

Univerzita Pardubice

Fakulta restaurování

Komplexní restaurování kolorovaného starého tisku

Bakalářská práce

Univerzita Pardubice
Fakulta restaurování
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Marie Vaňková**
Osobní číslo: **R16011**
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Restaurování a konzervace papíru, knižní vazby a dokumentů**
Téma práce: **Komplexní restaurování kolorovaného starého tisku**
Zadávací katedra: **Ateliér restaurování papíru, knižní vazby a dokumentů**

Zásady pro vypracování

Bakalářská práce bude spočívat v provedení komplexního restaurátorského zásahu na starém tisku Mattioliho herbář ze sbírek Městského muzea Jevíčko, který je dobově kolorován. Kniha se nachází ve velice špatném stavu. Jak v případě knižní vazby, tak samotného knižního bloku došlo k rozsáhlému mechanickému poškození. Z knižního bloku samovolně vypadávají strany, knižní blok je propojen s knižní vazbou pouze na několika místech v drážce. Studentka provede průzkum tisku (neinvasivní, invazivní) a zdokumentuje stav díla před restaurováním. Dále, v rámci vstupního průzkumu a určení koncepce zásahu, provede rešerši dostupné literatury k problematice fixace barevné vrstvy. Na základě výsledků průzkumu stanoví koncept zásahu a navrhne jednotlivé restaurátorské kroky, které bude konzultovat s vedoucím práce. 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 a vypracování restaurátorské dokumentace

Rozsah pracovní zprávy:
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

ĎUROVIČ, Michal a kol. Restaurování a konzervování archiválií a knih. Praha 2002.
LEHOVEC, Ondřej. Metodika výroby a využití adhezivních skeletizačních fólií z japonského papíru na bázi etherů celulózy. NKČR, 2013.
VOIT, P. Encyklopedie knihy. Praha 2006.
Kol.: Sborníky ze Seminářů restaurátorů a historiků
SLOVIK, R. Didaktické návody. FR UPa, 2015.
HAMANOVÁ, Pavlína. Z dějin knižní vazby: Od nejstarších dob do konce XIX. stol. Praha: Orbis, 1959

Vedoucí bakalářské práce: **MgA. Ivan Kopáček**
Ateliér restaurování papíru, knižní vazby
a dokumentů

Datum zadání bakalářské práce: **15. listopadu 2020**

Termín odevzdání bakalářské práce: **24. srpna 2021**

L.S.

Mgr. BcA. Radomír Slovik
děkan

MgA. Ivan Kopáček
vedoucí ateliéru

V Litomyšli dne 11. srpna 2021

Prohlašuji:

Práci s názvem Restaurování kolorovaného starého tisku 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., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, 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.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Litomyšli dne 18. 8. 2021

Marie Vaňková

Poděkování

Ráda bych tímto poděkovala vedoucímu ateliéru MgA. Ivanu Kopáčikovi za vše, co mi bylo během studia předáno, za trpělivost, vstřícnost i veškeré konzultace a rady, mnohdy nad rámec samotné výuky. Zároveň velmi děkuji také asistentce MgA. Lucii Ulbríkové, jež mi byla také vždy nápomocná a stála u samých začátků mého studia v oboru a s trpělivostí, ochotou a pečlivostí nás jako nováčky uvedla do světa knihařského řemesla i restaurování. Oběma vděčím mimo jiné také za vstřícné, milé a přátelské prostředí ateliéru, kde jsem strávila největší část svého studia. Děkuji také všem ostatním pedagogům Fakulty restaurování, kteří mi během uplynulých let předávali cenné znalosti a poznatky. V poslední řadě, avšak stejným dílem srdečně děkuji také mé rodině a všem blízkým, kteří mě za všech okolností podporovali a stáli při mně ve snadnějších i náročných momentech studia.

Anotace

Předmětem této bakalářské práce je komplexního restaurování herbáře s kolorovanými ilustracemi z roku 1562, jehož autorem je Pietro Andrea Mattioli. Aktuální podoba knihy je barokní převazba a objekt je majetkem Městského muzea v Jevíčku. Tisk byl dochován v kritickém stavu, po bližším zkoumání vyšel najevo velmi chatrný a křehký stav knižního bloku, ve kterém se již nacházelo velké množství dobových vysprávek. Ty byly většinou nevhodně provedeny, protože překrývaly z velké části jak text, tak kolorované ilustrace. Dalším významným problémem byla část kolorovaných ilustrací, jejichž barevná vrstva se ukázala nestabilní ve vodném prostředí. Knižnímu bloku by při další manipulaci bez restaurátorského zásahu hrozilo poškození a značné ztráty papírové podložky, proto byl zásah pro zachování objektu nezbytný.

V rámci teoretické části práce obsahuje řešerši k problematice fixace barevných vrstev a úvod k autorovi díla. V restaurátorské dokumentaci se nachází základní informace o tisku, podrobný popis typologie knižní vazby, typografický popis, a popis grafické výzdoby. Dále dokumentace obsahuje podrobný popis poškození a kompletní záznam z průběhu restaurování. Důležitou součástí je soupis použitých materiálů a podmínky uložení. Dále také grafická, textová a obrazová příloha, v níž se nachází fotografie stavu objektu před restaurováním, z průběhu a po restaurátorském zásahu.

Klíčová slova:

Restaurování; Kniha; Pietro Andrea Mattioli; Herbář; Starý tisk; Ilustrace; Kolorované; Barevná vrstva; Fixace; Převazba

Title: The complex restoration of the colored old print

Annotation

The subject of this bachelor thesis is the complex restoration of herbal with colored illustrations from 1562, whose author is Pietro Andrea Mattioli. The actual form of the book is a baroque rebinding and the object is a property of Town Museum in Jevíčko. The print has been preserved in critical condition. The closer examination of the book revealed the very fragile state of the text-block, in which was already placed a large number of historical repairs. These were mostly improperly done, because they covered largely the parts of the text and also colored illustrations. Another significant problem was the part of colored illustrations, which proved unstable in aquatic medium. By further manipulation without restoration intervention the text-block would be endangered by additional loss of the paper pad, therefore an intervention was necessary for further preservation of the object.

The theoretical part of the thesis includes research in fixation of color layers problematics and introduction to the author of the work. In restoration documentation are basic informations about the print, detailed description of the typology of the bookbinding, typographic description and description of graphic ornamentation. Detailed description of the damage and complete record of the restoration proces are contained in the documentation as well. The important part is also a graphic, text and pictorial attachment, in which there are placed photographs of the object before the restoration, during the proces and after the restoration.

Keywords:

Restoration; Book; Pietro Andrea Mattioli; Herbal; Old print; Illustrations; Colored; Color layer; Fixation; Rebinding

Obsah

1	Úvod.....	10
2	Pietro Andrea Mattioli	11
2.1	Mattioli v Praze	12
3	Způsoby fixace barevné vrstvy	14
3.1	Charakteristika historické barevné vrstvy	14
3.2	Shrnutí	20
3.3	Způsoby fixace barevné vrstvy.....	20
4	Identifikace	24
5	Typologický popis	25
5.1	Knižní vazba.....	25
5.2	Knižní blok	26
6	Typografický popis a grafická výzdoba.....	27
7	Popis poškození	28
7.1	Knižní vazba.....	28
7.2	Knižní blok	28
8	Restaurátorský záměr.....	30
9	Postup restaurování.....	32
9.1	Optický průzkum a fotodokumentace	32
9.2	Vstupní analýzy	32
9.3	Průzkum fyzického stavu objektu	33
9.4	Demontáž knižního bloku	34
9.5	Suché čištění papírové podložky	35
9.6	Přechodná fixace razítek.....	35
9.7	Mokrý čištění a doklizení papírové podložky	35
9.8	Trvalá fixace barevné vrstvy	36

9.9	Dolévání ztrát v knižním bloku	36
9.10	Vyspravování trhlin a zpevnění středů japonským papírem	37
9.11	Ořezání dvojlistů a kompletace knižního bloku	38
9.12	Navrácení původních vysprávek	38
9.13	Šití knižního bloku	38
9.14	Klížení hřbetu knižního bloku	38
9.15	Kulacení hřbetu knižního bloku	39
9.16	Sejmutí a doplnění ztrát papírového hřbetního přelepu	39
9.17	Čištění usňového pokryvu	39
9.18	Ošetření dřevěných desek	39
9.19	Fixace kovových prvků	40
9.20	Nasazení desek	40
9.21	Aplikace hřbetního přelepu	40
9.22	Doplnění ztrát usňového pokryvu	40
9.23	Aplikace původního usňového pokryvu	41
9.24	Vylepení přideští	41
9.25	Vyspravení štítku se signaturou	41
9.26	Zhotovení ochranného obalu na zrestaurovaný objekt	41
10	Seznam použitých materiálů a chemikálií	43
11	Podmínky uložení	45
12	Závěr	46
13	Seznam použité literatury a pramenů	47
15	Textová příloha	49
16	Grafická příloha	83
17	Obrazová příloha	90

1 Úvod

Řádky, jež následují, jsou písemnou částí bakalářské práce. Hlavní částí byla část praktická, která obnášela restaurování objektu, jímž byl výtisk Mattioliho herbáře z roku 1562 s kolorovanými ilustracemi. Jedná se o první vydání tohoto díla, vytištěné v Praze v dílně Jiřího Melantricha v převazbě z období baroka. Restaurování probíhalo od září 2020 do března 2021. Objekt, zejména pak knižní blok, se dochoval v žalostném stavu a prošel během zásahu celou řadou procesů, které jsou podrobně popsány v této práci. Následující strany tedy tvoří největším dílem restaurátorská dokumentace, která má čtenářům sloužit jak jako zdroj informací o samotném objektu a zásahu, který na něm byl proveden, tak jako zdroj podnětů pro čtenáře restaurátora, který by mohl čelit obdobnému problému.

První řádky jsou věnovány autorovi díla, P. A. Mattiolimu, stručným popisem jeho života, dalších děl, významných osob a jeho pobytu v Čechách, který je spjat se vznikem jeho proslulého *Herbáře neboli Bylináře*, který je v obměnách vydáván až do dnešních dob.

Rešerše o fixaci barevné vrstvy, zahrnutá před samotnou restaurátorskou dokumentací, má za cíl doplnit celkový kontext restaurátorského zásahu a poskytnout tak čtenáři alespoň základní náhled do problematiky, která se přímo týkala restaurovaného díla a souhrnně nastínit některé z užívaných způsobů fixace barevné vrstvy.

Na posledním místě jsou přílohy – textová, grafická a obrazová, které doplňují samotný text a poskytují tak lepší vizuální orientaci v popisovaných informacích a postupu restaurování, jenž byl na knize proveden.

2 Pietro Andrea Mattioli

Lékař a botanik italského původu, narozený roku 1501 v Sieně. Větší část dětství strávil v Benátkách, kam se záhy po jeho narození rodina přestěhovala. Odtud byl později v mládí poslán ke studiu práv do Padovy. V průběhu se však rozhodl namísto studia práv věnovat medicíně stejně jako jeho otec, lékař Francesco Mattioli. Svá základní medicínská studia na lékařské fakultě Univerzity v Padově dokončil roku 1523 a dále se rozvíjel pod vedením profesora a chirurga Georga Caravity, za kterým přesídlil do Perugie.¹

Během mládí často cestoval, kromě Perugie na čas pobýval také na Tolfě, kde se začal zabývat studiem rostlin. Dále přesídlil do Říma, kde působil jako lékař v nemocnicích S. Spirito a S. Giacomo.² Zde však zůstal pouze do roku 1527, kdy nastalo „Sacco di Roma“. Řím byl drancován v boji o nadvládu Habsburků v západní, střední a jižní Evropě vojenskými jednotkami císaře Karla V.³ a Mattioli prchá před nepokoji nejdříve do rodné Sieny, poté do Benátek a nakonec do Tridentu, kde se dočasně usadí. Zde začal pracovat jako lékař ve službách kardinála Bernarda Clesia a také rozvíjet své znalosti v botanice zkoumáním a sběrem rostlin. Začal se blíže zabývat také destilací a způsoby léčby syfilidy a moru, k nimž vydal roku 1530 krátký spis *De morbo gallico*, zabývající se onemocněním syfilidou a poté o několik desítek let později dílo *De peste liber* pojednávající o moru, vydané roku 1564 v dílně Jiřího Melantricha.⁴ Zde v Tridentu při pobývání a studiu rostlin v údolí Valle Anania se také zřejmě podle jeho slov uvedených v dedikaci zmíněného díla *De morbo gallico* zrodila jeho myšlenka na překlad Discoridova díla *De Materia Medica* do italštiny.⁵

¹ MATĚJČKOVÁ, Iva. *Restaurování prvního vydání Mattioliho herbáře z roku 1562 ze sbírek Městského muzea v České Třebové*. Bakalářská práce. Litomyšl, 2012. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování.

² KONVIČNÁ, Zuzana. *Pietro Andrea Mattioli. Un medico e botanico italiano a Praga*. Seminární práce. Opava, 2016. Slezská univerzita v Opavě. Filozoficko-přírodovědecká fakulta. s. 3–4.

³ *Sacco di Roma*. In: *Wikipedia: The Free Encyclopedia* [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Sacco_di_Roma.

⁴ *Pietro Andrea Mattioli*. In: *Wikipedia: The Free Encyclopedia* [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Pietro_Andrea_Mattioli.

⁵ HEJNOVÁ, Miroslava. *Pietro Andrea Mattioli 1501-1578. U příležitosti 500. výročí narození*. Praha: Národní knihovna, 2001. s. 6-8.

Po smrti kardinála Clesia se Mattioli opět přestěhoval, tentokrát do malého městečka jménem Gorizia, kde působil jako lékař a postupně si získával veliký vřelost a oblibu. Pracoval zde na překladu *De Materia Medica*, jehož první podoba sice ještě bez ilustrací, avšak obohacená o Mattioliho vlastní komentář, byla vydána v roce 1544 v Benátkách pod názvem *Di Pedacio Dioscoride Anazarbeo libri cinquedella historia, et materia medicinale tradottia*.⁶

2.1 Mattioli v Praze

Mattioliho pověst se donesla až k císařskému dvoru a tak byl osloven císařem Ferdinandem I. Habsburským, aby se stal osobním lékařem jeho druhorozeného syna Ferdinanda II. Tyrolského, jenž byl tou dobou místodržícím v českých zemích. Mattioli nabídku přijal a roku 1555 se přestěhoval do Prahy, kde si kromě přízně a váženosti ze strany panovnické rodiny své postavení významného lékaře upevňoval i mezi českou šlechtou. Právě finanční dary šlechty později dopomohly k vydání Mattioliho herbáře poprvé také v češtině.⁷ Během pobytu v Praze vydal dvě díla s lékařskou a botanickou tematikou psána v latině a italštině, byla jimi *Epistola de Bulbocastaneo* a soubor lékařských korespondencí s názvem *Epistolarum medicinalium libri quinte*. Dalším dílem bylo *Le solenni pompe*, jenž vzniklo na Ferdinandův rozkaz a ve kterém líčí první příjezd Ferdinanda I. jako římského císaře do Prahy po jeho korunovaci. Nejvýznamnějším se však stal rok 1562, kdy z dílny Jiřího Melantricha vyšel Mattioliho *Herbář, jinak Bylinář, velmi užitečný* poprvé v českém jazyce. Díky svému celoživotnímu studiu rostlin v této fázi Mattioli obohatil původní Discoridovo dílo o své vlastní poznatky i nově objevené byliny, s nimiž se seznámil během svých pobytů v různých částech Evropy. O překlad do češtiny se zasloužil neméně významný učenec a lékař Tadeáš Hájek z Hájku, narozený okolo roku 1525 v Praze. Jako jeden z předních lékařů té doby, navíc stejně jako Mattioli těšící se přízni císařské rodiny, byl zřejmě právem vybrán, aby se zhostil tohoto úkolu jako překladatel. Mattioli ještě téhož roku získává také šlechtický titul.

⁶ JANKO, J.; BUŽGOVÁ, E. *Petr Ondřej Matthioli – Tadeáš Hájek z Hájku: Herbář jinak bylinář velmi užitečný*. Praha: Odeon 1982.

⁷ KONVIČNÁ, Zuzana. *Pietro Andrea Mattioli. Un medico e botanico italiano a Praga*. Seminární práce. Opava, 2016. Slezská univerzita v Opavě. Filozoficko-přírodovědecká fakulta. s. 3–4.

Vydání díla bylo finančně náročné díky českému překladu, výjimečné estetické formě dílny Jiřího Melantricha, navíc obohacené o velké množství rozměrných, zdařile provedených dřevořezových ilustrací. Velkým dílem se tak na pokrytí nákladů na vydání kromě císaře a arcivévody podílela také část české šlechty, u níž se Mattioli těšil oblibě a uznání. O rok později vychází *Herbář* také v němčině, ve spolupráci s lékařem a překladatelem Georgem Handschem. Tato verze obsahovala ještě okolo dvou set nových rostlin oproti prvnímu českému vydání.⁸

Zájem Mattioliho o objevování nových druhů však přetrvával dál a tak v následujících letech jeho další vydání *Herbáře* tentokrát v latině či *Komentářů k Discoridovi* byly neustále obohacovány o nové poznatky. Při odchodu Ferdinanda II. Tyrolského z Prahy již Mattioli nebyl jeho dvorním lékařem, vystřídal jej Georg Handsch, avšak nadále zůstal ve službách Habsburků. Z Prahy přesídlil na nějaký čas zpět do Itálie a údajně pobýval také v rakouském Innsbrucku, kde dohlížel na tisk svých prací.⁹ Roku 1578 se měl na příkaz Ferdinanda II. Tyrolského vydat do Říma, kde měl léčit jeho syna kardinála Andrese d'Austria. Naneštěstí se však cestou zastavil v Tridentu, kde se nakazil morem a na následky choroby zemřel.

⁸ NEDOMOVÁ, Lenka. *Vybrané herbáře z počátku raného novověku a jejich možné využití v lékařství*. Bakalářská práce. Olomouc, 2020. Univerzita Palackého v Olomouci. Filozofická fakulta.

⁹ KONVIČNÁ, Zuzana. *Pietro Andrea Mattioli. Un medico e botanico italiano a Praga*. Seminární práce. Opava, 2016. Slezská univerzita v Opavě. Filozoficko-přírodovědecká fakulta. s. 3–4

3 Způsoby fixace barevné vrstvy

Problematika fixace záznamových prostředků je obecně velmi širokým a obsáhlým tématem, do kterého lze zařadit mnoho různorodých záznamových médií a tím pádem také mnoho různých odpovídajících způsobů restaurátorského zásahu. Z důvodu obsáhlosti této problematiky se v této kapitole nebudu věnovat novodobým záznamovým prostředkům, ale pouze historickým druhům barevné vrstvy, se kterými je možné se setkat nejčastěji u knižních vazeb. Zejména pak barevnou vrstvou, kterou se rozumí pigmenty či barviva a pojivý materiál na papírové podložce. Ta byla také jedním z ústředních problémů, se kterým jsem se osobně během restaurování potýkala. K volení vhodného fixačního prostředku je nezbytné znát důvody, které k poškození barevné vrstvy vedly a jakým způsobem se projevují. Pokusím se je shrnout v následujících řádcích.

3.1 Charakteristika historické barevné vrstvy

Bavíme-li se o barevné vrstvě, nejčastějšími skupinami, se kterými se můžeme potýkat při restaurování historické knižní vazby jsou tiskařské barvy, tuše, inkousty a iluminace či kolority¹⁰, jejichž složení může být ze všech zmíněných skupin nejvíce proměnlivé.

3.1.1 Tiskařské barvy

Jsou to barvy, jež se používaly ke všem druhům technik tisku, tedy knihtisk a klasické grafické techniky, mezi které patří např. tisk z výšky, hlubotisk, sítotisk nebo kamenotisk. Nejčastěji se v historických tištěných knihách setkáme s technikou tisku z výšky v podobě knihtisku a dřevořezových ilustrací či ozdobných tištěných iniciál, vlysů apod., často také s hlubotiskem. K tisku z hloubky se řadí například rytiny a lepty. Tiskařské barvy byly připravovány z pigmentů a pojiva na bázi mastného kapalného média.¹¹ Podle viditelné barevnosti je možné je rozdělit na černé a pestré. Nejpoužívanějšími byly pigmenty černé na bázi uhlíku. Byly jimi černě a saze. Mají společný uhlíkový základ, ale odlišný způsob výroby, kdy černě vznikají zuhelnatěním organických látek a saze jejich nedokonalým spalováním za nepřístupu vzduchu. Mezi nejkvalitnější černě patřila tzv. „slonová čern“ vyráběná ze slonové kosti.

¹⁰ ĎUROVIČ, Michal a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha-Litomyšl: Paseka, 2002. st. 318 – 332.

¹¹ *ibidem*

Saze však byly obecně považovány za kvalitnější, neboť měly sytější odstín a byly odolnější. Patří k nim plamenné, lampové a nejkvalitnější plynové saze. Plamenné saze byly získávány nedokonalým spalováním borového dřeva v uzavřených pecích. K výrobě lampových sazí byly používány speciální knotové lampy s olejem. Kouřové plyny byly odváděny pomocí komínku a usazeniny se poté sbíraly ze stěn pomocí pířka.¹² Princip výroby plynových sazí tkví ve styku redukční části plamene se studenou plochou, kde se vylučují, přičemž se ke spalování používá zemní plyn, svítiplyn a acetylen. Tyto saze mají výbornou kryvost a sytost.¹³ Jako nejkvalitnější pojivo tiskařských barev sloužila zejména fermež, která se připravovala vařením lněného oleje v otevřených kotlích.¹⁴ Takto vyráběné tiskařské barvy byly velice odolné a bývají až do dnešních dnů dochované ve velmi dobrém stavu, jsou stále vůči působení téměř jakéhokoli rozpouštědla¹⁵ a většinou tedy nepředstavují problém při restaurování.

3.1.2 Tuše

Tuše (uhlíkaté inkousty) jsou směsi pigmentu rozptýleného ve vodném roztoku pojiva. Opět se jednalo o saze různého původu. Vznikaly nedokonalým spalováním např. borového dřeva, později také olejů, ze kterých vznikala nejkvalitnější lampová čern. Pojivem byla arabská guma nebo kožní, kostní či rybí klihy. Do tuší byly přidávány i další látky zlepšující vlastnosti média, jeho odolnost vůči mikrobiálnímu napadení apod. Přítomný uhlík je odolný a stálý vůči rozpouštědlům, kyselinám i hydroxidům, což dává tuším značnou odolnost, avšak přesto může dojít k určité degradaci této barevné vrstvy. Nevhodné nebo příliš zředěné pojivo může vést ke sprašování až odpadávání záznamu. Historicky používaná pojiva přírodního původu mohou podléhat mikrobiologické degradaci a také se rozmývají vodou.¹⁶ Pokud k tomuto dochází, je vhodné zvážit při restaurátorském zásahu některý ze způsobů trvalé fixace barevné vrstvy a zamezit tak další degradaci obnovením pojivé složky.

¹² VALÁŠKOVÁ, Aneta. *Degradace tiskařské černě s pigmentem kostní čern v důsledku konzervování papíru*. Bakalářská práce. Pardubice, 2017. Univerzita Pardubice. Fakulta chemicko-technologická.

¹³ ĎUROVIČ, Michal a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha-Litomyšl: Paseka, 2002. st. 318 – 332.

¹⁴ ibidem

¹⁵ ibidem

¹⁶ ibidem

3.1.3 Inkousty

Už od dob raného středověku až do pol. 19. století byly v Evropě historicky nejpoužívanějšími železo-galové inkousty, které postupně nahradily do té doby používané uhlíkaté tuše.¹⁷ Jedná se o barviva na bázi galátů železa a jejich výroba spočívá v reakci železnaté soli s tříslovinami, které obsahují kyselinu galovou. Ty byly získávány z kůry stromů a pro nejkvalitnější inkoust také z duběnek, které obsahovaly více tříslovin. Základ výroby tvořil roztok z máčené suroviny, do kterého se přidával síran železnatý. Správný poměr obou surovin udával následnou kvalitu inkoustu, avšak ten nebylo snadné určit kvůli proměnlivé kvalitě a obsahu tříslovin vstupní suroviny.¹⁸ Zde spočívají také hlavní problémy, který představuje výzvu pro restaurátora. Nesprávný poměr složek způsobuje různé druhy degradace – příliš tříslovin způsobuje blednutí inkoustu, příliš mnoho síranu železnatého způsobuje nažloutlé zbarvení a má korozní vliv na papírovou podložku. Železo-galové inkousty obsahovaly řadu dalších látek – arabskou gumu i méně kvalitní ovocné gumy, které sloužily jako pojivo, někdy také med, víno nebo sůl, která fungovala zase jako konzervant. Větší problém činí inkousty, do kterých byla přidána kyselina sírová nebo solná. Ty měly vliv na větší sytost a omezovaly srážlivost inkoustu, ale za cenu silných korozivních účinků na celulózová vlákna.

Hlavní degradační procesy, ke kterým v přítomnosti železo-galových inkoustů dochází, jsou kyselá hydrolyza a oxidační degradace. Při kyselé hydrolyze dochází k narušení glykosidické vazby v řetězci celulózy a tím k oslabení celulózových vláken. To je v případě železo-galových inkoustů katalyzováno jak jejich samotnou podstatou, kdy jsou již od výroby kyselé, tak reakcí za vzniku komplexu dvojmocného železa a kyseliny galové.¹⁹ Při oxidační reakci dochází ke štěpení celulózy, katalyzovanému železitými ionty.

¹⁷ BÁRTOVÁ, Pavla. *Restaurování Urbáře klášterního panství Pšovka z roku 1611 a Urbáře panství Mělník z roku 1625, z fondů Státního oblastního archivu v Litoměřicích*. Bakalářská práce. Litomyšl, 2012. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování. st. 43.

¹⁸ ĎUROVIČ, Michal a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha-Litomyšl: Paseka, 2002. st. 318 – 332.

¹⁹ BÁRTOVÁ, Pavla. *Restaurování Urbáře klášterního panství Pšovka z roku 1611 a Urbáře panství Mělník z roku 1625, z fondů Státního oblastního archivu v Litoměřicích*. Bakalářská práce. Litomyšl, 2012. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování. st. 43.

V neutrálním prostředí se železo nachází v neaktivní formě oxidů a galátů, klesne-li ale pH pod hodnotu 5, dostává se část železitých iontů do rozpustné formy s vysokou katalytickou účinností.²⁰ Tyto mechanismy jsou tedy vzájemně provázané a vizuálně se projevují v prvním stupni jako rozpíjení textu, poté prorážení textu na druhou stranu papíru a v nejhorší formě křehnutím až úplným vypadáváním míst s nánosy inkoustu. Vhodné řešení vedoucí k zastavení degradace jak barevné vrstvy, tak papírové podložky, je neutralizace s vytvořením alkalické rezervy.

Podobně jako u tuší může i u inkoustů dojít ke sprašování nebo odpadávání vlivem špatně zvoleného postupu výroby, kdy může dojít k předčasnému vysrážení železitého komplexu, dále vlivem degradace pojiva nebo příliš velkého nánosu inkoustu.²¹ Zde je opět na místě zvážit způsoby trvalé fixace.

3.1.4 Iluminace, ilustrace a kolority

Barevná vrstva iluminací a ilustrací může mít velmi variabilní charakter, jak z hlediska složení použitých barev, tak v technice nanesení. Pojiva, se kterými se můžeme setkat byla buď rostlinného nebo živočišného původu. Mezi rostlinná pojiva patřily ovocné gumy a zejména arabská guma, jež vynikala svými pojivými vlastnostmi, dobrou rozpustností a stálostí v suchém prostředí. Pro zvláčnění a potlačení její křehkosti byl do směsi přidáván také med nebo cukr. Z živočišných pojiv se užívala pojiva na bázi bílkovin, hlavně vaječný bílek, kvalitnější klihy (pergamenový, želatina), méně často také vaječný žloutek.

Jako složka, která dodávala optickou barevnost, rozlišujeme pigmenty a barviva. Pigmenty byly převážně anorganické podstaty a vyznačují se nerozpustností ve vodě, olejích i v organických rozpouštědlech. Naopak barviva byla povětšinou organického původu a dobře rozpustná ve zmíněných médiích, avšak měla nižší tepelnou odolnost a stálost na světle.

²⁰ĎUROVIČ, Michal a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha-Litomyšl: Paseka, 2002. st. 318 – 332.

²¹ ibidem

Bylo možné organická barviva také „převést“ do stavu nerozpustných pigmentů (laků) srážením pomocí bezbarvého anorganického substrátu (síran barnatý, hydroxid hlinitý apod.) na nerozpustnou sloučeninu.²²

Práci zabývajících se přímo jednotlivými barvivy, pigmenty a jejich chemickým složením již bylo sepsáno vícero, proto se v následující řádcích pokusím shrnout pouze některé nejčastěji používané pigmenty a nastínit, jaké problémy mohou způsobovat.

Mezi bílými odstíny byla nejpoužívanější olovnatá běloba (zásaditý uhličitan olovnatý). Používala se samostatně i ve směsi s ostatními pigmenty a vynikala kryvostí. Teprve ve 20. stol. byla nahrazena kvůli toxicitě titanovou bělobou. V kombinaci s pigmenty obsahujícími síru černá. Používala se také křída, bílé hlínky a sádra, častěji ale jako plniva a podklad. Křída se pojila výhradně bílkovinnými a polysacharidovými pojivy a byla používána ve směsi s pigmenty, které nebyly citlivé na alkálie. Bílé hlínky se kromě plnidel uplatnily jako podklad pod zlacení.²³

K červeným barvám lze zařadit červené hlínky (mleté železité rudy), rumělku (jinak též cinabarit, sulfid rtuťný) a minium (neboli suřík, oxid olovnato-olovičitý). Hlínky jsou poměrně stálé a nečiní problémy, minium je citlivé na kyselé prostředí a má sklony tmavnout, což je způsobeno vznikem oxidu olivičitého.²⁴ V kombinaci s pigmenty obsahujícími síru také může černat. Rumělka je poměrně stálá v zásaditém i kyselém prostředí, ale na světle může tmavnout.

Ze žlutých pigmentů byl používán auripigment (sulfid arzenitý), žluté okry (směsi křemičitanu hlinitého a oxidů železitých) a olovnato-cínčitá žluť. Auripigment je silně toxický a v kombinaci s pigmenty obsahujícími olovo černá. Žluté okry jsou stálé, odolné a bylo možné je mísit téměř se všemi pigmenty i pojivy, reagují pouze s koncentrovanými kyselinami.

K modřím lze zařadit zejména ultramarín (hlinitokřemičitan sodíku a vápníku), získávaný mletím přírodního minerálu lapis lazuli, a azurit (zásaditý uhličitan měďnatý).

²² STÝBLOVÁ, Marie. *Analýza přírodních organických barviv a pigmentů pomocí hmotnostní spektrometrie*. Diplomová práce. Praha, 2012. Karlova univerzita v Praze. Pedagogická fakulta. st

²³ ĎUROVIČ, Michal a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha-Litomyšl: Paseka, 2002. st. 318 – 332.

²⁴ ibidem

Je-li ultramarín v kyselém prostředí, má tendenci šednout a ztrácet svou barvu. Azurit je stálý na světle, ale reaguje s kyselinami i zásadami. Hydratací se z něj stává malachit.

Mezi nejvýznamnější zeleně patří přírodní malachit (zásaditý uhličitan měďnatý), zem zelená (hlinitokřemičitan s obsahem iontů dvojmocného a trojmocného železa) a celá řada měďnatých pigmentů. Ty bývají ze všech uvedených nejvíce problematické a často se u nich objevuje negativní vliv na papírovou podložku, projevující se prostupováním pigmentu ve formě hnědých skvrn na druhou stranu, dále se rozšiřuje a může vést až ke křehnutí a vzniku trhlin v papíře. Chemické mechanismy, jež jsou navzájem provázané a vedou k této degradaci v souvislosti s měďnatými pigmenty, je mnoho a stále jsou předmětem zkoumání. O bližší porozumění této problematice se zasloužil např. Gerhard Banik, který v jednom z článků zmiňuje mimo jiné souvislost tohoto jevu s oxidačním účinkem rozpustných sloučenin mědi, přičemž kyselé prostředí urychluje rozkladné reakce.²⁵ Zelené odstíny se také často připravovaly mícháním žlutých a modrých pigmentů.

Z hnědí patří mezi nejznámější umbra a siena přírodní nebo pálená. Jedná se o železité hlinky, které jsou stálé a odolné a je možné je bez problémů mísit s ostatními pigmenty.

Černě používané v knižní malbě, ilustracích a iluminacích se v podstatě kryjí s těmi, které jsou již popsány v odstavci 3.1.2 Tuše. Jednalo se tedy opět o látky získávané nedokonalým spalováním různých materiálů, podle kterých pak byly nazývány (kostní čern, lampová čern, révová čern, apod.) Jak již bylo zmíněno výše, uhlíkatá podstata těchto pigmentů má výhodu v jejich výborné odolnosti vůči stárnutí i jiným degradačním vlivům a nijak sám o sobě nepoškozuje papírovou podložku.

²⁵ BANIK, Gerhard. *Green copper pigments and their alteration in manuscripts or works of graphic art* In: *Pigments et colorants de l'Antiquité et du Moyen Âge: Teinture, peinture, enluminure, études historiques et physico-chimiques* [online]. Paříž: CNRS Éditions, 2002. Dostupné z: <https://doi.org/10.4000/books.editions-cnrs.8132>.

3.2 Shrnutí

Problémů vyplývajících z přítomnosti barevné vrstvy, jejího složení a vlivu na papírovou podložku a jejich kombinací může být mnoho. Jak již bylo nastíněno, jedním ze zmíněných problémů může být postupná ztráta barevného média vlivem degradace pojiva fyzikálně-chemickými procesy související s přítomností určitých pigmentů nebo jiných činitelů, přirozeným stárnutím nebo lidským faktorem – nevhodně zvolenou technologií postupu výroby či nanesení již při vzniku záznamu. Společným jmenovatelem však může být hrozba ztráty záznamu a nezbytnost restaurátorského zásahu. Některé kroky restaurátorského zásahu mohou vyžadovat vystavení barevné vrstvy prostředí, které by jí mohlo poškodit a v takovém případě je namístě zvolit určitý způsob fixace, aby se riziku dalo předejít. Momentálně běžné způsoby se pokusím dále shrnout.

3.3 Způsoby fixace barevné vrstvy

K přechodné fixaci se přistupuje tehdy, je-li potřeba s objektem určitým způsobem manipulovat nebo jej vystavit prostředí, ve kterém hrozí dočasné riziko poškození nebo ztráty barevné vrstvy. Často se jedná o vodu a v ní možné rozpítí barvy, vyplavení pojiva a pigmentu. Úkol přechodné fixace tak spočívá ve vytvoření ochranné bariéry mezi barevnou vrstvou a okolním prostředím. Mezi zásadními požadavky na takovou látku jsou tedy stálost vůči danému prostředí, chemická neutralita, dobrá adheze k podkladu, bezpečnost pro člověka a reverzibilita.²⁶ Tyto vlastnosti plní zejména některé látky mezi syntetickými polymery, jejichž používání se výrazně dostalo do popředí od 60. let minulého století a cyklohexan. Na rozdíl od mnoha dříve používaných přírodních fixativů mají snadnější schopnost reverzibility a jejich průmyslová výroba zaručuje přesně definované a kontrolovatelné složení.²⁷ Mezi běžně používané polymery patří pod komerčními názvy např. Paraloid B72, Paraloid K175. Výhodou syntetických polymerů je také jejich dobrá rozpustnost v organických rozpouštědlech. Je tedy možné je odstranit rozpouštědly, která nemají efekt na samotnou barevnou vrstvu.

²⁶ VÍTOVÁ, Kamila. *Využití ionogenních fixativ při restaurování a konzervování papíru*. Diplomová práce. Litomyšl 2016 Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování. st 7 – 12.

²⁷ HLOUŠKOVÁ, Dagmar. *Problémy fixace barevné vrstvy*. Praha: Státní restaurátorské ateliéry, 1991. ISBN (brož.). st. 13.

Možnou komplikací může být namáhání papíru v místě přechodu tuhého filmu polymerů, důsledkem kterého se může papír lámat a je tedy nutné přizpůsobit tomu manipulační podmínky.²⁸ Druhou nevýhodou může být nemožnost úplného odstranění účinné látky pomocí rozpouštědel. V minulosti se používaly také estery a étery celulózy nebo vosky a parafíny, jejich použití ale z dnešních poznatků již není vhodné. Bylo zjištěno, že étery a estery celulózy mají degradační vliv na papírovou podložku a vosky se z papíru těžce odstraňují a mohou v něm zanechávat residua.²⁹

Problém efektivity odstranění účinné látky do jisté míry řeší cyklohexan. Jedná se o alicyklický nepolární nasycený uhlovodík v podobě vodoodpudivé krystalické látky, který v běžných podmínkách sublimuje a po čase zcela vymizí ze struktury papíru. Zcela tak odpadá nutnost odstranění organickými rozpouštědly. Aplikace je možná formou taveniny, nasyceného roztoku z pomoci štětce nebo formou spreje, kdy je cyklohexan rozpuštěn v plynu a vytváří rychle odpařující se film³⁰. Nejlépe rozpustný je v nepolárních rozpouštědlech (benzín, cyklohexan, petroléter) a aromatických uhlovodících (toluen). Má poměrně nízkou teplotu tání, mezi 58 - 61 °C, a tak je manipulace s ním při aplikaci taveniny poměrně snadná. Nejúčinnější fixace je možné dosáhnout kombinací roztoku i taveniny při nanesení z obou stran podložky. Samostatný roztok nemá takovou účinnost, rychleji sublimuje a na povrchu podložky se při vypařování rozpouštědla vytváří drobné krystalky, které se poměrně snadno srašťují, což narušuje rovnoměrnou vrstvu ochranného filmu. O něco lépe ovšem penetruje papír než samotná tavenina. Tavenina naproti roztoku vytváří odolnější homogenní film, má ale tendenci vytvářet praskliny, kterými může k chráněné vrstvě proniknout voda. Riziko vytvoření prasklin je výrazně zvýšeno větší ohebností papíru ve vodě, proto je např. při mokřích procesech brát na tuto okolnost zřetel a přizpůsobit tomu manipulaci. Ve formě taveniny se cyklohexan během aplikace velmi rychle ochlazuje a čím chladnější je při nanesení, tím hůře penetruje podložku. Z toho důvodu je nejúčinnější variantou kombinace obojího, je-li barevná vrstva odolná vůči rozpouštědlu.

²⁸ VÍTOVÁ, Kamila. *Využití ionogenních fixativ při restaurování a konzervování papíru*. Diplomová práce. Litomyšl 2016 Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování. st 7 – 12.

²⁹ ibidem

³⁰ Popis výrobce, dostupné z: <https://www.krustashop.cz/Cyklohexan-sprej-d226.htm>

V současné době existuje snaha o zkoumání cyklosiloxanů jako fixačního prostředku. Jedná se o syntetické těkavé kapaliny, které se používají převážně v kosmetickém průmyslu jako příměs krémů, kondicionérů, laků na vlasy a v chemikáliích pro domácnost. Jsou ovšem zkoumány také v restaurování k čištění a fixaci barev zejména u textilních památek, kde jsou poměrně úspěšné. Látka velmi rychle sublimuje a v řádu několika hodin zcela vyprchá a nezanechává residua v podložce.³¹ J. Benner zmiňuje ve své práci úspěšnou eliminaci zateklin při použití Cyclomethicone D5 (dekamethylcyklopentasiloxan) během čištění textilie gelovým systémem.³² Osobně jsem při restaurování testovala fixační účinek Cyclomethicone D5 na části ilustrace se zelenou barevnou vrstvou, která při analýze reagovala na zakápnutí demineralizovanou vodou (v tabulkách a přílohách uváděn jako vzorek MV5). Byl zkoušen oboustranný nátěr i vrstvení vícero nátěrů, avšak ani jeden neprokázal žádný fixační efekt při následných zkouškách krvácení. Tuto tematiku zkoumala na několika typech novodobých záznamových prostředků ve své práci Kamila Vítová, avšak výsledky experimentu také dopadly většinou v neprospěch cyklosiloxanu.³³ Jeho použití jako fixativu v kombinaci s papírovou podložkou tedy pravděpodobně spíše nemá perspektivu.

3.3.1 Trvalá fixace barevné vrstvy

Důvodem trvalé fixace mohou být situace, kdy se již barevná vrstva spráše nebo praská, popř. se odlupuje a hrozí jí tak snadné poškození při obyčejné manipulaci (např. listování knihy). Sprášování je zaviněno nedostatkem pojiva v barvě nebo jeho degradací. Odlupování je následkem příliš silné vrstvy barvy.³⁴ V obou případech je nutné její zajištění. Je možné využití v podstatě stejných syntetických polymerů, které již byly zmiňovány, nabízí se se ale i další možnosti jako jsou některé deriváty celulózy a řada přírodních látek.

³¹ VÍTOVÁ, Kamila. *Využití cyklosiloxanů při restaurování a konzervování papíru*. Zpráva o projektu SGSFR_2015005, Studentská grantová soutěž. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování. st. 7 – 11.

³² BENNER, J. *Investigating the potential of decamethylcyclopentasiloxane (D5) as an alternative solvent for textile conservation cleaning..* University of Glasgow, 2012.

³³ VÍTOVÁ, Kamila. *Využití cyklosiloxanů při restaurování a konzervování papíru*. Zpráva o projektu SGSFR_2015005, Studentská grantová soutěž. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování. st. 7 – 11.

³⁴ ĎUROVIČ, Michal a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha – Litomyšl:Paseka, 2002. ISBN 80-7185-383-6. st. 318 – 332.

Mezi deriváty celulózy se v restaurování hojně používá hlavně k lepení a klížení Tylose HM (methylhydroxyetylcelulóza) a Klucel G (hydroxypropylcelulóza). Michal Ďurovič ve své knize cituje na Banika³⁵ a uvádí, že je lze využít také pro fixování barevné vrstvy na papíře. Mezi nízkomolekulárními étery celulózy zmiňuje také metylcelulózu, kterou doporučuje na fixaci barevné vrstvy obsahující měďnatou zeleň, s uspokojivými výsledky zpevnění papíru narušeného přítomností onoho pigmentu.³⁶ Některé zdroje se však používání těchto derivátů jako fixativů spíše vyhýbají a doporučují jako vhodnější jiné druhy látek.³⁷ Mezi přírodní látky patří želatina, která se používá ve formě 1–4% roztoku. Podle Michala Ďuroviče se hodí k fixaci specifických praskajících až odpadávajících barevných vrstev, kdy se nanáší lokálně pomocí štětečku. Dále však uvádí, že pro ostatní případy poškození ji nelze doporučit z důvodu změn charakteru ošetřených míst, lepivosti a křehnutí během stárnutí a popisuje také další negativní vlivy.³⁸ Jiné zdroje uvádí a vyzdvihují skutečnost, že želatina jako fixativum opticky téměř nemění původní barevnost, což je zároveň zmíněno jako velmi častý jev u ostatních fixativ.³⁹ Dalším fixativem je vyzina – klíh z měchýřů jeseterovitých ryb. Její výhodou je dobrá rozpustnost ve vodě a je tak možné ji připravovat ve velmi nízkých koncentracích⁴⁰ a umožňuje tak snadnou aplikaci například formou temperované vodní páry při silněji sprašujících se barevné vrstvě. Možná je také aplikace formou roztoku lokálně na silněji popraskaná a odlupující se místa pomocí štětce. S přidavkem malého množství tragantu, který slouží jako emulgátor, lépe penetruje podložku.⁴¹

³⁵ BANIK, G. *Phenomena and Problems of Kupferfrass in illuminated manuscripts*. Restaurator, 1982, vol. 1 – 2, p. 71.

³⁶ ĎUROVIČ, Michal a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha-Litomyšl: Paseka, 2002. st. 340 – 342.

³⁷ VÍTOVÁ, Kamila. *Využití ionogenních fixativ při restaurování a konzervování*. st 7 – 9.

³⁸ ĎUROVIČ, Michal a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha-Litomyšl: Paseka, 2002. st. 340 – 342.

³⁹ ŽIVNÁ, Lucie. *Restaurování suchého pastelu*. Diplomová práce. Litomyšl 2015. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování. St. 69 – 73.

⁴⁰ ibidem

⁴¹ ĎUROVIČ, Michal a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha-Litomyšl: Paseka, 2002. st. 340 – 342.

4 Identifikace

Objekt restaurování: starý tisk, celousňová nasazovaná knižní vazba s dřevěnými deskami

Název díla: *Herbarz: ginak Bylinář/ welmi vžitečný/a Figúrami pieknymi y zřetedlnymi/ podlé praweho a yako žiweho zrostu Bylin/ ozdobeny/ a také mnohymi a zkussenymi Lekarstwijmi rozhognieny/ gessto takowy nikdá w ziadnem Yazyku prwe wydan nebyl: od Doktora Petra Ondřege Matthiola Senenského/ Nayjasniegssjho Acyknjžete Ferdynanda č/ přednjho žiwotnjho Lékaže/ nayprw w Latinské Ržeči sepsaný/ a giž pro Obecné dobré Obywateluow Králowstwij Českého/ na Českau Ržeč/ od Doktora Thadeásse Hágka z Hágku/ přeložený/ a wúbec wssechném wydany*

Místo uložení: Muzeum Jevíčko, Komenského nám. 169, 569 43 Jevíčko

Signatura: Mb: 1140

Místo a rok vydání: Praha, 1562

Tiskař a nakladatel: Jiří Melantrich z Aventina

Překladael: Tadeáš Hájek z Hájku

Jazyk: latinský, český

Technika: monochromní (černý) knihtisk, kolorovaný dřevořez (ilustrace)

Rozměry (výška × šířka × tloušťka): 290 × 210 × 85 mm

Období restaurování: září 2020 – březen 2021

Autor fotografií a nákresů: Marie Vaňková (fotoaparát Canon EOS 70D, Canon EOS 600D)

Vedoucí práce: MgA. Ivan Kopáčík (*vedoucí ateliéru restaurování papíru, knižní vazby a dokumentů, FR UPCE*)

Analýzy provedli: Ing. Alena Hurtová (*Katedra chemické technologie FR UPCE*), Ing. Magda Součková (*Oddělení vývoje a výzkumných laboratoří, Národní knihovna ČR*), doc. Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D. (*Katedra biologických a biochemických věd, FCHT UPCE*)

Odborné konzultace: MgA. Lucia Ulbríková (*asistentka ateliéru restaurování papíru, knižní vazby a dokumentů, FR UPCE*), Ing. Alena Hurtová (*Katedra chemické technologie FR UPCE*), Mgr. Rostislav Krušínský (*Vědecká knihovna v Olomouci, oddělení správy fondů a historických fondů*)

5 Typologický popis

Předmětem restaurování je starý tisk z roku 1562. Jedná se o nekompletní výtisk prvního vydání Matthioliho herbáře v češtině. Současná podoba knihy je výsledkem dobové převazby odpovídající barokní typologii, při které byl pravděpodobně již značně poškozený knižní blok opatřen velkým množstvím vysprávek a na úkor textu výrazně ořezán. Obsahem díla je řada vyobrazení rostlin s popisem jejich účinku, způsobu použití a výskytu. Součástí je také krátký dovětek o fyzikálním zpracování související s bylinami jako je destilace apod. Až na několik výjimek jsou veškeré ilustrace kolorovány. Objekt je majetkem Městského muzea v Jevíčku.

5.1 Knižní vazba

Knižní blok je opatřen celousňovou nasazovanou knižní vazbou, která je tvořena bukovými deskami a usňovým pokryvem. Jedná se o převazbu. Mezi rubovou stranou pokryvu a hřbetem bloku se nachází hřbetní přelep z druhotně použitého papíru. Na přední a zadní desce se nachází žlábků a stopy po trnových hranových sponách a řemíncích.

Usňový pokryv

Usňový pokryv je tvořen tříslučiněnou skopovicí. Na deskách i podél vazů je pokryv zdoben jednoduchými slepotiskovými liniemi. Pokryv byl patrně zdoben stříkáním. Záložky byly na předešlé vytenčeny a v rozích založeny přes sebe. Na rubové straně pokryvu byl nalezen druhotně použitý papír, který tvořil jakousi hřbetní výztuhu. Jedná se patrně o záznam z účetní knihy či jiného úředního dokumentu (viz obrazová příloha, str. 132 – 133, Obr. 74 a 77). U hlavic byl tento přelep dvakrát přeložen a v ohybu se nacházela papírová rulička, tvořící výztuhu hlavic, zřejmě simulující kapitálek (viz. grafická příloha, str. 85, Graf.2).

Kovové prvky

Kovové prvky se na vazbě nedochovaly, je ovšem zřejmé, že byly vazba původně opatřena trnovými hranovými sponami a řemínky. Nasvědčuje tomu proříznutí pokryvu na zadní desce v místech řemínků a zřetelné žlábků na přední i zadní dřevěné desce, většinou již odhalené vlivem opotřebení.

Desky

Vazbu tvoří dvě přibližně 5 mm silné bukové desky. Desky byly zhraněny u hřbetu z vnitřní i z vnější strany, na kantách pouze z vnitřní strany. Byly opatřeny také již zmíněnými žlábkami a vybráním v ploše zadní desky a na hraně, pro uchycení řemíneků s těly spon a na přední desce pouze menším vybráním na hraně pro umístění trnů. Desky byly nasazeny na motouzové vazy, které byly roztřepeny a přilepeny na přideštiny. Na deskách se vyskytuje série otvorů k provlečení vazů, u přední desky dokonce dvě různé série. Jedná se tedy o druhotně použité desky, v případě přední desky použité minimálně již dvakrát a zjevné je i zmenšení původního formátu desky, jelikož krajní otvory pro vazy jsou prakticky přímo v rozích desky (lze vidět v obrazové příloze, str. 140, Obr. 89 a 90).

5.2 Knižní blok

Knižní blok je tvořen ručním papírem. Uspořádání složek bylo zprvu obtížné vyčíst vzhledem k silnému poškození bloku, kdy téměř všechny původní dvojlisty byly uprostřed přetrženy, a k jejich provizornímu vyspravení a ušití při převazbě. Oddělené listy byly pouze tenkým pruhem přilepeny ke „křídélku“ uprostřed složky, které bylo prošito. Listů takto bylo na sobě přilepeno několik a počet i správnost pořadí se různila, ovšem na méně poškozených místech bylo zřejmé dodržení schématu tří dvojlistů ve složce, jak tomu odpovídá archová signatura. Ta se sice u toho kusu nedochovala kvůli výraznému ořezání bloku, správné pořadí dvojlistů ale bylo zjištěno díky dalším digitalizovaným exemplářům⁴².

Blok byl ušitý na tři jednoduché motouzové vazy a dva zapošívací stehy. Prvních 12 složek a 15 posledních složek bylo ušito klasickým přímým šitím, ve zbytku bloku se opakovalo pravidelné přeskokování obtočení prostředního vazů vždy ob jednu složku.

Předsádky byly tvořeny dvěma prošitými dvojlisty, přičemž polovinu dvojlistu vždy tvořilo kratší křídélko, které bylo nalepeno na přideštiny. (viz grafická příloha, str. 84, Graf.1) Ořízka byla natřena zelenou barvou.

Žádný filigrán v bloku nebyl nalezen, vyskytoval se ovšem na jedné z větších dobových vysrávek. Fotografie filigránu je připojena v grafické příloze (str. 88, Graf.5).

⁴² Digitalizovaný výtisk je k dispozici na:

<http://www.digitalniknihovna.cz/mzk/view/uuid:5f5f9bb0-d143-4aef-adc6-4dddb60e240f?page=uuid:1d9cd312-2bf3-4e78-a072-0da7f47e8182>

6 Typografický popis a grafická výzdoba

Tisk je monochromní v černé barvě. Z digitalizovaných tisků víme, že titulní list, který se zde nedochoval, obsahoval také červenou tiskařskou barvu. (viz grafická příloha, str. 89, Graf.6). Rozvržení sazby je v celé knize do jednoho středového sloupce. Kniha je opatřena botanickými ilustracemi, které pokrývají většinou téměř celý list. Provedeny jsou technikou dřevořezu. Nad ilustracemi se nachází záhlaví s římským číslováním kapitol a pod ním vždy v jednom řádku vedle sebe zleva český název rostliny, latinský a také německý. Pod ilustrací a na další straně vždy pokračuje text pojednávající o výskytu, účinku a způsobu použití a sběru rostliny.

Archová signatura se v knižním bloku nedochovala kvůli ořezání, původně se však objevovala v pravém dolním rohu na rectu strany. Knižní blok je opatřen rukopisnou dobovou foliací.

Ilustrace jsou kromě několika výjimek kolorovány. Použity byly tři odstíny zelené a ve dvou případech také červená barva. Drobnější výzdoba se v bloku nachází v podobě tištěných zdobných iniciál nacházejících se v průběhu celého tisku. Na obou předsádkách a v průběhu bloku se nachází dohromady 7 fialových razítek s označením Správy obecné školy v Roubaníně.

7 Popis poškození

Vazba na první pohled působí kompaktně, usňový pokryv je poměrně celistvý, výrazněji poškozený je pouze u paty na hřbetu, v drážce a v oblastech po zavíracím mechanismu. Dřevěné desky také nejeví známky rozsáhlejšího či vážnějšího poškození, ovšem knižní blok je v havarijním stavu. Mnoho listů je zcela uvolněných a přečnívají ven za linii ořízky. Okraje listů jsou tedy velmi silně poškozeny mechanickým opotřebením.

7.1 Knižní vazba

Usňový pokryv je v poměrně zachovalém stavu, největší poškození se nachází na hřbetě u paty bloku, kde je výrazná trhлина a malá část pokryvu chybí. Drobnější oděrky a chybějící části se dále nachází zejména u předních hran a rohů desek. Na zadní desce je pokryv silněji znečištěn. Hřbet je zcela odlepen od bloku.

Bukové desky jsou celistvé, nachází se na nich pouze drobnější poškození mechanickým opotřebením v rozích a po hranách a stopy po dřevokazném hmyzu. Zadní deska je v horní části naprasklá. V deskách jsou patrné fragmenty kovových prvků, které dříve sloužily jako trnové hranové spony a fragmenty kovových hřebíčků, kterými byly uchyceny řemínky k zadní desce.

7.2 Knižní blok

Knižní blok je výrazně znečištěn a poškozen. Povrch papíru a také jeho okraje jsou silně zvatovatělé, okraje zdeformované a oslabené. V bloku se nachází veliké množství dobových vysprávek, které byly provedeny při převazbě. Titulní list a několik listů na začátku a na konci bloku, občas i v průběhu bloku zcela schází. Téměř všechny dvojlisty jsou uprostřed přetrženy, k čemuž došlo zřejmě ještě před převazbou. V důsledku toho byl blok vyspraven nepříliš šťastným způsobem – oddělené listy byly pouze tenkým proužkem přilepeny živočišným lepidlem k vysprávce ve formě úzkého křídélka, které následně tvořilo hřbet nově vzniklého dvojlistu a bylo prošito. Tato forma nebyla příliš šťastná proto, že k takto vyspraveným dvojlistům byly dále na mnoha místech v oblasti lepeného spoje přilepovány další oddělené listy a vrstvil se tak na sebe. Na několika místech se nacházela i křídélka zdvojená či ztrojená, avšak listy byly přesto lepeny pouze k jednomu z nich. Lepidlo vlivem degradace povolilo a mnoho původně zřejmě slepených listů se nyní nacházelo v odděleném stavu, výjimečně i přeházené a bylo tedy na první pohled těžké určit přesný způsob, jakým vlastně knižní blok drží při sobě. Tyto skutečnosti značně znemožňovaly určení přesného způsobu konstrukce složek, dá-li se stále hovořit o složkách,

při převazbě. Na méně poškozených místech je však patrné, že při vyspravování bylo dodrženo schéma tří dvojlistů ve složce, což odpovídá archové signatuře díla a dá se tedy předpokládat, že toto schéma při převazbě bylo použito v průběhu celého bloku. Dále se v zde nachází výrazné množství vysprávek trhlin a doplňků ztrát papírové podložky z ručního papíru. Vysprávky na mnoha místech zasahují do textu nebo překrývají ilustrace.

Barevná vrstva se v bloku nachází na téměř všech obsažených ilustracích. Při optickém průzkumu se jako nestabilní jevila pouze červená, která je přítomná pouze na dvou ilustracích. Na protější straně ilustrace byl patrný obtisk barevné vrstvy. Ostatní barvy nejevily tyto známky.

8 Restaurátorský záměr

- Provedení analýzy mikrobiologické aktivity
- Optický průzkum stavu objektu
- Vstupní fotodokumentace stavu před restaurováním
- Provedení analýz koherence a teploty smrštění kolagenových vláken
- Provedení analýzy vlákninového složení nitě, motouzu a předsádkového papíru
- Bathofenantrolinový test (u inkoustových přípisků)
- Měření pH papírové podložky → v případě pH pod 5,5 by byla při zkoušce mokrého čištění zařazena i obohacená voda
- Zkouška stability barevné vrstvy ilustrací, ořízky a razítek a analýza pigmentů a pojiv - elektronová mikroskopie a infračervená spektrometrie (určení složení bar. vrstvy a pojiva)
- podrobný průzkum fyzického stavu objektu
- demontáž knižního bloku
- suché čištění pomocí štětců a restaurátorských gum
- zkouška mokrého čištění a doklizení papíru
- mokré čištění a sejmutí vysprávek v knižním bloku
 - při reagování barevné vrstvy ilustrací a ořízky na vodu → podle míry reakce:
 1. možnost mokrého čištění na odsávacím stole
 2. trvalá fixace pomocí vyziny a dočasná fixace roztokem cyklododekanu a následné mokré čištění se zafixovanými ilustracemi
 3. zkouška využití vodno-ethanolového roztoku
 - při reagování razítek na vodu → fixace pomocí cyklododekanu – formou roztoku v kombinaci s taveninou, při reakci na benzín pouze formou taveniny
- doplnění ztrát v bloku a předsádkách dolitím papírové suspenze
- vyspravení trhlin a zpevnění středů složek japonským papírem
- navrácení původních vysprávek nesoucích textovou informaci či stopu ořízky
- doplnění scházejících listů a dvojlistů novým ručním papírem
- kompletace knižního bloku
- měření pH knižního bloku po restaurování
- ušití knižního bloku na nové vazy podle původního schématu šití

- zaklížení a zkulacení hřbetu knižního bloku
- vyspravení dřevěných desek tmelením
- čištění usňového pokryvu
- nasazení desek na knižní blok
- doplnění ztrát usňového pokryvu novou vhodně natónovanou usní
- vylepení přideští
- fotodokumentace stavu po restaurování
- zhotovení ochranného obalu pro zrestaurovaný objekt
- zaklížení a zkulacení hřbetu knižního bloku
- vyspravení dřevěných desek tmelením
- čištění usňového pokryvu
- nasazení desek na knižní blok
- doplnění ztrát usňového pokryvu novou vhodně natónovanou usní
- vylepení přideští
- fotodokumentace stavu po restaurování
- zhotovení ochranného obalu pro zrestaurovaný objekt

9 Postup restaurování

9.1 Optický průzkum a fotodokumentace

Stručně jsem se seznámila s objektem optickým průzkumem jak z hlediska typologie, tak rozsahu a typu poškození, aby bylo možné co nejlépe zachytit jeho stav na fotografiích před samotným zásahem. Veškerá fotodokumentace byla provedena fotoaparátem Canon EOS 70D. Snímky ze stereomikroskopu Leica S6D pochází z fotoaparátu Canon EOS 600D.

9.2 Vstupní analýzy

Jako první byl pomocí sterilní vatové tyčinky proveden stěr z knižního bloku i vazby k prokázání či vyvrácení mikrobiologické aktivity. Analýzu provedla doc. Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D. Nebyla prokázána mikrobiální aktivita a nebylo tedy nutné objekt desinfikovat. (výsledek analýzy se nachází v text. Příloze, str. 50, Text.1).

Další provedenou analýzou byla zkouška stability barevných vrstev. Tiskařská černá se prokázala jako stabilní, dále byla testována inkoustová foliace, která se taktéž ukázala jako stabilní. Testováno bylo několik druhů barevné vrstvy v ilustracích a to na suchý otěr, mokrý otěr, krvácení a v případě nutnosti následně také benzín a vodnoethanolový roztok. Přítomná razítka reagovala velmi výrazně na vodu i ethanol, bylo tedy nutné počítat s přechodnou fixací při mokřém procesu. Ukázalo se, že jedna z použitých zelených barev (vzorek MV5) mírně reaguje na mokrý otěr a krvácení. Zkoušky proběhly pomocí vatové tyčinky a zakápnutí demineralizovanou vodou. Výsledky těchto zkoušek jsou přiloženy v textové příloze (str. 51, Text.2). Popisy vzorků popsanych v této příloze odpovídají popisu vzorků a fotografiím ve zprávě o analýze složení barevné vrstvy, která také následuje v textové příloze (str. 54, Text.5).

U kolorované ilustrace, na které se nacházela nejméně stabilní zelená barevná vrstva byla testována přechodná fixace pro vodní prostředí pomocí zatím ne příliš běžně užívané látky Cyclomethicone D5 (Dekamethylcyklopentasiloxan). Jedná se o sloučeninu z kategorie syntetických silikonů, běžně používanou převážně v kosmetickém průmyslu nacházející si cestu také v restaurování. Tato látka bohužel prokázala velmi malou, až nulovou efektivitu při zkušební fixaci barevné vrstvy, dále tedy nebyla využita. Technický list této látky je uveden v textové příloze (str. 79 – 82, Text.7) a bližší informace jsou popsány v kapitole č. 3.3 Způsoby fixace barevné vrstvy, str. 21.

Měření pH papíru bylo provedeno na několika foliích v průběhu celého bloku, přičemž snímání elektrodou proběhlo vždy ve třech bodech na jednom foliu – střed, pravý horní a spodní roh. Ze zjištěných údajů byla vypočítána vždy průměrná hodnota za celé folio. Průměrné pH celého knižního bloku bylo 6,4 a nebylo tedy nutné zařazovat odkyselovací proces. Výsledky měření jsou uvedeny v textové příloze (str. 52, Text.3).

Další analýzou bylo zjištění stupně koherence kolagenových vláken usňového pokryvu. Tato analýza probíhala vlastním pozorováním odebraných vzorků pod stereolupou. Byl odebrán vždy drobný vzorek vláken z rubové strany usně v místech, která nebyla výrazně poškozená. Vzorek byl následně umístěn na čisté sklíčko, zakápnut demineralizovanou vodou, mírně rozvlákněn pomocí pinzety a umístěn pod stereolupu. Z pozorování bylo zjištěno, že poměr středně dlouhých vláken tvoří přibližně polovinu oproti kratším a jedná se o středně degradovanou useň.

U inkoustových přípisků (rukopisná foliace, několik přípisků v bloku) byl proveden Bathofenantrolinový test. Ten neprokázal žádnou výraznější migraci železitých iontů.

Další analýzou bylo stanovení teploty smrštění. Teplota byla stanovena na 55° a tuto analýzu provedla Ing. Magda Součková. Protokol této analýzy se nachází v textové příloze. Analýza koherence kolagenových vláken provedená také Ing. Součkovou prokázala střední stupeň degradace usně (viz textová příloha, str. 53, Text.4).

Dalšími provedenými analýzami bylo určení vlákninového složení nitě, motouzu a papíru, výsledky těchto analýz se nalézají také v textové příloze dokumentace. Provedena byla také elektronová mikroskopie barevné vrstvy, která měla za cíl určit, zda se jedná o barvivo nebo pigmenty a infračervená spektrometrie s cílem zjistit složení pojiva barevné vrstvy. Výsledky prokázaly přítomnost pigmentů různého složení a pojivo s největší pravděpodobností na bázi bílkovin s možnou příměsí polysacharidů. Tyto analýzy provedla Ing. Alena Hurtová. Podrobné výsledky této analýzy jsou přiloženy v textové příloze (str. 54, Text.5). Na základě zjištění těchto faktů bylo doporučeno vyhnout se intenzivnímu styku s vodou a zvážit při mokřém čištění využití např. vodno-ethanolového roztoku.

9.3 Průzkum fyzického stavu objektu

Po provedení vstupních analýz jsem přistoupila k podrobnému zkoumání reálného stavu celého objektu. Při tomto průzkumu byl odhalen zejména velký rozsah poškození knižního bloku a nepříliš vhodná konstrukce jednotlivých složek, která ze spěšného průzkumu nebyla na první pohled patrná. Bylo zjištěno, že složky v drtivé většině případů

nejsou tvořeny jednotlivými dvojlisty, ale pouze listy, které zřejmě byly silně poškozené a přetržené již před převazbou. Vnitřní dvojlisty složek byly celkově v nejlepší stavu a ve většině složek se nalézaly ještě ve stavu dvojlistu, který byl více či méně spojen v ohybu a byl tak pouze zpevněn středovou vysprávkou, ale většina prostředních, někdy i vnějších dvojlistů byla ve středu zcela oddělená a tím pádem přilepena k sobě pouze vysprávkou, další navazující listy byly pouze přilepeny již zmíněným úzkým proužkem u linie původního ohybu k listu předchozímu. Tímto způsobem „připojené“ listy tedy neměly žádný pevný spoj se svou druhou polovinou. Ojedinele se tento způsob vysprávek lišil (středová vysprávka chyběla u prostředního listu nebo naopak byla např. zdvojená či ztrojená), ale první výše zmíněný systém byl nejčtenější a pro lepší představu je tedy jeho náčrt uveden v grafické příloze (Graf.3, str. 86). Tento celkový stav bloku způsobil, že se zřejmě vlivem degradace lepidla či nedostatečného přilepení spousta listů oddělila a ty pak byly pouze vloženy v bloku, což vedlo k jejich výraznému mechanickému poškození a opotřebení. Celý knižní blok po bližším zkoumání působil velmi chatrně, při výraznějším otevření knihy bylo vidět, že přilepené listy nedrží příliš pevně. Celý koncept této dobové opravy jsem shledala velmi nešťastným a rozhodla se tak pro nezbytnou demontáž knižního bloku a nalezení přijatelnějšího způsobu výsledné kompletace, než jaká byla zvolena při dobové převazbě.

Součástí tohoto průzkumu dále bylo porovnání tisku s jiným, digitálně dostupným kompletním výtiskem, aby bylo možné vidět reálné množství ztracených listů a případně odhalit chyby v uspořádání. Knižní blok byl totiž při převazbě výrazně ořezán a přišel tak o záhlaví i archovou signaturu, podle které by mohl být blok správně seřazen. Nacházela se pouze rukopisná foliace v pravém horním rohu, která ovšem odpovídala již nekompletnímu výtisku z období převazby. Zjištěné informace byly důkladně kresebně zaznamenány pro pozdější použití.

U vazby nebylo zjištěno žádné další zásadní poškození, které by mělo negativní dopad na knihu jako celek.

9.4 Demontáž knižního bloku

Po zhodnocení stavu objektu a sestavení restaurátorského záměru jsem přistoupila k demontáži knižního bloku. Pomocí skalpelu byly přerézány nitě vždy ve středu složky a ty byly následně uvolněna vytažením. Při tomto procesu jsem si kresebně zaznamenávala schéma šití, aby bylo možné jej reprodukovat při finální kompletaci knižního bloku.

Předsádky byly přilepeny k přidešti za křídélko, které se ukázalo obtížné sejmout suchou cestou, byl tedy využit ultrazvukový zvlhčovač s použitím temperované vodní páry. Stejným způsobem byl sejmout také volný list papíru a křídélko nacházející se pod ním na předním přidešti, které byly zřejmě součástí desky již před převazbou.

9.5 Suché čištění papírové podložky

Demontované listy jsem očistila od hrubých nečistot pomocí štětců a restaurátorské gumy Cleanmaster. Už při této manipulaci se lepené spoje některých listů takřka samy oddělovaly. Čištění probíhalo s ohledem na ilustrace a křehké rohy šetrně a pouze na nejznečištěnějších místech listů.

9.6 Přejídná fixace razítek

V knižním bloku se nacházelo celkem 7 stejných razítek. Všechna přitom silně reagovala na vodu i ethanol a bylo tedy nutné je před další manipulací v mokřém prostředí zafixovat. Fixace proběhla kombinací roztoku a taveniny cyklododekanu. I přes provedenou fixaci bohužel došlo k narušení ochranné vrstvy u jednoho razítka, které se výrazně rozpilo. Vzhledem k propití na druhou stranu přes ilustraci a nečitelnosti textu razítka jsem přistoupila k jeho odstranění pomocí ethanolu. Odstranění proběhlo na odsávacím stole pouze s lokálním odtahem v místě razítka a efektivita odstranění byla poměrně vysoká.

9.7 Mokřé čištění a doklížení papírové podložky

Během zkoušek stability barevné vrstvy se ukázalo, že na vodu reaguje mírně pouze jeden odstín zelené a červená barva, která se silně sprašovala. U červené vrstvy jsem před mokřým čištěním přistoupila k trvalé fixaci (více v kapitole 9.8 Trvalá fixace barevné vrstvy). Po konzultaci s vedoucím práce a technologem tedy proběhly zkoušky koupele ve vodno-ethanolovém roztoku v různém poměru. Poměr 1:1 se ukázal jako dostatečný a v tomto roztoku zůstaly barvy při zkouškách stabilní. Pro mokřé čištění celého bloku tedy byla zvolena tato varianta.

Po provedení všech potřebných zkoušek jsem přistoupila k mokřému čištění. Pro zvýšení čistícího účinku jsem použila vodu o teplotě cca 45°C. Jednotlivé dvojlisty jsem do lázně vkládala na podpůrné podložce z netkané textilie Hollytex. Pro umocnění čištění byla hladina vířena pomocí jemného štětce. Na jeden dvojlist bylo použito 1,5 l roztoku a listy byly v lázni ponechány vždy 20 minut.

Během mokrého čištění došlo také k odstranění dobových vysprávek a dodatečnému oddělení slepených dvojlistů. Listy i vysprávky byly v lázni také dočišťovány od nánosů lepidel pomocí špachtličky. Po vyjmutí z lázně jsem listy nechala zavadnout na sušáku po dobu 10 minut.

Po zavadnutí byl každý list doklizen 0,5% roztokem Tylose MH 300, přičemž k jeho přípravě byla použita voda s ethanolem v poměru 1:1. Po zaklizení byly listy ponechány volně na sušáku do úplného vyschnutí.

Při práci s ethanolem jsem byla chráněna maskou a rukavicemi.

Listy, na kterých se nenacházely kolorované ilustrace, byly koupany v čisté vodě a také klížení probíhalo bez použití ethanolu.

9.8 Trvalá fixace barevné vrstvy

Červenou barvu, nacházející se na dvou stránkách, která se silně sprašovala, bylo nutné trvale zafixovat. Byla zde provedena trvalá fixace 0,5% roztokem vyziny formou temperovaných par. Roztok byl takto aplikován celkem v 7 vrstvách, dokud nebyl pigment stabilní vůči mechanickému otěru. Aby byla parám vystavena pouze menší místa s barevnou vrstvou, expozice probíhala přes papírovou „šablonu“, do které jsem vyřezala okénka kopírující místa s barevnou vrstvou. Před mokrým čištěním a následným doléváním takto ošetřených listů jsem barevnou vrstvu fixovala také přechodně pomocí roztoku cyklohexanu, abych eliminovala riziko vyplavení vyziny a uvolnění barevné vrstvy.

9.9 Dolévání ztrát v knižním bloku

Velké ztráty papírové podložky, jako byly silně poškozené rohy, středy a scházející kusy listů byly doplňovány dolitím papírové suspenze. Před doléváním jsem si vytvořila šablonu na průhledné fólii podle dvojlistů, které se dochovaly spojené v hřbetě. Srovnáním několika takových dvojlistů jsem získala formát, podle kterého jsem následně sesazovala oddělené listy k sobě. Listy jsem na desce vlhčila vodno-ethanolovým roztokem v poměru 1:1.

Ve vodě jsem si připravila vhodně natónovanou papírovinu, kterou jsem poté mísila s klíždlem v poměru 1:1,5 (papírovina:klíždlo). Jako klíždlo byl použit 1,5% roztok Tylose MH 300 připravený ve vodno-ethanolovém roztoku v poměru 1:1. Takto připravenou papírovinou jsem poté dolévala ztráty v papíře. Dolévání probíhalo na odsávacím stole. Počet vrstev se pohyboval mezi 4–6, dle potřeby a síly originálního papíru. Dolité dvojlisty

byly poté umístěny do lisu mezi filcy na dobu cca 10 minut, poté byly vyjmuty a vloženy do lisu mezi lepenky. Lis jsem nechávala zatažený pouze minimálně, abych eliminovala riziko narušení barevné vrstvy vlivem tlaku.

U scházejících polovin dvojlistů bylo vždy dolitím vytvořeno přibližně 5 cm široké křídélko, které nahrazovalo protilehlý list, aby bylo knižní blok možné ušít. Celé chybějící dvojlisty ve složce jsem se rozhodla nahradit také oboustranným dolitým křídélkem, aby byl dodržen původní počet dvojlistů ve složce. Na konci bloku scházelo také několik kompletních složek, ty jsem se ale rozhodla nenahrazovat kvůli přílišnému nabytí bloku v hřbetu, které by poté mohlo znemožnit opětovné vsazení bloku do původní vazby.

Doplněn byl také volný list papíru spolu s křídélkem, které byly přilepeny na předešlé přední desky a nebyly spojeny s blokem.

9.10 Vyspravování trhlin a zpevnění středů japonským papírem

V knižním bloku se nacházelo velké množství velmi rozsáhlých i menších trhlin. Na některých místech trhliny tvořily křehkou síť fragmentů. V některých případech byla tato místa zpevněna dolitím, u výraznějších trhlin došlo k vyspravení či lokální skeletizaci pomocí japonského papíru. Japonský papír byl nejdříve natónován saturnovými barvivy tak, aby nepůsobil rušivě vůči barevnosti originálu. Trhliny byly následně lepeny 4% Tylose MH 6000. Lepená místa byla ponechána do vyschnutí mezi Hollytaxy a lepenkami pod zátěží nebo v lisu.

Středky všech vnějších dvojlistů nebo nově dolitých křidélek byly v hřbetě zpevněny proužkem japonského papíru, aby při následném klížení a kulacení hřbetu nedošlo k poškození dolitků.

V bloku se nacházelo několik prázdných listů z ručního papíru, které byly přidány při převazbě k listům původním, kterým scházela protilehlá strana. Tvořily tak náhradní polovinu dvojlistu. Někde byla forma spojení vysprávkou, někde byl náhradní list mírně prodloužený a ohnutý a tvořil tak velmi krátké křídélko, které bylo přilepeno k listu původnímu, viz. schéma v grafické příloze (Graf.4, str. 87). V prvním z těchto případů jsem nepovažovala za vhodné k sobě tyto dva prokazatelně rozdílné typy listů dolévat a vytvořit tak souvislý, pevně daný spoj, ale rozhodla jsem se dolít každý list zvlášť, aby došlo pouze k dorovnání formátu v místě poškozených hřbetů listů. Listy jsem poté spojila přilepením 4% roztokem Tylose MH 6000 za jejich dolitky v místě hřbetu. Tento spoj byl následně ještě

zpevněn japonským papírem. U druhého typu doplnění jsem listy spojila podle původního způsobu – přilepením

9.11 Ořezání dvojlistů a kompletace knižního bloku

Po vyspravení trhlin a dolití všech ztrát došlo k ořezání dvojlistů. U dvojlistů, při kterých nebyl kvůli poškození zřetelný původní formát, jsem se řídila formátem zbylých dvojlistů z dané složky.

Po ořezání došlo k opětovné kompletaci knižního bloku. Při té jsem se řídila archovou signaturou dle tiskařského uspořádání, která byla tužkou doplněna při průzkumu jiného digitalizovaného výtisku. Složky a dobové vysprávky byly skládány do sebe podle původního schématu a zkompletovaný knižní blok byl ponechán k vyvzdušnění v lisu po dobu několika dní.

9.12 Navrácení původních vysprávek

Dobové vysprávky, na kterých se nacházely rukopisné přípisky nebo výrazná stopa ořízky a které příliš nezasahovaly do kolorovaných ilustrací jsem se rozhodla navrátit zpět do bloku. Tento postup byl velmi individuální u každé z vysprávek, přičemž jsem se řídila zejména tím, zda vysprávka samotná nepřekrývá velkou částí barevnou vrstvu a vysprávky s rukopisnými přípisky jsem se rozhodla navracet pouze v případě, že se nacházel na lícové straně a zůstal by tak viditelný. Některé vysprávky s viditelnou stopou po ořízce jsem se rozhodla navracet také, aby při celkovém pohledu na knihu byl efekt natírané ořízky co nejvíce zachovalý a viditelný.

9.13 Šití knižního bloku

Zkompletovaný knižní blok byl ušit na tři nové motouzové vazy, kdy síla i rozmístění vazů odpovídalo původnímu schématu. Šití probíhalo od paty poslední složky k první a ve střední části bloku bylo dodrženo označené schéma pravidelného vynechání prostředního vazů tak, jako tomu bylo u originálu.

9.14 Klížení hřbetu knižního bloku

Po ušití byl hřbet knižního bloku umístěn do roviny a zatížen. Pro dorovnání míry našití u hřbetu byly do bloku vloženy lisovací lepenky. Klížení mezivazních polí hřbetu bylo provedeno kožním klihem. Ten byl poté ponechán k vyschnutí do druhého dne.

9.15 Kulacení hřbetu knižního bloku

Zaklížený knižní blok byl umístěn do oklepávacího lisu hřbetem vzhůru a mezivazní pole byla provlhčena škrobem. Po dostatečném zvlhčení a změknutí lepidla byl hřbet vyformován do mírného oblouku s pomocí kladiva. Po zkulacení byly ze hřbetu odstraněny zbytky klišu se škrobem a blok byl dodatečně znovu doklížen kožním klišem. Blok byl ponechán do úplného vyschnutí v oklepávacím lisu.

9.16 Sejmutí a doplnění ztrát papírového hřbetního přelepu

Papírový přelep hřbetu byl ve velmi křehkém stavu, bylo s ním tedy manipulováno s patřičnou opatrností. Nejdříve byl přelep suchou cestou oddělen od pokryvu a následně byla provedena zkouška stability záznamového prostředku. Po zjištění stability na suchý otěr i vodné prostředí byl přelep byl nejdříve mechanicky očištěn od zbytků nánosu lepidla ze hřbetu, prachu a jiných nečistot, přičemž byla také vyjmuty papírové výztuhy hlavic ze záhybů přelepu. Poté byl vykoupán, přičemž došlo také k dočištění od drobných zbytků klišu a rozlepení přeložených částí, aby bylo možné přelep následně dolít a vyrovnat. Po vykoupání došlo k doklížení papíru pomocí 0,5% Tylose MH300. Následně byly ztráty v papíře přelepu doplněny papírovou suspenzí. Přelep byl umístěn do lisu do vyschnutí. Po vyschnutí bylo několik drobnějších trhlinek dodatečně přelepeno japonským papírem.

9.17 Čištění usňového pokryvu

Usňový pokryv byl očištěn od hrubých nečistot nejdříve suchou cestou pomocí štětců a restaurátorské gummy Cleanmaster. Dále byla provedena zkouška čištění pomocí pěny Alvol OMK a roztoku vody s izopropylalkoholem. Přistoupila jsem k čištění pokryvu pomocí roztoku isopropylalkoholu s vodou v poměru 1:1, který se ukázal účinnější. Čištění probíhalo pomocí vatových tyčinek vždy po malých částech, aby pokryv nebyl příliš promáčen. Následně byl pokryv očištěn suchou cestou také z rubové strany od nečistot a zbytků lepidla za pomoci vysavače, štětců a skalpelu. Během čištění došlo také k sejmutí papírového přelepu hřbetu, který se nacházel na rubové straně. Sejmut byl také štítek se signaturou nacházející se na hřbetě.

9.18 Ošetření dřevěných desek

Dřevěné knižní desky byly nejprve očištěny suchou cestou od residuí lepidla a kolagenových vláken pokryvu pomocí špachtličky a skalpelu. Po očištění byl proveden průzkum poklepem v okolí výletových otvorů po dřevokazném hmyzu, aby se zjistil i skrytý rozsah poškození desek. Tyto otvory a jiné drobnější ztráty vzniklé mechanickým

poškozením byly poté vyplněny tmelem z kostního klihu a jemných bukových pilin. Po vyschnutí byl přebývající tmel zbroušen do roviny s deskou pomocí ostré hrany skla.

Prasklina, která se nacházela na zadní desce, byla slepena řídkým kostním klihem aplikovaným pomocí injekční stříkačky. Prasklina byla poté zafixována svorkami a ponechána do vyschnutí lepidla.

9.19 Fixace kovových prvků

Fragmenty kovových hřebíčků ze slitin železa, které se nacházely v deskách, byly nejdříve očištěny od korozních produktů pomocí dřevěného párátko a ocelové vaty. Po očištění byly tyto prvky zafixovány nátěrem 5% roztoku Paraloidu B72 v toluenu. Nátěr byl proveden ve dvou vrstvách.

9.20 Nasazení desek

Motouzové vazy jsem zkrátila na stejnou délku a roztřepila je. Následně byly lepeny řídkým kostním klihem na přidešty, přičemž mezi knižní blok a desku byla vložena igelitová fólie. Takto nasazené desky byly ponechány pod zátěží v lise až do úplného vyschnutí lepidla.

9.21 Aplikace hřbetního přelepu

Dolítý a vyspravený papírový přelep byl navrácen zpět na hřbet knižního bloku. Blok byl umístěn do oklepávacího lisu hřbetem vzhůru a k lepení byla použita směs škrobu a 4% Tylose MH 300. Během lepení byla zpět na původní místo u hlavy a paty vložena papírová rulička, která sloužila jako výztuha hlavic. Přesné schéma umístění výztuh a způsob založení hlavic přelepu je zobrazeno v grafické příloze (str. 85, Graf.2). Hřbet knihy byl ponechán do vyschnutí v oklepávacím lisu pod zátěží.

9.22 Doplnění ztrát usňového pokryvu

Pro doplnění ztrát v původním pokryvu byly vytvořeny usňové záplaty kopírující tvar trhlin a ztrát. Nová tříslučiněná skopovice, ze které byly záplaty zhotoveny, byla před použitím natónována do vhodné barevnosti lihovými mořidly a následně vytenčena na požadovanou sílu pomocí přístroje na tenčení usně. Schéma trhlin jsem si zakreslila na průhlednou fólii dle původního pokryvu a podle tohoto schématu byly poté vystříhovány jednotlivé záplaty. Na knižní blok s deskami jsem si tužkou naznačila dle přiloženého původního pokryvu místa a přibližné tvary ztrát, na které byly poté aplikovány záplaty. Ty byly nejprve několik minut před lepením zvlhčeny houbičkou s vodou pro lepší pružnost

usně a poté lepeny pomocí škrobu a lokálně zatíženy pytlíky s pískem a kameny do vyschnutí.

9.23 Aplikace původního usňového pokryvu

Očištěný původní pokryv byl přilepen nejdříve k přední desce, tak aby drážka zůstala stále volná. K lepení byl použit škrob a po přilepení byla přední deska ponechána pod zátěží do úplného vyschnutí. Následně byla nalepena hřbetní část pokryvu spolu se zadní deskou. Po přesném dosazení pokryvu do jeho původní polohy k hranám desky byla kniha umístěna hřbetem vzhůru do oklepávacího lisu mezi speciálně upravené desky s kolíčky. V této poloze byl vyvázan hřbet knihy v okolí vazů pomocí provázku. Hřbet byl poté zatížen pytlíky s pískem a kameny a ponechán do vyschnutí.

Před nalepením záložek bylo na přideštit přední desky pomocí škrobu vylepeno dolité křídélko a volný list papíru, které se původně nacházely pod usňovými záložkami. Záložky usňového pokryvu byly poté nalepeny na hrany desek a přideštit a zafixovány tkalounem staženým kolem desky. Takto byla kniha ponechána až do vyschnutí lepidla.

9.24 Vylepení přideštit

Na jednotlivá přideštit knihy byla vylepena vždy dvě křídélka patřící k předsádkám. K lepení byl použit pšeničný škrob. Lepení probíhalo s deskou knihy otevřenou přibližně v úhlu 45°. Po zpracování papíru do drážky pomocí knihařské kosti byly desky zavřeny. Mezi křídélka a zbytek knižního bloku byla vložena netkaná textilie Hollytex, tenká knihařská lepenka a igelitová fólie, aby nedošlo ke zvlnění bloku vlivem vlhkosti a takto byla kniha umístěna do lisu do úplného vyschnutí.

9.25 Vyspravení štítku se signaturou

Štítek se signaturou nacházející se na hřbetě knihy byl vyspraven pomocí tónovaného japonského papíru a 4% Tylose MH 300 a stejným lepidlem následně nalepen zpět na původní místo na hřbetu knihy.

9.26 Zhotovení ochranného obalu na zrestaurovaný objekt

Na zrestaurovaný objekt byl na míru zhotoven ochranný phase box s krčkem z 0,9 mm silné alkalické lepenky Box Board a 2mm alkalické lepenky Alphacell. K lepení spojů bylo použito disperzní lepidlo archivní kvality Akrylep 545. Zachovaný organismus šití as nenavrácené vysprávky byly uloženy do kapes zhotovených z průhledné fólie Melinex a adjustovány na desku z alkalické lepenky Box Board. Veškeré tyto fragmenty byly

umístěny do samostatného obalu z lepenky Box Board, který je uložen v obalu spolu se zrestaurovaným objektem.

10 Seznam použitých materiálů a chemikálií

Použité materiály

- japonský papír (Kashmir 8,6 g/m²)
- papírovina (Velké Losiny – 60% bavlny, 40% len)
- lněná nit (100% len)
- přírodní motouz (vlákna lnu a konopí)

Použité chemikálie

- demineralizovaná voda (H₂O zbavená iontově rozpustných látek a křemíku)
- ethanol, technický líh (C₂H₅OH)
- Tylose MH 300 (metylhydroxyetylcelulosa)
- Tylose MH 6000 (metylhydroxyetylcelulosa)
- azobarviva (Saturnová žluť LFF 200, Saturnová hněď L2G, Saturnová šed' LRN)
- lihová mořidla (Chemoxyl, BASF barviva rozpustná v lihu)
- Paraloid B72 (ethylmetakrylát)
- toluen (C₇H₈)
- Cyklododekan (C₁₂H₂₄)
- lékařský benzín (C₆H₁₄)
- Cyclomethicone D5 (C₁₀H₃₀O₅Si₅)
- Bathofenantrolin (C₂₄H₁₆N₂)
- pšeničný škrob (polysacharid)
- kožní klíh (adhezivum na bázi kolagenových vláken)
- kostní klíh (adhezivum na bázi kolagenových vláken)
- vyzina (adhezivum na bázi kolagenových vláken)

Pomocné materiály

- sterilní vatová tyčinka
- vatové tyčinky (100% bavlna)
- Cleanmaster (100% latexová guma)
- Hollytex 33 g/m² (netkaná textilie, 100% polyester bez obsahu kyselin)
- Hollytex 81 g/m² (netkaná textilie, 100% polyester bez obsahu kyselin)
- dřevitá lepenka s obsahem ligninu

- filc (100% vlna)
- igelitová fólie

Materiály použité na výrobu ochranných obalů

- archivní alkalická lepenka AlphaCell (2 mm, pH 8, bez obsahu kyselých složek a ligninu)
- archivní alkalická lepenka Box Board (0,9 mm, pH 7,5–9,5, 100% celulóza bez obsahu ligninu a optických zjasňovadel)
- Akrylep 545 (disperzní vodné lepidlo na bázi akrylátové disperze)
- Filmoplast T (samolepící páska archivní kvality z tkaného plátna)
- Melinex 401 (100% polyesterová fólie)
- samolepící suché zipy

11 Podmínky uložení

Objekt je nutné uchovávat v následujících podmínkách:

- relativní vlhkost 45–50 % (± 5 % za den)
- teplota 16–18 °C (± 2 °C za den)
- osvit 12 000 lx.h za rok
- intenzita osvětlení při vystavování max. 50 lx.

Objekt doporučuji uchovávat v ochranném pouzdře ve vodorovné poloze, chránit jej před přímým slunečním světlem, prachem a nadměrnými výkyvy klimatických podmínek. Manipulaci s objektem doporučuji pouze za použití ochranných rukavic, pěnových klínů na podložení a vyvarovat se kontaktu s tvrdými, ostrými předměty.

12 Závěr

Cílem této práce bylo co nejlépe popsat restaurovaný objekt z hlediska typologického, z hlediska jeho poškození a zejména pak jednotlivé kroky jeho restaurování. Zároveň formou rešerše také stručně shrnout související problematiku fixace barevné vrstvy.

Na začátku práce je shrnuta životní cesta P. A. Mattioliho, průběh a přínos jeho autorské tvorby v oboru lékařství a botaniky a okolnosti vzniku jeho proslaveného *Herbáře neboli Bylináře*. Další kapitola se věnuje problematice fixace barevné vrstvy a shrnuje obecné v současné době nejběžněji používané způsoby fixace.

Praktická část popisuje typologii, typografii a poškození restaurovaného díla, restaurátorský záměr a zejména pak samotný průběh restaurování, kdy je každý bod provedeného zásahu jednotlivě a podrobně rozveden. Obsahuje také informace o materiálech použitých při restaurování, doporučené podmínky uložení a části doplňující samotný text, kterými jsou textová, grafická a obrazová příloha. V textové příloze jsou zaznamenány výsledky provedených analýz, grafická příloha obsahuje nákresy předsádek, dobového způsobu vyspravení knižního bloku, schéma papírového hřbetního přelepu a filigrán nalezený na dobové vysprávce. V obrazové příloze se nacházejí fotografie jednotlivých kroků restaurování během jejich provádění a srovnávací fotografie stavu objektu před restaurováním a po restaurování.

Provedenými kroky bylo jednoznačně dosaženo celkového zajištění a zlepšení kritického stavu objektu. Nejproblematičtější knižní blok po zásahu působí kompaktně a soudržně, stejně tak jako kniha jako celek. Výrazně se na knize projevil také čištění usňového pokryvu, který byl silně zanesen nečistotami. Barevná vrstva kolorovaných ilustrací zůstala po zásahu zachována bez viditelných změn. I přes restaurátorský zásah, který nevyhnutelně ovlivňuje vzhled díla a částečně tak naruší jeho autenticitu, se jedná o originální památku, která vypovídá o kousku našich minulých dějin. Dodržením vhodných podmínek uložení je možné objekt do budoucna dlouhodobě uchránit před většinou běžných degradačních vlivů a zachovat tak odkaz památky pro další generace.

13 Seznam použité literatury a pramenů

Použitá literatura:

BANIK, Gerhard. *Green cooper pigments and their alteration in manuscripts or works of graphic art* In: *Pigments et colorants de l'Antiquité et du Moyen Âge: Teinture, peinture, enluminure, études historiques et physico-chimiques* [online]. Paříž: CNRS Éditions, 2002. Dostupné z: <https://doi.org/10.4000/books.editions-cnrs.8132>.

BÁRTOVÁ, Pavla. *Restaurování Urbáře klášterního panství Pšovka z roku 1611 a Urbáře panství Mělník z roku 1625, z fondů Státního oblastního archivu v Litoměřicích*. Bakalářská práce. Litomyšl, 2012. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování.

BENNER, Julie. *Investigating the potential of decamethylcyclopentasiloxane (D5) as an alternative solvent for textile conservation cleaning*. Disertační práce. Glasgow, 2012. University of Glasgow. School of Culture and Creative Arts.

ĎUROVIČ, Michal a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha-Litomyšl: Paseka, 2002.

HEJNOVÁ, Miroslava. *Pietro Andrea Mattioli 1501-1578. U příležitosti 500. výročí narození*. Praha: Národní knihovna, 2001.

HLOUŠKOVÁ, Dagmar. *Problémy fixace barevné vrstvy*. Praha: Státní restaurátorské ateliéry, 1991.

JANKO, J.; BUŽGOVÁ, E. *Petr Ondřej Matthioli – Tadeáš Hájek z Hájku: Herbář jinak bylinář velmi užitečný*. Praha: Odeon 1982.

MATTHIOLI, Petr Ondřej. *Tadeáš Hájek z Hájku: Herbář jinak bylinář velmi užitečný*. Praha: Odeon, 1982.

KONVIČNÁ, Zuzana. *Pietro Andrea Mattioli. Un medico e botanico italiano a Praga*. Seminární práce. Opava, 2016. Slezská univerzita v Opavě. Filozoficko-přírodovědecká fakulta.

MATĚJČKOVÁ, Iva. *Restaurování prvního vydání Mattioliho herbáře z roku 1562 ze sbírek Městského muzea v České Třebové*. Bakalářská práce. Litomyšl, 2012. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování.

MATTIOLI, Pietro Andrea. *Herbář jinak Bylinář*. Praha: Jiří Melantrich z Aventina, 1562. Dostupné z: <http://www.digitalniknihovna.cz/mzk/view/uuid:5f5f9bb0-d143-4aef-adc6-4dddb60e240f?page=uuid:1d9cd312-2bf3-4e78-a072-0da7f47e8182>

NEDOMOVÁ, Lenka. *Vybrané herbáře z počátku raného novověku a jejich možné využití v lékařství*. Bakalářská práce. Olomouc, 2020. Univerzita Palackého v Olomouci. Filozofická fakulta.

STÝBLOVÁ, Marie. *Analýza přírodních organických barviv a pigmentů pomocí hmotnostní spektrometrie*. Diplomová práce. Praha, 2012. Karlova univerzita v Praze. Pedagogická fakulta.

VALÁŠKOVÁ, Aneta. *Degradace tiskařské černě s pigmentem kostní čern v důsledku konzervování papíru*. Bakalářská práce. Pardubice, 2017. Univerzita Pardubice. Fakulta chemicko-technologická.

VÍTOVÁ, Kamila. *Využití cyklosiloxanů při restaurování a konzervování papíru*. Zpráva o projektu SGSFR_2015005. Litomyšl, 2016. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování.

VÍTOVÁ, Kamila. *Využití ionogenních fixativ při restaurování a konzervování papíru*. Diplomová práce. Litomyšl, 2016. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování.

ŽIVNÁ, Lucie. *Restaurování suchého pastelu*. Diplomová práce. Litomyšl, 2015. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování.

Internetové zdroje:

Encyklopedie knihy v českém středověku a raném novověku [online]. Dostupné z: https://encyklopedieknihy.cz/index.php?title=Hlavn%C3%AD_strana.

Pietro Andrea Mattioli. In: *Wikipedia: The Free Encyclopedia* [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Pietro_Andrea_Mattioli.

Sacco di Roma. In: *Wikipedia: The Free Encyclopedia* [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Sacco_di_Roma.

15 Textová příloha

Seznam textových příloh

Text.1	Výsledky zkoušky mikrobiologické aktivity	50
Text.2	Tabulka výsledků zkoušek stability barevných vrstev	51
Text.3	Tabulka výsledků měření pH	52
Text.4	Výsledky analýzy teploty smrštění usně	53
Text.5	Zpráva s výsledky analýzy složení barevné vrstvy	54
Text.6	Technický list Cyclomethicone D5	82

MIKROBIOLOGICKÉ ZKOUŠKY

Místo odběru: Fakulta restaurování Univerzity Pardubice Ivan Kopáček ; Marie Vaňková Mathioli herbář (Bc. práce)	Materiál: Stěry provedeny sterilním vatovým tampónem, na dřevěné špejli
--	--

Datum provedení: odběr 28. 11. 2019; začátek mikrobiologické analýzy 4. 12. 2019

Provedené zkoušky:

Pomocí sterilních vatových tampónů byly provedeny stěry části analyzovaných předmětů. Pevné částice získané tímto způsobem byly přeneseny roztěrem na povrch kultivační půdy MALT. Inkubace 7 dní při laboratorní teplotě.

Výsledky: po kultivaci nebyla zjištěna žádná kolonie mikroskopických vláknitých hub.

Závěr: není nutné provádět desinfekční zásah.

Datum: 11. 12. 2019

Podpis: doc. Ing. Marcela Pejchalová,
Ph.D.

Text.1 Výsledky zkoušky mikrobiologické aktivity

Zkouška stability barevné vrstvy	Suchý otěr	Mokrá otěr	Krvácení (cca 10 min.)	benzín	Cyclomethicone D5	Vodno-ethanolový roztok 1:1
Zelená 1 (MV5)	ne	ano	ano	ne	ano	ne
Zelená 2 (MV6)	ne	ne	ne	-	-	-
Zelená 3 (MV7)	ne	ne	ne	-	-	-
Ořízka (MV8)	ne	ano	ne	ne	-	-
Červená (MV9)	ano	ano	ne	ano	ano	ano
razítko	ano	ano	ano	ne	-	-

Text.2 Tabulka výsledků zkoušek stability barevných vrstev

Měření pH knižního bloku	Před zásahem	Po zásahu
přední předsádka	6,3	7,5
str. 4	6,4	7,4
str. 84	6,2	7,6
str. 169	6,7	7,6
str. 247	6,6	7,4
str. 294	6,5	7,5
zadní předsádka	6,3	7,3
průměr	6,4	7,5

Text.3 Tabulka výsledků měření pH



Národní knihovna
České republiky
National Library
of the Czech Republic

Oddělení vývoje a výzkumných laboratoří

Měření teploty smršnění usní

Měření teploty smršnění 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 vyhřívacím stolku rychlostí 2 °C / min a smršnění vláken je pozorováno v mikroskopu při zvětšení 40x.

Barokní knižní vazba – Muzeum Jevíčko

MVI/9954 – usňový pokryv, záložka – dolní roh, zadní deska

Koherence vláken:

Rozvláknování vzorku probíhalo obtížněji, vzorek byl tuhý a křehký. Vznikla směs malého množství středně dlouhých a krátkých vláken a většího množství částic s vláknou a prachových částic. U vláken bylo pozorováno podélné štěpení a třepení.


Teplota smršnění:

Smršňování vláken probíhalo v intervalu 40 °C – 65 °C.

Zjištěná teplota smršnění je **55 °C.**

Jedná se o středně velmi nerovnoměrně degradovanou usně.

16. 3. 2020


Ing. Magda Součková
OVVL NK ČR

Text.4 Výsledky analýzy teploty smršnění usně

Chemicko-technologický průzkum knižní vazby

Zadavatel průzkumu: Marie Vaňková, student 4 ročníku, Ateliér papíru a knižní vazby

Objekt: Barokní knižní vazba, Muzeum Jevíčko

Průzkum provedl: Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice, Jiráskova 3, Litomyšl, 570 01, Ing. Alena Hurtová

Datum zadání průzkumu: březen 2020

Datum vyhodnocení průzkumu: 30. 5. 2020

Počet stran ve zprávě: 23

1. Metodika průzkumu

Optická mikroskopie (OM) - provedeno na stereomikroskopu SMZ 800 (Nikon) při zvětšení 10x, 20x a 30x v bílém odraženém světle. Pro větší zvětšení 50x, 100x, 200x v procházejícím bílém světle byl použit optický mikroskop ECLIPSE LV100 (Nikon, Japan).

Příprava vzorků: Důkaz přítomnosti tříslovin. Vzorky usní byly rozděleny na dvě části. První byla na podložním sklu zakápnuta destilovanou vodou, druhá byla zakápnuta 1% roztokem chloridu železitého. Obě byly zakryty krycím sklem a pozorovány stereomikroskopem SMZ 800.

Vlákninové složení papíru a textilií – Herzbergova vybarvovací zkouška. Vzorky byly rozvlákněny v destilované vodě. Po vysušení byly vzorky zakápnuty Herzbergovým činidlem, zakryty krycím sklíčkem a pozorovány v mikroskopu ECLIPSE LV100 v procházejícím bílém světle.

Identifikace textilie – „stáčecí“ test. Test je určen pro rozlišení lnu a konopí a je založen na jejich opačné orientaci vnitřní struktury vlákn. Vzorky textilie byly ponořeny do destilované vody a po 5 minutách byl sledován směr otáčení vlákna během vysoušení nad topným tělesem o teplotě 80°C. Po směru hodinových ručiček se otáčí len, proti směru se otáčí konopí.

Rastrovací elektronová mikroskopie s energiodisperzním analyzátozem (SEM-EDX) – provedeno na elektronovém mikroskopu MIRA 3 LMU (Tescan) s analyzátozem EDS (Bruker) a vyhodnoceno pomocí programu Quantax 2000 (Bruker). Analýza byla provedena kombinací několika metod: plošné, bodové i mapovací analýzy.

Příprava vzorků: analýza byla provedena na práškových vzorcích bez jakékoli úpravy.

Infračervená spektrometrie – provedeno na infračerveném spektrofotometru s Fourierovou transformací (FTIR) Nicolet 380 s diamantovým ATR krystalem. Vyhodnocení spekter bylo provedeno pomocí programu OMNIC 7.3 srovnávací metodou se spektry standardu knihovny FR a Polymers Miracle UP a databáze IRUG (<http://www.irug.org/search-spectral-database>).

Příprava vzorků: měření bylo provedeno přímo na objektu bez nutnosti

2. Vzorok k analýze

Objekt	Vzorek	Identifikační číslo vzorku	Stručný popis	Povrchová úprava	Místo odběru	Analýza
Barokní knižní vazba	MV1	9954	fragment usňového pokryvu	ne	záložka dolní roh zadní deska	OM
	MV2	9955	fragment nitě	ne	u první složky	OM
	MV3	9956	fragment motouzu	ne	u zadní desky, prostřední vaz	OM
	MV4	9957	fragment papíru předsádky	ne	pata přední desky	OM
	MV5	10021	hnědo-zelená – částčky barevné vrstvy	ano	str. 119 list	OM SEM-EDX
	MV6	10022	Střední zelená – barevná vrstva na papírové podložce	ano	str. 108 list	OM SEM-EDX
	MV7	10023	modrozelená – tyrkysová – částčky barevné vrstvy	ano	str. 15 list	OM SEM-EDX
	MV8	10024	ořízka	ano		OM SEM-EDX
	MV9	10025	červená barevná vrstva	ano	str. 286 červená jahoda	OM SEM-EDX
	MV10		zelená barevná vrstva	ano	list „fialka“ B2 R	FTIR
	MV11		papírová podložka	ne	list B2 R	FTIR
	MV12		zelená barevná vrstva	ano	list (ovál) B2 V	FTIR
	MV13		papírová podložka	ne	list B2 V	FTIR
	MV14		zelená barevná vrstva	ano	list „tráva“ B5 V	FTIR
	MV15		papírová podložka	ne	list B5 V	FTIR

Identifikační číslo udává číslo dle vzorkového systému Katedry chemické technologie, Fakulty restaurování, Univerzity Pardubice.

3. Výsledky chemicko-technologického průzkumu

Vzorek č. MV1/9954 fragment usňového pokryvu

Lokalizace: záložka dolní roh zadní deska

Místo odběru



Místo odběru vzorku MV1/9954

Důkaz přítomnosti tříslovin - optická mikroskopie



Makrosnímek vzorku MV1/9954 po reakci s roztokem chloridu železitého (vlevo) a makrosnímek standardu (vpravo). Fotografováno na stereomikroskopu SMZ800 (Nikon), bílé dopadající světlo, zvětšení na mikroskopu 10x.

Vyhodnocení:

Hnědá vlákna usně po aplikaci chloridu železitého ztmavla. Usně obsahuje třísloviny, jedná se tedy pravděpodobně o třísločinněnou useň.

Vzorek MV3/9956 fragment motouzu

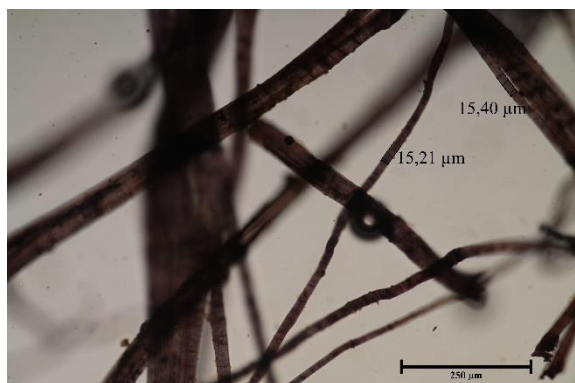
Lokalizace: u zadní desky, prostřední vaz

Místo odběru



Místo odběru vzorku MV3/995.

Identifikace vláken - optická mikroskopie



Snímek vláken vzorku MV3/9956 v Herbergově čínidle. Fotografováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení mikroskopu 50x, 100x a 200x v bílém procházejícím světle.

Vyhodnocení:

Vzorek tvořila nit, jejíž jednotlivá vlákna mají viditelná kolénka, úzký lumen, tloušťku vláken mezi 10 až 20 µm. Po styku s Herbergovým čínidlem došlo k zružovění vláken. Tyto znaky jsou typické pro lýková vlákna (například: len, konopí, nebo kopřiva). Dle výsledků stáčecího testu by se mělo jednat o len.

Vzorek MV4/9957 fragment papíru předsádky

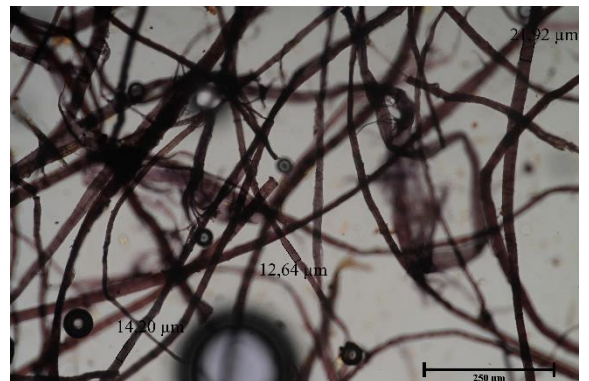
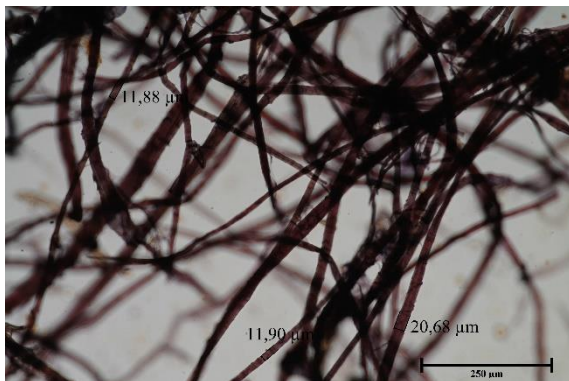
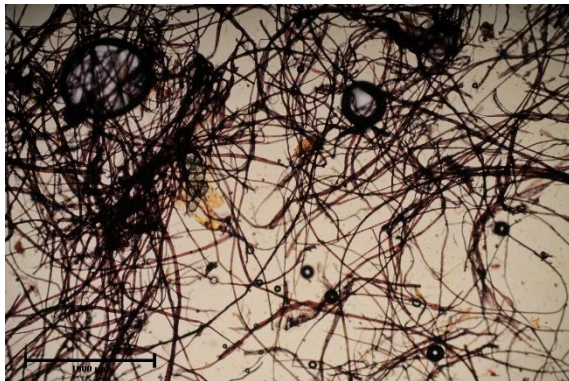
Lokalizace: pata přední desky

Místo odběru



Místo odběru vzorku MV4/9957

Identifikace vláken - optická mikroskopie



Snímek vláken vzorku MV4/9957 v Herbergově čínidle. Fotořafováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení mikroskopu 50x, 100x a 200x v bílém procházejícím světle.

Vyhodnocení:

Vzorek tvořil papír, jehož jednotlivá vlákna jsou dlouhá s uvolněnými fibrilami (lze předpokládat dobrý stav papírové podložky), mají viditelná kolénka, úzký lumen, tloušťku vláken mezi 10 až 20 μm. Po styku

s Herbergovým činidlem došlo k zružování vláken. Tyto znaky jsou typické pro hadrovinu z lýkových vláken (například: len, konopí, nebo kopřiva).

Vzorek MV5/10021 hnědo-zelená – částičky barevné vrstvy

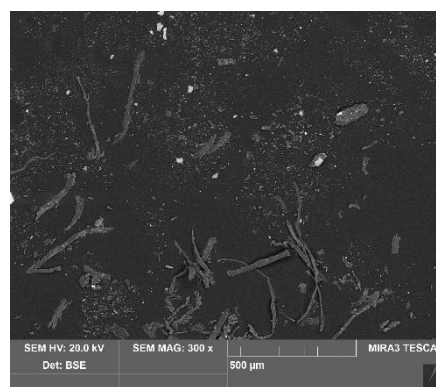
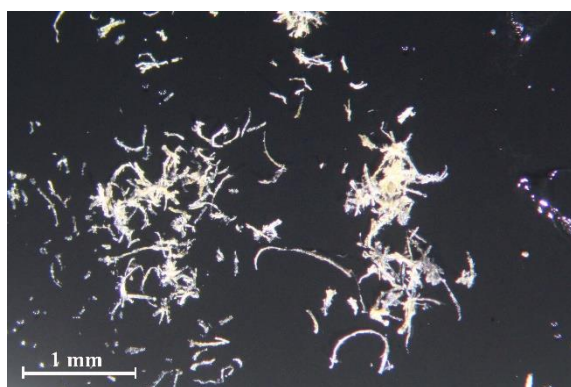
Lokalizace: str. 119, list

Místo odběru



Místo odběru vzorku MV5/10021

Optická a skenovací elektronová mikroskopie



Makrosnímek vzorku částíček barevné vrstvy MV5/10021 (vlevo). Fotografováno na stereomikroskopu SMZ800 (Nikon), bílé dopadající světlo, zvětšení na mikroskopu 20x. Snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu Tescan MIRA3 LMU v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), HV, 20 kV.

Stratigrafie a prvková analýza SEM-EDX:

Stratigrafie vrstev	Popis úpravy	Prvkové složení vrstvy dle SEM-EDX
<i>Vlákna papíru</i>	Vlákna papíru	
<i>Zrna bílá a zelenohnědá</i>	Odebraná zrna jsou tvořena uhličitanem vápenatým a silikáty – dle prvkové analýzy a barevnosti by se mohlo jednat o země zelenou (K, Na, Fe, Mg, Al, Si), (zeleno hnědý odstín – pálená země zelená). Nelze vyloučit přítomnosti jiných křemičitanů a oxidů železa (žluté, červené) ani vyloučit přítomnost organického barviva.	Zrno 1: <u>Ca</u> , (Fe, Cl, Si, Na, K, Mo, Al, S) Zrno 2: <u>Al</u> , Si, Ti, K, (Na, Fe, Ca, Mg) Zrno 3: <u>Si</u> , (Na, Al, Ca, K, Fe, Mg, S, P) Zrno 4: <u>Si</u> , <u>Mg</u> , (Na, Ca, Fe, Al)

Prvková analýza SEM-EDX vzorku MV5/10021. Prvky v závorce jsou zastoupeny v zanedbatelné koncentraci.

Závěr:

Vzorek MV5/10021 tvoří vlákna papírové podložky a zrna barevné vrstvy na bázi uhličitanu vápenatého, země zelené a pravděpodobně i dalších křemičitanů jiných odstínů.

Vzorek MV6/10022 střední-zelená – barevná vrstva na papírové podložce

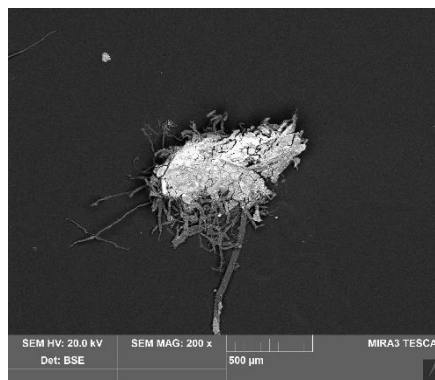
Lokalizace: str. 108 list

Místo odběru



Místo odběru vzorku MV6/10022

Optická a skenovací elektronová mikroskopie



Makrosnímek vzorku barevné vrstvy MV6/10022 (vlevo). Fotografováno na stereomikroskopu SMZ800 (Nikon), bílé dopadající světlo, zvětšení na mikroskopu 20x. Snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu Tescan MIRA3 LMU v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), HV, 20 kV.

Stratigrafie a prvková analýza SEM-EDX:

Stratigrafie vrstev	Popis úpravy	Prvkové složení vrstvy dle SEM-EDX
<i>Vlákna papíru</i>	Vlákna papíru	
<i>Zelená barevná vrstva</i>	Vrstvu tvořila zrna pigmentů na bázi mědi (mohlo by se pravděpodobně jednat o malachit, nebo měděnku). Vrstva dále pravděpodobně obsahuje auripigment (žlutý) nebo realgar (červený) a křemičitany mohlo by se jednat jak o zem zelenou tak o jiné druhy okrů (žluté, červené). Nelze vyloučit přítomnost barviva.	Zrno 1: <u>Cu</u> , (Si, Ca, Al, K, Mg, P, S, Cl) Zrno 2: <u>S</u> , As, Cu, (Si, K, P) Zrno 3: <u>Si</u> , Al, Mg, (K, Fe, Ca) Zrno 4: <u>As</u> , S, (Si, K) Zrno 5: <u>Cu</u> , (Cl, K, P, S)

Prvková analýza SEM-EDX vzorku MV6/10022. Prvky v závorce jsou zastoupeny v zanedbatelné koncentraci.

Závěr:

Vzorek MV6/10022 tvoří vlákna papírové podložky a zrna barevné vrstvy na bázi pigmentů mědi, pravděpodobně malachitu nebo měděnky, auripigmentu nebo realgaru (dle zbarvení) a nelze vyloučit přítomnost zem zelené popřípadě dalších okrů jiných odstínů.

Vzorek MV7/10023 modrozelená – tyrkysová – částechky barevné vrstvy

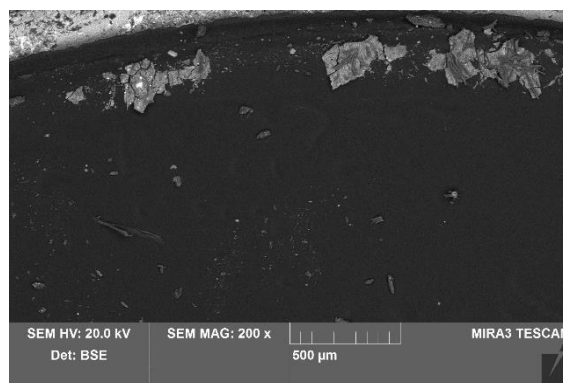
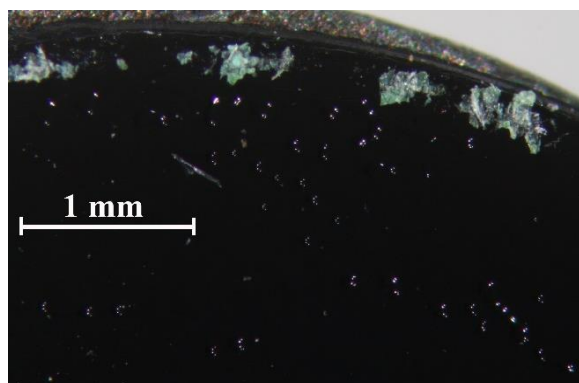
Lokalizace: str. 15

Místo odběru



Místo odběru vzorku MV7/10023

Optická a rastrovací elektronová mikroskopie



Makrosnímek vzorku částechek barevné vrstvy MV7/10023 (vlevo). Fotografováno na stereomikroskopu SMZ800 (Nikon), bílé dopadající světlo, zvětšení na mikroskopu 20x. Snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu Tescan MIRA3 LMU v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), HV, 20 kV.

Stratigrafie a prvková analýza SEM-EDX:

Stratigrafie vrstev	Popis úpravy	Prvkové složení vrstvy dle SEM-EDX
<i>Zrna bílá a zelená</i>	<p>Zrna barevné vrstvy tvoří převážně pigment zelené barvy na bázi mědi, stejně jako v případě vzorku MV6/10022 by se mohlo jednat o malachit nebo měděnku. Dále vzorek obsahoval zrna rumělký a uhličitanu vápenatého a malé množství křemičitanů, mohlo by se jednat o zem zelenou.</p> <p>Nelze vyloučit přítomnosti jiných odstínů křemičitanů ani vyloučit přítomnost organického barviva.</p>	<p>Zrno 1: <u>Cu</u>, (Cl, Ca, Si, S, Al, Mg, K)</p> <p>Zrno 2: <u>Cu</u>, P, Cl, (K, Ca, Si, S)</p> <p>Zrno 3: <u>S</u>, Hg, Cu, (Cl, Ca)</p> <p>Zrno 4: <u>Ca</u>, Cu, (S, Cl, F)</p>

Prvková analýza SEM-EDX vzorku MV7/10023. Vzorky v závorce jsou zastoupeny v zanedbatelné koncentraci.

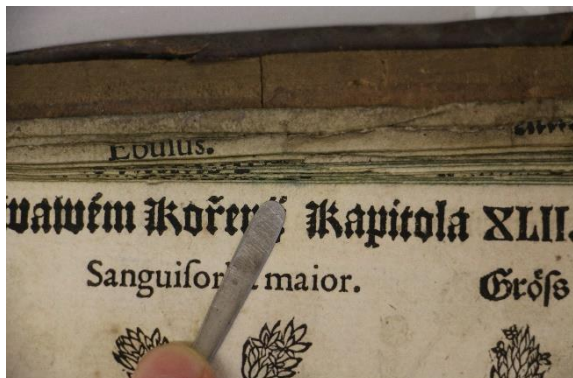
Závěr:

Vzorek MV7/10023 tvoří zrna barevné vrstvy na bázi pigmentů mědi (měděnka, malachit), ojedinělá zrna rumělký a dalších zrn na bázi křemičitanů a uhličitanu vápenatého.

Vzorek MV8/10024

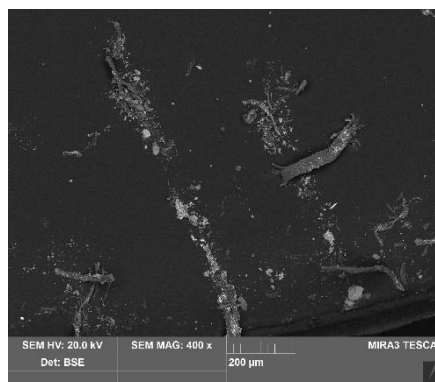
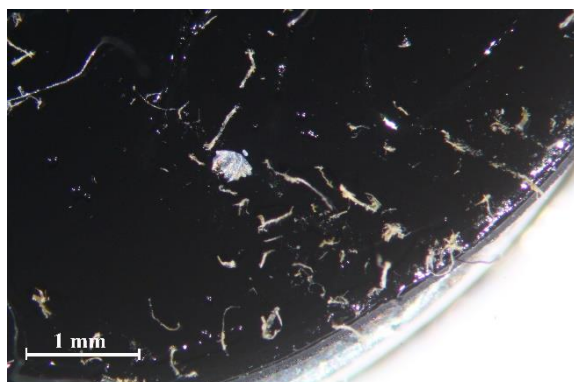
Lokalizace: ořízka

Místo odběru



Místo odběru vzorku MV8/10024

Optická a rastrovací elektronová mikroskopie



Makrosnímek vzorku částíček barevné vrstvy MV8/10024 (vlevo). Fotografováno na stereomikroskopu SMZ800 (Nikon), bílé dopadající světlo, zvětšení na mikroskopu 20x. Snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu Tescan MIRA3 LMU v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), HV, 20 kV.

Stratigrafie a prvková analýza SEM-EDX:

Stratigrafie vrstev	Popis úpravy	Prvkové složení vrstvy dle SEM-EDX
<i>Vlákna papíru</i>	Vlákna papíru	
<i>Bílá zrna</i>	Odebraná zrna jsou převážně na bázi křemičitanů – zem-zelené. Nelze vyloučit přítomnosti jiných odstínů křemičitanů ani vyloučit přítomnost organického barviva.	Zrno 1: <u>Si</u> , Fe, Al Zrno 2: <u>Al</u> , Si, K, (Na, Fe, Mg) Zrno 3: <u>Si</u> , Al, Fe, K, (Mg, Ca, Na, S) Zrno 4: <u>Si</u> , Al, K, Fe, (Mg)

Prvková analýza SEM-EDX vzorku MV8/10024. Vzorky v závorce jsou zastoupeny v zanedbatelné koncentraci.

Závěr:

Vzorek MV8/10024 tvoří zrna pigmentů na bázi křemičitanů – zem-zelené.

Vzorek MV9/100258 červená barevná vrstva

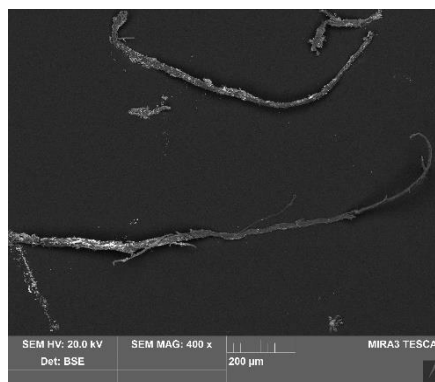
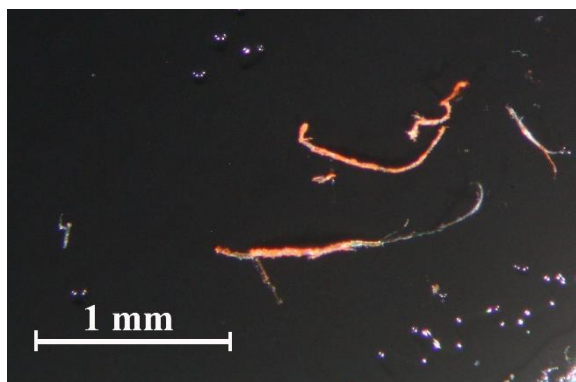
Lokalizace: str. 286 červené jahody

Místo odběru



Místo odběru vzorku MV9/10025

Optická a rastrovací elektronová mikroskopie



Makrosnímek vzorku částicek barevné vrstvy MV9/10025 (vlevo). Fotořafováno na stereomikroskopu SMZ800 (Nikon), bílé dopadající světlo, zvětšení na mikroskopu 20x. Snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu Tescan MIRA3 LMU v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), HV, 20 kV.

Stratigrafie a prvková analýza SEM-EDX:

Stratigrafie vrstev	Popis úpravy	Prvkové složení vrstvy dle SEM-EDX
Vlákna papíru	Vlákna papíru	
Červená zrna	Červená zrna na vláknech podložky jsou tvořena červenými okry s malým podílem hlinitokřemičitanů.	Zrno 1: Fe , (Si, Al, Ca, K) Zrno 2: Fe , (Si, Al, Na, K, Ca, K)

Prvková analýza SEM-EDX vzorku MV8/10024. Vzorky v závorce jsou zastoupeny v zanedbatelné koncentraci.

Závěr:

Vzorek MV9/10024 tvoří vlákna se zrny barevné vrstvy na bázi červených okrů.

Vzorek č. MV10 list "fialka"

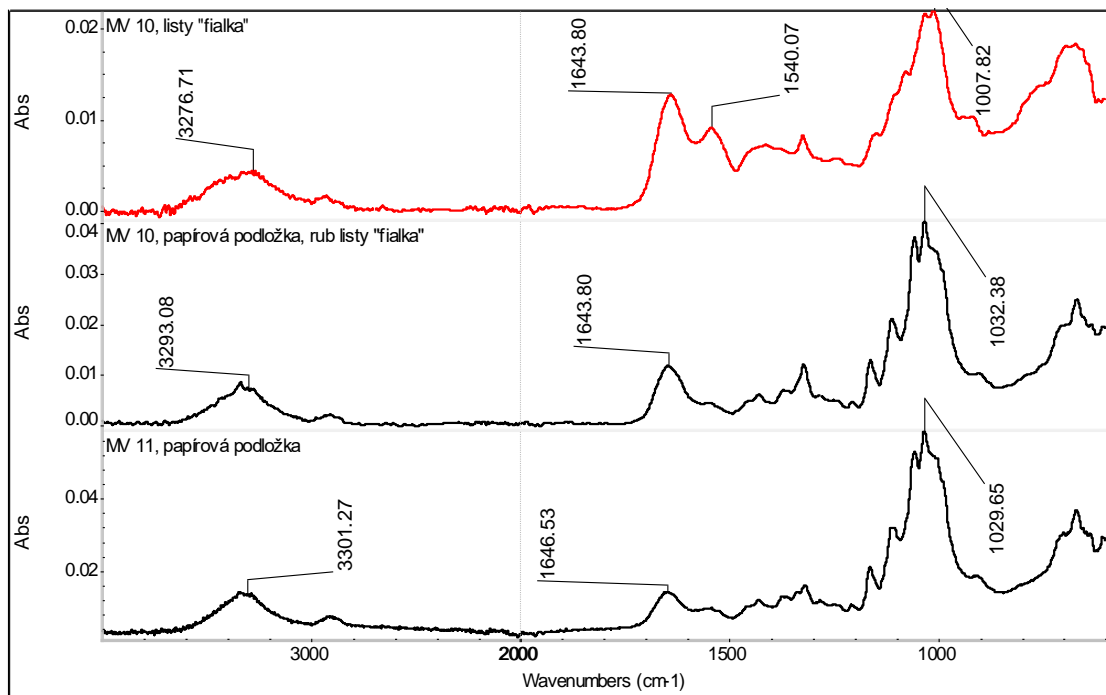
Lokalizace: list B2 R

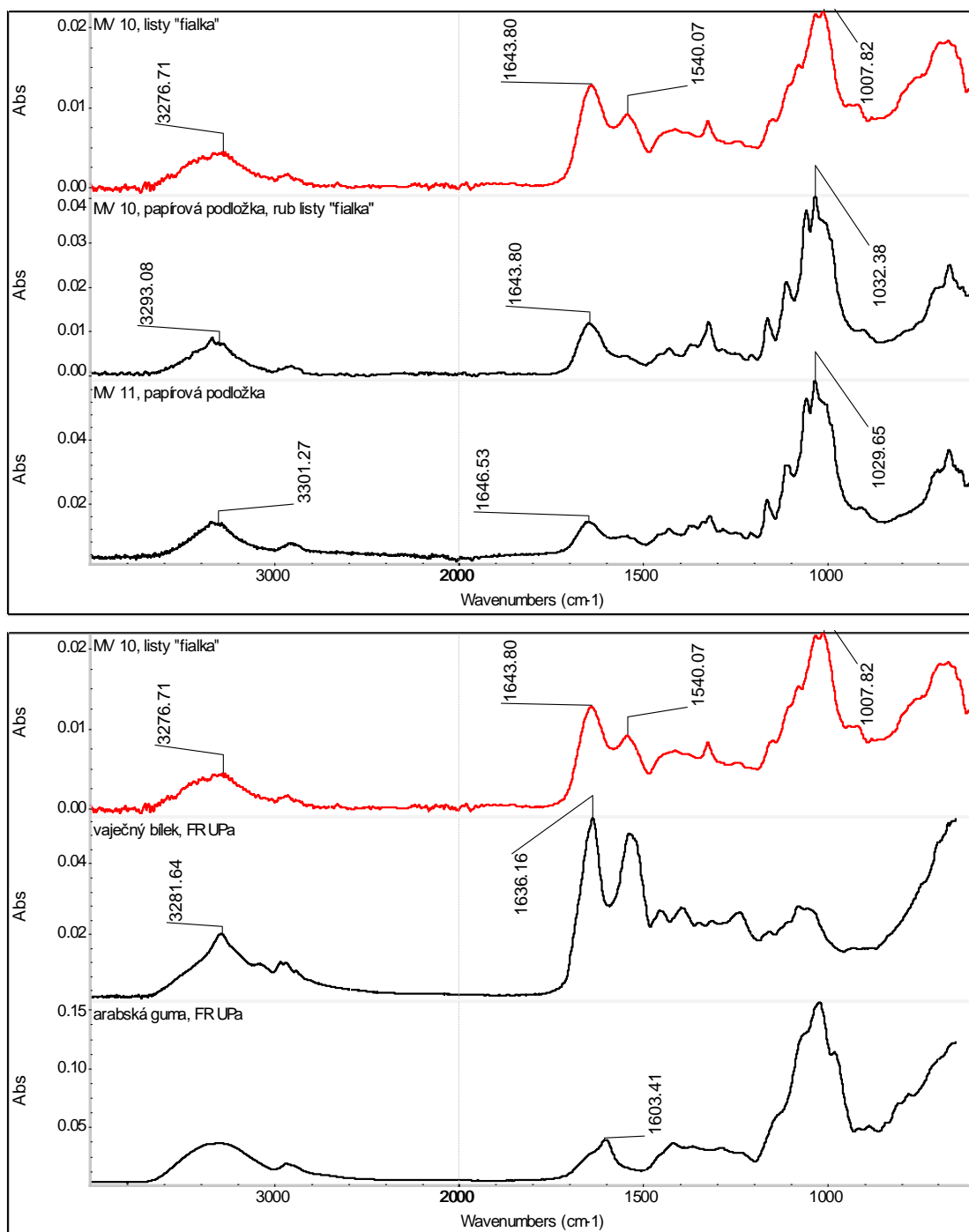
Místo měření



Místa měření na straně xx, MV10, MV11

Infračervená spektrometrie





FTIR vzorku MV10, spektrum barevné vrstvy MV10, vybraná srovnávací spektra typických zástupců bílkovin, polysacharidů a papírové podložky v místě barevné vrstvy z rubové strany a mimo barevnou vrstvu MV 11. Měření bylo provedeno z povrchu v místě označeném na listě.

Závěr:

Spektrum vzorku č. MV10 má pásy v oblasti 3276 cm^{-1} , což je typické pro alkoholy. Pásy v oblasti C-H vazeb odpovídají svým tvarem bílkovinám nebo polysacharidům. Dále pásy 1643 cm^{-1} 1540 cm^{-1} (amid I a II) jsou typické pro bílkoviny. Pás v oblasti 1007 cm^{-1} je typický pro polysacharidy.

Spektrum vzorku bylo porovnáno se spektry vybraných standardů a papírovou podložkou z rubu barevné vrstvy a mimo barevnou vrstvu. Z tohoto srovnání vyplývá, že v místě barevné vrstvy má papírová podložka mírně zvětšený pás v oblasti C=C a C=O vazeb, lze tedy předpokládat, že dochází k její mírné degradaci vlivem barevné vrstvy. Spektrum vzorku má charakteristické pásy pro bílkoviny a polysacharidy. Pojivo barevné vrstvy je pravděpodobně na bázi bílkovin, (nejčastěji se pro kolorování papírové podložky používá bílek). Pásy polysacharidů mohou pocházet spíše z papírové podložky (barevná vrstva je tenká), než z pojiva na bázi směsi polysacharidu a bílkoviny. Vyloučit tuto možnost ale nelze.

Přesná identifikace touto metodou není možná, může se jednat o směsi podobných látek, může být přítomna i jiná látka v nízké koncentraci.

Vzorek č. MV12 list (oválný)

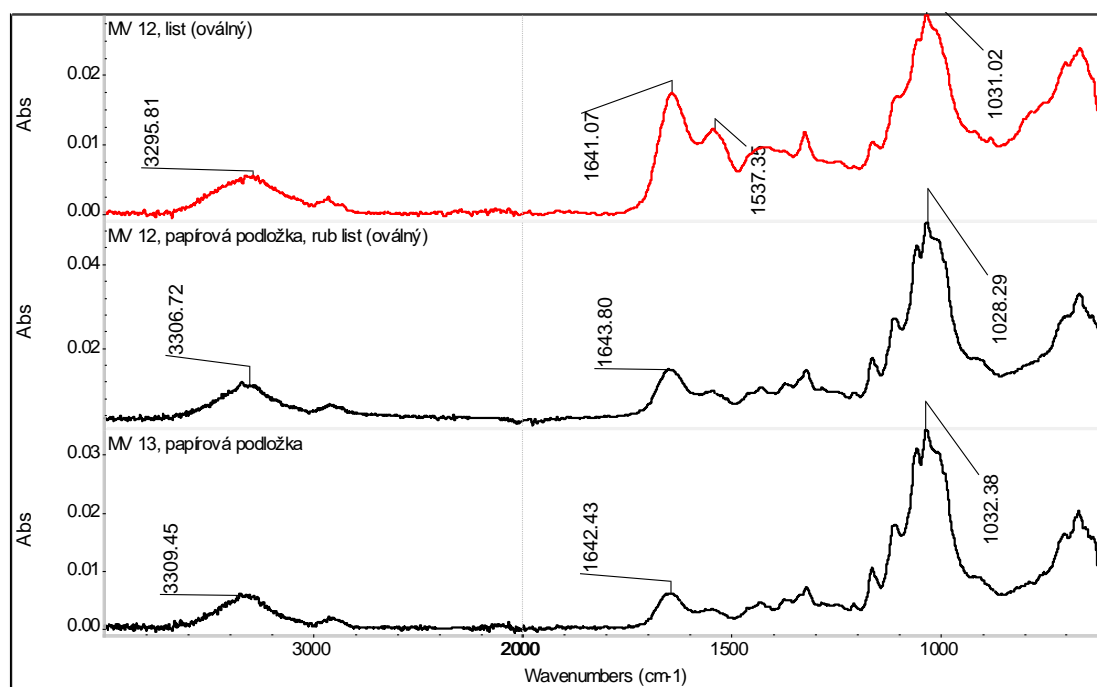
Lokalizace: list B2 V

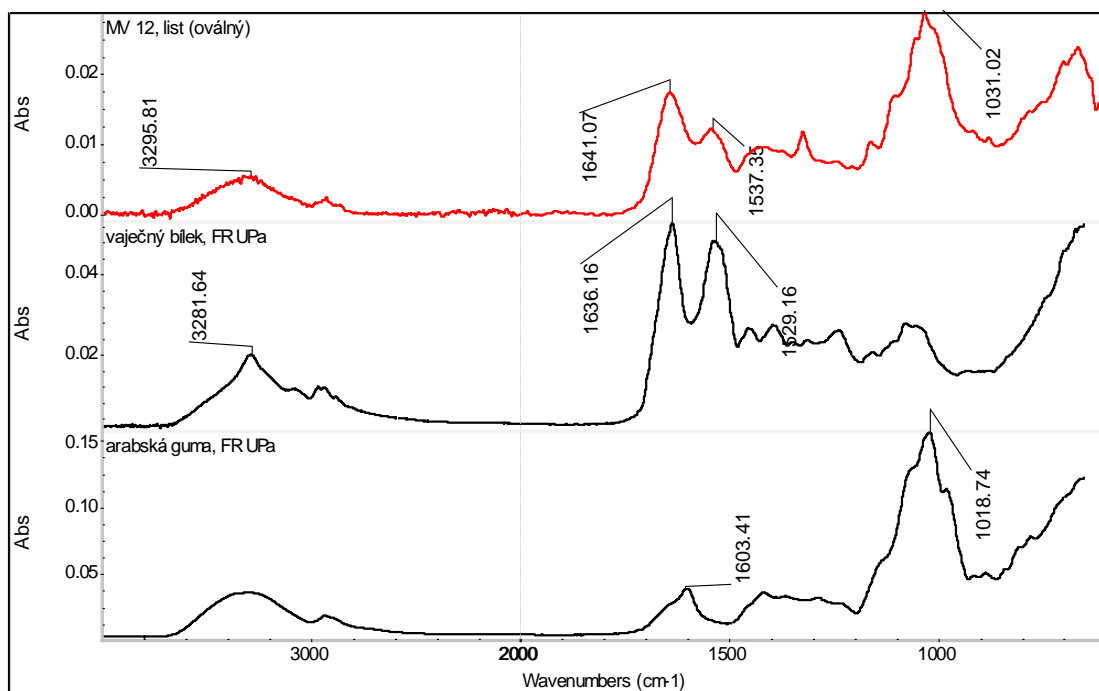
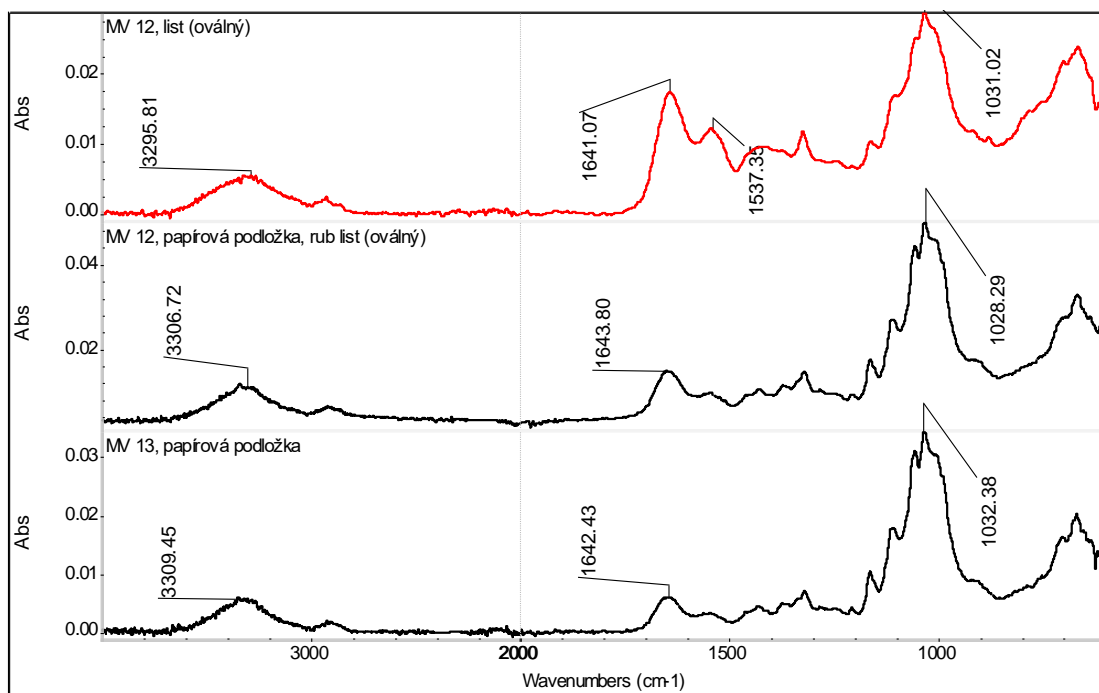
Místo měření



Místa měření na straně xx, MV12, MV13

Infračervená spektrometrie





FTIR vzorku MV12, spektrum barevné vrstvy MV12, vybraná srovnávací spektra typických zástupců bílkovin, polysacharidů a papírové podložky v místě barevné vrstvy z rubové strany a mimo barevnou vrstvu MV 13. Měření bylo provedeno z povrchu v místě označeném na listě.

Závěr:

Spektrum vzorku č. MV12 má pásy v oblasti 3295 cm^{-1} , což je typické pro alkoholy. Pásy v oblasti C-H vazeb odpovídají svým tvarem bílkovinám nebo polysacharidům. Dále pásy 1641 cm^{-1} 1537 cm^{-1} (amid I a II) jsou typické pro bílkoviny. Pás v oblasti 1031 cm^{-1} je typický pro polysacharidy.

Spektrum vzorku bylo porovnáno se spektry vybraných standardů a papírovou podložkou z rubu barevné vrstvy a mimo barevnou vrstvu. Z tohoto srovnání vyplývá, že v místě barevné vrstvy má papírová podložka nepatrně zvýšený pás v oblasti C=C a C=O vazeb, lze tedy předpokládat, že dochází k její mírné degradaci vlivem barevné vrstvy. Spektrum vzorku má charakteristické pásy pro bílkoviny a polysacharidy. Pojivo barevné vrstvy je pravděpodobně na bázi bílkovin, (nejčastěji se pro kolorování papírové podložky používá bílek). Pásy polysacharidů mohou pocházet spíše z papírové podložky (barevná vrstva je tenká), než z pojiva na bázi směsi polysacharidu a bílkoviny. Vyloučit tuto možnost ale nelze.

Přesná identifikace touto metodou není možná, může se jednat o směsi podobných látek, může být přítomna i jiná látka v nízké koncentraci.

Vzorek č. MV14 list „tráva“

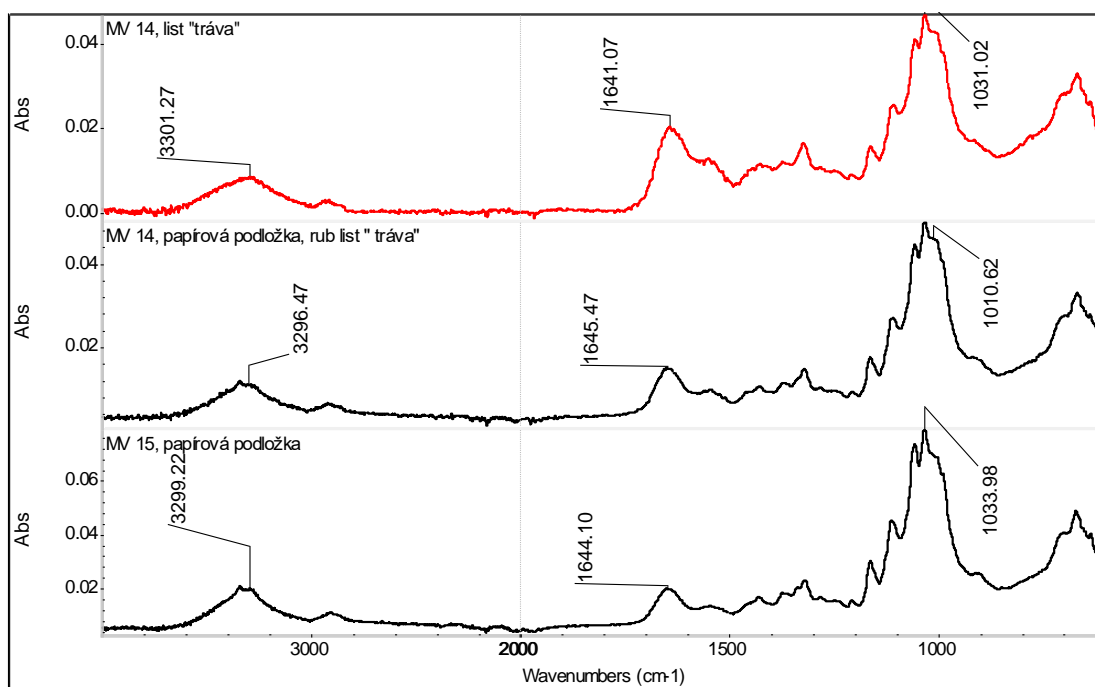
Lokalizace: list B5 V

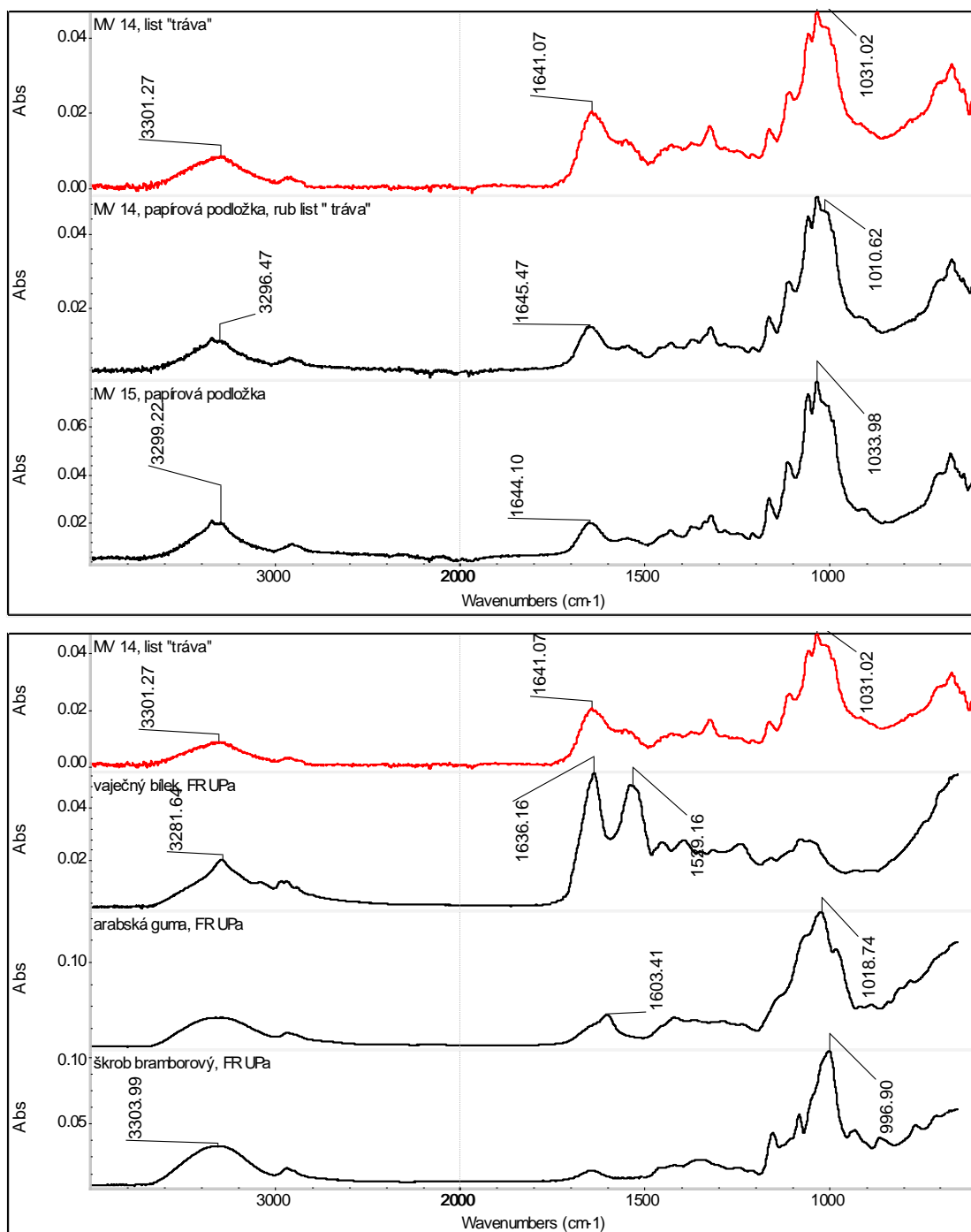
Místo měření



Místa měření na straně xx, MV14, MV15

Infračervená spektrometrie





FTIR vzorku MV14, spektrum barevné vrstvy MV14, vybraná srovnávací spektra typických zástupců bílkovin, polysacharidů a papírové podložky v místě barevné vrstvy z rubové strany a mimo barevnou vrstvu MV 15. Měření bylo provedeno z povrchu v místě označeném na listě.

Závěr:

Spektrum vzorku č. MV14 má pásy v oblasti 3301 cm^{-1} , což je typické pro alkoholy. Pásy v oblasti C-H vazeb odpovídají svým tvarem bílkovinám nebo polysacharidům. Dále pás 1641 cm^{-1} a nízký pás 1550 cm^{-1} mohou pocházet od polysacharidů a bílkovin. Pás v oblasti 1031 cm^{-1} je typický pro polysacharidy.

Spektrum vzorku bylo porovnáno se spektry vybraných standardů a papírovou podložkou z rubu barevné vrstvy a mimo barevnou vrstvu. Z tohoto srovnání vyplývá, že v místě barevné vrstvy má papírová podložka mírně zvýšený pás v oblasti C=C a C=O vazeb, lze tedy předpokládat, že dochází k její mírné degradaci vlivem barevné vrstvy. Spektrum vzorku má charakteristické pásy pro polysacharidy a v nízké koncentraci je přítomna i bílkovina. Pojivo barevné vrstvy nelze tak přesně určit jako v případě dvou předchozích vzorků. Může se jednat jak o bílkovinu (polysacharid pochází z podložky, nelze vyloučit ani jiný zdroj), tak o polysacharid (klíždlo je na bázi bílkoviny – nejpravděpodobnější zdroj), či jejich směs.

Přesná identifikace touto metodou není možná, může se jednat o směsi podobných látek, může být přítomna i jiná látka v nízké koncentraci.

Shrnutí výsledků průzkumu, vyhodnocení:

Vzorek vláken usně MV1/9954 obsahoval třísloniviny, pravděpodobně se tedy jedná o tříslonivinnou useň.

Vzorky vláken textilií MV2/9955 a MV3/9956 tvoří vlákna lýkových rostlin, mohlo by se jednat o len, konopí nebo třeba kopřivu. Dle stáčecího testu by vzorek MV2/9955 měl být konopí a MV3/9956 len. Vzorek papírové podložky MV4/9957 tvoří hadrovina z lýkových vláken. Vlákna jsou v dobrém stavu, dle optické mikroskopie.

Zelený odstín u vzorku MV5/10021 a MV8/10024 je tvořen pravděpodobně zem zelenou a dalšími odstíny křemičitanů. Navíc vzorek MV5/10021 obsahuje uhličitan vápenatý. Vzorek MV6/10022 tvoří pigmenty na bázi mědi (pravděpodobně malachit nebo měděnka), auripigment nebo realgar (dle odstínu pigmentu) a nelze vyloučit přítomnost zem zelené. Vzorek MV7/10023 zelené barvy je tvořen pigmenty na bázi mědi a malým množstvím rumělků a křemičitanů.

Červený vzorek MV9/10025 je tvořen červenými okry s minimálním podílem hlinítokřemičitanů, nelze vyloučit přítomnost žlutých okrů – dalších křemičitanů.

V případě vzorků barevné vrstvy nelze vyloučit přítomnost barviv, ale je to méně pravděpodobné, nebyla identifikována zrna vhodná jako substrát.

Pojivo barevné vrstvy u měřených vzorků č. MV10, MV12 je pravděpodobně na bázi bílkovin, nelze vyloučit příměs polysacharidu, či jiné látky v nízké koncentraci. Vzorek MV14 nelze přesně určit. Mohlo by se jednat o pojivo na bázi bílkoviny, polysacharidu nebo jejich směs.

V Litomyšli 21. 11. 2020

Ing. Alena Hurtová

Fakulta restaurování

Univerzita Pardubice

Použitá literatura a prameny:

ŠIMŮNKOVÁ, Eva a Tatjana BAYEROVÁ. *Pigmenty*. 2., dopl. vyd. Praha: STOP - Společnost pro technologie ochrany památek, 2008. ISBN 978-80-86657-11-0.

87081 Cyclomethicone D5

INCI Name: Cyclotetrasiloxane

Description:

Cyclomethicone D5 is a volatile polydimethylcyclorosiloxane composed mainly of cyclotetrasiloxane.

The product is clear, tasteless, essentially odorless, non-greasy and non-stinging.

Benefits:

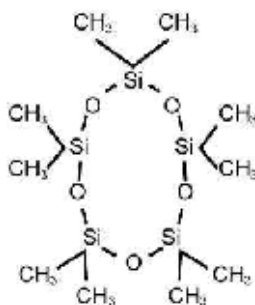
- Imparts soft silky feel to the skin
- Excellent spreading
- Leaves no oily residue or build up
- Detackification
- Non-greasy

Typical Properties:

Cyclotetrasiloxane (D4) content	< 0.1 %
Appearance	Colorless liquid
Specific gravity (25°C/77°F)	0.95
Viscosity (25°C/77°F)	4.0 mm ² /s
Refractive index (25°C/77°F)	1.397
Surface tension (25°C/77°F)	18.0 mN/m
Flash point (Closed Cup)	77°C (171°F)
Freezing point	-50°C (-58°F)
Boiling point (760 mmHg)	205°C (401°F)
Water content	250 ppm

Figure 1:

Cyclotetrasiloxane (D5)





Features:

- Volatile carrier
- Compatible with a wide range of cosmetic ingredients
- Low surface tension

Applications:

- A base fluid in a number of personal care products, with excellent spreading, easy rub-out and lubrication properties together with unique volatility characteristics.
- Can be used in antiperspirants, deodorants, skin creams, lotions, bath oils, suntan and shaving products, make-up, nail polishes.
- In sticks, it has the right balance between volatility and spreading.

Cyclomethicone D5 is a volatile fluid with appreciable vapor pressure at ambient temperature. Figure 2 gives typical vapor pressure vs temperature data for the fluids along with those for water and ethanol. The data given should be helpful in determining volatility range and in calculating the partial pressure of the silicone in a formulated system. By using blends of cyclomethicones this difference in volatility can be used to vary the residence time of the silicone on the skin.

Table 1 gives the heat required to vaporize one gram of each of the indicated materials.

Storage

Product should be stored at or below 25°C (77°F) in the original unopened containers.

Care should be taken when handling volatile fluids at the temperatures 10°C below the quoted flash point. As with any flammable material, containers should be kept tightly closed and away from heat, sparks, open flames, and other sources of ignition.

Limitations:

This product is neither tested nor represented as suitable for medical or pharmaceutical uses. Not intended for human injection. Not intended for food use.

Limited Warranty Information:

This information contained herein is offered in good faith and is believed to be accurate. However, because conditions and methods of use are beyond our control, this information should not be used in substitution for customer's tests to ensure that this product is safe, effective, and fully satisfactory for the intended end use. Suggestions of use shall not be taken as inducements to infringe any patent.

Table 1: Heat of Vaporization

Fluid	Heat of Vaporization (25°C / 77°F)
Cyclomethicone D4	172 kJ/kg
Cyclomethicone D5	157 kJ/kg
Water	2257 kJ/kg
Ethanol	840 kJ/kg

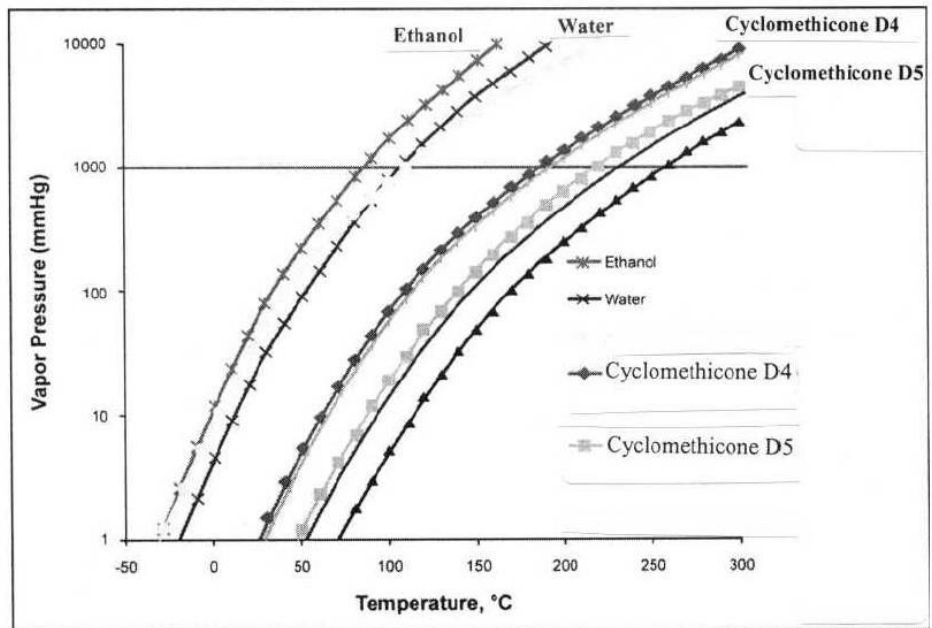
Compatibility

<i>Type of Material</i>	
Water	I ¹
Ethanol (200 proof)	C
Glycerine	I
Octyl methoxy cinnamate	C
<i>Waxes</i>	
Stearyl alcohol	C
Beeswax	C
Paraffin wax	C
Myristyl myristate	C
Stearic acid	C
<i>Hydrocarbons</i>	
Mineral oil	C
Petrolatum	C
Isododecane	C
Isopar H	C
Polydecene	C
<i>Oils</i>	
Almond oil	C
Castor oil	I
Jobba oil	C
Soybean oil	C
Sunflower oil	C
<i>Esters</i>	
Isopropyl myristate	C
Isopropyl palmitate	C
Octyl palmitate	C
C12-C15 Alcohol benzoate	C
Capric/caprylic triglycerides	C
Octyldodecanol	C
Oleyl alcohol	C
<i>Silicones</i>	
Dimethicone, 350 mm ² /s	C
Pheyl trimethicone	C
Stearyl dimethicone	C
Cetyl dimethicone	C

¹C: Compatible all ratios; I: Incompatible all ratios

Results from heating the ingredients to approximately 80°C (176°F) (care has to be taken as silicone fluid is above its flash point). All other results obtained at 25°C (77°F).

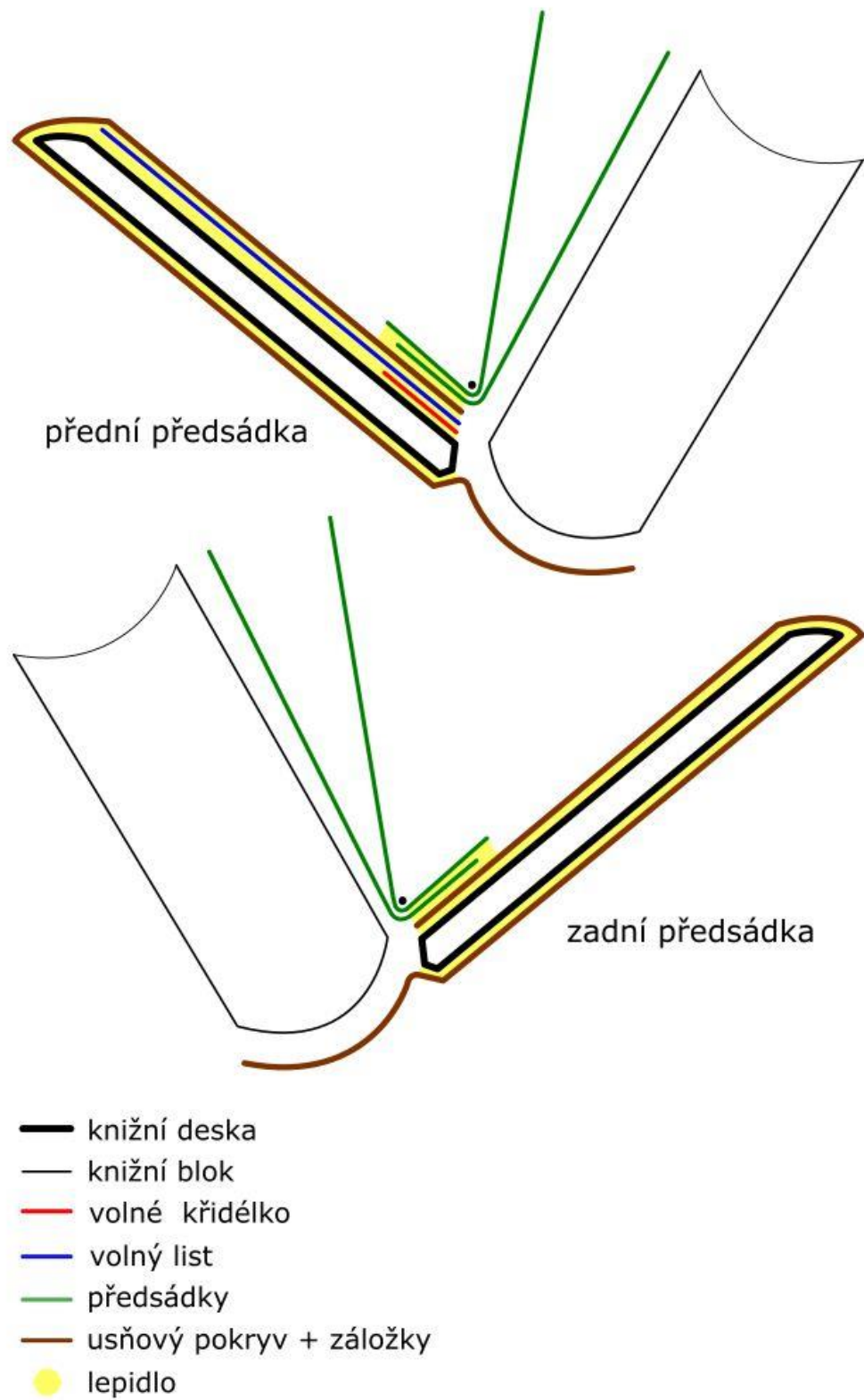
Figure 2: Vapor pressure vs temperature of volatile Silicone fluids (and several common fluids)



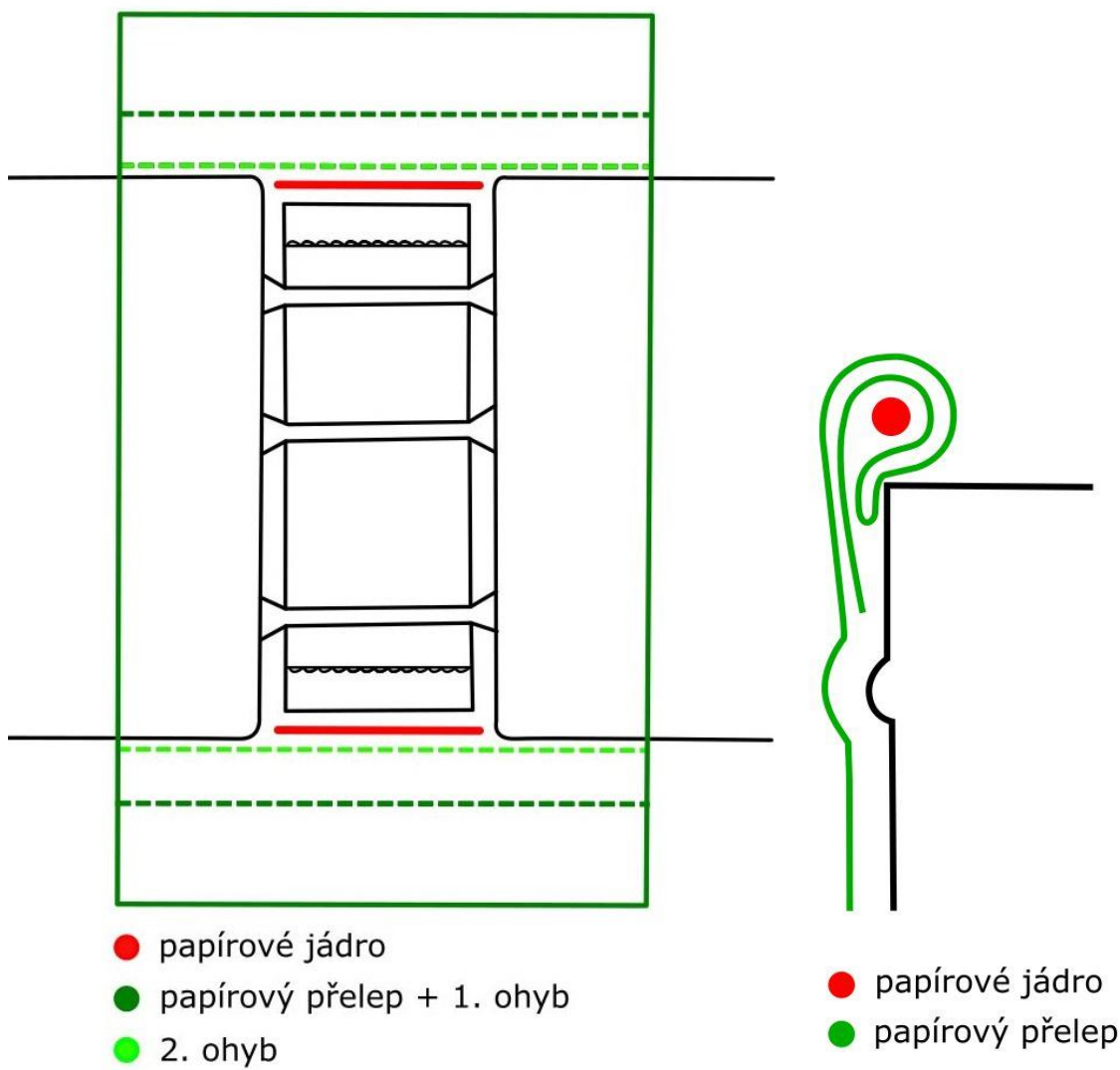
16 Grafická příloha

Seznam grafických příloh

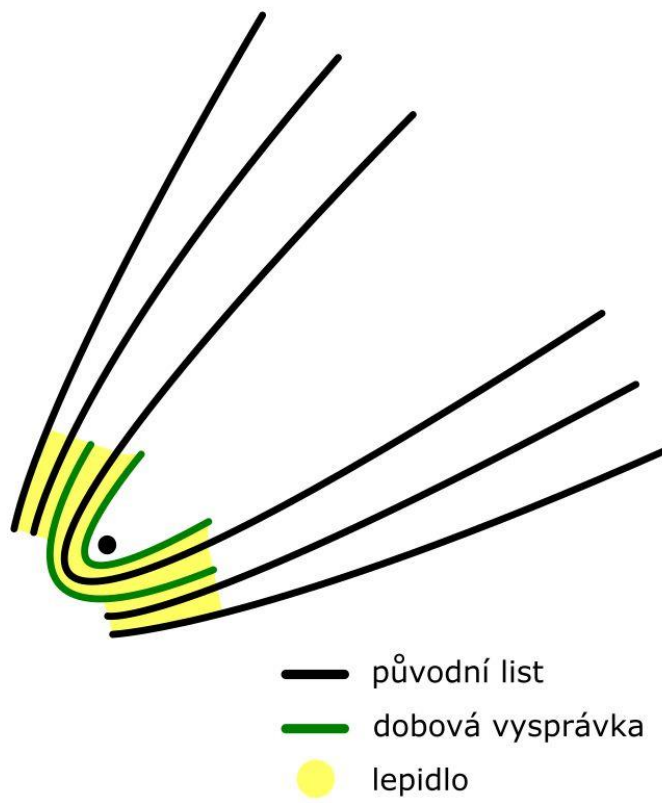
Graf.1	Schéma předsádek.....	84
Graf.2	Schéma umístění papírového přelepu na hřbetu a ohybu u hlavic	85
Graf.3	System použití dobových vysprávek ve složkách.....	86
Graf.4	Schéma konstrukce složek s nahrazenými listy.....	87
Graf.5	Filigrán nalezený na dobové vysprávce.....	88
Graf.6	Titulní list jiného kompletního digitalizovaného výtisku	89



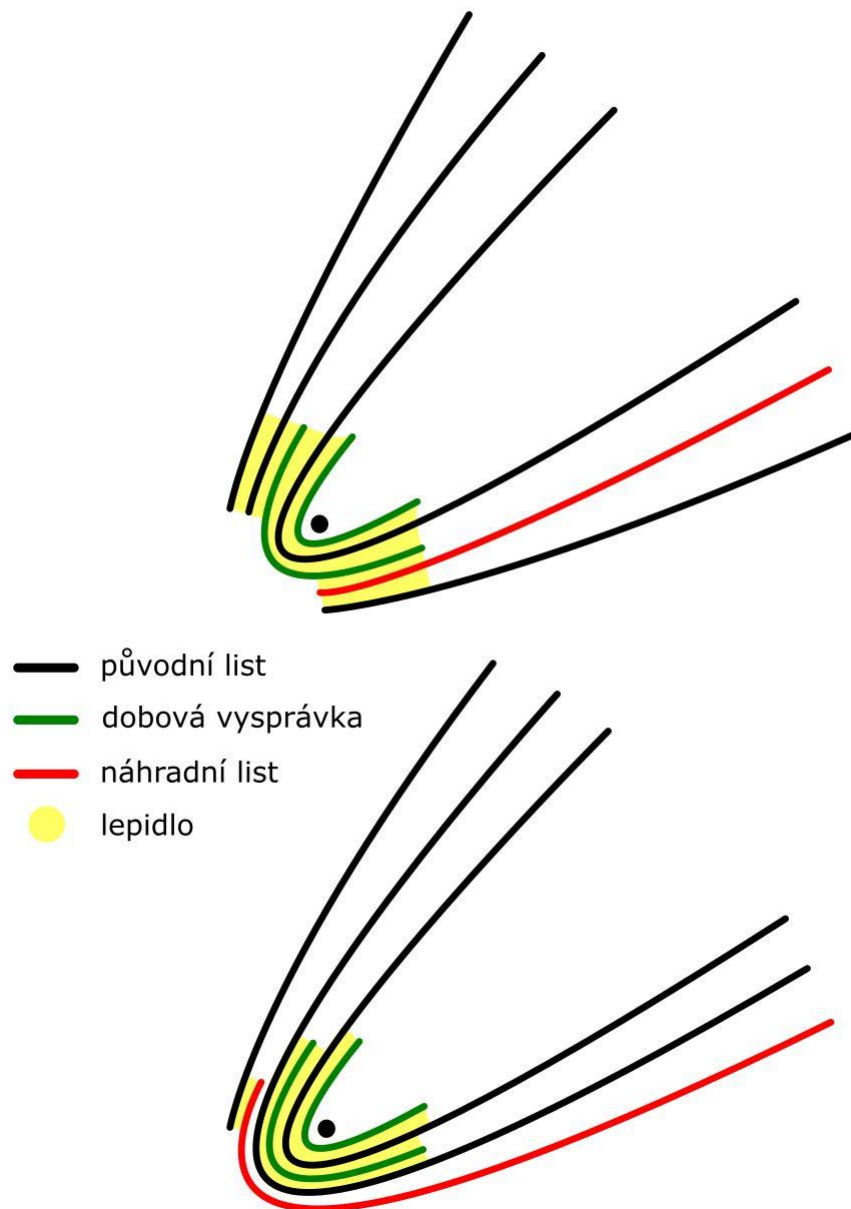
Graf.1 Schéma předsádek



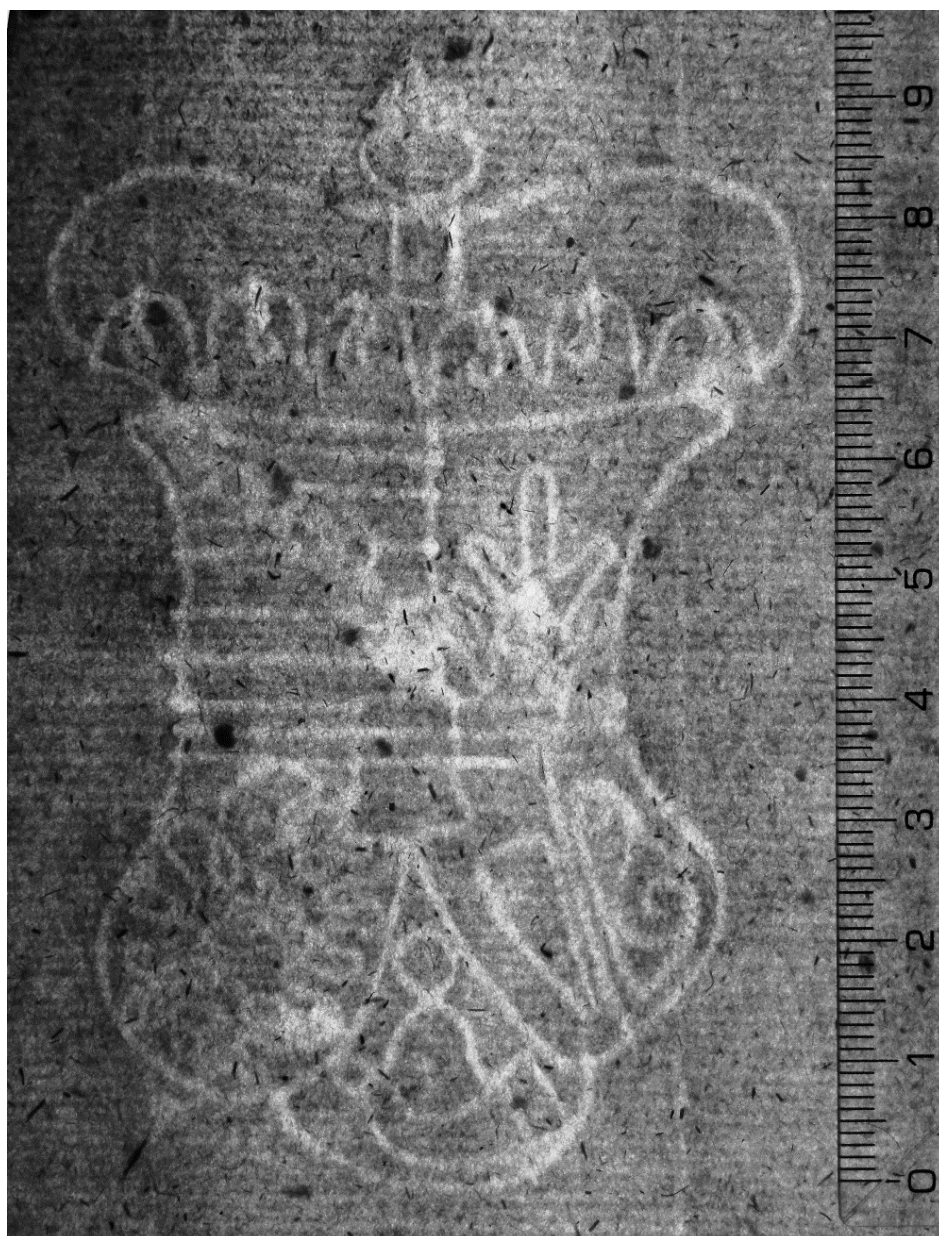
Graf.2 Schéma umístění papírového přelepu na hřbetu a ohybu u hlavic



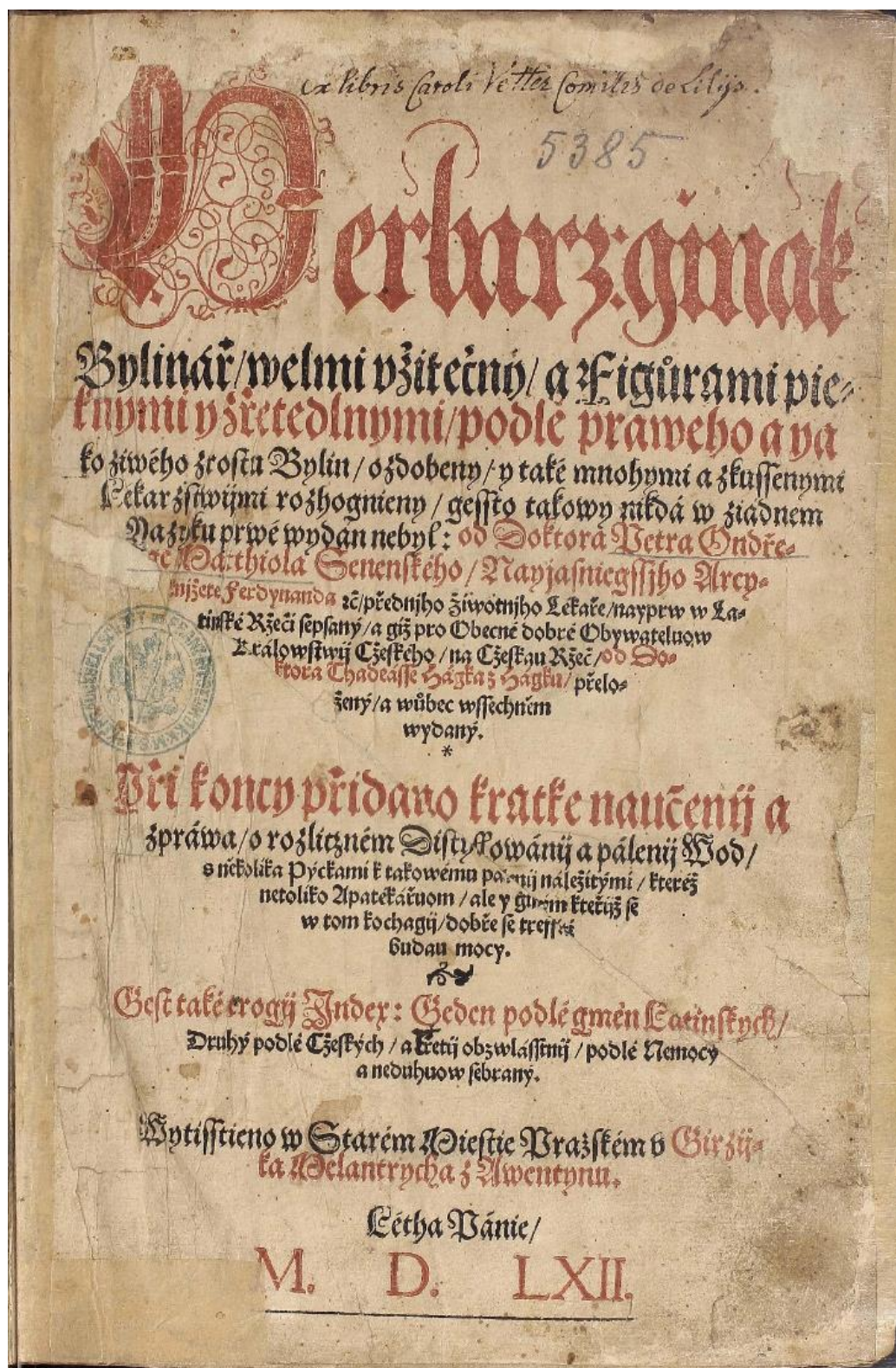
Graf.3 Systém použití dobových vysprávek ve složkách



Graf.4 Schéma konstrukce složek s nahrazenými listy



Graf.5 Filigrán nalezený na dobové vysprávce



Graf.6 Titulní list jiného kompletního digitalizovaného výtisku

17 Obrazová příloha

Seznam obrazových příloh

Obr.1	Šikmý pohled na objekt před restaurováním	94
Obr.2	Šikmý pohled na objekt po restaurování.....	94
Obr.3	Šikmý pohled na objekt před restaurováním	95
Obr.4	Šikmý pohled na objekt po restaurování.....	95
Obr.5	Spodní ořízka knihy před restaurováním	96
Obr.6	Spodní ořízka knihy po restaurování	96
Obr.7	Přední ořízka knihy před restaurováním.....	97
Obr.8	Přední ořízka knihy po restaurování	97
Obr.9	Horní ořízka knihy před restaurováním	98
Obr.10	Horní ořízka knihy po restaurování	98
Obr.11	Hřbet knihy před restaurováním	99
Obr.12	Hřbet knihy po restaurování	99
Obr.13	Pohled na přední desku knihy před restaurováním.....	100
Obr.14	Pohled na přední desku knihy po restaurování	100
Obr.15	Pohled na zadní desku knihy před restaurováním	101
Obr.16	Pohled na zadní desku knihy po restaurování.....	101
Obr.17	Pohled na spodní hlavici knihy před restaurováním.....	102
Obr.18	Pohled na spodní hlavici knihy po restaurování	102
Obr.19	Pohled knižní blok před restaurováním	103
Obr.20	Pohled na knižní blok po restaurování.....	103
Obr.21	Pohled do knižního bloku před restaurováním	104
Obr.22	Pohled do knižního bloku po restaurování	104
Obr.23	Pohled horní roh přední desky před restaurováním.....	105
Obr.24	Pohled na horní roh přední desky po restaurování	105
Obr.25	Pohled na spodní roh přední desky před restaurováním.....	106
Obr.26	Pohled na spodní roh přední desky po restaurování	106
Obr.27	Pohled na horní roh zadní desky před restaurováním.....	107
Obr.28	Pohled na horní roh zadní desky po restaurování	107
Obr.29	Pohled na hřbet knihy před restaurováním	108
Obr.30	Pohled na hřbet knihy po restaurování	108

Obr.31	Pohled na přední přideščí před restaurováním	109
Obr.32	Pohled na přední přideščí po restaurování.....	109
Obr.33	Pohled do bloku před restaurováním	110
Obr.34	Pohled do bloku po restaurování	110
Obr.35	Pohled do bloku před restaurováním	111
Obr.36	Pohled do bloku po restaurování	112
Obr.37	Ilustrace s barevnou vrstvou (MV5) před koupáním.....	113
Obr.38	Ilustrace s barevnou vrstvou (MV5) po koupání	113
Obr.39	Dvojlist s barevnou vrstvou před koupáním	114
Obr.40	Dvojlist s barevnou vrstvou po koupání	114
Obr.41	List s červenou barevnou vrstvou před koupáním.....	115
Obr.42	List s červenou barevnou vrstvou po koupání a dolití.....	115
Obr.43	Detail barevné vrstvy před restaurováním.....	116
Obr.44	Detail barevné vrstvy po restaurování	116
Obr.45	Detail barevné vrstvy před restaurováním.....	117
Obr.46	Detail barevné vrstvy po restaurování	117
Obr.47	Odebírání vzorku pro mikrobiologickou analýzu.....	118
Obr.48	Měření pH papírové podložky	118
Obr.49	Zkouška fixace barevné vrstvy pomocí Cyclomethicone D5.....	119
Obr.50	Demontáž knižního bloku.....	119
Obr.51	Snímání křídélka předsádek z přideščí	120
Obr.52	Suché čištění knižního bloku	120
Obr.53	Přechodná fixace razítek pomocí cyklohexanu	121
Obr.54	Mokrý čištění papírové podložky ve vodnoethanol. roztoku.....	121
Obr.55	Snímání dobových vysprávek.....	122
Obr.56	Doklizení dvojlistů po mokřém čištění.....	122
Obr.57	Trvalá fixace barevné vrstvy pomocí temperovaných par roztoku vyziny.....	123
Obr.58	Přechodná fixace míst již trvale zafixovaných vyzinou	123
Obr.59	Dolévání ztrát papírovou suspenzí.....	124
Obr.60	Detail barevné vrstvy před tr. fixací a mokřými procesy	124
Obr.61	Detail barevné vrstvy po trvalé fixaci a mokřém procesu	125
Obr.62	Vyspravování trhlin japonským papírem.....	125

Obr.63	Kompletace knižního bloku	126
Obr.64	Kompletace knižního bloku	126
Obr.65	Šití knižního bloku	127
Obr.66	Klížení hřbetu knižního bloku	127
Obr.67	Ušitý a zaklížený knižní blok	128
Obr.68	Ušitý a zaklížený knižní blok	128
Obr.69	Kulacení hřbetu knižního bloku	129
Obr.70	Pohled na vnitřní stranu pokryvu s papírovým přelepem	129
Obr.71	Pohled na papírovou výztuhu hlavice	130
Obr.72	Mokrý čistění papírového přelepu	130
Obr.73	Oddělování vrstev papírového přelepu	131
Obr.74	Papír. přelep před vykoupáním a dolitím (vnitřní str. lepená ke hřbetu bloku)	131
Obr.75	Papír. přelep po vykoupání a dolití (vnitřní strana)	132
Obr.76	Papír. přelep před vykoupáním a dolitím (vnější str. směrem k pokryvu)	132
Obr.77	Papír. přelep po vykoupání a dolití (vnější strana)	133
Obr.78	Čistění usňového pokryvu	133
Obr.79	Detail efektu čistění pokryvu	134
Obr.80	Usňový pokryv před čistěním	134
Obr.81	Usňový pokryv po vyčištění	135
Obr.82	Čistění dřevěných desek	135
Obr.83	Tmelení dřevěných desek	136
Obr.84	Lepení praskliny dřevěné desky	136
Obr.85	Fixace praskliny při schnutí lepidla	137
Obr.86	Fixace fragmentů kovových prvků	137
Obr.87	Pohled na nasazenou přední knižní desku	138
Obr.88	Pohled na knižní blok s nasazenými deskami (př. deska)	138
Obr.89	Pohled na knižní blok s nasazenými deskami (zadní deska)	139
Obr.90	Aplikace vyspraveného přelepu na hřbet	139
Obr.91	Zakládání hlavice přelepu s papírovým jádrem	140
Obr.92	Lepení hlavice přelepu s papírovým jádrem ke hřbetu bloku	140
Obr.93	Lepení bočních částí přelepu ke knižním deskám	141
Obr.94	Tónování usně na záplaty	141

Obr.95	Tenčení usně na záplaty	142
Obr.96	Aplikace usňových záplat	142
Obr.97	Aplikace usňových záplat	143
Obr.98	Lepení volného křídélka na přední přideščí	143
Obr.99	Lepení volného listu na přideščí.....	144
Obr.100	Vylepování předsádkových křidélek na přideščí.....	144
Obr.101	Zrestaurovaná kniha s ochranným obalem a fragmenty	145



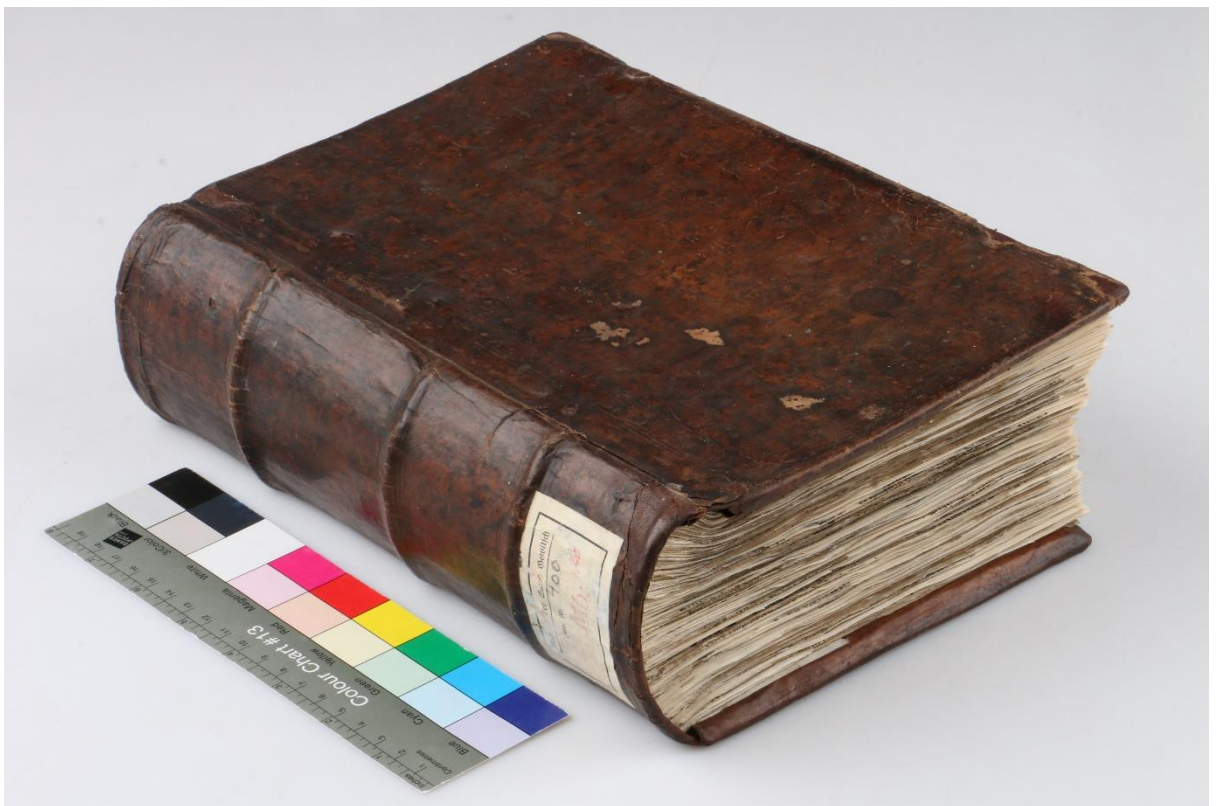
Obr.1 Šikmý pohled na objekt před restaurováním



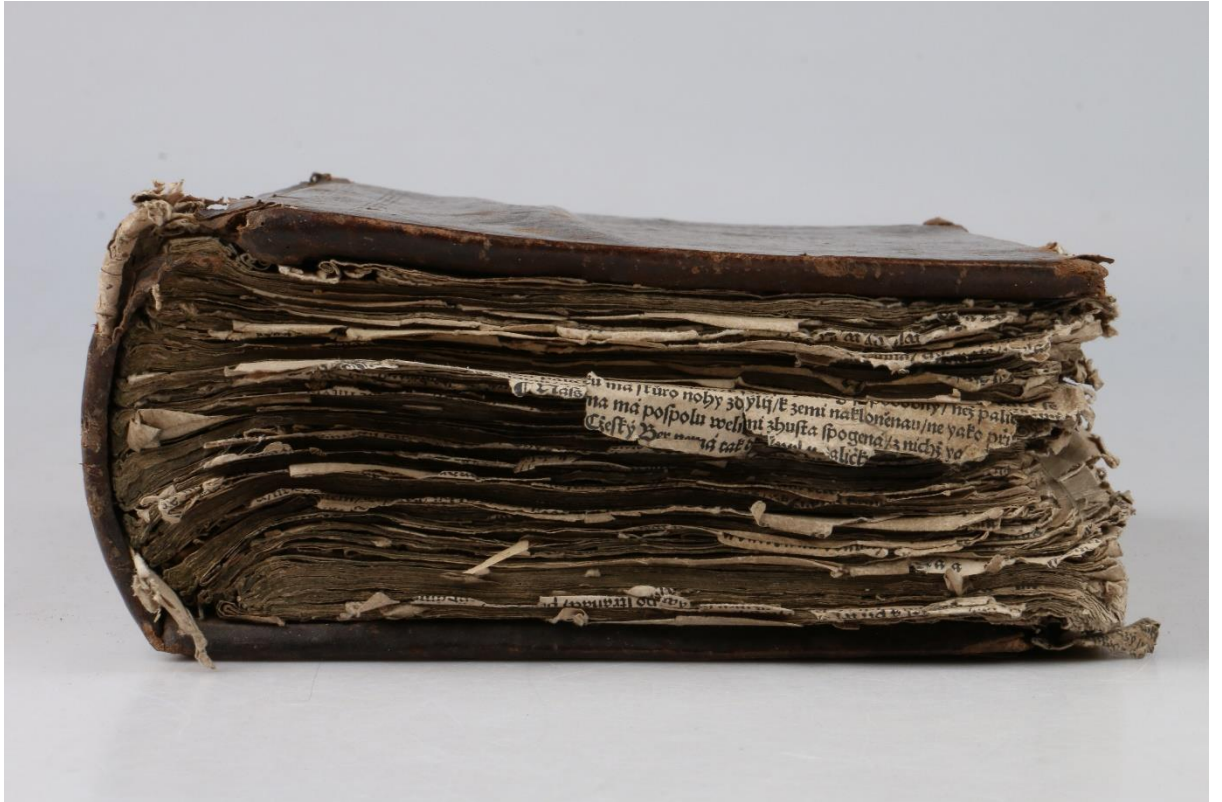
Obr.2 Šikmý pohled na objekt po restaurování



Obr.3 Šikmý pohled na objekt před restaurováním



Obr.4 Šikmý pohled na objekt po restaurování



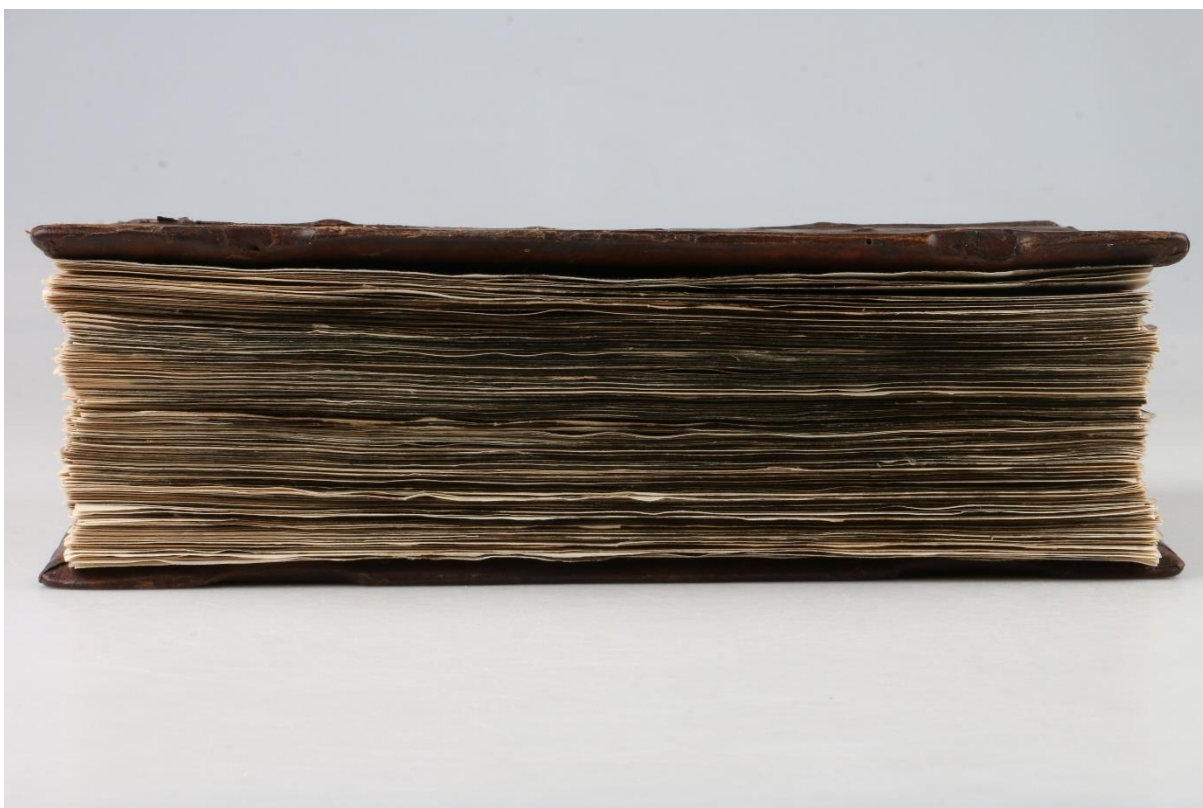
Obr.5 Spodní ořízka knihy před restaurováním



Obr.6 Spodní ořízka knihy po restaurování



Obr.7 Přední ořízka knihy před restaurováním



Obr.8 Přední ořízka knihy po restaurování



Obr.9 Horní ořízka knihy před restaurováním



Obr.10 Horní ořízka knihy po restaurování



Obr.11 Hřbet knihy před restaurováním



Obr.12 Hřbet knihy po restaurování



Obr.13 Pohled na přední desku knihy před restaurováním



Obr.14 Pohled na přední desku knihy po restaurování



Obr.15 Pohled na zadní desku knihy před restaurováním



Obr.16 Pohled na zadní desku knihy po restaurování



Obr.17 Pohled na spodní hlavici knihy před restaurováním



Obr.18 Pohled na spodní hlavici knihy po restaurování



Obr.19 Pohled knižní blok před restaurováním



Obr.20 Pohled na knižní blok po restaurování



Obr.21 Pohled do knižního bloku před restaurováním



Obr.22 Pohled do knižního bloku po restaurování



Obr.23 *Pohled horní roh přední desky před restaurováním*



Obr.24 *Pohled na horní roh přední desky po restaurování*



Obr.25 Pohled na spodní roh přední desky před restaurováním



Obr.26 Pohled na spodní roh přední desky po restaurování



Obr.27 Pohled na horní roh zadní desky před restaurováním



Obr.28 Pohled na horní roh zadní desky po restaurování



Obr.29 Pohled na hřbet knihy před restaurováním



Obr.30 Pohled na hřbet knihy po restaurování



Obr.31 Pohled na přední přidešti před restaurováním



Obr.32 Pohled na přední přidešti po restaurování



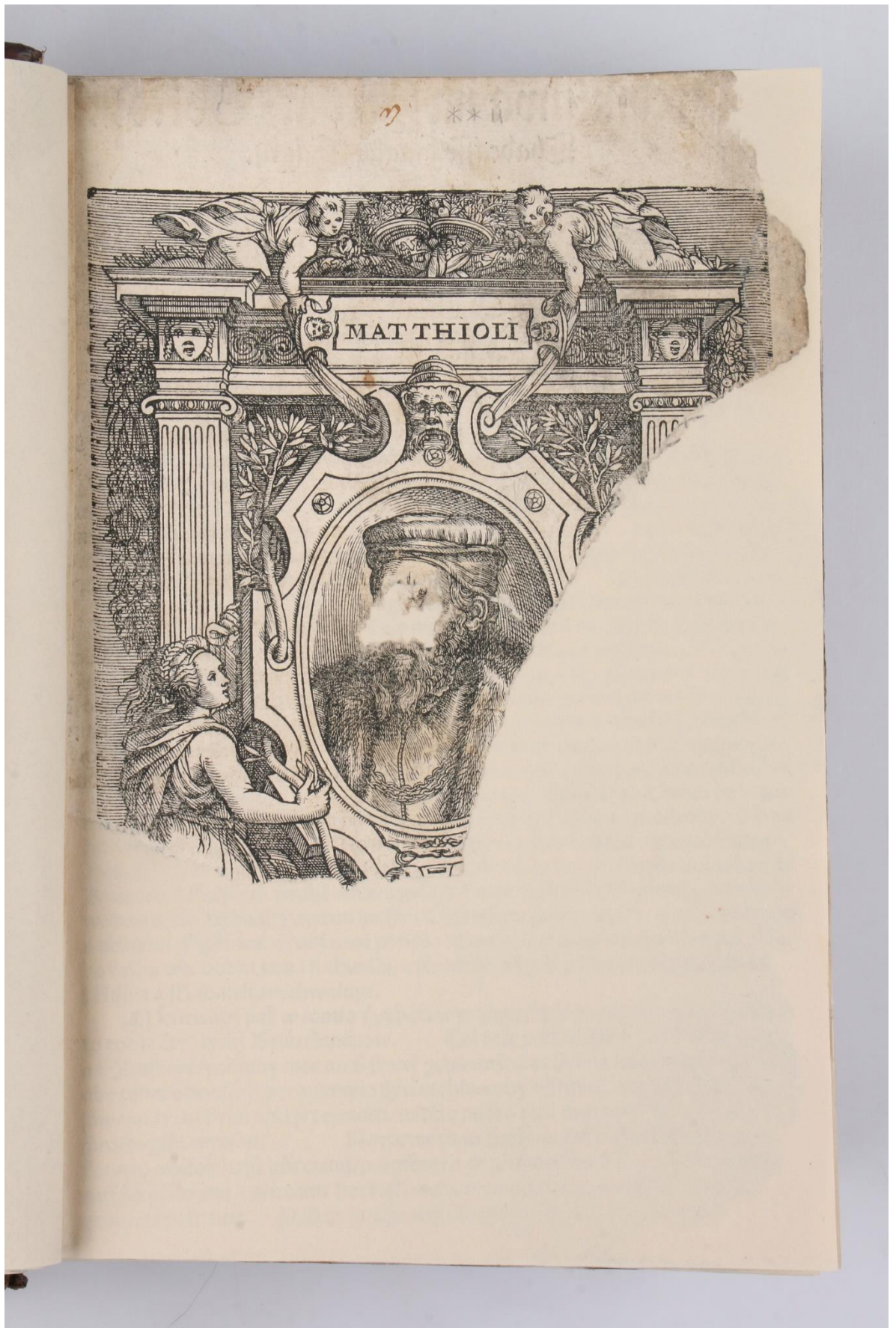
Obr.33 Pohled do bloku před restaurováním



Obr.34 Pohled do bloku po restaurování



Obr.35 Pohled do bloku před restaurováním



Obr.36 *Pohled do bloku po restaurování*



Obr.37 Ilustrace s barevnou vrstvou (MV5) před koupáním



Obr.38 Ilustrace s barevnou vrstvou (MV5) po koupání



Obr.39 Dvojlist s barevnou vrstvou před koupáním



Obr.40 Dvojlist s barevnou vrstvou po koupání



Obr.41 List s červenou barevnou vrstvou před koupáním



Obr.42 List s červenou barevnou vrstvou po koupání a doliti



Obr.43 Detail barevné vrstvy před restaurováním



Obr.44 Detail barevné vrstvy po restaurování



Obr.45 Detail barevné vrstvy před restaurováním



Obr.46 Detail barevné vrstvy po restaurování



Obr.47 Odebírání vzorku pro mikrobiologickou analýzu



Obr.48 Měření pH papírové podložky



Obr.49 Zkouška fixace barevné vrstvy pomocí Cyclomethicone
D5



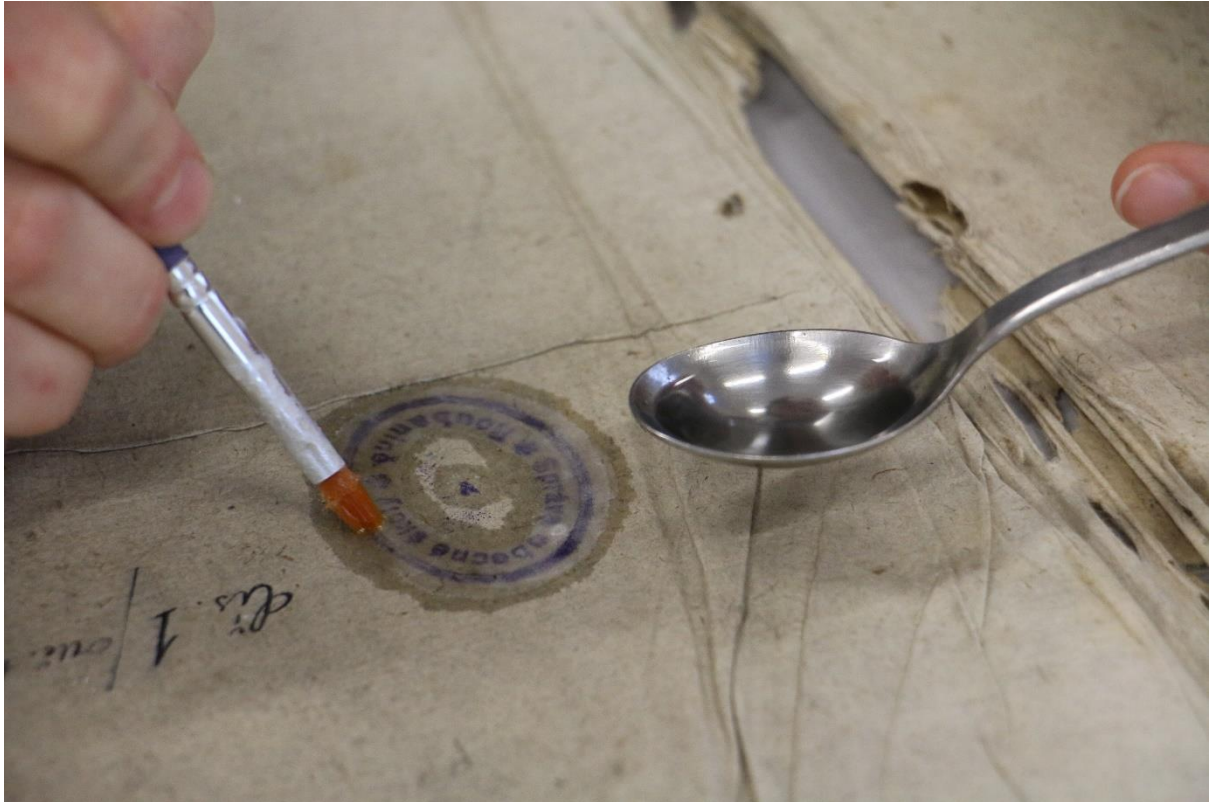
Obr.50 Demontáž knižního bloku



Obr.51 Snímání křídélka předsádek z přidešti



Obr.52 Suché čištění knižního bloku



Obr.53 *Přechodná fixace razítek pomocí cyklododekanu*



Obr.54 *Mokrý čistění papírové podložky ve vodnoethanol. roztoku*



Obr.55 Snímání dobových vysprávek



Obr.56 Doklizení dvojlistů po mokrém čištění



Obr.57 *Trvalá fixace barevné vrstvy pomocí temperovaných par roztoku vyziny*



Obr.58 *Přechodná fixace míst již trvale zafixovaných vyzinou*



Obr.59 Dolévání ztrát papírovou suspenzí



Obr.60 Detail barevné vrstvy před tr. fixací a mokřými procesy



Obr.61 Detail barevné vrstvy po trvalé fixaci a mokrém procesu



Obr.62 Vyspravování trhlin japonským papírem



Obr.63 Kompletace knižního bloku



Obr.64 Kompletace knižního bloku



Obr.65 Šití knižního bloku



Obr.66 Klížení hřbetu knižního bloku



Obr.67 Ušitý a zaklizený knižní blok



Obr.68 Ušitý a zaklizený knižní blok



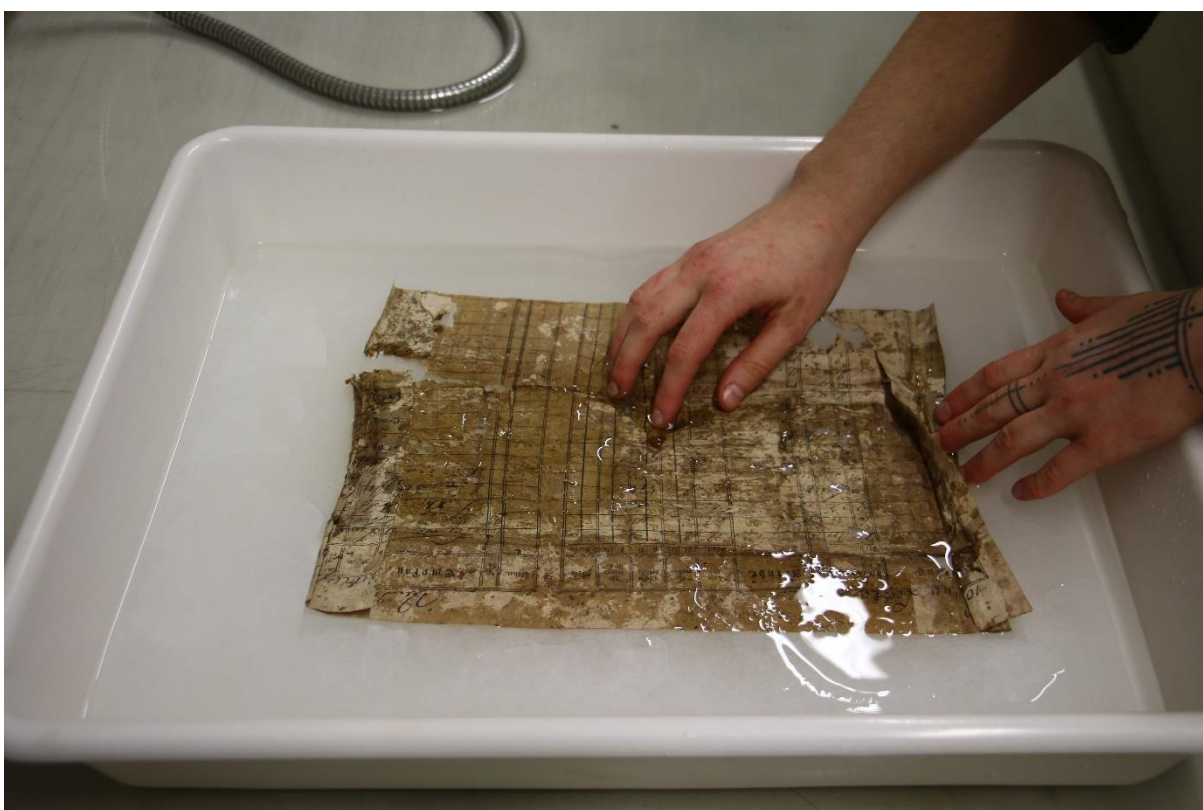
Obr.69 Kulacení hřbetu knižního bloku



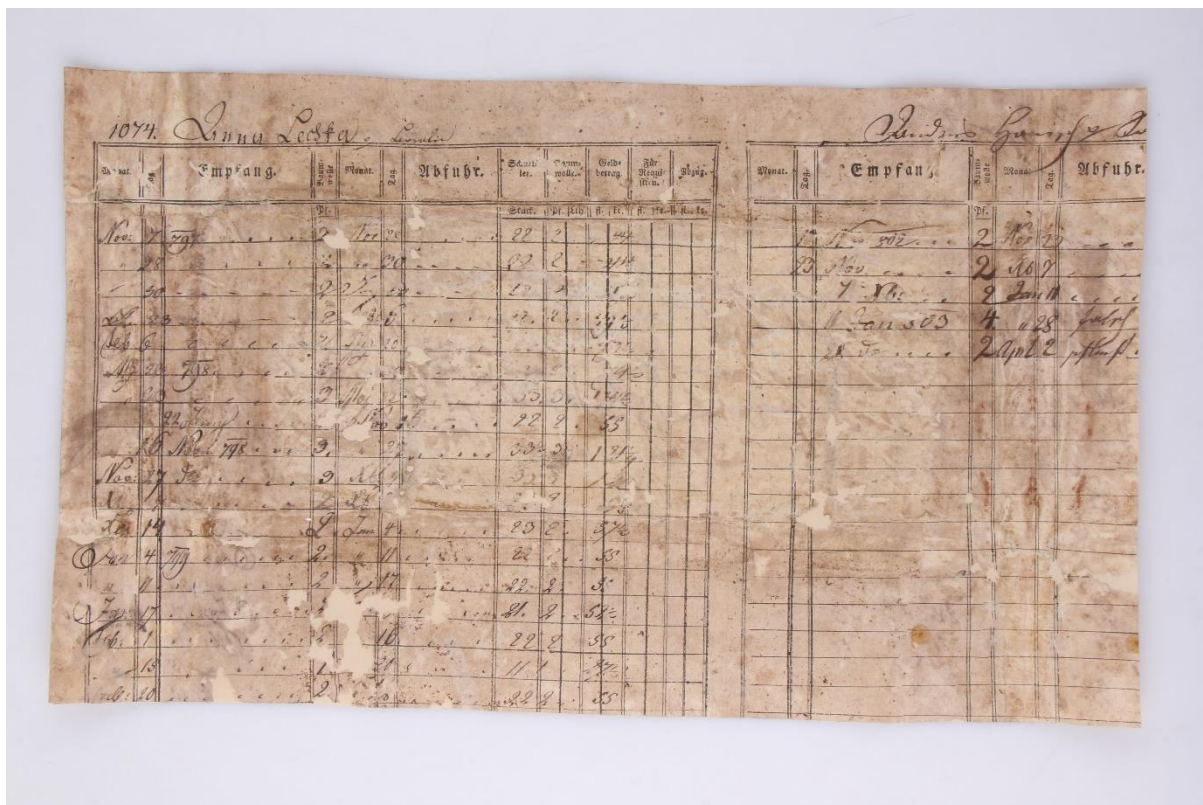
Obr.70 Pohled na vnitřní stranu pokryvu s papírovým přelepem



Obr.71 Pohled na papírovou výztuhu hlavice



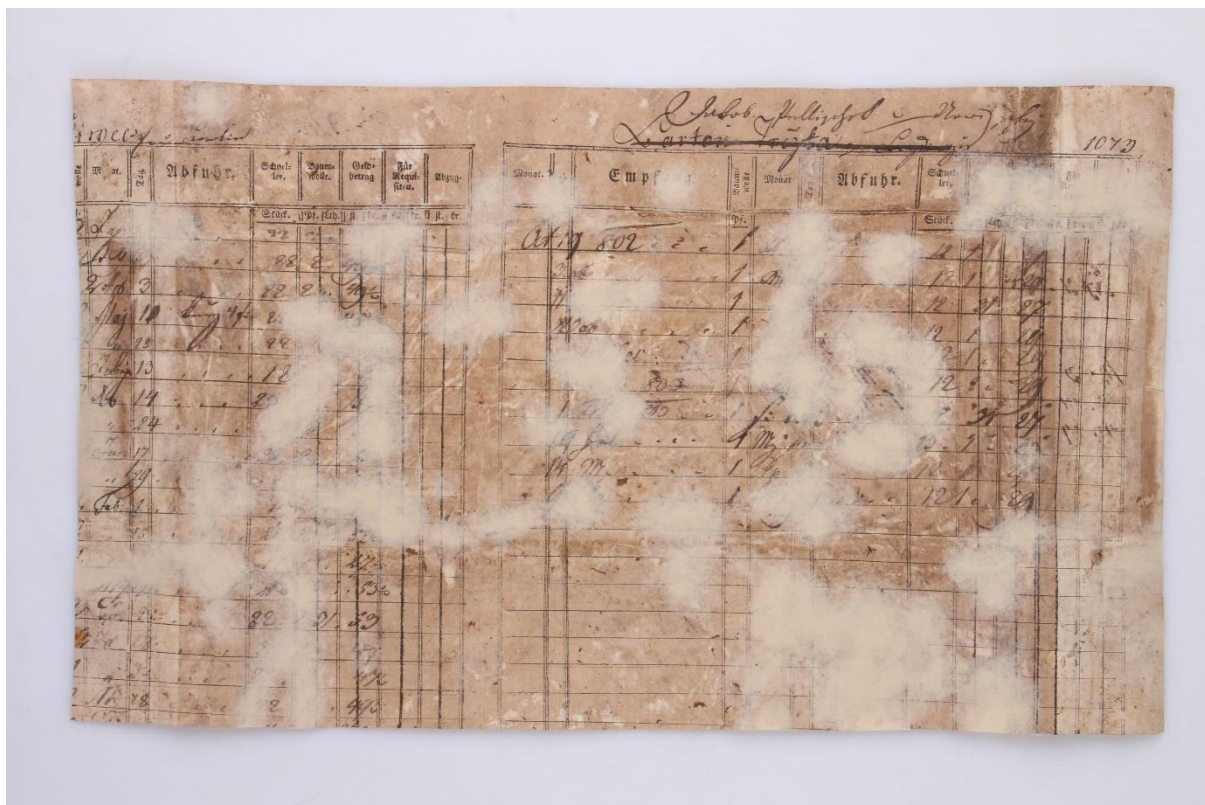
Obr.72 Mokré čištění papírového přelepu



Obr.75 Papír. přelep po vykoupání a doliti (vnitřní strana)



Obr.76 Papír. přelep před vykoupáním a dolitím (vnější str. směrem k pokryvu)



Obr.77 Papír. přelep po vykoupání a dolití (vnější strana)



Obr.78 Čištění usňového pokryvu



Obr.79 Detail efektu čištění pokryvu



Obr.80 Usňový pokryv před čištěním



Obr.81 Usňový pokryv po vyčištění



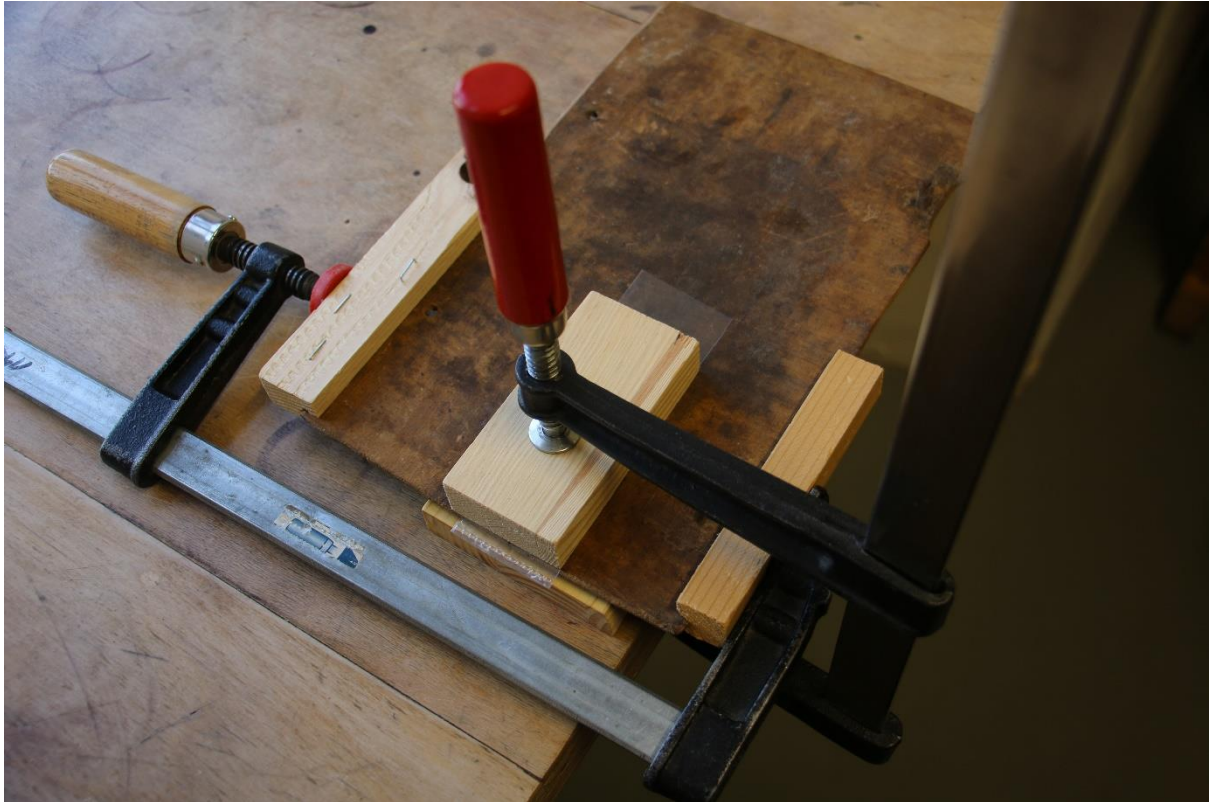
Obr.82 Čištění dřevěných desek



Obr.83 Tmelení dřevěných desek



Obr.84 Lepení praskliny dřevěné desky



Obr.85 Fixace praskliny při schnutí lepidla



Obr.86 Fixace fragmentů kovových prvků



Obr.87 Pohled na nasazenou přední knižní desku



Obr.88 Pohled na knižní blok s nasazenými deskami (př. deska)



Obr.89 Pohled na knižní blok s nasazenými deskami (zadní deska)



Obr.90 Aplikace vyspraveného přelepu na hřbet



Obr.91 Zakládání hlavice přelepu s papírovým jádrem



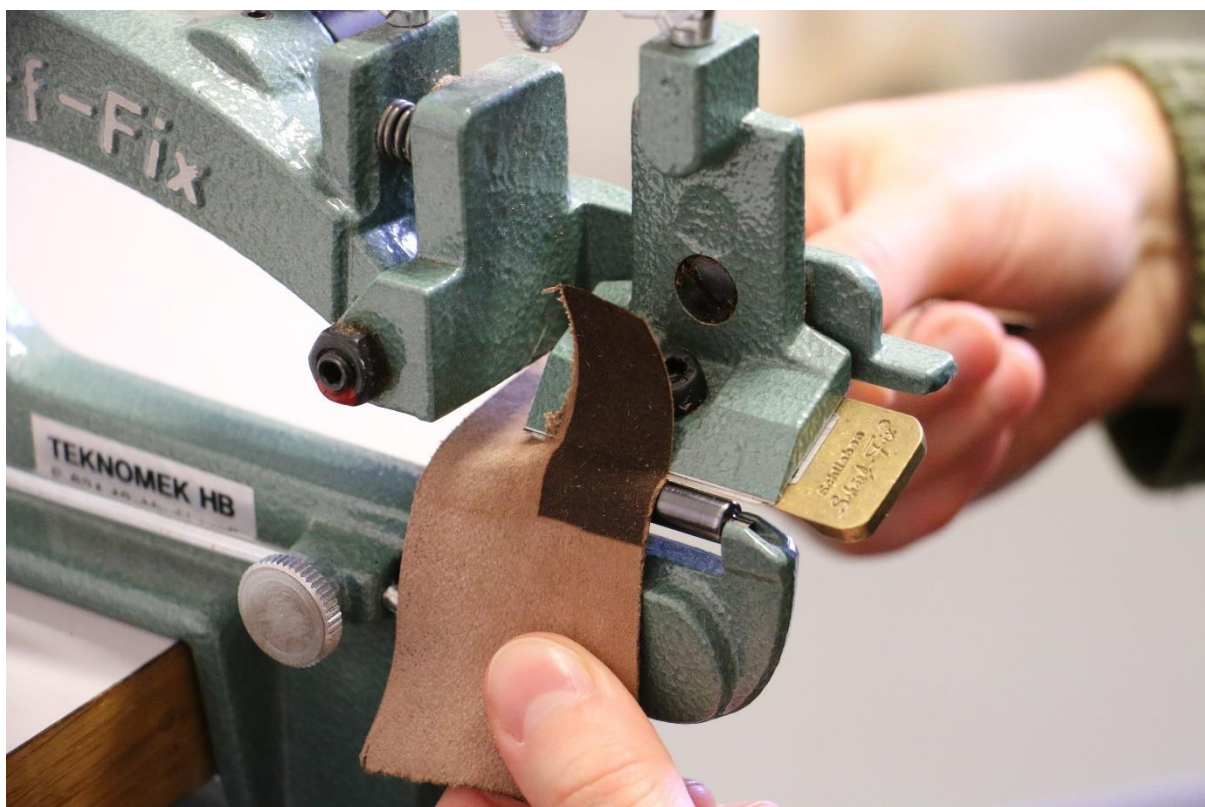
Obr.92 Lepení hlavice přelepu s papírovým jádrem ke hřbetu bloku



Obr.93 *Lepení bočních částí přelepu ke knižním deskám*



Obr.94 *Tónování usně na záplaty*



Obr.95 Tenčení usně na záplaty



Obr.96 Aplikace usňových záplat



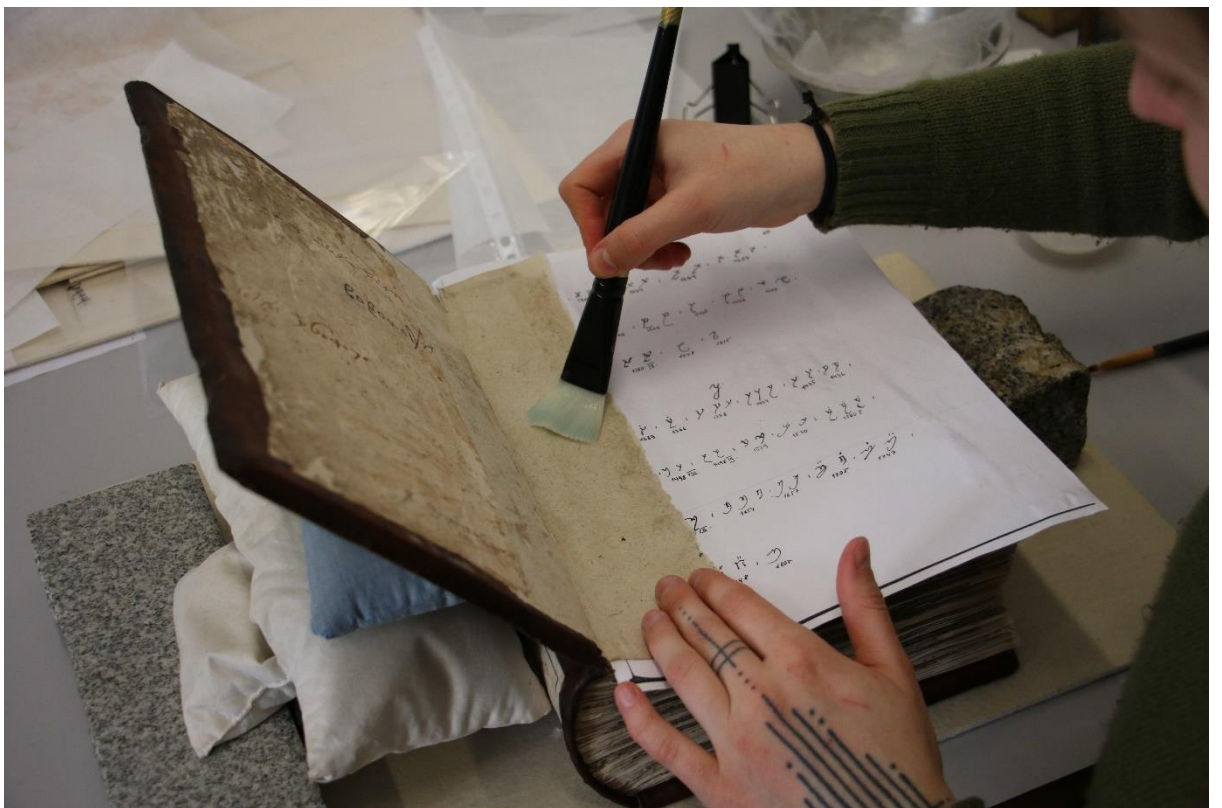
Obr.97 Aplikace usňových záplat



Obr.98 Lepení volného křídélka na přední přidešti



Obr.99 Lepení volného listu na přidešti



Obr.100 Vylepování předsádkových křidélek na přidešti



Obr.101 Zrestaurovaná kniha s ochranným obalem a fragmenty