ukotvení nárožnice není zcela stabilní, snadno dochází

k drobnému posunu. Kombinace ušlechtilého a neušlechtilého kovu u mladšího štítku spony zesílila účinek koroze. Z toho důvodu patrně došlo k prasknutí měděného plíšku v levé části štítku, kterážto část byla poté mechanicky ohnuta. Materiál je v ohybu naprasklý.

5 Restaurátorský záměr

Vzhledem k zásadně narušenému organismu šití a výraznému znečištění a poškození knižního bloku, který vyžaduje ošetření mokkými procesy, bude přikročeno ke komplexnímu zásahu, během něhož bude blok oddělen od vazby a rozešit.

Jednotlivé kroky plánovaného restaurátorského zásahu

- Předběžný vizuální průzkum a odebrání vzorků pro mikrobiologickou analýzu
- Fotodokumentace objektu před restaurátorským zásahem
- Podrobný průzkum objektu, popis typologických znaků a poškození
- Provedení analýz (měření pH papírové podložky, batofenantrolinový test, zkoušky stability barevných vrstev) a odběr vzorků pro další rozbor (analýza usňového pokryvu, chemicko-technologický průzkum)
- Rozebrání knižního bloku na jednotlivé složky, uvolnění organismu šití z přední desky
- Suché čištění listů pomocí restaurátorských pryží
- Trvalá fixace a konsolidace sprašujících či odlupujících se barevných vrstev roztokem vyziny
- Koupání listů následované doklizením a doléváním ztrát tónovanou papírovou suspenzí; mokkými procesům bude předcházet dočasná fixace barevných vrstev cyklododekanem
- Vyspravení trhlin a podlepení silně poškozených míst papírové podložky japonským papírem nízké gramáže
- Zpětné dolepení popsanych vysprávek uvolněných během koupání
- Doplnění chybějících listů a složek knižního bloku
- Ušití knižního bloku na nové motouzové vazby podle dochovaného šití
- Zaklížení a zkulacení hřbetu bloku
- Očištění kování mechanicky, pomocí etanolu a demineralizované vody, zakonzervování včelím voskem
- Očištění fragmentů hřebíků mechanicky, zbroušení vyčnívajících částí do roviny desky, konzervace roztokem Paraloidu B72
- Ztmelení otvorů v přední knižní desce, zhotovení nové zadní desky a kolíčků z analogického dřeva

- Nasazení desek na knižní blok
- Očištění usňového pokryvu mechanicky, velmi šetrné čištění demineralizovanou vodou, doplnění ztrát zatónovanou analogickou usní ve formě záplat i pokryvu hřbetu a zadní desky
- Fotodokumentace objektu po restaurátorském zásahu
- Adjustace fragmentů
- Výroba ochranného obalu z materiálů archivní kvality
- Vyhotovení restaurátorské dokumentace

Výše uvedený restaurátorský záměr se může během zásahu změnit z důvodu nově zjištěných skutečností. Detailní popis uskutečněných kroků následuje v další kapitole.

6 Postup restaurování

6.1 Fotodokumentace, restaurátorský průzkum, analýzy

Po převzetí byla kniha předběžně prohlédnuta za účelem zjištění případného mikrobiologického napadení, které by pro restaurátora znamenalo zdravotní riziko. Ježto byla v knižním bloku pozorována přítomnost barevných skvrn, které mohly s tímto problémem souviset, byly provedeny stěry s použitím sterilního vatového tamponu, které byly odeslány k mikrobiologické analýze (*Text. 1 až Text. 4*). Do obdržení výsledků nebylo s objektem manipulováno.

Poté, co byly testy mikrobiální aktivity vyhodnoceny negativně, byl fotograficky zdokumentován dochovaný stav knihy před restaurátorským zásahem. Fotografie byly pořízeny digitálním fotoaparátem Canon EOS 70D ve stabilních světelných podmínkách zajištěných prostředím fotomístnosti a využitím zábleskových světel. Při pořizování celkových záběrů byla k objektu přiložena barevná škála. Makrosnímky ze stereomikroskopu byly zachyceny fotoaparátem Canon EOS 600D. Fotodokumentaci stavu knihy před zásahem a po něm, jakož i snímky pořízené během procesu restaurování se nacházejí v kapitole *12.1 Obrazové přílohy*. Všechny použité fotografie jsou majetkem autora práce či Ateliéru restaurování a konzervování papíru, knižní vazby a dokumentů.

Knihy byla podrobena důkladnému průzkumu, na jehož základě byl stanoven restaurátorský záměr. Během průzkumu byly popsány typologické znaky knižní vazby a podrobně byl zaznamenán dochovaný stav předmětu a míra jeho poškození. Změřeno bylo pH papírové podložky pomocí pH metru s dotykovou elektrodou BlueLine 27 pH SI Analytics A151112001 (*Obr. 33*). Zjištěné průměrné pH po zaokrouhlení dosáhlo hodnoty 5,70 (*Tab. 1*). U rukopisných poznámek v tisku a složky s náhradním titulním listem byla pomocí batofenantrolinového testu ověřována přítomnost Fe^{2+} iontů, čímž se nepřímo potvrdilo užití železo-galového inkoustu (*Obr. 34*).

Z usňového povrchu knižní vazby byl odebrán vzorek, jenž byl předán ke stanovení stupně degradace materiálu (*Text. 5*). Pro stanovení vlákninového složení byly odebrány vzorky nití, vazů a papíru. Určeno bylo prvkové složení kovových předmětů na vazbě i barevných vrstev kolorovaných ilustrací. Pomocí metody FTIR byl charakterizován mechanismus poškození papírové podložky v zadní části knižního bloku.

6.2 Restaurování knižního bloku

6.2.1 Rozebrání bloku a suché čištění

Vstupním krokem samotného restaurátorského zásahu bylo rozebrání knižního bloku na jednotlivé složky (*Obr. 35*). Nitě procházející složkami byly ve středu každého stehu rozstříženy. Díky tomu mohly být složky opatrně vyjmuty z vazby, aniž by se poškodilo obtáčení nití kolem vazů. Původní organismus šití tak byl zachován v co nejpůvodnější podobě. Obšité vazy a dřevěné kolíčky byly pomocí dřevěného klínku a kladiva uvolněny z přední desky a poté uloženy do fragmentů.

Po rozebrání bloku byl každý list z obou stran zbaven povrchového znečištění pomocí pryže Cleanmaster a jemných štětců s přírodními i syntetickými chlupy (*Obr. 36*). Hrubší ulpělé nečistoty, které se koncentrovaly především při hřbetu dvojlistů, byly šetrně odstraněny špachtličkou či skalpelem.

6.2.2 Mokrý procesy

Po suchém čištění následovala fáze mokrých procesů, které zahrnovaly čištění ve vodní lázni následované doklizením a doléváním ztrát podložky papírovou suspenzí. Před zahájením mokrého čištění byly provedeny zkoušky stálosti barevných vrstev (*Tab. 2*).

Pro určení optimálního postupu koupání byly z bloku vybrány čtyři zkušební dvojlisty s přibližně stejnou mírou znečištění. První z nich posloužil coby referenční vzorek. Druhý list byl koupán pouze v teplé vodě. Třetí byl vložen do lázně s přidavkem anionaktivního tenzidu Spolapon AOS 146, zbytky tenzidu byly vyplaveny v závěrečné čisté vodní lázni. Poslední list byl po vykoupání ve vodě s tenzidem a následném zavadnutí zaklizen 0,5% vodným roztokem Tylose MH 300. Na základě porovnání ošetřených dvojlistů s dvojlistem nekoupaným byly účinky čisté vody shledány jako dostatečné, doklizení čtvrtého listu vedlo ke smyslovému zlepšení kondice papíru. Hodnota pH všech koupaných listů stoupla do neutrální oblasti, pročež nebylo nutné zařadit proces odkyselování. Průměrná hodnota pH papírové podložky, jež byla naměřena po mokřím čištění, činila 6,75 (*Tab. 1*).

Dvojlisty tedy podstoupily koupání v čisté kohoutkové vodě, v níž byly ponořeny po dobu 20 minut. Méně poškozené listy byly vždy po třech vloženy do lázně o počáteční teplotě ± 45 °C. Po 5 minutách byly pomocí podpůrné podložky Hollytex přesunuty do čisté lázně. Voda z poslední, čtvrté lázně již byla téměř bez žlutého zabarvení vyluhovaných nečistot (*Obr. 40*). Listy s větším poškozením (výrazně potrhané, se zkřehnutými partiemi

a podobně) byly jednotlivě koupány na nízké hladině vody, čímž bylo eliminováno nebezpečí vzniku dalšího poškození. Dbáno bylo na dodržení času koupání a dostatečné odplavení polutantů. Během mokrého čištění byly z listů uvolněny také papírové vysprávký a zbytky lepidel (*Obr. 39*). K tomuto účelu posloužily štětce s jemným chlupem (kozím, syntetickým) a špachtle z oceli a rohoviny.

Po vyjmutí z lázně byly listy ponechány zhruba půlhodinu na filtračním papíru v sušáku zavadnout. Díky tomu byla poté podložka schopna přijmout potřebné množství klíždla. Následně byl list s netkanou textilií přesunut na dolévací stůl a ztráty podložky byly doplněny papírovou suspenzí (*Obr. 41 až Obr. 44*). Ta byla připravena rozvlákněním 12 g papíroviny, předem tónované azobarvivy do vhodného odstínu, v jednom litru vody. K jednomu dílu takto vzniklé suspenze byly poté přidány dva díly 1,5% vodného roztoku Tylose MH 300, který fungoval jako klíždlo a zároveň disperzant papírových vláken. Pro určení vhodné barevnosti a síly dolitku bylo před samotným doplňováním vytvořeno množství zkušebních vzorků papíroviny.

Dolítý list s Hollytexy z obou stran byl nejprve krátce lisován mezi filcy, které odsály velkou část vlhkosti. Poté byl přesunut mezi lepenky a ponechán v mírně zataženém lisu do vyschnutí. Pro urychlení schnutí byly lepenkové proklady během dne několikrát měněny. Po vyndání z lisu a sejmutí podpůrných podložek byly listy uchovávány pod zátěží, aby nedošlo ke zvlnění. Při kompletaci bloku byly přesahy dolitků zkráceny na originální formát.

Papírové vysprávký uvolněné během koupání lze dle přístupu rozdělit do několika skupin. Pokud to bylo možné, vysprávký s dopsaným textem knihy se navrátily na původní místo dolepením na podložku 4% vodným roztokem Tylose MH 6000 či byly prostřednictvím dolitého křídélka ušity společně se složkami bloku (*Obr. 45, Obr. 46*). Ostatní dopsané papírové ústřížky byly pomocí grafitové tužky opatřeny archivovou signaturou příslušného listu a zařazeny do fragmentů. Mezi fragmenty do samostatných kapes byly uloženy také prázdné vysprávký a ústřížky papírů druhotně použitých, nesoucích rukopisný text či tisk se zněním knihy nesouvisející.

6.2.3 Ošetření kolorovaných ilustrací a nápisu na škrobu, trvalá a přechodná fixace

Složitější problém představovaly listy nesoucí kolorované ilustrace. Některé oblasti s pojenými pigmenty vykazaly nižší mechanickou stabilitu, pročež bylo zapotřebí je ošetřit prostředkem určeným k trvalé fixaci. Pro tento účel byla použita vyzina, jež se na podložku aplikovala ve formě temperovaných par vytvořených pomocí ultrazvukového zmlžovače z 0,4% vodného roztoku (*Obr. 48*). Silnější nánosy bílého pigmentu, které popraskaly

a částečně docházelo k jejich odlupování, byly penetrovány 4% roztokem vyziny naneseným jemným štětcem, čímž došlo k jejich zpevnění a fixování k podkladu.

Na vodu reagovaly vrstvy, jež byly patrně vytvořeny smícháním barviva s bílým pigmentem. U oblastí s nanesenými barvivy nebylo možné provést spolehlivé zkoušky na stálost vůči vodě, a tedy nemohlo být určeno, zda zvládnou koupání, aniž by došlo k jejich poškození. Z toho důvodu bylo rozhodnuto o aplikaci přechodné fixace za využití cyklododekanu. Jelikož mělo být použito také benzínového roztoku, bylo třeba otestovat stabilitu barevné vrstvy i vůči tomuto rozpouštědлу.

K přechodné fixaci barevné vrstvy cyklododekanem byly postupně vyzkoušeny dvě metody. První z nich použitá byla kombinace cyklododekanu ve formě spreje a nasyceného roztoku, jejíž účinnost byla úspěšně testována na vzorcích vyrobených z ručního papíru s nanesenými vrstvami akvarelových barev. Nejprve byl kolem ilustrace nanesen roztok v přibližně půlcentrimetrovém rámu, který penetroval papírovou podložku až na rubovou stranu. Na celou vnitřní plochu ohraničené oblasti byl poté z obou stran papíru aplikován cyklododekan ve spreji (*Obr. 49*). Při koupání takto ošetřeného prvního kolorovaného listu (list Sss 6 s vyobrazením svatého Jana Evangelisty), u něžž bylo také prováděno spektrofotometrické měření (kapitola 7 *Interpretace výsledků spektrofotometrické analýzy barevných změn*) se však zvolená metoda ukázala být nedostatečně spolehlivá, neboť se voda dostala pod ochrannou vrstvu směrem od okrajů fixované plochy ke středu, čímž došlo ke vzniku zateklin. Po tomto zjištění bylo přistoupeno k použití nasyceného roztoku cyklododekanu kombinovaného s taveninou (*Obr. 50*), jež se ukázalo být dostatečně efektivní, pročež byl tento postup použit k ošetření zbývajících ilustrací.

Škrobová zrna, která nesla část inkoustového záznamu, byla permanentně fixována 3% toluenovým roztokem Paraloidu B72 (*Obr. 47*). Poté byl dvoulist standardně vykoupán.

Po zafixování a mokřím čištění byly listy, stejně jako zbytek bloku, doklíženy, ztráty byly na dolévacím stole doplněny papírovou suspenzí a poté byly ponechány pod mírným tlakem v lisu až do úplného vyschnutí.

Cyklododekan nasazený na kolorované ilustrace přirozeně zabránil provázání vláken papírové podložky a dolitku. Proto byly tyto doplňky po odpaření fixativu snadno sejmuty a dodatečně přilepeny 4% roztokem Tylose MH 6000.

6.2.4 Vyspravování papírové podložky, doplnění chybějících listů, kompletace bloku

K vyspravování trhlin papírové podložky bylo použito japonského papíru Tengujo Kashmir o plošné hmotnosti 8,6 g/m², jenž byl předem tónován 0,1% vodnými roztoky

saturnových azobarviv. K podložce byl lepen osvědčeným 4% vodným roztokem Tylose MH 6000. Bylo především nutné vyspravit trhliny ve středu dvojlistů, aby jimi bylo možné při šití vést nit. Zkřehlá místa zadních dvojlistů byla plošně podlepena tónovaným japonským papírem Kouzo gramáže 3,5 g/m². Protože podlepování probíhalo až po koupání a vyschnutí listů, bylo nutné je opět zvlhčit pomocí rozprašovače, aby nedošlo k lokálnímu zvlnění. Vysýchání vyprávěk a podlepů probíhalo v sendviči mezi Hollytaxy a lisovacími lepenkami pod zátěží. Poté byly přesahy japonsku odstříženy.

Chybějící listy byly doplněny dvěma způsoby. Chyběla-li dvojlistu jedna polovina, byl tento list doplněn ve formě křídélka z papírové suspenze během dolévání ztrát. Ztráty celých dvojlistů i složek v zadní části bloku byly doplněny celoformátovými dvojlisty z ručního papíru dvou různých gramáží vyrobené MgA. Karlem Křenkem. Pro doplnění listů bloku byl použit nebarvený papír nižší gramáže, na zadní předsádku a chybějící list předsádky přední byl použit silnější papír, jenž byl předem zatónován azobarvivy do vhodného odstínu.

6.2.5 Šití bloku, klížení a kulacení hřbetu, proklady z hedvábného papíru

Zkompletovaný knižní blok (*Obr. 51*) byl ušit na čtyři dvojité vazy dle způsobu původního (*Obr. 52*). K tomuto účelu byla použita lněná nit a konopné motouzy. Průběžné nepakované šití bylo vedeno středem každé složky, přechod mezi jednotlivými složkami tvoří zapošivací steh, který se nachází při hlavě a patě hřbetu bloku.

Po ušití bloku následovalo zaklížení jeho hřbetu rozehřátým roztokem kostního klihu (*Obr. 53*). Lepidlo bylo nanášeno tuhým štětcem do prostoru mezi hřbety složek, poté byl jeho přebytek stažen knihařskou kostkou. Když hřbet do druhého dne řádně vyschnul, mohl být zkulacen. Nejprve na něj byla nanášena vrstva škrobového mazu, která klíž částečně aktivovala. Poté byl hřbet rozvolněn bočními údery kladiva (*Obr. 54*). Následně byl blok umístěn do oklepávacího listu, v němž proběhlo finální dokulacení. Zde byl ponechán do úplného vyschnutí.

Vzhledem k formátu knihy a období, v němž vznikla, se dá předpokládat, že původně byla opatřena kapitálky i mezivaznými přeplepy. Do současnosti se po nich však nedochovaly žádné informace, nadto je možné, že při zmíněném převázání vůbec nebyly použity. Po diskuzi bylo rozhodnuto, že kapitálek nebude rekonstruován. Z důvodu odseparování složek a usně, která byla použita k doplnění pokryvu vazby, byly na hřbet aplikovány přeplepy z japonského papíru Tengujo gramáže 18 g/m² (*Obr. 55, Obr. 56*).

Na závěr restaurátorského zásahu byly na listy s kolorovanými ilustracemi přiloženy proklady z hedvábného papíru, čímž bylo sníženo riziko otěru barevných vrstev při používání svazku.

6.3 Restaurování knižní vazby

6.3.1 Ošetření kovových prvků

Všechna tři kování byla prvně mechanicky očištěna od vrstev nečistot pomocí dřevěných párátok. Dále následovalo odmaštění etanolem a odstranění rozpustných korozních produktů demineralizovanou vodou, k čemuž byl použit smotek vaty na párátku. Deformace měděného štítku spony byla ponechána v dochovaném stavu, při jeho vyrovnání hrozilo rozlomení již naprasknutého materiálu. Vrstva korozních produktů na železném kolíčku byla odstraněna mechanicky pomocí skelného vlákna v tužce a smotku ocelové vaty, jeho povrch byl zakonzervován třemi vrstvami 3% toluenového roztoku Paraloidu B72. Pod náročnici byla v rámci doplňování pokryvu aplikována usňová záplata, čímž zároveň došlo k jejímu stabilizování (*Obr. 67, Obr. 68*). Po zrestaurování knihy byla na kování nanesena tenká vrstva včelího vosku rozpuštěného v lékařském benzínu.

Fragmenty železných hřebíků byly totožně jako kolíček spony očištěny ocelovou vatou. Ježto došlo vlivem koroze ke zvětšení jejich objemu, vystupovaly nyní výrazně nad úroveň desky, a ohrožovaly tak první složky knižního bloku. Z toho důvodu byly přečnívající části obroušeny a srovnány s povrchem desky (*Obr. 57*). Poté byly ošetřeny několika nánosy roztoku Paraloidu B72 (*Obr. 59, Obr. 60*).

6.3.2 Tmelení přední desky, doplnění zadní desky a nasazení na blok

Knižní deska byly v minulosti napadena dřevokazným hmyzem, který způsobil úbytek hmoty. Bylo tedy zapotřebí tyto otvory vyplnit, a oslabenou desku tak zpevnit. K tomu posloužil tmel vyrobený z přesátých bukových pilin a kostního klihu, s malým přídatkem lněné fermeže pro lepší tvárnost výsledné směsi (*Obr. 58*). Tmel byl udržován teplý, nanášen byl malou ocelovou špachtličkou, která dovolovala jeho cílené vtlačování výletovými otvory hlouběji do kavern. Dotmelení bylo provedeno také v místech, kde došlo ke ztrátě dřeva vlivem koroze hřebíků.

Za účelem obnovení plné funkčnosti knižní vazby byla nově vyrobena zadní deska (*Obr. 61, Obr. 62*). K jejímu zhotovení bylo použito bukové prkno radiálního řezu o odpovídající síle 10 mm. Dle dochované desky byl přířez zhraněn, při přední hraně bylo

provedeno její vybrání a vydlabání žlábků, které jasně značí, že se v tomto místě původně nacházel řemínek spony. Ve hřbetní části byly do desky provrtány čtyři dvojice otvorů a z vnitřní strany mezi otvory byl vybrán žlábek pro uložení vazů.

Připravené knižní desky byly poté nasazeny na zkompletovaný blok (*Obr. 63, Obr. 64*). Stalo se tak protažením konců motouzů prvním otvorem na přideščí a poté otvorem druhým zpět na vnější stranu desky. Nakonec byly vazy fixovány nově vyrobenými bukovými kolíčky ze strany přideščí. Přečnívající části kolíčků a vazů byly zaříznuty a srovnány s povrchem desky.

6.3.3 Čištění a doplnění pokryvu, vylepení přideščí

Z původního pokryvu byl nejprve zasucha sejmuto štítek umístěný v dolním rohu desky. Useň byla pomocí pryží a štětců zbavena prachu. Následně byly ulpělé nečistoty odstraněny pomocí vatových smotků lehce zvlhčených demineralizovanou vodou (*Obr. 65, Obr. 66*). K použití tenzidu nebylo přikočeno z důvodu silně rozrušeného povrchu a možnosti nevratného zanesení chemikálie do struktury materiálu. Chybějící část pokryvu vazby byla doplněna analogickou usní vzhledem k originálu, tedy tříslučiněnou teletinou, jež byla mořidly vhodně dotónována (*Obr. 69*). Doplněk byl na vazbu lepen směsí hustého škrobového mazu a kostního klihu, pro dokonalé přilnutí k podkladu hřbetu byly vazy vyvázány slabými lněnými motouzy. (*Obr. 70*) Vzhledem k tomu, že vazba nebyla opatřena kapitálky, byl pokryv založen v celku, bez nastřížení v drážkách. Týž materiál byl použit také coby záplaty v místech, kde došlo k drobnějším ztrátám pokryvu.

Po úplném vyschnutí byly k podkladu dolepeny také odchlípnuté části původního pokryvu včetně záložek na přideščí (*Obr. 72*). Posledním krokem pak byla aplikace výlepů na vnitřní stranu desek (*Obr. 71*). Zadní deska byla vylepena celým listem předsádkové složky, u přední desky byl zvolen výlep ve formě křídélka. Toto křídélko propojuje blok s vazbou, zcela překrývá fixované vazy, zároveň však kvůli němu nebylo nutné manipulovat s dobovým štítkem, jež přideščí nese.

6.4 Fotodokumentace, adjustace fragmentů, výroba ochranného obalu

Po dokončení restaurátorských prací byla kniha fotograficky zdokumentována stejným způsobem, jako tomu bylo před zásahem.

Během restaurování bylo zajištěno poměrně velké množství materiálů, jež byly z původních pozic sejmuty a zpětně se na objekt nevracely. Plošné fragmenty byly vloženy do zhotovených pouzder z melinexové fólie a upevněny k lepenkovému přířezu archivní

kvality proužky Melinexu. Zachovaný organismus šití a originální kolíčky byly k lepence připevněny pomocí nylonového vlasce tak, aby bylo dobře čitelné původní rozložení. Z rubové strany byly konce vlasce i proužků fólie zajištěny Filmoplastem T. Ke všem fragmentům byly přilepeny štítky s vytištěnými popisky. Dále byly zhotoveny lepenkové přířezy nesoucí fotografie objektu před restaurátorským zásahem a po něm a výpis z restaurátorské dokumentace. Kompletně pak byly všechny tyto adjustované materiály příslušející k objektu umístěny do pouzdra z lepenky AlphaCell gramáže 350 g/m², která splňuje normy pro ukládání archiválií (*Obr. 31*).

Pro uložení zrestaurované knihy i pouzdra s výše popsanými materiály byl na míru zhotoven typ ochranného obalu zvaný phase-box s krčkem (*Obr. 32*). K jeho výrobě byla použita lepenka AlphaCell a Box Board archivní kvality, pro lepení spojů posloužilo archivní lepidlo Akrylep 545. Na vnitřní straně krčku byl vytvořen rám o výšce knihy, na který byla poté umístěna vyjímatelná lepenka sloužící jako separace zrestaurovaného objektu a obalu s fragmenty. Uzavírání klop phase-boxu bylo pojištěno dvěma páry suchých zipů.

7 Interpretace výsledků spektrofotometrické analýzy barevných změn

V rámci bakalářské práce bylo provedeno měření barevnosti na dvou vybraných listech z resturované knihy. Prvním byl list s kolorovanou ilustrací zobrazující svatého Jana Evangelistu (list Sss 7, verso), druhým pak list s archovou signaturou Pp iij. Měření proběhlo pomocí přenosného spektrofotometru CM-2600d výrobce KONICA MINOLTA. Přístroj využívá barevného prostoru CIELab, který vytvořila *Commission International de l'Eclairage (CIE)* v roce 1976.²³

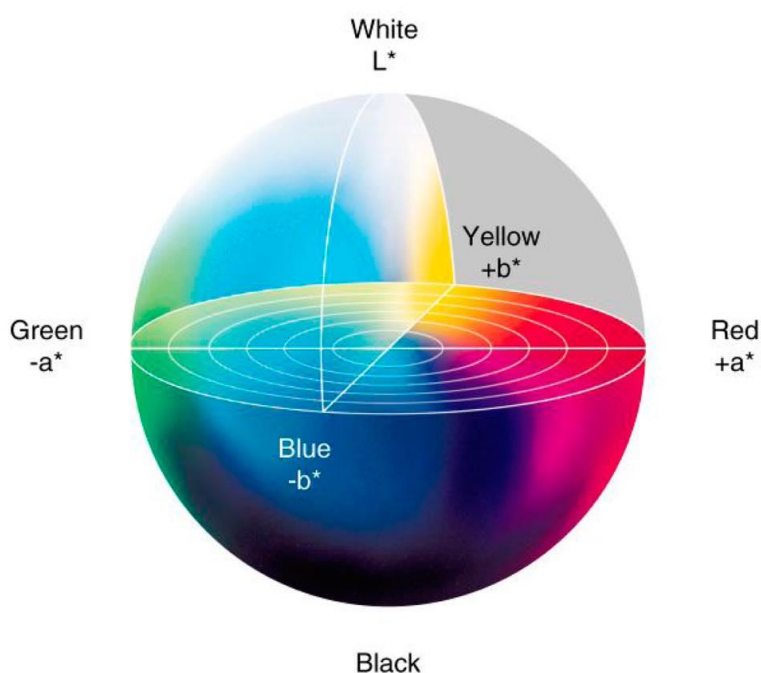


Schéma barevného prostoru CIELab²⁴

Naměřená barva je v tomto prostoru představována bodem, jenž je definován třemi hodnotami na osách značených písmeny L , a , b . Komponenta L vyjadřuje světlost barvy. Její hodnoty se nacházejí v intervalu $\langle 0; 100 \rangle$, kde 0 představuje barvu černou, hodnota 100 pak bílou. Složka a představuje barevný přechod od červené k zelené barvě a nabývá hodnot $\langle -128; +127 \rangle$. Jednotka b pak značí žlutost či modrost barvy a její hodnoty se pohybují v téměř rozmezí $\langle -128; +127 \rangle$.²⁵

²³ ZOLLINGER, Heinrich. *Color Chemistry: Syntheses, Properties and Applications of Organic Dyes and Pigments*. 2. vydání. Weinheim: VCH, 1991, str. 46.

²⁴ PARDO, Pedro et al. A Low-Cost Real Color Picker Based on Arduino. *Sensors*. 2014, č. 14., str. 11946.

²⁵ MARTIN, Alan. Lab Colour Space and Delta E measurements. In: *Graphic Communications Open Textbook Collective. Graphic Design and Print Production Fundamentals*. Victoria, B.C.: BCcampus, 2015, str. 95.

Hodnoty těchto tří komponent byly zaznamenávány v módu SCI, který umožňuje získat údaje o barvě, aniž by byly ovlivněny stavem sledovaného povrchu (jeho lesklostí či hrubostí).²⁶ Ze získaných dat pak lze vypočítat hodnotu celkové barevné difference ΔE , jež je bezrozměrnou veličinou vyjadřující míru odlišnosti dvou barev.²⁷ Jakým způsobem je tato difference vnímaná pozorovatelem, ukazuje následující tabulka.

0,0 < ΔE < 1,0	běžný pozorovatel nezaznamenává rozdíl
1,0 < ΔE < 2,0	pouze zkušený pozorovatel zaznamenává rozdíl
2,0 < ΔE < 3,5	běžný pozorovatel zaznamenává rozdíl
3,5 < ΔE < 5,0	barevný rozdíl je jasně patrný
5,0 < ΔE	pozorovatel vnímá dvě odlišné barvy

Tabulka vnímání barevných změn pozorovatelem²⁸

Pro naše výpočty barevných změn vzhledem k jednotlivým osám byly použity vzorce:

$$\Delta L = (L_{x+1} - L_x)$$

$$\Delta a = (a_{x+1} - a_x)$$

$$\Delta b = (b_{x+1} - b_x)$$

$\Delta L, \Delta a, \Delta b$ barevná změna hodnot L, a, b

L_x, a_x, b_x hodnota L, a, b daného místa při původním měření

$L_{x+1}, a_{x+1}, b_{x+1}$ hodnota L, a, b daného místa při následujícím měření

Hodnota celkové barevné difference byla vypočítána následovně:

$$\Delta E = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2}$$

ΔE celková barevná difference

²⁶ Specular Component Included (SCI) vs. Specular Component Excluded (SCE). In: *Konica Minolta Sensing Americas* [online]. USA: Konica Minolta Sensing Americas, Inc., © 2006–2019 [cit. 2019-07-14]. Dostupné z: <https://sensing.konicaminolta.us/blog/specular-component-included-sci-vs-specular-component-excluded-sce/>

²⁷ MARTIN, Alan. cit. dílo, str. 96.

²⁸ MOKRZYCKI, Wojciech et TATOL, Maciej. Color difference ΔE – A survey. *Machine Graphics and Vision*. 2011, č. 20, str. 398.

Naměřené i vypočítané hodnoty byly tabulkově zaznamenány, vybraná data byla poté zpracována do formy názorných grafů. Veškeré tyto informace, včetně obrázků s vyznačenými místy měření a srovnávacích fotografií kolorované ilustrace před ošetřením a po něm, se nacházejí na konci práce v kapitole *12.4 Přílohy k měření barevnosti*.

7.1 Měření barevnosti kolorované ilustrace

Cílem měření barevnosti kolorované ilustrace bylo zjistit, zda dochází k barevným posunům vlivem aplikovaného cyklohexanu ve spreji coby dočasného fixativu. Dále nás zajímalo, jestli je tato forma dočasné fixace spolehlivá, tedy zda je schopná ochránit barevnou vrstvu před působením vody.

Měření barevnosti kolorované ilustrace a papírové podložky v jejím okolí proběhlo ve třech krocích. Nejprve byly získány hodnoty před jakýmkoliv ošetřením. Poté byl na vymezenou plochu aplikován cyklohexan. Druhé měření bylo provedeno po úplném odpaření fixativu. Následně byl cyklohexan opět nanesen na list, tentokrát však na plochu ilustrace, nikoliv na okolní papírovou podložku s vybranými místy 1 až 6. List byl vykoupán a do vyschnutí ponechán pod mírným tlakem v lisu. Po odpaření fixativu bylo realizováno třetí, finální měření.

Celkové barevné difference ΔE po odpaření prvního nánosu cyklohexanu se pohybují v rozmezí 0,22 až 1,15. Jedná se o změny malé, běžným pozorovatelem nevnímané. Měření bylo prokázáno, že na všech místech došlo k mírnému zesvětlení. Odchytky komponent a a b jsou již na hranici správnosti měření. U většiny míst došlo ke slabému posunu na ose a směrem k nižším hodnotám, hodnoty komponenty b oscilují kolem nuly.

Jak již bylo popsáno v kapitole *6.2.3 Ošetření kolorovaných ilustrací a napsu na škrobu, trvalá a přechodná fixace*, došlo během koupání k průniku vody pod ochrannou vrstvu směrem od okrajů do plochy ilustrace, čímž byly přesunuty částice nečistot a patrně též barev, a tím vznikly zatekliny. Toto poškození zasáhlo místa 7, 8, 9, 10 a 16, u nichž došlo k výrazným barevným změnám, přičemž nejvyšší celková barevná difference ΔE naměřená u místa 7 přesáhla hodnotu 6,00. Naopak místa 11 až 15 vykázala v porovnání s ostatními změny nevelké. Z nich je zajímavé místo 15, u něhož nejspíše došlo k přesunu malého množství částic pigmentu z okolí, a jeho barevnost se tak po ose a posunula více k zelené barvě.

Místa 1 až 8 představují čistou papírovou podložku. Prvních šest z nich nebylo před koupáním ošetřeno vrstvou cyklohexanu, během koupání se z nich tedy samovolně

vyluhovalo znečištění. Podložka zesvětlala, na ose a došlo k posunu směrem k zelené, na ose b k modré barvě. Potvrdila se tak empirická zkušenost, kdy je pozorováno vyplavování nečistot hnědé zbarvení. Zbylá dvě místa byla pokryta vrstvou fixativu, avšak, jak psáno výše, dostala se pod ni voda. Z výsledků lze vyčíst, že z místa 8 se vyplavily hnědé nečistoty, naopak v místě 7 vznikla tmavá zateklina.

Analýzou bylo prokázáno, že aplikovaný cyklohexan způsobil barevné změny. Jakým mechanismem k těmto diferencím došlo, by mělo být předmětem dalšího zkoumání. Vybraná forma spreje se pro naše potřeby ukázala být nevhodnou, neboť barevnou vrstvu během koupání nedokázala ochránit před vlhkostí.

7.2 Měření barevnosti papírové podložky

Měření provedené na pěti místech třetího listu složky s archovou signaturou Pp mělo za cíl zjistit, k jakým barevným odchylkám psací podložky dochází po uplatněných mokřích procesů. Na rozdíl od předchozího nebyl tento list ošetřen cyklohexanem. Měření tedy proběhlo pouze dvoufázově před ošetřením a po ošetření vodou.

Výsledky jsou velmi podobné těm z předchozího měření u míst 1 až 6. Na ose L došlo k zesvětlení podložky. Míra zesvětlení je však oproti měření provedenému na listu s kolorovanou ilustrací nižší, což odpovídá absenci kroku aplikace fixativu. Hodnota a se drobně snížila, barevnost se tedy posunula směrem k zelené oblasti. U hodnoty b došlo k výraznějšímu snížení čili slábnutí žlutého zbarvení. Celková barevná diference ΔE pak u všech míst dosáhla hodnot v rozmezí 1,65 až 2,78, což značí již změny pozorovatelné. K největší barevné odchylce došlo u místa 3, které se nacházelo uprostřed vybraného listu.

Opět bylo čísla popsáno odstraňování hnědé znečištění. Změny nejsou jednotné, jak by se vzhledem k homogenní povaze zásahu dalo předjímat. Přestože nečistoty mohly být vyplaveny stejnoměrně, na různých místech papírového povrchu se nachází znečištění, které není ve vodě rozpustné, a při druhém měření tak způsobilo rozdílnou míru barevné odchylky.

8 Seznam použitých chemikálií a materiálů

Materiály použité na objekt

- Papírovina (60 % bavlna, 40 % len; výroba Ruční papírna Velké Losiny)
- Japonský papír Kouzo (3,5 g/m²)
- Japonský papír Tengujo Kashmir (8,6 g/m²)
- Japonský papír Tengujo (18 g/m²)
- Ruční papíry ze lnu a konopí (výroba MgA. Karel Křenek)
- Konopné motouzy
- Lněná nit
- Bílý hedvábný papír (pH 8–9,5; 3% alkalická rezerva CaCO₃; s testem fotografické aktivity)
- Tmel z bukových pilin, kostního klihu (lepidlo na bázi živočišného proteinu) a lněné fermeže (tepelně upravený lněný olej)
- Prkno z bukového dřeva
- Třísločiněná teletina

Chemikálie použité na objekt

- Batofenantrolin (4,7-difenyl-1,10-fenantrolin)
- Anionaktivní tenzid Spolapon AOS 146
- Voda kohoutková, demineralizovaná a destilovaná (H₂O)
- Etanol (C₂H₆O)
- 0,5% a 1,5% vodný roztok Tylose MH 300 (methylhydroxyetylcelulóza)
- 4% vodný roztok Tylose MH 6000 (methylhydroxyetylcelulóza)
- 0,4% a 4% vodný roztok vyziny (látko získaná z plovacích měchýřů jeseterovitých ryb)
- Cyklododekan Spray (cyklododekan C₁₂H₂₄, propan C₃H₈, butan C₄H₁₀, izobutan C₄H₁₀)
- Nasycený roztok cyklododekanu (C₁₂H₂₄) v lékařském benzínu (směs uhlovodíků)
- 3% toluenový (C₇H₈) roztok Paraloidu B72 (akrylátová pryskyřice)
- 0,1% vodné roztoky saturnových azobarviv
- Kostní klíž (lepidlo na bázi živočišného proteinu)
- Maz z pšeničného škrobu (lepidlo na bázi rostlinného polysacharidu)

- Včelí vosk rozpuštěný v lékařském benzínu (směs uhlovodíků)
- Mořidla v prášku značky BASF
- Lihová mořidla značky Chemoxyl

Materiály a chemikálie použité na ochranný obal a adjustaci fragmentů

- Polyesterová fólie Melinex 401
- Nylonový aranžérský vlasec
- Archivní lepenka AlphaCell Antique (0,5 mm; 350 g/m²; pH 8,0; bez obsahu kyselých složek a ligninu, s alkalickou rezervou)
- Archivní lepenka AlphaCell Antique (2,0 mm; 1505 g/m²; pH 8,0; bez obsahu kyselých složek a ligninu, s alkalickou rezervou)
- Archivní lepenka Box Board (0,9 mm; 670 g/m²; pH 7,5–10,0; bez obsahu ligninu, optických zjasňovadel, rozpouštědel nebo změkčovadel, s alkalickou rezervou)
- Samolepící suchý zip
- Samolepící pásy z tkaného plátna Filmoplast T (240 μm; pH neutrální lepicí vrstva)
- Archivní lepidlo Akrylep 545 (disperzní vodné lepidlo na bázi akrylátu, s obsahem aditiv a konzervačního prostředku; pH 7,5–8,5)

Pomocné materiály

- Sterilní vatový tampon na dřevěné špejli
- Latexová houba Cleanmaster (bez obsahu chemikálií, rozpouštědel nebo dalších přísad)
- Netkaná polyesterová textilie Hollytex (33 g/m²; bez obsahu kyselin)
- Netkaná polyesterová textilie Hollytex (81 g/m²; bez obsahu kyselin)
- Filtrační papír (pH neutrální)
- Vlněný filc
- Dřevitá lisovací lepenka
- Buničitá vata
- Skelné vlákno v tužce
- Ocelová vata

9 Podmínky uložení a vystavování objektu

Klimatické podmínky

Relativní vlhkost vzduchu.....	45–50 % (± 5 %)
Teplota	16–18 °C (± 2 °C)

Podmínky vystavování

Maximální intenzita osvětlení.....	50 lx
Maximální roční osvit	50 000 lx·h

Kniha má být uchovávána v prostředí se stabilní teplotou a relativní vlhkostí vzduchu. Je nezbytné zamezit náhlým výkyvům klimatických podmínek, aby nedošlo k urychlení degradačních procesů v materiálech či vzniku poškození. Místo uložení se má udržovat v čistotě, bez prachu, zajištěna by měla být dostatečná cirkulace vzduchu. Objekt je nutné chránit před dopadem přímého slunečního světla, doporučuje se uchovávat jej v prostředí s nízkou mírou osvětlení. S knihou je nezbytné zacházet šetrně. Při manipulaci je vhodné používat ochranné latexové rukavice a podkládací klíny, aby nedocházelo k oděru a přílišnému namáhání knižní vazby. Z téhož důvodu se knihu doporučuje uchovávat horizontálně, v namíru vyrobeném ochranném obalu z materiálů archivní kvality.

10 Závěr

V rámci bakalářské práce se podařilo úspěšně zrestaurovat knihu, jež se dochovala ve velmi špatném stavu. Byly zpomaleny degradační procesy probíhající v papírové podložce tím, že z ní byly vyplaveny nečistoty a kyselé složky. Mechanické vlastnosti papíru byly zlepšeny použitím klížidla a lokálním vyspravením, čímž se snížilo nebezpečí vzniku dalšího poškození. Díky novému ušití bloku a zhotovení zadní desky byla obnovena maximální funkčnost knižní vazby. Také hřbety složek byly ochráněny díky aplikaci doplňku usňového pokryvu. Prázdné listy a křídélka v bloku poskytují možnost doplnění kopií listů či chybějících originálů, pokud by byly v budoucnu nalezeny.

Pro knihu byl na míru zhotoven ochranný obal z materiálů archivní kvality. Do téhož obalu byly dále uloženy veškeré fragmenty, jakož i dokumentační fotografie a výpis z restaurátorské dokumentace. Tím bylo sníženo riziko ztráty důležitých materiálů a informací potřebných pro příští zákroky. Vlastníku knihy byl předán výtisk restaurátorské dokumentace obsahující také pokyny pro bezpečné uchovávání a vystavování objektu.

V rámci spektrofotometrického měření změn barevnosti byl zkoumán také účinek cyklododekanu jakožto přechodného fixativu na barevné vrstvy. Výsledky prokázaly, že po jeho odpaření došlo k odchylce barevnosti, která se projevila slabým zesvětlením. Vzhledem k tomu, že se v restaurátorské praxi jedná o poměrně často užívanou látku, by bylo vhodné provést další analýzy za účelem zjištění konkrétního mechanismu, kterým ke změnám došlo.

11 Seznam použitých informačních zdrojů

11.1 Literatura

BOHATCOVÁ, Mirjam et al. *Česká kniha v proměnách staletí*. Praha: Panorama, 1990. ISBN 80-7038-131-0.

Specular Component Included (SCI) vs. Specular Component Excluded (SCE). In: *Konica Minolta Sensing Americas* [online]. USA: Konica Minolta Sensing Americas, Inc., © 2006–2019 [cit. 2019-07-14]. Dostupné z:

<https://sensing.konicaminolta.us/blog/specular-component-included-sci-vs-specular-component-excluded-sce/>

KYAS, Vladimír. *Česká bible v dějinách národního písemnictví*. Praha: Vyšehrad, 1997. ISBN 80-7021-105-9.

MARTIN, Alan. Lab Colour Space and Delta E measurements. In: Graphic Communications Open Textbook Collective. *Graphic Design and Print Production Fundamentals*. Victoria, B.C.: BCcampus, 2015, s. 95–98. ISBN 978-1-989623-67-1. Dostupné z:

<https://opentextbc.ca/graphicdesign/>

MOKRZYCKI, Wojciech et TATOL, Maciej. Color difference ΔE – A survey. *Machine Graphics and Vision*. 2011, č. 20, s. 383–411. ISSN 1230-0535. Dostupné z:

https://www.researchgate.net/publication/236023905_Color_difference_Delta_E_-_A_survey

PARDO, Pedro et al. A Low-Cost Real Color Picker Based on Arduino. *Sensors*. 2014, č. 14, s. 11943–11956. ISSN 1424-8220. Dostupné z:

https://www.researchgate.net/publication/263697963_A_Low-Cost_Real_Color_Picker_Based_on_Arduino

PEŠEK, Jiří. *Jiří Melantrich z Aventýna: příběh pražského arcitiskaře*. Praha: Melantrich, 1991. Slovo k historii, č. 32. ISSN 0862-6057.

SOJKOVÁ, Karina. *Kovové prvky v knižní vazbě: jejich vývoj, výroba, restaurování a konzervace*. Litomyšl, 2010. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, Ateliér restaurování papíru, knižní vazby a dokumentů.

VOIT, Petr. *Encyklopedie knihy: starší knihtisk a příbuzné obory mezi polovinou 15. a počátkem 19. století*. 2. vydání. Praha: Libri, 2008. ISBN 978-80-7277-390-9.

VYKYPĚLOVÁ, Taťána. O potřebě zkoumat Melantrichovu bibli. In: RUSÍNOVÁ, Eva. *Přednášky a besedy ze XLVII. ročníku LŠSS*. Brno: Masarykova univerzita, 2014, s. 213–217. ISBN 978-80-210-6800-1. Dostupné z:

https://www.academia.edu/15058899/O_pot%C5%99eb%C4%9B_zkoumat_Melantrichovu_bibli

ZOLLINGER, Heinrich. *Color Chemistry: Syntheses, Properties and Applications of Organic Dyes and Pigments*. 2. vydání. Weinheim: VCH, 1991. ISBN 3-527-28352-8.

11.2 Prameny

Národní knihovna České republiky, sign. 54 A 000003, Biblij Česká (Praha 1549). Dostupné z:

<https://books.google.cz/books?vid=NKP:1002041088&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Moravská zemská knihovna v Brně, sign. ST3-0030.270,A, Biblij Czecká (Praha 1549). Dostupné z:

<http://www.digitalniknihovna.cz/mzk/view/uuid:91b2f8e5-eb9f-40ad-ade4-529387570b74?page=uuid:1aa19510-159f-4ef5-b967-fffc09ef1ca3>

12 Přílohy

12.1 Obrazové přílohy

Seznam obrazových příloh

Fotodokumentace objektu před restaurováním a po něm

Obr. 1	Pohled na přední desku, hřbet a spodní ořízku před restaurováním.....	47
Obr. 2	Pohled na přední desku, hřbet a spodní ořízku po restaurování.....	47
Obr. 3	Pohled na zadní desku, přední a horní ořízku před restaurováním.....	48
Obr. 4	Pohled na zadní desku, přední a horní ořízku po restaurování.....	48
Obr. 5	Přední deska před restaurováním.....	49
Obr. 6	Přední deska po restaurování.....	49
Obr. 7	Zadní strana knihy před restaurováním.....	50
Obr. 8	Zadní strana knihy po restaurování.....	50
Obr. 9	Horní ořízka před restaurováním.....	51
Obr. 10	Horní ořízka po restaurování.....	51
Obr. 11	Spodní ořízka před restaurováním.....	52
Obr. 12	Spodní ořízka po restaurování.....	52
Obr. 13	Přední ořízka před restaurováním.....	53
Obr. 14	Přední ořízka po restaurování.....	53
Obr. 15	Hřbet před restaurováním.....	54
Obr. 16	Hřbet po restaurování.....	54
Obr. 17	Hlava knihy před restaurováním.....	55
Obr. 18	Hlava knihy po restaurování.....	55
Obr. 19	Mosazná náročnice před restaurováním.....	56
Obr. 20	Mosazná náročnice po restaurování.....	56
Obr. 21	Mosazný štítek spony před restaurováním.....	57
Obr. 22	Mosazný štítek spony po restaurování.....	57
Obr. 23	Měděný štítek spony před restaurováním.....	58
Obr. 24	Měděný štítek spony po restaurování.....	58
Obr. 25	Otevírání knižního bloku před restaurováním.....	59
Obr. 26	Otevírání knižního bloku po restaurování.....	59
Obr. 27	Přední přideštlí a první list bloku před restaurováním.....	60
Obr. 28	Přední přideštlí a první list bloku po restaurování.....	60

Obr. 29	Knižní blok před restaurováním	61
Obr. 30	Knižní blok po restaurování	61
Obr. 31	Pouzdro na lepenkové přířezy s fragmenty, fotografiemi a výpisem	62
Obr. 32	Zrestaurovaná kniha ve phase-boxu a přiložené lepenky s fragmenty	62

Fotodokumentace pracovního postupu

Obr. 33	Měření pH papírové podložky	63
Obr. 34	Prokázání přítomnosti Fe ²⁺ prostřednictvím batofenantrolinu	63
Obr. 35	Přední deska s organismem šití po rozebrání knižního bloku	64
Obr. 36	Suché čištění listů restaurátorskou pryží Cleanmaster	64
Obr. 37	Bílý vláknitý povlak na listu poškozeném zateklinou	65
Obr. 38	Křehký praskající papír v místě zatekliny	65
Obr. 39	Čištění listů jemným štětcem během koupání	66
Obr. 40	Porovnání vody ze čtyř lázní (zleva) a čisté kohoutkové vody (vpravo)	66
Obr. 41	Dolévání ztrát papírovou suspenzí	67
Obr. 42	Dvojlist dolitý a zaříznutý na původní formát	67
Obr. 43	Náhradní titulní list před zásahem	68
Obr. 44	Náhradní titulní list po koupání, dolévání a lisování	68
Obr. 45	Dvojlist s popsanou vysprávkou (vlevo) a ilustrací před zásahem	69
Obr. 46	Dvojlist s všitou vysprávkou (vlevo) a ilustrací ve zrestaurované knize	69
Obr. 47	Text na škrobu fixovaný toluenovým roztokem Paraloidu B72	70
Obr. 48	Trvalá fixace pigmentů temperovanými parami roztoku vyziny	70
Obr. 49	Kolorovaná ilustrace s naneseným cyklododekanem formou spreje	71
Obr. 50	Aplikace taveniny cyklododekanu na zadní stranu kolorované ilustrace	71
Obr. 51	Zkompletovaný knižní blok	72
Obr. 52	Šití knižního bloku	72
Obr. 53	Klížení hřbetu knižního bloku	73
Obr. 54	Rozvolňování zaklíženého hřbetu knižního bloku	73
Obr. 55	Zkulacený hřbet s aplikovanými přelepy z japonského papíru	74
Obr. 56	Ušitý knižní blok	74
Obr. 57	Zbrušování přečnívajících hřebíků	75
Obr. 58	Tmelení otvorů v přední knižní desce	75
Obr. 59	Hřebíky před zásahem	76
Obr. 60	Hřebíky po očištění, zbrúšení a ošetření Paraloidem B72	76

Obr. 61	Vnější strana nově zhotovené zadní desky	77
Obr. 62	Vnitřní strana nově zhotovené zadní desky	77
Obr. 63	Nasazování přední desky na blok	78
Obr. 64	Blok s nasazenými deskami.....	78
Obr. 65	Čištění usňového pokryvu demineralizovanou vodou.....	79
Obr. 66	Pokryv před čištěním (levá polovina) a po něm (pravá polovina)	79
Obr. 67	Ztráta usňového pokryvu v rohu desky pod nárožnicí	80
Obr. 68	Ztráta usňového pokryvu doplněná usňovou záplatou	80
Obr. 69	Pokrývání odhalených částí knižní vazby	81
Obr. 70	Vyvazování pokryvu kolem vazů	81
Obr. 71	Vylepování křídélka předsádky na přidešti přední desky.....	82
Obr. 72	Dolepování odchlíplých částí pokryvu k desce	82

Přehled kolorovaných ilustrací

Obr. 73	Kain a Ábel předkládají oběti Bohu (list B 3, recto)	83
Obr. 74	Potopa světa a Noemova archa (list B 4, recto).....	83
Obr. 75	Bůh uzavírá úmluvu s Noem (list B 4, recto).....	84
Obr. 76	Zničení Sodomy a Lotova záchrana (list C 1, recto)	84
Obr. 77	Abraháмова zkouška (list C 2, verso).....	85
Obr. 78	Jákob rozmnožuje Lábanova stáda (list C 7, verso)	85
Obr. 79	Josef a Putifarova žena (list D 4, recto).....	86
Obr. 80	Vlys (list E 2, recto).....	86
Obr. 81	Mana a křepelky, voda ze skály (list F 1, recto).....	87
Obr. 82	Smrt Heliho (list Q 7, recto)	87
Obr. 83	Pád filistýnské modly (list Q 7, verso)	88
Obr. 84	Samuel pomazává Saula (list R 2, recto).....	88
Obr. 85	Samuel pomazává Davida (list R 5, verso).....	89
Obr. 86	Svatý Matouš (list Nnn 7, recto).....	89
Obr. 87	Svatý Marek (list Ppp 6, recto).....	90
Obr. 88	Svatý Lukáš (list Qqq 7, recto).....	90
Obr. 89	Svatý Jan Evangelista (list Sss 7, verso).....	91

Další obrazové přílohy

Obr. 90	V tisku běžně užití iniciály tří různých velikostí	92
Obr. 91	Různé iniciály v tisku použité jednotlivě	92

Obr. 92	Tiskařské signety Bartoloměje Netolického (vlevo) a Jiřího Melantricha (vpravo) uvedené pod excipitem tisku	93
Obr. 93	Rozkres slepotiskové výzdoby: fileta, váleček, kolky, čísla a litery, dominantanta.....	93
Obr. 94	Filigrán listu přední předsádkové složky	94
Obr. 95	Filigrán vakátu složky s náhradním titulním listem	94
Obr. 96	Filigrán třetího listu složky s archovou signaturou Pp	95
Obr. 97	Filigrán vyskytující se na některých papírových vysprávkách.....	95

12.1.1 Fotodokumentace objektu před restaurováním a po něm



Obr. 1 Pohled na přední desku, hřbet a spodní ořízku před restaurováním



Obr. 2 Pohled na přední desku, hřbet a spodní ořízku po restaurování



Obr. 3 Pohled na zadní desku, přední a horní ořízku před restaurováním



Obr. 4 Pohled na zadní desku, přední a horní ořízku po restaurování



Obr. 5 Přední deska před restaurováním



Obr. 6 Přední deska po restaurování



Obr. 7 Zadní strana knihy před restaurováním



Obr. 8 Zadní strana knihy po restaurování



Obr. 9 Horní ořízka před restaurováním



Obr. 10 Horní ořízka po restaurování



Obr. 11 Spodní ořízka před restaurováním



Obr. 12 Spodní ořízka po restaurování



Obr. 13 Přední ořízka před restaurováním



Obr. 14 Přední ořízka po restaurování



Obr. 15 Hřbet před restaurováním



Obr. 16 Hřbet po restaurování



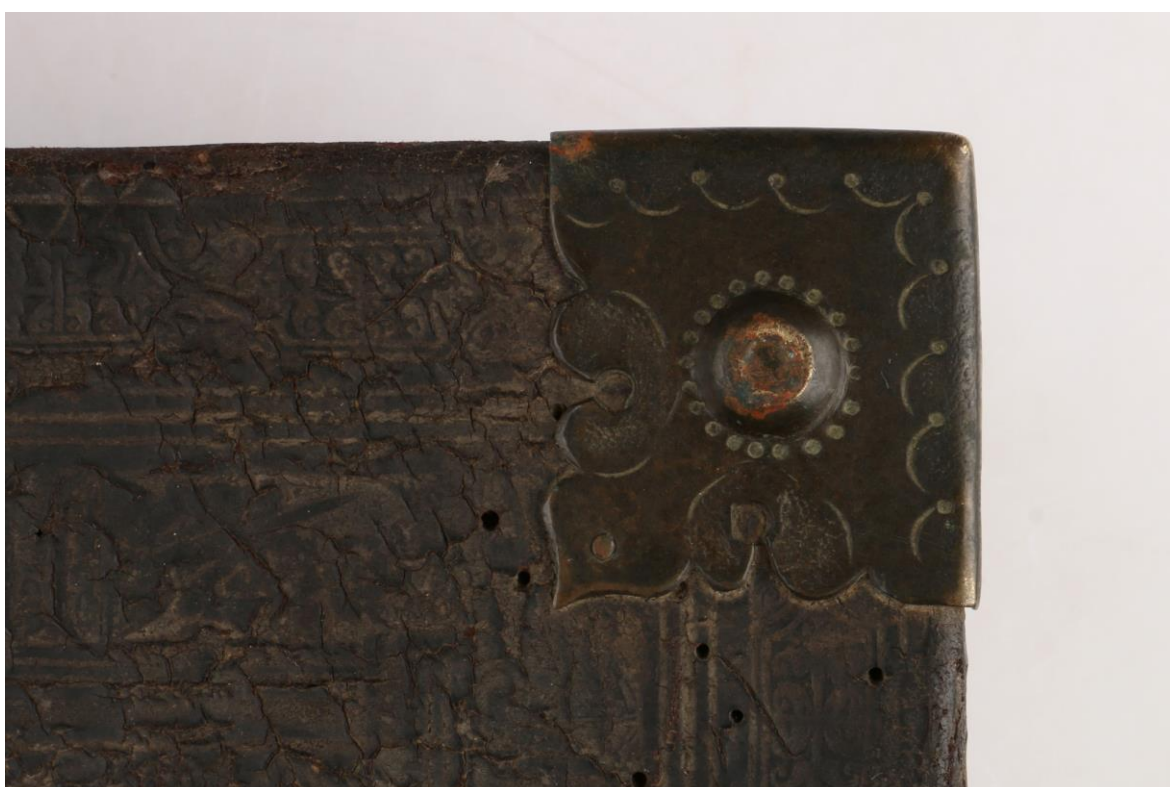
Obr. 17 Hlava knihy před restaurováním



Obr. 18 Hlava knihy po restaurování



Obr. 19 Mosazná nárožnice před restaurováním



Obr. 20 Mosazná nárožnice po restaurování



Obr. 21 Mosazný štítek spony před restaurováním



Obr. 22 Mosazný štítek spony po restaurování



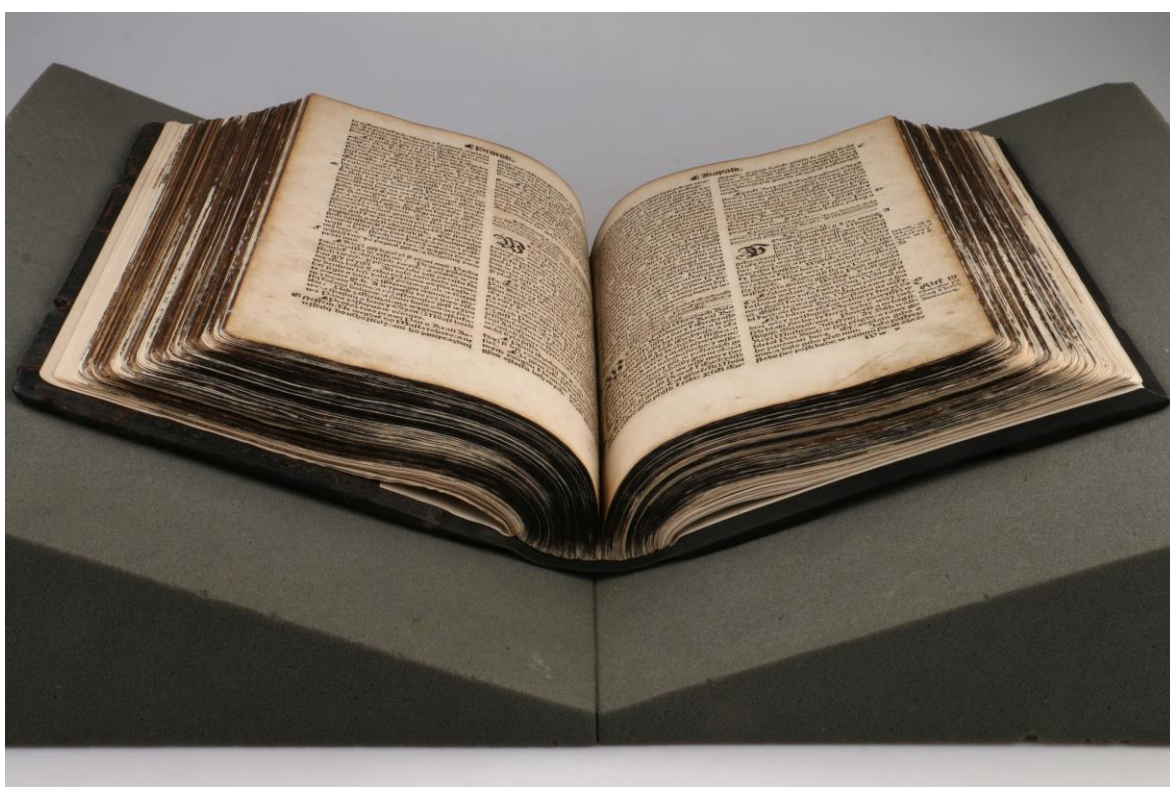
Obr. 23 Měděný štítek spony před restaurováním



Obr. 24 Měděný štítek spony po restaurování



Obr. 25 Otevírání knižního bloku před restaurováním



Obr. 26 Otevírání knižního bloku po restaurování



Obr. 27 Přední přideštit a první list bloku před restaurováním



Obr. 28 Přední přideštit a první list bloku po restaurování



Obr. 29 Knižní blok před restaurováním



Obr. 30 Knižní blok po restaurování



Obr. 31 Pouzdro na lepenkové přířezy s fragmenty, fotografiemi a výpisem

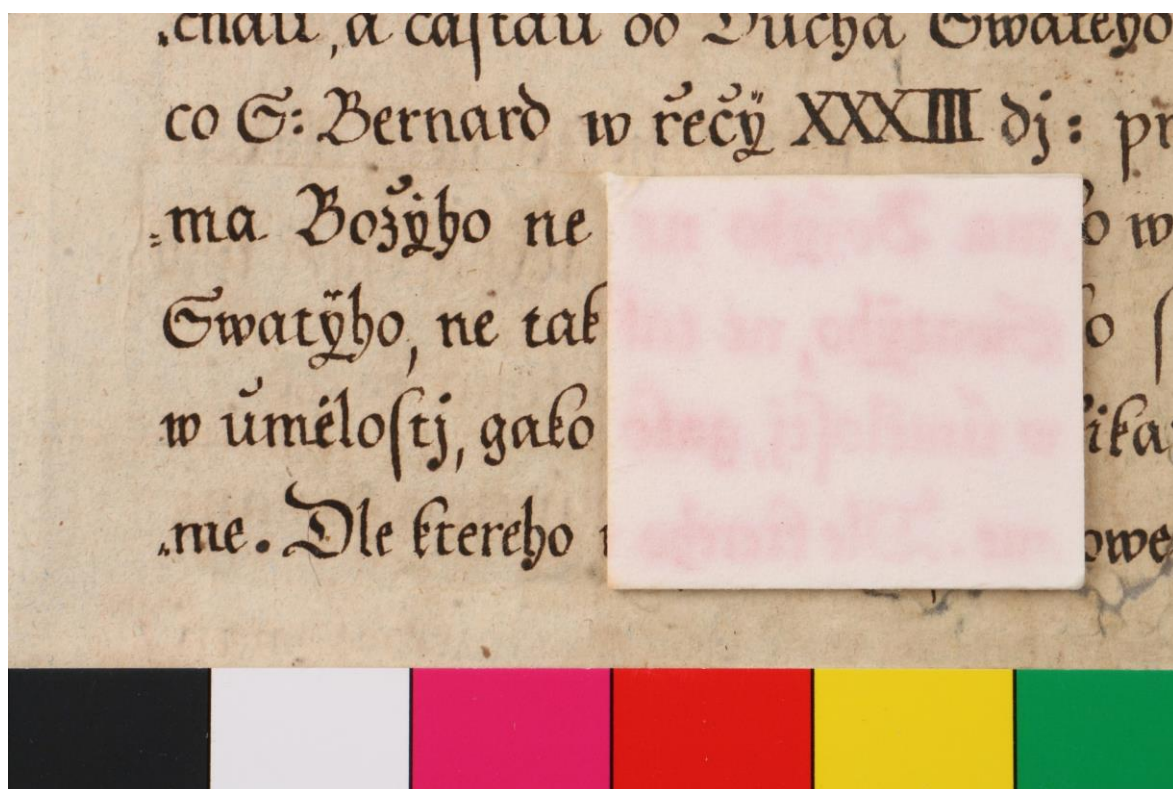


Obr. 32 Zrestaurovaná kniha ve phase-boxu a přiložené lepenky s fragmenty

12.1.2 Fotodokumentace pracovního postupu



Obr. 33 Měření pH papírové podložky



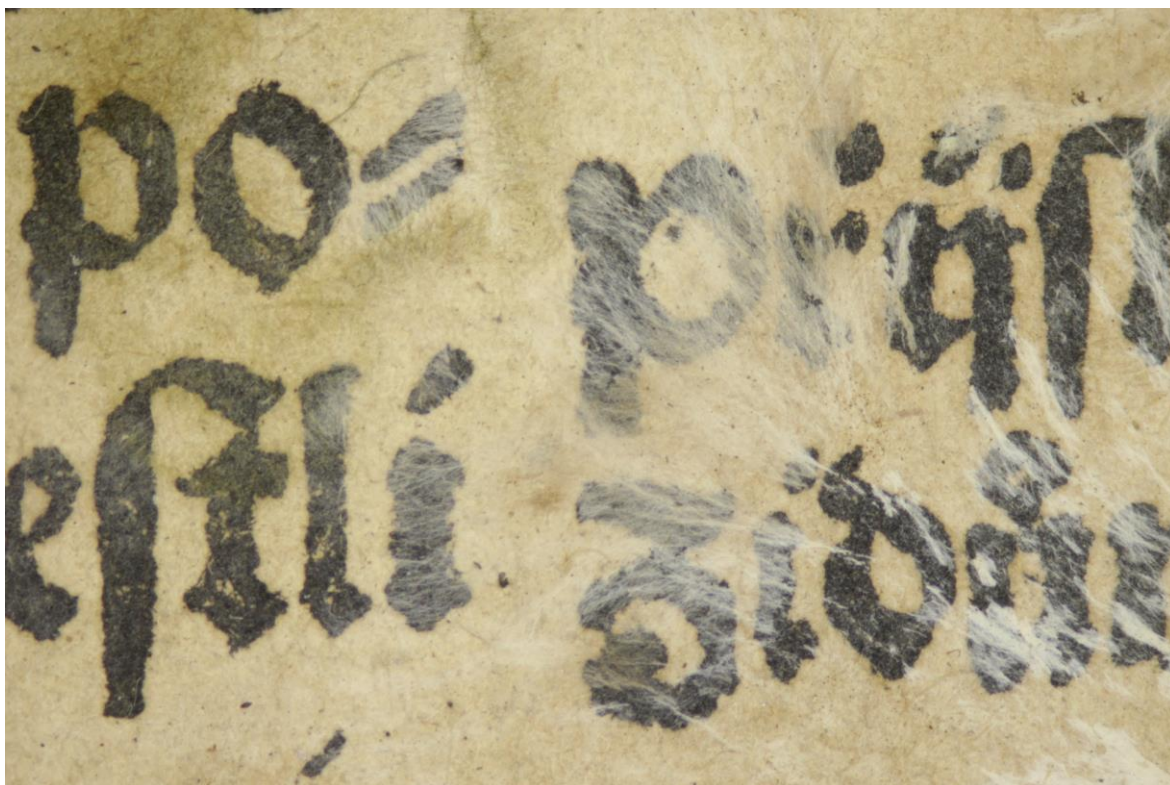
Obr. 34 Prokázání přítomnosti Fe^{2+} prostřednictvím batofenantrolinu



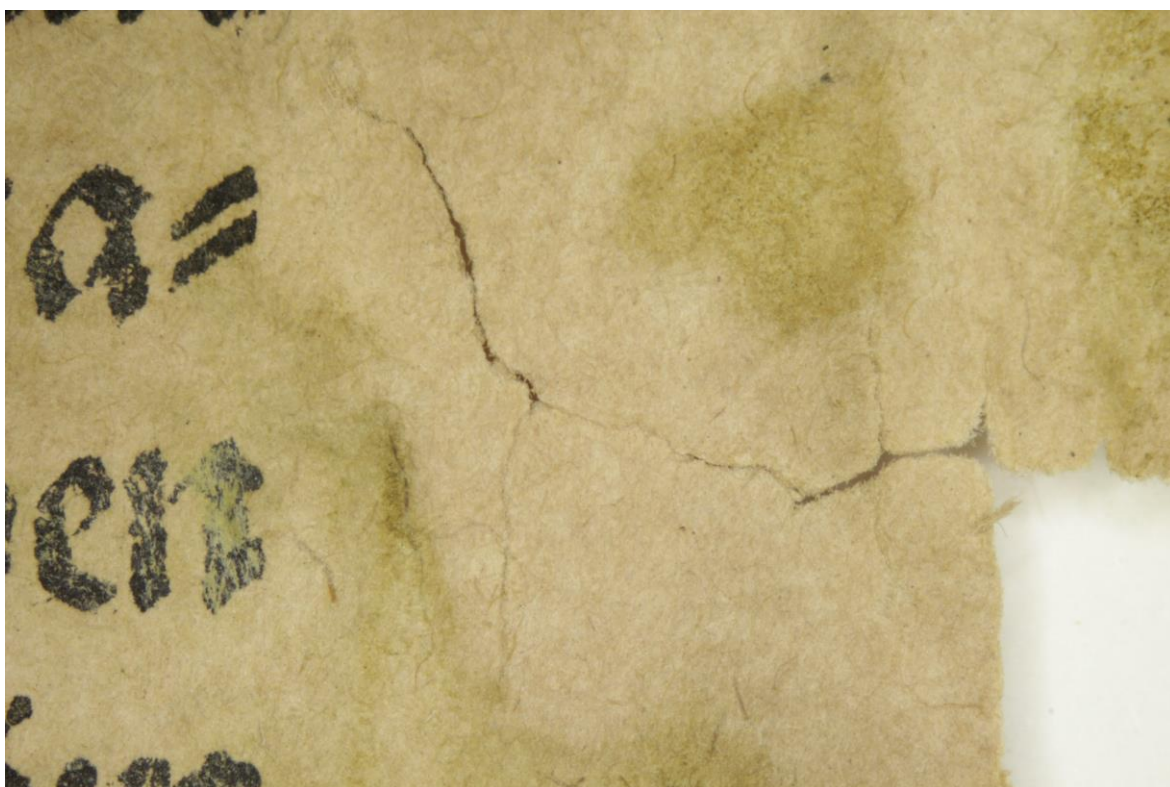
Obr. 35 Přední deska s organismem šití po rozebrání knižního bloku



Obr. 36 Suché čištění listů restaurátorskou pryží Cleanmaster



Obr. 37 Bílý vláknitý povlak na listu poškozeném zateklinou



Obr. 38 Křehký praskající papír v místě zatekliny



Obr. 39 Čištění listů jemným štětcem během koupání



Obr. 40 Porovnání vody ze čtyř lázní (zleva) a čisté kohoutkové vody (vpravo)



Obr. 41 Dolévání ztrát papírovou suspenzí



Obr. 42 Dvojlist dolitý a zaříznutý na původní formát



Obr. 43 Náhradní titulní list před zásahem



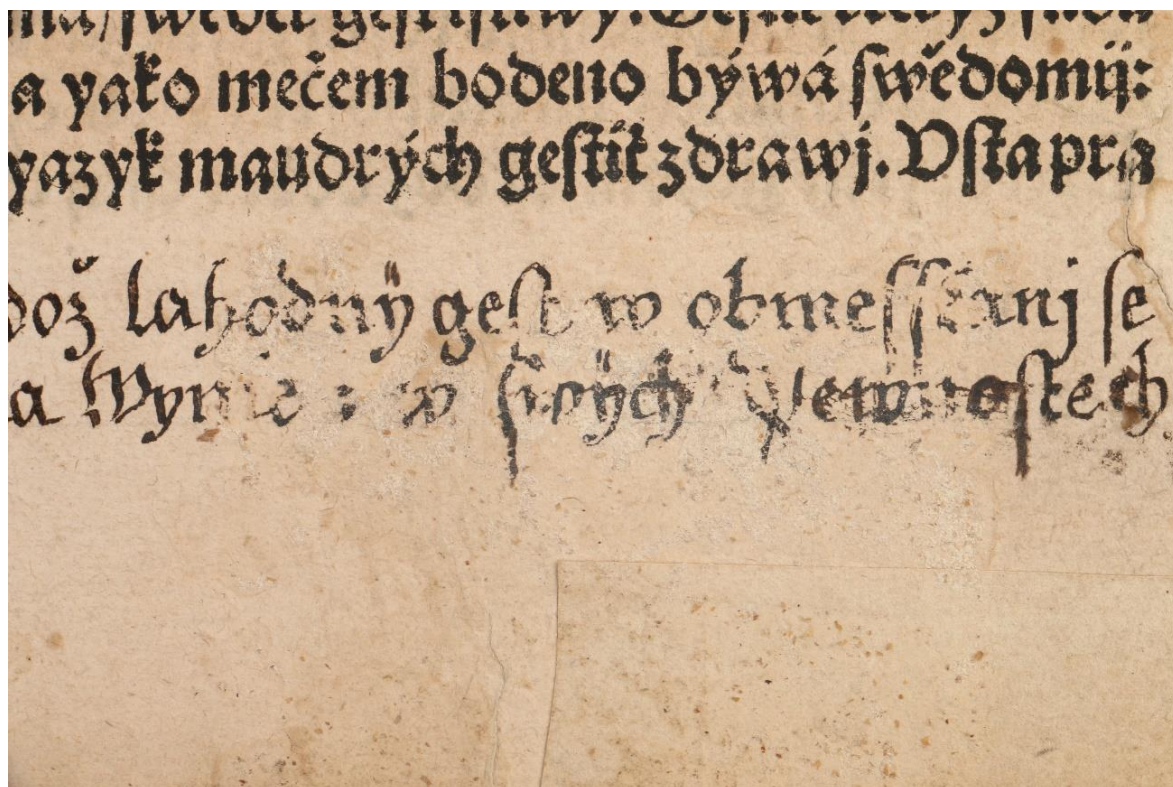
Obr. 44 Náhradní titulní list po koupání, dolévání a lisování



Obr. 45 Dvojlist s popsanou vysprávkou (vlevo) a ilustrací před zásahem



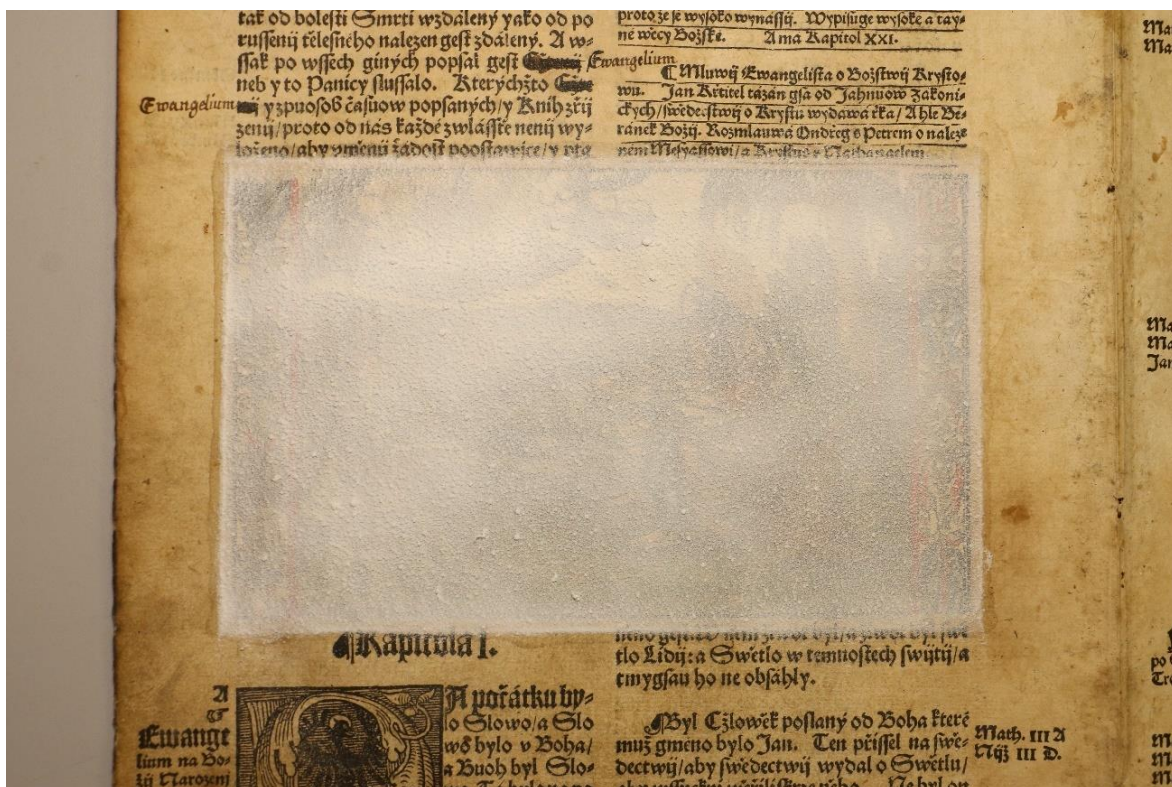
Obr. 46 Dvojlist s vřitou vysprávkou (vlevo) a ilustrací ve zrestaurované knize



Obr. 47 Text na škrobu fixovaný toluenovým roztokem Paraloidu B72



Obr. 48 Trvalá fixace pigmentů temperovanými parami roztoku vyziny



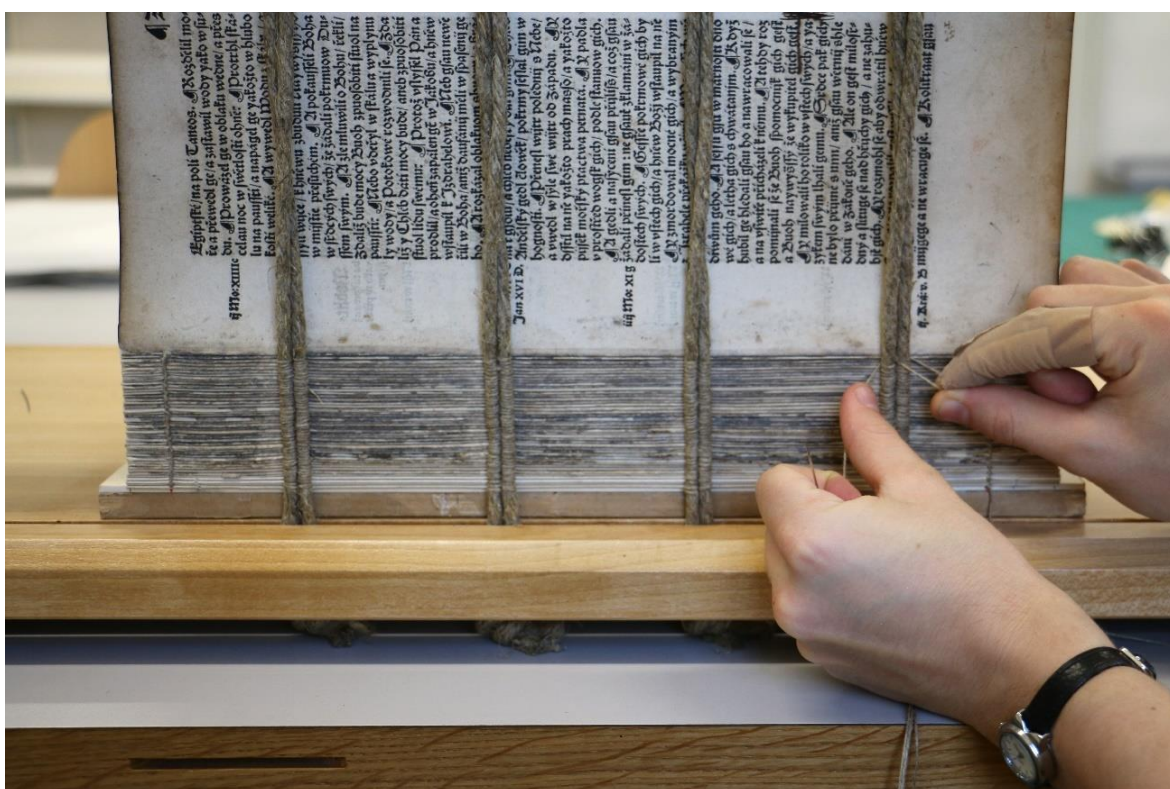
Obr. 49 Kolorovaná ilustrace s naneseným cyklododekanem formou spreje



Obr. 50 Aplikace taveniny cyklododekanu na zadní stranu kolorované ilustrace



Obr. 51 Zkompletovaný knižní blok



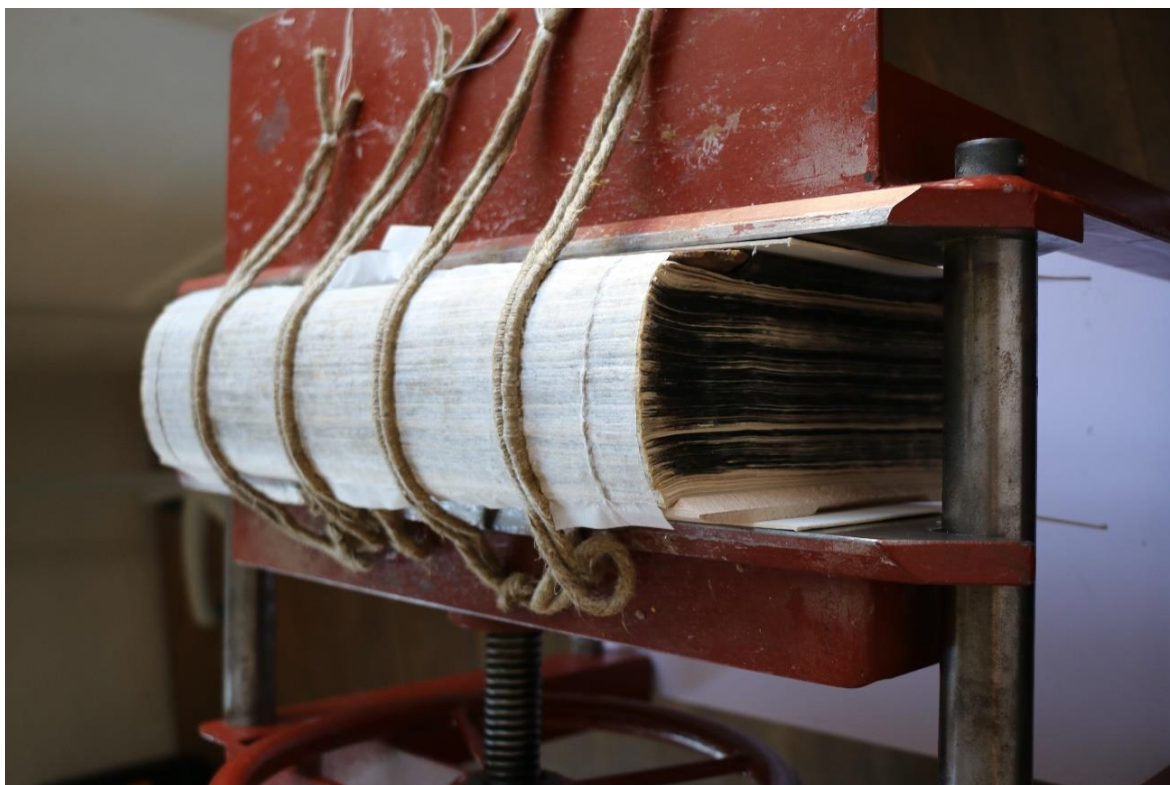
Obr. 52 Šití knižního bloku



Obr. 53 Klížení hřbetu knižního bloku



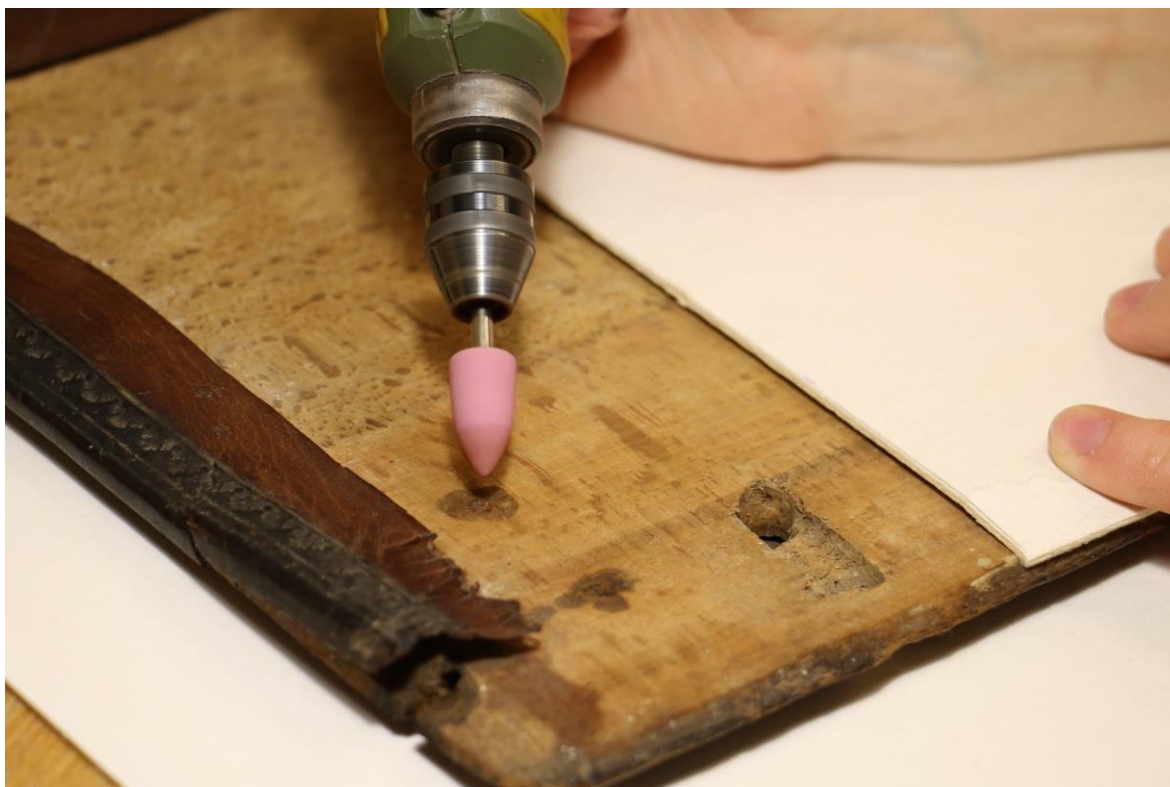
Obr. 54 Rozvolňování zaklíženého hřbetu knižního bloku



Obr. 55 Zkulacený hřbet s aplikovanými přelepy z japonského papíru



Obr. 56 Ušitý knižní bloku



Obr. 57 Zbrušování přečnávajících hřebíků



Obr. 58 Tmelení otvorů v přední knižní desce



Obr. 59 Hřebíky před zásahem



Obr. 60 Hřebíky po očištění, zbrúšení a ošetření Paraloidem B72



Obr. 61 Vnější strana nově zhotovené zadní desky



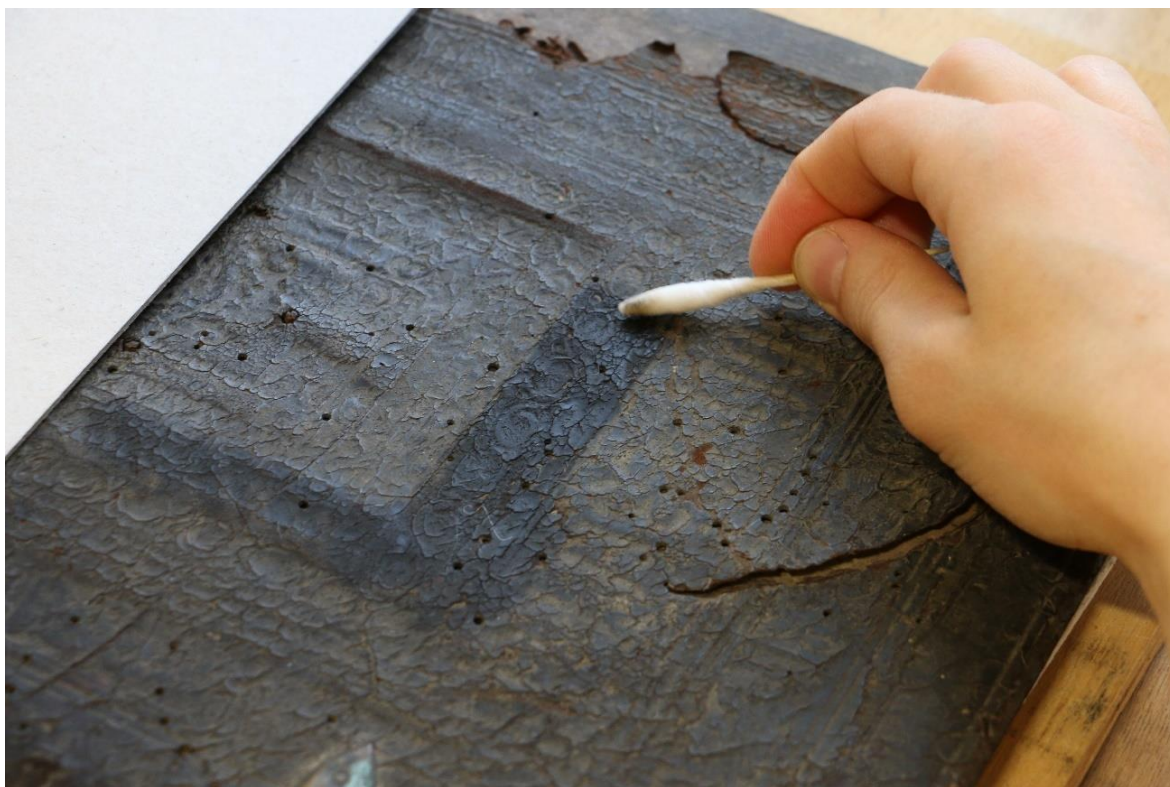
Obr. 62 Vnitřní strana nově zhotovené zadní desky



Obr. 63 Nasazování přední desky na blok



Obr. 64 Blok s nasazenými deskami



Obr. 65 Čištění usňového pokryvu demineralizovanou vodou



Obr. 66 Pokryv před čištěním (levá polovina) a po něm (pravá polovina)



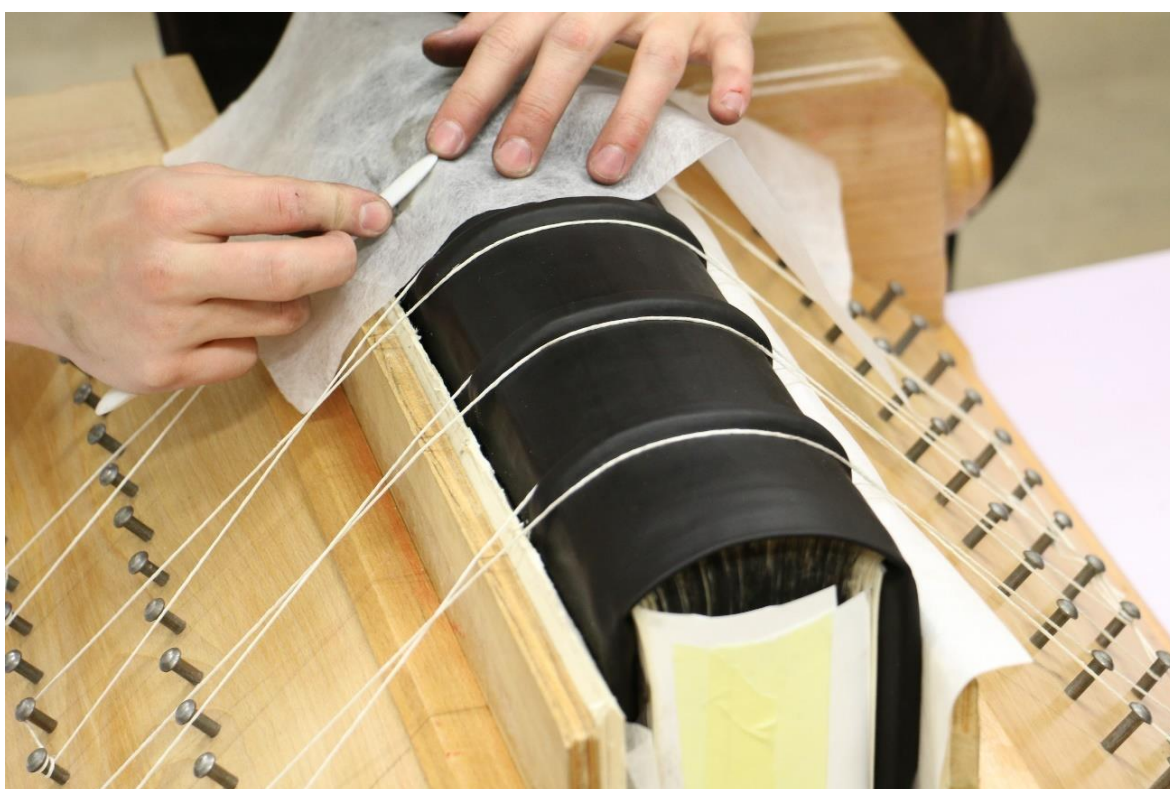
Obr. 67 Ztráta usňového pokryvu v rohu desky pod nárožnicí



Obr. 68 Ztráta usňového pokryvu doplněná usňovou záplatou



Obr. 69 Pokrývání odhalených částí knižní vazby



Obr. 70 Vyvazování pokryvu kolem vazů



Obr. 71 Vylepování křídélka předsádky na přidešší přední desky



Obr. 72 Dolepování odchlíplých částí pokryvu k desce

12.1.3 Přehled kolorovaných ilustrací



Obr. 73 Kain a Ábel předkládají oběti Bohu (list B 3, recto)



Obr. 74 Potopa světa a Noemova archa (list B 4, recto)



Obr. 75 Bůh uzavírá úmluvu s Noem (list B 4, recto)



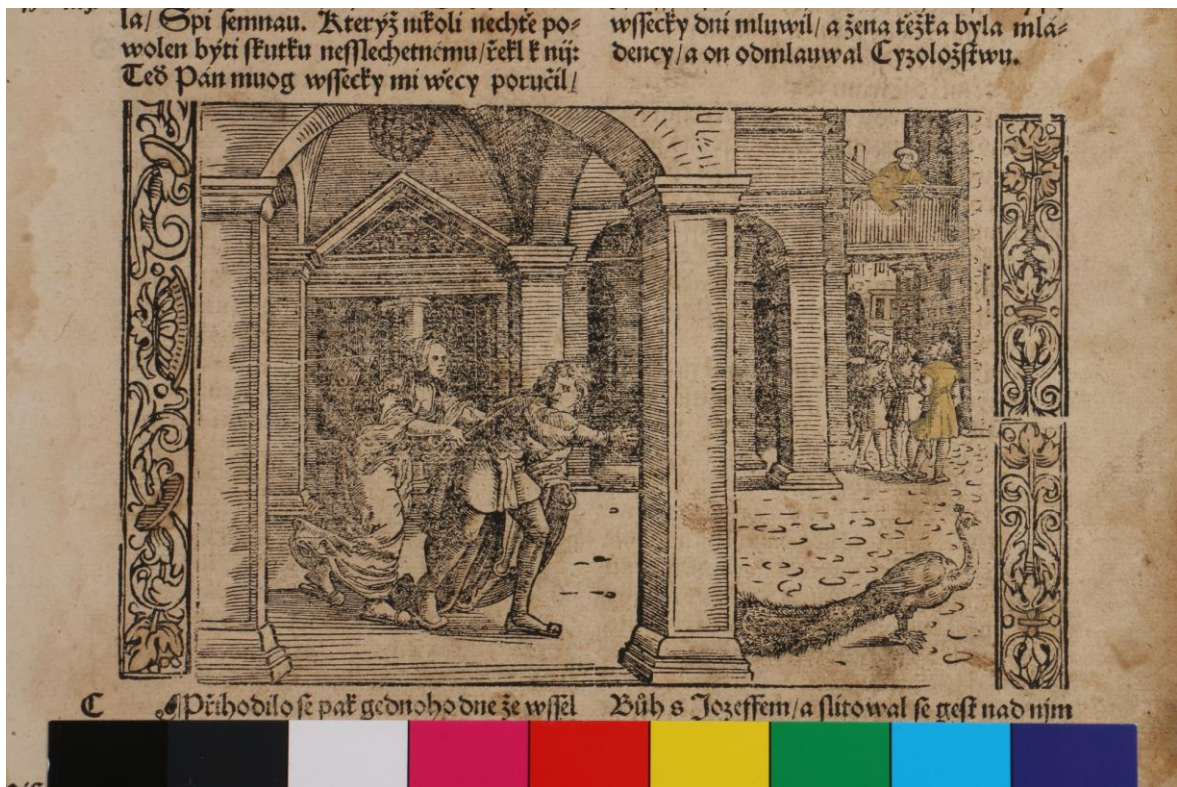
Obr. 76 Zničení Sodomy a Lotova záchrana (list C 1, recto)



Obr. 77 Abrahámova zkouška (list C 2, verso)



Obr. 78 Jákob rozmnořuje Lábanova stáda (list C 7, verso)



Obr. 79 Josef a Putifarova žena (list D 4, recto)



Obr. 80 Vljs (list E 2, recto)



Obr. 83 Pád filištýnské modly (list Q 7, verso)



Obr. 84 Samuel pomazává Saula (list R 2, recto)



Obr. 85 Samuel pomazává Davida (list R 5, verso)



Obr. 86 Svatý Matouš (list Nnn 7, recto)



Obr. 87 Svatý Marek (list Ppp 6, recto)

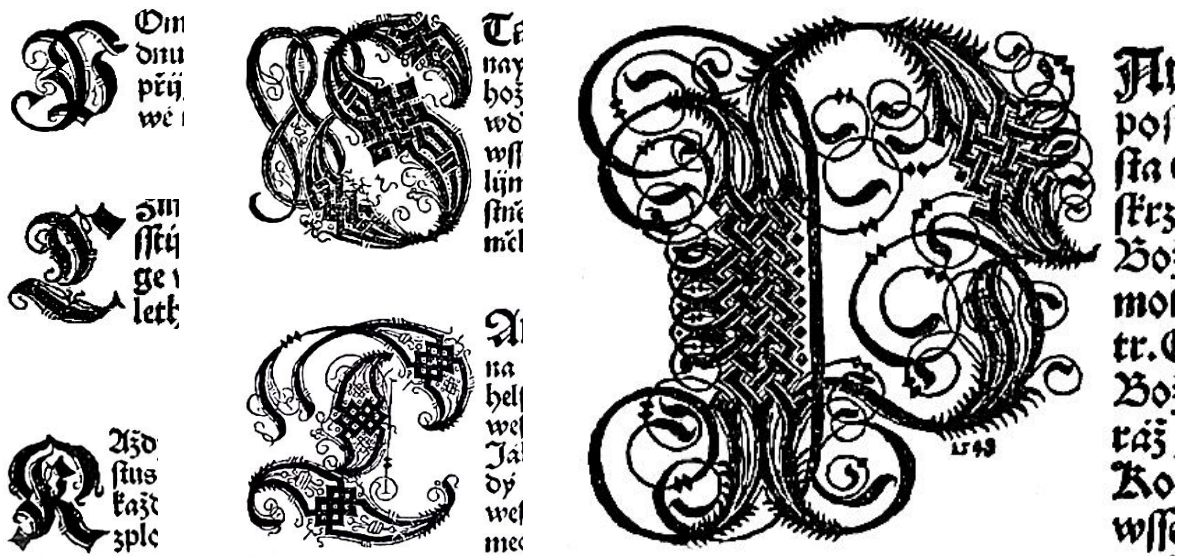


Obr. 88 Svatý Lukáš (list Qqq 7, recto)



Obr. 89 Svatý Jan Evangelista (list Sss 7, verso)

12.1.4 Další obrazové přílohy



Obr. 90 V tisku běžně užitě iniciály tří různých velikostí²⁹



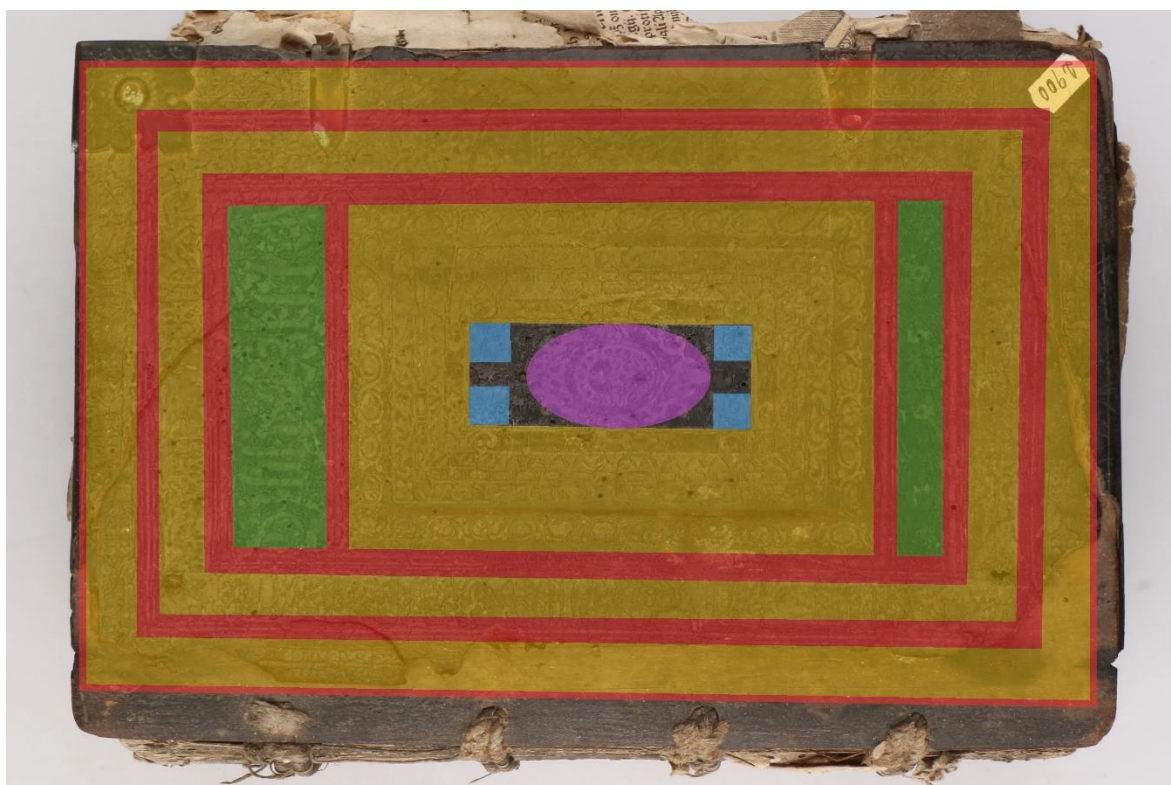
Obr. 91 Různé iniciály v tisku použité jednotlivě³⁰

²⁹ Moravská zemská knihovna v Brně, sign. ST3-0030.270,A, Biblij Czecká (Praha 1549). Dostupné z: <http://www.digitalniknihovna.cz/mzk/view/uuid:91b2f8e5-eb9f-40ad-ade4-529387570b74?page=uuid:1aa19510-159f-4ef5-b967-fffc09ef1ca3>

³⁰ Tamtéž.

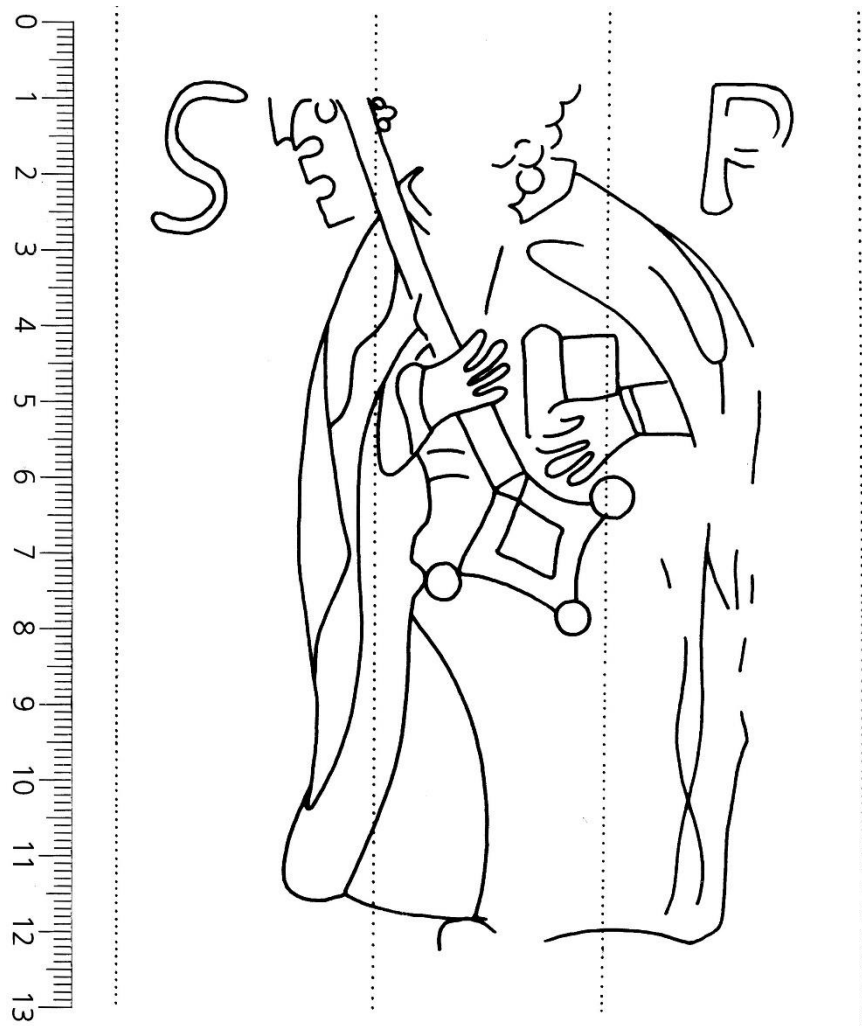


Obr. 92 Tiskařské signety Bartoloměje Netolického (vlevo) a Jiřího Melantricha (vpravo) uvedené pod excipitem tisku³¹

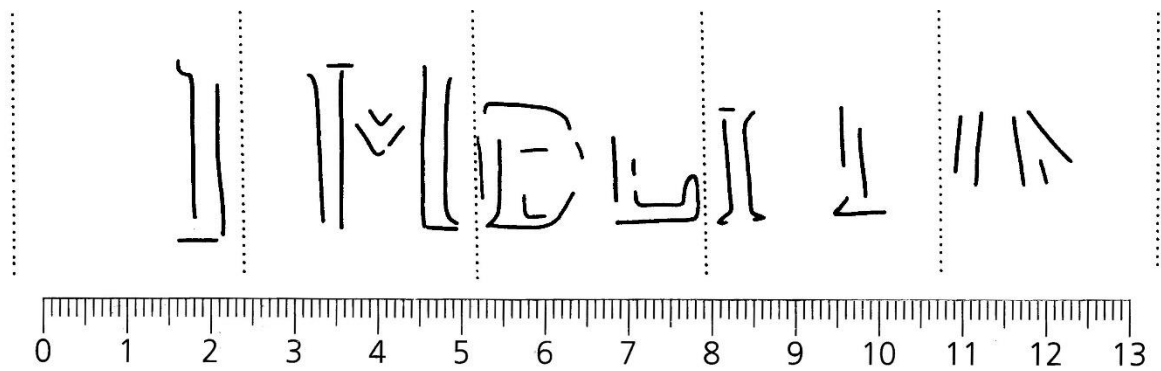


Obr. 93 Rozkres slepotiskové výzdoby: fileta, váleček, kolky, čísla a litery, dominantanta

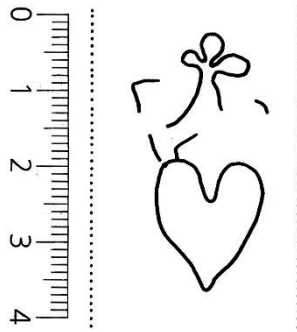
³¹ Moravská zemská knihovna v Brně, cit. pramen.



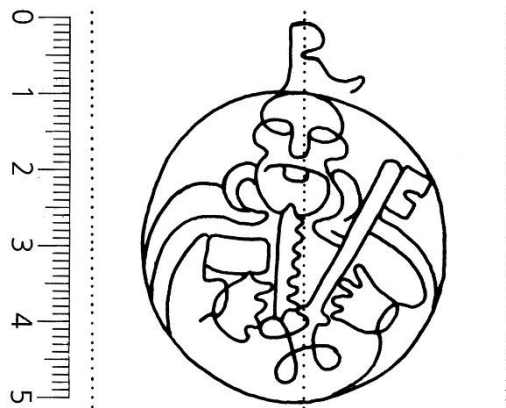
Obr. 94 Filigrán listu přední předsádkové složky



Obr. 95 Filigrán vakátu složky s náhradním titulním listem



Obr. 96 Filigrán třetího listu složky s archovou signaturou Pp



Obr. 97 Filigrán vyskytující se na některých papírových vysprávkách

12.2 Textové přílohy

Seznam textových příloh

Text. 1	Mikrobiologické zkoušky – zpráva 1, strana 1	97
Text. 2	Mikrobiologické zkoušky – zpráva 2, strana 1	98
Text. 3	Mikrobiologické zkoušky – zpráva 3, strana 1	99
Text. 4	Mikrobiologické zkoušky – zpráva 4, strana 1	100
Text. 5	Měření teploty smrštění usně – zpráva 1, strana 1	101
Text. 6	Chemicko-technologický průzkum – zpráva 1, strana 1	102
Text. 7	Chemicko-technologický průzkum – zpráva 1, strana 2	103
Text. 8	Chemicko-technologický průzkum – zpráva 1, strana 3	104
Text. 9	Chemicko-technologický průzkum – zpráva 1, strana 4	105
Text. 10	Chemicko-technologický průzkum – zpráva 1, strana 5	106
Text. 11	Chemicko-technologický průzkum – zpráva 1, strana 6	107
Text. 12	Chemicko-technologický průzkum – zpráva 1, strana 7	108
Text. 13	Chemicko-technologický průzkum – zpráva 1, strana 8	109
Text. 14	Chemicko-technologický průzkum – zpráva 1, strana 9	110
Text. 15	Chemicko-technologický průzkum – zpráva 1, strana 10	111

Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D.
mikrobiolog

MIKROBIOLOGICKÉ ZKOUŠKY

Místo odběru: <i>Starý tisk: Melantrichova bible (Slezáková Eliška)</i> Fakulta restaurování Univerzity Pardubice MgA. Ivan Kopáček, DiS.	Materiál: Stěry provedeny sterilním vatovým tampónem, na dřevěné špejli
--	---

Datum provedení: začátek mikrobiologické analýzy 24. 11. 2017,
výsledky odeslány 01. 12. 2017

Provedené zkoušky:
Pomocí sterilních vatových tampónů byly provedeny stěry části analyzovaných předmětů. Částice získané tímto způsobem byly přeneseny roztěrem na povrch kultivační půdy MALT. Inkubace probíhala 5 dní při laboratorní teplotě. Případné nakultivované kolonie mikroorganismů (plísni a bakterií) byly přeočkovány na další živnou půdu a identifikovány pomocí makroskopických a mikroskopických morfologických znaků.

Výsledky: kultivace negativní, nezjištěny žádné zárodky mikroskopických vláknitých hub ani sporotvorných bakterií

Závěr:
Nezjištěna mikrobiální kontaminace. Není potřeba provádět desinfekci.

Datum: 01. 12. 2017

Podpis: Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D.

Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D.
mikrobiolog

MIKROBIOLOGICKÉ ZKOUŠKY

Místo odběru: Melantrichova bible, 1549 „bílý prášek“ Fakulta restaurování Univerzity Pardubice Eliška Slezáková	Materiál: Stěry provedeny sterilním vatovým tampónem, na dřevěné špejli
--	--

Datum provedení: odběr 02. 05. 2018; začátek mikrobiologické analýzy 09. 05. 2018,
výsledky odeslány 22. 05. 2018

Provedené zkoušky:
Pomocí sterilních vatových tampónů byly provedeny stěry části analyzovaných předmětů. Částice získané tímto způsobem byly přeneseny roztěrem na povrch kultivační půdy MALT. Inkubace probíhala 5 dní při laboratorní teplotě. Případné nakultivované kolonie mikroorganismů (plísní a bakterií) byly přeočkovány na další živnou půdu a identifikovány pomocí makroskopických a mikroskopických morfologických znaků.

Výsledky: kultivace negativní, nezjištěny žádné zárodky mikroskopických vláknitých hub ani sporotvorných bakterií

Závěr:
Nezjištěna mikrobiální kontaminace. Není potřeba provádět desinfekci.

Datum: 22. 05. 2018

Podpis: Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D.

Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D.
mikrobiolog

MIKROBIOLOGICKÉ ZKOUŠKY

Místo odběru: Melantrichova bible, 1549 „zelenavé skvrny na konci bloku“ Fakulta restaurování Univerzity Pardubice Eliška Slezáková	Materiál: Stěry provedeny sterilním vatovým tampónem, na dřevěné špejli
---	--

Datum provedení: odběr 02. 05. 2018; začátek mikrobiologické analýzy 09. 05. 2018,
výsledky odeslány 22. 05. 2018

Provedené zkoušky:
Pomocí sterilních vatových tampónů byly provedeny stěry části analyzovaných předmětů. Částice získané tímto způsobem byly přeneseny roztěrem na povrch kultivační půdy MALT. Inkubace probíhala 5 dní při laboratorní teplotě. Případné nakultivované kolonie mikroorganismů (plísní a bakterií) byly přeočkovány na další živnou půdu a identifikovány pomocí makroskopických a mikroskopických morfologických znaků.

Výsledky: kultivace negativní, nezjištěny žádné zárodky mikroskopických vláknitých hub ani sporotvorných bakterií

Závěr:
Nezjištěna mikrobiální kontaminace. Není potřeba provádět desinfekci.

Datum: 22. 05. 2018

Podpis: Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D.

Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D.
mikrobiolog

MIKROBIOLOGICKÉ ZKOUŠKY

Místo odběru: Melantrichova bible, 1549 „hřbetní partie prvních složek“ Fakulta restaurování Univerzity Pardubice Eliška Slezáková	Materiál: Stěry provedeny sterilním vatovým tampónem, na dřevěné špejli
--	--

Datum provedení: odběr 02. 05. 2018; začátek mikrobiologické analýzy 09. 05. 2018,
výsledky odeslány 22. 05. 2018

Provedené zkoušky:
Pomocí sterilních vatových tampónů byly provedeny stěry části analyzovaných předmětů. Částice získané tímto způsobem byly přeneseny roztěrem na povrch kultivační půdy MALT. Inkubace probíhala 5 dní při laboratorní teplotě. Případné nakultivované kolonie mikroorganismů (plísní a bakterií) byly přeočkovány na další živnou půdu a identifikovány pomocí makroskopických a mikroskopických morfologických znaků.

Výsledky: kultivace negativní, nezjištěny žádné zárodky mikroskopických vláknitých hub ani sporotvorných bakterií

Závěr:
Nezjištěna mikrobiální kontaminace. Není potřeba provádět desinfekci.

Datum: 22. 05. 2018

Podpis: Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D.



Národní knihovna
České republiky
National Library
of the Czech Republic

Oddělení vývoje a výzkumných laboratoří

Měření teploty smrštění usně

Měření teploty smrštění je prováděno mikroskopicky s použitím měřicí cely FP82 a termosystému FP900 (Mettler) a mikroskopu Olympus BX 60. Vzorek usně je namočen do destilované vody a rozvlákněn tupou hranou skalpelu. Rozvlákněný vzorek je v destilované vodě zahříván na vyhřívaném stolku rychlostí 2 °C / min a smrštění vláken je pozorováno v mikroskopu při zvětšení 40x.

Eliška Slezáková

Vzorek E. S.

Koherence vláken:

Dodaný vzorek nebyl kompaktní, obsahoval částice s vlákny, částice a prachové částice. Po rozvláknění větších částic byla získána krátká vlákna. U vláken bylo pozorováno třepení, podélné štěpení a drsný povrch.

Teplota smrštění:

Smršťování vláken probíhalo v intervalu 36 °C – 63 °C.

Zjištěná teplota smrštění je **49,5 °C**.

Podle hodnoty zjištěné teploty smrštění by byl testovaný vzorek hodnocený jako středně degradovaný. Degradace vzorku je však velmi nerovnoměrná, na lící straně došlo asi k vyšší degradaci než na rubu vzorku. Proto bych pro restaurování nedoporučila ošetření činidly obsahujícími vodu.

21. 6. 2018

Ing. Magda Součková
OVVL NK ČR

Chemicko-technologický průzkum

Zadavatel průzkumu

Eliška Slezáková, studenta 4. ročníku bakalářského studia, eliska.slezakova@student.upce.cz

MgA. Ivan Kopáček, vedoucí práce, ivan.kopacik@upce.cz

Ateliér restaurování papíru, knižní vazby a dokumentů

Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

Specifikace, lokalizace objektů

Melantrichova bible, bakalářská práce

Zadání průzkumu, odběr vzorků

Určit charakter bílého prášku z povrchu papírových listů a jeho pojivo. Dále určit vlákninové složení celkem šesti vzorků nitě z šití a vazů, papíru z knižního bloku, papíru z titulního listu a papírů z vysprávek. Charakterizovat mechanismus chemického poškození papírů z knižního bloku. Určit původ zatekliny u ořizky. Určit prvkové složení kovových prvků knižní vazby a typ pigmentů/barviv použitých v barevné vrstvě kolorovaných ilustrací a v barevném podtrhání.

Tabulka 1 Přehled a specifikace provedených analýz

Vzorek/měření	Označení, lokalizace, popis	Chemicko-technologický průzkum
ES_01	vzorek nitě z šití	stanovení vlákninového složení
ES_02	vzorek papíru z knižního bloku	stanovení vlákninového složení
ES_03	vzorek nitě z vazů	stanovení vlákninového složení
ES_05	vzorek bílého prášku	určení bílého prášku, FTIR a pXRF analýzy
ES_06	zdegradovaný papír	určení mechanismu degradace papíru, FTIR analýza
ES_07	nezdegradovaný papír	určení mechanismu degradace papíru, FTIR analýza
ES_08	vzorek papíru z titulního listu (2)	stanovení vlákninového složení
ES_09	vzorek papíru z vysprávk (4)	stanovení vlákninového složení
ES_10	vzorek papíru z vysprávk (5)	stanovení vlákninového složení
ES_10	kovové prvky knižní vazby	XRF (nedestruktivně)
ES_11	pigmenty v barevné vrstvě a podtrhání	XRF (nedestruktivně)

Zpráva z chemicko-technologického průzkumu

Autor: Ing. Jiří Kmošek

Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování Univerzity Pardubice, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

Počet stran dokumentace: 10 stran

Datum vyhotovení: 8. 8. 2018

Metodika průzkumu

Stanovení vlákninového složení

Stanovení vlákninového složení vzorků probíhalo dle normy ČSN ISO 9184. Vzorky byly ručně mechanicky rozvlákněny na podložním skličku v kapce destilované vody. Po nanesení vzorků na podložní sklička a odpaření vody byla vlákna zakápnuta vybarvovacím činidlem a zakryta krycím sklíčkem. Pro kvalitativní i kvantitativní rozlišení mezi buničinami, dřevovinami a hadrovinami byla použita Herzbergova zkouška. Sklička se zabarvenými vlákny byla umístěna pod mikroskopem

a prohlížena při násobném zvětšení v procházejícím a polarizovaném světle. K pozorování byl použit polarizační mikroskop Eclipse LV100D-U (Nikon) s digitálním fotoaparátem EOS 1100D (Canon). Data byla vyhodnocována v programu NIS-ELEMENTS D. Určení druhu rostliny, jejíž vlákna byla použita k výrobě papíru, byla provedena na základě pozorování morfologických znaků vláken pod mikroskopem a jejich porovnáním s dostupnými standardy.

Určení pojiv a bílého prášku metodou FTIR

Určení bílého prášku ES_05 a změn ve funkčních skupinách degradovaného papíru ES_06 bylo provedeno metodou infračervené spektrometrie s Fourierovou transformací (FTIR). Analýza byla provedena na FTIR spektrometru Nicolet 380 s ATR krystalem tvořeným ZnSe (Thermo-Nicolet, USA). Parametry ATR analýzy byly: spektrální rozsah 4000–400 cm^{-1} , rozlišení 4 cm^{-1} , počet akumulací spekter 64. Získané infračervené spektrum bylo zpracováno programem Omnic 7.1 (Nicolet Instruments Co., USA). V případě analýz infračervenou spektroskopií bylo malé množství studovaného vzorku bez další úpravy přiloženo na měřicí plochu ATR krystalu a analyzováno. Získaná infračervená spektra byla porovnána s databází známých spekter standardů.

Analýzy prvkového složení

Metodou mobilní rentgenfluorescenční analýzy byl nedestruktivně analyzován bílý prášek z povrchu listů papíru, kovové prvky knižní vazby, zateklina u ořízky, barevné podtrhání a různé typy pigmentů v barevné vrstvě kolorovaných ilustrací. Analýzy byly provedeny mobilním rentgenfluorescenčním spektrometrem TRACER III SD (Bruker, USA). Parametry rentgenfluorescenční analýzy byly: 40 kV a 15 μA ; doba měření 60 s; použitý detektor: 10 mm^2 XFlash[®] SDD; peltier cooled; rozlišení 145 eV při 100,000 cps; X-ray tube: Rh target; max voltage 40 kV; měření bez filtrů a vakua. Získaná spektra byla vyhodnocena v softwarech S1PXRF a Artax Spectra 7. Místa jednotlivých měření jsou zdokumentována na obrázcích 15–20.

Výsledky stanovení vlákninového složení

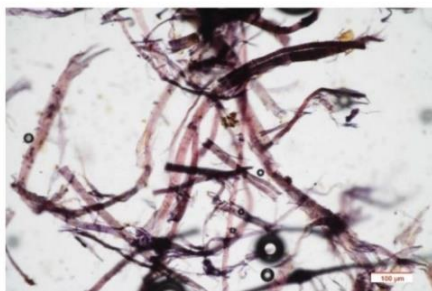
Vzorek nitě z šití ES_01 (Obrázek 1 a 2) a vzorek nitě z vazů ES_03 (Obrázek 5 a 6) jsou tvořeny nerozemletými dlouhými lýkovými vlákny jednoletých rostlin. Vzorek papíru z knižního bloku ES_02, vzorek papíru z titulního listu ES_08 a vzorky papíru z vysprávky ES_09 a ES_10 jsou tvořeny rozemletými lýkovými vlákny jednoletých rostlin (Obrázek 3, 4 a 7 - 12). Jako zdroj lýkových vláken jednoletých rostlin je možné uvažovat len, konopí, jutu nebo kopřivu. Přesnější původ vláken bohužel nebylo možné určit na základě pozorování charakteristických morfologických znaků. V případě rozemletých vláken je možné jako zdroj suroviny uvažovat hadrovinu.



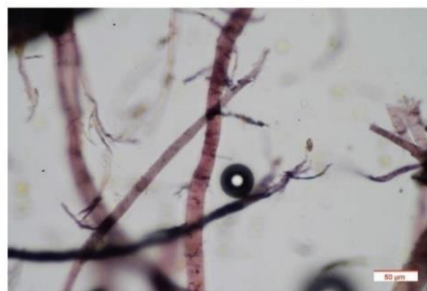
Obrázek 1 Vlákninové složení vzorku nitě z šití ES_01, Herzbergova zkouška



Obrázek 2 Vlákninové složení vzorku nitě z šití ES_01, Herzbergova zkouška



Obrázek 3 Vlákнинové složení vzorku papíru z knižního bloku ES_02, Herzbergova zkouška



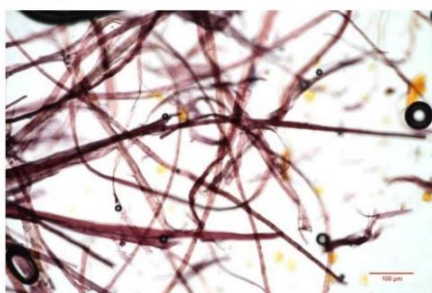
Obrázek 4 Vlákнинové složení vzorku papíru z knižního bloku ES_02, Herzbergova zkouška



Obrázek 5 Vlákнинové složení vzorku nitě z vazů ES_03, Herzbergova zkouška



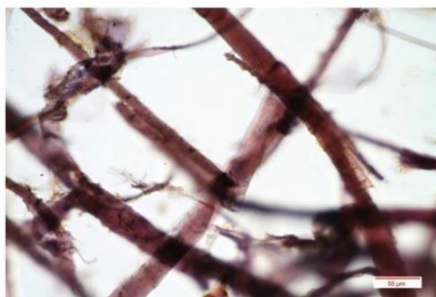
Obrázek 6 Vlákнинové složení vzorku nitě z vazů ES_03, Herzbergova zkouška



Obrázek 7 Vlákнинové složení vzorku papíru z titulního listu ES_08, Herzbergova zkouška



Obrázek 8 Vlákнинové složení vzorku papíru z titulního listu ES_08, Herzbergova zkouška



Obrázek 9 Vlákniňové složení vzorku papíru z vysprávký ES_09, Herzbergova zkouška



Obrázek 10 Vlákniňové složení vzorku papíru z vysprávký ES_09, Herzbergova zkouška



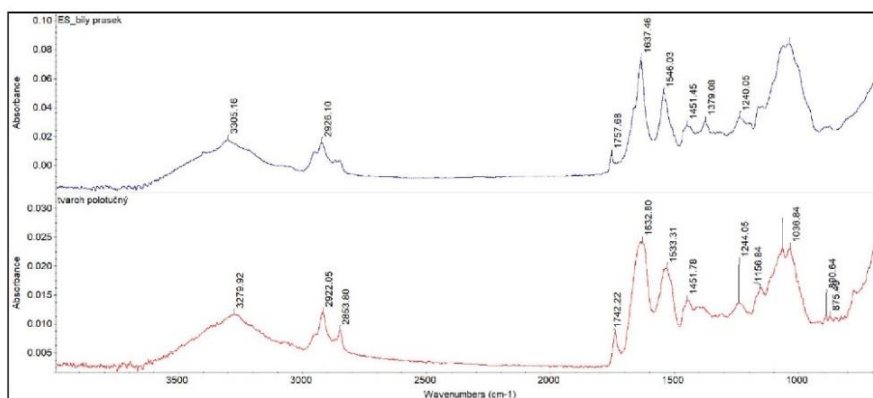
Obrázek 11 Vlákniňové složení vzorku papíru z vysprávký ES_10, Herzbergova zkouška



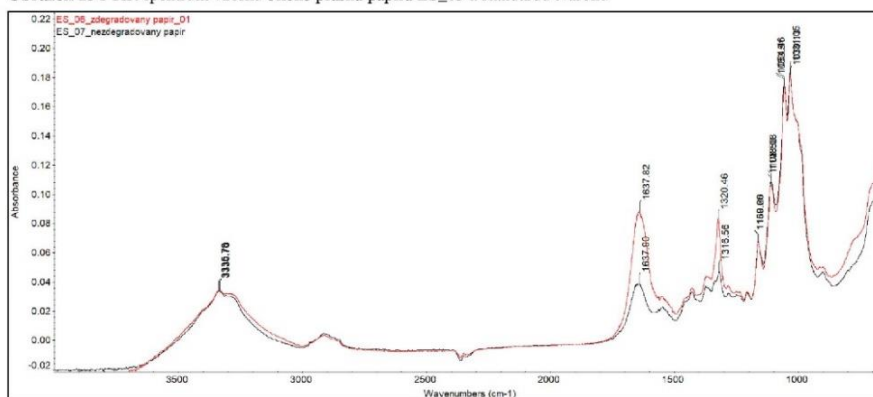
Obrázek 12 Vlákniňové složení vzorku papíru z vysprávký ES_10, Herzbergova zkouška

Výsledky analýz metodou FTIR

Analýzou vzorku bílého prášku ES_05 z povrchu listů knihy metodou infračervené spektroskopie s Fourierovou transformací (FTIR) bylo zjištěno, že se jedná o bílkovinu na bázi kaseinu (Obrázek 13). Rentgenfluorescenční analýzou byla zároveň v prášku zjištěna vyšší koncentrace vápníku. Bílý prášek je s největší pravděpodobností bílkovinou na bázi kaseinátu vápenatého a jeho výskyt může souviset s přítomnými barevně kolorovanými kresbami. Analýzou chemicky degradovaného papíru metodou FTIR bylo zjištěno, že zdegradovaný papír obsahuje oproti nezdegradovanému papíru výraznější pásy při vlnových délkách 1637 cm^{-1} a 1320 cm^{-1} (Obrázek 14). Výrazný pás při vlnové délce 1637 cm^{-1} odpovídá deformačním vibracím OH skupiny a pás při vlnové délce 1320 cm^{-1} souvisí s největší pravděpodobností s deformačními vibracemi terciálních alkoholů. Nárůst OH skupin u degradovaného papíru je pravděpodobně způsoben adsorpcí vody na sacharidické složky papíru. Viditelné ztmavnutí a zkrěhnutí papíru je tedy pravděpodobně způsobeno lokálním, ale intenzivním působením vody.



Obrázek 13 FTIR spektrum vzorku bílého prášku papíru ES_05 a standardu tvarohu



Obrázek 14 FTIR spektrum vzorku chemicky zdegradovaného (ES_06) a nezdegradovaného (ES_07) papíru

Výsledky analýz metodou pXRF

Z výsledků XRF analýz kovových prvků knižní vazby je patrné, že renesanční kování bylo zhotoveno z mosazi obsahující 16,1 % zinku a 1,1 % olova, nárožnice byla vyhotovena z mosazi s vyšším množstvím zinku (29,2 %) a olova (1,7 %) a druhotná spona byla vyrobena z měděného plechu (Tabulka 2).

Tabulka 2 Výsledky XRF analýz povrchu kovových prvků knižní vazby (hmotnostní %)

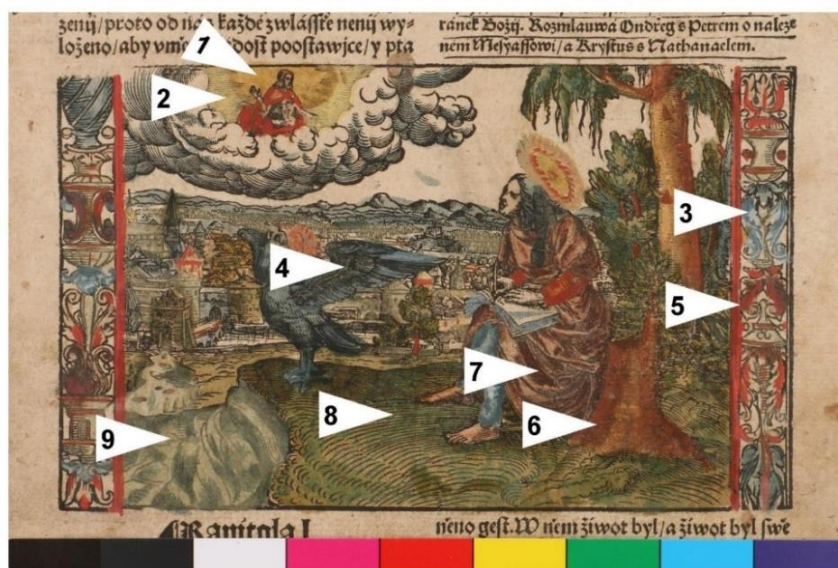
Analýza	Cu	Zn	Pb	Fe
Renesanční kování	81,7	16,1	1,1	1,1
Nárožnice	67,7	29,2	1,7	1,5
Druhotná spona	98,2		0,8	1,0

Z výsledků XRF analýz barevné vrstvy kolorovaných ilustrací vyplývá, že pro tvorbu barevné vrstvy byly použity nejrozličnější přírodní pigmenty nebo jejich směsi (auripigment, křída, minium, pigmenty na bázi mědi, rumělka, železitě hlínky, pravděpodobně PbO_2) a ve výjimečných případech přírodní barviva (výsledky analýz a jejich interpretace viz tabulka 3). Zateklina na okraji listu v blízkosti ořízky pravděpodobně souvisí s barevnou úpravou ořízky za použití žlutého nebo červeného auripigmentu.

Tabulka 3 Výsledky XRF analýz barevné vrstvy kolorovaných ilustrací, barevného podtrhání a zatekliny ofizky

Měření	Identifikované prvky	Barva, interpretace
1_Sss 6v	-	žlutá tmavá – ve spektru nejsou pozorovatelné žádné výraznější pásy, a pravděpodobně se proto jedná o organické barvivo
2_Sss 6v	As, S, Ca, Pb	žlutá světlá – s největší pravděpodobností žlutý minerál auripigment (As_2S_3) s podílem bílého pigmentu na bázi vápníku (křída)
3_Sss 6v	Ca, Ti, Pb, Fe, Cu	modrá světlá – ve spektru se objevují pouze výrazné pásy vápníku a méně výrazné pásy olova, železa a mědi; modrého odstínu mohlo být docíleno použitím pigmentu na bázi mědi nebo jiného blíže neurčeného pigmentu/barviva; zesvětlení odstínu modré bylo pravděpodobně docíleno bílým pigmentem na bázi vápníku (křída); olovo pravděpodobně pochází z červené kontury tvořené miniem (Pb_3O_4) nebo je obsaženo v papíru ve formě minerálního plniva
4_Sss 6v	Ca, Fe, Pb, Cu	modrá tmavá – ve spektru se objevují pouze výrazné pásy vápníku a méně výrazné pásy olova, železa a mědi; modrého odstínu mohlo být docíleno použitím pigmentu na bázi mědi nebo jiného blíže neurčeného pigmentu/barviva; zesvětlení odstínu modré bylo pravděpodobně docíleno bílým pigmentem na bázi vápníku (křída); olovo je pravděpodobně obsaženo v papíru ve formě minerálního plniva
5_Sss 6v	Hg, Cu, Fe, As	červená I – červený pigment je s největší pravděpodobností tvořen minerálem cinabaritem (rumělkou – HgS), v místě měření je možné pozorovat i degradaci cinabaritu, projevující se změnou barevnosti do odstínů hnědé; ve spektru se vyskytují i výrazné pásy mědi, které pravděpodobně pocházejí z okolní zelené barevné vrstvy
6_Sss 6v	Fe, Pb	hnědá rezatá – hnědý/červený pigment je pravděpodobně tvořen červenými hlinkami na bázi železa
7_Sss 6v	Ca, Pb, Fe,	hnědá světlá – s největší pravděpodobností je hnědá vrstva tvořena PbO_2 , které bylo záměrně použito nebo vzniklo v důsledku degradace červeného minia (Pb_3O_4); pro zesvětlení odstínu hnědé byl pravděpodobně použit bílý pigment na bázi vápníku (křída)
8_Sss 6v	Cu	zelená tmavá – zelený pigment je na bázi mědi a je tvořen některým z minerálů mědi (směsí hydroxidů, uhličitánů nebo organických sloučenin Cu)
9_Sss 6v	Pb, Ca, Cu, Fe	zelená světlá – zelený pigment je tvořen některým z minerálů mědi a pro zesvětlení odstínu zelené byl pravděpodobně použit bílý pigment na bázi vápníku (křída)
10_E 2r	Cu, Pb	zelená světlá – zelený pigment je tvořen některým z minerálů mědi; olovo přítomné ve spektru pochází pravděpodobně z okolních červeně kolorovaných ploch
11_E 2r	Pb, Fe, Ca	hnědá tmavá – s největší pravděpodobností je hnědá vrstva tvořena PbO_2 , které bylo záměrně použito ve formě hnědého pigmentu nebo vzniklo v důsledku degradace červeného minia (Pb_3O_4)
12_Ppp 6r	Ca, Cu, Pb	hnědá tmavá – s největší pravděpodobností je hnědá vrstva tvořena PbO_2 , které bylo záměrně použito ve formě hnědého pigmentu nebo vzniklo v důsledku degradace červeného minia (Pb_3O_4); měď přítomná ve spektru pochází pravděpodobně z okolních zeleně kolorovaných ploch nebo barevné podmalby
13_Ppp 6r	Ca	bílá – jedná se pravděpodobně o bílý minerál na bázi vápníku (křída)
14_Ppp 6r	Ti, As, Ca, S, Fe	zelenožlutá – spektrum barevné vrstvy obsahuje pásy titanu, arsenu, vápníku a síry; pravděpodobně se jedná o směs žlutého minerálu auripigmentu (As_2S_3) s křídou; přítomnost titanu není objasněna, ale

		s ohledem na stáří kolorovaných ilustrací je možno vyloučit titanovou bělobu (TiO_2)
15_Q 7v	Ca , Cu, Pb	vínová – barevná vrstva je pravděpodobně tvořena pigmentem na bázi olova (PbO_2 nebo Pb_3O_4) s vysokým podílem bílého pigmentu na bázi vápniku (křída)
16_R 2r	Pb	hnědá tmavá – s největší pravděpodobností je hnědá vrstva tvořena PbO_2 , které bylo záměrně použito nebo vzniklo v důsledku degradace červeného minia (Pb_3O_4)
17_R 2r	Pb , Fe	červená II – červený pigment je s největší pravděpodobností tvořen miniem (Pb_3O_4)
18_R 2r	Ca	bílá – jedná se pravděpodobně o bílý minerál na bázi vápniku (křída)
19_R 5v	Fe , Ti , Ca	oranžová – barevná vrstva je pravděpodobně tvořena červenými hlinkami na bázi železa; přítomnost titanu není objasněna, ale s ohledem na stáří kolorovaných ilustrací je možno vyloučit titanovou bělobu (TiO_2)
podtrhání	Hg , Ca	červené podtrhání bylo pravděpodobně zhotoveno pomocí červeného minerálu cinabaritu (rumělka – HgS)
zateklina ořízky	As, S	přítomná zateklina na okraji listu pravděpodobně souvisí s barevnou úpravou ořízky; ve spektru se objevují pásy arsenu, které poukazují na možnost použití žlutého nebo červeného auripigmentu (As_2S_3), ale barevná vrstva na povrchu ořízky je natolik ztmavlá a sprášená, že není možné tuto domněnku potvrdit



Obrázek 15 Lokalizace XRF analýz barevné vrstvy kolorovaných ilustrací na straně Sss 6v, měření 1–9 (foto E. Slezáková)



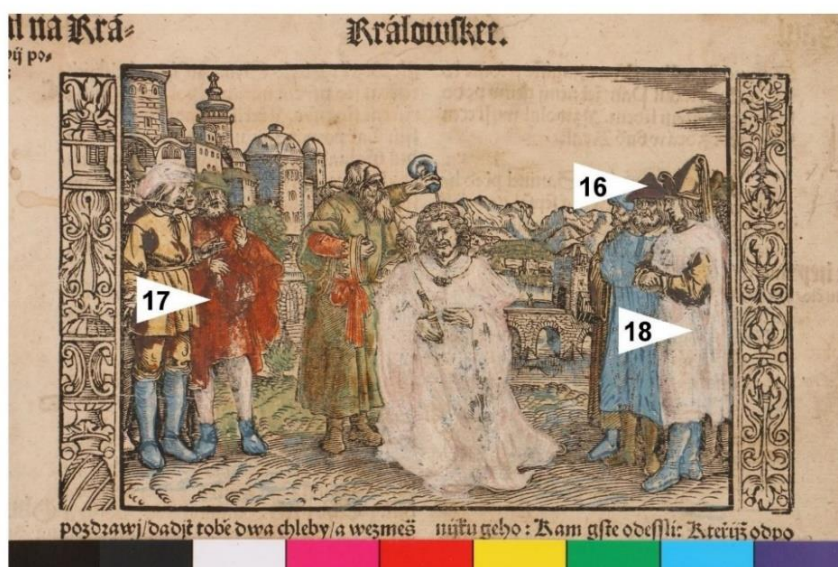
Obrázek 16 Lokalizace XRF analýz barevné vrstvy kolorovaných ilustrací na straně E 2r, měření 10–11 (foto E. Slezáková)



Obrázek 17 Lokalizace XRF analýz barevné vrstvy kolorovaných ilustrací na straně Ppp 6r, měření 12–14 (foto E. Slezáková)



Obrázek 18 Lokalizace XRF analýz barevné vrstvy kolorovaných ilustrací na straně Q 7v, měření 15 (foto E. Slezáková)



Obrázek 19 Lokalizace XRF analýz barevné vrstvy kolorovaných ilustrací na straně R 2r, měření 16–18 (foto E. Slezáková)



Obrázek 20 Lokalizace XRF analýz barevné vrstvy kolorovaných ilustrací na straně R 5v, měření 19 (foto E. Slezáková)

12.3 Tabulkové přílohy

Seznam tabulkových příloh

Tab. 1	Měření pH papírové podložky	113
Tab. 2	Zkoušky stálosti barevných vrstev	114
Tab. 3	Přehled chybějících listů knižního bloku a způsob jejich doplnění.....	115

Identifikace listu	Hodnoty před mokrým čištěním			Hodnoty po mokrém čištění		
	Horní roh při hřbetu	Střed	Dolní roh při přední ořízce	Horní roh při hřbetu	Střed	Dolní roh při přední ořízce
Titulní list	5,53	5,37	5,44	6,89	6,98	6,88
C iij	5,82	6,11	5,83	6,78	6,73	6,94
Q iij	5,19	5,59	5,63	6,89	6,96	6,86
Oo ij	5,32	5,49	5,76	6,68	6,56	6,54
Ggg iij	5,99	5,51	6,16	6,57	6,60	6,72
Yyy iij	5,81	5,80	6,22	6,65	6,63	6,69
Dílčí průměrné hodnoty pH	5,61	5,65	5,84	6,74	6,74	6,77
Celková průměrná hodnota pH	5,70			6,75		

Tab. 1 Měření pH papírové podložky

Identifikace listu	Barevná vrstva	Reakce na zkoušky		
		Otěr	Voda	Benzín
Kolorované ilustrace	žlutá světlá	pozitivní	pozitivní	negativní
	žlutá tmavá	negativní	pozitivní	negativní
	modrá světlá	pozitivní	pozitivní	negativní
	modrá tmavá	negativní	pozitivní	negativní
	červená I	pozitivní	pozitivní	negativní
	červená II	negativní	pozitivní	negativní
	hnědá rezatá	pozitivní	pozitivní	negativní
	hnědá světlá	negativní	pozitivní	negativní
	hnědá tmavá	pozitivní	pozitivní	negativní
	zelená tmavá	negativní	pozitivní	negativní
	zelená světlá	negativní	pozitivní	negativní
	zelenožlutá	pozitivní	pozitivní	negativní
	bílá	pozitivní (oprýskává)	pozitivní	negativní
	vínová	negativní	pozitivní	negativní
	oranžová	negativní	pozitivní	negativní
průběžně v celém bloku	červené podtrhání	negativní	negativní	netestováno
průběžně v celém bloku	vpisky inkoustem	negativní	negativní	netestováno
L 3, verso	zateklina u ořízky	negativní	negativní	netestováno
Y 6, recto L 3, recto Nn 1, verso Pp 1, recto Vv 2, recto	rezavé, hnědé a vínové čáry	pozitivní	negativní	netestováno

Tab. 2 Zkoušky stálosti barevných vrstev

Archová signatura složky	Pořadová čísla listů ve složce [číslo chybějícího listu]	Způsob a materiál doplnění při zásahu
Přední předsádka	[1] , 2, 3, 4	křidélko, ruční papír
Složka náhradního titulního listu	[1] , 2, 3, 4, 5, 6	křidélko, papírová suspenze
A	[1] , [2] , [3] , 4, 5, 6, 7, 8	křidélka, papírová suspenze
C	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, [8]	křidélko, papírová suspenze
F	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, [8]	křidélko, papírová suspenze
M	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, [8]	křidélko, papírová suspenze
R	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, [8]	křidélko, papírová suspenze
X	[1] , 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	křidélko, papírová suspenze
Zz	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, [8]	křidélko, papírová suspenze
Bbbb	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, [8]	křidélko, papírová suspenze
Cccc	1, 2, 3, [4] , [5] , [6] , [7] , [8]	křidélka, papírová suspenze
Dddd	1, 2, 3, 4, 5, [6] , 7, 8	křidélko, papírová suspenze
Eeee	[1] , [2] , [3] , [4] , [5] , [6] , [7] , [8]	plné dvojlisty, ruční papír
Ffff	[1] , [2] , [3] , [4] , [5] , [6]	plné dvojlisty, ruční papír
Gggg	1, [2] , [3] , [4] , [5] , [6] , [7] , [8] , [9] , [10]	plné dvojlisty, ruční papír křidélko, papírová suspenze
Zadní předsádka	[1] , [2] , [3] , [4]	plné dvojlisty, ruční papír

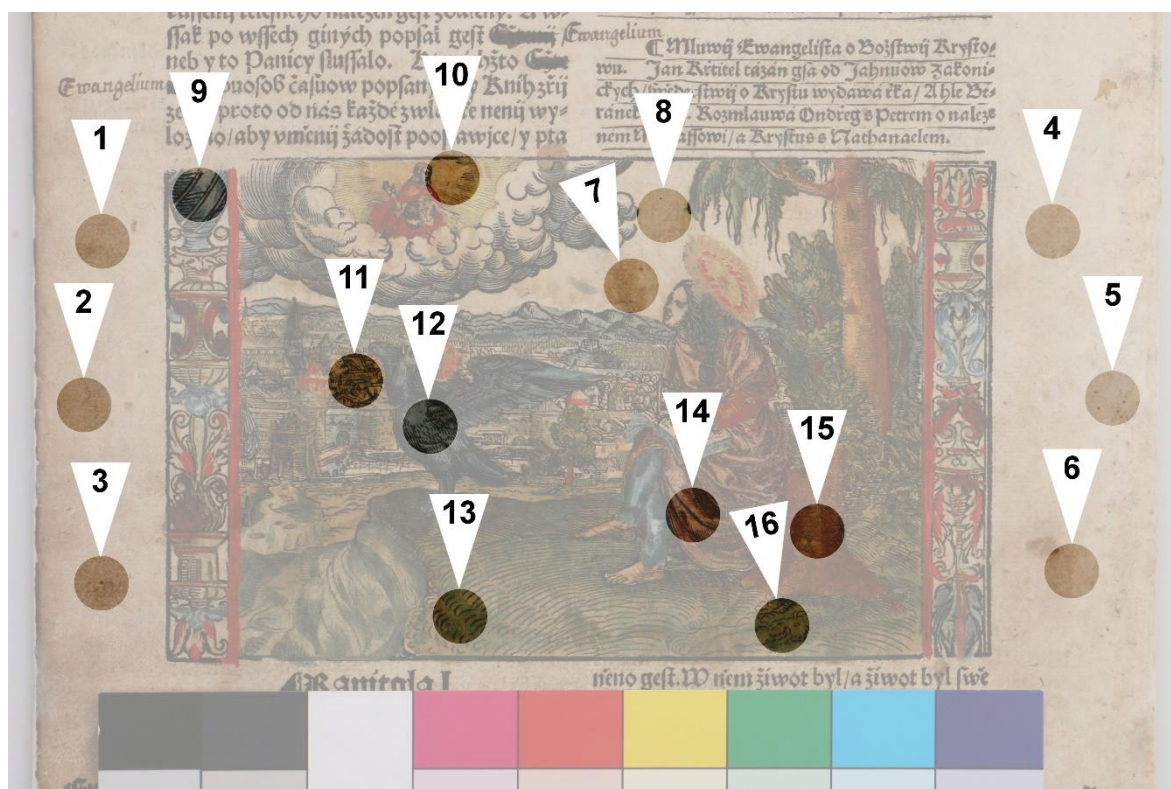
Tab. 3 Přehled chybějících listů knižního bloku a způsob jejich doplnění

12.4 Přílohy k měření barevnosti

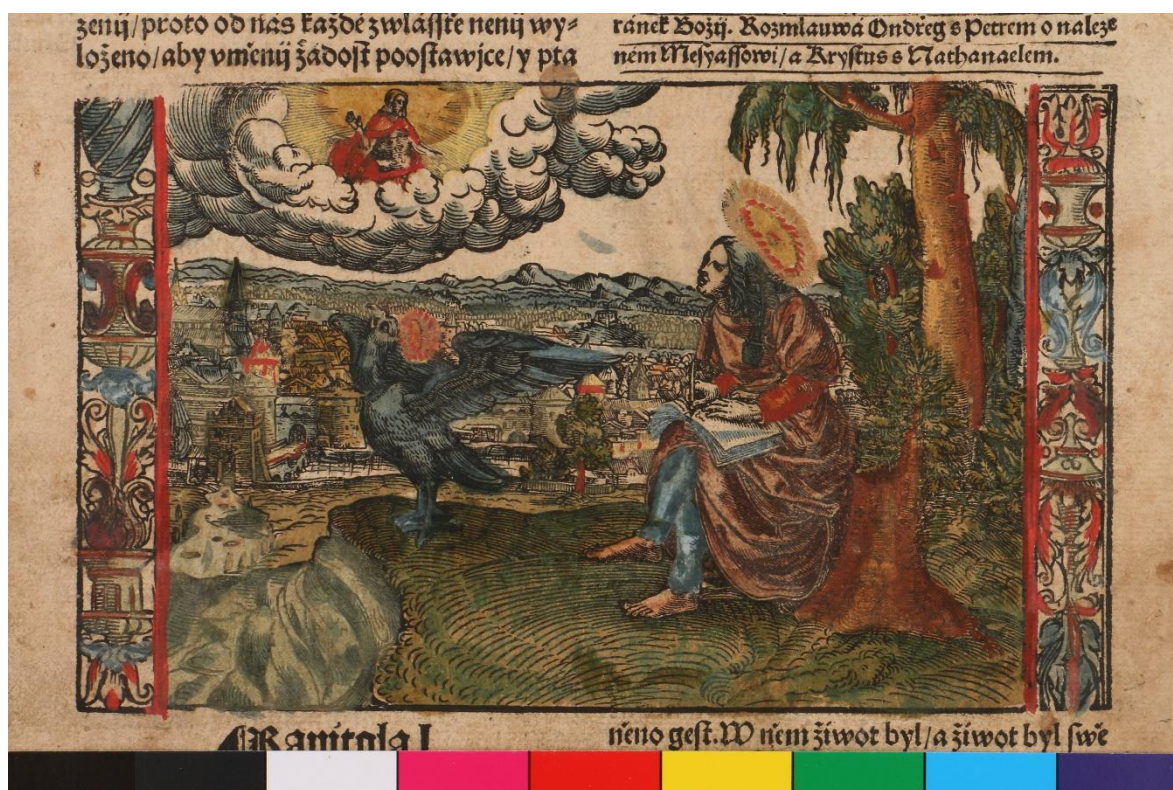
Seznam příloh k měření barevnosti

Příl. 1	Vyznačení míst měření na fotografii kolorované ilustrace (list Sss 7, verso)....	117
Příl. 2	Kolorovaná ilustrace před ošetřením	118
Příl. 3	Kolorovaná ilustrace po ošetření cyklohexanem a vodou	118
Příl. 4	Tabulka hodnot prvního měření – před ošetřením	119
Příl. 5	Tabulka hodnot druhého měření – po ošetření cyklohexanem	120
Příl. 6	Tabulka hodnot třetího měření – po ošetření vodou	121
Příl. 7	Tabulka změn barevnosti mezi druhým (L_2, a_2, b_2) a prvním (L_1, a_1, b_1) měřením	122
Příl. 8	Tabulka změn barevnosti mezi třetím (L_3, a_3, b_3) a druhým (L_2, a_2, b_2) měřením	123
Příl. 9	Tabulka změn barevnosti mezi třetím (L_3, a_3, b_3) a prvním (L_1, a_1, b_1) měřením	124
Příl. 10	Graf změn komponent mezi druhým (L_2, a_2, b_2) a prvním (L_1, a_1, b_1) měřením	125
Příl. 11	Graf součtů změn komponent druhého a prvního ($\Delta L_{(2-1)}, \Delta a_{(2-1)}, \Delta b_{(2-1)}$), třetího a druhého ($\Delta L_{(3-2)}, \Delta a_{(3-2)}, \Delta b_{(3-2)}$) měření	125
Příl. 12	Graf celkových barevných diferencí druhého a prvního (ΔE_{2-1}), třetího a druhého (ΔE_{3-2}) měření	126
Příl. 13	Vyznačení míst měření na fotografii papírové podložky (list Pp 3)	127
Příl. 14	Tabulka hodnot prvního měření – před ošetřením	128
Příl. 15	Tabulka hodnot druhého měření – po ošetření vodou.....	128
Příl. 16	Tabulka změn barevnosti mezi prvním a druhým měřením	128
Příl. 17	Graf změn komponent L, a, b a celková barevná diference ΔE mezi prvním a druhým měřením	129

12.4.1 Měření barevnosti kolorované ilustrace



Příl. 1 Vyznačení míst měření na fotografii kolorované ilustrace (list Sss 7, verso)



Příl. 2 Kolorovaná ilustrace před ošetřením



Příl. 3 Kolorovaná ilustrace po ošetření cyklododekanem a vodou

Místo měření	Hodnoty komponent v módu SCI		
	L_1	a_1	b_1
1*	70,81	5,45	20,74
2*	67,95	6,12	21,75
3*	64,87	6,19	21,65
4*	76,52	4,58	18,78
5*	77,29	3,79	16,70
6*	69,62	6,96	21,88
7**	68,84	5,04	19,80
8**	71,87	5,04	19,92
9	46,09	-1,67	7,16
10	58,51	8,13	34,57
11	41,13	3,53	19,95
12	40,37	-2,10	4,80
13	45,75	-1,02	20,51
14	45,92	8,43	16,32
15	42,96	12,59	20,11
16	43,96	0,36	20,52

* Místa papírové podložky, jež nebyla před koupáním ošetřena cyklohexanem

** Místa papírové podložky, jež byla před koupáním ošetřena cyklohexanem

Příl. 4 Tabulka hodnot prvního měření – před ošetřením

Místo měření	Hodnoty komponent v módu SCI		
	L_2	a_2	b_2
1*	70,98	5,42	21,02
2*	68,64	6,07	21,85
3*	65,47	6,16	21,76
4*	77,39	4,48	18,83
5*	77,91	3,81	16,70
6*	70,76	6,86	21,84
7**	69,25	4,93	19,79
8**	72,71	4,94	19,91
9	46,37	-1,86	6,94
10	59,09	8,07	34,78
11	41,44	3,38	19,93
12	40,54	-2,18	4,68
13	46,65	-1,14	21,18
14	46,99	8,36	16,64
15	43,62	12,41	20,54
16	44,39	-0,10	20,46

* Místa papírové podložky, jež nebyla před koupáním ošetřena cyklododekanem

** Místa papírové podložky, jež byla před koupáním ošetřena cyklododekanem

Příl. 5 Tabulka hodnot druhého měření – po ošetření cyklododekanem

Místo měření	Hodnoty komponent v módu SCI		
	L_3	a_3	b_3
1*	72,94	4,41	18,53
2*	69,72	5,36	20,06
3*	66,42	5,57	20,51
4*	78,22	3,56	17,09
5*	78,72	2,94	15,23
6*	70,38	6,05	20,01
7**	64,66	6,51	23,30
8**	74,55	3,75	17,89
9	49,12	-2,11	5,01
10	61,07	7,29	33,73
11	41,53	3,31	19,50
12	40,78	-2,05	4,86
13	45,84	-0,63	20,83
14	45,80	8,63	16,81
15	43,18	12,12	20,48
16	42,48	0,48	19,54

* Místa papírové podložky, jež nebyla před koupáním ošetřena cyklohexanem

** Místa papírové podložky, jež byla před koupáním ošetřena cyklohexanem

Příl. 6 Tabulka hodnot třetího měření – po ošetření vodou

Místo měření	Změny barevnosti			
	$\Delta L_{(2-1)}$	$\Delta a_{(2-1)}$	$\Delta b_{(2-1)}$	$\Delta E_{(2-1)}$
1*	0,17	-0,03	0,28	0,33
2*	0,69	-0,05	0,10	0,70
3*	0,60	-0,03	0,11	0,61
4*	0,87	-0,10	0,05	0,88
5*	0,62	0,02	0,00	0,62
6*	1,14	-0,10	-0,04	1,15
7**	0,41	-0,11	-0,01	0,42
8**	0,84	-0,10	-0,01	0,85
9	0,28	-0,19	-0,22	0,40
10	0,58	-0,06	0,21	0,62
11	0,31	-0,15	-0,02	0,34
12	0,17	-0,08	-0,12	0,22
13	0,90	-0,12	0,67	1,13
14	1,07	-0,07	0,32	1,12
15	0,66	-0,18	0,43	0,81
16	0,43	-0,46	-0,06	0,63

* Místa papírové podložky, jež nebyla před koupáním ošetřena cyklohexanem

** Místa papírové podložky, jež byla před koupáním ošetřena cyklohexanem

Příl. 7 Tabulka změn barevnosti mezi druhým (L_2, a_2, b_2) a prvním (L_1, a_1, b_1) měřením

Místo měření	Změny barevnosti			
	$\Delta L_{(3-2)}$	$\Delta a_{(3-2)}$	$\Delta b_{(3-2)}$	$\Delta E_{(3-2)}$
1*	1,96	-1,01	-2,49	3,33
2*	1,08	-0,71	-1,79	2,21
3*	0,95	-0,59	-1,25	1,68
4*	0,83	-0,92	-1,74	2,14
5*	0,81	-0,87	-1,47	1,89
6*	-0,38	-0,81	-1,83	2,04
7**	-4,59	1,58	3,51	5,99
8**	1,84	-1,19	-2,02	2,98
9	2,75	-0,25	-1,93	3,37
10	1,98	-0,78	-1,05	2,37
11	0,09	-0,07	-0,43	0,44
12	0,24	0,13	0,18	0,33
13	-0,81	0,51	-0,35	1,02
14	-1,19	0,27	0,17	1,23
15	-0,44	-0,29	-0,06	0,53
16	-1,91	0,58	-0,92	2,20

* Místa papírové podložky, jež nebyla před koupáním ošetřena cyklohexanem

** Místa papírové podložky, jež byla před koupáním ošetřena cyklohexanem

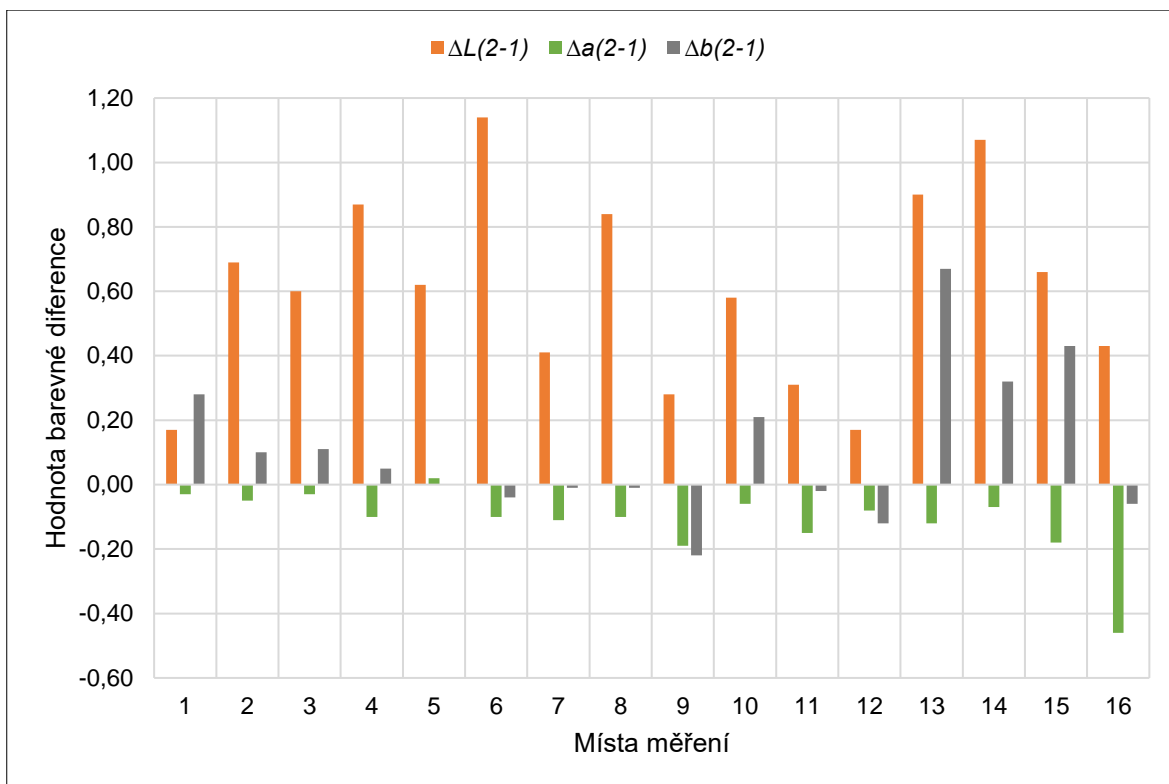
Příl. 8 Tabulka změn barevnosti mezi třetím (L_3, a_3, b_3) a druhým (L_2, a_2, b_2) měřením

Místo měření	Změny barevnosti			
	$\Delta L_{(3-1)}$	$\Delta a_{(3-1)}$	$\Delta b_{(3-1)}$	$\Delta E_{(3-1)}$
1*	2,13	-1,04	-2,21	3,24
2*	1,77	-0,76	-1,69	2,56
3*	1,55	-0,62	-1,14	2,02
4*	1,70	-1,02	-1,69	2,61
5*	1,43	-0,85	-1,47	2,22
6*	0,76	-0,91	-1,87	2,21
7**	-4,18	1,47	3,50	5,65
8**	2,68	-1,29	-2,03	3,60
9	3,03	-0,44	-2,15	3,74
10	2,56	-0,84	-0,84	2,82
11	0,40	-0,22	-0,45	0,64
12	0,41	0,05	0,06	0,42
13	0,09	0,39	0,32	0,51
14	-0,12	0,20	0,49	0,54
15	0,22	-0,47	0,37	0,64
16	-1,48	0,12	-0,98	1,78

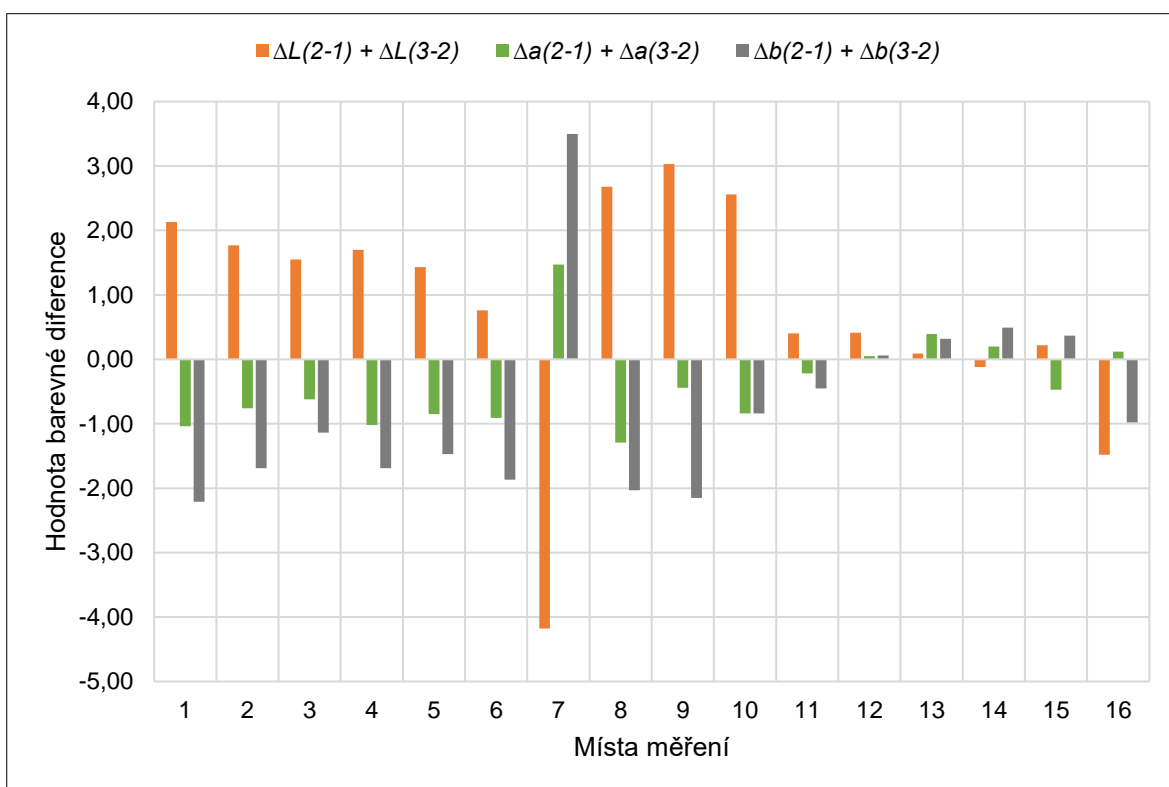
* Místa papírové podložky, jež nebyla před koupáním ošetřena cyklohexanem

** Místa papírové podložky, jež byla před koupáním ošetřena cyklohexanem

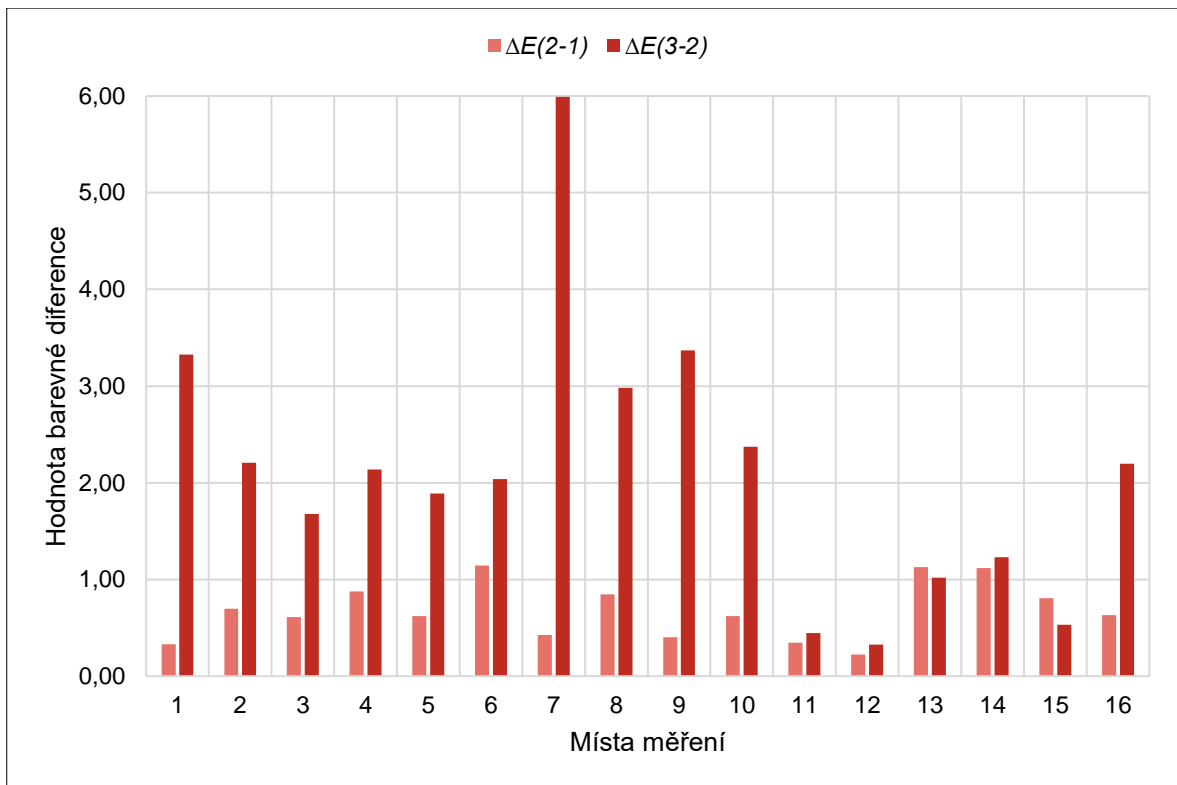
Příl. 9 Tabulka změn barevnosti mezi třetím (L_3, a_3, b_3) a prvním (L_1, a_1, b_1) měřením



Příl. 10 Graf změn komponent mezi druhým (L_2, a_2, b_2) a prvním (L_1, a_1, b_1) měřením

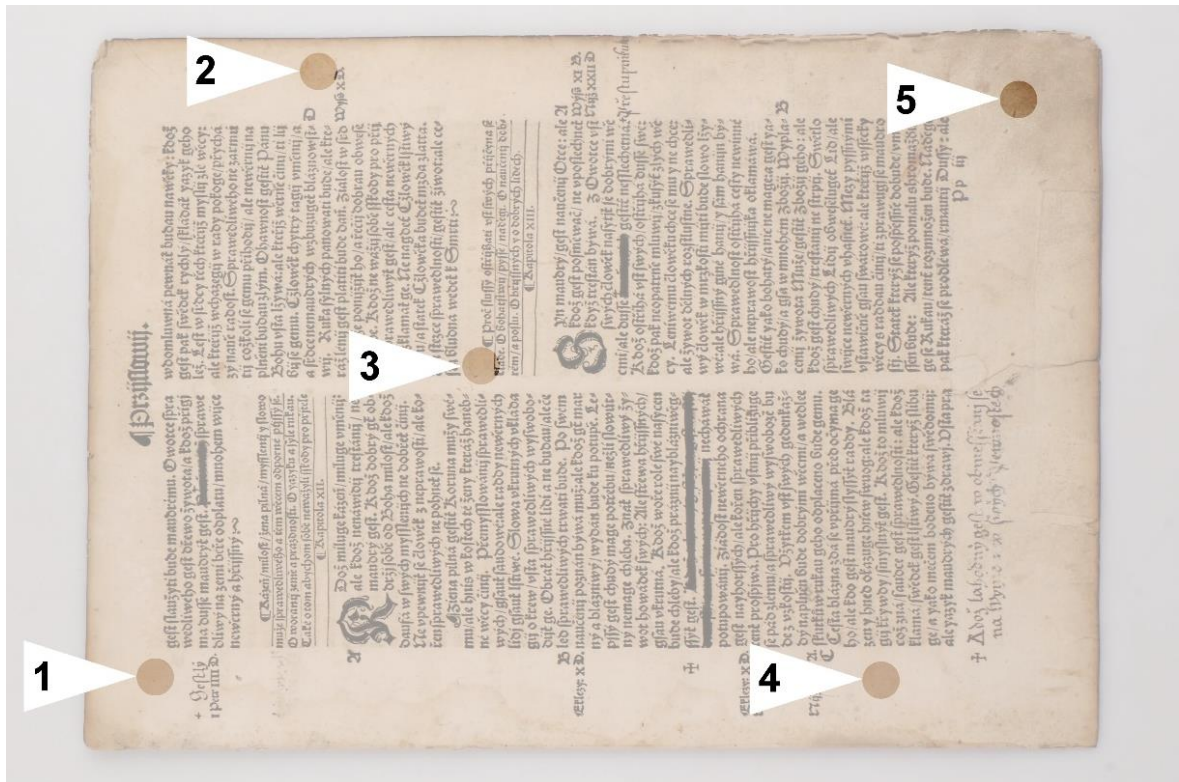


Příl. 11 Graf součtů změn komponent druhého a prvního ($\Delta L_{(2-1)}, \Delta a_{(2-1)}, \Delta b_{(2-1)}$), třetího a druhého ($\Delta L_{(3-2)}, \Delta a_{(3-2)}, \Delta b_{(3-2)}$) měření



Příl. 12 Graf celkových barevných diferencí druhého a prvního (ΔE_{2-1}), třetího a druhého (ΔE_{3-2}) měření

12.4.2 Měření barevnosti papírové podložky



Přil. 13 Vyznačení míst měření na fotografii papírové podložky (list Pp 3)

Místo měření	Hodnoty komponent v módu SCI		
	L_1	a_1	b_1
1	76,98	4,79	18,86
2	72,76	5,76	21,06
3	75,45	4,67	19,18
4	79,11	4,19	17,96
5	63,67	5,81	22,12

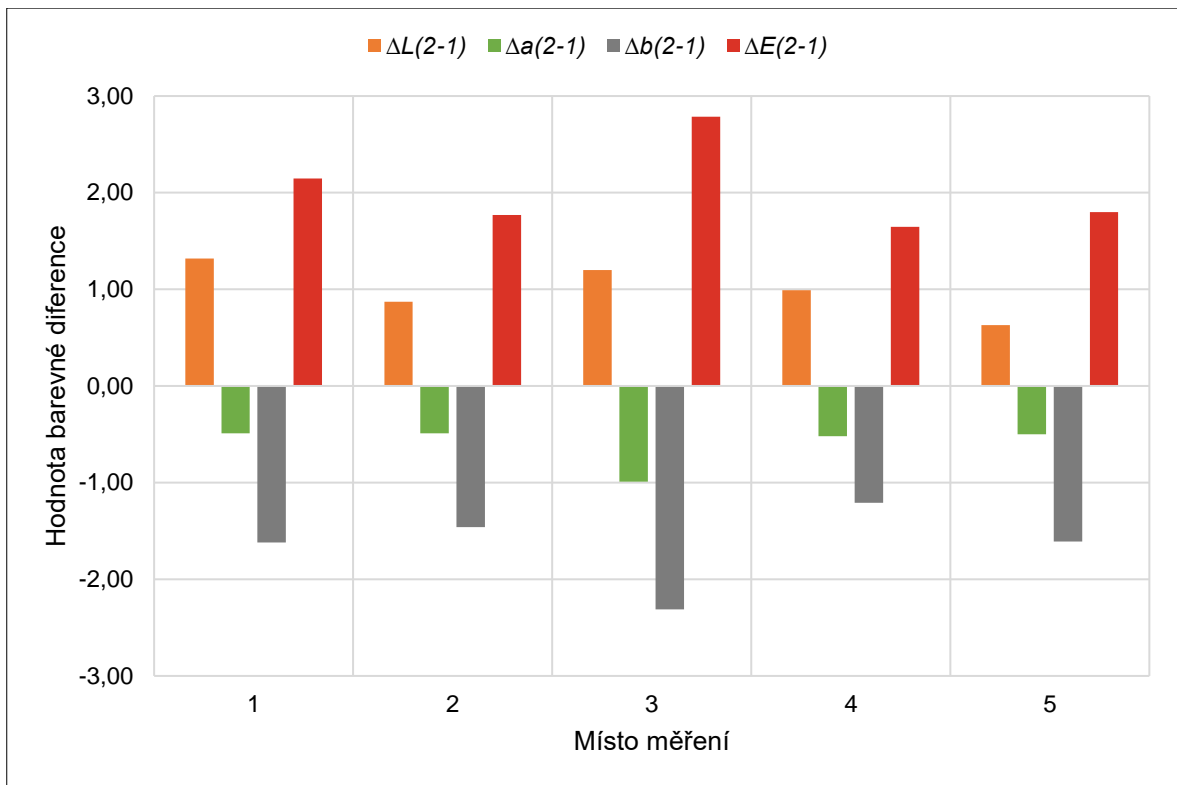
Příl. 14 Tabulka hodnot prvního měření – před ošetřením

Místo měření	Hodnoty komponent v módu SCI		
	L_2	a_2	b_2
1	78,30	4,30	17,24
2	73,63	5,27	19,60
3	76,65	3,68	16,87
4	80,10	3,67	16,75
5	64,30	5,31	20,51

Příl. 15 Tabulka hodnot druhého měření – po ošetření vodou

Místo měření	Změny barevnosti			
	$\Delta L_{(2-1)}$	$\Delta a_{(2-1)}$	$\Delta b_{(2-1)}$	$\Delta E_{(2-1)}$
1	1,32	-0,49	-1,62	2,15
2	0,87	-0,49	-1,46	1,77
3	1,20	-0,99	-2,31	2,78
4	0,99	-0,52	-1,21	1,65
5	0,63	-0,50	-1,61	1,80
Průměr	1,00	-0,60	-1,64	2,03

Příl. 16 Tabulka změn barevnosti mezi prvním a druhým měřením



Příl. 17 Graf změn komponent L , a , b a celková barevná difference ΔE mezi prvním a druhým měřením