

Univerzita Pardubice

Fakulta restaurování

Ateliér restaurování a konzervace papíru, knižní vazby a dokumentů

Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

Studentská grantová soutěž

Projekt SGFR 01/2012

**Průzkum pergamenových rukopisů a tisků
s poškozenou křídovou vrstvou**

ze sbírek Židovského muzea v Praze

Řešitel: Mgr. et BcA. Radomír Slovík

Členové řešitelského týmu: BcA. Eva Andrtová

Autor zprávy o projektu: BcA. Eva Andrtová

Poděkování:

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří mi na tomto projektu pomáhali.

Je to především Mgr. et BcA. Radomír Slovík a MgA. Karina Sojková z Fakulty restaurování v Litomyšli. Dále pak Ing. Martina Ohlidalová, PhD. a Mgr. Jiří Sejkora, PhD. z Národního muzea, Ing. Jana Dernoušková, Olga Sixtová ze Židovského muzea v Praze.

Dále děkuji celé své rodině za podporu a trpělivost.

Obsah:

| | |
|---|----|
| 1. Úvod | 5 |
| 2. Základní popis a specifikace knih určených k průzkumu | 7 |
| 2.1 Popis zkoumaných objektů | 7 |
| 2.1.1 Tisk inv. č. 170.567, sig. 67.601 | 7 |
| 2.1.2 Rukopis inv. č. 003.175, sig. Ms 1 | 13 |
| 2.1.3 Rukopis inv. č. 170.179, sig. Ms 16 | 18 |
| 2.1.4 Rukopis inv. č. 170.224, sig. Ms 79 | 24 |
| 2.2 Seznam použitých obrázků | 29 |
| 3. Metody a analýzy | 31 |
| 3.1 Metodika průzkumu | 31 |
| 3.2 Průběh průzkumu a popis vzorků | 32 |
| 3.3 Popis použitých metod a analýz | 34 |
| 3.3.1 Vizuelní průzkum | 34 |
| 3.3.2 Průzkum pod mikroskopem | 34 |
| 3.3.3 Technika zeslabené totální reflektance (ATR) FT infračervené spektroskopie a technika infračervené mikrospektroskopie | 35 |
| 3.3.4 EDAX – energeticky disperzní analýza a PXRD – difrakční analýza | 36 |
| 3.4 Výsledky jednotlivých analýz | 38 |
| 3.4.1 Vizuelní průzkum | 38 |
| 3.4.2 Průzkum pod mikroskopem | 38 |
| 3.4.3 Technika zeslabené totální reflektance (ATR) FT infračervené spektroskopie a technika infračervené mikrospektroskopie | 41 |
| 3.4.4 EDAX – energeticky disperzní analýza a PXRD – difrakční analýza | 42 |
| 3.5 Seznam použitých obrázků | 44 |
| 4. Poškození rukopisů a tisků – katalogová část s obrazovou dokumentací | 45 |
| 4.1 Poškození pergamenu | 46 |
| 4.2 Poškození křídové vrstvy | 55 |
| 4.3 Poškození tiskové barvy, inkoustu a iluminací | 60 |
| 4.4 Seznam použitých obrázků | 69 |
| 5. Závěr | 73 |
| 6. Seznam použitých symbolů a zkratek | 75 |

| | |
|--|----|
| 7. Seznam příloh | 76 |
| 7.1 Protokol s výsledky ATR a infračervené mikroskopie | 77 |
| 7.2 Protokol s výsledky EDAX a PXRD | 82 |

1. Úvod

Myšlenka zabývat se průzkumem a řešením problémů při restaurování rukopisů a tisků na křídovaném pergameni vznikla při kontrole stavu knih v depozitáři Starých tisků a rukopisů v Židovském muzeu v Praze (ŽMP). Průzkum stavu knih v celém depozitáři se prováděl kvůli zhodnocení a naplánování restaurátorských prací pro restaurátorské dílny ŽMP do budoucích let. V rámci této činnosti jsem byla kurátorkou Olgou Sixtovou upozorněna na skupinu rukopisů a tisků, které vykazovaly značnou míru poškození. Jednalo se vzácné a unikátní tisky, u kterých fyzický stav však výrazně stěžoval manipulaci s nimi a zabraňoval jakékoliv prezentaci. Proto jsem se rozhodla těmto poškozeným památkám více věnovat.

Jedná se o rukopisy a tisky na pergamenovém nosiči, který je pokryt křídovou vrstvou. Tato vrstva se na pergamen nanášela hned z několika důvodů. Jedním z nich je srovnání povrchu pergameni a následná možnost jeho vyhlazení, čím došlo k zajištění lepších podmínek pro psaní nebo tisk. Na pergameni pak nejsou viditelné ani různé povrchové defekty, žilky, případné nerovnosti atd. Jiným důvodem užití pergamenových folií v případě hebrejských knih je snaha o zachování určité tradice a navázání na ni a tím zajištění určité kontinuity mezi generacemi a spojení minulosti s budoucností. Samozřejmě zde hraje důležitou roli také snaha prezentovat sebe a svoji rodinu v komunitě a v neposlední řadě dát najevo svoje majetkové poměry. Takto upravený pergamen byl totiž velmi nákladný. Hlavně tisk na takto zušlechtěný materiál byl, v době již běžně užívaného papíru, známkou opravdové rozmařilosti.

Knihy, které jsou nejvíce poškozené a o které se ve své práci zajímám, jsou z období od poloviny 18. století do 30. let 19. století. Jedná se o knihy s liturgickým obsahem. Jde o modlitby pro kantora na různá období, o haftarot na celý rok, dále o sidur a jocrot.

Vazby knih jsou celousňové, někdy doplněné kováním, desky lepenkové nebo dřevěné. Knihy jsou tištěny černou barvou, psány černým až hnědým inkoustem. Zdobené jsou titulní listy nebo názvy kapitol. Není pravidlem, že by vazba u všech knih měla být stejná. To, co svazky spojuje, je to, že knižní bloky jsou pergamenové, pokryté křídovou vrstvou a navíc vykazují stejné nebo dost podobné poškození křídové vrstvy a pergamenové podložky. Bližší popis mnou vybraných vazeb k průzkumu a detailní popis poškození naleznete v následujících kapitolách této práce.

Problému poškození křídové vrstvy na pergamentu se zatím nikdo blíže nevěnoval. Naše poznatky jsou, ve směru poznání a popsání stavu daného typu objektů, velmi ojedinělé, a pokud se nějaké objeví, tak jsou velice strohé. Nejsou odzkoušené a ověřené žádné konzervační či restaurátorské postupy na zajištění poškozené vrstvy. I po konzultacích s kolegy z jiných institucí jsem zjistila, že problematice se z důvodu nedostatečných poznatků spíše vyhýbají.

S vědomím, že pouze s informacemi o charakteru díla, poznáním stavu a míry poškození je možné stanovit adekvátní konzervátorský či restaurátorský zásah, jsem se rozhodla přispět k řešení tohoto problému.

2. Základní popis a specifikace knih určených k průzkumu

2.1 Popis zkoumaných objektů

2.1.1 Tisk - inv. č. 170.567, sig. 67.601

Rozměry: výška 255 mm šířka 205 mm

Rozměry pergamenových folií: výška 245 mm šířka 190 mm

Datum vzniku: 1754

Druh předmětu: text liturgický

Typ předmětu: Haftarot pro celý rok

Místo vzniku: Praha

Materiál: pergamen, černá tisková barva

Technika: tisk na pergamenu

Stav: havarijní

Titul: „וספרדים אשכנז מערהרין פיהם כמנהג : השנה מכל הפרטרות“

Varianta titulu - názvu: „*Haftarot mi-kol ha-šana : ke-minhag Pehem Merhrin Ašenaz ve-Sfaradim*“

Popis:

Haftarot pro celý rok. Tisk provedli v Praze roku 1754 synové Moseho Baka, pokladníka Talmud Tora.

Popis vazby:

Nasazovaná vazba s dřevěnými deskami celoplošně pokrytá usní (kozina?) hnědé barvy. Dřevěné desky dosahují síly 12 mm. Z důvodu vytvoření co nejplynulejšího přechodu pokryvu z plochy desek na hřbet bloku došlo k opracování vnější strany desek. Na dalších třech stranách došlo k mírnému skosení směrem ven od knižního bloku. Povrch usně je zdoben slepotiskem.

Slepotisková razítka tvoří obdélníkový rámeček, který je složen z řady jednoduchých linek vně rámce, uvnitř s bohatými rostlinnými motivy, jakoby gravírovanými. V horní části přední desky je uprostřed jemně zdobený slepotiskový rámeček se zkratkami jmen vlastníků nebo synagog. To je na této vazbě velmi ceněno. [obr. 1–2] Okolí vazů na hřbetě je také zdobené slepotiskovými linkami. Kniha má zelenou textilní záložku, která je vlepena ke hřbetu u hlavy knihy.

Mosazné kování je složeno z osmi nárožnic (tvaru kosočtverce uprostřed s puklou) a dvou pantových háčkových spon uzavíraných na štítky s kolíčkovou záchytkou. [obr. 3] Povrch kování je zdoben florálními motivy technikou rytí a tepání.

Knižní blok je šit na šest pravých vazů, zapořítí je jednoduché. Kapitálek u hlavy kniha nemá, chybí. U paty je zachovaný plátěný kapitálek s jádrem.



Obr. 1 Přední deska knihy, sig. 67.601



Obr. 2 Zadní deska knihy, sig. 67.601



Obr. 3 Přední ořízka knihy, sig. 67.601



Obr. 4 Předsádka a první list tisku, sig. 67.601

Předsádky jsou ze strojového, zažloutlého papíru. Typově se jedná o tzv. předsádku s viditelným plátěným proužkem (lítačka přední předsádky se nedochovala). [obr. 4] U zadní předsádky je vložen dvoulist menšího formátu z jiného, blíže neidentifikovatelného textu.

Knižní blok je pergamenový. Pergamen je krásně hlazený. Celkem kniha obsahuje 63 folií – listů. Na pergamenu je poměrně silná křídlová vrstva, původně velmi hladká. Je nanášena po celé ploše všech folií – oboustranně. Byla pravděpodobně nanášena na pergamen při výrobě za vlhka, když byl pergamen napnut na rámu. Tisk je proveden pouze černě. Jedná se o liturgický text tištěný hebrejským kvadrátním písmem. Písmo má všude stejnou velikost, nadpisy ani počáteční slova nejsou větší nebo zdobená.

Popis poškození:

Kniha prošla pravděpodobně ohněm a vodou. Vazba je poměrně kompaktní. Pouze jeden pergamenový list vypadává z vazby.

Useň je mírně zašpiněna. Hlavně ve slepotisku se drží nečistoty. Povrch je poškrábán, místy se objevují hlubší rýhy. Toto poškození je pravděpodobně z častého používání knihy. Rohová kování chrání useň na rozích i částečně na hranách, takže nedochází ke klasickému poškození vazby v těchto místech. [obr. 5] Hlavice knihy jsou značně poškrábané, dokonce části chybí a useň je naprasklá cca 1cm v drážce v jejich okolí. Na zadní desce na spodní hraně je malé natržení usně. Zadní deska je mírně prohnutá směrem dovnitř – zřejmě v důsledku namočení celé vazby.



Obr. 5 Detail poškození desek a kování, sig. 67.601



Obr. 6 Detail spony a poškozené nárožnice, sig. 67.601

Kování je mírně znečištěno. Je přibito různými druhy hřebíků (mosazné nýtky s malou hlavou, železné hřebíky s velkou hlavou), ne vždy jsou využity všechny hřebíkové dírky na jednotlivých kusech kování. Nárožnice ne vždy dobře drží, jsou částečně uvolněné. Drží na jednom hřebíku nebo nýtku, na hranách nedrží vůbec. Na zadní desce jsou, obě spodní pukly promáčklé, vždy na jedné straně prasklé. [obr. 6] Háčkové spony jsou kompletní, dobře funkční. Pouze jedna spona jde lehce otevřít, ale to je způsobeno pravděpodobně větším zvlněním bloku. Osička u spodní přezky je mírně vypadlá.

Organismus šití je v celku v pořádku. Složky drží pevně na svém místě.

Předsádkový papír je značně zkřehlý, na základě toho předpokládáme nízkou hodnotu jeho pH. Předsádky jsou velmi zvlněny, jsou zašpiněny prachem a ostatními nečistotami. V důsledku špatných mechanických vlastností se objevují praskliny a trhliny. Někde chybí části papíru. Zadní předsádka je slepena skoro v celé ploše. [obr. 7–8] Předsádkové plátno je odlepeno od bloku. Část utrženého předsádkového papíru je nalepena na posledním pergamenovém foliu.



Obr. 7 Splepená zadní předsádka, sig. 67.601



Obr. 8 Poškození zadní předsádky, sig. 67.601

Pergamenová folia jsou velmi poničena. Fyzický stav tisku lze označit jako havarijní! Folia od čísla 35 do konce jsou poničena nejvíc. [obr. 9 - 10] Folia byla poničena vlivem vysoké vlhkosti – politím vodou nebo vlivem velkého zatékání při uložení.



Obr. 9 Poškození vlivem zatečení vody, sig. 67.601



Obr. 10 Detail poškození bloku, sig. 67.601

Folia od začátku do č. 35 jsou znečištěna prachem, menšími nečistotami a mušinci. Na rozích a hranách jsou patrné ohmaty. Někde se vyskytují zrzavé skvrny. [obr. 12] A to buď lokálně v menší míře, nebo v celé ploše folia. Na ořízkách jsou zatekliny. Pergamen je ale relativně rovný, vykazuje pouze normální zvlnění daného materiálu. Někde jsou ohnuté rohy, někdy trhliny v pergameni. [obr. 11] Jejich délka nepřesahuje 6 centimetrů.



Obr. 11 Trhlina na okraji folia, sig. 67.601



Obr. 12 Zrzavé skvrny na foliích, sig. 67.601

Druhá část folií, od č. 35 do konce, je silně poškozena zatečením vody. [obr. 13] Pergamen je velmi zvlňněný. Místy se objevují voskové skvrny a značně vystouplé kapky. Křídová vrstva je někde zcela odplavena, někde opadáá ve velkých vrstvách a částech. Dochází k totálním ztrátám textu. [obr. 14] Na některých místech křídová vrstva sprášuje, při každé manipulaci hrozí další poškození. Odloupané části křídové vrstvy jsou napadané ve hřbetní části. Křídová vrstva je vlivem zvýšené vlhkosti uvolněna od perg. podložky a je nalepena na protějším foliu. Texty jsou pak absolutně nečitelné. [obr. 15–16] Tisk je někde značně znečištěn sprášeným práškem. Na posledních dvou foliích jsou na hranách (u horní a spodní ořízky) staré opravy provedené žlutým silnějším strojovým papírem. [obr. 17–18] Papír byl nalepen přímo na křídovou vrstvu asi pšeničným škrobem, byly tak zajištěny trhliny v pergamenu. Vzhledem k odlupování křídové vrstvy se opravy odlepují a neplní tak svoji funkci. Na záplatách je z horní části nalepena sprášená křídová vrstva.



Obr. 13 Poškození křídové vrstvy, sig. 67.601



Obr. 14 Poškození textu v tisku, sig. 67.601



Obr. 15 Poškození folií a textu, sig. 67.601



Obr. 16 Detail poškozeného folia, sig. 67.601



Obr. 17 Stará papírová oprava, sig. 67.601



Obr. 18 Papírová oprava, sig. 67.601

2.1.2 Rukopis inv. č. 003.175, sig. Ms 1

Rozměry: výška 280 mm šířka 225 mm

Datum vzniku: 1813/14

Podskupina: kodex

Druh předmětu: text liturgický

Typ předmětu: sidur

Místo vzniku: Miroslav

Materiál: pergamen, inkoust, barva rozpíjející se ve vodě

Technika: rukopis, iluminace

Stav: havarijní

Titul: „ קמ"ק רדסשטיבערט הלפת /.../ זועי מיהלאב רבחה יבר פסוי ב"כ המלש גינעק נ"י ותשאו מ' לדניה ע"ב , מ' הדלעו ת' נ' צ' ב' ה' הלאו והיתודלות /.../ יתש' תב /.../ ה"ה כ' ורהא רעב גס"ל ותשאו הרשיה מ' לרייפ יתש' רוכבה בה"ח לאירבג ה"ב פלאוו ה"ב פרלא ה"ב לאכימ ה"ב לאינד הו"ב איהולאירזע מג איה המודב הל תלכ הרשיה סתב הריכבה תלכ /.../ תונבהו הליב לטמורפ לטיג / ובדנתה איבהל תמורתל שדוקה רודיס /.../ לבוה סנבתוחימשב ה"ב ותחה מייח פלאוו ון ניצקה כ' סרבא שריה צי"ו /.../ ליגו מוי מ' ל' כ' נ' ר' מוי תחמש בל תע יכ וכו איבהל הפוחל “ תנשב ת' ק' ע' ד' הבל"נכ קד"ק פאלזימ // באלי יתש' סע ב"נ

Popis a obsah:

Sidur – modlitební kniha pro všední dny a šabat, pravidelné modlitby pro tři poutní svátky, traktát Avot, Jomkipur katan, kajicné modlitby.

Knihu věnovali Josef ben Šlomo Koenig s manželkou Hindl, dcerou Aharona Bera sega"la a paní Pajerl z Třebíče, u příležitosti sňatku jejich dcery Bily s mládencem Chajimem Wolfem, synem Avrama Hirše. Na versu přední lítačky je připsáno několik modliteb Jehi racon pro různé příležitosti. Věnování je uvedeno na titulním listu, spolu se jmény dětí donátorů. [obr. 19]



Obr. 19 Titulní list a přední lítačka, sig. Ms1

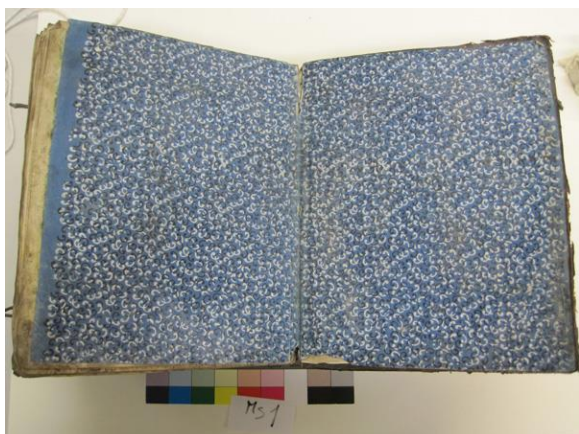
Jedná se o hnědou celousňovou vazbu zdobenou jemným slepotiskem s lepenkovými deskami. Slepotisk rámové kompozice je tvořen linkami a tečkami. [obr. 20–21] Kniha nemá kování, ale čtyři zelené textilní tkanice. Kapitálky na knize původně nebyly. Předsádky jsou tvořeny modrým škrabovým papírem s černobílými kytičkami/vlnovkami – ruční soutisk z dřevěných desek. [obr. 22]



Obr. 20 Přední deska knihy se zdobením, sig. Ms 1



Obr. 21 Zadní deska a hřbet knihy, sig. Ms 1



Obr. 22 Přední předsádka knihy, sig. Ms 1



Obr. 23 Detail seříznutého folia, sig. Ms 1

Rukopis je psán inkoustem na pergamenu, který je jemně křídovaný. Opracování a síla pergamenu se zdát být, na základě vizuální kontroly objektu, jednotná.

Text je psán hebrejským aškenázským kvadrátním písmem. Pergamen je silně plněný křídou, křída se odlupuje a je odřena. Někde zůstává pouze na místě s barevnou vrstvou. Nebo v okolí barevné vrstvy nebo textu psaným inkoustem. Některá folia nebo dokonce celé složky jsou uvolněny ze systému šití, doslova vyčnívají z formátu knižního bloku. Blok je zaříznut do posledního řádku textu, někde dokonce části písmen chybí. [obr. 23]

Iluminace se vyskytují na titulním listě ve formě portálové výzdoby. Ilustrace textu na fol. 6 verso má zobrazovat snad kázání v synagoze [obr. 24] a na fol. 57 verso stojí král David

hrající na harfu v chrámovém interiéru (podobná rytina se vyskytuje v polských tiscích 17. století). Některé incipity v textu jsou ozdobeny lineárními obrázky. [obr. 25]

Na versu přední lítačky je tužkou napsána čísla 608 0?) a 3175 (i. č. ŽMP). Na přední desce je nalepen papírový štítek, zčásti stržený, s německým nápisem: „Leihgabe Kultusg (emeinde) Mislitz“ (Zápůjčka ze židovské obce Miroslav), vztahující se k zápůjčce pro Ústřední židovské museum pro Moravu a Slezsko v Mikulově. Pozn.: Vedeno pod i. č. 170.166, dohledáno původní i. č. 003.175.



Obr. 24 Ilustrace – Kázání v synagoze, sig. Ms 1



Obr. 25 Ozdobný incipit, sig. Ms 1

Popis poškození:

Vazba mírně opotřebovaná. Useň je zašpiněná, mírně odřená, místy se vyskytují hluboké rýhy. Na rozích a hranách více, někde chybí celé části usně, například v dolní části hřbetu. Prosvítají dokonce části lepenkových desek. Jinak je vazba rozvolněná. Lepenkové desky jsou mírně deformované. Textilní řemínky jsou špinavé, roztrhané a utržené. Předšádkový papír je relativně v pořádku, není potrháný. Šití je uvolněné, folia mají určitou vůli, ale úplně nevypadávají. Došlo k tomu pravděpodobně neopatrným zacházením s rukopisem. Blok drží v deskách, nehrozí ztráty, ale není kompaktní. [obr. 26]



Obr. 26 Detail knižního bloku, sig. Ms 1

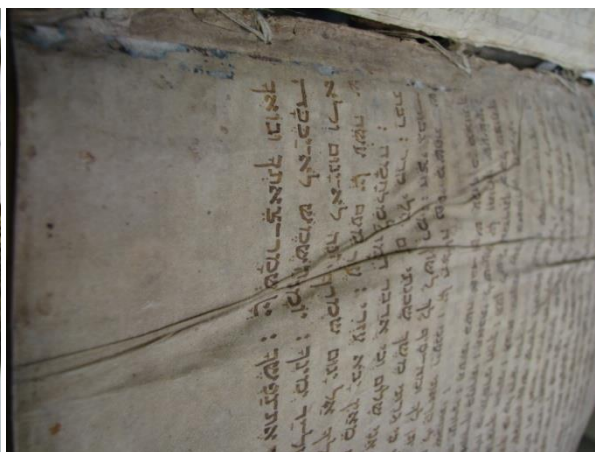
Pergamenová folia jsou vcelku rovná, jsou na středně silném pergamenu. Pouze přední složka je zvlněna v části u hřbetu a v okrajových částech. [obr. 27] Vlivem mírného zvlnění nedochází k poškození písma ani ke ztrátě informací. Pouze na posledním foliu je jedna silnější vráska. [obr. 28] Na několika místech jsou trhliny nebo ztráty v pergamenu doplněny papírovými opravami. Na některých je dopsán text stejným inkoustem. Jedná spíše o doplnění defektů pergamenu, které vznikly již při samotné výrobě pergamenu. [obr. 29]

Všechna folia jsou ošetřena křídovou vrstvou. Křída je nanesena ve velmi tenké vrstvě. Ta je poškozena otěrem, v podstatě zůstává pouze a v místech malby a v jejím okolí. Není zatím přesně jasné, zda se jedná o poměrově špatné složení křídové vrstvy nebo zda jde i o kombinaci nevhodných podmínek uložení a opotřebovanosti. K největším ztrátám dochází hlavně v malovaných obrazech a ne v textu. [obr. 30–34]

Detailní popis poškození pergamenu, křídové vrstvy a textu s iluminacemi je uveden v kapitolách 4.1 – 4.3 této práce.



Obr. 27 Zvlnění knižního bloku, sig. Ms 1



Obr. 28 Sklad neboli vráska na foliu, sig. Ms 1



Obr. 29 Opravená dírka v pergamenu s doplněným textem, sig. Ms 1



Obr. 30 Detail poškození titulního listu, sig. Ms 1



Obr. 31 Detail poškození titulního listu, sig. Ms 1



Obr. 32 Detail poškození křídlové vrstvy, sig. Ms 1



Obr. 33 Detail poškození křídlové vrstvy, sig. Ms 1



Obr. 34 Detail poškození ilustrace, sig. Ms 1

2.1.3 Rukopis inv. č. 170.179. sig. Ms 16

Rozměry: výška 255 mm šířka 207 mm

Datum vzniku: 1775/76

Podskupina: kodex

Druh předmětu: text liturgický

Typ předmětu: modlitby pro kantora

Místo vzniku: Kitsee (A)

Autor: Chajim ben Ašer Anšl z Kitsee (písař)

Materiál: pergamen, inkoust, kvaš

Technika: rukopis, iluminace

Stavu: značně opotřebený

Titul: „ת'ק'ל'ו' / פל"ק //הו רעשה / יל"י מיקדצ / ואובי וב / הז סירטנוקה / בתכנ הפ / ק"ק עציק דומס ריעל , / שערפ גרוב / תגשב“

Popis:

Modlitby pro kantora jsou psány na pergameni inkoustem. Tloušťka jednotlivých pergamenových folií se podle vizuálního prozkoumání liší. Pergamen není příliš hlazený, povrch je mírně semišový. Použitými technikami v celém rukopisu jsou perokresba a kaligrafie, kvaš a zlacení.



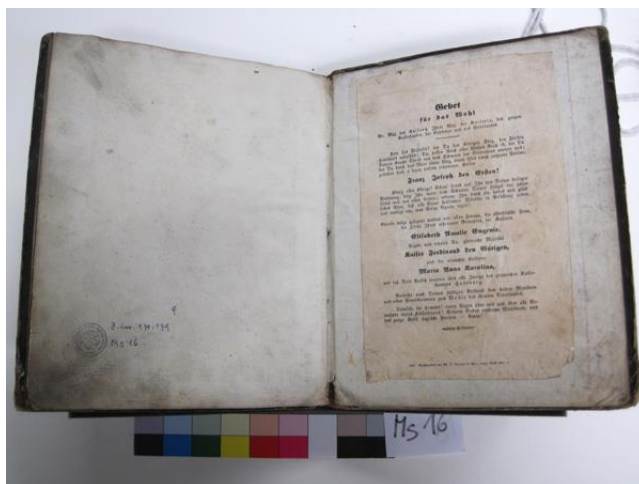
Obr. 35 Přední deska knihy, sig. Ms 16



Obr. 36 Detail vazby knihy, sig. Ms 16

Jedná se o hnědou celousňovou vazbu [obr. 35–36], která je šitá na tři pravé motouzové vazy. Desky jsou lepenkové, předsádky tvoří zažloutlý strojový papír. Na přední předsádce je na přídeští nalepen list s černým tiskem, pravděpodobně mladšího data než je

celý rukopis. [obr. 37] Knižní hřbet není chráněn kapitálky. Kování na knize nebylo. Celkem blok obsahuje 13 pergamenových folií, složky označeny „i 5, ii 4, iii 4, fol. 1 verso je vakát.



Obr. 37 List s černým tiskem na předním přidešti, sig. Ms 16

Titulní list je z tenkého pergamenu, křídlová vrstva je na něm nanesena tence. Vzorek pro analýzy bylo velmi těžké odebrat. Celé folio je vyzdobeno iluminací. [obr. 38] V horní části jsou dva ptáci, barevně a expresivně namalováni. Uprostřed stránky je vyobrazena obdélníková zdobená kartuše s nápisem (titulem). Po stranách stojí dvě postavy. V dolním obdélníkovém rámci je malá kartuše. Podrobnější popis obsahu je uveden níže. Hlavní použité barvy jsou tyrkysová, růžová, červená, černá a žlutá. Inkoust je černý.



Obr. 38 Titulní list knihy, sig. Ms 16

Text je psán hebrejským pseudosefardským kvadrátním písmem, výjimečně se objevuje aškenázská polokurziva použitá na psaní proliturgických instrukcí. Některé pasáže jsou zdůrazněny větším písmem, někdy uvnitř vyzlaceným, nebo s konturami obtaženými linkou. [obr. 39–40] Na fol. 5 verso je incipit „מילא“ psán negativně uvnitř obdélného rámečku s rostlinným dekorem. Stránkové kustody najdeme v pravém dolním rohu, bez foliace.



Obr. 39 Zdobená folia, sig. Ms 16



Obr. 40 Zdobený nápis, sig. Ms 16

Obsah:

Sbírka modliteb pro kantora, modlitby pro úterý a čtvrtek (k obřadu čtení Tory), požehnání a modlitby ke čtení haftary, jekum purkan, mi šeberachy různé (včetně mi šeberach pro císařovnu Marii Terezií a jejího choť fol. 5 verso), požehnání nového měsíce, formule vzpomínkových modliteb (jizkor, mazkir), požehnání ke čtení svitku Ester (pro Purim) včetně modlitby Ašer heni a Šošanat Jaakov, eruvchacerot pro předvečer Pesachu, modlitba ke svátku Šavuot před čtením haftary, modlitby a požehnání k troubení na šofar, seder šinuj hašem (modlitba za nemocného). Na fol. 13 verso je poznamenán místní údaj: "פ"כ"ק"הבב", tj. patrně "v synagoze v Koepcsenyi, tj. Kitsee".

Iluminovaný titulní list. Ve dvou nikách po stranách pole pro text titulu stojí postavy Mojžíše se dvěma deskami Zákona a holí a Arona s kadidelnicí, dále v kartuši v horní části (jakémsi nástavci) je uveden obvyklý citát Ž118, 20. Nápis je obklopený dvěma orly, v terčíku mezi podstavci nik je zaznamenáno vročení 536 (tzn. rok 1775/76). Iluminátor použil k malbě žlutou, růžovou, červenou a bledě modrou až tyrkysovou.

Překlad titulu: „Toto je brána Hospodinova, vcházejí jí spravedliví. Tento svazek byl napsán zde, ve svaté obci Kitsee, blízko města Bratislavy roku 536 malého počtu.“

Písmem i výzdobou se řadí k dílům tzv. *moravské písařské školy*, autorem je patrně Chajim ben Ašer Anšelz Kitsee, učitel, písař a iluminátor působící v této obci (a výjimečně ve Vídni mezi lety 1725/1782, nejstarší jeho datovaný rukopis pochází z r. 1748).

Popis poškození:

Vazba je mírně opotřebovaná. Useň je zašpiněná, mírně odřená. Na rozích a hranách více, někde chybí malé části usně. Prosvítají dokonce části lepenkových desek. Jinak je ale vazba funkční. Lepenkové desky jsou rovné. Předsádkový papír je relativně v pořádku, není potrháný. Šití je pevné, není uvolněné. Blok drží v deskách. Pouze přilepení za proužek první a poslední složky je odlepeno.



Obr. 41 Titulní list rukopisu, sig. Ms 16



Obr. 42 Detail titulního listu, sig. Ms 16

Pergamenová folia jsou vcelku rovná. Titulní list je na nejtenčím pergamenu, který má velmi tenkou křídovou vrstvu. [obr. 41–42] Tento list je i nejvíce poškozený. Ostatní folia jsou na poměrně silném pergamenu. Ta jsou pouze značně znečištěna v rozích, až do velmi černého nánosu nečistot, někde i mastných skvrn, pravděpodobně ohmatky. [obr. 43–44] Písmo je v pořádku, zlacení také. Nedochozí ke ztrátám.



Obr. 43 Zašpinění spodního rohu, sig. Ms 16



Obr. 44 Zrzavá skvrna na pergamenu, sig. Ms 16

Titulní list je více zvlňený. [obr. 45] To je způsobeno pravděpodobně jeho tloušťkou a úpravou tzn., že více reaguje na změny podmínek a zvýšenou vlhkost. Tvoří se vrásky a vlnky. Hlavně u horní a spodní ořizky je toto poškození patrnější. [obr. 46] V dolním spodním vnějším rohu je folio značně znečištěno, pergamen je v důsledku značného používání na několikrát ohnutý, tvoří se na něm tenké linky překladů.



Obr. 45 Zvlnění pergamenu na titulním listě, sig. Ms 16 Obr. 46 Znečištění a vráska v místě zvlnění pergamenu na titulním listě, sig. Ms 16

Křídová vrstva je soudržná. Pevně drží na perg. podkladu. Samozřejmě je znečištěna na stejných místech, které jsou uvedeny výše. Tam, kde jsou vytvořeny vrásky na pergamenové podložce v důsledku zvýšené vlhkosti, se drží ve větší míře prach. [obr. 47] V celé spodní části folia je křídová vrstva poškozena přehnutím pergamenové podložky.



Obr. 47 Znečištění prachem, sig. Ms 16

V celé ploše folia je křídová vrstva značně odřená otěrem o předsádkový list a následně šoupáním o desky – častým používáním. [obr. 48–49] Na některých místech ve větší míře, jako například na rouše Arona. Tam je barevná i křídová vrstva ošoupaná až skoro do perg. podložky. Dalším značným poškozením křídové vrstvy je výskyt plísňového napadení [obr. 50], které již není aktivní, ale jehož rezidua značně narušují křídovou vrstvu hlavně v horní části folia uprostřed, dále pak v levé postranní části folia, dále přímo uprostřed středové kartuše. Drobné částičky vystupují značně nad povrch, jsou hnědě až černě zbarveny. V horní části částečně zakrývají písmo a malbu. V některých místech poškození

dokonce křídová vrstva mění barvu – vyskytují se skvrny – jsou šedé až dofiolova. Podle průzkumu mikroskopem bude moci být určeno, kam až poškození zasahuje. Po celé ploše tohoto křídovaného folia se vyskytují větší povrchové nečistoty, hlavně mušince drobné začernalé částičky. Hlavně při dolním okraji jsou větší ložiska nečistot. [obr. 51]

Detailní popis poškození pergamenu, křídové vrstvy a textu s iluminacemi je uveden v kapitolách 4.1 – 4.3 této práce.



Obr. 48 Odřetí iluminace na titulním listě, sig. Ms 16



Obr. 49 Odřetí iluminace na titulním listě, sig. Ms 16



Obr. 50 Znečištění titulního listu, sig. Ms 16



Obr. 51 Ložiska nečistot na spodním okraji titulního listu, sig. Ms 16

2.1.4 Rukopis inv. č. 170.224, sig. Ms 79

Rozměry: výška 335 mm šířka 215 mm

Datum vzniku: 1823

Podskupina: kodex

Druh předmětu: text liturgický

Typ předmětu: modlitby pro kantora

Název předmětu: Sidur a jocerot

Místo vzniku: Uherský Ostroh

Autor: Fikseles, Šalom ben Šmuel (písař1)

Materiál: pergamen, inkoust

Technika: rukopis

Stav: havarijní

Nápis – Titul: „תנידמב נערהעמ הזדכנ רודיסה בתכנ לע ידי ררה מולש נב והמ" לאומש רפוס תס"ם צו"ל קקמ, „
ררוהמ לאומש לסקיפ צו"ל ת'נ'צ'ב'ה' רמגנ רב"ח לולא ש"ץטאלפנעצאה עי"ה ידילימ מירבעה קמ"ק קינייטש
וארו תולעפמ שיא השאו רבדה בוטה הזוה רשא אל היה נאכ קב'ק' הלפתןינייטש לכמ הנשה /פל"םסרופמהק יגרותהו
מהינבל ינבלו מהינב ע"ע // מוימ הדסוה דע התע תוכול וב סיברה // ונפסוהו לע רבדה בוטה ומייקש ובהוצמהוא
מה מושרל תא ממש ה"ה ניצקה ררהכ לדאג נב שיאה רשיה א'י' א' סדקמ הוצמ תביתכ רפס הרות ידכ אהתש נורכול
נ'ו'נ' ר"ח זומת טרפל ררהכונטק השמ דוד יבצ ז'צ'ל' // ותשאו העונצה תלכשומה א"ח תרמ לדניש לעתב נכ מיואר
“א'ל'י'ש'ר'י' ל'ב'ניצקה מילשומה ררהכ מולש שלסקיפ //

Popis a obsah:

Modlitby pro kantora a jocerot. První část, po fol. 103, obsahuje modlitby pro celý rok, druhá část, 80 folií, obsahuje jocerot (poetické skladby vkládané do ranní modlitby) pro celý rok. Vpředu index k celému rukopisu. Rukopis je psán na pergamenu, vazba s dřevěnými deskami. Usňový potah je zdobený slepotiskem s rostlinným motivem. [obr. 52–53] Kniha je šita na pět pravých jednoduchých motouzových vazů a dva zapošívaci stehy. [obr. 54, 57] Síla pergamenu poměrně značná. Vazba silně poškozená: přední deska je zcela oddělena od vazby, dřevo je ulámané.

Titulní list slepen s druhým nečíslovaným a popsaným listem, fol. 103, je psán písařem Šalomem ben Šmuelem z Osoblahy (písař 1) pseudosefardským hebrejským kvadrátním písmem, oblíbeným a užívaným od 18. století písaři tzv. „moravské písařské školy“. Pergamen je silně plněn křídou, jako další soudobé rukopisy moravské. Textové pole

je ohraničeno rámečkem naznačeným tužkou. Incipity jsou často perokresebně zdobeny. Na konci (fol.103 verso) je připsána jiným rukopisem modlitba El na refa na lecholi. Kustody na spodu každé strany. Za tento blok je připojen rukopis jocerot, psaný jiným písařem (2), vokalizovaným aškenázským kvadrátním písmem. Incipity jsou zvýrazněné větší velikostí písma, ale nikoli zdobené, bez rámečku. Pergamen je v této části pouze se sametovým povrchem. Kustody jsou uvedeny na spodu každé strany. Tato část rukopisu může být mírně starší (18. století). Dle titulního listu věnovali rukopis manželé Gadl ben Moše David Cvi a jechoť Šindl bat Šalom Piksls (Pikseles, Fikseles?) tamuzelul roku 1823 (viz také kolofon). Kolofon písaře 1 připojen za jocerot psané písařem 2.



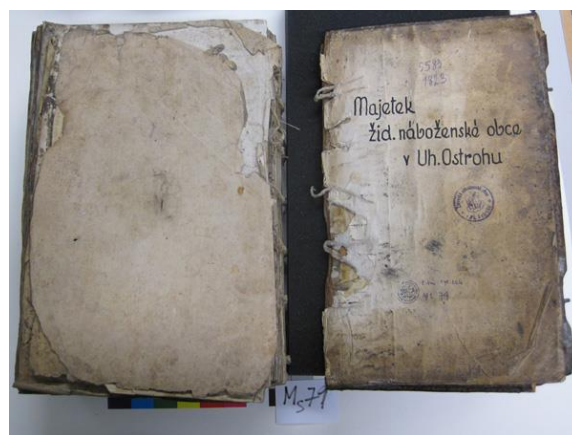
Obr. 52 Přední deska knihy, sig. Ms 79



Obr. 53 Zadní deska knihy, sig. Ms 79



Obr. 54 Detail poškození vazby, sig. Ms 79



Obr. 55 Přední předsádka knihy, sig. Ms 79

Na přední předsádce je nápis: „Majetek žid. náboženské obce v Uh. Ostrohu“ a dále je připojeno kulaté razítko obce. [obr. 55]

Překlad titulu: „*Tento sidur byl napsán rukou pana Šaloma, syna pana Šemuela, písaře svitků tory, modlitebních řemíneků a mezuz, památka spravedlivého budiž požehnána, ze svaté obce Osoblaha, z ...? ze svaté obce Steinitz v zemi moravské, vnuk slovního a učeného pana Šemuela Fiksla, památka spravedlivého budiž požehnána a necht' je jeho duše svázána do svazku živých. Dokončeno o novoluní elulu roku (datum setřené a nečitelné, pozn. autora)*

malého počtu.: Modlitby pro celý rok / Vejděte a vizte činy muže a ženy, dobrou věc, jaká nemá sobě rovné zde, ve svaté obci Steinitz ode dne jejího založení až doposud, co do zásluh, jaké přináší mnohým. I přidali jsme tedy k této dobré věci, již učinili, abychom předeslali jednu náboženskou povinnost druhé, napsání svitku Tory, aby byla na památku jejím synům a synům jejich synů na věky věků. A proto si zasluhují, aby jejich jména byla zapsána: ctěný pan, předák Gadl syn muže upřímného ctěného pána Mošeho Davida Cviho, památka spravedlivého budiž požehnána. A jeho choť, žena cudná a osvícená, žena statečná, pani Šindl, dcera předáka, bezúhonného ctěného pána Šaloma Fikselese. Učiněno a dokončeno o novoluní tamuzu roku 583.“ [obr. 56]



Obr. 56 Nápis na titulním listě, sig. Ms 79

Popis poškození:

Kniha je celkově značně poškozena. Vazba knihy již není funkční. Přední deska je zcela oddělena od knižního bloku. Useň je velmi odřená, zašpiněná, na rozích a hranách části chybí. Hřbetní část potahové usně chybí úplně. Na přední desce jsou fragmenty papírových štítků. Kování, které na vazbě původně bylo, zcela chybí. Jednalo se pravděpodobně o dvě trnové spony. Dřevěné desky jsou na rozích ulámané a odštípané.

Původní šití bylo provedeno na pět pravých vazů z konopných motouzů. Šití je rozvolněné, nitě jsou zpretrhané. [obr. 57] Některé složky, a to hlavně v přední části knihy, vypadávají. Hřbet nadržuje svůj tvar a bortí se směrem ven. [obr. 58] Kapitálky nejsou dochované a podle průzkumu hřbetu pravděpodobně ani na knize nebyly.



Obr. 57 Poškozený hřbet knihy, sig. Ms 79



Obr. 58 Zborcený blok knihy, sig. Ms 79

Předsádky jsou z ručního papíru. Jsou velmi poškozené. Papír je zašpiněn prachem a hrubými nečistotami. Na přidešti jsou mastné skvrny a skvrny od vosku. Značné části papíru na okrajích chybí. Papír je v místech drážky velmi potrháný.

Pergamen v knižním bloku je místy mírně zvlněný. Větší deformace je patrná na vnějších rozích folií. K poškození došlo zřejmě vlivem častého ohýbání a otáčení listů. Některé rohy jsou ohnuté, některé růžky zcela chybí. V některých místech dochází k překladům pergamenu nebo jemnému zvrásnění. Místy můžeme nalézt trhliny, maximálně však o délce 7 cm. [obr. 59] Kromě trhlin se objevují dírkky. Jejich původ je buď již z výroby, nebo některé vznikly používáním knihy.



Obr. 59 Detail poškození titulního listu, sig. Ms 79



Obr. 60 Hrubé znečištění rukopisu, sig. Ms 79

Folia jsou celkově znečištěna prachem a mušinci. V horních částech folií je někde znečištění větší, vyskytují se zde hrubé nečistoty, které značně vystupují nad povrch, a tím způsobují další poškození. [obr. 60] Folia jsou ve hřbetní části znečištěna nánosem klišu. Na některých místech se vykytují kapky zaschlého vosku. Někde je vosková vrstva odloupená a zůstává po ní pouze mastná skvrna. Mastné skvrny můžeme identifikovat i na některých foliích v částech u horní ořízky. Vznikly pravděpodobně zatečením oleje ze svítilny, ale to je jen dohad.

Křídová vrstva je poškozena zejména na vnějších rozích folií, kde buď zcela chybí, nebo je značně ošoupaná častým používáním knihy. Vrstva je poškozena samozřejmě i v místech zlomů, vrás a ohybů pergamenového nosiče. V těchto partiích odprýskává, odlupuje se a tvoří malinké vrásky a prasklinky. [obr. 61] Vrstva je na pergamentu nanesená ve velmi tenké síle, takže celkově v této knize dochází spíše k ošoupaní křídového povrchu než k jejímu odprýskávání ve formě větších šupinek, jak je tomu například u tisku s inv. č. 67.601.



Obr. 61 Poškození křídové vrstvy, sig. Ms 79

2.2 Seznam použitých obrázků

- Obr. 1 Přední deska knihy, sig. 67.601
- Obr. 2 Zadní deska knihy, sig. 67.601
- Obr. 3 Přední ořízka knihy, sig. 67.601
- Obr. 4 Předsádka a první list tisku, sig. 67.601
- Obr. 5 Detail poškození desek a kování, sig. 67.601
- Obr. 6 Detail spony a poškozené nárožnice, sig. 67.601
- Obr. 7 Splepená zadní předsádka, sig. 67.601
- Obr. 8 Poškození zadní předsádky, sig. 67.601
- Obr. 9 Poškození vlivem zatečení vody, sig. 67.601
- Obr. 10 Detail poškození bloku, sig. 67.601
- Obr. 11 Trhlina na okraji folia, sig. 67.601
- Obr. 12 Zrzavé skvrny na foliích, sig. 67.601
- Obr. 13 Poškození křídové vrstvy, sig. 67.601
- Obr. 14 Poškození textu v tisku, sig. 67.601
- Obr. 15 Poškození folií a textu, sig. 67.601
- Obr. 16 Detail poškozeného folia, sig. 67.601
- Obr. 17 Stará papírová oprava, sig. 67,601
- Obr. 18 Papírová oprava, sig. 67.601
- Obr. 19 Titulní list a přední lítačka, sig. Ms1
- Obr. 20 Přední deska knihy se zdobením, sig. Ms 1
- Obr. 21 Zadní deska a hřbet knihy, sig. Ms 1
- Obr. 22 Přední předsádka knihy, sig. Ms 1
- Obr. 23 Detail seříznutého folia, sig. Ms 1
- Obr. 24 Ilustrace – Kázání v synagoze, sig. Ms 1
- Obr. 25 Ozdobný incipit, sig. Ms 1
- Obr. 26 Detail knižního bloku, sig. Ms 1
- Obr. 27 Zvlnění knižního bloku, sig. Ms 1
- Obr. 28 Sklad neboli vráska na foliu, sig. Ms 1
- Obr. 29 Opravená dírka v pergamenu s doplněným
- Obr. 30 Detail poškození titulního listu, sig. Ms 1 textem, sig. Ms 1
- Obr. 31 Detail poškození titulního listu, sig. Ms 1

- Obr. 32 Detail poškození křídové vrstvy, sig. Ms 1
- Obr. 33 Detail poškození křídové vrstvy, sig. Ms 1
- Obr. 34 Detail poškození ilustrace, sig. Ms 1
- Obr. 35 Přední deska knihy, sig. Ms 16
- Obr. 36 Detail vazby knihy, sig. Ms 16
- Obr. 37 List s černým tiskem na předním příděští, sig. Ms 16
- Obr. 38 Titulní list knihy, sig. Ms 16
- Obr. 39 Zdobená folia, sig. Ms 16
- Obr. 40 Zdobený nápis, sig. Ms 16
- Obr. 41 Titulní list rukopisu, sig. Ms 16
- Obr. 42 Detail titulního listu, sig. Ms 16
- Obr. 43 Zašpinění spodního rohu, sig. Ms 16
- Obr. 44 Zrzavá skvrna na pergamentu, sig. Ms 16
- Obr. 45 Zvlnění pergamentu na titulním listě, sig. Ms 16
- Obr. 46 Znečištění a vráska v místě zvlnění pergamentu na titulním listě, sig. Ms 16
- Obr. 47 Znečištění prachem, sig. Ms 16
- Obr. 48 Odření iluminace na titulním listě, sig. Ms 16
- Obr. 49 Odření iluminace na titulním listě, sig. Ms 16
- Obr. 50 Znečištění titulního listu, sig. Ms 16
- Obr. 51 Ložiska nečistot na spodním okraji titulního listu, sig. Ms 16
- Obr. 52 Přední deska knihy, sig. Ms 79
- Obr. 53 Zadní deska knihy, sig. Ms 79
- Obr. 54 Detail poškození vazby, sig. Ms 79
- Obr. 55 Přední předsádka knihy, sig. Ms 79
- Obr. 56 Nápis na titulním listě, sig. Ms 79
- Obr. 57 Poškozený hřbet knihy, sig. Ms 79
- Obr. 58 Zborcený blok knihy, sig. Ms 79
- Obr. 59 Detail poškození titulního listu, sig. Ms 79
- Obr. 60 Hrubé znečištění rukopisu, sig. Ms 79
- Obr. 61 Poškození křídové vrstvy, sig. Ms 79

3. Metody a analýzy

3.1 Metodika průzkumu

Skupina rukopisů a tisků, která mi byla představena kurátorkou Olgou Sixtovou, je deponována v depozitáři Starých tisků a rukopisů v Židovském muzeu v Praze. Knihy jsou zde uloženy na kovových regálech. Každá je uložena v krabici z archivní lepenky. Tato krabice je označena inventárním číslem a signaturou. Depozitář je členěn na oddělení tisků a na oddělení rukopisů. Je plně klimatizován a navíc zde, k lepšímu udržení podmínek, funguje i stěna chlazená vodou. Vše je elektronicky monitorováno a řízeno. V depozitáři se pravidelně kontroluje teplota a relativní vlhkost, která je v případě potřeby regulovaná zvlhčovačem.

Pergamenových knih s povrchem upraveným křídou je v depozitáři přibližně 14 kusů. Knihy jsou zajímavé tím, že se většinou ví jejich původ, kdo je daroval synagoze, kdo to byl a kdo byla eventuelně jeho žena, z jakého důvodu nebo k jaké příležitosti byly kniha vyrobena nebo darována synagoze. To vše je zaznamenáno buď na titulním listě, nebo v první modlitbě.

Liturgické texty, které knihy obsahují, jsou texty, které jsou dané a známé. Po obsahové stránce, samozřejmě kromě důležitých údajů uvedených výše, bychom knihy nevnímali jako „důležité“. Knihy si zaslouhují zachovat právě kvůli své historii a jedinečnosti, kvůli tomu, že známe donátora, a že jsou provedeny právě technikou křídovaného pergamenu v zachovaných dobových knižních vazbách. Proto se budu snažit začít pokus o jejich zachování podrobným průzkumem této techniky, který by mohl sloužit jako podklady pro další technologickou práci nebo pro restaurátorskou praxi.

3.2 Průběh průzkumu a popis vzorků

Z celkového počtu všech specifikovaných knih byly nejprve vybrány 4 reprezentativní kusy. Jedná se o tisk s inventárním číslem 170.567, sig. 67.601. Dále se jedná o tři rukopisy, a to inventární číslo 003.175, sig. Ms1, inventární číslo 170.179, sig. Ms16 a inventární číslo 170.224, sig. Ms79. Tyto knihy byly vybrány jako průřez celé skupiny, a to jak typem vazby, způsobem provedení rukopisu nebo tisku, datací, zaměřením liturgického textu, tak i zastoupením různých typů poškození a také různého rozsahu poškození.

Nejvíce je poškozen tisk s inventárním číslem 170.567, sig. 67.601. Rukopisy vykazují sice menší poškození křídové vrstvy, ale zase je zde velké znečištění celé knihy a folií.

Rozhodla jsem se, že nejprve provedu důkladný celkový popis knih. Součástí této fáze bude fotodokumentace. Dále bude proveden průzkum poškození nejprve pouhým okem, následně mikroskopem. Pro provedení odborných analýz, které budu zadávat odborníkům, musím odebrat vzorky křídové vrstvy. Knihy jsou sbírkovými předměty muzea, není proto možné je vynášet ven vzhledem k jejich poškození a k nepřijatelné změně klimatu při převozu do jednotlivých pracovišť.

Odborné analýzy jsem zvolila tyto: techniku zeslabené totální reflektance (ATR) FT infračervené spektroskopie a techniku infračervené mikrospektroskopie, EDAX – energiově disperzní analyzátor a PXRD – rentgenový difraktometr. Tyto techniky a následně jejich výsledky budou popsány v kapitolách níže.

Jednotlivé vzorky byly odebrány ve velmi malém množství. V případě tisku sig. 67.601 (nejvíce poškozeno) to nebyl problém, ale u ostatních knih jsem musela volit místo u okraje folia, kde odebrání vzorku bylo nejvíce přípustné. Nejtěsnější vrstva křídového nátěru je na titulním listě knihy Ms16. Zde bylo odebráno mikroskopické množství křídové vrstvy, aby nedošlo k poškození.

Zde uvádím přehled a popis vzorků:

67.601 – *Haftarot mi-kol ha-šana...*, tištěno 1754 v Praze

Vzorek odebrán z prostředku knižního bloku z uvolněných částí křídové vrstvy.

Ms1 – *Sidur*. Místo vzniku Miroslav, rukopis z roku 1813/14

Vzorek odebrán z titulního listu, vpravo a vlevo dole u patek sloupů na iluminaci.

Ms16 – *Modlitby pro kantora*. Místo vzniku Kitsee, rukopis z roku 1775/76

Vzorek odebrán z titulního listu, z části u hřbetu knihy v horní polovině.

Ms79 – *Sidur a jocrot*. Místo vzniku Uherský Ostroh, rukopis z roku 1823

Vzorek odebrán z titulního listu, pravý dolní roh.

Ve své práci bych chtěla na tuto technologickou část navázat katalogem poškození nejprve pergamentu samotného, dále poškozením křídové vrstvy a naposled poškozením psací látky a iluminace v důsledku předchozích poškození. K popisu budou připojeny fotografie a makrofotografie.

3.3 Popis použitých metod a analýz

3.3.1 Vizuální průzkum

Vizuální průzkum, tzn. průzkum knih pouhým okem, byl proveden v restaurátorské dílně Židovského muzea v Praze, kde jsou zajištěny vyhovující stabilní klimatické podmínky. Knihy byly přeneseny do dílny z depozitáře Starých tisků a rukopisů.

Celý průzkum byl prováděn pod umělým osvětlením. Knihy byly prohlíženy v ochranných bavlněných rukavicích na ochranné a čisté podložce. Jako podpěry vazeb byly použity knižní klíny z molitanu. Jako těžítka byla použita olůvka zabalená v plátýnku.

Součástí této části průzkumu byla provedena fotodokumentace vazeb a jejich poškození. Fotografie jsem zhotovila fotoaparátem Canon PowerShot S5 IS. Jsou použity v průběhu celé práce a budou přiloženy na DVD k tištěné verzi této práce.

3.3.2 Průzkum pod mikroskopem

Průzkum pod mikroskopem probíhal za stejných podmínek jako průzkum vizuální. Byly použity dva přístroje, a to velký binokulární mikroskop SZ 4045 TR od firmy Olympus a příruční digitální mikroskop TC-006 od firmy LOGO. K nasvícení zkoumaných objektů se používalo LED osvětlení (knihy nebyly exponovány teplem).

Nejprve jsem začala fotit mikroskopem od firmy Olympus. Ten ale přestal vyhovovat ve chvíli, kdy se průzkum dostal k více poškozeným foliím. Knihy se nedaly dobře otevřít a zkoumaná folia nebylo možné udržet ve stabilně zafixované poloze, aby nedošlo k dalšímu poškození nebo odlupování křídové vrstvy. Objektiv tohoto mikroskopu není totiž dost dobře polohovatelný. Proto jsem přistoupila k menšímu ručnímu mikroskopu. Ten je velmi malý a lehký, bylo proto možné prozkoumat i méně dostupná místa nebo šikmé plochy atd. Výhodou tohoto mikroskopu také je, že makrosnímky přístroj rovnou ukládá na paměťovou SD kartu, takže jsem je mohla použít v dokumentaci míry poškození.

3.3.3 Technika zeslabené totální reflektance (ATR) FT infračervené spektroskopie a technika infračervené mikrospektroskopie

Infračervená spektroskopie patří do skupiny nedestruktivních analytických metod, kdy zkoumaný vzorek není analýzou poškozen, a přesto poskytuje informaci o svém složení. Získané hodnoty vibračních energií souvisí s pevností chemických vazeb, tedy s molekulovou strukturou. Tyto skutečnosti předurčují infračervenou spektroskopii jako vynikající experimentální techniku, která vedle kvantitativní a kvalitativní analýzy hraje důležitou roli při výzkumu molekulové dynamiky, chemických vlastností molekul, vlivu prostředí na studované molekuly a mnoho jiných oblastí.

Infračervená spektroskopie je využívána při analýze makroskopických vzorků. Její podstatou je interakce molekul tvořících makroskopický vzorek s infračerveným zářením, kdy v případě pohlcení fotonu studovanou hmotou mluvíme o absorpční infračervené spektroskopii a v případě vyzáření fotonu o emisní infračervené spektroskopii. Infračerveným zářením rozumíme elektromagnetické záření v rozsahu vlnočtů $12\,500$ až 20 cm^{-1} a vlnových délek 800 nm až $0,5\text{ mm}$.¹

Infračervené záření tedy navazuje na záření viditelné na jedné straně a na záření mikrovlnné na straně druhé. Infračervenou spektroskopii z praktických důvodů dělíme podle vlnových délek záření na dalekou (FIR z angl. far infrared), střední (MIR z angl. middle infrared) a blízkou (NIR z angl. near infrared). Pro identifikaci a určování chemické struktury má největší význam střední infračervená oblast ($4000\text{--}200\text{ cm}^{-1}$).²

Infračervená spektra látek - vzorků měříme ve stavu plynném, kapalném (resp. v roztocích) nebo v pevném, a to tak, že paprsek vzorkem prochází nebo je odražen. K měření průchodem používáme většinou kyvet, zhotovených z vhodného optického materiálu, který je propustný pro infračervené záření. Pro měření kapalných vzorků to bývá nejčastěji kyveta s NaCl nebo Chloroform. Proto látky rozpustné ve vodě byly vyvinuty i jiné materiály. Je to např. ZnSe nebo KRS-5 (směsný krystal jodidu a bromidu thallného), které jsou vůči tomuto prostředí odolné. Pro kyselá a vodné roztoky je výhodné použití chloridu stříbrného. Při práci s tímto materiálem musíme být opatrní vzhledem k jeho citlivosti vůči světlu. K měření infračervených spekter lze také použít ještě některé materiály, které však už propouštějí záření

1. Zdroj http://agch.upol.cz/userfiles/file/pdf/Spektralni_metody.pdf

2. Zdroj http://kubusz.net/Analza/Prednasky/Synopse_AnalytickaChemie_2006.pdf, str. 29

v poměrně úzké oblasti spektra. Mezi ně patří např. polyethylen, infrasil (křemenné sklo), CaF₂ aj. Přímé měření spekter na průchod je u pevných vzorků nejideálnější metodou získání kvalitních absorpčních spekter samotných materiálů s minimálním vlivem přípravy vzorků na kvalitu spektra. Tento způsob lze však prakticky aplikovat jen na samonosné filmy polymerů. Říká se tomu přímá transmisní technika. Používáme Nujol (parafinový olej) nebo KBr.

Jedna z experimentálních technik, kterou jsem zvolila, byla Infračervená spektroskopie s Fourierovou transformací – FTIR. Jde o to, že polychromatický paprsek, který je rozštěpen na dva, prochází vzorkem a změní svou optickou dráhu. Jeden paprsek prochází po delší optické dráze. Následným sčítáním parsků vzniká interferogram, který se vyhodnotí pomocí Fourierovy transformace a vznikne nám běžné spektrum.

Druhou technikou měření vzorků byla Technika zeslabeného úplného odrazu – ATR (Attenuated Total Reflection). Měří se odraz paprsku na fázovém rozhraní krystal – vzorek. Paprsek vchází do krystalu ve speciálním úhlu. Vzorek je v těsném kontaktu s krystalem. Dochází k zeslabení záření absorbovaného vzorkem. Průnik do vzorku se dá počítat řádově na desítky μm . Technikou ATR můžeme měřit jednak pevné vzorky, jako jsou prášky, plochy nebo odpařené výluhy, ale i kapalné vzorky. Analýzy spekter probíhají v rozsahu 2,5 – 1,6 μm .

3.3.4 EDAX – energeticky disperzní analýza a PXRD – difrakční analýza

Pro detekci rentgenového záření se používají obecně dva typy detektorů. Prvním jsou *energeticky disperzní* RTG detektory – EDX (EDS nebo EDAX), druhým typem jsou *vlnově disperzní* RTG detektory – WDX (WDS). EDX detektory jsou dnes užívány výrazně častěji než WDX detektory, jelikož mají celou řadu výhod.

EDAX je tedy energeticky disperzní RTG analýza, která zároveň detekuje a poté analyzuje všechny energie RTG záření pro získání prvkového složení vzorku.³ Je to nedestruktivní metoda.

EDX detektory pracují na principu přeměny rentgenového fotonu na elektrický náboj napětí. Když rentgenový foton zasáhne krystal v detektoru, dochází k absorpci jeho energie a vytvoření párů elektron-díra. Elektrony se volně pohybují krystalem a opustí díry, které se chovají jako kladné náboje v mřížce. Na krystal detektoru je aplikováno vysoké napětí, které

3. Zdroj http://kubusz.net/Anala/Prednasky/Synopse_AnalytickaChemie_2006.pdf, str. 33

usměrní elektrony a díry k opačným elektrodám a vznikne napěťový pulz. Jeho hodnota je úměrná míře ionizace v krystalu, která je dána energií rentgenového fotonu. Výhodou EDAX detektorů je schopnost načítat kontinuálně celé spektrum energií a jsou velmi citlivé.

Fázová analýza je další forma, kterou se zjišťuje, z jakých fází je vzorek složený. Dále se zjišťuje poměrné zastoupení jednotlivých fází ve zkoušeném materiálu. To znamená, že se jedná o kvalitativní i kvantitativní analýzu. Fázovou metodou tedy zjišťujeme fázové složení materiálu, na rozdíl od elementárních analýz, kterými zjišťujeme prvkové složení. PXRD je difrakční metoda mezi fázovými analýzami.

Výsledkem této analýzy je difraktogram neboli difrakční záznam. Identifikace fázového složení se provádí na základě porovnání difraktogramu vzorku s referenční databází difraktogramů popsaných látek. ⁴

4. Zdroj <http://www.xray.cz/xray/nazvoslovi/Kapitoly/Cast4.htm>

3.4 Výsledky jednotlivých analýz

3.4.1 Vizuální průzkum

Průzkum pouhým okem vybraných objektů ze sbírek ŽMP byl prvním krokem v celém mém projektu.

Zjistila jsem, že knihy se nacházejí opravdu ve velmi špatném stavu. Vazby jsou značně poškozeny. Není proto možné s nimi pracovat ani je jinak využívat k muzejním nebo studijním účelům. Téměř při každé manipulaci dochází k jejich dalšímu poškozování, v případě nejvíce poškozené knihy (inv. č. 67. 601) dokonce k velkým ztrátám textu odpadáváním velkých šupin křídové vrstvy.

Z tohoto důvodu jsem pořídila obsáhlou fotodokumentaci všech čtyř daných objektů. Tuto fotodokumentaci jsem použila v průběhu celé práce. Fotografie jsem použila pro ilustraci jednotlivých kapitol, ale i k mému osobnímu studiu při práci, aby docházelo k co nejmenší manipulaci a listování knihami.

Po celkové rozvaze jsem určila tyto objekty za „objekty v havarijním stavu“ a nahlásila jsem to kurátorce Starých tisků a rukopisů a následně dokumentačnímu oddělení ŽMP. To znamená, že dokud nebude proveden alespoň konzervační zásah, budou předměty uloženy v depozitáři Starých tisků a rukopisů nebo případně v restaurátorské dílně papíru, kde bude probíhat jejich konzervace. Veškerá další manipulace je zastavena.

3.4.2 Průzkum pod mikroskopem

K práci jsem použila dva typy mikroskopů, jak již bylo uvedeno v kapitole 3.3.2. Na začátku byly vtypovány základní druhy poškození jednak samotného pergamenového nosiče, ale i křídové vrstvy a pak psací nebo tiskové látky a iluminací. Na jednotlivých foliích ve všech knihách jsem vybrala místa, které vše nejlépe ukazují. Ty jsem pak systematicky nejprve vyfotila fotoaparátem Canon a následně jsem pořídila mikrosnímek.

Zde uvádím pouze velmi stručný popis mikrosnímků, protože většina z nich bude uvedena v kapitole č. 4.1 – 4.3.

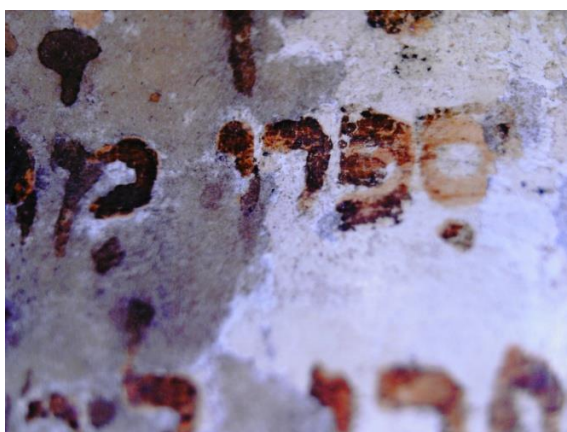
Je patrné, že folia jsou velmi znečištěna, jednak prachem, ale i hrubými nečistotami. Na snímcích je vidět, jak se špína drží i v těch nejmenších skladech pergamenu. [obr. 62] Množství prachu a nečistot různého původu se hromadí hodně ve hřbetní části. V případě

skvrn od vosku, které se na foliích objevují poměrně často, je vidět, jak vosk znehodnocuje svojí mastnotou křídovou vrstvu i pergamen. Na okrajích trhlin nebo ztrát a dírek v pergamenu jsou patrná dlouhá pevná vlákna kolagenu. V případě starých oprav folií novějším nekvalitním papírem je vidět, jak části papírové hmoty ulpívají na podkladu, kde zakrývají text nebo způsobují mírně zažloutlé skvrnky v důsledku kyselosti.



Obr. 62 Mikrosnímek skladu pergamenu, sig. Ms 16

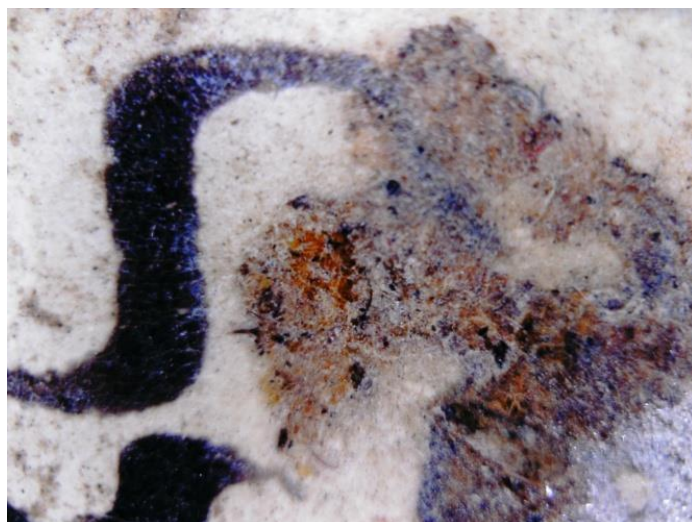
Na základě mikrosnímků jsem zjistila, že křídová vrstva je daleko méně soudržná než je ve skutečnosti možné pozorovat pouhým okem. Na mikrosnímčích se objevily i velmi drobné praskliny, odchlípnutí, šupinky a ztráty. [obr. 63] V místech, kde je pergamen zvlněný nebo jsou na něm sklady, jsou trhlinky většinou rovné a delší a kopírují směr defektů. Naopak na okrajích folií a v rozích, se tvoří nepravidelné pavučinkové trhlinky kratšího charakteru. V případě rukopisu se signaturou Ms16 v místech velkého znečištění v horní části titulního listu můžeme pozorovat, jak pravděpodobně biologické napadení narušuje křídovou vrstvu. Vzniká zde hnědé až šedé zbarvení, vrstva je pórovitá a křehčí.



Obr. 63 Mikrosnímek poškození křídové vrstvy, sig. Ms 1

Podle mikrosnímků je také znečištění samotného textu poměrně rozsáhlé. Ten je překryt buď hrubšími nečistotami, nebo nalepením dost dobře neidentifikovatelných kousků. [obr. 64] Písmo je také někdy zcela nečitelné v důsledku nalepení křídové vrstvy z protější

strany nebo jsou na něm zachycena sprášená křídová zrnka. Podobné poškození pozorujeme u iluminací. [obr. 65–66]



Obr. 64 Mikrosnímek poškození psací látky, sig. Ms 16



Obr. 65 Detail poškození iluminace, sig. Ms 16



Obr. 66 Detail poškození iluminace, sig. Ms 16

3.4.3 Technika zeslabené totální reflektance (ATR) FT infračervené spektroskopie a technika infračervené mikrospektroskopie

Analýza byla provedena na pracovišti Vysoké školy chemicko-technologické v Praze Ing. Martinou Ohlídalovou, Ph.D. K analýze byly dodány čtyři vzorky odebrané křídové povrchové vrstvy na pergamenu pod označením: 67.601, Ms1, Ms16 a Ms79. Vzorky jsou podrobněji popsány v kapitole 3.2 této práce.

Analýza byla provedena na FTIR spektrometru Nicolet 6700 (Thermo-Nicolet, USA). Parametry ATR analýzy byly: spektrální rozsah $4000 - 400 \text{ cm}^{-1}$, rozlišení 4 cm^{-1} , počet akumulací spekter 128. Parametry infračervené mikrospektroskopie byly: spektrální rozsah $4000 - 650 \text{ cm}^{-1}$, rozlišení 4 cm^{-1} , počet akumulací spekter 128. Získaná infračervená spektra byla zpracována programem Omnic 7.1 (Nicolet Instruments Co., USA).

V případě obou analýz bylo malé množství studovaného vzorku bez další úpravy nanášeno na měřicí plochu (ATR krystal či ocelovou destičku) a analyzováno.

Výsledky: [přesné protokoly s výsledky analýz viz 7.1]

Ms1 – V tomto vzorku bylo možné identifikovat uhličitán vápenatý a proteinové pojivo. Druh pojiva není možné přesně určit.

Ms16 – Tento vzorek umožnil identifikaci sádry, proteinového pojiva, uhličitanu vápenatého a zásaditého křemičitanu, jako je například mastek. Druh pojiva není možné přesně určit.

Ms79 – Ve vzorku bylo možné identifikovat uhličitán vápenatý, proteinové pojivo a sádra. Druh pojiva není možné přesně určit.

67.601 – Identifikován byl opět uhličitán vápenatý, sádra a zásaditý křemičitan, jako je například mastek. Pojivo vzorku nebylo ani při opakovaném měření identifikováno.

3.4.4 EDAX – energeticky disperzní analýza a PXRD – difrakční analýza

Mineralogické analýzy byly vypracovány na pracovišti mineralogicko-petrologickém oddělení Národního muzea Mgr. Jiřím Sejkorou, PhD. Pro analýzu byly předány 4 vzorky s označeními Ms1, Ms16, Ms79 a 67.601. Vzorky jsou podrobněji popsány v kapitole 3.2 této práce.

Fázové složení bylo studováno pomocí rentgenového práškového difraktometru Bruker D8 Advance za následujících podmínek: záření $\text{CuK}\alpha$, 40 kV/40 mA, pozičně citlivý detektor LynxEye, krok $0.02^\circ 2\theta$, načítací čas 1.5 s/krok; data vyhodnoceny v programu Bruker Eva za využití databáze práškových dat PDF2.

Chemické složení bylo semikvantitativně studováno na přirozeném povrchu úlomků materiálu pokrytého amorfním uhlíkem pomocí energiově disperzního (ED) mikroanalyzátoru Bruker - Quantax integrovaného na elektronové mikrosondě Cameca SX 100, pracující při urychlovacím napětí 25 kV. Nezbytné je na tomto místě podotknout, že zvolená metodika nepovoluje zjistit obsahy C a O; proto ani nejsou ve výsledcích uváděny (i když je zřejmé, že minimálně O bude přítomen ve všech studovaných vzorcích).

Výsledky: [přesné protokoly s výsledky analýz viz 7.1]

Ms1

Fázová analýza: k dispozici bylo jen minimální množství anorganické fáze; identifikována byla přítomnost kalcitu

Semikvantitativní zjištění chemického složení: nehomogenní materiál; ve více zastoupené hmotě Ca převládá nad Pb; jen lokálně zjištěna nehojná zrna o velikosti kolem 10 μm , ve kterých převládá Pb nad Ca.

Ms16

Fázová analýza: identifikována byla přítomnost cerusitu, hydrocerusitu, kalcitu a mastku.

Semikvantitativní zjištění chemického složení: nehomogenní materiál; obsahuje velmi drobná (pod 2 μm) s obsahem Pb a Ca (možné mikrosrůsty Ca- a Pb-karbonátu) a větší zrna (o velikosti kolem 20 μm) s obsahem Pb.

Ms79

Fázová analýza: identifikována byla přítomnost hydrocerussitu a kalcitu

Semikvantitativní zjištění chemického složení: nehomogenní materiál; identifikovány byly tři typy zrn: s obsahem Pb (pravděpodobně Pb-karbonát), Pb, Ca a nepatrně Ba (pravděpodobně mikrosrůsty Pb, Ca a Ba karbonátu); Pb a Ca (pravděpodobně mikrosrůsty Pb a Ca karbonátu).

67.601

Fázová analýza: identifikována byla přítomnost sádrovce, hydrocerusitu, kalcitu a mastku.

Semikvantitativní zjištění chemického složení: nehomogenní materiál; identifikovány byly tři typy zrn: hojná zrna o velikosti kolem 10 μm je Mg-silikát s minoritním Ca a S (pravděpodobně mastek); tabulkovitá zrna o velikosti kolem 10 μm je Ca-sulfát (sádrovec) s minoritními obsahy P a Si; vzácná zrna o velikosti do 10 μm obsahují Pb vysoce převládající nad Ca (pravděpodobně hydrocerusit).

3.5 Seznam použitých obrázků

Obr. 62 Mikrosnímek skladu pergamentu, sig. Ms 16

Obr. 63 Mikrosnímek poškození křídové vrstvy, sig. Ms 1

Obr. 64 Mikrosnímek poškození psací látky, sig. Ms 16

Obr. 65 Detail poškození iluminace, sig. Ms 16

Obr. 66 Detail poškození iluminace, sig. Ms 16

4. Poškození rukopisů a tisků

– katalogová část s obrazovou dokumentací

4.1 Poškození pergamenu

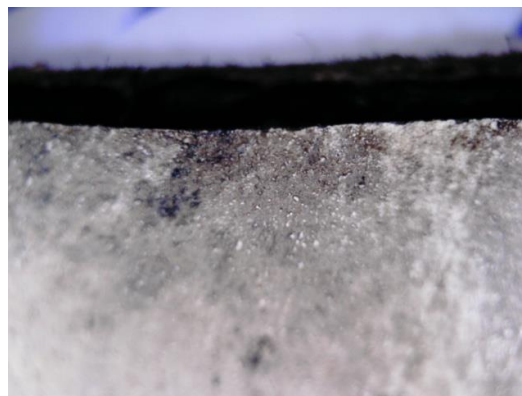
Tato kapitola se zabývá popisem poškození pergamenové podložky ve vybraném tisku a rukopisech. V následujících bodech jsou uvedeny nejčastější typy defektů, jejich popis a fotodokumentace, pořízené v průběhu mého průzkumu.

1. Zašpinění

V případě všech rukopisů a tisku došlo k celkovému znečištění prachem. [obr. 67–70]
V místech skladů a přehybů pergamenu v okrajových částech folií se prachové částice drží více. [obr. 71–74]



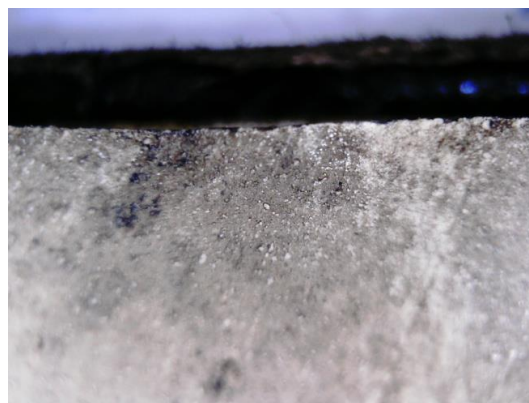
Obr. 67 Znečištění pergamenu prachem, sig. Ms 16



Obr. 68 Mikrosnímek detailu z obrázku č. 67



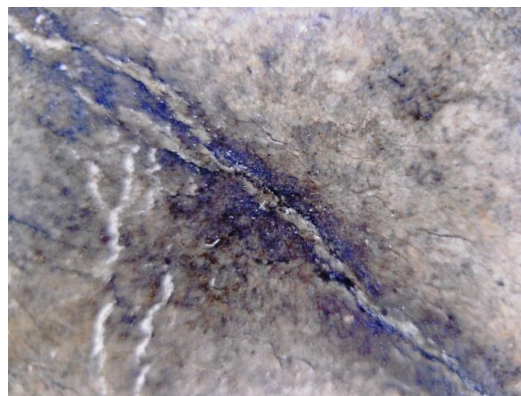
Obr. 69 Znečištěný horní okraj folia, sig. Ms 16



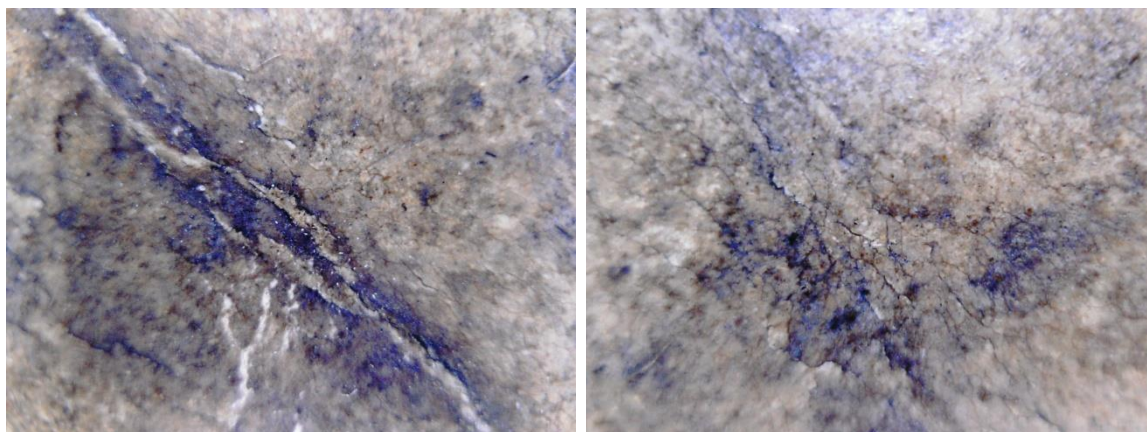
Obr. 70 Mikrosnímek detailu z obrázku č. 69



Obr. 71 Znečištění folia prachem, sig. Ms 16



Obr. 72 Mikrosnímek detailu z obr. 71



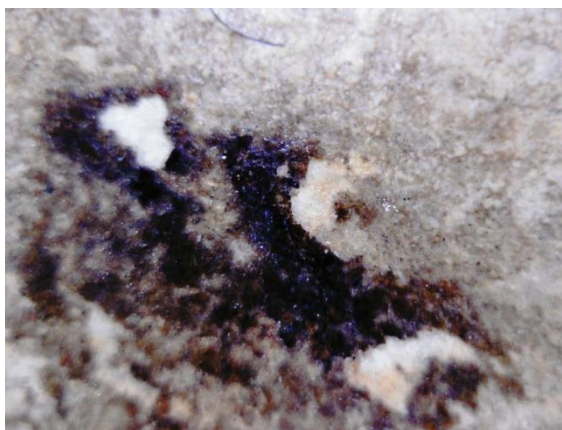
Obr. 73 Mikrosnímek znečištění prachem, sig. Ms 16 Obr. 74 Mikrosnímek prachu v ploše, sig. Ms 16

Na některých místech jsem našla dost velké nečistoty, které dokonce vystupují nad povrch folia. [obr. 75–78] Dalším typickým poškozením jak křídové vrstvy, tak samotného pergamenu je vznik skvrn na spodních rozích jednotlivých fólií, které přímo souvisejí s využíváním objektů. [obr. 79–80] Na fóliích se objevují i různé skvrny a znečištění, které se mi nepodařilo blíže identifikovat. [obr. 81–82]

Výskyt: u tisku i u všech rukopisů



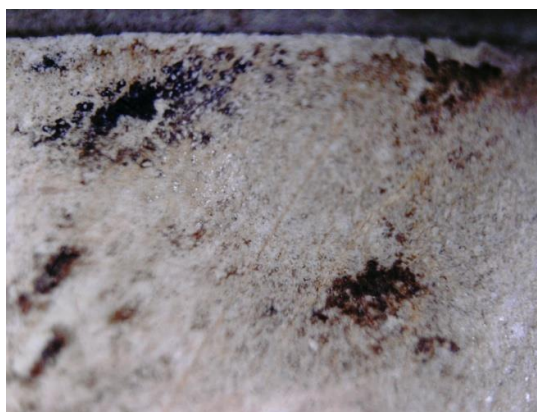
Obr. 75 Znečištění většími nečistotami, sig. Ms 16



Obr. 76 Mikrosnímek detailu obrázku č. 75



Obr. 77 Znečištění většími nečistotami, sig. Ms 79



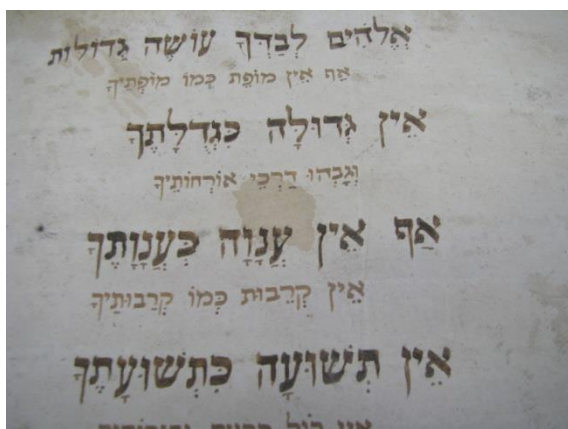
Obr. 78 Mikrosnímek detailu obrázku č. 77



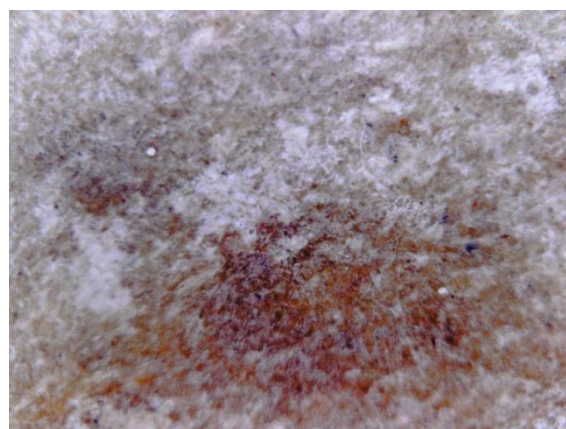
Obr. 79 Velké znečištění v rozích folií, sig. Ms 16



Obr. 80 Mikrosnímek detailu obrázku č. 79



Obr. 81 Neidentifikovatelná skvrna na foliu, sig. Ms



Obr. 82 Mikrosnímek detailu obrázku č. 81

2. Voskové skvrny

Působením teplého vosku (pravděpodobně ze svíček) bylo způsobeno mírné zvlnění a smrštění pergamenu, místy i rozmytí inkoustu. Nánosy vosku jsou poměrně silné, čímž v některých případech dochází i k poškození křídové vrstvy s textem na protější straně folií. Zasahují přibližně do 1/4 listů na horním okraji a u přední ořízky. [obr. 83] Dále se vyskytují na některých foliích zaschlé kapky vosku. [obr. 84–87]

Výskyt: u rukopisu Ms 79 a Ms 1



Obr. 83 Poškození folia voskem, sig. Ms 1



Obr. 84 Kapka vosku, sig. Ms 1



Obr. 85 Mikrosnímek kapky vosku, sig. Ms 1



Obr. 86 Mikrosnímek kapky vosku, sig. Ms 1



Obr. 87 Mikrosnímek kapky vosku, sig. Ms 1

3. Trhliny, lomy, přehyby

Typické příklady mechanického poškození, které vznikaly hlavně z důvodu neopatrné manipulace s objektem. Nejčastějším místem výskytu jsou okraje a rohy fólií, tedy části, které jsou nejvíce namáhány. [obr. 88– 93] Dále v místech, kde je pergamen zvlhčen např. v důsledku polítek. Délka jednotlivých trhlin je 5 až 100 mm.

Výskyt: převážně u rukopisů Ms 79 a u 67.601, v menším rozsahu u Ms 16 a Ms 1



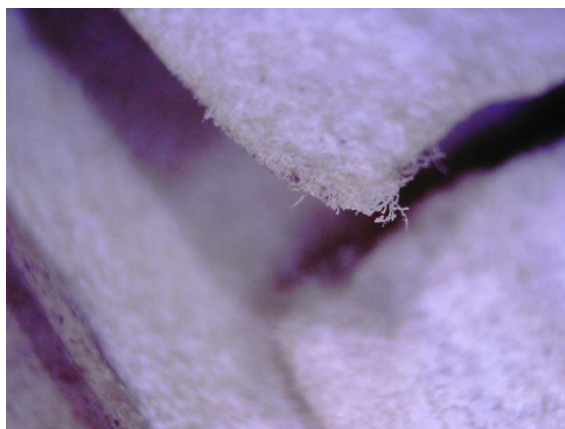
Obr. 88 Trhlina na okraji folia, sig. 67.601



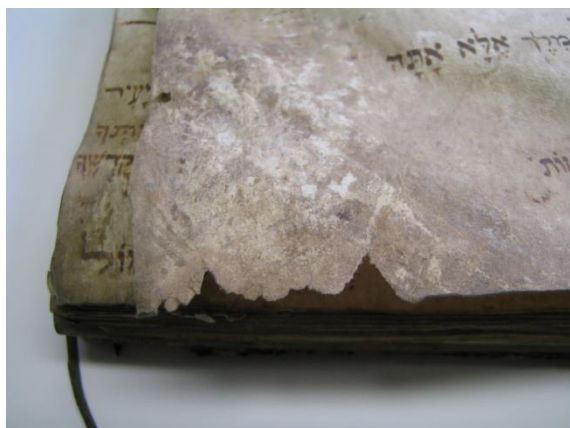
Obr. 89 Mikrosnímek detailu obrázku č. 88



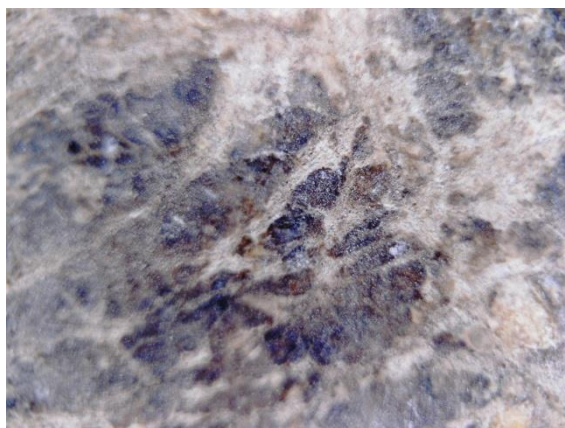
Obr. 90 Mikrosnímek detailu obrázku č. 88



Obr. 91 Mikrosnímek detailu obrázku č. 88



Obr. 92 Zlomy a přeložení pergamenu, sig. Ms 1



Obr. 93 Mikrosnímek detailu obrázku č. 92

4. Staré opravy trhlin

Trhliny byly opraveny papírovými nebo pergamenovými záplatami. Některé záplaty jsou znovu nakřídovány, na jiných se objevuje pokračování textu napsaný stejným inkoustem. [obr. 94 - 99]

Výskyt: hlavně u tisku 67.601, dále u sig. Ms 1



Obr. 94 Stará oprava strojovým papírem, sig. 67.601

Obr. 95 Stará oprava strojovým papírem, sig. 67.601



Obr. 96 Stará oprava strojovým papírem, sig. Ms 1

Obr. 97 Stará oprava strojovým papírem, sig. Ms 1



Obr. 98 Mikrosnímek detailu obrázku č. 97

Obr. 99 Mikrosnímek detailu obrázku č. 97

5. Chybějící místa a ztráty

V případě daného typu poškození jsem se nejčastěji setkávala s: [obr. 100–105]

- malé dírky s dobře ohraničeným okrajem. Jedná se o otvory po biologickém poškození hmyzem (červotoč) – velmi zřídka
- drobné či větší ztráty pergamenu na rozích a hranách folií – u všech knih
- drobné ztráty v místech velkých trhlin – hlavně u tisku 67.601
- pergamen nevykazuje známky biologického poškození



Obr. 100 Ztráta na spodní hraně folia, sig. Ms 1

Obr. 101 Ztráta na spodní hraně folia, sig. Ms 1



Obr. 102 Ztráta na spodní hraně folia, sig. Ms 1



Obr. 103 Mikrosnímek detailu obrázku č. 102



Obr. 104 Ztráta v místě trhliny, sig. Ms 1



Obr. 105 Mikrosnímek detailu obrázku č. 104

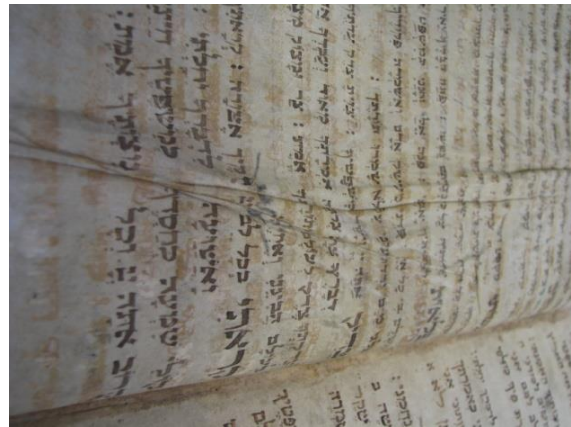
6. Zvlnění a zvrásnění

Je částečně přirozená vlastnost pergamenu, pouze v případě velkého rozsahu je vnímáno jako nežádoucí (poškození fólií otíráním o sebe,...) a je odstraňováno. U tisku 67.601 došlo k přímému poškození fólií vodou, a to směrem od přední ořízky. Největší deformace jsou v přední části tisku. [obr. 106–111]

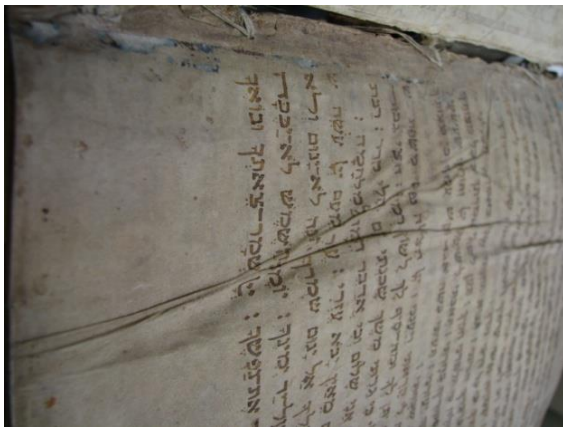
Výskyt: u rukopisu Ms79 v celém bloku, u Ms1 a Ms16 mírnější



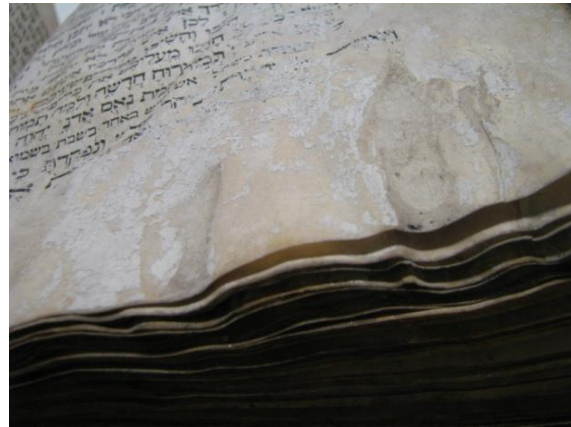
Obr. 106 Vráška pergamenu, sig. Ms 1



Obr. 107 Vráška pergamenu, sig. Ms 1



Obr. 108 Vráška pergamenu, sig. Ms 1



Obr. 109 Vráška pergamenu, sig. 67. 601



Obr. 110 Vráška pergamenu, sig. 67. 601



Obr. 111 Mikrosnímek vrásky, sig. 67. 601

7. Smrštění pergamentu

Smrštění pergamentu – tedy jeho nevratná deformace je patrná v místech rozsáhlého, přímého poškození vodou (zatečení u 67.601). Dále sem se s ním sekala v místech pokapání horkým voskem (u Ms79), avšak v mnohem menším rozsahu. [obr. 112–113]



Obr. 112 Smrštění pergamentu, sig. 67.601



Obr. 113 Folia znehodnocená vodou, sig. 67.601

8. Poškození hmyzem – Biologické poškození

Vizuální projevy mikrobiologického poškození přímo pergamenové podložky jsem ani u jednoho ze zkoumaných objektů nezpozorovala.

V případě biologického poškození můžu uvést jenom drobné poškození červotočem (drobné, ostře ohraničené otvory) a výskyt muších exkrementů (hlavně u Ms79).

4.2 Poškození křídové vrstvy

V následujících bodech jsou uvedeny nejčastější typy poškození křídové vrstvy na pergamenové podložce u tisku a rukopisů vybraných k mému průzkumu.

1. Znečištění

Z velké části se jedná o mechanické znečištění povrchového charakteru. Na povrchu objektů se objevuje vrstva prachového depozitu a drobných nečistot. [obr. 114–115]

U rukopisu sig. Ms16 jsou patrná ložiska hrubšího znečištění. Původem je pravděpodobně napadení a působení plísní. [obr. 116–119]



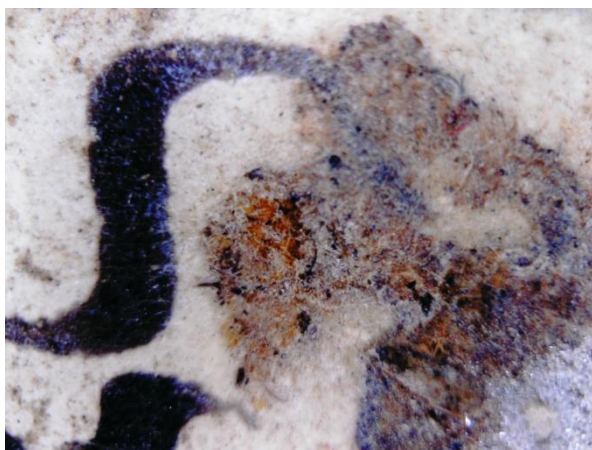
Obr. 114 Znečištění křídové vrstvy, sig. Ms 79



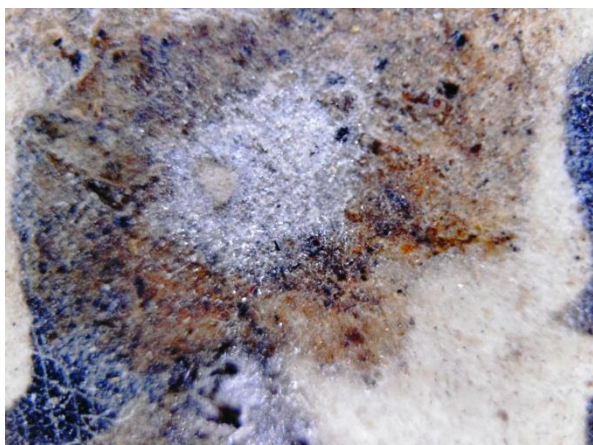
Obr. 115 Mikrosnímek detailu obrázku č. 114



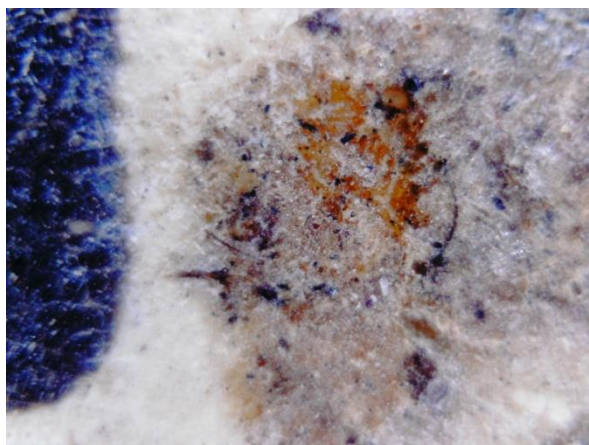
Obr. 116 Znečištění křídové vrstvy, sig. Ms 16



Obr. 117 Mikrosnímek detailu obrázku č. 116



Obr. 118 Mikrosnímek detailu obrázku č. 116



Obr. 119 Mikrosnímek detailu obrázku č. 116

2. Mastné skvrny na rozích

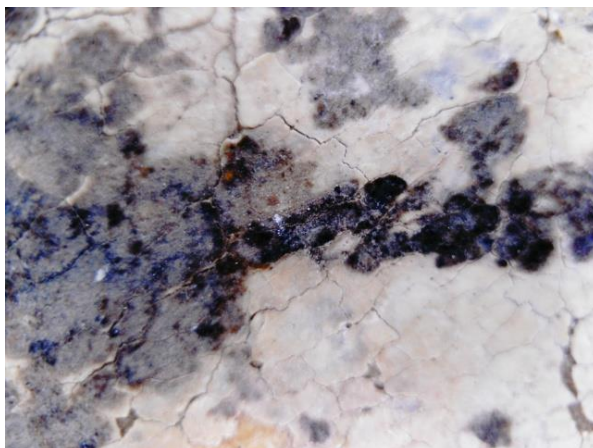
Typické poškození pro celou řadu dokumentů písemného charakteru. Při manipulaci bez ochranných pomůcek (v tomto případě rukavic), dochází uvolňujícím potem nejen k silnějšímu ulpívání nečistot k povrchu záznamové podložky, ale i částečnému pronikání do její struktury. V našem případě křídové vrstvy, v případě jejího poškození pergamenu. Častým a neopatrným zacházením docházelo i k oděrům křídové vrstvy. [obr. 120–122]



Obr. 120 Znečištění rohů, sig. Ms 1



Obr. 121 Mikrosnímek detailu obrázku č. 120

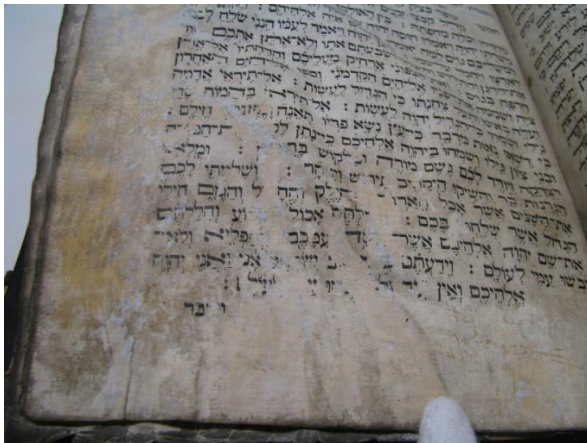


Obr. 122 Mikrosnímek detailu obrázku č. 120

3. Sprašování

Důvod sprašování křídové vrstvy z povrchu pergamentu není možné jasně určit. Příčinou může být jak technologického pochybení při vzniku rukopisu (málo pojiva, nedostatečné zpracování pergamentu před nánosem křídové vrstvy,...), tak uložení objektu v nevhodném klimatu (vysoká nebo nízká relativní vlhkost,...) [obr. 123–129]

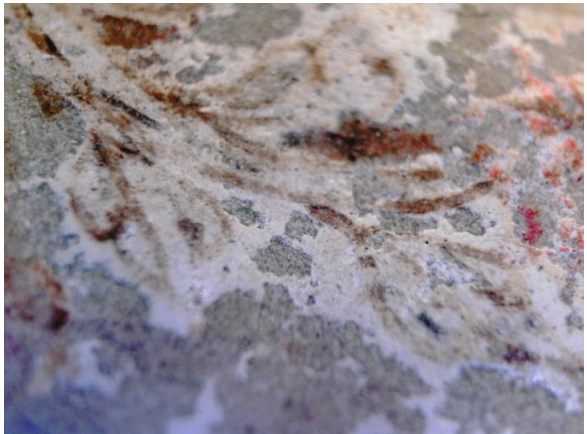
V největším rozsahu je tento druh poškození patrný u tisku 67.601.



Obr. 123 Znečištění rohů, sig. Ms 1



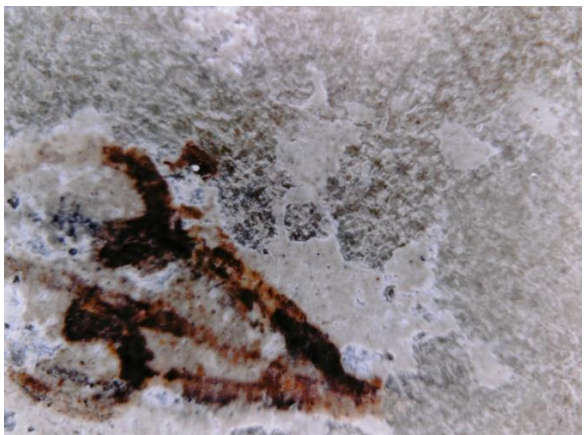
Obr. 124 Mikrosnímek detailu obrázku č. 123



Obr. 125 Mikrosnímek poškozeného místa, sig. Ms 16



Obr. 126 Mikrosnímek poškozeného místa, sig. Ms 16



Obr. 127 Mikrosnímek poškozeného místa, sig. Ms 16



Obr. 128 Mikrosnímek poškozeného místa, sig. Ms 16



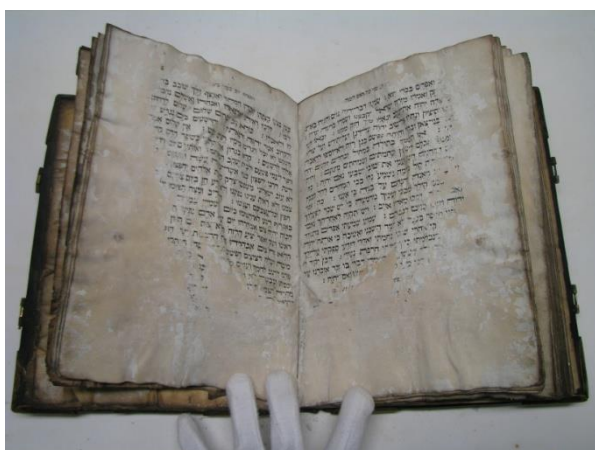
Obr. 129 Mikrosnímek poškozeného místa, sig. Ms 1

4. Odlupování

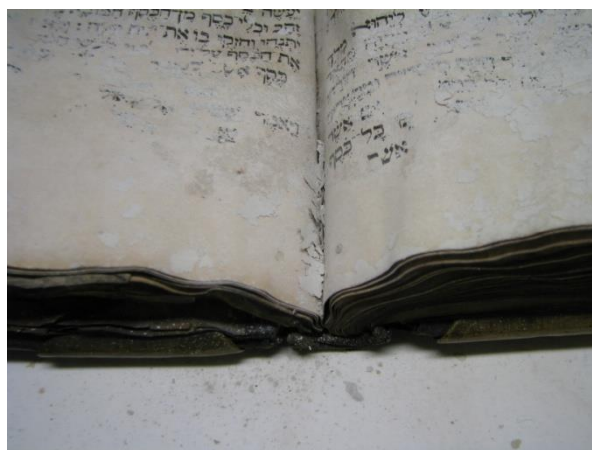
Křídová vrstva se odlupuje po poměrně velkých částech. Částečně k tomu dochází vlivem pohybu pergamentu, dále vše dle výsledků analýz... Je možné, že zde nastala chyba již při výrobě. [obr. 130–135]

- Špatný poměr složek?
- Špatné nanesení na pergamen?
- Málo pojiva?

Výskyt: u tisku sig 67.601



Obr. 130 Poškozená křídová vrstva, sig. 67.601



Obr. 131 Poškozená křídová vrstva, sig. 67.601



Obr. 132 Poškozená křídová vrstva, sig. 67.601



Obr. 133 Poškozená křídová vrstva, sig. 67.601



Obr. 134 Poškozená křídová vrstva, sig. 67.601



Obr. 135 Poškozená křídová vrstva, sig. 67.601

5. Zmatnění a narušení povrchu křídové vrstvy

Tento typ poškození jsem vysledovala v případech, kde je křídová vrstva nanesena v silnější vrstvě, což je dobře patrné již pouhým okem. Někde se vyskytují drobné, jakoby puchýřky, jamky kruhovitého tvaru. Jejich vznik přikládám změně a narušení struktury křídové vrstvy. [obr. 136–137]

Výskyt: hlavně u rukopisu sig. Ms 1



Obr. 136 Detail uvedeného poškození, sig. Ms 1



Obr. 137 Detail uvedeného poškození, sig. Ms 1

4.3 Poškození tiskové barvy, inkoustu a iluminací

V následujících bodech jsou uvedeny nejčastější typy poškození tiskové barvy, inkoustu a iluminací na pergamenové podložce u tisku a rukopisů vybraných k mému průzkumu.

1. Rozmytí a rozmazání textu, ztráta textu

Vlivem zvýšené vlhkosti při uložení (u všech knih) a vlivem zatečení vody (u tisku sig. 67.601) dochází k velkému rozmazání tištěného textu, ale i rukopisu. Na těchto místech se spojuje víc druhů poškození, nelze je přesně oddělit. Znamky defektů vykazuje pergamen i křídlová vrstva. Text je na mnoha místech značně nečitelný. [obr. 138–145]

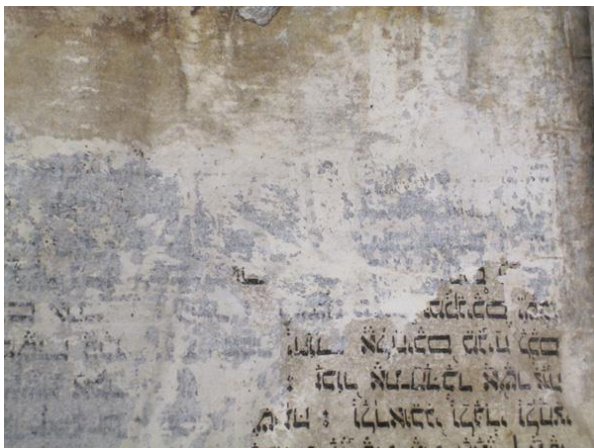
Výskyt: u všech knih na vnějších rozích folií, hlavně u tisku sig. 67.601



Obr. 138 Folio poškozené zatečením, sig. 67.610



Obr. 139 Text poškozený zatečením, sig. 67.610



Obr. 140 Rozmytý text, sig. 67.610



Obr. 141 Roh a okraj folia, sig. Ms 79



Obr. 142 Mikrosnímek rozmazaného textu, sig. 67.610 Obr. 143 Mikrosnímek rozmazaného textu, sig. 67.610

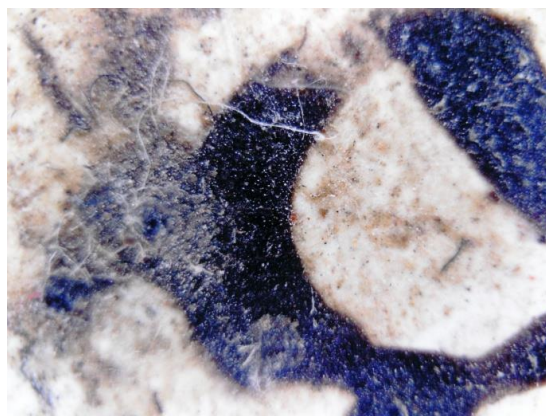


Obr. 144 Mikrosnímek rozmazaného textu, sig. 67.610 Obr. 145 Mikrosnímek rozmazaného textu, sig. 67.610

2. Zanesení nečistotami

Psací látky jsou znečištěny prachem [obr. 146–147] a různými hrubými nečistotami. [obr. 148–152] Někde se vyskytují drobné nalepené fragmenty papíru. Jejich původem jsou zřejmě staré opravy, ze kterých papírová hmota odpadává. Ty text překrývají a způsobují tak jeho nečitelnost. [obr. 153–154]

Výskyt: u všech knih

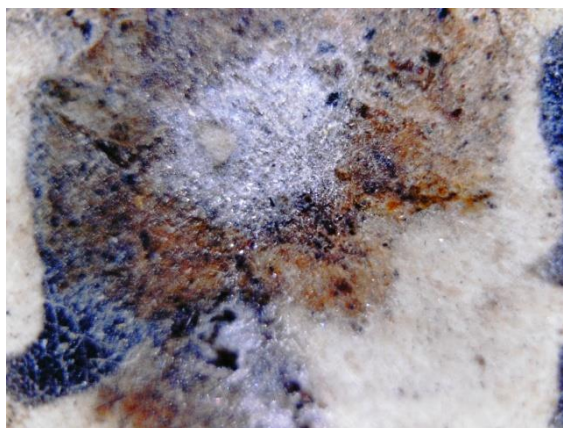


Obr. 146 Poškození textu špínou, sig. Ms 1

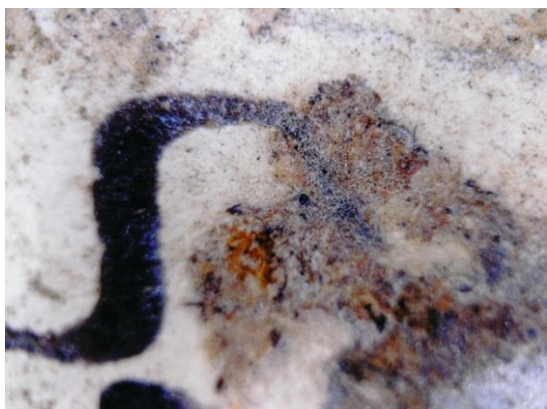
Obr. 147 Mikrosnímek zakrytí písma, sig. 67.601



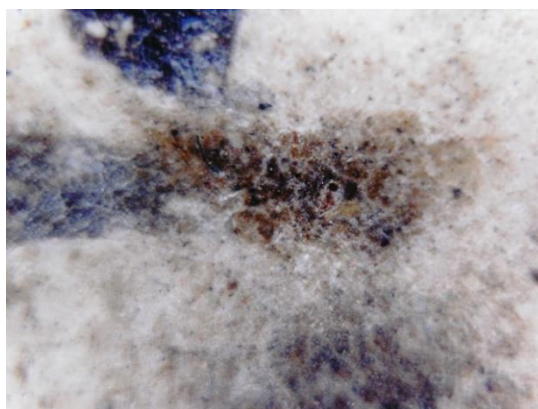
Obr. 148 Znečištění textu, sig. Ms 16



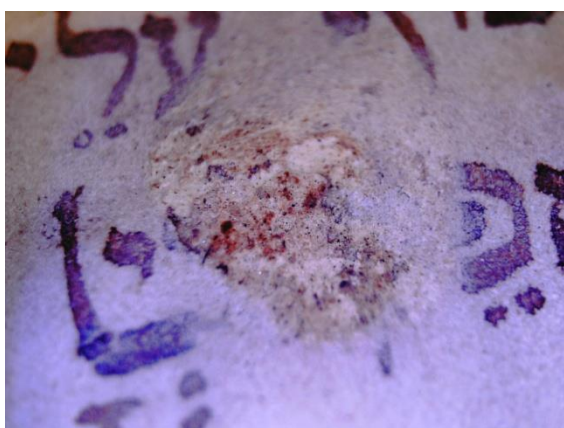
Obr. 149 Mikrosnímek nečistot z obrázku č. 148



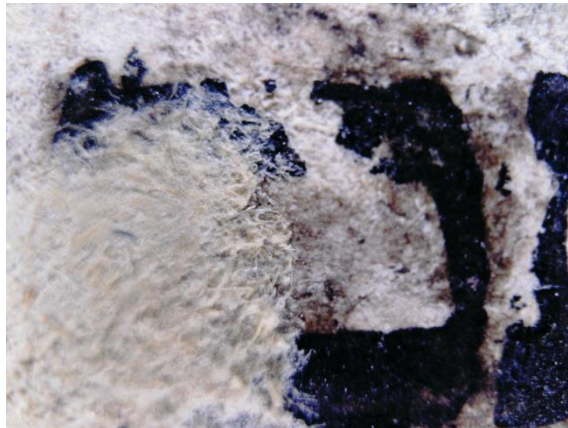
Obr. 150 Mikrosnímek nečistot z obrázku č. 148



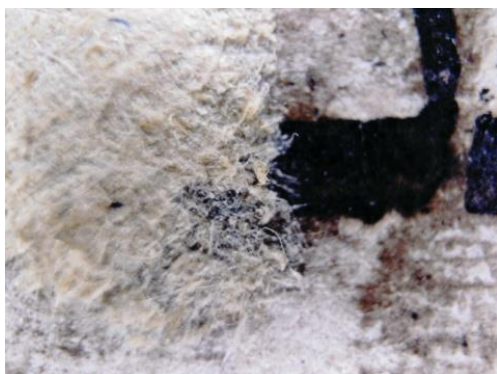
Obr. 151 Mikrosnímek nečistot z obrázku č. 148



Obr. 152 Mikrosnímek skvrny, sig. Ms 79



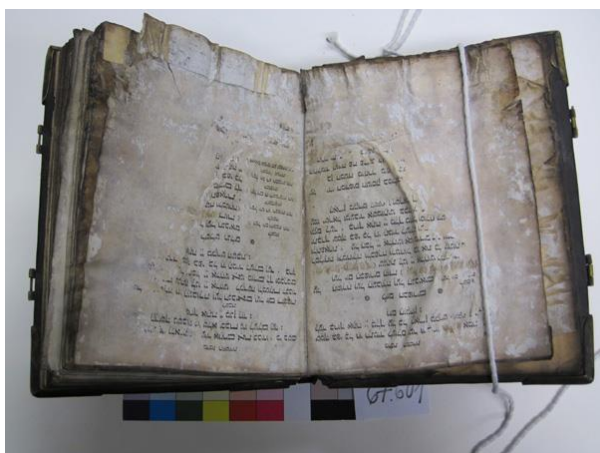
Obr. 153 Mikrosnímek přelepení textu papírem, sig. 67.601



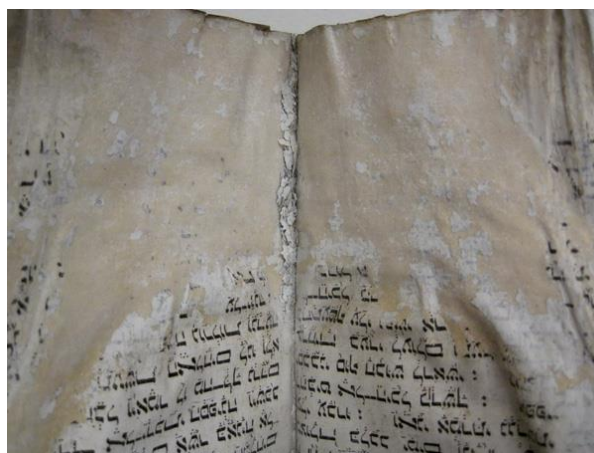
Obr. 154 Detail obrázku č. 153

3. Poškození textu odpadáváním křídové vrstvy

Křídová vrstva se ve všech knihách uvolňuje od pergamenové podložky. Největší sprašování a odlupování ve formě šupinek jsem zaznamenala u tisku sig. 67.601. Celkově je tisk značně poškozen, odlupování vzniklo vlivem více faktorů. Pergamen je velmi zvlhčený a hodně pracuje, místy dochází dokonce ke smrštění a zvrásnění v důsledku působení vlhkosti. Křídová vrstva se právě proto uvolňuje od jeho povrchu. Vznikají malé mezírky mezi podložkou a vrstvou s textem. Šupinky se odlupují a hromadně odpadávají. Shlukují se u hřbetu mezi folii. Tak dochází opravdu k velkému poškození celého rukopisu. Na některých foliích poškození zabírá až 2/3 povrchu. [obr. 155–164]



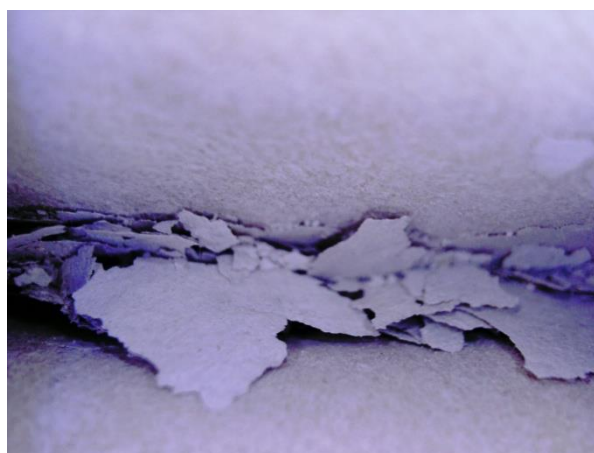
Obr. 155 Poškození na 2/3 plochy folia, sig. 67.601



Obr. 156 Místo s chybějícím textem, sig. 67.601



Obr. 157 Šupiny napadané ve hřbetní části, sig. 67.601



Obr. 158 Mikrosnímek šupin z obrázku č. 157



Obr. 159 Chybějící kř. vrstva s textem, sig. 67.601



Obr. 160 Detail vrásky a textu, sig. 67.601



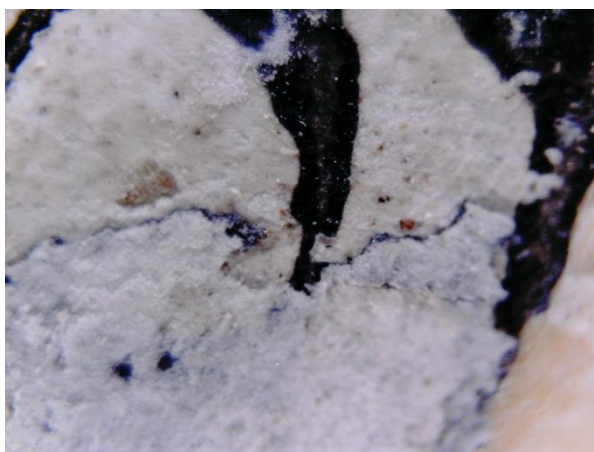
Obr. 161 Mikrosnímek poškozených míst, sig. 67.601



Obr. 162 Mikrosnímek poškozeného textu, sig. 67.601



Obr. 163 Detail mezírky mezi kř. vrstvou a pergamenovou podložkou, sig. 67.601



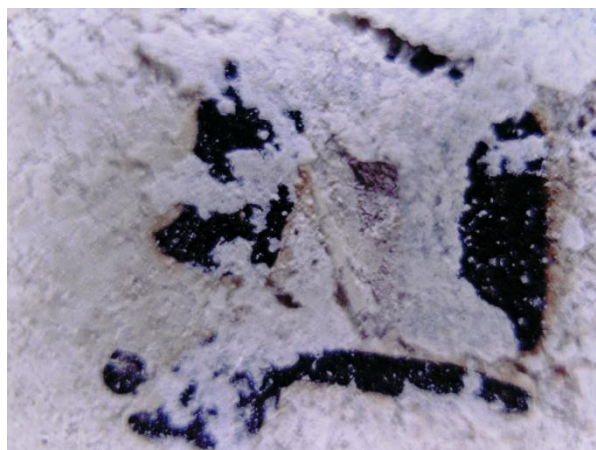
Obr. 164 Mikrosnímek prasklinky mezi šupinkami, sig. 67.601

Sprašená křídlová vrstva se zachycuje na textových řádcích a zakrývá text. Někde dokonce tvoří zcela neprůhlednou tvrdou krustu v délce skoro celého řádku. [obr. 165–170]

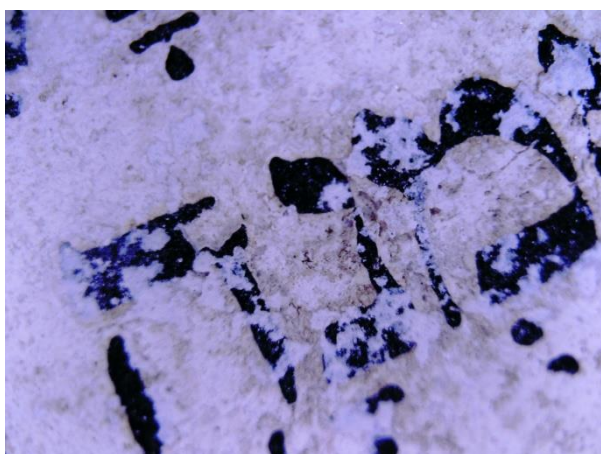
Výskyt: převážně u tisku sig. 67.601



Obr. 165 Znečištění textu, sig. 67.601



Obr. 166 Znečištění textu, sig. 67.601



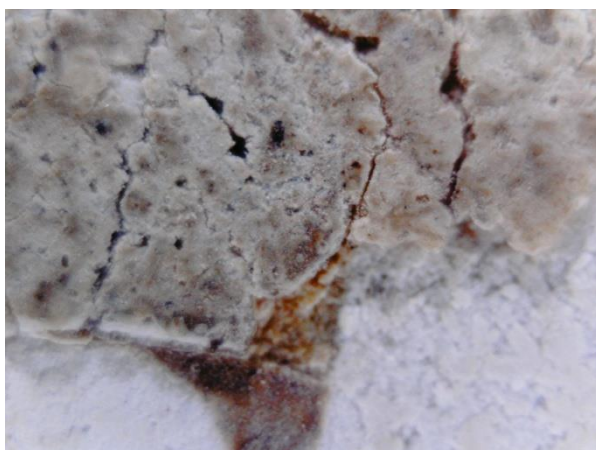
Obr. 167 Znečištění textu, sig. 67.601



Obr. 168 Znečištění textu, sig. 67.601



Obr. 169 Nalepená krusta na textových řádcích



Obr. 170 Detail obrázku č. 169

4. Poškození iluminací ošoupáním a odpadáváním křídové vrstvy

Častým používáním rukopisů a otíráním folií o sebe dochází k odření a ošoupání barev použitých k výrobě iluminací. Barevné stopy ztrácejí svoji intenzitu, někde dokonce chybí celé linky nebo obrazce. Ve více namáhaných místech, jako jsou „vrcholy“ vrásek nebo sklady atd., chybí velké části iluminací a malba je velmi poškrábána. Dochází k setření a rozmazání obrazu.

Vlivem celkového poškození křídové vrstvy, která ve velkých kusech odpadává, jsou poškozeny také iluminace. Na těchto místech můžeme původní malované tvary již pouze spíše tušit, než aby byly zcela přesně viditelné. [obr. 171–186]

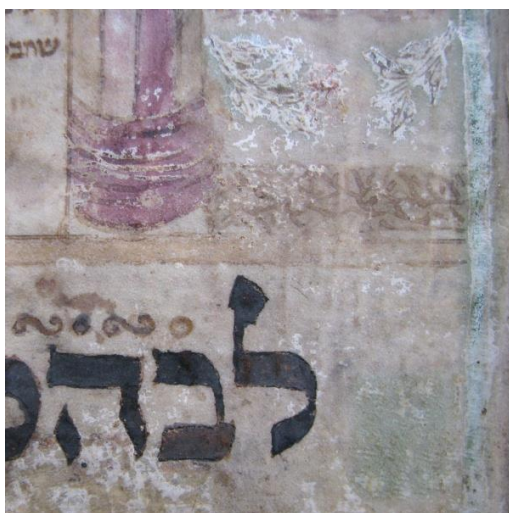
Výskyt: u všech rukopisů



Obr. 171 Odřená iluminace, sig. Ms 16



Obr. 172 Odřená iluminace, sig. Ms 16



Obr. 173 Odřená iluminace, sig. Ms 1



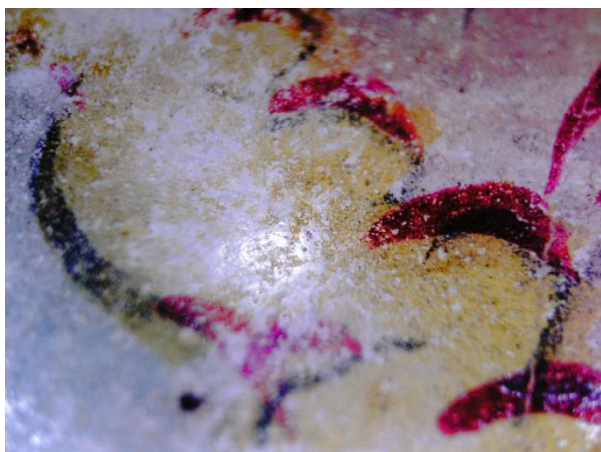
Obr. 174 Odřená iluminace, sig. Ms 1



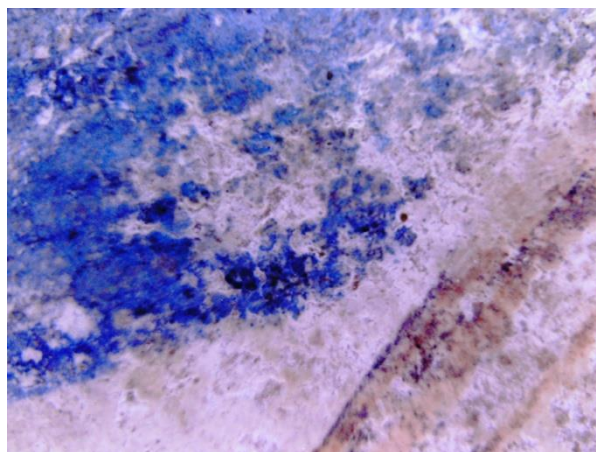
Obr. 175 Mikrosnímek detailu z obrázku č. 172



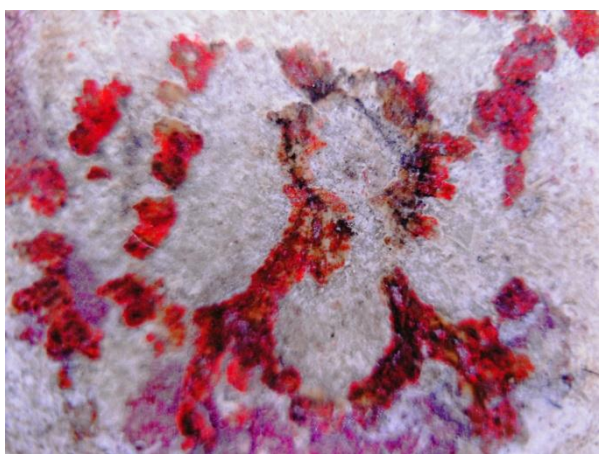
Obr. 176 Mikrosnímek detailu z obrázku č. 171



Obr. 177 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 16



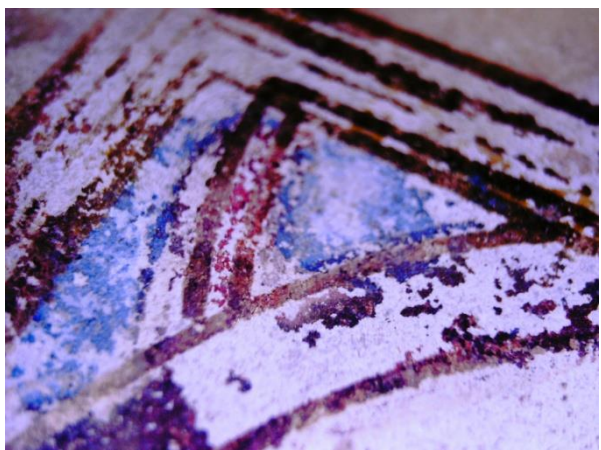
Obr. 178 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 16



Obr. 179 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 1



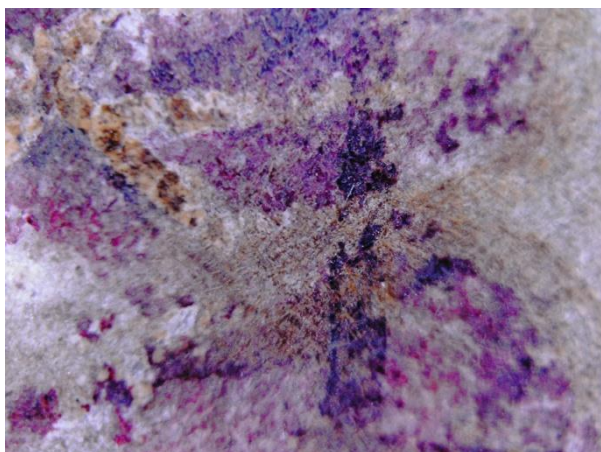
Obr. 180 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 1



Obr. 181 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 1



Obr. 182 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 1



Obr. 183 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 1



Obr. 184 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 1



Obr. 185 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 1

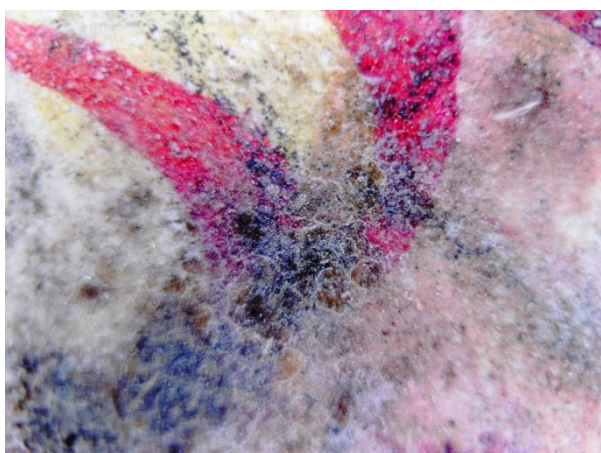


Obr. 186 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 1

5. Znečištění iluminací

Iluminace byly znečištěny v celé ploše prachem. Ve více zvrásněných místech se drží větší množství prachových částic. Někde byla barevná vrstva znečištěna i hrubšími nečistotami, které zakrývají její části. [obr. 187–188]

Výskyt: u všech rukopisů



Obr. 187 Mikrosnímek znečištění malby, sig. Ms 16



Obr. 188 Mikrosnímek znečištění malby, sig. Ms 1

4.4 Seznam použitých obrázků

- Obr. 67 Znečištění pergamenu prachem, sig. Ms 16
- Obr. 68 Mikrosnímek detailu z obrázku č. 67
- Obr. 69 Znečištěný horní okraj folia, sig. Ms 16
- Obr. 70 Mikrosnímek detailu z obrázku č. 69
- Obr. 71 Znečištění folia prachem, sig. Ms 16
- Obr. 72 Mikrosnímek detailu z obr. 71
- Obr. 73 Mikrosnímek znečištění prachem, sig. Ms 16
- Obr. 74 Mikrosnímek prachu v ploše, sig. Ms 16
- Obr. 75 Znečištění většími nečistotami, sig. Ms 16
- Obr. 76 Mikrosnímek detailu obrázku č. 75
- Obr. 77 Znečištění většími nečistotami, sig. Ms 79
- Obr. 78 Mikrosnímek detailu obrázku č. 77
- Obr. 79 Velké znečištění v rozích folií, sig. Ms 16
- Obr. 80 Mikrosnímek detailu obrázku č. 79
- Obr. 81 Neidentifikovatelná skvrna na foliu, sig. Ms
- Obr. 82 Mikrosnímek detailu obrázku č. 81
- Obr. 83 Poškození folia voskem, sig. Ms 1
- Obr. 84 Kapka vosku, sig. Ms 1
- Obr. 85 Mikrosnímek kapky vosku, sig. Ms 1
- Obr. 86 Mikrosnímek kapky vosku, sig. Ms 1
- Obr. 87 Mikrosnímek kapky vosku, sig. Ms 1
- Obr. 88 Trhlina na okraji folia, sig. 67.601
- Obr. 89 Mikrosnímek detailu obrázku č. 88
- Obr. 90 Mikrosnímek detailu obrázku č. 88
- Obr. 91 Mikrosnímek detailu obrázku č. 88
- Obr. 92 Zlomy a přeložení pergamenu, sig. Ms 1
- Obr. 93 Mikrosnímek detailu obrázku č. 92
- Obr. 94 Stará oprava strojovým papírem, sig. 67.601
- Obr. 95 Stará oprava strojovým papírem, sig. 67.601
- Obr. 96 Stará oprava strojovým papírem, sig. Ms 1
- Obr. 97 Stará oprava strojovým papírem, sig. Ms 1
- Obr. 98 Mikrosnímek detailu obrázku č. 97

Obr. 99 Mikrosnímek detailu obrázku č. 97
Obr. 100 Ztráta na spodní hraně folia, sig. Ms 1
Obr. 101 Ztráta na spodní hraně folia, sig. Ms 1
Obr. 102 Ztráta na spodní hraně folia, sig. Ms 1
Obr. 103 Mikrosnímek detailu obrázku č. 102
Obr. 104 Ztráta v místě trhliny, sig. Ms 1
Obr. 105 Mikrosnímek detailu obrázku č. 104
Obr. 106 Vráška pergamenu, sig. Ms 1
Obr. 107 Vráška pergamenu, sig. Ms 1
Obr. 108 Vráška pergamenu, sig. Ms 1
Obr. 109 Vráška pergamenu, sig. 67. 601
Obr. 110 Vráška pergamenu, sig. 67. 601
Obr. 111 Mikrosnímek vrásky, sig. 67. 601
Obr. 112 Smrštění pergamenu, sig. 67.601
Obr. 113 Folia znehodnocená vodou, sig. 67.601
Obr. 114 Znečištění křídové vrstvy, sig. Ms 79
Obr. 115 Mikrosnímek detailu obrázku č. 114
Obr. 116 Znečištění křídové vrstvy, sig. Ms 16
Obr. 117 Mikrosnímek detailu obrázku č. 116
Obr. 118 Mikrosnímek detailu obrázku č. 116
Obr. 119 Mikrosnímek detailu obrázku č. 116
Obr. 120 Znečištění rohů, sig. Ms 1
Obr. 121 Mikrosnímek detailu obrázku č. 120
Obr. 122 Mikrosnímek detailu obrázku č. 120
Obr. 123 Znečištění rohů, sig. Ms 1
Obr. 124 Mikrosnímek detailu obrázku č. 123
Obr. 125 Mikrosnímek poškozeného místa, sig. Ms 16
Obr. 126 Mikrosnímek poškozeného místa, sig. Ms 16
Obr. 127 Mikrosnímek poškozeného místa, sig. Ms 16
Obr. 128 Mikrosnímek poškozeného místa, sig. Ms 16
Obr. 129 Mikrosnímek poškozeného místa, sig. Ms 1
Obr. 130 Poškozená křídová vrstva, sig. 67.601
Obr. 131 Poškozená křídová vrstva, sig. 67.601
Obr. 132 Poškozená křídová vrstva, sig. 67.601

Obr. 133 Poškozená křídová vrstva, sig. 67.601
Obr. 134 Poškozená křídová vrstva, sig. 67.601
Obr. 135 Poškozená křídová vrstva, sig. 67.601
Obr. 136 Detail uvedeného poškození, sig. Ms 1
Obr. 137 Detail uvedeného poškození, sig. Ms 1
Obr. 138 Folio poškozené zatečením, sig. 67.610
Obr. 139 Text poškozený zatečením, sig. 67.610
Obr. 140 Rozmytý text, sig. 67.610
Obr. 141 Roh a okraj folia, sig. Ms 79
Obr. 142 Mikrosnímek rozmazaného textu, sig. 67.610
Obr. 143 Mikrosnímek rozmazaného textu, sig. 67.610
Obr. 144 Mikrosnímek rozmazaného textu, sig. 67.610
Obr. 145 Mikrosnímek rozmazaného textu, sig. 67.610
Obr. 146 Poškození textu špínou, sig. Ms 1
Obr. 147 Mikrosnímek zakrytí písma, sig. 67.601
Obr. 148 Znečištění textu, sig. Ms 16
Obr. 149 Mikrosnímek nečistot z obrázku č. 148
Obr. 150 Mikrosnímek nečistot z obrázku č. 148
Obr. 151 Mikrosnímek nečistot z obrázku č. 148
Obr. 152 Mikrosnímek skvrny, sig. Ms 79
Obr. 153 Mikrosnímek přelepení textu papírem, sig. 67.601
Obr. 154 Detail obrázku č. 153
Obr. 155 Poškození na 2/3 plochy folia, sig. 67.601
Obr. 156 Místo s chybějícím textem, sig. 67.601
Obr. 157 Šupiny napadané ve hřbetní části, sig. 67.601
Obr. 158 Mikrosnímek šupin z obrázku č. 157
Obr. 159 Chybějící kř. vrstva s textem, sig. 67.601
Obr. 160 Detail vrásky a textu, sig. 67.601
Obr. 161 Mikrosnímek poškozených míst, sig. 67.601
Obr. 162 Mikrosnímek poškozeného textu, sig. 67.601
Obr. 163 Detail mezírky mezi kř. vrstvou a pergamenovou podložkou, sig. 67.601
Obr. 164 Mikrosnímek prasklinky mezi šupinkami, sig. 67.601
Obr. 165 Znečištění textu, sig. 67.601
Obr. 166 Znečištění textu, sig. 67.601

Obr. 167 Znečištění textu, sig. 67.601
Obr. 168 Znečištění textu, sig. 67.601
Obr. 169 Nalepená krusta na textových řádcích
Obr. 170 Detail obrázku č. 169
Obr. 171 Odřená iluminace, sig. Ms 16
Obr. 172 Odřená iluminace, sig. Ms 16
Obr. 173 Odřená iluminace, sig. Ms 1
Obr. 174 Odřená iluminace, sig. Ms 1
Obr. 175 Mikrosnímek detailu z obrázku č. 172
Obr. 176 Mikrosnímek detailu z obrázku č. 171
Obr. 177 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 16
Obr. 178 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 16
Obr. 179 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 1
Obr. 180 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 1
Obr. 181 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 1
Obr. 182 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 1
Obr. 183 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 1
Obr. 184 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 1
Obr. 185 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 1
Obr. 186 Mikrosnímek poškození iluminace, sig. Ms 1

5. Závěr

Cílem toho projektu byl průzkum rukopisů a tisků na křídovaném pergamenu. Knihy, které mají takto upravený pergamen v knižních blocích, jsou uloženy v depozitáři Starých tisků a rukopisů v Židovském muzeu v Praze. Na poškození těchto rukopisů jsem byla upozorněna kurátorkou Olgou Sixtovou.

Knihy byly označeny jako předměty v havarijním stavu, protože vykazují značnou míru poškození, a to nejen pergamenové podložky, ale i křídové vrstvy. Pergamen jako nosný materiál je značně znečištěný, potrhaný, na některých místech políty vodou a bloky knih nejsou většinou kompaktní. V důsledku toho je velmi poškozena křídová vrstva, která odprýskává, odlupuje se ve velkých šupinách, je rozmazaná nebo dokonce zcela chybí až na 2/3 povrchu některých z folií. Psací látky, tiskové barvy a barvy použité na malbu iluminací jsou poničeny velkým znečištěním, ošoupáním, odpadávají společně s křídovou vrstvou, místy se dokonce zcela ztrácí informace nebo celé části obrazů.

V projektu jsem se zaměřila na základní zmapování a dokumentaci těchto vzácných památek. Chtěla jsem tak přispět k jejich bližšímu poznání.

Z celé řady knih jsem si vytypovala čtyři kusy (jeden tisk se sig. 67.601, tři rukopisy se signaturami Ms1, Ms16 a Ms79), které reprezentují charakteristická poškození všech zkoumaných materiálů. Ty jsem popsala a fotograficky jsem zdokumentovala jejich stav v první části práce. Součástí fotodokumentace bylo i pořízení mikrosnímků a detailů poškozených ložisek.

Vzorky křídové vrstvy jsem odebrala v tisku i v každém rukopisu a poslala jsem je na odborné analýzy. Cílem bylo zjištění složení křídové vrstvy. Vybrala jsem čtyři analytické metody, a to Techniku zeslabené totální reflektance (ATR) FT infračervené spektroskopie a techniku infračervené mikrospektroskopie, následně EDAX – energeticky disperzní analýzu a PXRD – difrakční analýzu. Jejich princip a výsledky jsem popsala v kapitole 3.3 – 3.4 této práce. Podařilo se identifikovat všechny složky křídové vrstvy. Protokoly s příslušnými grafy jsou uvedeny na konci této zprávy.

Velkým úkolem bylo vyhodnocení průzkumu a vytvoření přesného katalogu typů poškození u těchto sbírkových předmětů. Kvůli lepší orientaci v textu a kvůli lepšímu využití v restaurátorské praxi jsem katalog rozdělila na tři části. Na úsek s pergamenovým nosičem, dále na část s křídovou vrstvou a nakonec na degradaci tiskové barvy, inkoustů a

iluminací. Jednotlivé defekty jsem podrobně popsala a zdokumentovala. Záznamy jsem, doplnila mikrosnímky pro jejich lepší pochopení a identifikaci.

Podářilo se mi splnit všechna, předem určená předsevzetí a cíle v celém svém rozsahu. Doufám, že moje práce bude nápomocná všem restaurátorům a napomůže k záchraně takto vzácných tisků i rukopisů, nejen v našem muzeu, ale i v jiných institucích.

6. Seznam použitých symbolů a zkratek

| | |
|---------|-------------------------|
| sig. | signatura |
| inv. č. | inventární číslo |
| fol. | folio |
| i. č. | inventární číslo |
| ŽMP | Židovské muzeum v Praze |
| perg. | pergamenový |
| Ž118 | žalm 118 |
| resp. | respektive |
| obr. | obrázek |
| č. | číslo |

7. Seznam příloh

7.1 Protokol s výsledky ATR a infračervené mikroskopie

Popis a úprava vzorků:

K analýze byly dodány čtyři odebrané vzorky povrchové vrstvy knih pod označením: 67.601, Ms1, Ms16 a Ms79. K analýze těchto vzorků byly zvoleny dvě techniky měření: technika zeslabené totální reflektance (ATR) FT infračervené spektroskopie a technika infračervené mikrospektroskopie.

Technika a parametry měření:

Analýza byla provedena na FTIR spektrometru Nicolet 6700 (Thermo-Nicolet, USA). Parametry ATR analýzy byly: spektrální rozsah $4000 - 400 \text{ cm}^{-1}$, rozlišení 4 cm^{-1} , počet akumulací spekter 128. Parametry infračervené mikrospektroskopie byly: spektrální rozsah $4000 - 650 \text{ cm}^{-1}$, rozlišení 4 cm^{-1} , počet akumulací spekter 128. Získaná infračervená spektra byla zpracována programem Omnic 7.1 (Nicolet Instruments Co., USA).

V případě obou analýz bylo malé množství studovaného vzorku bez další úpravy naneseno na měřící plochu (ATR krystal či ocelovou destičku) a analyzováno.

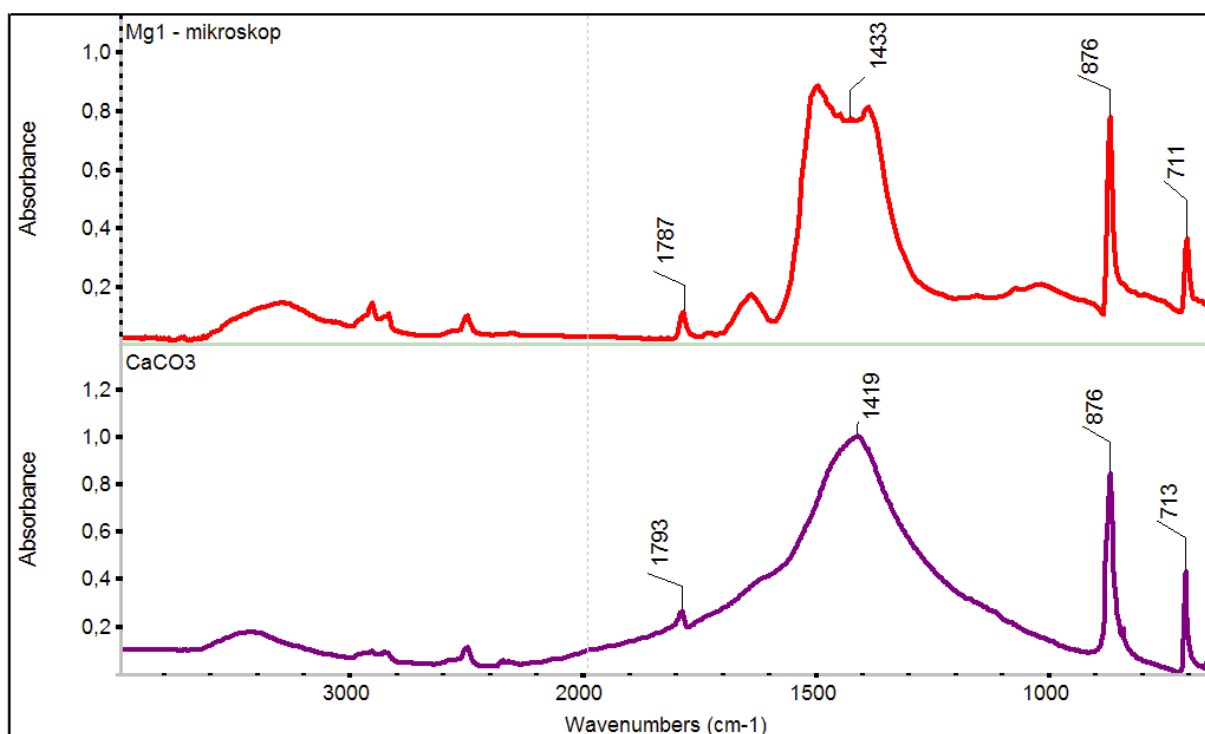
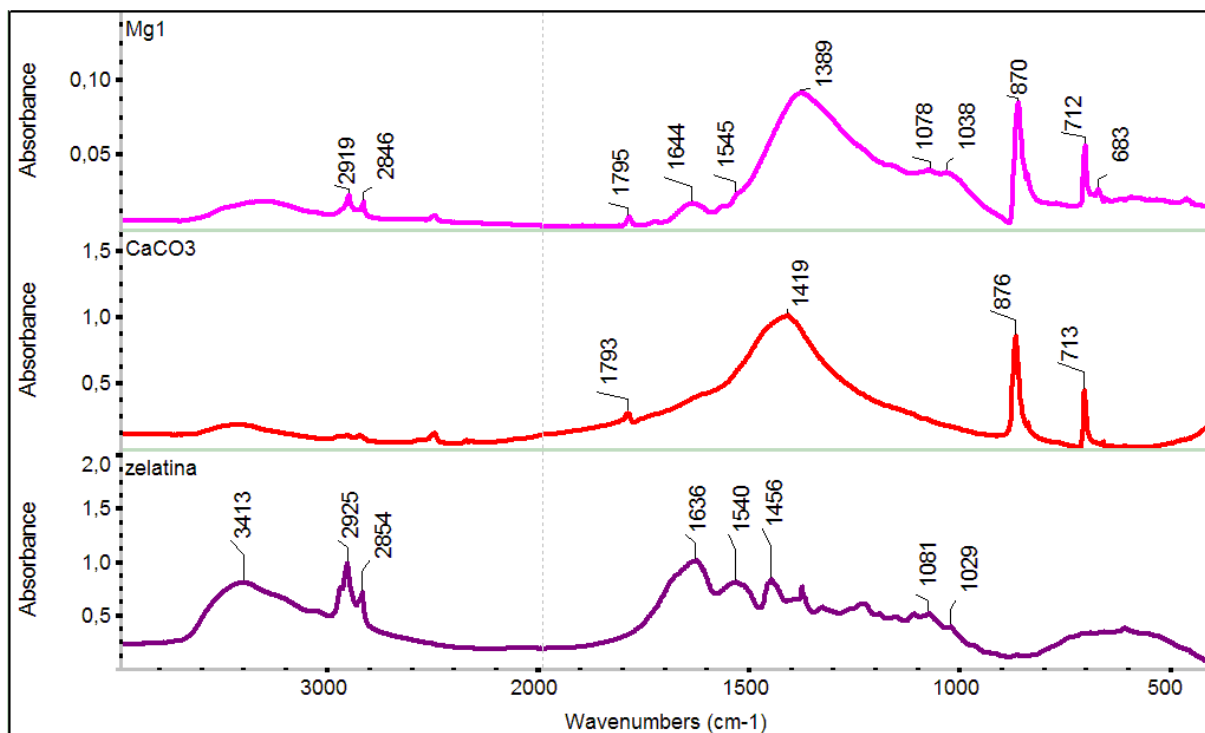
Zpráva obsahuje 5 stran.

Dne 11. 7. 2012

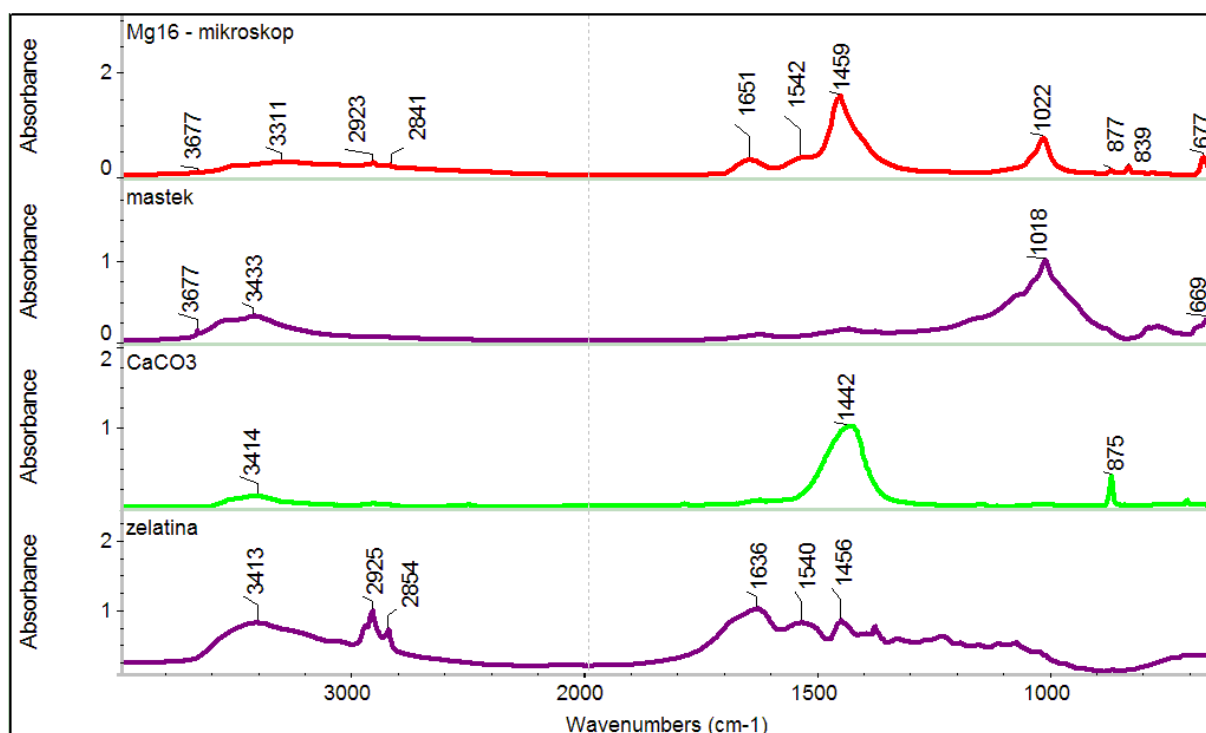
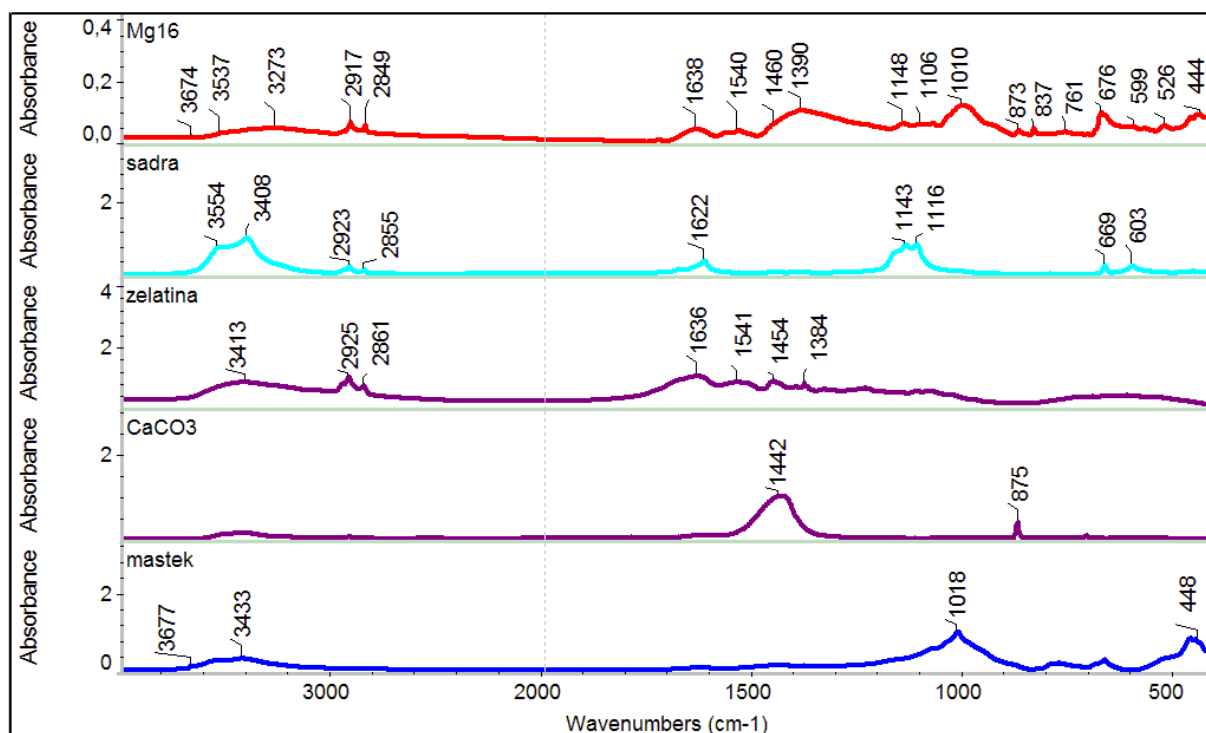
Ing. Martina Ohlídalová, Ph.D.

Výsledky

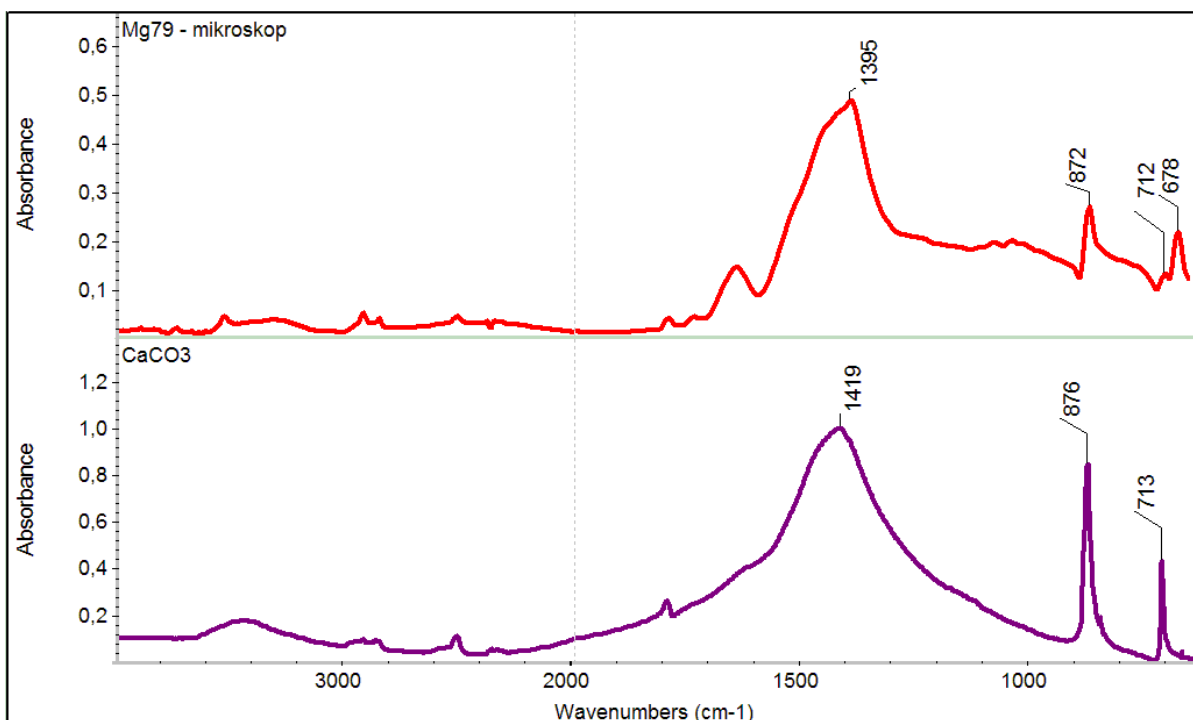
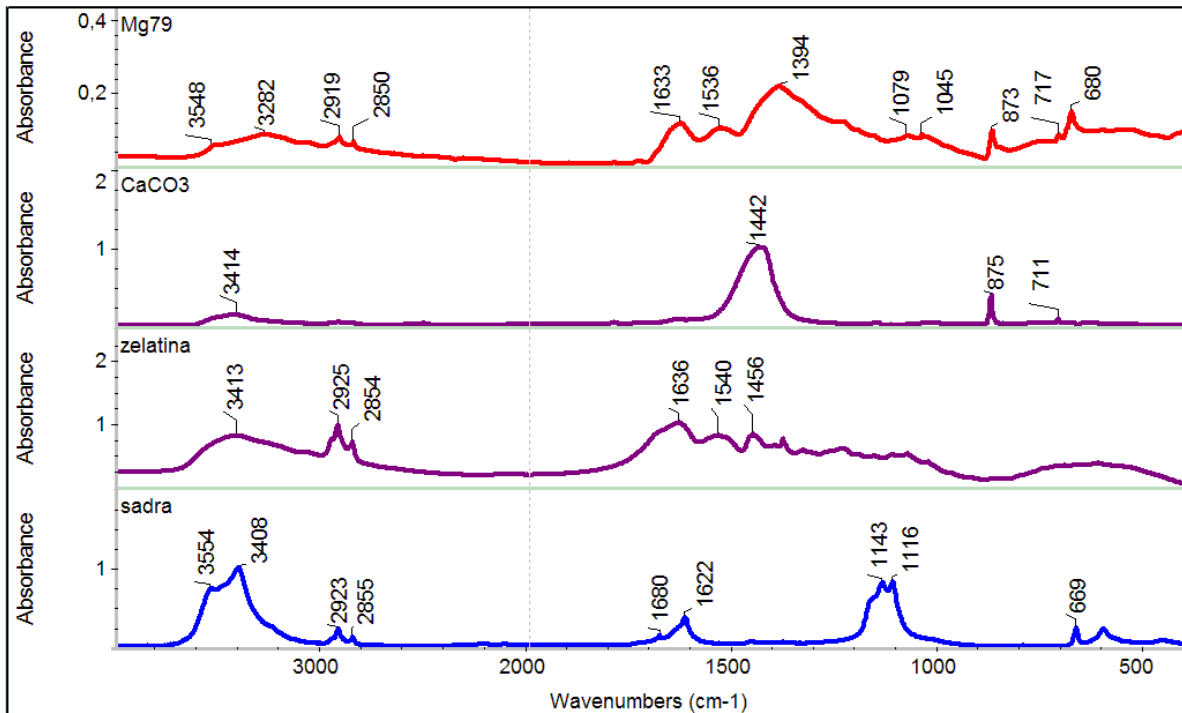
Ms1 (označení v grafu Mg1) – V získaných infračervených spektrech analyzovaného vzorku bylo možné identifikovat velké množství uhličitanu vápenatého (na základě absorpčních pásů s vrcholy v pozicích 1795, 1389, 870 a 712 a 599 cm^{-1}) a proteinové pojivo (na základě absorpčních pásů s vrcholy v pozicích 2919, 2846, 1644 a 1545 cm^{-1}). Druh proteinového pojiva není možné ze smíšeného spektra detailněji určit. Jako srovnávací spektrum proteinového pojiva bylo do obrázku přidáno referenční spektrum želatiny.



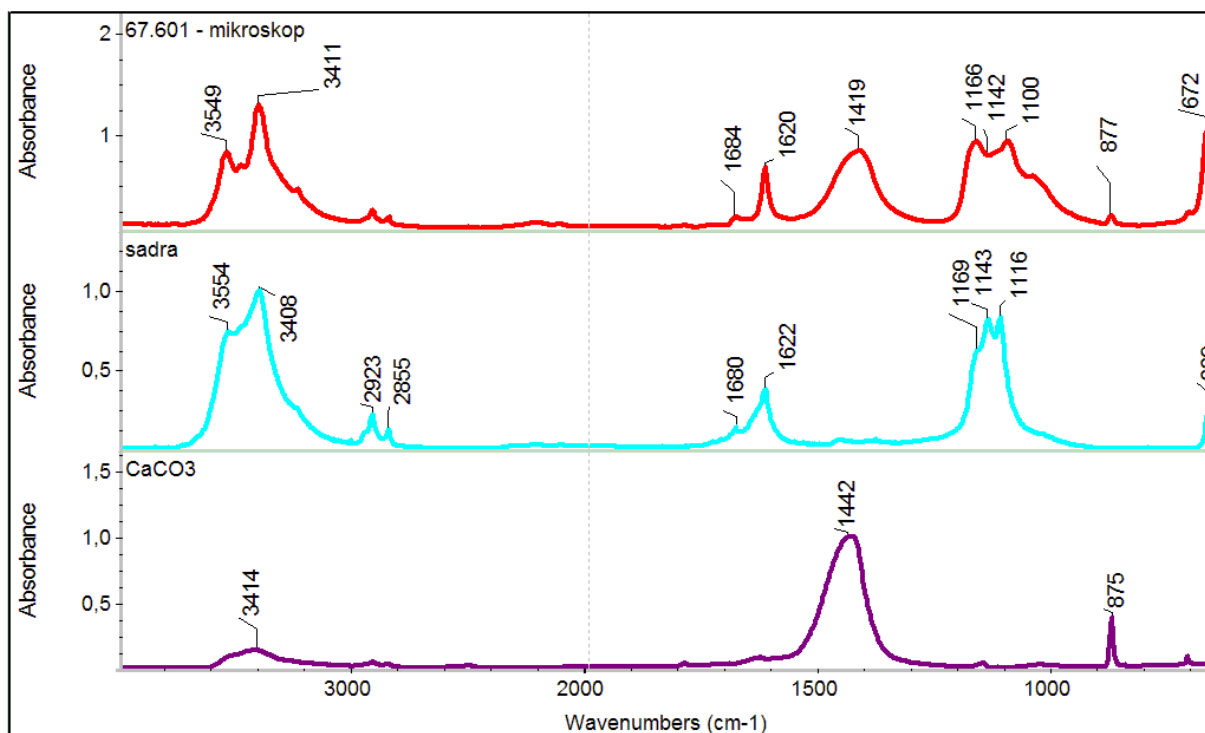
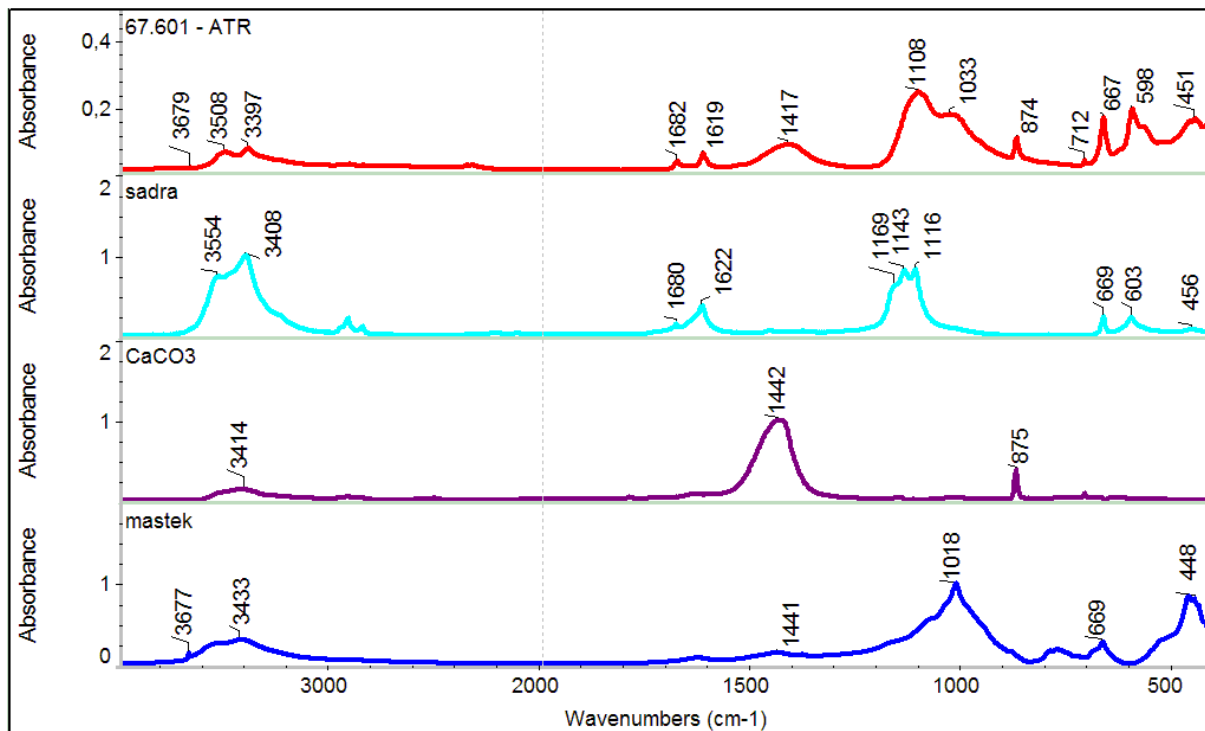
Ms16 (označení v grafu Mg16) - V získaných infračervených spektrech analyzovaného vzorku bylo možné identifikovat sádra (na základě absorpčních pásů s vrcholy v pozicích 3537, 1143, 1106, 676 a 599 cm^{-1}), proteinové pojivo (na základě absorpčních pásů s vrcholy v pozicích 2917, 2849, 1638, 1540, 1460 cm^{-1}), uhličitán vápenatý (na základě složeného absorpčního pásu s vrcholem v pozici 1460 a pásu 873 cm^{-1}) a zásaditý křemičitan jako je např. mastek (na základě absorpčních pásů s vrcholy v pozicích 3677, 1022 a 667 cm^{-1}). Druh proteinového pojiva není možné ze smíšeného spektra detailněji určit. Dle dobrého rozlišení absorpčních pásů CH vazeb se patrně jedná o molekulu s delšími alifatickými řetězci jako je např. želatina.



Mg79 (označení v grafu Mg79) – V získaných infračervených spektrech analyzovaného vzorku bylo možné identifikovat uhličitan vápenatý (na základě složeného absorpčního pásu s vrcholem v pozici 1394 a absorpčních pásů 873 a 717 cm^{-1}), proteinové pojivo (na základě absorpčních pásů s vrcholy v pozicích 2919, 2850, 1633, 1536, 1460 cm^{-1}) a patrně se zde nachází také malé množství sádry (zejména na základě absorpčního pásů s vrcholem v pozicích 680 cm^{-1}). Druh proteinového pojiva není možné, stejně jako v předchozím případě, ze směsného spektra detailněji určit. Dle dobrého rozlišení absorpčních pásů CH vazeb se patrně jedná o molekulu s delšími alifatickými řetězci jako je např. želatina.



67.601 – V získaných infračervených spektrech analyzovaného vzorku bylo možné identifikovat uhlíčan vápenatý (na základě absorpčních pásů s vrcholy v pozicích 1417 a 874 cm^{-1}), sádra (na základě absorpčních pásů s vrcholy v pozicích 3508, 3397, 1682, 1619, složený pás 1108, 667, 598 a 451 cm^{-1}) a zásaditý křemičitan jako je např. mastek (na základě absorpčních pásů s vrcholy v pozicích 3679 a 1033 cm^{-1}). Pojivo vzorku nebylo ani při opakovaných měření detekováno.



7.2 Protokol s výsledky EDAX a PXRD

Popis vzorků: pro analýzu předány 4 vzorky s označeními MS1, MS16, MS79 a 67601

Použitá metodika: fázové složení bylo studováno pomocí rentgenového práškového difraktometru Bruker D8 Advance za následujících podmínek: záření $\text{CuK}\alpha$, 40 kV/40 mA, pozičně citlivý detektor LynxEye, krok $0.02^\circ 2\theta$, načítací čas 1.5 s/krok; data vyhodnoceny v programu Bruker Eva za využití databáze práškových dat PDF2.

Chemické složení bylo semikvantitativně studováno na přirozeném povrchu úlomků materiálu pokrytého amorfním uhlíkem pomocí energiově disperzního (ED) mikroanalyzátoru Bruker - Quantax integrovaného na elektronové mikrosondě Cameca SX 100, pracující při urychlovacím napětí 25 kV. Nezbytné je na tomto místě podotknout, že zvolená metodika nepovoluje zjistit obsahy C a O; proto ani nejsou ve výsledcích uváděny (i když je zřejmé, že minimálně O bude přítomen ve všech studovaných vzorcích).

Závěr - fázové i chemické složení jednotlivých vzorků není identické (viz příloha); vedle Ca-karbonátu (kalcit – „křída“) studované vzorky obsahují i významné obsahy Pb-karbonátů (cerusit, hydrocerusit) a někdy i Mg-silikátu (mastku).

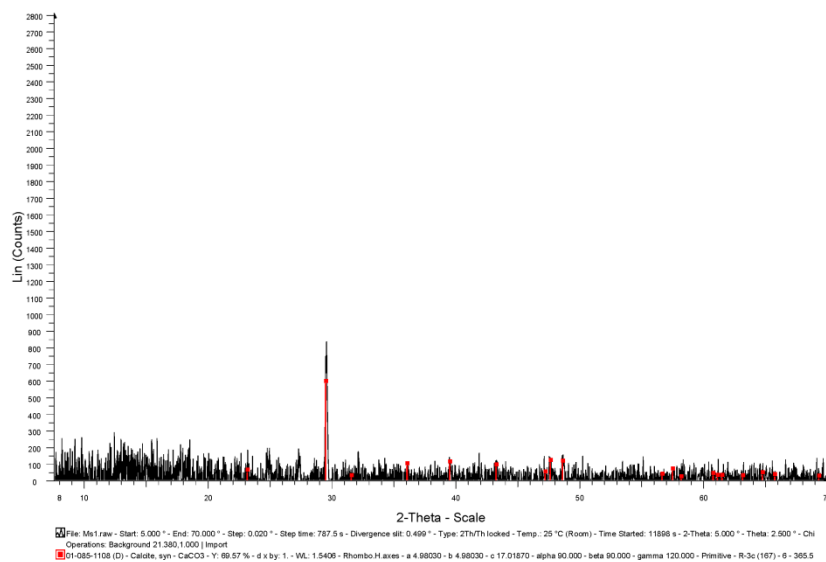
V Praze dne 24. 1. 2013

Mgr. Jiří Sejkora, PhD.

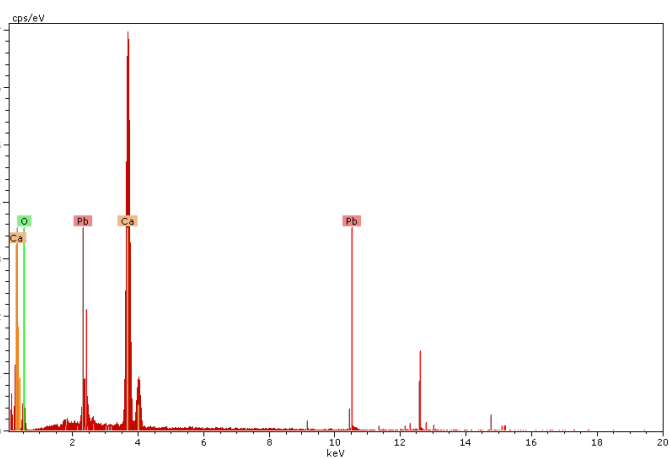
mineralogicko-petrologické oddělení, Národní muzeum

Vzorek MS1

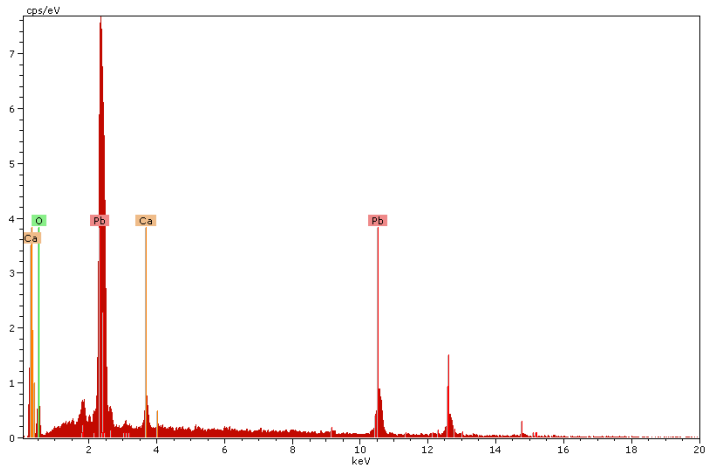
Fázová analýza: k dispozici bylo jen minimální množství anorganické fáze; identifikována byla přítomnost kalcitu



Semikvantitativní zjištění chemického složení: nehomogenní materiál; ve více zastoupené hmotě Ca převládá nad Pb; jen lokálně zjištěna nehojná zrna o velikosti kolem 10 μm , ve kterých převládá Pb nad Ca.



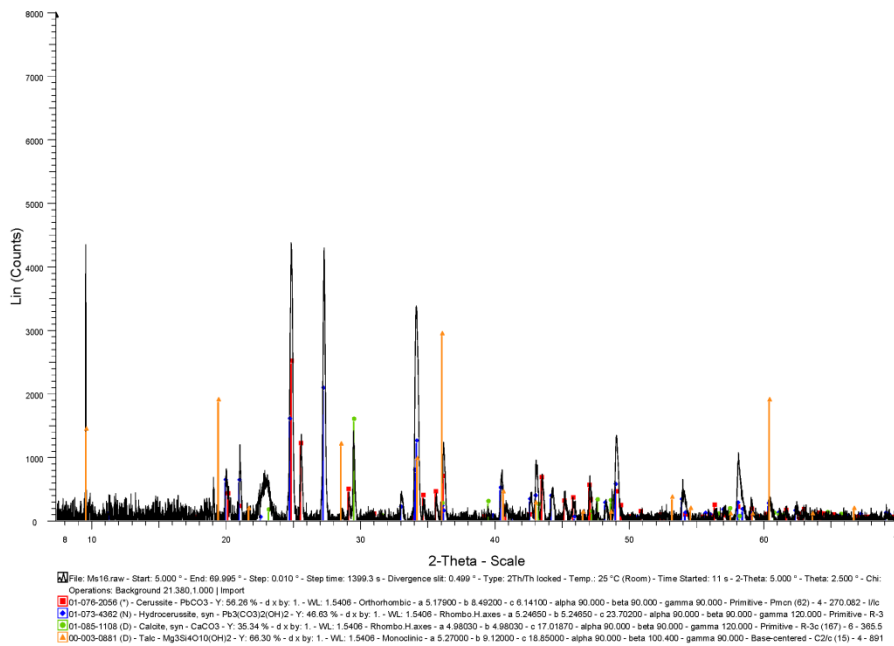
MS1 základní (převládající) hmota



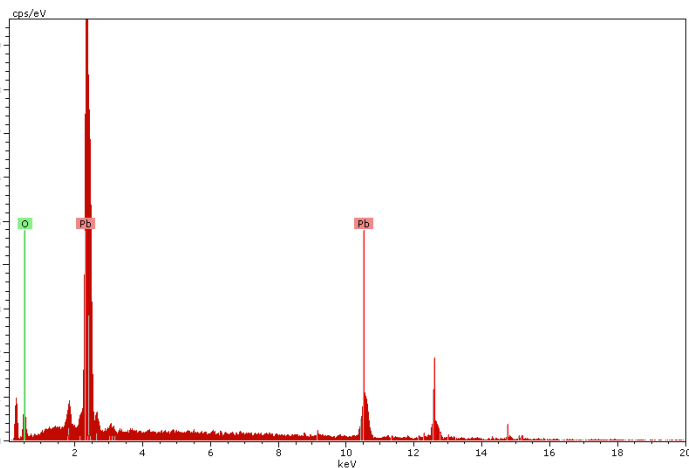
MS1 jen lokální nehojná zrna kolem 10 mikronu

Vzorek MS16

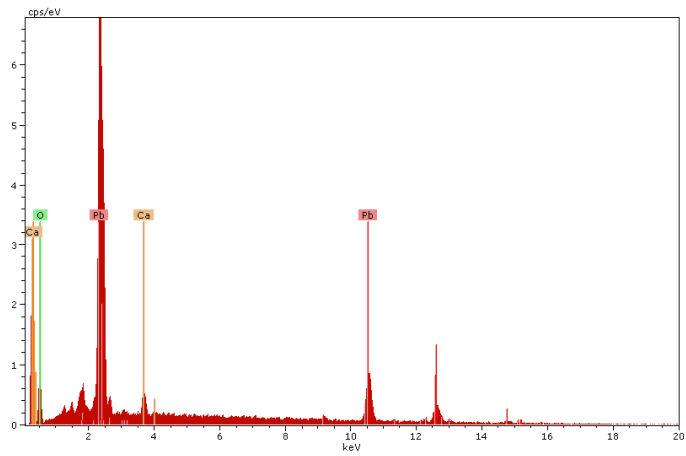
Fázová analýza: identifikována byla přítomnost cerusitu, hydrocerusitu, kalcitu a mastku.



Semikvantitativní zjištění chemického složení: nehomogenní materiál; obsahuje velmi drobná (pod 2 μm) s obsahem Pb a Ca (možné mikrosrůsty Ca- a Pb-karbonátu) a větší zrna (o velikosti kolem 20 μm) s obsahem Pb.



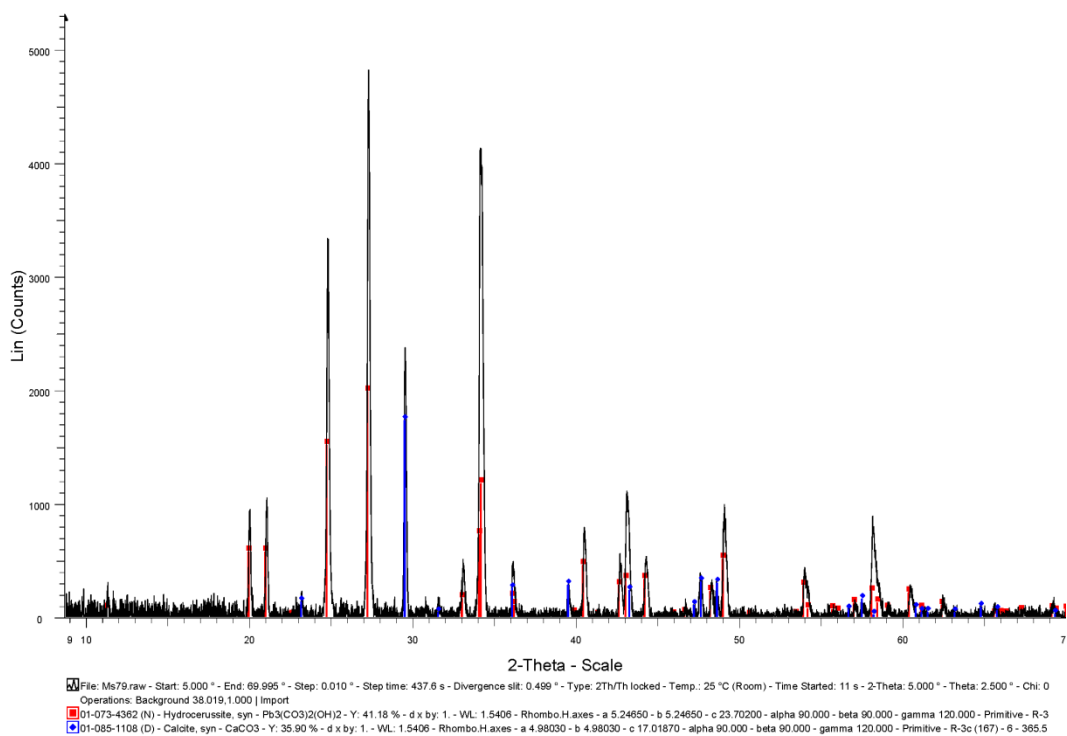
MS16 nejsvětlejší zrna kolem 20 mikron



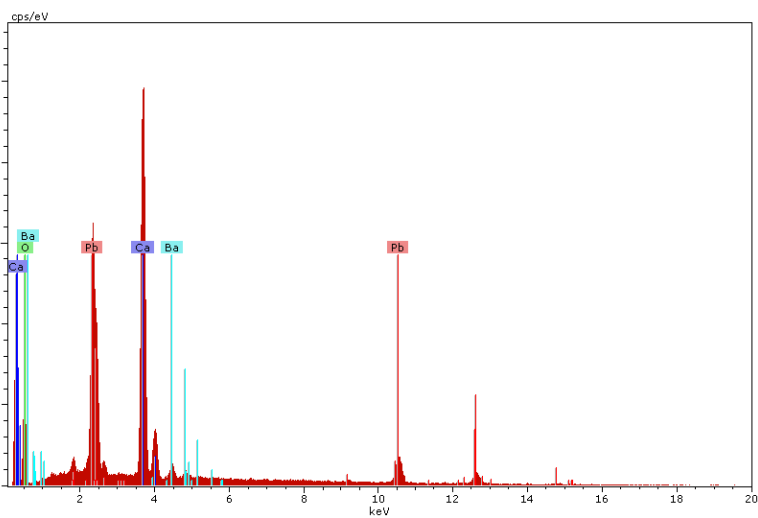
MS16 trochu tmavší

Vzorek MS79

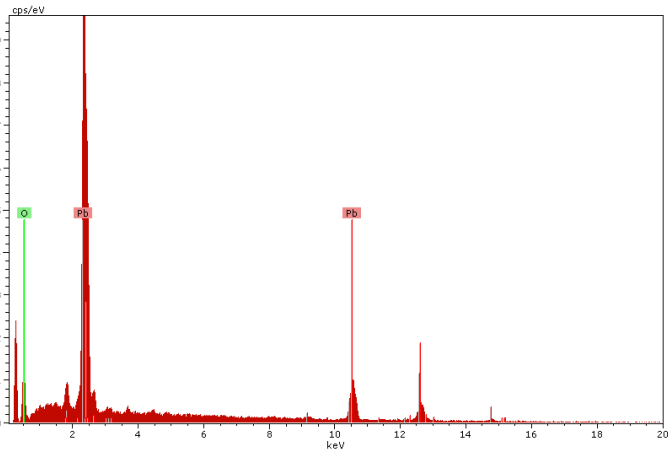
Fázová analýza: identifikována byla přítomnost hydrocerussitu a kalcitu



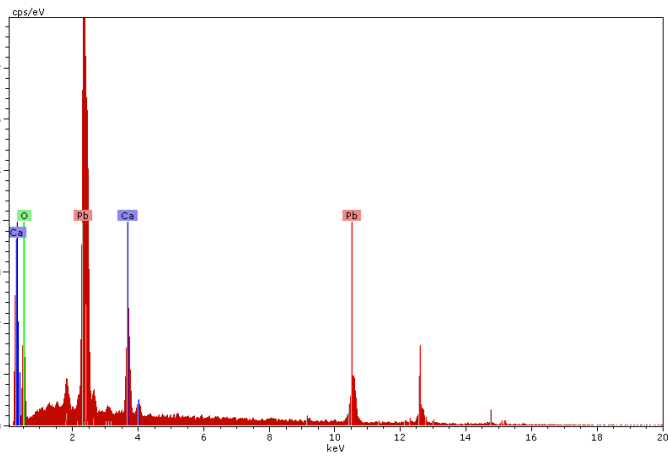
Semikvantitativní zjištění chemického složení: nehomogenní materiál; identifikovány byly tři typy zrn: s obsahem Pb (pravděpodobně Pb-karbonát), Pb, Ca a nepatrně Ba (pravděpodobně mikrosrůsty Pb, Ca a Ba karbonátu); Pb a Ca (pravděpodobně mikrosrůsty Pb a Ca karbonátu).



MS79 světlá zrna



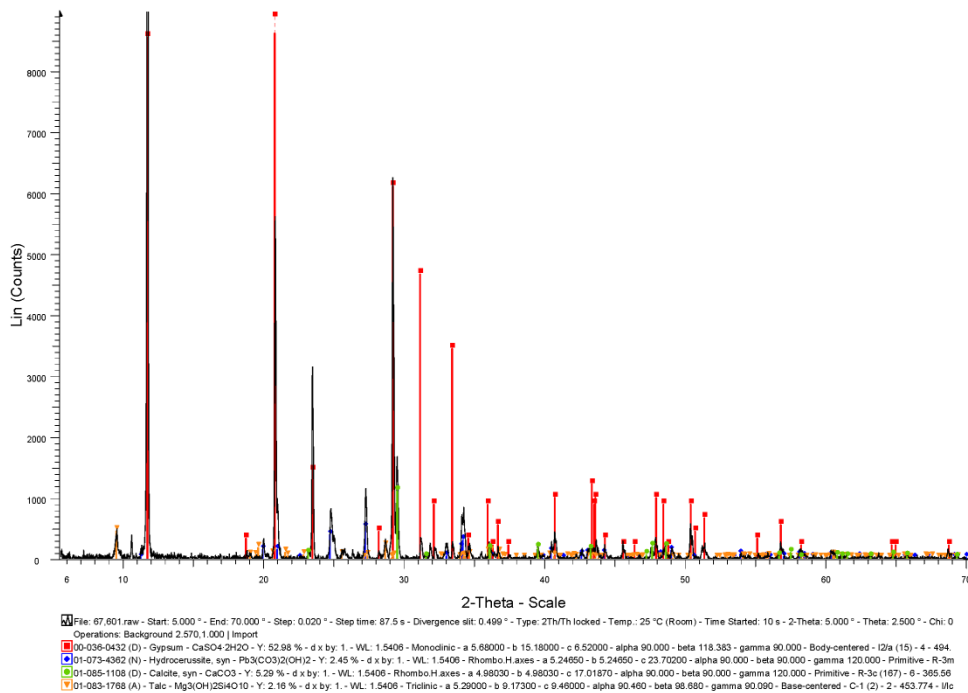
MS79 hodně světlá zrna



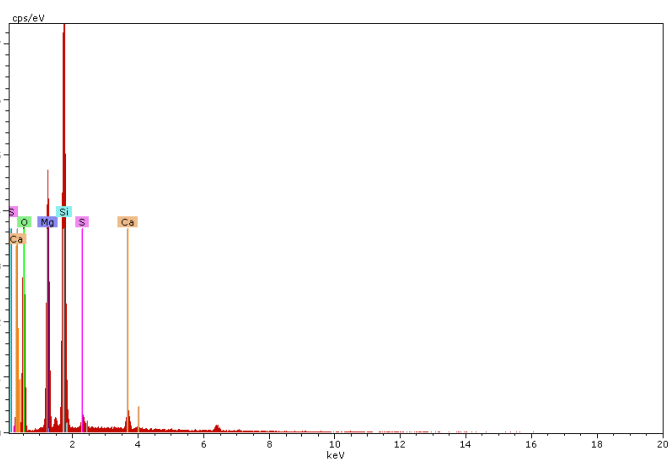
MS79 střední zrna

Vzorek 67601

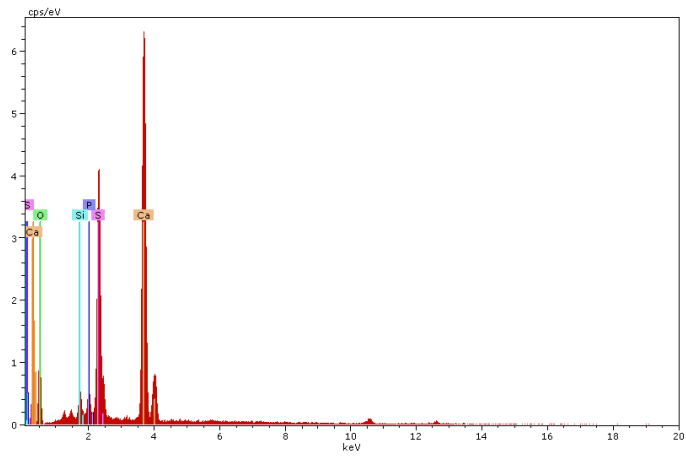
Fázová analýza: identifikována byla přítomnost sádrovce, hydrocerusitu, kalcitu a mastku.



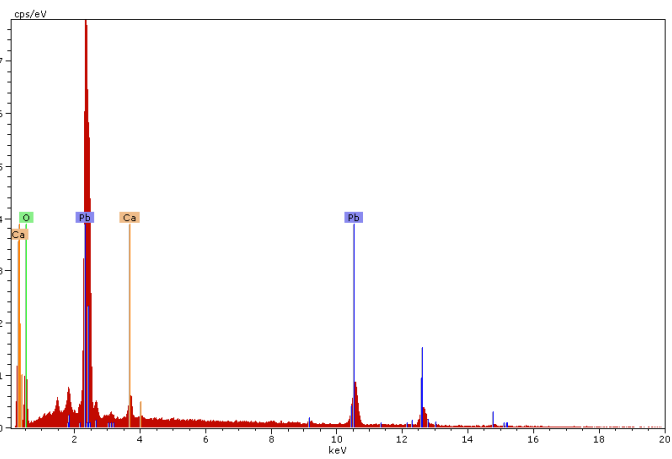
Semikvantitativní zjištění chemického složení: nehomogenní materiál; identifikovány byly tři typy zrn: hojná zrna o velikosti kolem 10 μm je Mg-silikát s minoritním Ca a S (pravděpodobně mastek); tabulkovitá zrna o velikosti kolem 10 μm je Ca-sulfát (sádrovec) s minoritními obsahy P a Si; vzácná zrna o velikosti do 10 μm obsahují Pb vysoce převládající nad Ca (pravděpodobně hydrocerusit).



67601 hojná tmavá zrna velikosti kolem 10 mikron



67601 světlejší tabulkovitá zrna



67601 velmi vzácná světlá zrna do 10 mikronu