

Mgr. BcA. Radomír Slovik
restaurátor papíru, knižní vazby a dokumentů
Suchá 31, 570 01 Litomyšl
Tel.: 724 722 438
E-mail: radomir.slovik@gmail.com
IČO: 75122561

Restaurátorská dokumentace

komplexní restaurování herbáře
typu hortus siccus
z roku 1595



Litomyšl
2025

Broumovský herbář 1595

Počet vyhotovení restaurátorské dokumentace: 2

Místo uložení restaurátorské dokumentace:

Radomír Slovik (archiv restaurátora), Suchá 31, 570 01 Litomyšl

Muzeum Broumovska, Klášterní 1, 550 01 Broumov

Restaurátorská dokumentace obsahuje:

Celkový počet stran restaurátorské dokumentace: 86

Počet fotografií: 67

Všechny snímky objektu před a po restaurování byly pořízeny digitálním fotoaparátem NIKON D7000. Fotografie z průzkumu a z průběhu restaurování pořizovány pomocí fotoaparátu NIKON D7000 (16,2 Mpx), digitálního mikroskop Levenhuk DTX 500 (12 Mpx) a iPhone 15 (48 Mpx). V digitální podobě (ve formátu JPG) jsou uloženy v archivu restaurátorů a u zadavatele.

Dokumentace je chráněna ve smyslu zákona číslo 121/2000 Sb. v plném znění (autorský zákon).

Prohlašuji, že jsem při restaurování použil pouze materiály a postupy uvedené v této restaurátorské dokumentaci. Nejsem si vědom nových zjištění a skutečností na restaurovaném objektu, které by nebyly uvedeny v této dokumentaci.

Prohlašuji, že restaurátorský zásah byl proveden v souladu s restaurátorskou etikou.

.....
Mgr. BcA. Radomír Slovik
(restaurátor)

Obsah

1. Identifikace	4
2. Typologický popis.....	5
2.1 Typologický popis knižní vazby	5
2.2 Typologický popis knižního bloku	7
3. Popis poškození	10
4. Restaurátorský záměr	12
5. Postup restaurátorských prací.....	14
6. Seznam použitých materiálů a chemikálií	19
7. Doporučené podmínky uložení	20
8. Literatura a prameny	21
9. Textová příloha	23
10. Obrazová příloha.....	39
10. Fotodokumentace	53

1. Identifikace

Předmět restaurování: herbář typu hortus siccus v původní celousňové vazbě z konce 16. století

Název díla: objekt je znám jako Broumovský herbář¹

Datace: 1595

Autor: Johann Brehe z Überlingu² (?1589–1606)

Rozměry knihy: 326 × 210 × 75 mm

Inventární číslo: 670

Jazyk: německý a latinský

Místo uložení: Muzeum Broumovska, Klášterní 1, 550 01 Broumov

Zadavatel: Muzeum Broumovska

Restauroval: Mgr. BcA. Radomír Slovík

Započetí restaurátorských prací v rámci 1. etapy: září 2024

Konec restaurátorských prací v rámci 2. etapy: listopad 2025

¹ Na úvodní straně – titulu text: *Kreüter Büoch Darin 300 und / 46 Lebendiger Kreüter begriffen und / Ingefast sind Wie Sey Der All / mechtig Got Selbs Erschaffen / und auff Erden Hat Wachsen / Lassen Das auch Unm / iglich ist Ainem Maller Wie / Kunstreich Er / Sey So Leblich An tagzu / Geben* (Herbář ve kterém je zachyceno a zahrnuto 346 živých bylin, které jsou téměř takové, jako by je stvořil sám všemohoucí Bůh a nechal růst na zemi, pro malíře, jakkoli nadaného je nemožné, je zobrazit na denním světle jako živé).

² Überlingen (v místním dialektu Iberlinge) je město v jižním Německu nedaleko hranic se Švýcarskem a Rakouskem, ležící u Bodamského jezera, v zemském okrese Bodamské jezero, v jednom ze spolkových německých států Bádensko-Württembersko (viz též z <https://cs.wikipedia.org/wiki/Überlingen>, převzato 10. 10. 2024).

2. Typologický popis³

Předmětem restaurování je herbář typu hortus siccus,⁴ který byl roku 1595 vytvořen Johannem Brehem z Überlingu. Herbář obsahuje celkem 358 usušených bylin – exemplářů. Blok je opatřen původní celousňovou vazbou s dřevěnými deskami.

Nejstarší doposud známa zmínka o herbáři pochází z roku 1937. Za zápisem stojí benediktinský mnich Fridolin Anton Maiwald (kustod broumovské klášterní knihovny a ředitel klášterního gymnázia), který v jednom ze svých zápisů uvádí herbář jako majetek gymnázia. Z další historie herbáře víme pouze to, že v 80 letech 20. století byl pracovníkem broumovského muzea objeven v zákristii klášterního kostela. Poté byl herbář začleněn do sbírek muzea. V roce 2016 byl znovuobjeven archeobotaničkou Mgr. Jarmilou Skružnou.⁵

2.1 Typologický popis knižní vazby

Dataci vazby můžeme uspokojivě, dle datace vepsané na titulním listu herbáře, určit na konec 16. století. Bohaté vyvedení vazby s dřevěnými deskami, nárožnicemi a středovým kováním spolu se sponami je dokladem majetnosti jejího objednavatele.⁶

Vazba byla původně uzavíraná pomocí dvou háčkových spon. Bohužel ze spon a ani sponových řemínků se nic nedochovalo.

Je otázkou, jak dlouho herbář spony měl. Ze sledu jednotlivých pracovních kroků knihvazačovi práce usuzují, že nejdříve byla zhotovená kniha a pak do ní vlepovány rostliny.⁷ Pevné sevření bloku, které měli spony ve funkci, nekorespondovalo s charakterem herbáře. Pravděpodobně i z tohoto důvodu došlo k jejich odstranění a na přední i zadní desce

³ Typologický popis knihy jsem vypracoval na základě zjištění vypořizovaných při provedení typologického průzkumu jak před, tak v průběhu samotného restaurování.

⁴ Latinské označení „hortus siccus“ je užíváno pro herbáře, které byly vytvářené přímým vlepováním usušených rostlin. Hortus siccus tedy překládáme jako „suchá zahrada“ (viz “Hortus siccus.” Merriam-Webster.com Dictionary, Merriam-Webster, <https://www.merriam-webster.com/dictionary/hortus%20siccus>. Accessed 10 Oct. 2024).

⁵ SKRUŽNÁ, s. 320.

⁶ Zhotovení celo-usňové vazby opatřené knižním kováním v plném rozsahu (nárožnice, středové kování, spony) bylo nákladní záležitostí. Je tak zcela na místě od toho odvozovat i majetnost jejího objednavatele. I když věc mohla být i zcela prozaičtější a knihvazač provedl zhotovení nákladné vazby jako revanš za pomoc holičovi a chirurgovi Johannu Brehe.

⁷ Zcela jednoznačně se tak dá odvozovat od procesu zušlechťení ořízek. Zde knihvazač postupoval tak, že po našívání bloku došlo ke zaklizení hřbetu a ořezání ořízek. Následně došlo k zaoblení hřbetu bloku a pevnému sevření bloku v knihařském lisu s použitím připravených dřevěných desek vazby. Již s jejich užitím pak došlo k natírání ořízek červenou barvou. Jasně to dokládá červené zbarvení zkosených kant desek. Pokud by docházelo k fixování rostlin na listy před našívání bloku bylo by nemožné provést výše popsání bez toho, aby nedošlo k poškození rostlin.

byly v minulosti zhotoveny poměrně silné otvory sloužící k provlečení řemínků, nebo provázků, které s větší variabilitou posloužili k uzavírání vazby.

Z původního kování se na vazbě dochovali nárožnice deltoidního tvaru s pánvičkovými pukly s plochým vrcholem a středové kování s bábovkovou puklou. Středové kování je dochováno jak na přední, tak i zadní desce. K výrobě kování byla použita mosaz. Povrch nárožnic a středového kování zdoben ražbou a tepáním florálním motivem. V rohu nárožnic text frakturou.⁸ K fixování kování použity ručně zhotovené mosazné hřebíky.

Desky pokryty tříslovinami činěnou skopovicí. Pokryv na záložkách tenčen a na rozích zpracován tzv. na styk nebo přes sebe. V místě vnitřní drážky záložka nastřižena/nařezaná z důvodu svedení přesahů kapitálkového jádra na desky. Poryv na hřbetu se nedochoval.

Povrch usně zdoben slepotiskem. Knihvazač zvolil shodnou rámovou kompozici na obou deskách. Pole rámů vyplněna rostlinným motivem provedených nejspíše pomocí válečků. Zrcadlo obdélníkového tvaru ponechané bez výzdoby nechává vyniknout středovému kování.

K zhotovení desek vazby použité bukové desky o síle 5 mm. Stopy po otvorech u hřbetní strany (v jednom místě i s dochovaným torzem motouzu) svědčí o druhotném užití desek. Kanty desek u ořízek zkoseny z vnitřní strany směrem ven od bloku. Hřbetní hrany obou desek zkosené z vnější strany ve snaze připravit plochu pro plynulejší přechod pokryvu ze hřbetu bloku na plochu desky. Hřbetní strany desek z vnitřní strany bez zkosení. U hlavy a paty desek pak vybrání rohů s cílem vytvořit volné místo pro kapitálek ozdobné obšívání kterého přesahovalo sílu hřbetu bloku až do plochy desky.⁹

Z vnější strany zkoseny hrany desek u vrchní a spodní ořízky v polích mezi nárožnicemi. U podélní ořízky pouze u přední desky mezi nárožnicemi a štítkem spony a mezi štítky samotnými. Hmota dřeva přední hrany desek v místě umístění fixačních štítku

⁸ Text po obvodě stran nárožnic: ave maria/gracia plea (Zdrávas Maria / milosti plná). Jedná se o text, který je na pozdně gotických knižních kováních poměrně častý a je odkazem na silný mariánský kult.

⁹ Pokud došlo ke svedení jádra kapitálku do plochy desky, ke které byl následně fixován (přilepen, nebo procházel otvorem v desce a byl fixován kličkou) musela být záložka pokryvu v místě drážky nastřižena/nařezána. Jinak by nebylo možné, kvůli kapitálkovému jádru přecházejícímu ze hřbetu na desku, založení usně na přidešty desek. Při otevření knihy tak na vnitřní drážce vznikalo nepříliš vzhledné místo. Neestetický pohled na nastřiženou záložku a samotné jádro kapitálku tak knihvazači vyřešili tím, že ozdobné obšívání jádra vedli několik otáček přes sílu hřbetu bloku. Tím dosáhli toho, že se uživatelé při otevření knihy naskytl ve vnitřní drážce příjemnější pohled na část kapitálku. Museli ovšem vyřešit nárůst hmoty na hraně desky, která se nepříjemně projevovala pod pokryvem. Ten byl vyřešen tím, že část hmoty desky byla jednoduše odebrána a vznikl tak dostatečně velký volný prostor pro obšívání kapitálku. S tímto způsobem zpracování desek u hlavy a paty se začínáme setkávat v 16. století a sledujeme ho pak i dále u vazeb 17. a 18. století. Více viz Bártová, Slovák, 2020, s. 137-138.

spon a sponových řemínku vybrána. U zadní desky nedošlo ke zhotovení žlábků pro zapuštění sponových řemínků. Pouze v místě vybrání došlo ke zkosení desky směrem k ořízce, tak aby řemínek neprocházel přes ostrou hranu desky. Na vnější straně desek u hřbetu dále vyhotoveny žlábký pro umístění vazů.

V případě opracování hřbetní strany desek je zajímavostí, že knihvazač hranu nejprve pouze mírně zkosil. Již ale v této situaci počítal s tím, že při vyvazování a následném provedení slepotisku budou obrysy vazů svedeny do plochy desky a pro zvýraznění této situace byl proveden v deskách zářez/vryp v místě prostředku vazů. Následně došlo k nasazení desek na blok. Zkosení hrany provedené před nasazením ovšem nenabízelo dostatečně příjemný/plynulý přechod pro vedení pokryvu ze hřbetu bloku na plochu desek. Z tohoto důvodu došlo k dodatečnému opracování hrany desky po nasazení. Jednoznačným důkazem tohoto postupu je zachování hmoty dřeva pod vazy samotnými (viz Obrazová příloha).

Kapitálky šité, dvoubarevné modro bílé s řetízkem v ploše ořízky. Jako jádro posloužil pergamenový proužek konec kterého byl několikrát přeložen, čím vzniklo zesílení kolem kterého bylo vedeno šití (viz Obrazová příloha). Kapitálek na hřbet bloku přilepen, po nalepení mezivazních přelepů a přesahy jádra svedeny a přilepeny na vnější stranu desek.

Mezivazní pole přelepena druhotně užitým pergamenovým rukopisem. Knihvazač použil na každé pole dva pergamenové pruhy, přičemž přesahy prvního z nich svedl na přideštiny a toho druhého na vnější stranu desek.

Organismus šití tvořen čtyřmi dvojíty motouzovými vazy a dvěma zapošivacími stehy. Konce vazů vedeny po vnější hraně desky k otvorům a svedeny na přideštiny desek. Vazy v otvoru fixovány dřevěným kolíčkem a na straně přideštiny přesah vazů a kolíčku zarovnány s plochou desky.

Našívání průběžné a šití kolem vazů bez pakování.

2.2 Typologický popis knižního bloku

Blok sestaven z ručního papíru v průsvitu s patrným verge a filigránem v podobě rukavice s kytkou se šesti a sedmi lupeny (viz Obrazová příloha).

Blok obsahuje celkem 16 složek. Ty byly od počátku sestavovány s vědomím, že se bude jednat o herbář s vlepovanými rostlinami. Budoucí nárůst v ploše listů měli kompenzovat křídélka, která byla buďto samostatně vkládána, nebo se jednalo o přesahy listů. Detailnější zákres jednotlivých složek je součástí Obrazové přílohy.

Blok obsahuje celkem 107 folií, tedy 214 stran. Po titulním listu následují tři nečíslovaná folia s předmluvou a rejstříkem. Po něm pak celkem 103 folií s arabským číslováním ve vrchním pravém rohu. U poslední složky, s posledním foliem (fol. 103) dochováno ještě celkem 5 křidélek. S přihlédnutím k promyšlené skladbě složek předpokládám, že se jedná o pozůstatek původně kompletní složky.

Všechny stránky v bloku jsou po obvodu opatřeny rámem z jednoduché linky vyvedenou žlutým pigmentem. Značnou část plochy stránky zabírá samotná rostlina. Nad ní v latině a v němčině uvedeny názvy. Pod ní opět žlutým pigmentem vyvedena čára oddělující obraz od textu. Ten je ve spodní části stránky proveden železagalovým inkoustem zpravidla do jednoho sloupce a je psán v němčině. Objevují se i folia s textem ve dvou sloupcích (např. folio 10r) případně ještě oddělené opět žlutou linkou (např. folio 9r).

Jako psací prostředek byl použit železagalový inkoust. U titulního listu text zarovnan na střed a okolí zdobeno florálními motivy provedenými rumělkou. Některé verzálky vyvedeny mušlovým zlatem a část textu smaltem.

Na 103 číselovaných listech je celkem adjustováno 358 rostlin. K lepení přírodnin byla použita vyzina (viz Textová příloha). Samotné technické provedení je velice precizní. Lepidlo se vyskytuje pouze pod přírodninou jako takovou. V jejím okolí nejsou čitelné žádné stopy po zatečení nebo nanášení lepidla. I v případech velice jemných přírodnin je okolí prosté lepidla bez jakéhokoli znečištění.¹⁰ O náročnosti samotného vlepování rostlin svědčí rovněž i to, že lepení bylo prováděno oboustranně již do svázaného bloku.

V několika případech jsem při detailnějším průzkumu rostlin objevil i fixování pomocí papíru. Nejednalo se o pravidelně zastřižené proužky, ale spíše o nepravidelné do ztracena zatržené kousky, které byly použity k fixování stonků (viz Obrazová dokumentace).

V herbáři je obsaženo i velké množství ilustrací. Z 214 stran je celkem 205 opatřeno kolorovanou perokresbou. Autor ji použil jak k doplnění chybějících částí rostlin např. květenství (folio 5v), kalichu (folio 31v) a plodů (folio 59r a 32r), tak častěji pak k zobrazení terénů (louky, horniny) a podzemních orgánů rostlin (kořenů, podnoží, cibulek, hlíz). V případě mechů a lišejníků namaloval Brehe celý strom (folio 41r). Vedle četného množství zobrazení zvířat, které měli fungovat zejména jako mnemotechnické pomůcky je na foliu 40v u třezalky zobrazena postava sv. Jana Křtitele.

¹⁰ Brehe s největší pravděpodobností opatroval přírodniny lepidlem jejich přiložením na plochu vyzinou předem natřenou. Přiložením/jemným přitlačením na vrstvu klišu tak docílil jeho přenos ovšem ne ve zbytečně velkém množství, které by pak při přihlazení vytékalo a znečišťovalo okolí.

Zde zcela jasný odkaz na třezalku nazývanou též bylinou sv. Jána (v herbáři s označením „Johannis Kraut“).¹¹

Průzkum rovněž odhalil postup práce při provedení ilustrací a samotné adjustaci rostlin. Autor nepostupoval zcela systematicky. V některých případech došlo nejdříve k vytvoření pozadí a pak vlepení přírodniny jindy zase naopak byla malba vedená i přes již nalepenou přírodninu.

Při samotné malbě postupoval autor tak, že nejdřív vytvořil pod-kresbu inkoustem a následně provedl její kolorování. To vedl v lazurných vrstvách. V případě luk postupoval přímo bez podkresy a tak v tomto případě je přesnější spíše mluvit o malbě nežli kolorované perokresbě.

Výsledky průzkumu prokázali použití běžné škály pigmentů: malachit, rumělka, smalt a hnědá hlínka (viz Textová příloha). Zlaté části textu a obrazu jsou zhotoveny tzv. mušlovým zlatem.

¹¹ SKRUŽNÁ, s. 327.

3. Popis poškození

S přihlédnutím ke kompaktnosti a funkčnosti bloku a vazby knihy/herbáře nehodnotím jeho fyzický stav jako kritický. Na první pohled je ovšem zřejmé, že jak vazba samotná, tak i knižní blok utrpěli řadu rozsáhlých poškození.

V případě knižní vazby došlo ke ztrátě těl spon, fixačních štítků spon, usňových řemínků a systému jejich fixace ke zadní desce. Dále se z původních osmi nárožnic zachovalo pouze pět.¹² U všech částí knižního kování došlo k rozsáhlému znečištění prachovým depozitem a hrubými nečistotami. Lokálně došlo ke vzniku nežádoucích korozních produktů v podobě měděnky. K dalšímu poškození patří odření a škrábance, kterým bylo kování při ochraně povrchu vazby přirozeně vystaveno. Nejvýraznější odření povrchu se ztrátou hmoty je zřetelné u pukel středového kování. V případě středového kování na přední desce to vedlo až ke vniku perforace. Perforace na pukle nárožnice zadní desky se nachází na boku a byla způsobena spíše neopatrným zacházením s knihou. Boční perforace pukly musela vzniknout po naražení na tvrdší materiál. Na povrchu kování jsou stopy po nátěru černé barvy. Nejedná se o souvislý nátěr ovšem jeho výskyt je dobře čitelný na všech dochovaných částech.

Povrch usně je silně znečištěn prachovým depozitem. Po celém povrchu zřetelná krakeláž jaká vzniká při pnutí nátěru s velkým obsahem pojiva. Z toho odvozují, že v minulosti došlo k opatření povrchu usně blíže neurčeným nátěrem. Rovněž jako v případě kování, tak i na povrchu samotné usně je dobře čitelný černý nátěr. Dále je povrch usně mechanicky poškozen odřením, zádky a ztrátami v místech výletových otvorů dřevokazného hmyzu. Ztráty pokryvu na přední a zadní desce lokálně, v případě hřbetu došlo k úplné ztrátě usně.

Kapitálek se dochoval pouze u hlavy. Přibližně 1/3 jeho šířky však schází.

Mezivazní přelepy silně znečištěné. Vnější pergamonové přelepy v místě drážek prasklé.

Samotné šití bloku je kompaktní. Na vazech a ani zapošívacích stezích k poškození nití nedošlo. Pouze v případě zadní desky došlo v místě přechodu vazů na desku k jejich přetržení. Propojení s deskou zajišťují mezivazní přelepy svedeny na přídeští a vylepení přídeští samotného.

Zásadním a rozsáhlým poškozením, kterému byl blok v minulosti vystaven je poškození vodou. Vzhledem k rozsáhlým a silným zateklinám lze usuzovat na přímý zásah vodou. S přihlédnutím k silnému mikrobiologickému poškození lze rovněž konstatovat, že tento

¹² Dvě nárožnice na přední desce (u hlavy a v dolním pravém rohu) a tři na desce zadní (dvě u spodní ořízky a jedna u hlavy).

nepříznivý stav musel trvat poměrně dlouho. Voda postupovala jak od hřbetu, tak spodní části bloku a podélní ořízky. K nejrozsáhlejšímu poškození tak došlo zejména v celé spodní třetině bloku. U posledních listů bloku vedlo toto poškození k částečnému slepení listů k sobě. Aktivita plísní vedle ke ztrátě pojiva a celkovému oslabení papírové podložky. Její povrch je v místě poškození otevřen až zvatovatělý. Ztráty samotné papírové hmoty u podélní ořízky vedou zejména k rámování stránek v několika případech zasahují až do samotného textu pod přírodninami.

V případě přírodnin je až neuvěřitelné v jak dobrém stavu se dochovali. Způsob celoplošného podlepení rostlin zajistil jejich dobré zachování. Setkáváme se z řadou mechanických defektů v podobě zalomení, prasklin, odpadnutí, avšak s vědomím toho, že máme před sebou 430 let starý herbář musím opět konstatovat, že stav přírodnin je dobrý. Uvolněné části rostlin zapadli do hřbetu bloku mezi listy.

Na několika přírodninách je vizuálně dobře zřetelný zásah z minulosti vedený snahou připevnit uvolněné části rostlin. Zejména u stonků jsou viditelné žlutohnědé kapky klihu.¹³

Jak na vazbě a bolu tak i v případě přírodnin se objevuje biologické poškození hmyzem. Jedná se jak o přechody skrz několik listů, tak lokální atakování hmyzem. Pouze v mikroměřítku jsou na rostlinách patrné povlaky znečištění.

¹³ V případě klihu použitého k dobovým opravám – fixování uvolněných částí rostlin k identifikaci nedošlo.

4. Restaurátorský záměr

Restaurátorský záměr byl vytvořen restaurátorkou BcA. Janou Dřevíkovskou. Restaurátorské práce byly rozpracovány do dvou etap rozprostřených do dvou let. První etapa proběhla v období září–listopad 2024. Druhá pak v období květen–listopad 2025. K restaurování herbáře jsem byl osloven v září 2024. Práce probíhali od 19. 9. 2024, kdy došlo k fyzickému předání objektu do mých rukou. Původně sestavený restaurátorský záměr jsem akceptoval. Odchytky od navrženého postupu zjištěné v průběhu restaurování budou konzultovány se zadavatelem.

Zde je předložen záměr BcA. Jany Dřevíkové v původním znění a rozdělením činností do etap:

Kniha vyžaduje časově náročný kompletní restaurátorský postup s průzkumem použitých materiálů. Zároveň s ohledem na vzácnost rostlinných částí vyžaduje přesnou, koncentrovanou a jemnou manipulaci v průběhu restaurátorských prací s důrazem na dochování všech částí. V průběhu průzkumu bude detailněji a přesněji stanoven postup jednotlivých kroků průběhu restaurování.

- 1. Dle vyhodnocení mikrobiologického průzkumu případná dezinfekce herbáře s ohledem na ochranu všech použitých materiálů, barev a inkoustů.*
- 2. Celková fotodokumentace knihy před restaurováním, v dopadajícím světle, procházejícím světle a s použitím zvětšení. Detailnější fotografie poškozených částí textu a rostlin.*
- 3. Průzkum knižní vazby, knižního bloku, barevných vrstev a rostlin.*
- 4. Mechanické čištění vazby.*
- 5. Mechanické čištění papíru in situ. (v rámci mechanického čištění budou zajištěny a upevněny odpadávající části rostlin, nebo lokalizovány již odpadnuté části rostlin ve vnitřní drážce složek knižního bloku, popsány a uloženy v obálce pro další manipulaci, nebo navrácení na původní místa).*
- 6. Průzkum a fixace barevné vrstvy; inkoustu, zlacení a iluminací.*
- 7. Zkoušky metod čištění skvrn a zateklin v papíru. Lokální čištění papíru, skvrn a zateklin, pokud to bude možné.*
- 8. Doplnění chybějících okrajů papíru in situ pomocí na míru vyrobených doplňků.*
- 9. Oprava trhlin a zpevnění poškozených listů papíru.*
- 10. Restaurování knižní vazby:*

- oprava hřbetu, sejmutí, nebo restaurování přelepů, očištění hřbetu a opětovné zkulacení hřbetu.
- oprava prasklých vazů.
- restaurování poškozených dřevěných desek.
- restaurování pokryvu, doplnění usně.
- čištění a konzervace kování, pokud to bude vyžadované majitelem knihy.

11. Fotodokumentace knihy po restaurování

12. Zpracování restaurátorské dokumentace v elektronické i tištěné podobě s vyhotovenými fotografiemi.

13. Výroba ochranného pouzdra na knihu s přihlédnutím k chybějícím částem kování.

1. etapa - Září – listopad 2024

1. Na základě mikrobiologického průzkumu dezinfekce herbáře s ohledem na ochranu všech použitých materiálů, barev a inkoustů.
2. Fotodokumentace před restaurováním, detailnější fotografie poškozených částí textu a rostlin.
3. Mechanické čištění vazby.
4. Mechanické čištění papíru – v rámci toho zajištěny a upevněny odpadávající části rostlin nebo lokalizovány již odpadnuté části rostlin ve vnitřní drážce složek knižního bloku, popsány a uloženy v obálce pro další manipulaci, nebo navrácení na původní místa.
5. Průzkum a fixace barevné vrstvy, inkoustu, zlacení a iluminací.
6. Zkoušky metod čištění skvrn a zateklin v papíru. Lokální čištění papíru, skvrn a zateklin.

2. etapa - Květen – listopad 2025

1. Doplnění chybějících okrajů papíru pomocí na míru vyrobených doplňků.
2. Oprava trhlin a zpevnění poškozených listů papíru.
3. Restaurování knižní vazby: oprava hřbetu, sejmutí nebo restaurování přelepů, očištění hřbetu a opětovné zkulacení hřbetu.
4. Restaurování poškozených dřevěných desek, pokryvu, doplnění usně, čištění a konzervace kování.
5. Fotodokumentace knihy v průběhu restaurování.
6. Zpracování restaurátorské dokumentace v elektronické a tištěné podobě s dokumentačními fotografiemi zachycující průběžné restaurátorské úkony.
7. Výroba ochranného pouzdra na herbář.

5. Postup restaurátorských prací

1. Mikrobiologický průzkum

Fyzické poškození objektu indikovalo poškození mikroorganismy. Před započítím dalších prací bylo nutné provést odběr stěrů pro mikrobiologickou kultivaci, která by potvrdila nebo vyvrátila přítomnost živých zárodků plísní nebo hub. Odběr stěrů byl proveden pomocí sterilních vatových tampónů na místech, které opticky vykazovali nejrozsáhlejší poškození mikroorganismy (silné zvatovatění papírové podložky a barevné pigmentace vzniklé na papíru při metabolické činnosti mikroorganismů). Výsledky stěrů byly negativní a dle doporučení mikrobioložky nebylo nutné provést dezinfekci objektu. Kompletní zpráva z kultivace je součástí Textové přílohy této dokumentace restaurování.

2. Fotodokumentace stavu před a v průběhu restaurování

Objekt byl před restaurováním zdokumentován pomocí digitálního fotoaparátu zn. NIKON D7000 (16,2 Mpx, snímky ve formátu JPG). Pořízení fotodokumentace před restaurováním probíhalo ve foto místnosti s využitím zábleskových světel.¹⁴ Fotodokumentace zachycuje jak celkový stav vazby a bloku (zde zdokumentován každá strana), tak detaily poškození vazby, bloku, barevné vrstvy a přírodnin.

Fotografie z průběhu restaurování byly pořizované přímo v ateliéru za pracovního osvětlení. Opět za pomoci fotoaparátu NIKON D7000 nebo mobilního fotoaparátu iPhone 15 (48 Mpx).

3. Průzkumy a jejich výsledky

Jako zcela první byly provedeny neinvazivní průzkumy. Jednalo se o optický průzkum/optickou mikroskopii provedenou pomocí digitálního mikroskopu Levenhuk DTX 500 (12 Mpx), stereomikroskopu Leica S6D,¹⁵ makroobjektivu Apexel,¹⁶ stereomikroskopu SMZ 800 a rentgen fluorescenční analýzy XRF. Získané informace byly využity jak při sestavování typologického popisu herbáře, tak definování použitých materiálů a jejich zpracování, které bylo důležité pro celý průběh restaurování. Informace vzešlé z průzkumu (typ usně, identifikace barevné vrstvy...) jsem zapracovával přímo do textu dokumentace restaurování.

¹⁴ Záblesková světla zn. FOMEI, digitalis 400.

¹⁵ Sestava s příslušenstvím a digitální zrcadlovkou Canon 600D (18 Mpx).

¹⁶ Makroobjektiv pro mobilní telefon se zvětšením 24x.

Pro identifikaci lepidla přírodnin došlo k odběru vzorku a jeho analýze pomocí infračervené spektroskopie a plynové chromatografii. V případě látky použité k fixování prokázali analýzy použití rybího klišu tzv. vyziny. Samotné protokoly jsou součástí Textové přílohy.

4. *Restaurování knižního kování (suché a mokré čištění, konzervace)*

Restaurování knižního kování bylo provedeno bez jeho demontování přímo na knižní vazbě a celý proces byl prováděn pod lupou (viz Fotodokumentace Obr. 30.). K zbavení povrchových nečistot u knižního kování jsem použil štětku s kozím chlupem. Před procesy mokrého čištění bylo nutné vykrýt plochu kolem kování tak, aby nedocházelo k atakování usňového pokryvu. K tomuto účelu jsem použil folii Melinex, kterou jsme velikostně a tvarově přizpůsobil tak, aby ji bylo možné dostat pod kování a ochránit tak okolí nárožnic a středového kování před látkami užívanými k jejich čištění (viz Fotodokumentace Obr. 25).

Při optickém průzkumu bylo zjištěno, že obdobní nátěr, jaký byl detekován na povrchu usňového pokryvu se objevuje lokálně i na knižním kování. Provedl jsme zkoušky jeho odstraňování pomocí organických rozpouštědel. Sledována byla reakce na ethanol, izopropylalkohol, lékařský benzín, technický benzín a aceton. Smočeným vatovým tampónem bylo vybrané místo ostřené a pod mikroskopem a dle stop na vatovém smotku sledována reakce barevné vrstvy na rozpouštědlo. Nejsilnější reakci vykazovala barevná stopa na izopropylalkohol. I při opakovaném ošetření však nedošlo k odstranění černého nátěru (viz Fotodokumentace Obr. 26).

Po ošetření izopropylalkoholem jsem přistoupil k čištění povrchu kování pomocí benátského mýdla a štětců s tvrdými vepřovými štětinami. Po napěnění mýdla došlo k jeho nanesení na povrch kování a krouživými pohyby štětci k uvolňování nečistot (viz Fotodokumentace Obr. 27). Uvolněné nečistoty byly následně setřeny vatovými smotky (viz Fotodokumentace Obr. 28). Dle potřeb byl proces čištění aplikován dva až tři krát. K vymytí zbytku mýdla jsem použil vodu, štětec a vatové smotky.

Zbytky černé barvy spolu s měděnkou na povrchu kování jsem odstraňoval mechanicky pomocí bukovým a bambusových párátek (viz Fotodokumentace Obr. 29). Tenké ale houževnaté dřevo mi umožňovalo procovat lokálně velice detailně, bez rizika poškození/poškrabání povrchu kování

Ošetření izopropylalkoholem ztenčilo barevný nános. Následným mechanickým čištěním pomocí dřevěných párátek bylo možné se zbavit zejména silnějších nánosů černého nátěru.

K dočištění míst se zbytky nátěru zejména v jemné vrstvě jsem použil extra jemnou ocelovou vatu (značení 0000). Na konec párátko jsem si namotal kousek vaty tak abych mohl pod lupou co nejpresněji atakovat vybrané místo.

K závěrečnému odmaštění povrchu kování jsem použil 96% ethanol. Konzervace kování provedena povrchově pomocí včelího vosku rozpuštěného v lékařském benzínu. Poměrně řídký roztok vosku jsem naaplikoval na kování a po odtěkání rozpouštědla přešel jemnými silikonovými kartáčky. Po přešetření aplikoval vosk ještě jednou a znovu přešel.

V místech, kde došlo k uvolnění mosazného hřebíku použitého k fixování kování jsem přistoupil k jeho opětovnému zaklepaní. K tomuto účelu jsem použil zlatnického kladívka a průbojníku potřebného průměru. Knižní eska byla ze strany předešlé podložena hollytexem a ocelovou deskou.

5. Mechanické čištění vazby – pokryvu a desek

Při optickém průzkumu bylo zjištěno silné povrchové poškození usňového pokryvu odřením a krakeláží po ošetření blíže neurčené látky. Její identifikace bude ještě předmětem badání. Mechanické suchém čištění usně jsem provedl pomocí štětce s kožím chlupem. Hrubé nečistoty jsem odstraňoval pomocí skalpelu a špachtlí (viz fotodokumentace Obr. 41-42).

Následné mokré čištění jsem omezil pouze na lokální čištění 60 % izopropylalkoholem. Zákrok jsem prováděl pod lupou za použití vatových smotků a párátek s namotanou vatou. Ty mi umožnili se dostat do jemných a hůře dostupných míst, zejména u knižního kování (viz Fotodokumentace Obr. 37-38). K uvolnění nečistot došlo jenom částečně (viz Fotodokumentace Obr. 43-44). Čištění bylo podřízeno fyzickému stavu usně. V místech kolem a ve výsečích kování bylo množství hrubých nečistot tak velké, že změna před a po čištění je i po šetrném zákroku více zřetelná (viz Fotodokumentace Obr. 31-32, 37-38).

Odhalené části dřevěných desek jsem čistil štětcem smočeným v pěně benátského mýdla. Uvolněné nečistoty vytíral vatovým tampónem smočeným v čisté vodě.

6. Fixování uvolněných částí usňového pokryvu

V místech, kde došlo k uvolnění usně od desky jsem po jejím očištění přistoupil k lokálními přilepení k desce. Za tímto účelem jsem použil kožní klih. Po nanesení lepidla byla useň přihlazena přes hollytex pomocí teflonové knihařské špachtle a přidržena/přihlazovaná do zaschnutí lepeného místa (viz Fotodokumentace Obr. 39-40).

7. Mechanické čištění papírové podložky

S přihlédnutím k charakteru objektu a míře mechanického poškození papírové podložky bylo nutné individuálně přistupovat k čištění jednotlivých stran. V místech s rozsáhlým poškozením bylo možné pouze sprášení nečistot štětcem s kozím chlupem. Ten jsem použil i při vymetání hrubých nečistot mezi listy (viz Fotodokumentace Obr. 46). K čištění papíru s otevřeným povrchem jsem přistoupil pouze navalováním PUR pěny po jeho povrchu (viz Fotodokumentace Obr. 47-48). V místech bez výraznějšího poškození bylo možné použít měkkou latexovou gumu Wallmaster (viz Fotodokumentace Obr. 49-50). I v jejím případě jsem postupoval spíše navalováním nežli otěrem.

U přírodnin došlo k jejich ometení pod lupou za použití štětce s kozím chlupem (viz Fotodokumentace Obr. 51).

8. Zajištění odpadlých částí rostlin

V bloku se mezi listy nachází několik uvolněných částí rostlin. Při optickém průzkumu jsem zjistil, že vedle rostlin, které se zde nalézají a které podle otisku na dané stránce byly, se zde vyskytují i přírodniny, které se nevážou ani k jedné ze stran (viz Fotodokumentace Obr. 45). Tyto byly z bloku vyjmuty, popsány a při restaurování dalších folií budou dohledávány jejich původní místa. V případě, že je nebude možné lokalizovat budu se zadavatelem řešena otázka jejich zachování a adjustace mimo blok.

9. Odstraňování zateklin v bloku

Charakter objektu (vlepované přírodniny z obou stran listu) neumožňuje zařazení tradičních metod čištění zateklin¹⁷ v papírové podložce. Použití klínových odsávacích zařízení je znemožněno již zmiňováním adjustováním přírodnin z obou stran folií. Jako reálné se jeví užití lokálních obkladů na bázi gelů, které se v posledních letech setkávají s úspěchy napříč materiálovou různorodostí v oboru restaurování (např. Gellan gum).¹⁸ V původním záměru bylo s odstraňováním zateklin počítáno. Po detailnějším průzkumu objektu a zejména konzultaci se zadavatelem jsme se rozhodli na odstraňování zateklin

¹⁷ Silné hranice typické pro zatekliny vznikly z důvodu přímého atakování papírové podložky vodou. S vodou jako takovou mohla být nesená nečistota, případně voda nečistoty sebou cestou nabírala. Po zastavení „přísunu“ vody se tak v daném místě zastavila a nesené nečistoty se vizuálně projevují jako silně obarvené místo. To je pro zatekliny zcela signifikantní a liší se tím od skvrn, které jsou téměř stejně intenzivně probarvené v celé ploše zasažení tekutinou.

¹⁸ FILPO, 2016., CHADIMOVA, 2021., JINGJING 2023.

rezignovat. Jedná se o poškození čistě estetického rázu, které nijak neomezuje objekt na užívání a dalším bezpečném uchování pro další generace.

V místech přírodnin je čištění vyloučené. Ani v případě gelů by nebylo možné suchá místa vystavit působením zvýšené vlhkosti a riskovat tak pnutí, které by mohlo vést k poškození rostliny. Omezení na použití pouze alkoholů by nám nepřineslo tížený výsledek.

10. Zajištění oslabené papírové podložky

Otevřený povrch papírové podložky po poškození mikroorganismy jsem zpevňoval lokálně pomocí nátěru 2% Klucelem G v etanolu. Obdobným způsobem jsem přistupoval i k doklizení uvolněných částí papírové podložky. Po jejich zpevnění došlo k navrácení na původní místo. To bylo možné provést na základě návaznosti na obraz nebo text, případně pouze tvarově odvodit (viz Fotodokumentace Obr. 52-53).

11. Doplnění ztráty papírové podložky

Ztráty hmoty papírové podložky jsem řešil lokálními záplatami z ručního papíru. Ten jsem si připravil z předem obarvené papíroviny (60 % bavlny, 40 % lnu, barveno azobarvivou) ve hmotě klížené 1,5% Tylose MH 300. Papír jsem si připravoval na odsávacím stole.

Velikost záplaty dle potřeby upravoval vodním perem a k jejímu přilepení použil 6% Tylose MH 6000 (viz Fotodokumentace 54-57). Schnutí probíhalo pod lokální zátěží (sáčky s pískem) mezi hollytexi a lepenkami.

12. Opravy japonským papírem

Trhlíny, zlomy a oslabená místa papírové podložky jsem opravoval pomocí japonského papíru (Kouzo 3,6 g/m² a 6 g/m², viz Fotodokumentace 58-61). K lepení jsem použil 6% Tylose MH 6000.

13. Fixování uvolněných částí rostlin

V případě uvolněných částí přírodnin jsem přistoupil k jejich opětovnému přilepení k papírové podložce. Nejednalo se jenom o lokálně uvolněné části rostlin ale i celé listy a stonky nalezené uprostřed bloku. Z výsledku konzultací s botaniky a zadavatelem bylo k tomuto rozhodnutí přistoupeno z důvodu zachování co možná největší celistvosti přírodnin in situ přímo v herbáři. Místo původní lokace bylo možné zcela jednoznačně určit na základě otisků na stránkách (viz Fotodokumentace 64-67). K lepení jsem použil 6%

Klucel G v etanolu. Lepidlo bylo vybráno na základě rešerše odborné literatury a pramenů z posledních let věnujících se problematice restaurování herbářů typu hortus siccus.

6. Seznam použitých materiálů a chemikálií

- 2% Klucel G (hydroxypropylcelulosa), výr. Hoechst, SRN (lokální zpevňování papírové podložky)
- 6% Klucel G (hydroxypropylcelulosa), výr. Hoechst, SRN (použit k fixování uvolněných částí přírodnin)
- 6% Tylose MH 6000 (metylhydroxyetylcelulosa), výr. Hoechst, SRN (použita při opravách japonským papírem)
- 1,5% Tylose MH 300 (metylhydroxyetylcelulosa), výr. Hoechst, SRN (dokližení papíroviny)
- ruční papír (vlastnoručně připravený ruční papír z papíroviny s obsahem 60 % bavlny a 40 % lnu, barvení provedeno pomocí azobarviv)
- japonský papír Kouzo 3,6 g/m² a 6 g/m²
- etanol (C₂H₅OH)
- 60% izopropylalkohol
- včelí vosk
- lékařský benzín
- Wallmaster – 100 % měkká latexová guma, výr. Akachemia GmbH
- kožní klič
- PUR houbička – bez obsahu kyselin
- Hollytex – 100 % PES, bez obsahu kyselin (33 a 81 g/m²)

7. Doporučené podmínky uložení

Pro dlouhodobé uložení doporučuji objekt uchovávat za těchto klimatických podmínek:

- relativní vlhkost: 45 % (+/- 5 %)
- teplota: 18 °C (+/- 2 °C)
- intenzita osvětlení v případě vystavování: max. 50 lx
- osvit 12 000 lx.h za rok

Knihu uchovávejte ve vyrobeném ochranném obalu v horizontální poloze. Braňte vysokým výkyvům teploty a relativní vlhkosti.

8. Literatura a prameny

BÁRTOVÁ, SLOVIK, 2020 – BÁRTOVÁ, Kateřina a SLOVIK, Radomír. *Historický vývoj knižní vazby: technologie vazby 16. století*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2020. ISBN 978-80-7560-343-2.

BERLI, 2019 – BERLI, Juliette, *L'herbier Palaa: objet d'un patrimoine méconnu à la croisée de l'histoire de la médecine, de la pharmacie et de la botanique*, in: Patrimoines – revue de l'Institut national du patrimoine, 2019, č. 14, s. 178–183, dostupné online: https://www.researchgate.net/publication/331936096_L%27herbier_Palaa_objet_d%27un_patrimoine_meconnu_a_la_croisee_de_l%27histoire_de_la_medecine_de_la_pharmacie_et_de_la_botanique.

BERLI, 2020 – BERLI, Juliette – BELHADJ, Oulfa, *Consolidating Herbarium Specimens using Two-Sided Hydroxylpropylcellulose Pre-Coated Paper*, Journal of Paper Conservation, 2020, 21, č. 1, s. 31–34, DOI: 10.1080/18680860.2020.1835112.

BERLI, 2024 – BERLI, Juliette, *La conservation des herbiers: état des lieux et bonnes pratiques*, La revue de la BNU (Bibliothèque nationale et universitaire de Strasbourg), 2024, č. 29, DOI: h10fberli.4000/11v7w.

CHADIMOVA, 2021 – CHADIMOVÁ, M., VLČKOVÁ, L., FRANC, J., VÁVROVÁ, P., RUML FORTELNÁ, I., KUBÍČKOVÁ, M. *Památkový postup pro ochranu a ošetření chromolitografických tisků na papírech zušlechtěných natíráním*. <https://invenio.nusl.cz/record/438765?ln=cs>.

FILPO, 2016 – FILPO, G., PALERMO, A. M., TOLMINO, R., FORMOSO, P., NICOLETTA, F. P., *Gellan gum hybrid hydrogels for the cleaning of paper artworks contaminated with Aspergillus versicolor*, Received: 2 March 2016 / Accepted: 27 July 2016 / Published online: 1 August 2016 Springer Science+Business Media Dordrecht 2016. <https://www.semanticscholar.org/paper/Gellan-gum-hybrid-hydrogels-for-the-cleaning-of-Filpo-Palermo/98c0d5d8302ae53e5bb5b101ec35f3562ee8573c>

GERSTEN, 2017 – GERSTEN, Tatiana et al., *Herbarii Bruxellenses, le projet de conservation des herbiers de la Bibliothèque royale de Belgique*, In Monte Artium, 2017, 10, s. 83–101, dostupné online: <https://www.brepolonline.net/doi/epdf/10.1484/J.IMA.5.114683?role=tab>.

GREDA-KURMANOV, 2021 – GREDA-KURMANOV, Magdalena, *Adhesives used in herbaria: Current practice with regard to what we know from written sources on mounting herbarium specimens and conservation*, Taxon – The Journal of the International Association for Plant Taxonomy, 2021, 70, č. 1, s. 1–15, dostupné online: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/tax.12413>.

JINGJING 2023 – JINGJING, D., ZHAOJUN, N., HUI, Y., JIANXIONG, X., LIJAN, X., QIANG, CH., *Protective cleaning of Chinese paper artworks with strong hydrogels: An interfacial adhesion perspective*. SCIENCE CHINA Technological Sciences, Volume 66, Issue 9: 2681 - 2695 (2023) | Article | Polymer Chemistry <https://www.sciengine.com/SCTS/doi/10.1007/s11431-023-2425-0>

PATAKI-HUNDT, 2009 – PATAKI-HUNDT, Andrea, *Remoistenable Tissue Preparation and its Practical Aspects*, Restaurator, 2009, 30, č. 1, s. 51–69.

SKRUŽNÁ, 2022 – SKRUŽNÁ, J. POKORNÁ, A., DOBALOVA, S., STRNADOVÁ, L. *Hortus siccus (1595) of Johann Brehe of Überlingen from the Broumov Benedictine monastery, Czech Republic, re-discovered*. In: *Archives of Natural history*. 49(2):319-340. https://www.researchgate.net/publication/365627556_Hortus_siccus_1595_of_Johann_Brehe_of_Uberlingen_from_the_Broumov_Benedictine_monastery_Czech_Republic_re-discovered

9. Textová příloha

Mikrobiologický test

Pomocí sterilních vatových tamponů došlo k odběru stěru (z plochy 10 cm²) v místech, kde bylo na základě zabarvení a poškození papírové podložky možné identifikovat poškození papíru mikroorganismy.



Odběr stěru pro mikrobiologickou kultivaci z jednoho z vytipovaných míst herbáře. Kultivaci stěru vyhotovila mikrobioložka doc. Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D. z Katedry biologických a biochemických věd Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice. Celkem byly odebrány čtyři stěry. A to z folií č. 9, 33, 98 a posledního listu bloku herbáře. Výsledky kultivace neprokázali přítomnost mikroorganismů a dezinfekci objektu není nutné provádět. Protokoly z kultivace jednotlivých stěrů jsou přiloženy.

MIKROBIOLOGICKÉ ZKOUŠKY

Místo odběru: č. 1 – poslední list bloku Radomír Slovík	Materiál: Stěry provedeny sterilním vatovým tampónem, na plastové špejli
---	--

Datum provedení: odběr 23. 9. 2024; začátek mikrobiologické analýzy 3. 10. 2024.
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 kontaminace mikroskopickými vláknitými houbami.
Závěr: Není potřeba provádět dezinfekční zásah.

Datum: 10. 10. 2024

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

Chemicko-technologický průzkum

Zadavatel průzkumu: Mgr. BcA. Radomír Slovik

Objekt: Broumovský herbář - Hortus siccus (1595)

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

Datum zadání průzkumu: říjen 2024

Datum vyhodnocení průzkumu: říjen 2024

Počet stran ve zprávě: 10



Fotografie objektu: Mgr. BcA. Radomír Slovik

Metodika průzkumu

Optická mikroskopie (OM) – provedeno na stereomikroskopu SMZ 800 (Nikon) při zvětšení 10×, 20×, 30× a 40× v bílém odraženém světle.

Infračervená spektrometrie – provedeno na infračerveném spektrofotometru s Fourierovou transformací (FTIR) Nicolet 380 s diamantovým ATR krystalem. Měření byly neupravené povrchy objektů bez nutnosti odebírat vzorky. Spektra byla vyhodnocena pomocí programu OMNIC 7.3 srovnávací metodou se spektry standardu knihovny FR UPa a Polymers Miracle UP a databáze IRUG (<http://www.irug.org/search-spectral-database>)

Rentgen fluorescenční analýza XRF – byla provedena pomocí mobilního ED-XRF spektrometru VANTA (Bas) a data byla zpracována pomocí software VANTA data management. Přístrojem lze analyzovat všechny prvky od protonového čísla 12 – hořčíku.

Příprava vzorků:

Průzkum byl proveden na úlomcích vzorků a neinvazivně bez odběru vzorků.

Použitá literatura:

1. DERRICK, M., STULIK, D., LANDERY, J. M. *Infrared Spectroscopy in Conservation Science*. ISBN 0-89236-469-6.
2. SOCRATES, G. *Infrared and Raman Characteristic Group Frequencies*, 2004, ISBN 0-471-85298-8.
3. ŠIMŮNKOVÁ, E., BAYEROVÁ, T. *Pigmenty*. 2., dopl. Vyd. Praha: STOP – Společnost pro technologie ochrany památek, 2008. ISBN 978-80-86657-11-0.
4. EASTAUGH, N., WALSH, V., CHAPLIN, T., SIDDALL, R. *Pigment Compendium*. 2008. ISBN 978-0-7506-8980-9.



Snímek pořízen v průběhu měření Rentgen fluorescenční analýzou XRF.

Vzorky k analýze

objekt	vzorek/ měření	identifikační číslo vzorku	místo odběru	povrchová úprava	stručný popis	cíl analýzy	metody analýzy
Broumovský herbář Hortus siccus (1595)	1R	11633	folio 64v	ano	pojivo lepení rostlin	identifikace pojiva	OM, FTIR
	16× měření		desky, folio 8v, 10v, 25v, 32v, 38v, 40v 41r, titulní list, nárožnice	ano	barevná vrstva	identifikace pigmentů a kování	XRF

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

Výsledky chemicko-technologického průzkumu

Vzorek: 1R/11633

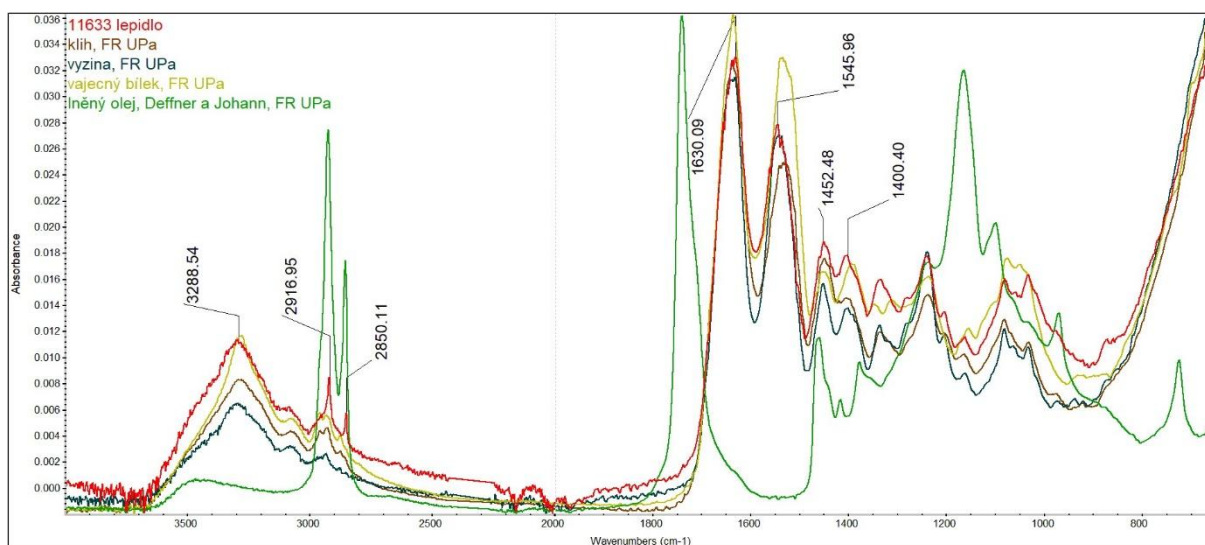
Lokalizace: folio 64v

Detail místa měření



Místo odběru (fotografie: Mgr. BcA. Radomír Slovík) a makrosnímek vzorku 1R/11633. Fotografováno na stereomikroskopu SMZ 800, bílé dopadající světlo, zvětšení na mikroskopu 20×.

Infračervená spektrometrie



FTIR spektrum vzorku 1R/11633 a srovnávací spektra vybraných organických látek.

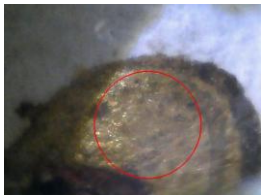
Vyhodnocení:

Spektrum vzorku 1R/11633 má specifický široký pás v oblasti $3600\text{--}3200\text{ cm}^{-1}$ odpovídající O-H a N-H vazbám. Výrazné pásy v oblasti $1700\text{--}1600\text{ cm}^{-1}$ s maximem 1630 cm^{-1} odpovídá pásu amid I a pás s maximem 1545 cm^{-1} amid II, typické pro bílkoviny. Svým tvarem spektrum více odpovídá spektru klišu než bílku. Pravděpodobně se tedy jedná o bílkoviny na bázi kolagenu. Ostřejší výrazné pásy C-H vazeb v oblasti $3200\text{--}2800\text{ cm}^{-1}$ naznačují příměs nepochárných látek nejspíše lipidů.

Rentgen fluorescenční analýza

Měřené místo	Fotodokumentace	Detail	Majoritní zastoupení	Střední zastoupení	Malé až stopové zastoupení	Předpokládané pigmenty – složení
Papírová podložka			Ca, Si, Mg	K, P, Al, Cl?	Fe, S	Sloučeniny vápníku, hořčíku a draslíku, křemičitany, hlinitokřemičitany s oxidy železa, sírany, chloridy?
Červená, Kanta desky – barva ořízky			S, Si,	Al, Ca, K, Hg, P?	Fe, As?	Rumělka , hlinitokřemičitany s oxidy železa – hlinky (červené), sloučeniny vápníku a draslíku, uhlíkatá čern?
Folio 8v zelená pozadí kopeček			Ca, Cu, K, S	Si, P? Cl?	Al, Fe, Pb, As?	Měďnatý zelený pigment – malachit? přírodní nebo umělý, měděnka? hlinitokřemičitany s oxidy železa – hlinky (hnědé? zem zelená?), sírany, sloučeniny vápníku, hořčíku a draslíku, stopové množství pigmentů na bázi olova, chloridy? uhlíkatá čern?
Folio 8v zelená tráva			Ca, K, Cu, S,	Si, Al, Cl? P?	Fe, Pb, As?	Měďnatý zelený pigment – malachit? přírodní nebo umělý, měděnka? hlinitokřemičitany s oxidy železa – hlinky (hnědé? zem zelená?), sírany, sloučeniny vápníku, hořčíku a draslíku, stopové množství pigmentů na bázi olova, chloridy? uhlíkatá čern?

Folio 10v hnědá tělo vlka			Si, K, Al, Cu	S, Fe, P? Cl?	Pb?	Hlinitokřemičitany s oxidy železa – hlinky (hnědé a červené) , měďnatý zelený pigment – malachit? přírodní nebo umělý, měděnka? sloučeniny vápníku a draslíku, chloridy? uhlíkatá čern?
Folio 20v modrá linka květináč			Si, K, Mg, Ca	Al, S, Fe, Co, Cu, As	Pb, P?	Smalt , měďnatý modrý pigment – Azurit? ultramarín? sírany, sloučeniny vápníku, hořčíku a draslíku, stopové množství pigmentů na bázi olova, další hlinitokřemičitany?
Folio 25v kozoroh ocas			Ca, K, S, Si,	Al, P, Fe, Cl?	Cu, Zn, Ag, Hg, Au?	Sloučeniny vápníku , uhlíkatá čern? sloučeniny draslíku, hlinitokřemičitany s oxidy železa – hlinky. Stopové množství rumělky, stříbra, zlata, zinku – bronze?, mědi – i měďnatý pigment?
Folio 32r červený plod			S, Hg, Ca, K, Si	P	Pb, Al, Fe, As?	Rumělka , hlinitokřemičitany s oxidy železa – hlinky (červené), pigmenty na bázi olova, sloučeniny vápníku a draslíku, uhlíkatá čern?
Folio 38r zlatý kohoutek			Ca, S, Si,	K, Al, Fe, Cu, Cl?	Au	Zlato , sloučeniny vápníku, sírany, hlinitokřemičitany s oxidy železa – hlinky(hnědé), stopové množství pigmentů na bázi mědi, chloridy?

Folio 40v svatozář sv. Jan Křtitel			Au, Cu, Fe,	Ca, K, S, Ti, Si, Al, P?	Ag	Zlato s příměsí mědi a stopového množství stříbra, původ železa není jasný, hlinitokřemičitany s oxidy železa, sloučeniny vápníku, draslíku, sírany, uhlikatá čern?
Folio 40v ruka sv. Jan Křtitel			Si, S, K, Ca,	Mg, Al, Hg, Fe, P?	Co, Ni, Cu, Zn, Ag, Au, Pb, As, Ti	Smalt , hlinitokřemičitany s oxidy železa? rumělka, stopy zlata a stříbra - bronz, pigmenty olova (olovnatá běloba? minium?). pigmenty mědi nebo bronz? uhlikatá čern?
Folio 41r strom kmen			Ca, S, Si, Al	Mg, K, P? Cl?	Fe, Cu, Zn, Ti, Pb?	Sloučeniny vápníku , hlinitokřemičitany s oxidy železa – hlinky (červené a hnědé), stopové množství pigmentů na bázi mědi, chloridy? uhlikatá čern?
Folio 41r strom koruna			Ca, S, Al, Si, K	Cu, P, Cl?	Fe, Zn, Hg, Pb	Sloučeniny vápníku, hlinitokřemičitany s oxidy železa – hlinky (žluté a hnědé), měďnatý zelený pigment – malachit? přírodní nebo umělý, měďenka? stopové množství rumělky olovnatých pigmentů, chloridy? uhlikatá čern?
Titulní list červená			Ca, S, Si,	Al, K, P? Cl?	Fe, Hg,	Rumělka , hlinitokřemičitany s oxidy železa – hlinky (červené), sloučeniny vápníku a draslíku, chloridy? uhlikatá čern?

Titulní list zlata			Ca, S, Si	K, Al, Au, P? Cl?	Fe, Hg	Zlato , sloučeniny vápníku, hliníkokřemičitany s oxidy železa – hlinky (červené), sloučeniny draslíku, rumělka, chloridy?
Náročnice			Cu, Zn,	Pb, Sn	Fe, Ni, Ag	Mosaz (poměr Cu:Zn cca 79:21 hm, příměs olova a cínu 2 a 1 %)

Místo měření (fotografie: Mgr. BcA. Radomír Slovík) a makrosnímek měření z mobilního ED-XRF spektrometru VANTA (Bas).

Shrnutí výsledků

Vzorek lepidla 1R/11633 je na bázi bílkovin, s příměsí nepochalárních látek, dle tvaru spektra se nejspíše jedná o materiál na bázi kolagenu.

Již samotná papírová podložka obsahuje řadu anorganických látek pravděpodobně sloučeniny vápníku, hlinitokřemičitanů, sloučeniny hořčíku, draslíku, železa. Jejich přítomnost se více či méně projevuje i při měření barevných vrstev. Přítomnost chloridů není zcela jasná.

Základem červených barevných vrstev: iluminací, písma a ořízky je rumělky nejspíše s příměsí červených hlinek.

Zelené odstíny jsou na bázi měďnatých pigmentů. Nejspíše by se mohlo jednat o malachit přírodní nebo umělý, nebo měďenku. Vzhledem k přítomnosti hlinitokřemičitanů lze uvažovat i o přítomnosti zem zelené nebo hnědých hlinek upravujících odstín.

Jako základní modrý pigment byl použit smalt, pravděpodobně s malou příměsí modrého měďnatého pigmentu. Přítomnost ultramarínu nelze potvrdit ani vyvrátit. V případě folia 40v ruka sv. Jan Křtitel byly identifikovány stopy stříbra a zlata, mohlo by se jednat o přídavek stříbrné bronze.

Hnědé odstíny obsahují převážně hnědé hlinky. Jako příměs se objevují měďnaté pigmenty, olovnaté příměsi a nelze vyloučit ani uhlíkovou čern.

Žluto zelený odstín tvoří pravděpodobně žluté hlinky, zelený měďnatý pigment, stopové množství rumělky a olovnatého pigmentu. Nelze vyloučit ani uhlíkovou čern.

Zlacení v iluminacích i písmu bylo provedeno zlatem, pravděpodobně s malou příměsí mědi a stříbra.

Tmavý ocas kozoroha folio 25v obsahuje převážně sloučeniny vápníku – mohlo by se jednat o charakteristickou příměs kostní černě. Dále vrstva pravděpodobně obsahuje příměsi měďnatého pigmentů modré barvy – lokální modré zbarvení a bronze zlata a stříbra.

Plynová chromatografie

Analýzu lepidla použitého k lepení přírodnin pomocí plynové chromatografie provedl Dr. Václav Pitthard z Přírodovědného muzea ve Vídni.

KUNST
HISTORISCHES
MUSEUM
WIEN

Mgr. BcA. Radomír Slovík
Suchá 31
57 001 Litomyšl
Česká republika

Dr. Václav Pitthard
Conservation Scientist
Conservation Science Department
vaclav.pitthard@khm.at
+43 1 52524 5702
+43 1 52524 4398

Vienna, 07.11. 2024

**Report on the GC/MS analyses of adhesive from the 16th century
Herbarium "Hortus Siccus"**

Introduction

One sample of adhesive was analysed for the presence of lipid, resinous, and proteinaceous binding media by gas chromatography - mass spectrometry technique. The analytical procedure for the analysis of lipids is based on the transesterification of fatty acids and the determination of their relative ratios to identify particular lipids; the analytical procedure for the analysis of resinous binding media is based on the esterification of resinous acids followed by the identification of particular resins according to their resinous acid methyl esters; the analytical procedure for the analysis of proteinaceous materials is based on an acidic hydrolysis of proteins to liberate amino acids, followed by the derivatisation and quantitative determination of amino acids as their silyl derivatives.

KHM-Museumsverband, Burgring 5, 1010 Wien, Austria, T +43 1 525 24 - 0, www.khm.at
Handelsgericht Wien, Firmenbuch-Nr.: 182081t, UID-Nr.: ATU 45940200, DVR-Nr.: 00448125

Experimental

Analytical procedure for lipids and resins:

Transmethylation with TMSH:

The sample was placed in a vial with conical insert and then treated with a 0.2M methanolic solution of TMSH (30 µl). The sealed vial was heated to 60°C for 1 hour, removed from the heat, cooled to room temperature, and centrifuged. 2µl of the clear solution were injected into a GC inlet at a temperature of 300°C.

Analytical procedure for proteins:

Acidic hydrolysis:

The sample was placed in a conical Reacti-vial and treated with 6M hydrochloric acid (HCl, 100 µl). The sealed vial was heated to 105°C for 24 hours, removed from the heat, and cooled to room temperature. The content was evaporated to dryness. High purity water (40µl) was added, stirred and the content was again evaporated to dryness. To avoid humidity contamination to a minimum the vial was placed into a sealed exicator for 24 h.

Derivatisation procedure:

The dried sample was then processed with a pyridine – pyridine hydrochloride mixture (10µl) and a silylation reagent (MTBSTFA, 10µl), and kept at 60°C for 1h. After cooling 1µl of the reaction mixture was injected into a GC inlet at a temperature of 300°C.

Apparatus:

GC-MS analyses were performed on a 6890N gas chromatograph connected to a quadrupole mass spectrometer, model 5973N (both Agilent Technologies, USA).

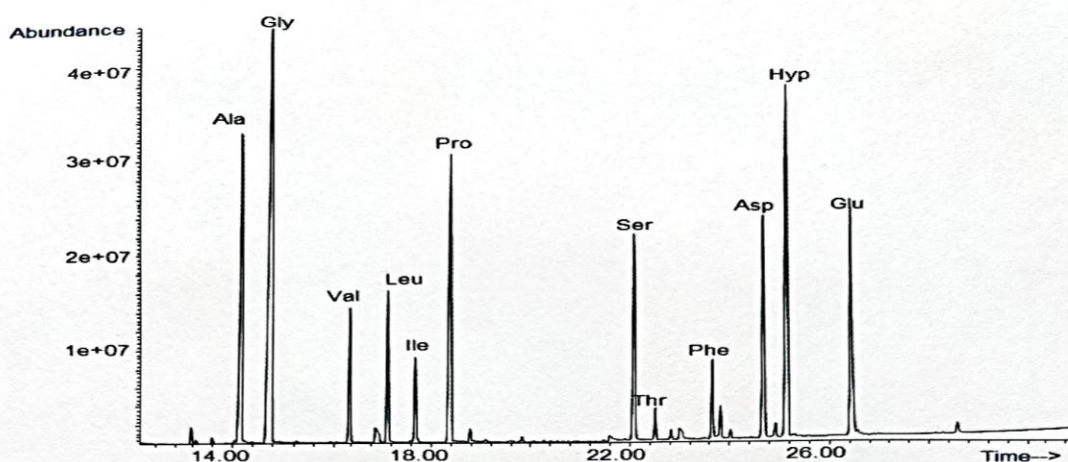


Fig 1. The chromatogram of the organic material from sample 1R/11633 after HCl hydrolysis

Note: amino acids from animal glue (Ala...alanine, Gly...glycine, Val...valine, Leu...leucine, Ile...isoleucine, Pro...proline, Ser...serine, Thr...threonine, Phe...phenylalanine, Asp...aspartic acid, Hyp...hydroxyproline, Glu...glutamic acid).

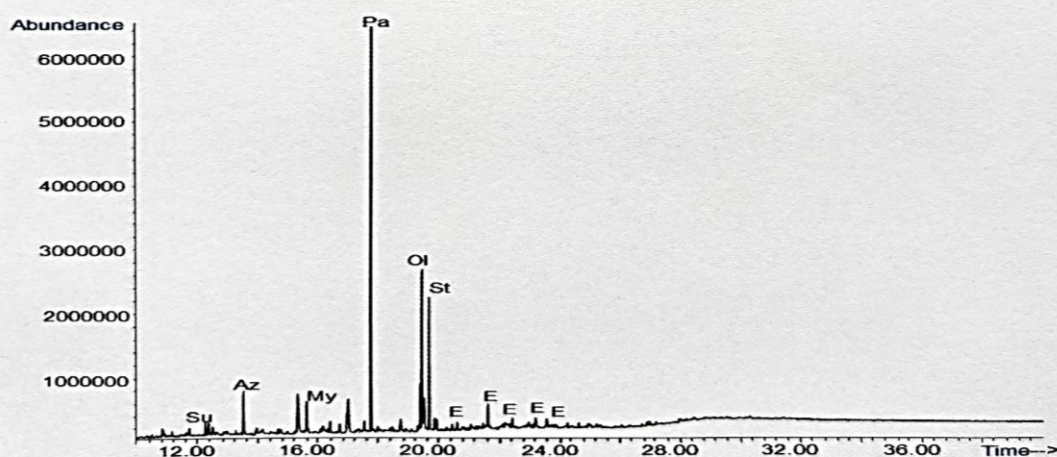


Fig 2. The chromatogram of the organic material from sample 1R/11633 after methylation

Note: fatty acids from fat (Su...suberic acid, Az...azelaic acid, My...myristic acid, Pa...palmitic acid, Ol...oleic acid, St...stearic acid, E...long-chain acids).

4/5

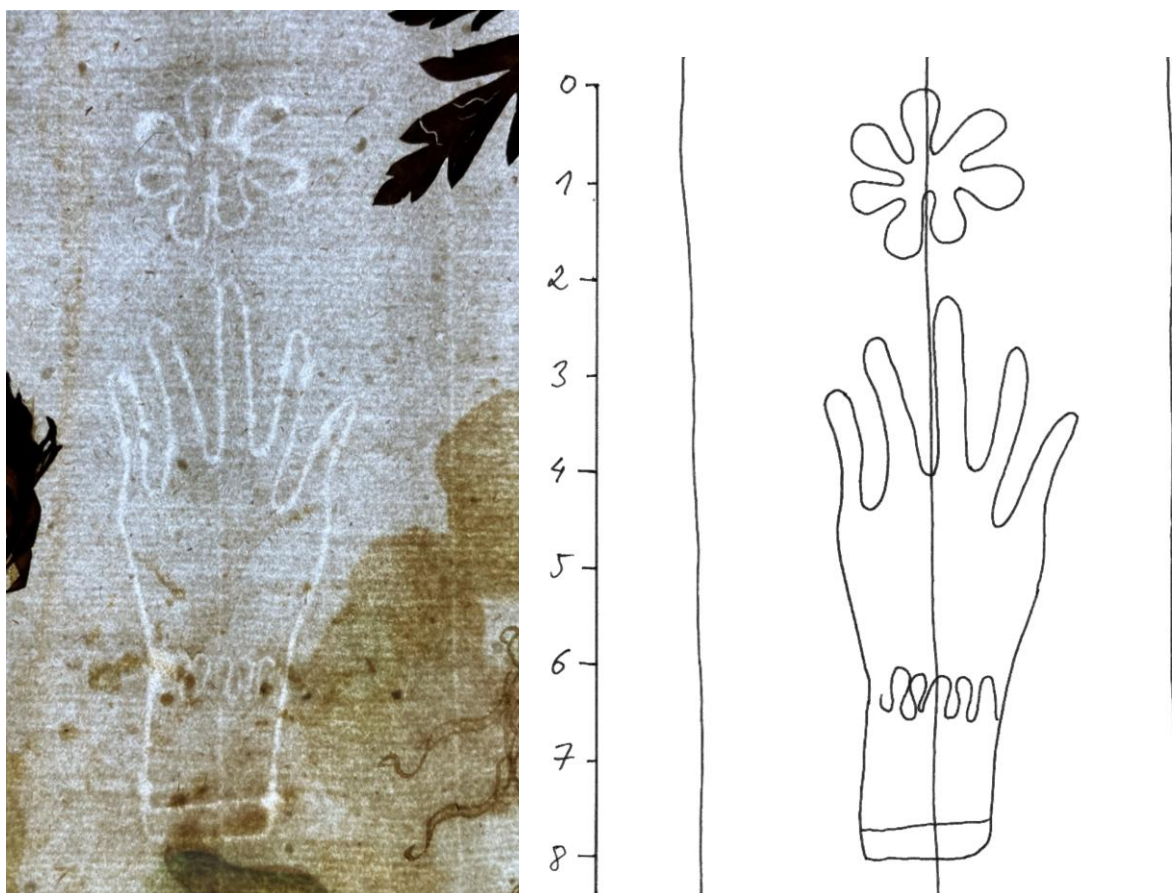
Conclusions

The sample 1R/11633 was analysed for the presence of both lipids and proteins.

As shown in Fig 1, the profile of amino acids proved the presence of animal glue, for which the high abundance of glycine and the presence of hydroxyproline is characteristic. Furthermore, the ratios of amino acids indicate that sturgeon glue was possibly used. As summarised in Table 2, most of listed AA ratios and namely the ratios of Ala/Phe and Gly/Ile correspond more to the sturgeon glue than to the rabbit skin glue.

The additional analysis for the presence of lipids confirmed high abundances of palmitic acid as well as oleic acid, what is distinctive for the animal fat (see Fig 2).

10. Obrazová příloha



Fotografie a grafický zářez filigránu z folia 23. Výška 82 mm, šířka 28 mm.
Filigrán popisujeme jako rukavici s dvojitou manžetou a kytkou se sedmi kruhovými lístky.

V databázi u Briqueta jsem neobjevil shodu.¹⁹ U Picarda jsem objevil shodný filigrán rukavice se sedmilístou kytkou vedený pod číslem DE8085-PO-156009.²⁰

Jedná se o filigrán zachycen na dokumentu z roku 1599 z Überlingu. Velikostně a tvarově je filigrán z folia 23 nejvíce podoben. V databázi se dále nachází další filigrán stejného motivu z roku 1592, rovněž popsán jako z Überlingu (Picard DE4215-PO-156010).²¹

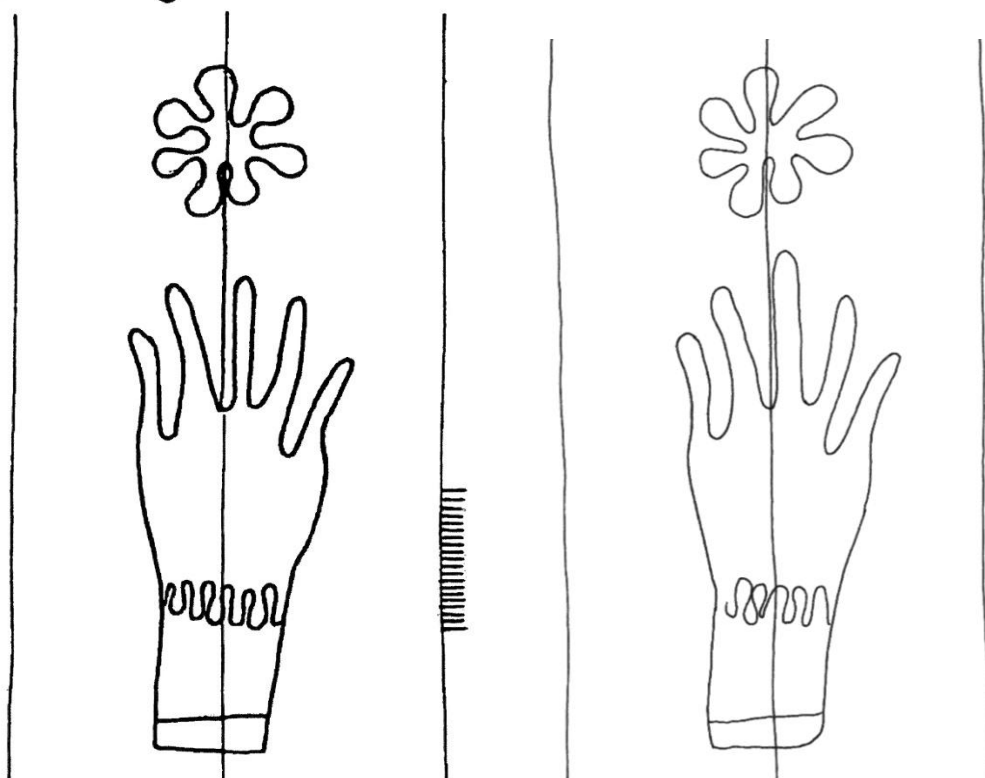
¹⁹ U Briqueta pod heslem „Main“ – <https://briquet-online.at/BR.php?IDtypes=102&lang=fr>

U Picarda pod heslem „Hansuh mit Beizeichnen – Blumen“ – <https://www.wasserzeichen-online.de/wzis/struktur.php?klassi=001006008010005>

²⁰ U Picarda pod heslem „Hansuh mit Beizeichnen – Blumen – Siebenblättrig – ohne weiteres Bezeichnen“ – <https://www.wasserzeichen-online.de/wzis/struktur.php?ref=DE8085-PO-156009>

²¹ <https://www.wasserzeichen-online.de/wzis/struktur.php?klassi=001006008010005&anzeigeIDMotif=2911>

HStA 8517 III Missyk. tom 29
Überlingen 1599



Srovnání filigránu z roku 1599 z Überlingu (Picard DE8085-PO-156009) s filigránem z folia 23.

Filigrány se zhotovovali z jemných drátků, které byly pomoci nitě nebo pájky připevňovány na povrch drátěného výpletu síta. U filigránu jako značky papírny sledujeme zejména jeho motiv. Pro komparaci jsou důležité i další aspekty jako je velikost a tvarové rozdílnosti. Ty ale právě můžou být často spojené s tím, že bylo vytvořeno několik filigránů pro potřeby užití na několik sít papírny, tudíž mohlo dojít k rozdílnostem. Dokládají to třeba i motivově shodné filigrány z databáze Picard situované do Überlingu, přičemž jeden je z roku 1592 a ten druhý, o sedm let starší. Ve tvaru i velikosti jsou rozdíly zjevné ovšem jedná se o filigrán ze stejné papírny. Rovněž nemůžeme vyloučit ani poškození jemného drátku filigránu při čerpání papíru.



Fotografie a grafický záznam filigránu z folia 21. Výška 87 mm, šířka 31 mm.
 Filigrán popisujeme jako rukavici s dvojitou manžetou a kytkou se šesti kruhovými lístky.
 V databázi u Briqueta ani Picarda jsem neobjevil shodu.²²

²² U Briqueta pod heslem „Main“ – <https://briquet-online.at/BR.php?IDtypes=102&lang=fr>

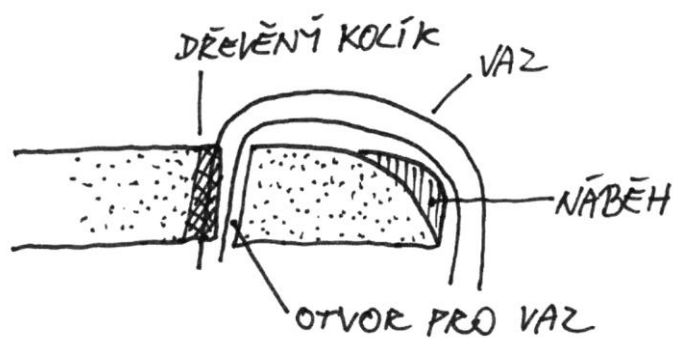
U Picarda pod heslem „Hanschuh mit Beizeichnen – Blumen“ – <https://www.wasserzeichen-online.de/wzis/struktur.php?klassi=001006008010004001&anzeigeIDMotif=6872>



Fotografie detailu desky se stopami po druhotném užití desky. Vedle současného náběhu pro vaz a otvoru jsou zřetelné díry pro provlečení vazů, které se současným rozmístěním ani způsobem fixování nekorespondují.



Zákres opracování hřbetní strany desek.



Příční řez deskou – zákres fixování vazů k desce.



Detail započetí, nebo zakončení obšívání u kapitálku uzlíkem na straně hřbetu. Detail příčného řezu kapitálkem (část kapitálku je ztracena) s viditelným zahnutím pergamenového proužku u hlavy.

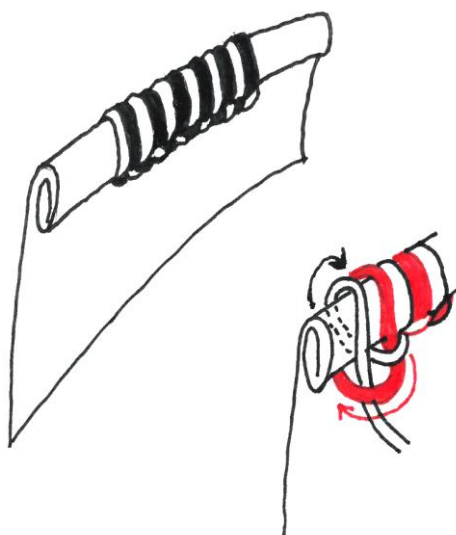
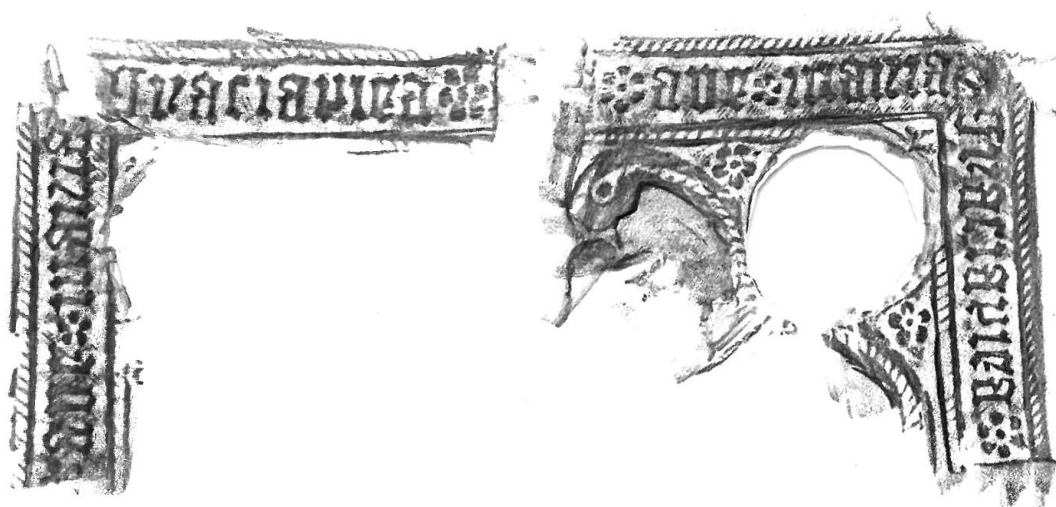


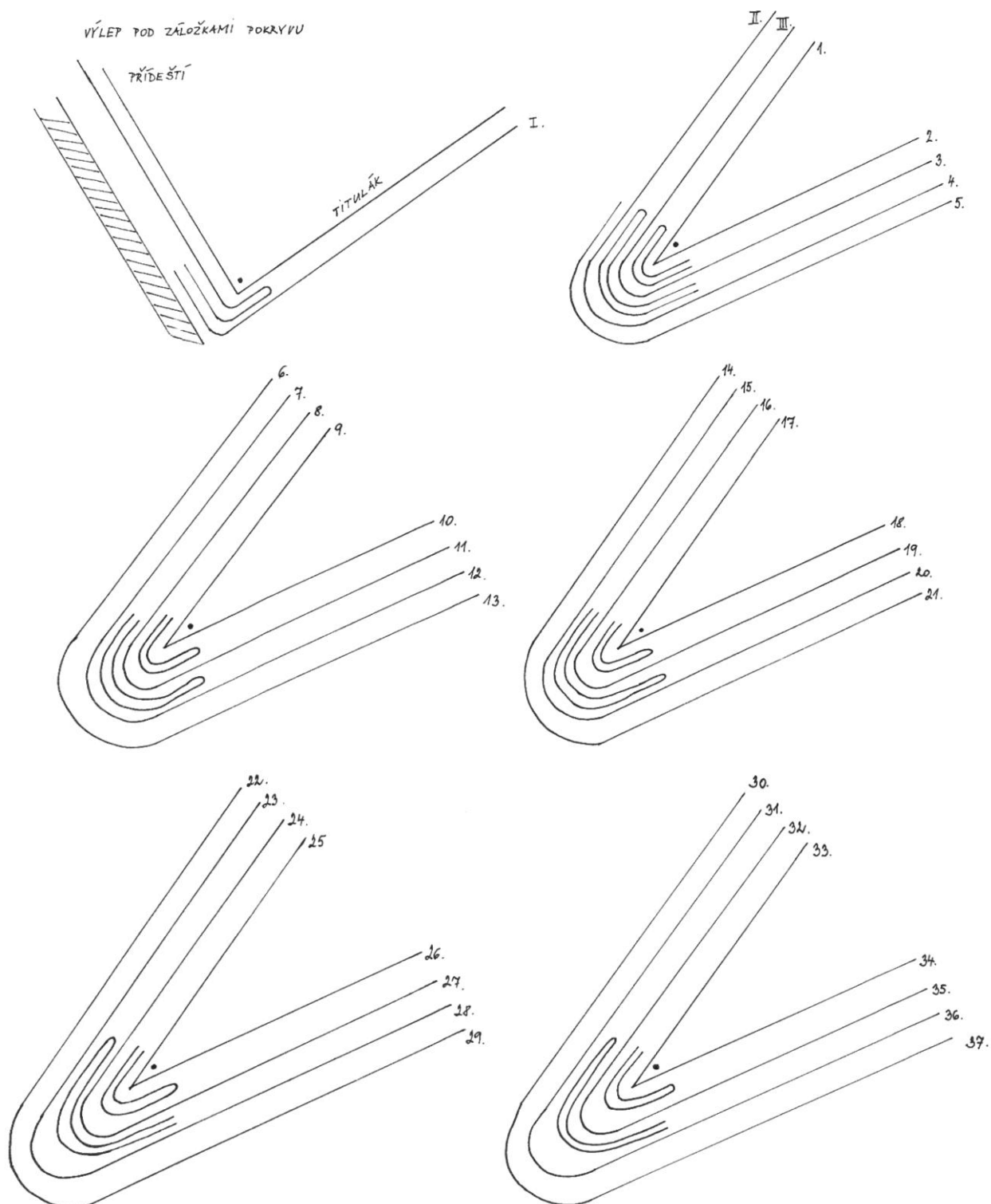
Schéma kapitálku. Jádro vytvořené z pergamenového proužku na jednom konci několikrát zatočené. Vzniklé „jádro“ obšíváno dvoubarevně – modro bílé klasickým stehem za vniku řetízku na ořízce.

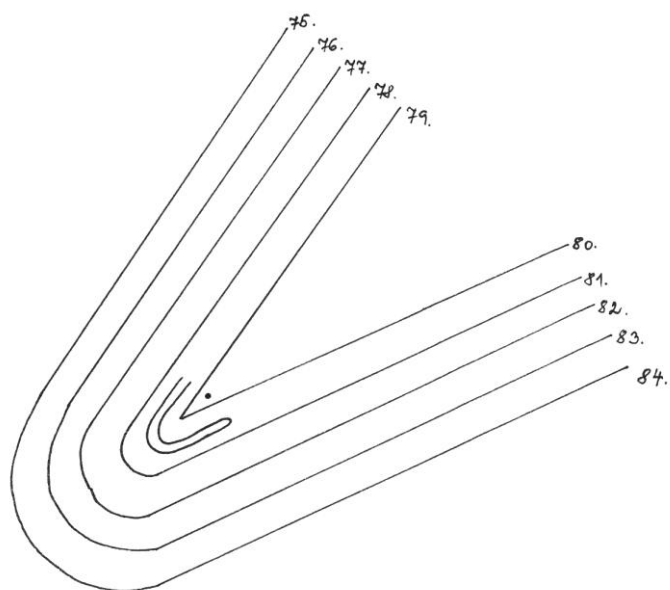
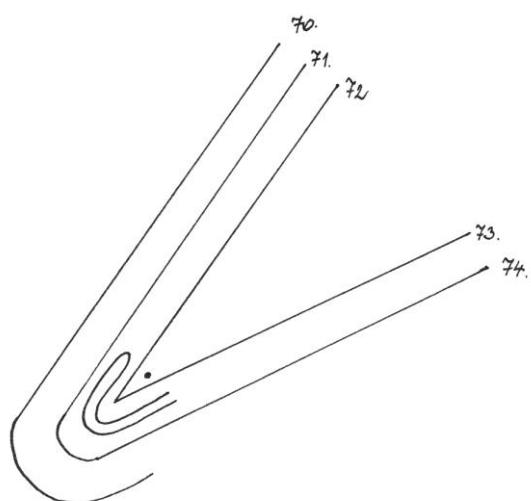
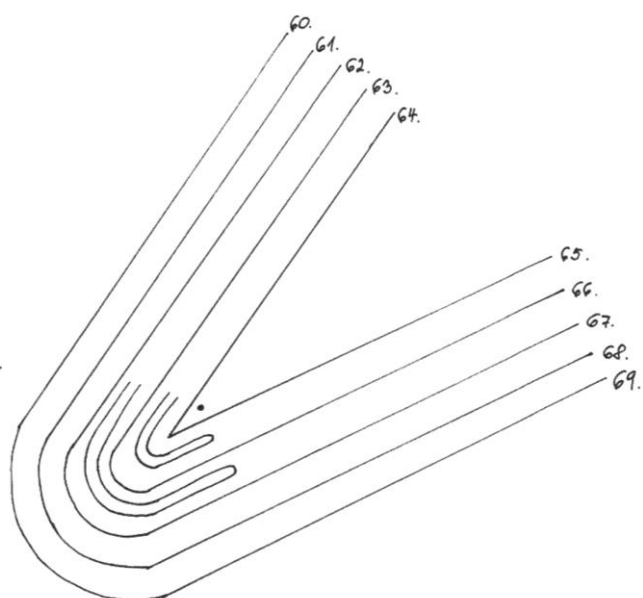
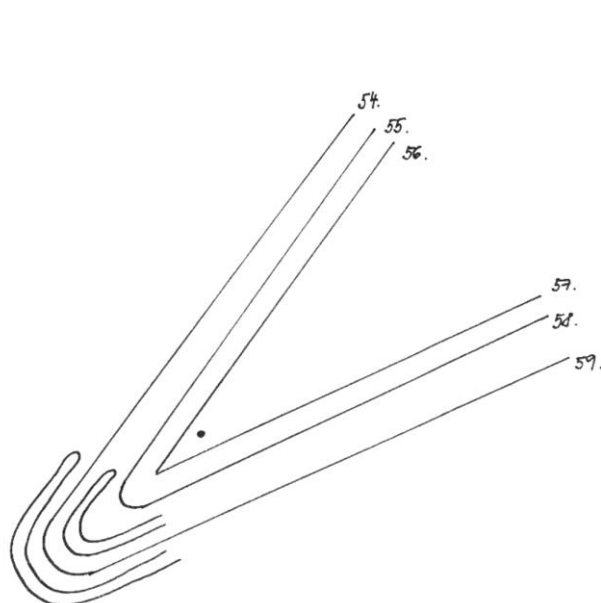
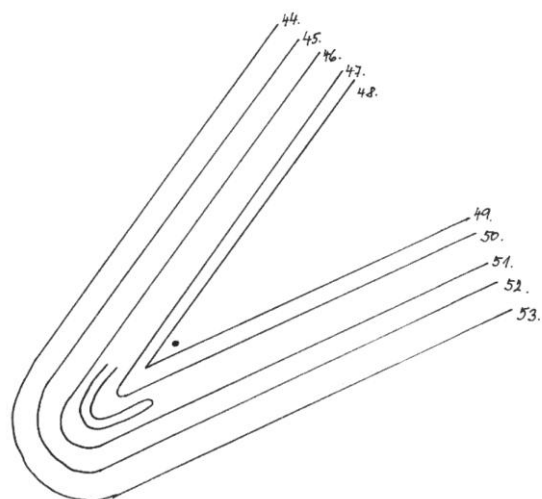
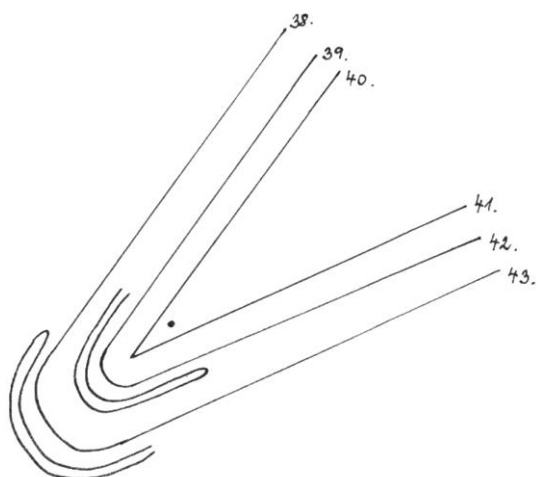


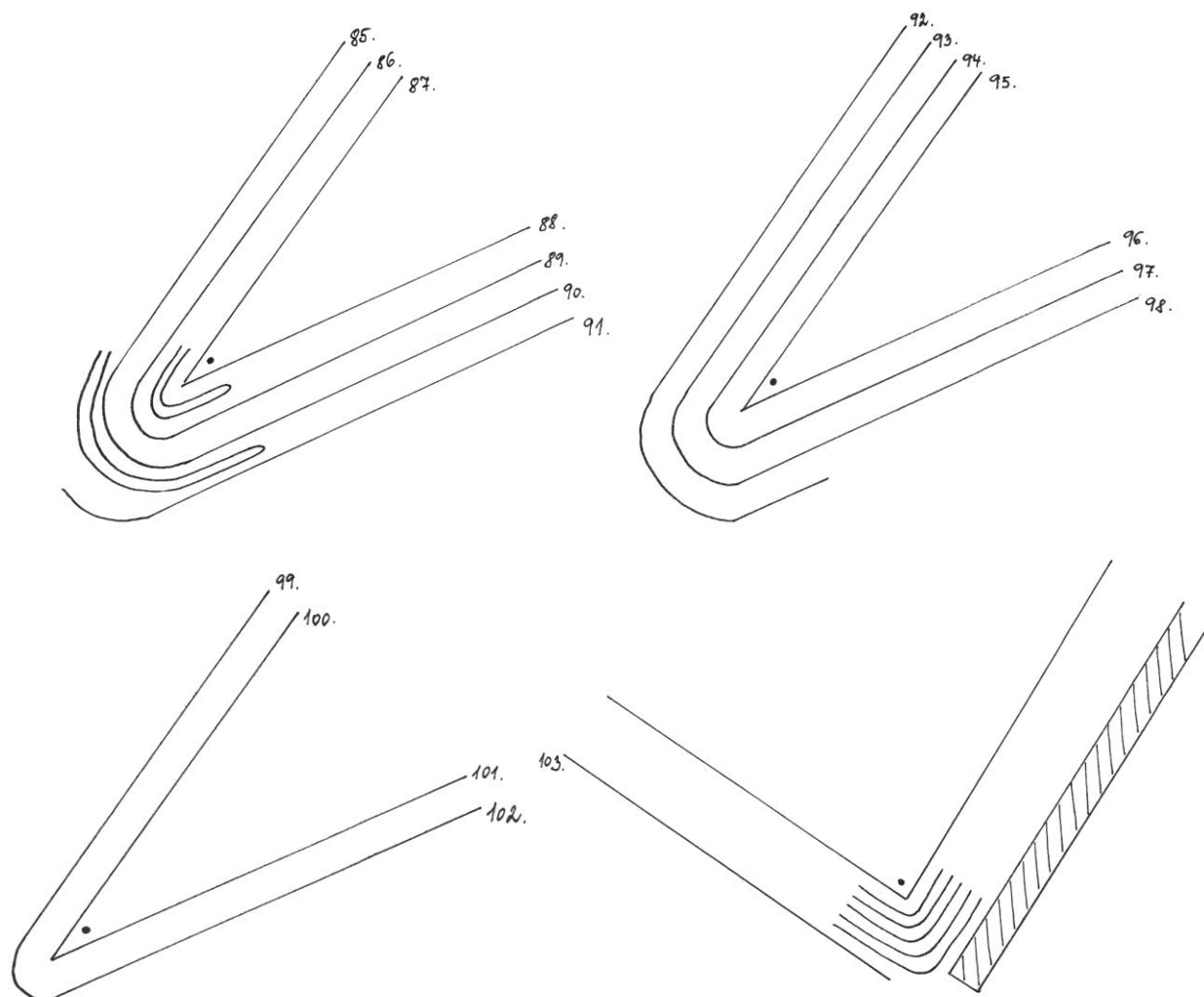
Detail nárožnice ze zadní desky (stav po očištění) a frotáž textu z nárožnic. Po obvodu ražený text: ave mariia / gracia plea (zdravas Maria / milosti plná).

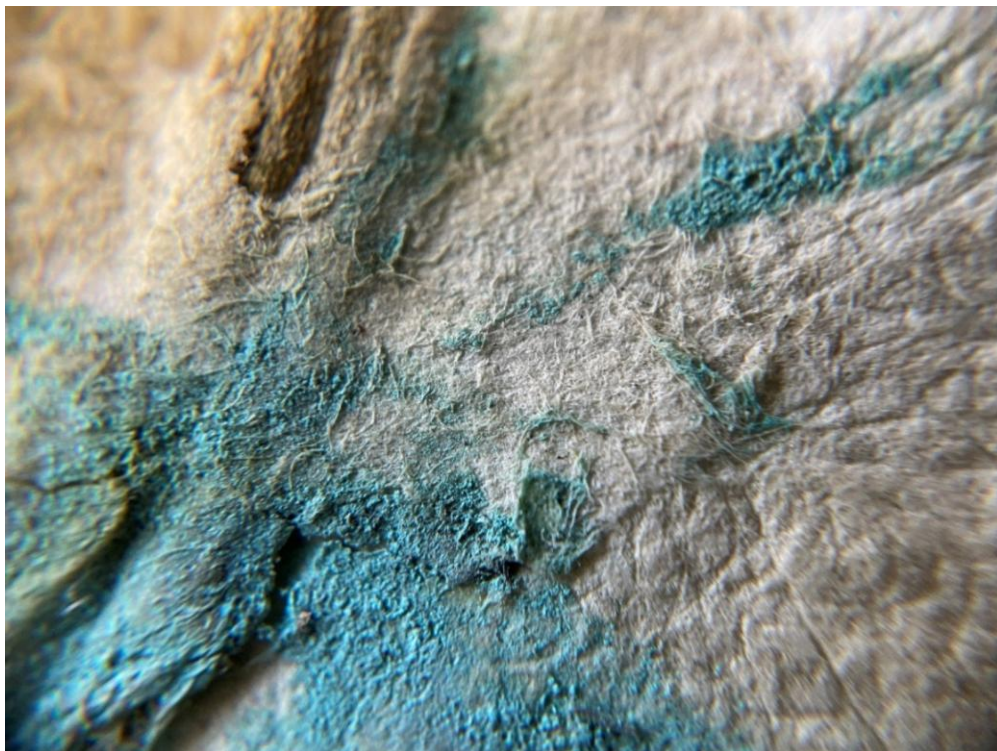
Grafický zákres skladby jednotlivých složek bloku.

Listy první složky tvoří současně i předsádku – respektive přideščí.

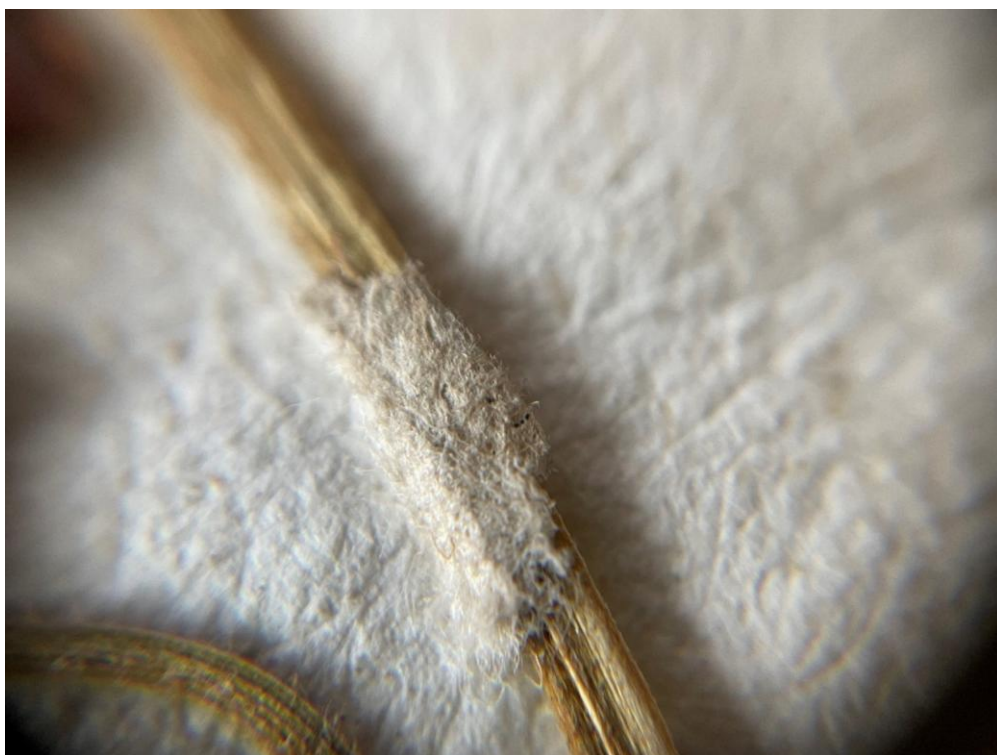








Detail přelepení stonku rostliny kouskem papíru. Malba vedená následně až po přilepení přírodniny.



Jiný příklad fixování stonku rostliny kouskem papíru. V obou případech je kousek k přilepení pořízen odtržením. Tím došlo k vytvoření nepravidelného okraje s vlákny papíru a přilepení bylo možné provést téměř s neviditelným přechodem do plochy stránky.



Detail přírodniny. Po odpadnutí části listu je možné dobře sledovat poměrně subtilní vrstvu lepidla použitého k jejímu celoplošnému fixování.



Jiný příklad s dobře čitelnou vrstvou lepidla použitého k lepení rostlin. V tomto případě souvislý pás lepidla odskočil od papírové podložky. Lepidlo tvoří po zaschnutí téměř čirý film.



Dva příklady zjištěného dobového zásahu, který měl vést k připevnění uvolněných částí rostlin. Vrstva použitého lepidla (klišu) je silná a film je žlutohnědý.



Detail louky s použitím zeleného pigmentu – malachitu. I při pozorování volným okem je dobře čitelná velká zrnitost pigmentu.



Detail plodu namalovaného rumělkou. Vrstva je lazurní a soudržná s papírovou podložkou.



Z průzkumu barevné vrstvy vzešla i informace o postupu při samotném provádění malby, respektive kolorování. Ve všech případech totiž autor nejdříve provedl pod-kresbu inkoustem a následně přistouil k její kolorování. Zde detail veverky s dobře čitelnými tahy inkoustem a jemným lazurováním rumělkou.



Příklad užití mušlového zlata pro vyvedení verzálky.

10. Fotodokumentace



Obr. č. 1 Přímý pohled na přední desku knihy. Stav před restaurováním.



Obr. č. 2 Pohled na zadní desku knihy. Stav před restaurováním.



Obr. č. 3 Šikmý pohled na knihu – přední deska, spodní a podélní ořízka. Stav před restaurováním.



Obr. č. 4 Šikmý pohled na knihu – zadní deska, hřbet a vrchní ořízka. Stav před restaurováním.



Obr. č. 5 Vrchní ořízka. Stav před restaurováním.



Obr. č. 6 Spodní ořízka. Stav před restaurováním.



Obr. č. 7 Podélní ořízka. Stav před restaurováním.



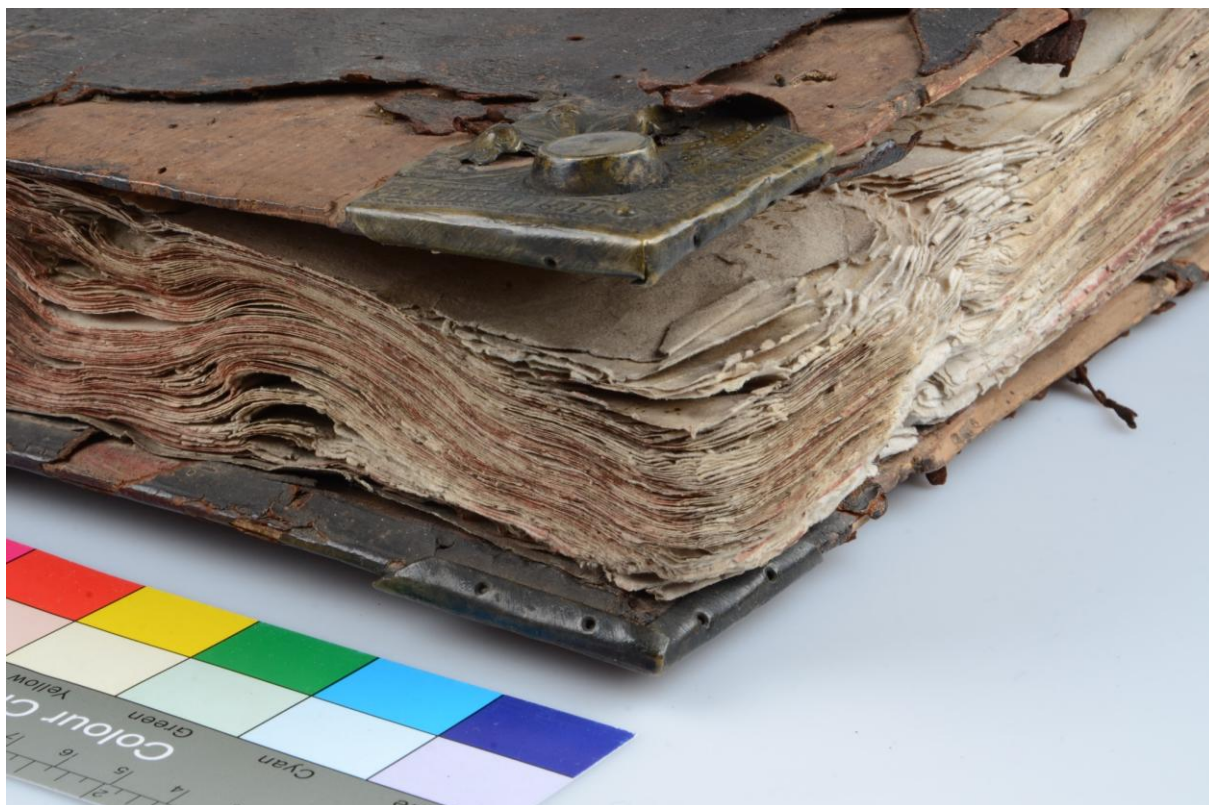
Obr. č. 8 Hřbet knihy. Stav před restaurováním.



Obr. č. 9 Detail hlavy knihy. Stav před restaurováním.



Obr. č. 10 Detail paty knihy. Stav před restaurováním.



Obr. č. 11 Detail rohu spodní a podélní ořízky. Stav před restaurováním.



Obr. č. 12 Detail nasazení desky u hlavy knihy. Stav před restaurováním.



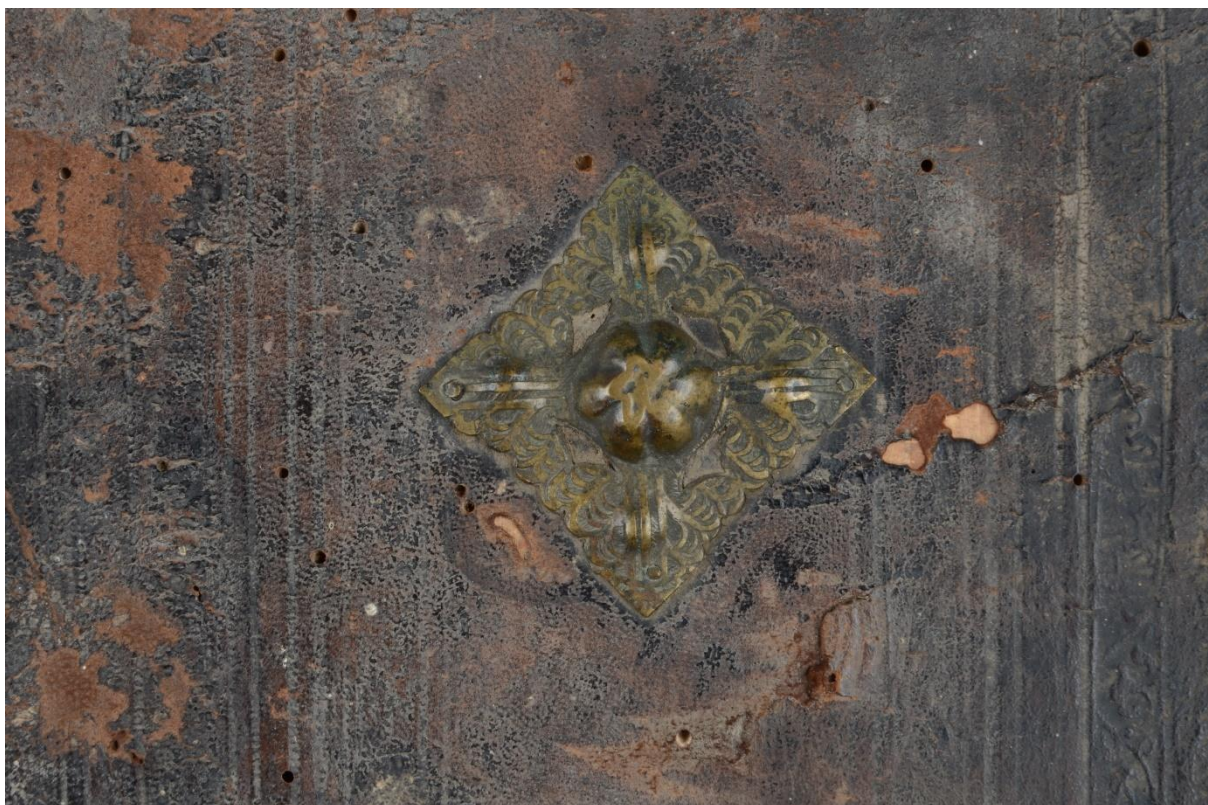
Obr. č. 13 Nárožnice z přední desky – u hlavy knihy. Stav před restaurováním.



Obr. č. 14 Nárožnice z přední desky – spodní dolní roh. Stav před restaurováním.



Obr. č. 15 Středové kování z přední desky. Stav před restaurováním.



Obr. č. 16 Středové kování ze zadní desky. Stav před restaurováním.



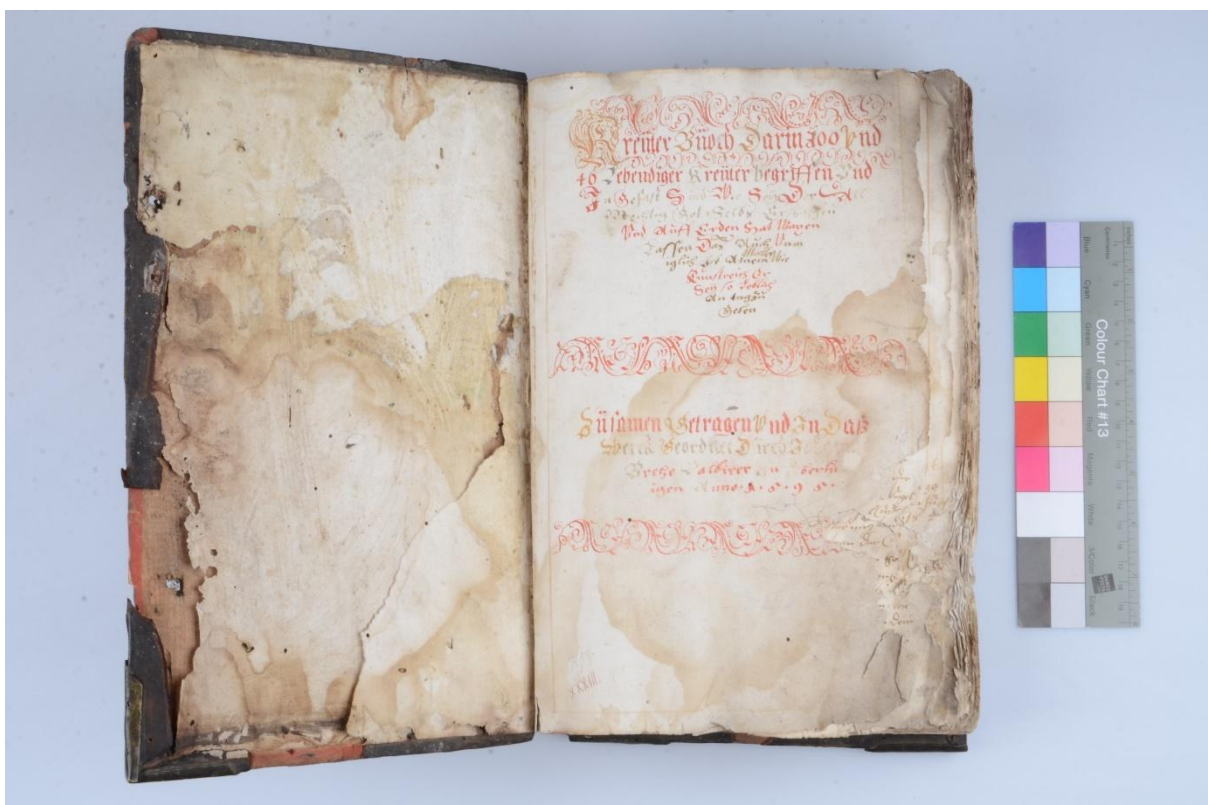
Obr. č. 17 Nárožnice ze zadní desky – u hlavy. Stav před restaurováním.



Obr. č. 18 Nárožnice ze zadní desky – u paty. Stav před restaurováním.



Obr. č. 19 Nárožnice ze zadní desky – u podélní ořízky. Stav před restaurováním.



Obr. č. 20 Přední přidešti a titulní list. Stav před restaurováním.



Obr. č. 21 Poslední list bloku a zadní přidešti. Stav před restaurováním.



Obr. č. 22 Folio IVv a folio 1r. Stav před restaurováním.



Obr. č. 23 Folio 4v a folio 5r. Stav před restaurováním.



Obr. č. 24 Folio 5r. Stav před restaurováním. Provedena byla kompletní fotodokumentace všech stran bloku. Ve fotodokumentaci dokumentace restaurování nejsou z důvodu rozsáhlosti uvedeny všechny.



Obr. č. 25 Vykrytí okolí nárožnice folií Melinex, před započítím jejího čištění. Stav z průběhu restaurování.



Obr. č. 26 Odmaštění povrchu nárožnice izopropylalkoholem. Stav z průběhu restaurování.



Obr. č. 27 Čištění povrchu benátským mýdlem a štětcem se štětinami z vepřových chlupů. Stav z průběhu restaurování.



Obr. č. 28 Snímání uvolněných nečistot po aplikaci benátského mýdla. Stav z průběhu restaurování.



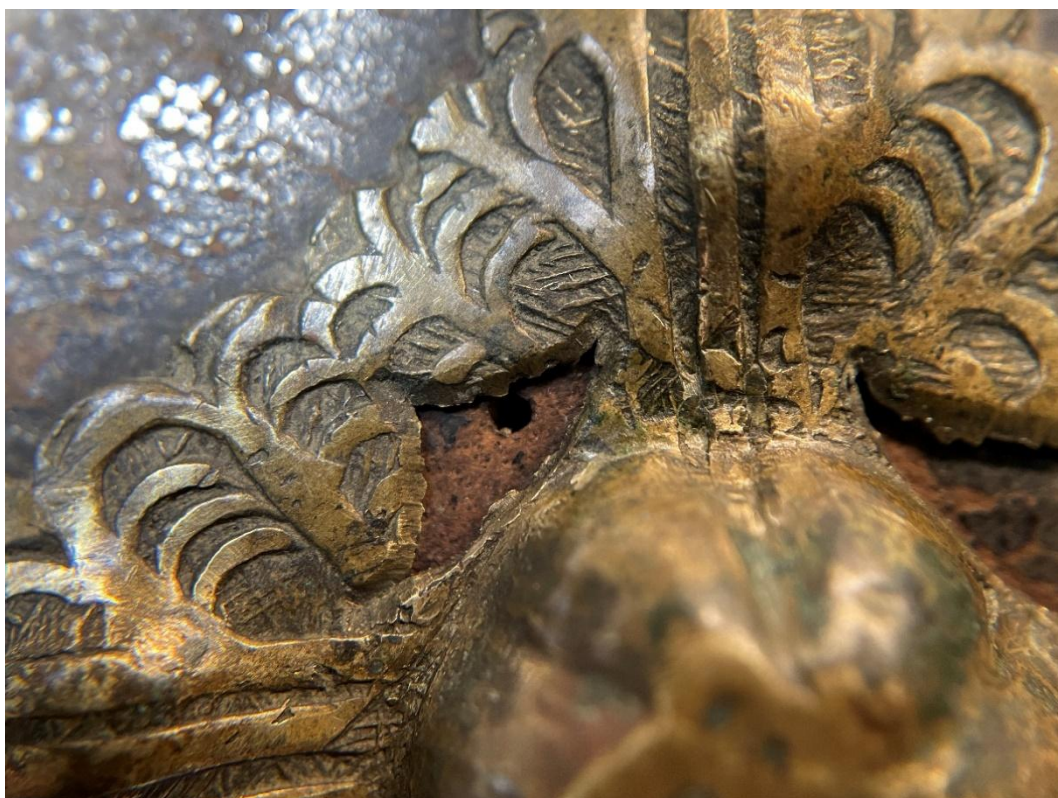
Obr. č. 29 Uvolňování hrubých nečistot a měděnky pomocí bukových a bambusových párátek. Stav z průběhu restaurování.



Obr. č. 30 Celý proces čištění kování probíhal pod lupou. Stav z průběhu restaurování.



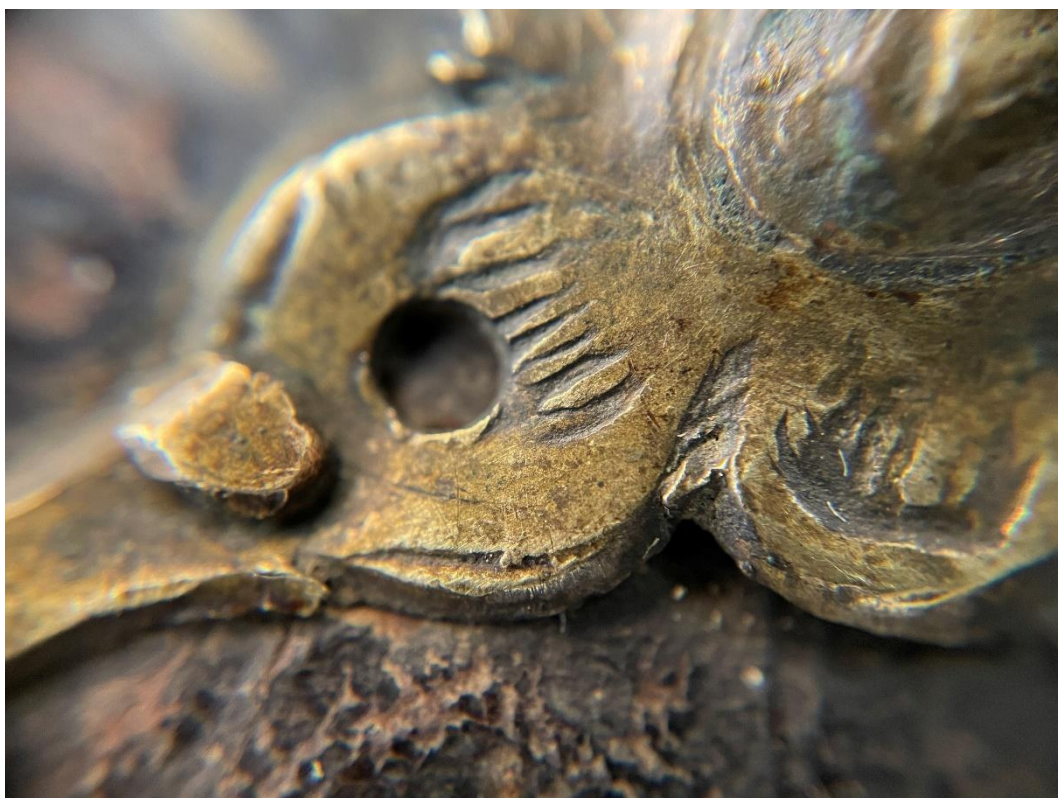
Obr. č. 31 Detail středového kování ze zadní desky. Stav před restaurováním.



Obr. č. 32 Detail středového kování ze zadní desky. Stav po restaurování.



Obr. č. 33 Detail špičky nárožnice ze zadní desky. Stav před restaurováním.



Obr. č. 34 Detail špičky nárožnice ze zadní desky. Stav po restaurování.



Obr. č. 35 Detail textu raženého na nárožnici. Stav před restaurováním.



Obr. č. 36 Detail textu raženého na nárožnici. Stav po restaurování.



Obr. č. 37 Detail středového kování ze zadní desky se silným znečištěním usňového pokryvu ve výseči kování a jeho okolí. Stav před restaurováním.



Obr. č. 38 Detail středového kování ze zadní desky po očištění usňového pokryvu. Stav po restaurování.



Obr. č. 39 Detail zadní desky s uvolněným pokryvem. Stav před restaurováním.



Obr. č. 40 Detail toho samého místa po přilepení uvolněné usně k desce. Stav po restaurování.



Obr. č. 41 Hrubá nečistota na záložce přední desky. Jedná se o zbytky kokonu po vylíhnutí larvy. Stav před restaurováním.



Obr. č. 42 Detail záložky usně po odstranění hrubé nečistoty. Stav po restaurování.



Obr. č. 43 Detail slepotiskové výzdoby usně. Stav před restaurováním.



Obr. č. 44 Detail toho samého místa slepotiskové výzdoby po očištění povrchu usně 60 % izopropylalkoholem. Stav po restaurování. Míra zásahu byla podřízena fyzickému stavu usně.



Obr. č. 45 Nalezené části uvolněných přírodnin byly postupně z bloku vyzvedávány a ukládány do obálek s označením místa nálezu. Stav z průběhu restaurování.



Obr. č. 46 Vymetání hrubých nečistot z bloku pomocí štětce s jemným kozím chlupem. Stav z průběhu restaurování.



Obr. č. 47 Otevřený povrch papírové podložky v místě poškození vodou a mikroorganismy umožňoval provést proces suchého čištění pouze ometením štětcem s kozím chlupem nebo jemným navalováním PUR houbičky po povrchu. I při tak jemném procesu čištění bylo uvolněno značné množství nečistot z povrchu papíru. Stav z průběhu restaurování.



Obr. č. 48 Detail ornamentální výzdoby z titulního listu před a po suchém čištění. Stav z průběhu restaurování.



Obr. č. 49 Makro detail jedné ze stran s textem s dobře patrným silným povrchovým znečištěním u vrchní ořízky. Stav před restaurováním



Obr. č. 50 Detail toho samého místa stránky po provedení povrchového čištění papírové podložky suchou cestou pomocí latexové gumy Wallmaster. Stav z průběhu restaurování.



Obr. č. 51 Makro-detail listu přírodniny před očištěním a po mechanickém očištění povrchu pomocí štětců různých velikostí s kozím chlupem. Stav z průběhu restaurování.



Obr. č. 52 Detail papírové podložky s dobře čitelným otevřeným povrchem. Papír je zvátovatělý a vlákna papíroviny vystupují do okolí. Stav před restaurováním.



Obr. č. 53 Detail papírové podložky po narovnání deformací a lokálním doklížení 2 % roztokem Klucelu G etanolu. Stav z průběhu restaurování.



Obr. č. 54 Detail spodní části titulního listu po mechanickém očištění a vyrovnání deformací papírové podložky. Stav z průběhu restaurování.



Obr. č. 55 Detail spodní části titulního listu po doplnění ztráty papírové podložky lokální záplatou zhotovené z předem ručně odlitých papírů. Stav po restaurování.



Obr. č. 56 Detail spodní části jednoho z listů bloku s mechanickým poškozením a ztrátami hmoty papíru v místě podélní ořízky. Stav před restaurováním.



Obr. č. 57 Detail toho samého listu po očištění, vyrovnaní nerovností a doplnění ztrát papírové podložky. Stav po restaurování.



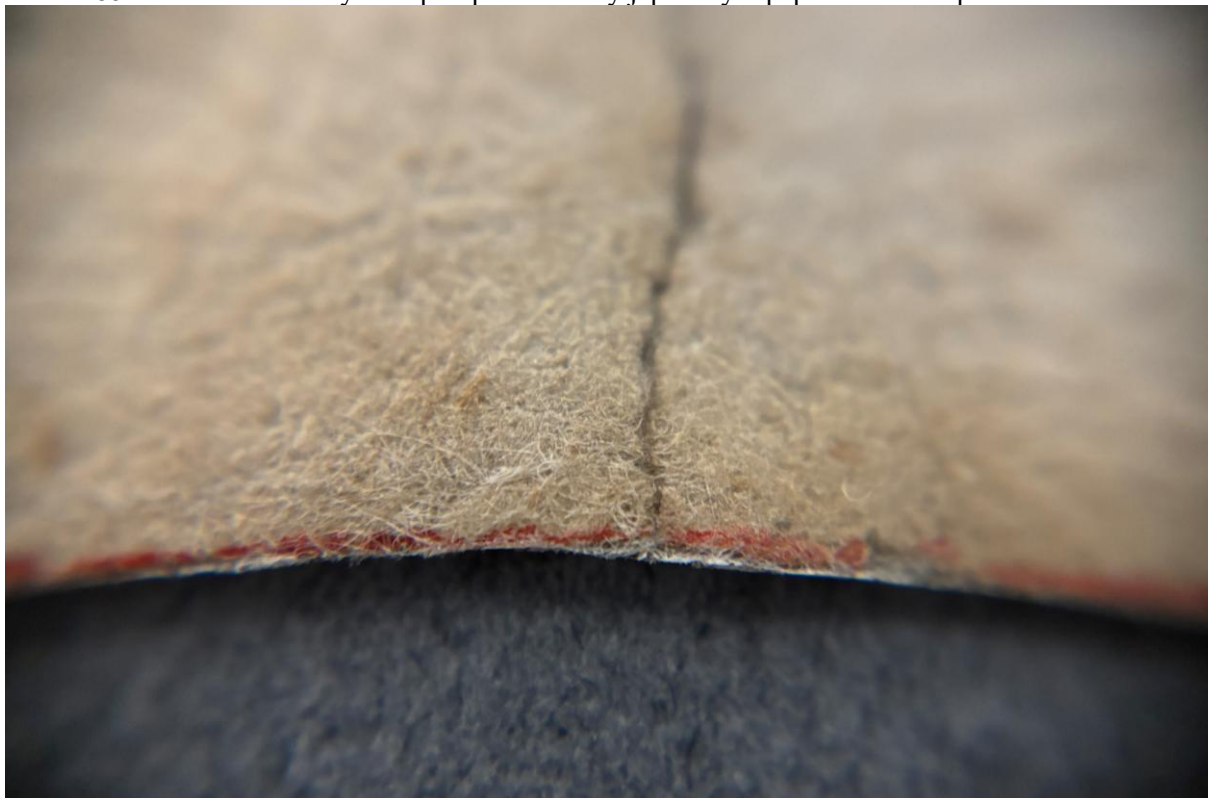
Obr. č. 58 Detail mechanického poškození papírové podložky natržením a následným vznikem ohybů a zalomení. Stav před restaurováním.



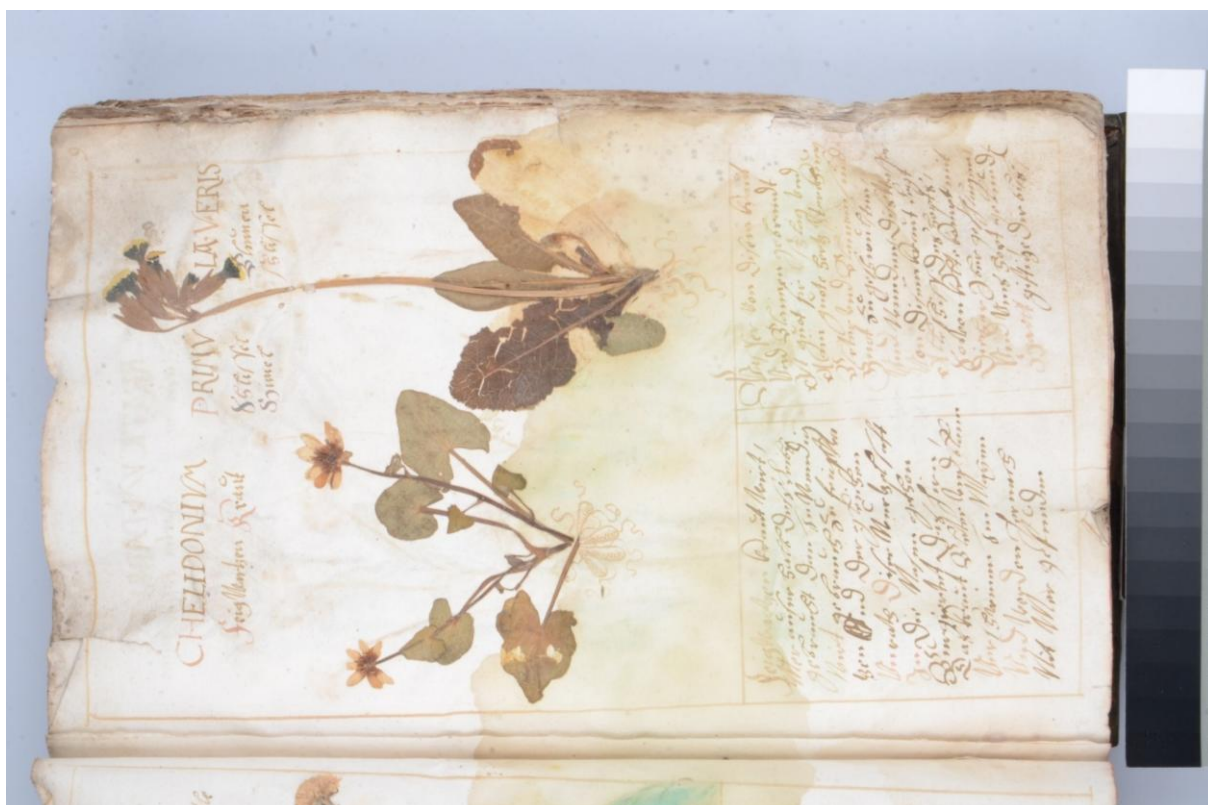
Obr. č. 59 Detail papírové podložky po narovnání deformací a opravě trhliny pomocí japonského papíru. Stav po restaurování.



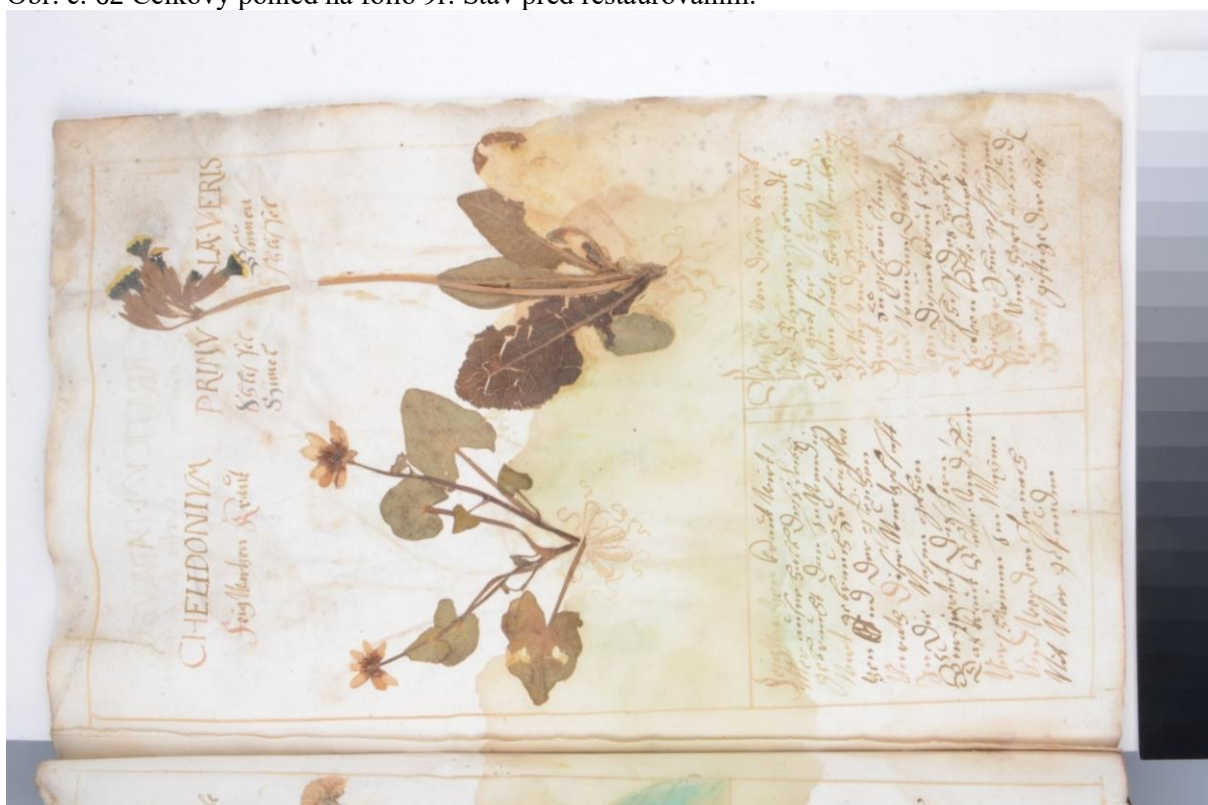
Obr. č. 60 Makro detail hrany listu po opravě trhliny japonským papírem. Stav z průběhu restaurování.



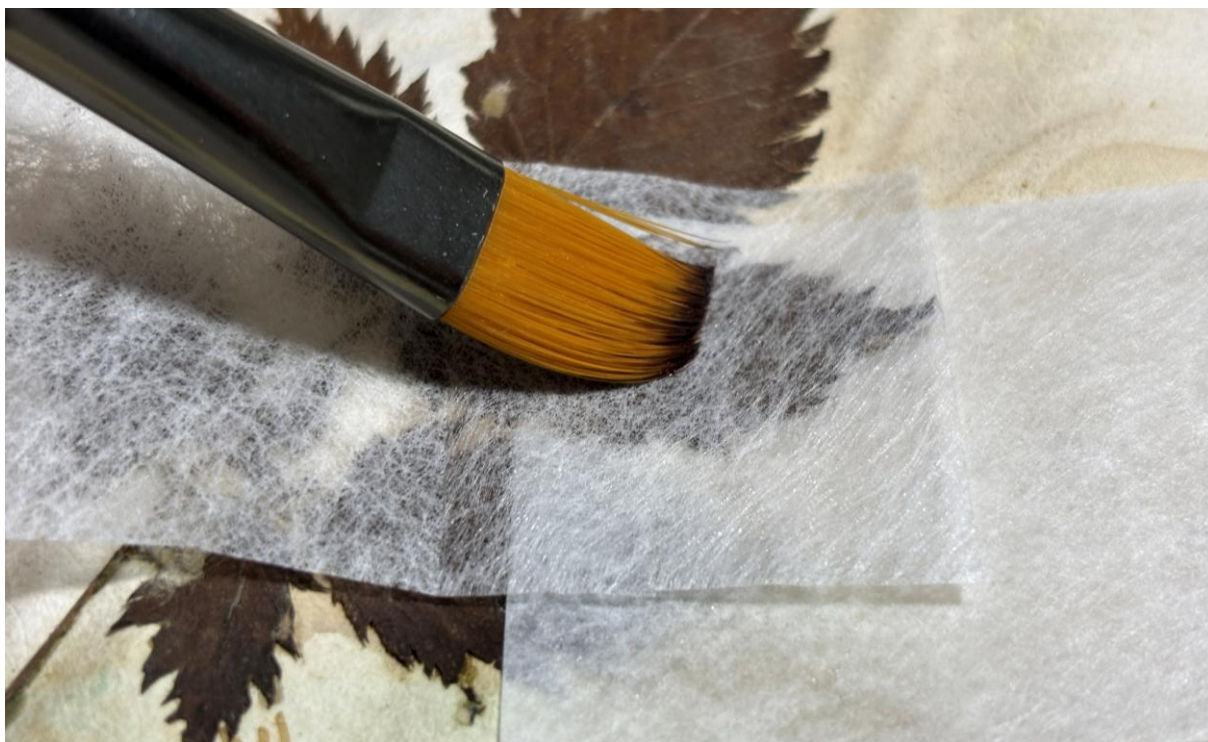
Obr. č. 61 Makro detail toho samého místa po zastřížení opravy japonským papírem do formátu listu. Stav po restaurování.



Obr. č. 62 Celkový pohled na folio 9r. Stav před restaurováním.



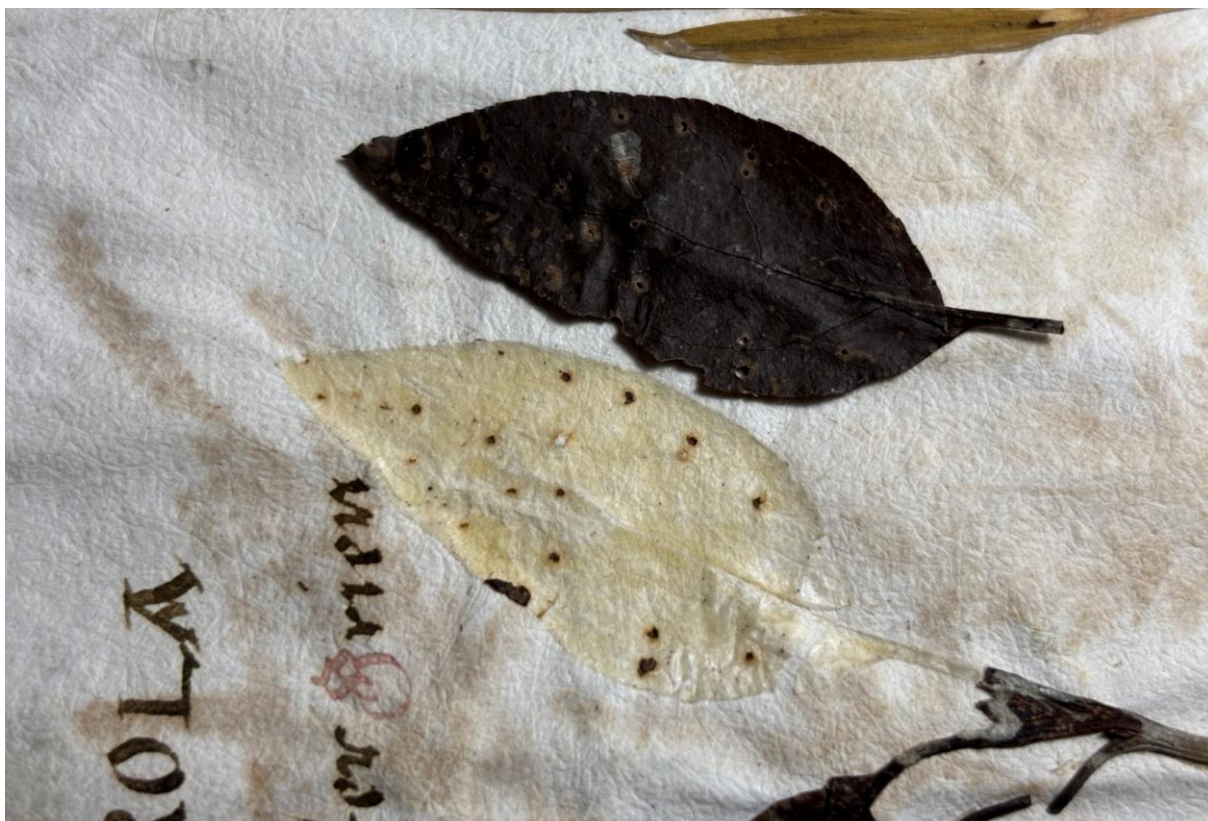
Obr. č. 63 Celkový pohled na folio 9r. Stav po restaurování.



Obr. č. 64 Uvolněné části přírodnin byly k listům opětovně přilepovány pomocí 6% Klucelu G v etanolu. Pomocí silnější netkané textilie byla pod přírodninu nanesena vrstva lepidla. Následně byla daná část přírodniny přes další netkanou textilií štětcem přihlazena, aby došlo k co nejlepšímu přilnutí lepidla k rubu rostliny. Uvolnění rostliny od netkané textilie s vrstvou lepidla bylo provedeno pomocí tenké špachtle. Stav z průběhu restaurování.



Obr. č. 65 Schnutí opětovně přilepených částí k listům bloku probíhalo pod lokální zátěží tvořenou sáčky s jemným pískem. Po zaschnutí lepidla drželi předtím uvolněné části rostlin na svém místě. Stav z průběhu restaurování.



Obr. č. 66 Detail listu nalezeného ve středu bloku a místa jeho původního fixování. Stav z průběhu restaurování.



Obr. č. 67 Detail toho samého místa po přilepení listu pomocí 6% Klucelu G v etanolu na původní místo. Stav po restaurování.