

## Restaurování rukopisu z přelomu 14. a 15. století metodou „in situ“

Ing. Marie Benešová

Rukopis z přelomu 14. a 15. století byl těžce poškozen plísní. V důsledku napadení plísní došlo v jedné třetině knižního bloku ke značné ztrátě hmoty papírových listů. Okraje poškozených listů papíru byly křehké, při manipulaci docházelo k odlamování fragmentů původního textu, který byl napsán vodorozpustným inkoustem. Z tohoto důvodu bylo nejprve nutné nalézt vhodný způsob zajištění okrajů a poté přistoupit k restaurování knižní vazby. Před vlastním restaurováním metodou in situ byla provedena nejprve analýza papírových vláken a identifikace filigránů v papírové podložce. Ke zpevnění poškozených míst knižního bloku byla použita skeletizační fólie s adhesní vrstvou a k doplnění chybějících částí záplaty připravené z papíroviny na dolévacím stroji. K aplikaci fólie a lepení záplat bylo použito lepidlo Klucel G v etanolu.

### Klíčová slova

restaurování, metoda in situ, identifikace filigránů, analýza vlákninového složení, skeletizační fólie, konsolidace dřevěné desky

## Úvod

Předmětem práce je rukopis z přelomu 14. a 15. století z velké části poškozený plísní. V jedné třetině knižního bloku došlo ke ztrátě až jedné třetiny papírového folia. Okraje poškozených listů byly velice křehké a při manipulaci s knižním blokem docházelo k uvolňování fragmentů s textem. Šicí systém byl původní a v překvapivě dobrém stavu, proto jsem se rozhodla knihu restaurovat za použití techniky „in situ“. Po mechanickém čištění bylo třeba zafixovat snadno poškoditelné okraje jednotlivých listů a poté pokračovat ve vlastním restaurování celého knižního bloku.

## Typologický popis

Knižní vazba díla je celokožená, nasazovaná, s dřevěnými deskami. Desky o stejné velikosti, jako má vlastní blok, jsou nehraněné, se zaoblenou vnější hřbetní částí. Na povrchu desek není žádné zdobení (slepotisky, řezba do kůže, aj.). Uprostřed přední desky se zachoval nápis provedený kaligrafickým perem a dva trny. Tyto trny, zřejmě železné, jsou patrně pozůstatkem po původním trnovém kování (viz *Obrázek 1a*). Na zadní desce jsou ve stejné výšce na předním okraji zbytky dvou proužků usně o šířce cca 2 cm zapuštěné do desky.

Knižní blok je sešit čtyřmi pravými dvojitými vazy (steh „rybí kost“) a dvěma dvojitými kapitálovými vazy. Jednotlivé složky jsou tvořeny vždy čtyřmi dvoulisty z ručně čerpaného papíru. Některé ze středních dvoulistů jsou doplněny výztužnými pergamenovými proužky. Vazy jsou vyrobené z proužků usně (zřejmě z jelenice) o tloušťce 2 – 3 mm. Proužky jsou uprostřed

proříznuté, aby je bylo možné sešít. Mezivazební prostor hřbetu je přelepen pergamenovými proužky.

Celý knižní blok obsahuje 261 paginovaných listů. Jako psací látka byl použit inkoust hnědé barvy, pro zvýraznění určitých částí textu pisatel použil červený pigment. Z předsádek se dochovaly pouze jednotlivé listy na přídeští dřevěných desek. Podle poškození patrného ve hřbetní části byly pravděpodobně původně tvořeny přišíтым dvoulistem.



Obrázek 1a Celkový pohled na celokoženou vazbu před restaurováním



Obrázek 1b Celkový pohled na celokoženou vazbu po restaurování

## Popis poškození

Přední deska je od knižního bloku oddělena, její vazy jsou přetržené a přibližně třetina povrchu této přední desky je napadena plísní (viz *Obrázek 2a, 2b*). Stejně jako zadní deska je rovněž napadená červotočem. Usňový povrch je mechanicky poškozen oděrem a znečištěn prachem. V místě přední drážky došlo oddělením desky od bloku k přerušení povrchu. Na hranách a v rozích obou desek došlo k částečné ztrátě povrchu.



Obrázek 2a Uvolněná přední deska a poškozený knižní blok před restaurováním



Obrázek 2b Přední přídeští a první list po restaurování

První třetina knižního bloku je v pravé horní části napadena plísní, která způsobila velké ztráty v ploše papírových folií (viz *Obrázek 3*). Zbýlá část bloku je plísní napadena rovněž, avšak méně závažně - došlo pouze k narušení struktury a mechanických vlastností papíru. V místech napadených plísní došlo k vyplavení inkoustu vodou, linie zvýrazněné červeným pigmentem jsou i v místech poškození stále patrné. Protože useň přilepená celou plochou ke hřbetu knihy ztvrdla, není možné první polovinu knižního bloku otevřít vůbec, druhou část pak lze otevřít jen s obtížemi. Předšátky, jak už bylo řečeno, se zachovaly pouze v podobě jednotlivých listů celou plochou nalepených na dřevěné desce. Jejich poškození je stejného charakteru jako poškození celého bloku.



*Obrázek 3 Ztráta papírové hmoty knižního bloku vlivem aktivity plísně*

## **1 Restaurátorský průzkum**

### **1.1 Průzkum rozpustnosti inkoustů**

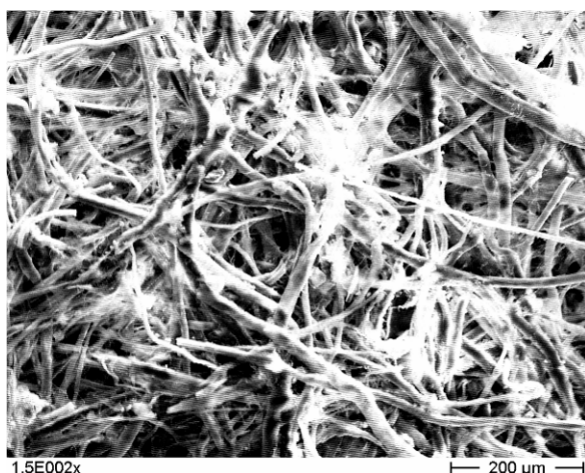
Průzkum byl proveden kapkovou metodou a byl zaměřen na rozpustnost inkoustů ve vodě. Hnědý inkoust použitý na text rukopisu byl podle výsledků průzkumu vyhodnocen jako rozpustný ve vodě. Červená barva použitá na zvýraznění nadpisů, iniciál a písmen popřípadě celých slov v textu byla ve vodě nerozpustná.

### **1.2 Identifikace vlákninového složení papíru**

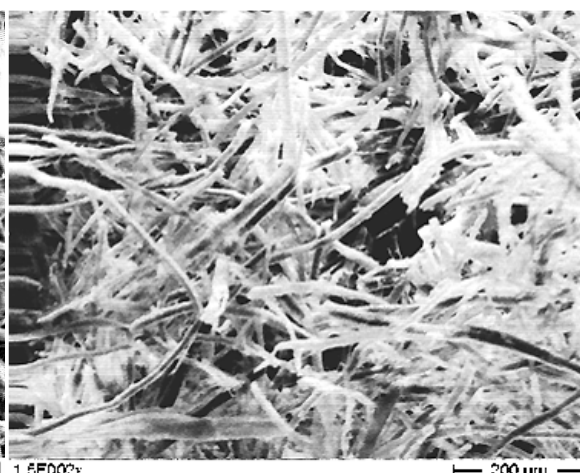
Identifikace vlákninového složení byla provedena pomocí barevných reakcí s chemickými činidly. Vybarvení vláken bylo pozorováno v mikroskopu Olympus BX 60. Jako chemická činidla byly použity roztok floroglucinolu a chlor-zink-jodový roztok. Po prozkoumání několika vzorků byla identifikována vlákna bavlny a lnu v poměru zhruba 1:1.

### 1.3 Elektronová mikroskopie struktury papírové podložky

Pomocí skenovacího elektronového mikroskopu Hitachi S 450 byly vizuálně porovnány změny struktury papírové podložky z nepoškozených a poškozených částí (viz *Obrázek 4, 5*). Na vzorku papíru napadeného plísní bylo patrné značné zkrácení vláken a úbytek hmoty, což potvrzuje ztrátu mechanických vlastností poškozených částí papírové podložky. Na základě této skutečnosti jsem zvolila metodu plošné skeletizace poškozených okrajů.



*Obrázek 4* Vlákna z nepoškozené části papíru



*Obrázek 5* Vlákna z poškozené části papíru

### 1.4 Měření pH povrchu papíru

K měření byla použita skleněná elektroda a zařízení pH/ION – metr inoLab Level 2. Měření jsem provedla v místech všech stupňů poškození papírové podložky (viz *Tabulka 1*). Podstatné rozdíly v naměřených hodnotách pH povrchu v poškozených a nepoškozených místech nebyly zjištěny. Naměřené hodnoty pH povrchu byly vysoké, proto nebylo nutné papír odkyselit.

*Tabulka 1* Naměřené hodnoty pH povrchu papíru

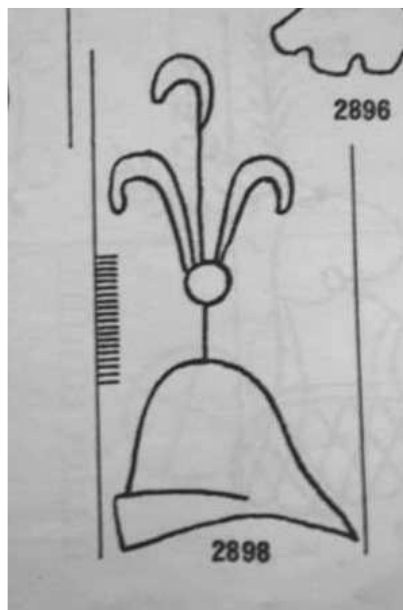
Folio	Místo měření	pH
folio č. 1	střed listu	7,54
	dolní ořízka	6,79
folio č. 120	horní přední roh	6,88
	střed listu	7,58
folio č. 250	přední ořízka	7,32
	horní ořízka	7,45

## 2 Identifikace filigránů z papíru

Filigrány z papírové podložky byly spolu se strukturou síta obkreslením přeneseny na průhlednou folii a poté porovnány s datovanými filigrány v atlasech. V rukopisu byly nalezeny motivy filigránů- helmice, štír, volská hlava a drak. Dva ze čtyř opakujících se motivů (viz Obrázek 6-9) byly identifikovány a časově určeny do období přelomu 14. a 15. století.



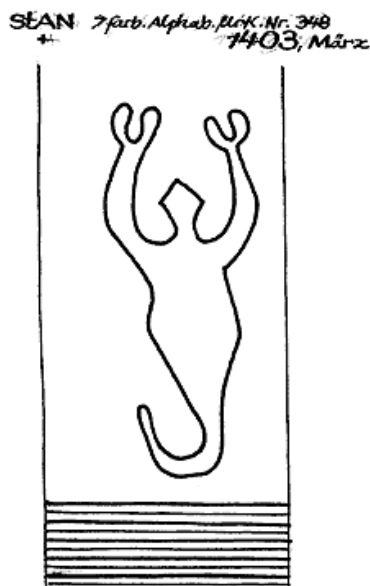
Obrázek 6 Helmice



Obrázek 7 Helmice [BRIQUET, č. 2898]



Obrázek 8 Štír



Obrázek 9 Štír [PICCARD, Nestane J 340]

### 3 Restaurátorský zásah

#### 3.1 Mechanické čištění

Nejvíce poškozená první třetina knihy byla nejprve opatrně očištěna houbou Wallmaster a jemným štětcem. Po vyčištění této části knižního bloku byly oblasti papíru poškozené plísní skeletizovány fóliemi z japonského papíru RK 1 o plošné hmotnosti 8 g/m<sup>2</sup> a roztoku Klucelu G v etanolu, aby nedocházelo k dalšímu poškození zkrchlého papíru. Následně bylo dokončeno mechanické čištění zbylé části knižního bloku, kde rovněž byly následně skeletizovány poškozené oblasti listu papíru.

#### 3.2 Příprava a použití folií

Na japonský papír upravený na potřebnou velikost byl na inertní hladké podložce nanesen 3 % roztok Klucelu G v etanolu. Štětcem byl tento roztok rozetřen po celé ploše připraveného papíru tak, aby vytvořil homogenní vrstvu o konstantní tloušťce. Po zaschnutí roztoku byla fólie připravena k použití<sup>79</sup> (viz *Obrázek 10*).

Přesahy fólie byly odtrženy tak, aby přibližně o 2 mm přesahovala do nepoškozené části listu. Poté byla přiložena na poškozené místo a pomocí nátěru etanolem byla aktivována její adhezivní vrstva. Tímto způsobem byly postupně zpevněny poškozené části všech listů knižního bloku (viz *Obrázek 11*).



*Obrázek 10 Příprava skeletizačních folií z japonského papíru a Klucelu G*



*Obrázek 11 Aplikace skeletizačních folií v celé tloušťce knižního bloku*

<sup>79</sup> Podrobnosti přípravy skeletizačních folií jsou uvedeny v příspěvku *Vývoj a využití adhezivních „japanových folií“ na bázi derivátů celulózy při restaurování papírových dokumentů metodou in situ*.

### 3.3 Příprava a použití záplat dolévaných barvenou papírovinou

Vzhledem k mechanickým vlastnostem stávající papírové podložky byl pro papírovinu užitou k odlévání záplat zvolen poměr bavlny a lnu 8:2. Papír, který by vznikl při zachování původního poměru bavlna : len, zjištěného identifikací vlákninového složení, by byl velice pevný a méně ohebný, což by vedlo k velkým rozdílům mechanických vlastností nového a původního papíru. Také by vznikl rozdíl mezi dalšími vlastnostmi papíru jako např. nasákavost, navlhavost, rozměrová stálost aj. Tento rozdíl by pak při běžné manipulaci mohl vést k poškození spojů mezi novým a původním papírem. Proto byl obsah lněných vláken zredukován na 20 % hmotnosti. Tloušťka původního nepoškozeného papíru rukopisu se pohybovala v rozmezí 0,15 – 0,25 mm. Na záplaty byly použity archy nového papíru odlitého na tloušťku přibližně 0,15 mm a zaklížené 0,5 % Tylosou MH 300.



Obrázek 12a Ztráta třetiny folia



Obrázek 12b Ručně čerpaný papír na záplaty



Obrázek 12c Příprava záplaty z ručně čerpaného papíru



Obrázek 12d Aplikace záplaty z ručně čerpaného papíru

Záplaty byly vytvarovány za pomoci prosvětlovací fólie na přesně požadovaný tvar (viz Obrázek 12a-12d). Takto připravené záplaty jsem pak opět za využití prosvětlovací fólie přesně umístila pod poškozené místo, povrch skeletizační fólie jsem aktivovala etanolem ve spreji a přes přiloženou netkanou textilii jsem záplatu japonským štětcem přihladila. Tak došlo

k dokonalému spojení skeletizační fólie s přesahem na rubové straně se záplatou s minimálním přesahem na lícové straně. Přesahy na lícové straně jsem přetřela 3 % roztokem Klucelu G. Takto vzniklé spoje po změření vykazovaly tloušťku 0,15 – 0,20 mm.

Po doplnění všech ztrát papíru způsobených plísní jsem přistoupila k opravě celého knižního bloku pomocí záplat z dolitého a japonského papíru (viz *Obrázek 13*).



*Obrázek 13 Doplnění poloviny knižního bloku záplatami z čerpaného papíru*

### **3.4 Restaurování knižní vazby**

Useň byla původně nalepena přímo na hřbet knižního bloku, proto bylo značně obtížné blok otevřít. Aby nedošlo k poškození této části pokryvu, byl před čištěním jednotlivých listů sejmут. Na hřbetě byly použity i dvě vrstvy pergamenových přelepů o šířce mezivazebních polí. Horní přelep přesahoval až na desky bloku, délka dolního byla shodná s výškou knižního bloku. Oba přelepy byly po navlhčení hustým roztokem Tylose MH 300 ze hřbetu sejmuty. Poté byl stejným roztokem navlhčen i hřbet, aby ho bylo možné očistit od zbytků klišu.

Usňový povrch přední desky byl mechanicky sejmут a vyčištěn pomocí latexové houby Wallmaster. Čištění pomocí izopropanolu nebylo provedeno kvůli velice rozrušené (otevřené) struktuře povrchu usně. Z desky byly dále demontovány zbytky kožených vazů upevněné dřevěnými kolíky. Uprostřed desky se v horní a dolní části nacházely zbytky kovových hrotů, zřejmě pozůstatky po původních puklách. Ty byly rovněž mechanicky odstraněny. Takto připravená deska byla konsolidována v 10 % roztoku Paraloidu B 72 v toluenu po dobu 5 dní a poté byla epoxidovým tmelem doplněna a opracována do původního tvaru. Poté byla deska nasazena na nastavené kožené vazy stejným způsobem, jako na vazy původní. Zadní deska byla po sejmutí usňových záložek pokryvu na přídeští konsolidována stejným nátěrem jako deska přední. Po zpevnění desek byla místa, kde došlo ke ztrátě původního povrchu, potažena novou



bílou usní (viz *Obrázek 1b*). Pokryv přední desky a záložky na zadní desce byly přilepeny 6 % roztokem Tylose MH 6000 v 50 % etanolu. Poté byl knižní blok na přídešti podlepen opravenými předsádkovými listy (viz *Obrázek 2b*). Podlepení bylo provedeno v otevřené poloze, aby pak při otevření bloku nedošlo k protržení drážek.

## Závěr

Rukopis ze 14. - 15. století byl díky nevhodnému uložení napaden plísní. Nejprve byl proveden restaurátorský průzkum zahrnující měření pH papírové podložky, rozpustnost inkoustu a identifikaci vlákninového složení. Průzkumem bylo zjištěno zejména to, že použitý inkoust je rozpustný ve vodě a poškozené listy jsou natolik zkřehlé, že při jakékoli manipulaci dochází k dalším ztrátám papírové podložky s původním textem. Tato zjištění měla zásadní vliv na výběr nevhodnějšího postupu restaurování.

Jako nevhodnější byla zvolena metoda skeletizace předem připravenými fóliemi z japonských papírů prováděná po mechanickém očištění jednotlivých souborů po deseti listech. Poté byla tvarovanými záplatami z čerpaného papíru doplněna ztracená místa a následně byla klasickými postupy zrestaurována i knižní vazba.

## Seznam použitých zdrojů

BRIQUET, Charles-Moïse. 1923. Les filigranes. Dictionnaire historique des marques du papier des leur apparition vers 1282 jusqu'en 1600. Tome I-IV. 2. vyd. Leipzig, 1923.

ŽUROVIČ, M. a kol. 2002. Restaurování a konzervování archiválií a knih. Praha; Litomyšl : Paseka, 2002. ISBN 80-7185-383-6.

PICCARD, Gerhard. 1961-1997. Die Wasserzeichenkartei Piccard im Hauptstaatsarchiv Stuttgart. Findbuch I – XVII. Stuttgart, 1961-1997.