

---

## Péče o tisky 19. století v Národní knihovně ČR

Care for 19th century printed matter in the National Library of the Czech republic

*Ing. Petra Vávrová, Ph.D., Tereza Kašťáková, Mgr. Jitka Neoralová,  
Ing. Kristýna Boumová, Tereza Szamová<sup>1</sup>/ Národní knihovna ČR  
(National Library of the Czech republic)*

### Resumé:

V rámci činností Odboru ochrany knihovních fondů Národní knihovny ČR je v posledních pěti letech věnována zvýšená péče i tzv. novodobým knihovním fondům (počínaje rokem 1801 až do současnosti). Bohužel vzhledem k materiálu, ze kterého jsou knihy vyráběny po roce 1845 (dřevitý papír), a současně kvůli změnám technologie a materiálů je jejich životnost velmi nízká. V rámci péče o knihovní fondy jsme se proto zaměřili na velmi vzácnou a materiálově velmi pestrou kolekci knih vzniklou v 19. století.

**Klíčová slova:** konzervace, restaurování, tisky 19. století, knižní vazba, papír s obsahem ligninu

### Summary:

The Collection Preservation Division of the National Library of the Czech Republic has devoted special attention to the care for the so-called modern library collections (beginning in 1801, down to the present day) among its recent activities of the last 5 years. Unfortunately the material used for their production after 1845 (lignin containing paper) as well as changed technologies and substances, result in very low lifetime. That is why we have decided to focus the protective measures for library collections to the highly valued and materially most diversified collection of books produced in the 19<sup>th</sup> century.

**Keywords:** preservation, restoration, 19<sup>th</sup> century prints, binding, lignin containing paper

## Úvod

V rámci činností Odboru ochrany knihovních fondů Národní knihovny ČR (dále také NK ČR) je věnována v posledních pěti letech zvýšená péče i tzv. novodobým knihovním fondům, které obsahují knihy a dokumenty vytvořené v rozmezí posledních více než dvou set let, počínaje rokem 1801 až do současnosti. Tyto fondy zachycují vývoj české kultury a národní svébytnosti – mají neocenitelný historický, umělecký a společenský význam a zásadní informační hodnotu. Bohužel materiál, z něhož jsou tisky vyráběny po roce 1845 – dřevitý papír – a současně změny technologie a materiálů způsobují, že jejich životnost je velmi nízká. Tuto životnost zároveň ovlivňuje řada degradačních faktorů, především faktory vnější, kam patří teplota prostředí, relativní vlhkost vzduchu, nečistoty obsažené v prostředí (např. prachové částice, vzdušné polutanty jako jsou oxidy síry a dusíku, ozón ...), světelná energie, biologičtí škůdci (plísňe, bakterie, hmyz) apod.

Špatná kvalita materiálů novodobých knihovních fondů je doprovázena ještě obrovským množstvím dokumentů v tomto segmentu fondů: v Národní knihovně ČR je to až 96 % z knihovních sbírek, přičemž jejich objem stále narůstá.

---

<sup>1</sup> Pracoviště autorů: Odbor ochrany knihovních fondů, Národní knihovna ČR.

Při péči o novodobé knihovní fondy jsme se díky jejich vzácnosti a jedinečnosti zaměřili na sbírky 19. století. Zároveň jsou tisky 19. století velmi metrikově pestrou kolekcí knih. Příspěvek se po stručném popisu stavu novodobých fondů, které jsou v péči NK ČR, věnuje především takovému specifickému aspektu, kterým jsou textilní pokryvy knih 19. století a metody jejich čištění, konzervace a restaurování.

## Dokumenty 19. století

Elektronická „Bibliografie 19. století“ (dostupná z webu NK ČR<sup>2</sup>) zahrnuje 97 161 oskenovaných lístků. Souborný katalog národní retrospektivní bibliografie 19. stol. zachycuje jazykově české tisky bez územního omezení z let 1801–1900 z pražských i mimopražských knihoven s vyznačením místa jejich výskytu. Registruje i drobné tisky (almanachy, kalendáře, výroční zprávy, koncertní a divadelní programy), neobsahuje noviny a časopisy z tohoto období. Řazení záznamů je abecední, u anonymních děl podle řídicího podstatného jména. Záznamy nejsou přístupné prostřednictvím OPAC (systém ALEPH).<sup>3</sup>

Při kategorizaci knihovních fondů se projevil nepoměr v úrovni ochrany mezi největšími dokumenty od r. 1901 do současnosti a dokumenty 19. stol. V prvním případě Národní knihovna ČR získávala 2 exempláře povinného výtisku (PV), z nichž jeden byl archivní povahy, tzn., že se půjčoval jen velmi omezeně (tyto segmenty sbírek NK ČR se označují jako PV I.). V případě dokumentů 19. stol. byl v Národní knihovně ČR pouze jediný povinný výtisk, příp. další exempláře získané nákupem či z darů, žádný z nich však neměl archivní status, a to přesto, že by bylo třeba tyto dokumenty ještě lépe chránit. Poradou vedení cca v r. 1998 byl schválen záměr vyčlenit jeden exemplář a podřídit jej stejné úrovni ochrany jako PV I. Krátce na to se zahájilo vyčleňování těchto dokumentů a označování vyčleňovaných exemplářů. Vyčleňování bylo omezeno pouze na monografie. V případě periodik měla být ještě provedena dodatečná analýza, která by zhodnotila specifika tohoto typu dokumentů a dopad vyčleňování na služby uživatelům, příp. další oblasti knihovny.

Záměr deklaroval, že se nejedná o přeřazení do fondu Národní konzervační fond (NKF), ale pouze do správy tehdejšího oddělení národních konzervačních fondů, integrita Univerzálního knihovního fondu (UKF) tak zůstala zachována. Cílem bylo zajistit stejnou úroveň ochrany těmto dokumentům jako v případě PV I. To se projevilo již při realizaci projektu financovaného z „Norských fondů“, zaměřeného na mikrofilmování a digitalizaci monografií 19. stol.<sup>4</sup>

## Průzkum fyzického stavu tisků 19. století

Výše popsaný objem novodobých knihovních fondů jenom v samotné Národní knihovně ČR dokládá, že i průzkum fyzického stavu tisků 19. století musel být koncipován odlišným způsobem než průzkum stavu starších, historických rukopisů a knih. Na základě výzkumných aktivit vznikla přehledná a srozumitelná aplikace „Centrální

<sup>2</sup> <http://katif.nkp.cz/Katalogy.aspx?katkey=050BIBL19>

<sup>3</sup> <http://katif.nkp.cz/Katalogy.aspx?katkey=050BIBL19>

<sup>4</sup> PhDr. Jiří Polišenský, v letech 1994 až 2012 ředitel Odboru správy knihovních fondů NK ČR.

znalostní báze RD<sup>54</sup>,<sup>6</sup> do které se zjištěné údaje o fyzickém stavu jednotlivých exemplářů zaznamenávají. Postup průzkumu fyzického stavu novodobých knihovních fondů byl zpracován v metodice a tato byla certifikována.<sup>7</sup>

Cílenou konzervací nebo restaurováním tisků 19. století se v NK ČR ani v ostatních knihovnách nikdo doposud systematicky nezabýval. Péče o tyto fondy vyžaduje především z kvantitativního hlediska jiný přístup než při restaurování starších historických knihovních fondů – je třeba v krátkém časovém úseku opravit nebo konzervovat a zafixovat velké množství knih a dokumentů různého materiálového složení. Pro restaurátorské zásahy na novodobých fondech dosud nejsou dostatečně vypracovány etické a estetické normy. Nyní spočívá péče o novodobé knihovní fondy v České republice především v tzv. *preventivní konzervaci*, neboli nastavení klimatických podmínek (parametry dány normami pro konkrétní materiál památkových objektů) a podmínek uložení (např. zabalení a uložení knih do vhodných obalů, krabic nebo obálek, očista) či zásahů konzervačního charakteru, knihvazačské práce, dezinfekce, případně odkyselení, aby se zpomalily degradační reakce materiálů. V rámci projektu NAKI DF13P01OVV004 „Průzkum, konzervace a péče o novodobé knihovní fondy – materiály a technologie“ jsou vyvíjeny postupy konzervace a restaurování knižních vazeb právě novodobých knihovních fondů, jsou také vyvíjeny nové, stabilnější materiály pro knižní vazbu a její opravy.

## Textilní pokryvy fondů 19. století v Národní knihovně ČR

Textilní pokryvy knižních vazeb se objevují poprvé v souvislosti s průmyslovou revolucí na počátku 19. století. S rozšířenými možnostmi tisku a industrializací se odděluje obor tiskařů a nakladatelů. Knižní vazba je již dílem nakladatele, který klade důraz na dostupnost a množství. Vzniká sériová nakladatelská výroba. Tím dochází k tlaku na zlevnění jak služeb, tak i materiálů. Snižuje se kvalita papíru, tisku i umělecká úroveň ilustrací a grafického provedení. Od roku 1825 se začíná šířit z Anglie knihařské plátno, které je levnější alternativou usně.

V roce 2014 jsme v rámci projektu NAKI provedli detailní průzkum textilních pokryvů u více než 37 000 vazeb z fondů Národní knihovny ČR. Přes 4000 textilních pokryvů bylo zdokumentováno fotoaparátem a USB mikroskopem. Dále byla hodnocena četnost jak vazeb textilního materiálu, tak jednotlivých vzorů a povrchových úprav knihařských pláten. Z těchto údajů byl sestaven podklad pro Technickou univerzitu v Liberci, která vyvíjí nové textilní materiály. Ve spolupráci s NK ČR vytváří postupy pro

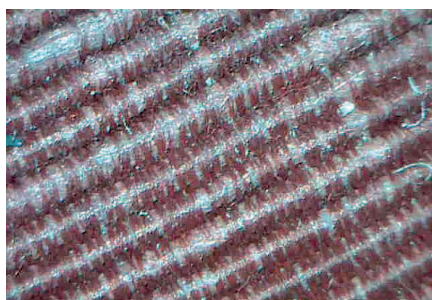
<sup>5</sup> Registr digitalizace – je využita stávající infrastruktura Registru digitalizace, konkrétně Úložiště – RDBMS ORACLE a jako prezentačního rozhraní je využito vyhledávacího systému MS FastSearch.

<sup>6</sup> VÁVROVÁ, Petra, Jiří POLIŠENSKÝ, Pavel KOCOUREK, Hana SEDLISKÁ, Magda SOUČKOVÁ, Lucie PALÁNKOVÁ a Věra POSPÍŠILÍKOVÁ. Nový nástroj pro monitorování fyzického stavu knihovních fondů. *Knihovna* [online]. 2012, roč. 23, č. 2, s. 66–76 [cit. 2015-03-16]. Dostupný z: <http://knihovna.nkp.cz/knihovna122/neuvirt.htm>. ISSN 1801-3252.

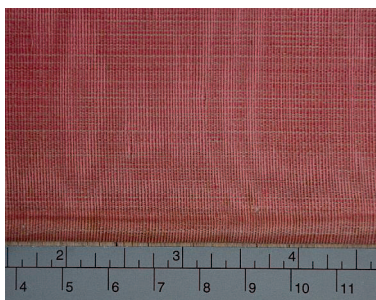
<sup>7</sup> VÁVROVÁ, Petra, Jiří POLIŠENSKÝ, Pavel KOCOUREK a Hana SEDLISKÁ. Metodika průzkumu fyzického stavu novodobých knihovních fondů. Certifikovaná metodika. Dostupná z: <http://text.nkp.cz/o-knihovne/projekty-a-programy/vyzkum-a-vyvoj-naki/virtualni-depozitni-knihovna/jednotlive-cinnosti-v-projektu-vdk/certifikovane-metodiky/metodika-pruzkumu-fyzickeho-stavu-novodobych-knihovnich-fondu/metodika-pruzkumu-fyzickeho-stavu-novodobych-knihovnich-fondu/view>.

restaurování plátěných povrchů včetně možností doplnění chybějícího zátěru<sup>8</sup> a povrchové struktury.

Ve fondu NK ČR lze nalézt množství různých textilních povrchů vazeb. Pod technologickým pojmem poloplátěná nebo celoplátěná vazba se tak může skrývat značné množství rozdílných materiálů a povrchových úprav potahu. Pro účely tohoto průzkumu jsme je rozdělili na několik skupin a podskupin podle vazby tkaniny a zároveň podle povrchové úpravy. Dělení podle povrchové úpravy je používáno v názvosloví a rozdělování knihařských pláten běžně. Jedná se o tkaniny s plátěnou vazbou (nejčastěji používané), tkaniny s keprovou vazbou a nakonec atlasové tkaniny, které se objevují velice zřídka (hlavně u speciálních knižních vazeb jakými jsou alba, výroční zprávy, pamětní knihy a podobně).<sup>9</sup> Dalšími jsou pak speciální druhy tkanin, jako je například samet. Některé tkaniny jsou vytvořeny kombinací více materiálů, kdy je k výrobě použito jiné vlákno na osnovu a jiné na útek (např. bavlna nebo len v kombinaci s hedvábím (obr. 1)). Tím je dosaženo zvláštních efektů světla a lesku (obr. 2).



Obr. 1 Foto z mikroskopu; kombinace vláken z různých materiálů (foto NK ČR)



Obr. 2 Kombinace materiálů (foto NK ČR)

Nutno podotknout, že pro označení textilního povrchu se v knihařské terminologii používá pojmenování plátno, a to bez ohledu na to, zda vazba tkaniny je plátěná nebo keprová.<sup>10</sup> Odlišně se hovoří pouze o sametu, atlasu a z něj odvozených tkanin, jako jsou brokáty, damašek nebo satén.

Tkaniny můžeme rozdělit na tři základní druhy podle způsobu vazby vláken. Z každé z těchto kategorií pak vychází množství variant, které již mají vlastní komerční názvy.

### Plátno

Plátěnou vazbou rozumíme základní vazbu tkaniny, kdy se pravidelně překrývají vlákna osnovy a útku vždy jedno přes jedno (obr. 3).

<sup>8</sup> Zátěr je pružný, pevný film jedné či více vrstev, který je nanesen nátěrem na tkaninu. Zvyšuje podstatně odolnost textilie vůči vlhkosti. Plátna se pak nazývají plátna zatíraná (apretovaná) či plátna se zátěrem.

<sup>9</sup> DONÁT, Adolf. *Materiály na výroby z papírů a lepenek*. Vydání první. Brno: Státní nakladatelství technické literatury, 1963.

<sup>10</sup> ČSN 80 4565. *Bavlněné tkaniny*. Praha: Vydavatelství úřadu pro normalisaci, 1955.



Obr. 3 Foto z mikroskopu; plátnová vazba (foto NK ČR)



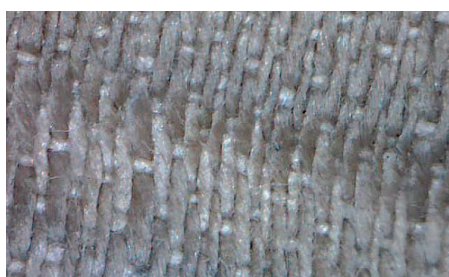
Obr. 4 Foto z mikroskopu; keprová vazba (foto NK ČR)

### Kepr

U kepru a odvozených tkanin se střídají jedno vlákno útku přes dvě vlákna osnovy a dále přes další dvě nitě osnovy, ale posunutě o jedno místo. Tím vzniká charakteristický vzor šikmého řádkování, nebo v případě prostřídání pak vzor rybí kosti (obr. 4).



Obr. 5 Foto z mikroskopu; dvoubarevný kepr (foto NK ČR)

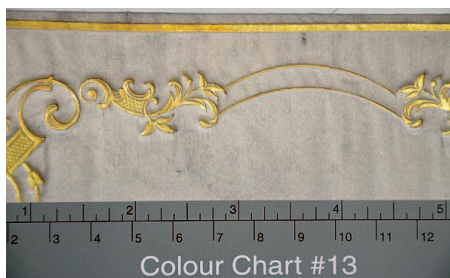


Obr. 6 Foto z mikroskopu. Atlasová vazba (foto NK ČR)

Z tohoto základu pak vzniká značné množství variant. Kepr používaný pro knihařské účely je ve většině případů oboustranně zatíraný a velmi často vícebarevný (obr. 5).

### Atlasová vazba (Atlas)

Atlasová vazba je třetí ze základních vazeb tkanin. Díky specifické vazbě (tzv. pětivazný atlas) je pro něj charakteristický vysoký lesk a zároveň malá odolnost v oděru (obr. 6, 7). Používá se tedy výjimečně.



Obr. 7 Atlasový pokryv zdobený zlatením (foto NK ČR)



Obr. 8 Jednoduchý opakující se vzor (foto NK ČR)



Obr. 9 Ornamenty (foto NK ČR)



Obr. 10 Napodobenina usně (foto NK ČR)

### Plátna zatíraná (apretovaná)

V případě knihařských pláten a obecně textilních povrchů knižních vazeb se často používají k úpravě povrchu zátěry, které mohou být škrobové, akrylátové či latexové. Aplikují se pro ochranu povrchu proti oděru a vodě, pro lepší manipulaci a intenzivnější barevnost. Zátěr musí vyplnit mezery mezi vlákny tkaniny a tím zajistit její nepropustnost pro lepidlo, které bude použito později v rámci zpracování plátna pro knižní vazbu.<sup>11</sup> Knihařská plátna se pak podle aplikace zátěru dělí na jednostranně a oboustranně zatíraná. Zátěrem je zároveň umožněno zdobit povrch pláten různými plastickými vzory. Nejčastější jsou ornamenty (obr. 9), květinové motivy, jednoduché opakující se vzory (obr. 8), nebo i struktura napodobující povrch usně (marokén (obr. 10), kůže hada, rejnoka, krokodýla...). Povrch zátěru se někdy po nanesení ještě upravuje, leští. Tento proces se nazývá kalandrování. Plastická ražba se na plátech provádí speciálními razíci kalandry.

### Oboustranně zatíraná plátna

Oboustranně zatíraná plátna jsou nejčastěji plátna s hladkým povrchem. Rubová strana bývá naznačena pouze menší mírou hlazení, ale plátno je možné použít na vazbu oboustranně. Plátna, která mají ražený povrch, se nazývají šagrény<sup>12</sup>. Slabý druh šagrény je širting. Patří sem i silné kepry, původně prodávané pod obchodním názvem grádl, které se používaly hlavně na velké a těžké obchodní knihy a vazby velkých atlasů a vzorníků.

### Jednostranně zatíraná plátna

Plátna zatíraná pouze z lícové strany se nazývají anglická. Tato plátna mají na povrchu vrstvu barevného zátěru a z rubu zůstává přírodní bílá barva tkaniny. Při této úpravě plátna jsou velmi rozpoznatelná i drobná poškození, způsobená např. oděrem.

Plátna zatíraná z rubu, takzvaná ekrudová plátna, dávají vyniknout přírodnímu povrchu tkaniny. Často se tak upravují přírodní lněná nebo pololněná plátna a plátna balonová (velmi jemně tkané plátno s úzkou dostavou<sup>13</sup>). Za zmínku stojí i speciální druh

<sup>11</sup> KRÁL, Jindřich. *Moderní knihařství: Souborné zpracování poznatků oboru*. Vydání první. Brno: SURSUM, 1999. ISBN 80-85799-49-9.

<sup>12</sup> TEPNA, bavlnářské závody, n. p. *Vzorkovnice knihařských pláten*. Česká Skalice, 1969.

<sup>13</sup> Dostava je údaj o počtu nití připadajících na centimetr nebo případně palec dané tkaniny. Vyjadřuje tedy „hustotu“ tkaní.

knihařských pláten, takzvané dublety (Krypton). Ty patří mezi jednostranně zatíraná plátna, ale jejich zátěr je částečně nahrazen podlepením tenkým papírem (podlepení se provádí akrylátovou disperzí nebo tepelně aktivovaným lepidlem). Výhodou těchto pláten je značný rozsah barevnosti, kterou může samotný textilní materiál nabídnout. Barvy jsou živé a povrch je přírodní. Plátna si při navlhčení lepidlem zachovávají rozměrovou stálost. Nevýhodou pak je, že na neupravený povrch plátna se obtížně provádí ražba.<sup>14</sup>

## Nejčastější poškození tisků 19. století

Poškození knih závisí na více faktorech. Jako první faktor je třeba uvést materiálové složení a způsob výroby materiálů. Materiálové složení knih 19. století je velice různorodé hlavně s ohledem na použitý papír. V průběhu 19. století stále probíhala průmyslová revoluce, kdy docházelo k přeměně ručních výrobních procesů na strojní. Tyto změny samozřejmě postihly i výrobu materiálů pro knihy a samotnou výrobu knih. Zároveň stále docházelo k tlaku na snižování výrobní ceny, což způsobilo, že se pro knihy volil levnější a méně kvalitní materiál, jehož životnost byla nižší.

Kvůli nedostatku původní suroviny (hadroviny) pro výrobu papíru se začalo při výrobě papíru používat dřevo. Nejdříve se dřevo zpracovávalo mechanickou cestou, při čemž vznikala dřevovina. Jedná se o problematický materiál a papíry, které ji obsahují, jednoduše poznáme, protože papír je zažloutlý a velice křehký. Největší význam má dřevovina při výrobě novinového papíru, který obsahuje 75–80 % dřevoviny, v zahraničí někdy i 88 %. Problematičnost těchto papírů se objevila velice záhy, a proto se vytvářely nové a lepší procesy. Později se při zpracování dřeva se začínají používat chemikálie. Podle použití určitých chemikálií se výsledný produkt, který se používá pro výrobu papíru, nazývá nátronová, sulfitová nebo sulfátová buničina.<sup>15</sup>

Další faktor, který ovlivňuje typ poškození, je nevhodné uložení knih. Pokud je kniha uložena v prostředí s vysokou relativní vlhkostí vzduchu a vyšší teplotou, může dojít k nárůstu plísní, které jsou schopny papír přeměnit na prach. Také nízká vlhkost není vhodná, protože dochází k vysušování organického materiálu, který se stává křehkým.<sup>16</sup>

Velice důležitým faktorem, který ovlivňuje poškození knih, je lidský faktor. Velká poškození knih jsou způsobena špatnou manipulací a nevhodnými opravami. Proto je velice důležité manipulovat s knihami opatrně a při opravách nepoužívat nevhodný materiál.

Pokud při ukládání dokumentů vezmeme v úvahu všechny tyto faktory, můžeme zajistit delší životnost velice rozmanitému knihovnímu fondu 19. století.

Dále jsou popsána a ilustračními fotografiemi dokumentována nejčastější poškození knih, která mohou ohrozit jejich celistvost či způsobit jejich další poškozování. V průběhu let a používání se na knize ukládají nečistoty, např. prach, mastnota z čtenářových rukou, skvrny od různých tekutin a často i zbytky jídla.

<sup>14</sup> LEIDERLEITNER, Milan, Josef HAMAR a Vladimír THOMKA. *Polygrafické materiály pro I.–III. ročník SOU*. Vydání 1. Praha: Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1990. ISBN 80-04-24132-8.

<sup>15</sup> ĎUROVIČ, Michal. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. 1. vyd. Praha: Paseka, 2002, 517 s. ISBN 80-718-5383-6. SOUČEK, Milan. *Exkurze do papírný*. Praha: St. nakl. techn. lit., 1963, 179 s.

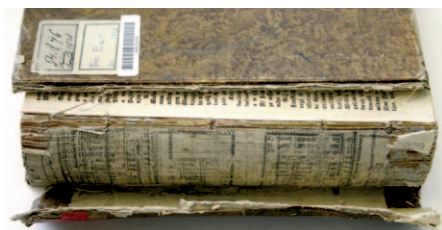
<sup>16</sup> ĎUROVIČ, Michal. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. 1. vyd. Praha: Paseka, 2002, 517 s. ISBN 80-718-5383-6.

Frekventovaným poškozením v hřbetní části je ztráta hlavic, která vzniká nešetrným vytahováním knih z regálů – taháním za hlavice.



Obr. 11 Poškození hlavic u hlavy (fond NK ČR)

Při prasknutí drážky dochází k uvolnění hřbetníku od desky. Největším poškozením hřbetní části je úplná ztráta potahu hřbetu a hřbetníku, kdy je hřbet knihy odhalen a může dojít k poškození šití a složek.

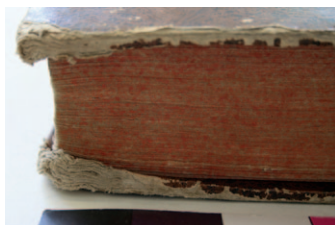


Obr. 12 Prasklá drážka a uvolněná deska (fond NK ČR)

Třením knih o sebe v regálu dochází k odření pokryvu a jeho ztrátám. Špatnou manipulací při opakovaném ukládání knih a jejich vyjímání z regálů lze způsobit poškození hran a rohů desek. Pro knižní blok je velice nebezpečná absence desky nebo její části. Potom jsou papíry první či poslední složky náchylnější k poškození.

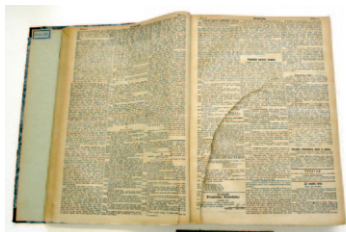


Obr. 13 Odřený pokryv a jeho částečná ztráta (fond NK ČR)



Obr. 14 Poškození hran a rohů – ztráta pokryvu a rozvrstvení (fond NK ČR)

U poškození knižního bloku se často setkáváme s trhlinami a ztrátami listů papíru. Listování v knize občas narazíme na list či složku vytržené z bloku knihy. Také spodní dolní roh u papíru bývá znečištěn a oslaben častým listováním v knize.



Obr. 15 Ztráta listu papíru (fond NK ČR)



Obr. 16 Vytržená složka z bloku knihy (fond NK ČR)



Předsádkové listy z dřevitého a kyselého papíru mnohdy nevydrží namáhání, a pak dochází k jejich částečnému až úplnému prasknutí v drážce. Pokud jsou předsádkové listy z kvalitnějšího papíru než knižní blok, může dojít k prasknutí v první či poslední složce. Jsou-li předsádkové listy úplně prasklé v drážce na první nebo poslední složce, veškerá tíha knižního bloku se přenesou do motouzů, které neunesou zátěž, a dojde k jejich přetržení. Po přetržení se blok oddělí od přední či zadní desky nebo úplně od desek (obr. 18).



Obr. 17 Předsádka prasklá v drážce  
(fond NK ČR)



Obr. 18 Prasknutí složky a motouzů v bloku knihy  
(fond NK ČR)

Velice problematické jsou neodborné opravy pomocí lepicích pásek, kdy může docházet k dalšímu poškození knižní vazby či knižního bloku. Jejich odstranění je popsáno v další části textu.

## Postup konzervace a čištění tisků 19. století

### Technologie čištění tisků 19. století

Znečištění představuje vysoké riziko poškození, urychlení procesů degradace a nežádoucích reakcí jednotlivých složek papíru, textilu, usně a dalších materiálů vyskytujících se ve vazební struktuře knih. Základním předpokladem stabilizace trvale uchovávaných knih je odstranění a eliminace znečištění na povrchu použitých materiálů, jakož i produktů degradace vycházející ze samotné materiálové podstaty. Čištění je obecně ekonomicky i časově jeden z nejnvhodnějších prostředků k prodloužení životnosti trvale uchovávaných objektů. Výběr strategie čištění knih z novodobých fondů je podmíněn nejen charakteristikou znečištění či fyzickým stavem předmětu, ale také mírou rizika a časovou efektivitou. Zvláštní důraz je kladen na ochranu záznamových prostředků, jako například tiskařské barvy, inkousty, tuše, razítkové barvy a jiné. Nejrozšířenějším znečištěním v knihovních fondech je prach. Prach je tvořen směsí mnoha látek, které negativně ovlivňují stav materiálů tvořících knižní blok. Kromě solí, sazí, mastnoty a sloučenin kovů (železa, olova, kadmia) jsou v prachu přítomny i zárodky mikroorganismů. Schopnost prachu absorbovat vzdušnou vlhkost a fixovat ji na povrchu papíru přispívá k aktivaci přechodových kovů a kyselin<sup>17</sup>. Samostatnou kapitolou je pak znečištění způsobené používáním knih. Jedná se především o znečištění rohů listů od mastnoty prstů, zatekliny od nápojů a skvrny od potravin. Neméně často se u knih vyskytuje znečištění způsobené nešetrným zacházením,

<sup>17</sup> Tamtéž.

živelními katastrofami, biologickými činiteli, vodou, voskem, pryskyřicí a materiály, které se dostaly do bloku knihy během jejího používání (rostliny, hmyz aj.). Mezi znečištění patří i produkty degradace či koroze materiálů knižní vazby.

Metody čištění rozdělujeme na mechanické metody (suché čištění), čištění vodnými systémy a čištění na základě chemické reakce, jako je čištění pomocí organických rozpouštědel<sup>18</sup>.

## Mechanické čištění

Mechanickým čištěním se odstraňují částice nečistot uložené na povrchu papíru, jako je například prach. Účinnost čisticích prostředků je ovlivňována soudržností nečistot s povrchem papíru. Každý z čisticích prostředků má svá specifika a výběr je pak podmíněn druhem nečistoty, strukturou znečištěného materiálu a stavem čištěného materiálu. Základní očištění od prachu je prováděno štětkami a vysavači s kartáčovými nástavci. Tento postup je preferován především u hromadných zásahů (stěhování fondů, repase depozitářů nebo badatelen apod.). Tato metoda je bezpečná pro všechny typy knih, pokud je prováděna s náležitou šetrností a s ohledem na stav knih. Čištění štětkami a vysavačem odstraní pouze část prachových depozitů a jiných nečistot na povrchu<sup>19</sup>. Hůře odstranitelné nečistoty jsou proto odstraňovány účinnějšími prostředky. Můžeme je rozdělit na kompaktní čistidla (gumy, houby, bloky čisticího materiálu), plastické tmely, sypká čistidla a elektrické čisticí stroje.



Obr. 19 Prostředky pro mechanické čištění (Fond NK ČR)

Univerzální využití mají pláty či válečky modifikovaného PVC – hmoty PURUS. Její čisticí schopnost spočívá v přilnavém povrchu, na který jsou zachytávány částičky nečistot. Dalším používaným prostředkem je houba Wallmaster z čisté latexové gumy, vyznačující se pórovitou strukturou, která maximálně zvětšuje přilnavý povrch houby. Gumy Wishab na bázi vulkanizovaného latexu jsou přilnavé a lehce se odrolují. Nemáhají proto tolik povrch čištěného materiálu, ale povrch musí být následně očištěn vysavačem od odrolených částiček<sup>20</sup>.

<sup>18</sup> Tamtéž.

<sup>19</sup> BENEŠOVÁ, Marie. Testování účinnosti běžných způsobů mechanického čištění papíru. In: *Fórum pro konzervátory a restaurátory*. Brno: Metodické centrum konzervace, Technické muzeum v Brně, 2014. s. 50–55. ISSN 1805-00050, ISBN 978-80-87896-08-2.

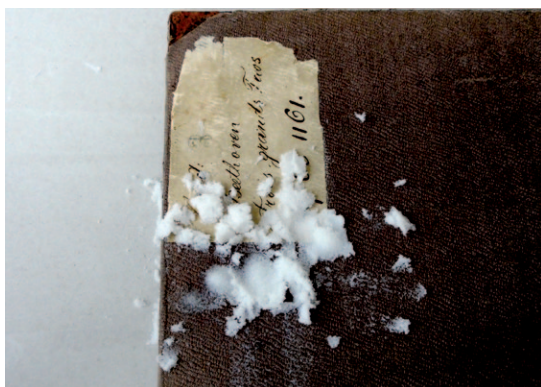
<sup>20</sup> Wishab Dry Cleaning Sponges. [online]. [cit. 2014-10-30]. Dostupný z: [http://www.conservationresources.com/Main/uk\\_section\\_012/012\\_018.htm](http://www.conservationresources.com/Main/uk_section_012/012_018.htm).



Obr. 20 Čištění papíru houbou Wallmaster (Fond NK ČR)

Čistící tmely mají díky silné přilnavosti schopnost vázat na svůj povrch nečistoty. Plastická struktura umožňuje nečistoty zapracovat do hmoty tmelu, čímž se prodlouží doba jeho použití. Vysoká přilnavost ale způsobuje také nežádoucí zvedání a odtrhávání drobných částí materiálů s méně soudržným povrchem, například vlákna u slabě zaklížených papírů.

Prostředky v práškové formě zastupují hlavně drcené gumy s různou velikostí zm. Jsou šetrné k povrchu ošetřovaných materiálů a mají dobrou schopnost vázat povrchové nečistoty. Jejich nevýhodou je obtížná odstranitelnost, proto jsou gumové prášky aplikovány v těch místech knižní vazby, která jsou snadno přístupná. Na pracovišti Odboru preventivní konzervace je v rámci projektu NAKI testováno použití materiálu *Perlóza* pro čištění papíru a textilních prvků. Čistá regenerovaná celulóza ve formě kulovitých, vysoce porézních mikročástic může být sycená pouze vodou nebo s přídavkem vhodného tenzidu. Kombinace pórovitého povrchu polymerních částic a sorpční schopnosti umožňují odstraňovat nečistoty pevné (jako je např. prach, různé depozity na povrchu), ale i organické sloučeniny. Čištění je sice mechanické, ale vzhledem k principu čištění, kde je nezbytná přítomnost vody, nachází se tato metoda na pomezí mechanického čištění a čištění vodnými systémy.



Obr. 21 Aplikace perlové celulózy na desce knihy (Fond NK ČR)

Elektrické gumovadlo je poměrně razantní čistící nástroj a jeho použití je podmíněno dobrou kompaktností povrchu papíru, pro jiné materiály se nepoužívá. Účinnost tohoto ručního stroje je dána typem gumové náplně (bílá měkká guma, abrazivní guma, tzv. plastická guma aj.).

## Čištění vodnými systémy

Pomocí vody a vodných roztoků jsou odstraňovány nejen nečistoty na povrchu, ale i rozpustné látky a degradační produkty materiálu. Čištění vodnými systémy předchází čištění mechanické pro odstranění rozpustných depozitů na povrchu. U knižních vazeb je použití vodných systémů problematické. Jsou takto ošetřovány pouze volné listy, které neobsahují vodou rozpustná barviva. Před započatím čištění je testována rozpustnost barviv. Po vyčištění papíru ve vodní lázni je papír doklížen lepidlem na bázi éteru celulózy, například Tylosou MH300 (0,5% vodný roztok). Čištění nerozvázaných knih vodou je možné na restaurátorském pracovišti, vybaveném speciálním vakuovým klínem, na kterém se papír promývá vodou, která může být ve formě páry nebo aerosolu. Pro lokální aplikace vodných roztoků se využívají vlhčené materiály, jako jsou vatové tampony a extrémně savé houby (například Blitzfix, Conservation Sponge aj.), kterými lze čistit nejen papír, ale také textil a výjimečně i useň. Pro čištění se používá demineralizovaná nebo destilovaná voda. Pitná voda obsahuje ionty kovů, minerálů a dalších látek, které mohou snižovat účinnost čištění a zanášet do čištěných materiálů nežádoucí elementy. Samotná voda občas není schopná některé druhy nečistot odstranit, do lázně se proto přidávají různé typy povrchově aktivních látek – tenzidů. Použití tenzidy je vždy nezbytné z jakéhokoli materiálu vymýt čistou vodou.

Alternativou k čištění volných papírů v lázni je čištění na kapilární textilii. Výhodou této metody je, že papír není mechanicky namáhán a nedochází k rozvolnění vláken nebo trhlínám. Princip čištění je založen na kapilárním vztlínání vody v textilií s jednostrměně nakladenými syntetickými vlákny, na kterou je umístěn znečištěný volný list papíru. Vztlínáním voda migruje kapilárami a odvádí rozpustné nečistoty z papíru do textilie a následně do sběrné nádoby.<sup>21</sup>

Mezi čištění vodnými systémy patří i aplikace hydrogelů. Voda je částečně fixovaná v gelu a množství vody pronikající do papíru je víceméně kontrolované (v závislosti na koncentraci gelu). Nečistoty a degradační produkty jsou absorbovány gelem. Přídavkem odkyselovacího roztoku do gelu je možné v rámci čištění papír zároveň odkyselovat. Tento druh čištění je oproti vodní lázni šetrný, nedochází k deformacím, uvolňování fragmentů a trhání papíru. V současnosti je tento postup používán na volné listy papíru, ale je testováno i lokální odstraňování nečistot nejen z papíru.

V případě potahových materiálů je čištění vodnými roztoky možné pouze lokálně, aby nedošlo k aktivaci lepidla a materiálů v nižších vrstvách pod potahem. Pokud je dle zjištěné teploty smrštění<sup>22</sup> usní možné čištění vodnými systémy a bezvodý prostředek nelze z nějakého důvodu použít, ošetřuje se povrch usně pěnou vodného roztoku neiogenního tenzidu (Alvol) v měkké přírodní houbě. Čisticí pěna je okamžitě stírána

<sup>21</sup> SCHALKX, Hilde, Piet LEDEMA, Birgit REISSLAND a Bas van VELZEN. Aqueous treatment of water-sensitive paper objects. In *Journal of Paper Conservation*. Vol. 12, No. 1. Stuttgart, Germany: IADA, 2011. s. 11–20. ISSN 1868-0860.

<sup>22</sup> Teplota smrštění je teplota, při které se při zahřívání ve vodě uvolňují vazby uvnitř molekul kolagenu a dochází ke smršťování kolagenových vláken. Hodnota teploty smrštění poskytuje základní představu o stupni poškození kůže, usně. Pokud je teplota smrštění nízká (pod 40°C), mohlo by dojít při kontaktu ošetřované kůže s vodou ke vzniku poškození. Národní knihovna ČR je jediná kulturní instituce v České republice, kde se měření této veličiny provádí.

čistou houbou či vatovým tamponem nasyceným vodou, a useň je pak vhodným savým materiálem osušena. Při čištění nesmí být useň promáčena přebytkem vody. Po dosažení obsahu vody v usni v hodnotě 17–20 % je useň natukována vybranou tukovací směsí. Pokud jsou v knižní vazbě přítomny kovové prvky, je preferováno mechanické čištění nebo čištění pomocí organických rozpouštědel.

### Chemické čištění

Chemické čištění a používání organických rozpouštědel vyžaduje pracoviště vybavené vzduchotechnikou a je nezbytné pracovat s ochrannými prostředky. Organická rozpouštědla jsou používána především pro lokální odstraňování skvrn, laků, pryskyřic a mastných skvrn. Stejně jako u čištění vodními systémy je i v tomto případě testována rozpustnost přítomných barviv. Ve fondech 19. století nejsou prováděny procesy, jako je bělení papíru apod. Na textilní materiály lze použít lékařský benzín. Bezpečný prostředek pro čištění usní je Isopropylalkohol. Pro usně jsou vyráběny i komerční bezvodé čisticí prostředky specializované na usně s určitým typem činění či pro bílé usně a pergameny.

Tab. 1 Použití vybraných rozpouštědel na nečistoty na papíru

Typ znečištění	Organické rozpouštědlo
Mastné skvrny	Benzín
Laky	Aceton
Voskové a olejové skvrny	Hexan a toluen
Syntetická samolepicí páska	Benzín, Aceton

### Restaurování tisků 19. století

Při restaurování knihovních fondů 19. století je důležité vzít v úvahu rozmanitý materiál, který se v těchto fondech nachází. Dalším specifikem je obrovské množství knih v novodobých fondech, na rozdíl od fondů historických knih, proto musíme přistupovat k restaurátorským zásahům odlišně, než je běžné u postupů používaných při restaurování historických knih.

Prvním krokem je fotografická dokumentace a průzkum poškození knihy, podle jehož výsledků se rozhodne, jak bude dále probíhat restaurátorský zásah. Každý restaurátorský postup je důležité konzultovat se správcem fondu, který ví, jak velký má kniha význam a jak je cenná. K vytvoření nové historizující vazby lze přistoupit u knih, které mají nefunkční vazbu. Upřednostňuje se částečný restaurátorský postup oproti komplexnímu, protože v případě posledně jmenovaného se jedná o zdlouhavý proces. Zároveň se klade veliký důraz na funkčnost knihy, proto musí restaurátorský zásah umožnit její opětovné používání.

Dalším krokem je čištění, a to jak mechanické, tak pomocí vodních systémů, které se provádí převážně lokálně, pokud je kniha silně znečištěna. Čištění již bylo podrobněji popsáno výše. Neodstraňují se staré opravy, pokud jsou funkční a dále nepoškozují knihu.

Měření hodnoty pH papíru nelze u knih z 19. století opomenout, protože na počátku tohoto století se začala používat pro klížení papíru zmýdelněná pryskyřice s kamenem, který je příčinou dnešní kyselosti papírů. Vhodně vybraný a provedený způsob

odkyselení může prodloužit životnost papíru o stovky let. Při velkém množství knih je vhodné použít hromadné metody odkyselování.<sup>23</sup>

Následným krokem je opravení knižního bloku. Na opravy trhlin papíru se používá dobarvený japonský papír, jehož plošná hmotnost se volí podle tloušťky originálních listů.



*Obr. 22 Japonské papíry  
(archiv autora)*

Chybějící místa se doplňují pomocí vrstvení japonských papírů nebo analogickým ručním papírem. Jako vhodná lepidla se osvědčily škrob nebo étery celulózy (Tylose MH 6000). Vyspravování se urychluje pomocí restaurátorské špachtle s termostatem.



*Obr. 23 Doplnění ztráty  
ručním papírem (archiv  
autora)*

Pokud je opraven knižní blok a šití bloku je funkční, lze přistoupit k opravě desek. Malé ztráty desek v rozích se doplňují pomocí husté papírové suspenze. Rozvrstvené rohy a hrany desek se k sobě slepují škrobem, a poté se zafixují pomocí kartonu a svorek až do vyschnutí.

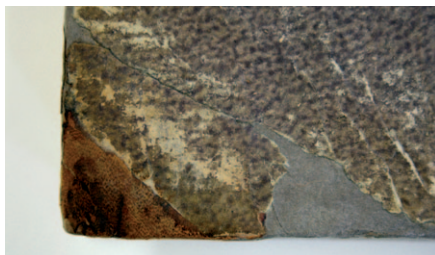


*Obr. 24 Oprava chybějícího  
rohu desky hustou suspenzí  
papíroviny (archiv autora)*

Chybějící části papírového pokryvu desek se doplňují japonským papírem o vyšší plošné hmotnosti, který je dobarven tak, aby oprava byla znatelná, ale nenarušovala

<sup>23</sup> ĎUROVIČ, Michal. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. 1. vyd. Praha: Paseka, 2002, 517 s. ISBN 80-718-5383-6.

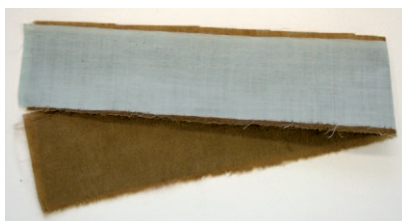
celistvost knihy. Vždy se snažíme doplněk vkládat pod původní pokryv. Jako vhodné lepidlo lze opět použít škrob nebo étery celulózy.



*Obr. 25 Doplněná část chybějícího papírového pokryvu (archiv autora)*

Při opravě nedochovaných částí pokryvu hřbetu celoplátěné či poloplátěné vazby se používá plátno co nejvíce podobné originálu, což znamená, že by mělo mít stejnou barevnost, povrchovou úpravu a dostavu osnovy a útku. V dnešní době je velice problematické získat totožné plátno, proto lze použít vhodně dobarvený japonský papír podlepený tenkým bavlněným plátnem (batist, tenký širtynk, krepelína<sup>24</sup> apod.). Ve spolupráci s Technickou univerzitou v Liberci se nyní vyvíjí vhodný materiál, který by doplnil chybějící místa a byl vzhledově podobný původnímu plátnu. Jako základní látka byl vybrán textilní materiál bez vazby (tzv. netkaná textilie), který je dostatečně pevný, zároveň tenký a v některých vlastnostech předčí japonský papír. Výsledný vzhled aplikované textilie bude možno upravit vhodně obarveným zátěrem, do kterého bude vtačen vzor povrchové úpravy původního pokryvu. Tato metoda je ideální v případech zatíraných pláten se vzorem, ale velmi dobře nahrazuje i plátna bez vzoru.

Pokud chybí hřbetník, je nahrazen novým z nekyselého kartonu.



*Obr. 26 Podlepený japonský papír plátnem (archiv autora)*

U kožených a polokožených knih, které mají ztrátu pokryvu ve hřbetu, je možno nahradit chybějící části vytenčenou usní podobného odstínu. Jako alternativu lze použít japonský papír podlepený plátnem.



*Obr. 27 Polokožená kniha s prasklou drážkou – před restaurováním (fond NK ČR)*



*Obr. 28 Stejná kniha po restaurování (fond NK ČR)*

<sup>24</sup> Krepelína je druh textilie na restaurování.

Posledním krokem je vytvoření vhodného obalu pro uložení, který ochrání knihu při manipulaci a částečně zamezí usedání prachu přímo na knihu. Jako materiál obalu se vždy volí alkalická lepenka archivní kvality.

Výše byly popsány nejčastější restaurátorské úkony, avšak tento postup nemůžeme považovat za neměnné pravidlo, protože každá kniha je jedinečná a s vědomím toho se k ní musí přistupovat.

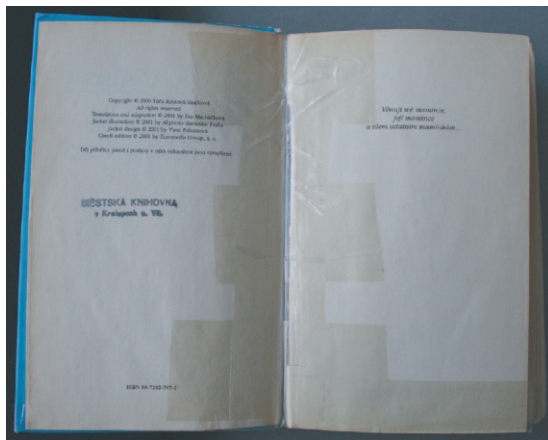
## Nejčastější neodborný zásah – použití lepicích pásek k opravám knih a problematika jejich snímání

Neodborné pokusy o opravy poškozených knih pomocí běžně dostupných kancelářských a opravných lepicích pásek jsou častým jevem v knihovních fondech nejen novodobých (obr. 29, 30). Obvykle jsou tyto zásahy prováděny s úmyslem prodloužit životnost knih a obnovit jejich původní funkčnost. Ve výsledku však tyto zákroky ovlivňují dokument nejen vizuálně, ale dochází také k negativním změnám mechanických i chemických vlastností. Během procesu stárnutí se z pásek uvolňují nebezpečné látky, které nenávratně poškozují papír a další materiály spojené s knižní vazbou.

Z výše uvedených důvodů je žádoucí již aplikované lepicí pásy vždy odstraňovat. Snímání by se mělo provádět co nejšetrněji, s úmyslem odstranit co největší množství adhezivní vrstvy.



Obr. 29 Příklad neodborné opravy (fond NK ČR)



Obr. 30 Příklad neodborné opravy (fond NK ČR)

Lepicí pásy jsou tvořeny pružným nosným materiálem (plast, papír, textil aj.) a lepidlem. Lepicí vrstva může být z různých materiálů, přírodních i syntetických, s rozdílnou aktivací.

Pásy se dají rozdělit na pásy s vodou *aktivovatelným lepidlem*, které bývají převážně na papírovém nosiči, může být použit i textil. Použité lepidlo je zpravidla živočišného původu (kliš, želatina), ale existují i pásy s dextrinovým lepidlem. Další jsou pásy *teplem aktivovatelné*, kde nosičem bývá zpravidla japonský papír. Příkladem je opravná páska Filmoplast R. Nejvíce rozšířené a velice problematické jsou samolepicí *pásy aktivovatelné tlakem*. V českém prostředí se obecně tento typ nesprávně nazývá izolepa.



### Techniky snímání

- mechanickou cestou
- vodou a vodnými roztoky éteru celulózy
- organickými rozpouštědly a jejich roztoky
- vodní parou či aerosolem různých teplot
- horkým vzduchem

### Osvědčené postupy snímání pásek

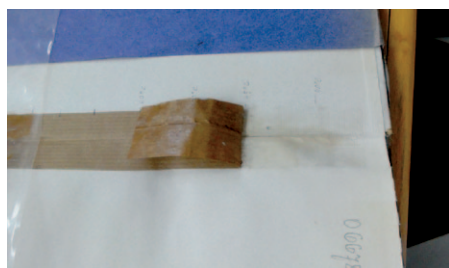
K páskám různých typů je nutno přistupovat odlišnými způsoby. Na papírové pásky s vodou aktivovatelným lepidlem byla nejčastěji aplikována Tylosa MH6000, dále vodný aerosol o různých teplotách a destilovaná voda. U samolepicích pásek aktivovatelných tlakem je snímání komplikovanější vzhledem k různorodosti lepidel i nosičů. Ve většině případů je nutné kombinovat mechanické odstraňování s použitím rozpouštědel.

Na papírových páskách byl vyzkoušen vodný aerosol o různých teplotách (obr. 31). Při tomto postupu je výhodou možnost nasměrování proudu aerosolu dle potřeby a zvýšení či snížení jeho intenzity. Je důležité, aby se vlhkost dostala až k vrstvě lepidla. Ideální tedy je, zvlhčit povrch pásky aerosolem a nechat dostatečně provlhnout. Poté lze pásku odstranit pouhým tahem. Doba snímání je v tomto případě srovnatelná s ostatními postupy snímání vodou a vodnými roztoky. Zkoušena byla teplota aerosolu o hodnotách 40 a 50 °C. Výsledek byl stejný v obou případech.

Je-li páska snímána destilovanou vodou, která je aplikována štětcem či vatovým tamponem, princip je stejný jako u předchozího postupu. Pásku je nutné navlhčit a nechat dostatečně provlhnout.

Nejpohodlnější technika snímání papírových pásek na bázi klišu či želatiny je použití Tylosy MH6000. Jedná se o ve vodě rozpustný éter celulózy, používaný na lepení či klížení papíru. Osvědčil se 5% vodný roztok Tylosy, nanesený v silné vrstvě na pásku a ponechaný po dobu cca 10 min přikrytý plastovou fólií (obr. 32). Páska se uvolnila a byla odstraněna tahem.

V případě vodného aerosolu a destilované vody ulpívají na listu papíru spolu s lepidlem i vlákna papírové pásky. U Tylosy MH6000 byla páska stažena s větším množstvím lepidla, místo bylo po dočištění viditelně nejsvětější (nejčistší). Ve všech případech je nutné po sejmutí místo dočistit pomocí vatových tamponů či buničiny a destilované vody.



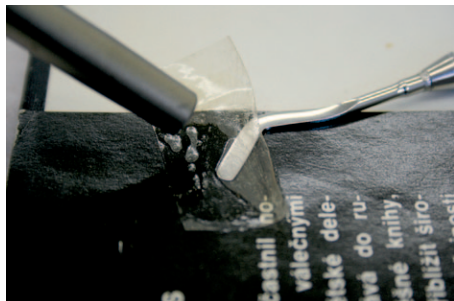
Obr. 31 Odstraňování klišové pásky vodným aerosolem (fond NK ČR)



Obr. 32 Odstraňování klišové pásky 5% Tylosou MH6000 (fond NK ČR)

U snímání pásek s vrstvou lepidla aktivovatelným tlakem se nejvíce osvědčilo použití horkovzdušné pistole. Nejlepší výsledky byly dosaženy při 60–80 °C (obr. 33). Nosič je obvykle sejmut s větším množstvím lepidla a místo je poté dočištěno vatovým tamponem, navlhčeným v některém z rozpouštědel. Výběr rozpouštědla závisí především na rozpustnosti tisku. Je nutné si před každou aplikací vyzkoušet rozpustnost na malém, méně viditelném místě. Nejlepších výsledků při odstraňování adhezivní vrstvy bylo dosaženo pomocí

lékařského benzínu, u kterého není rozpustnost tisku tak častá jako např. u acetonu či etanolu. Z výsledků analýz adhezivní vrstvy pásek odebraných z vyřazených knih fondů Národní knihovny ČR bylo zjištěno, že největší zastoupení má u pásek lepidlo na bázi akrylátu. Tyto pásky byly nejčastěji snímány právě horkým vzduchem a místa dočišťována lékařským benzínem. Dále byla zkoušena ostatní běžně dostupná rozpouštědla, jako jsou etanol, aceton, xylén, izopropanol nebo toluen (obr. 34). V případě, že pásku nelze sejmut horkým vzduchem a je nutné zasahovat rozpouštědly, je vhodné začít po malých úsecích navlhčeným vatovým tamponem. Nanese-li se rozpouštědlo štětcem, je riziko nechtěného stečení větší kapky. To může způsobovat mapy nebo rozpuštění lepidla a následné vsáknutí do papíru.



Obr. 33 Odstraňování plastové lepicí pásky horkým vzduchem (fond NK ČR)



Obr. 34 Odstraňování textilní pásky toluenem (fond NK ČR)

## Použité přístroje

### Preservation pencil

Vodný aerosol generovaný ultrazvukovým zvlhčovačem proudí přes ohřevnou hlavici, ve které je ohříván na požadovanou teplotu. Ta se dá nastavit pomocí připojeného termostatu. Součástí dodávky jsou i variabilní nástavce na ústí hlavice.

### Horkovzdušná pistole Hot-Jet S

Speciálně určená pro použití při restaurátorských procesech pro odstraňování lepidel, lepicích pásek, vysoušení apod. Teplota vzduchu je nastavitelná od 20 do 600 °C. Množství vzduchu je možno nastavit od 20 do 80 l/min. K pistoli je možné zakoupit různé typy nástavců.

## Opravné pásky

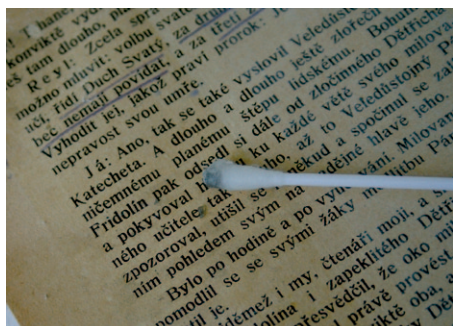
Pásky s garantovanou životností, používané v současnosti pro rychlé opravy papíru, byly uvedeny na trh teprve před několika desítkami let. Mezi nejpoužívanější patří Filmoplast P, který je spolu s Filmoplastem R produktem německé firmy Neschen AG.

Filmoplast P je vysoce transparentní samolepicí fólie, z jedné strany opatřená nekyselou adhezivní vrstvou. Nosičem je tenký transparentní papír (20 g/m<sup>2</sup>), který neobsahuje dřevovinu. Samolepicí vrstvu tvoří permanentně elastické akrylátové lepidlo (akrylátový kopolymer), jehož pH je upraveno uhličitánem vápenatým na hodnotu přibližně 8,5.<sup>25</sup>

<sup>25</sup> Filmoplast® P. [online] [cit. 2014-05-25]. Dostupný z: [http://www.neschen.de/assets/ProductDB-Import/Download-207/dats\\_sheet\\_-\\_filmoplast\\_p.pdf](http://www.neschen.de/assets/ProductDB-Import/Download-207/dats_sheet_-_filmoplast_p.pdf).

Odstraňování pásky Filmoplast P je velice obtížné a úspěšnost závisí na délce doby uplynulé od aplikace pásky, typu papíru a citlivosti barevných vrstev. Pásku nelze odstranit kompletně najednou. Nejdříve se odstraní papírový nosič a následně lepidlo pomocí nástroje a organického rozpouštědla. Při použití organických rozpouštědel acetonu, etanolu či toluenu dochází k vytváření map na papíru a rozpouštění tiskové barvy (obr. 35). Méně rizikové je použití izopropylalkoholu a xylenu. Pomocí lékařského benzínu je možné odstranit lepidlo pouze z papírů s povrchovou úpravou, jako je např. laminace. Lepidlo v tomto případě spíše bobtná, než se rozpouští, a vytváří žmolky, které je možné odstranit pouze z hladkého povrchu.

Vzhledem ke zjištěným faktům nelze chápat pásku Filmoplast P jako reverzibilní a její použití nelze doporučit při opravách knih a jiných dokumentů na papíru z fondů určených k dlouhodobému či trvalému uchování. Její využití by mělo být zvažováno i u exemplářů, které mohou být v budoucnu zařazeny do jmenované skupiny fondů.



Obr. 35 Odstraňování adhezivní vrstvy toluenem (fond NK ČR)

Filmoplast R je průhledná lamináčnická fólie, z jedné strany opatřená teplem aktivovatelnou vrstvou. Je bezbarvá, odolná proti stárnutí, nežloutne a nepoškozuje barvy. Fólie je určena pro tepelnou laminaci novin a dalšího papírového materiálu, vyrobeného po roce 1840. Není doporučena pro zpevnění dokumentů staršího data či pro historicky cenný archivní materiál.

Nosičem je velmi tenký, transparentní technický japonský papír (8,5 g/m<sup>2</sup>), bez obsahu kyselých látek, ligninu či hemicelulóz, naopak disponuje vysokým obsahem alfa-celulózy. Adhezivní termoplastickou vrstvou tvoří akrylátový kopolymer. Vrstva neobsahuje změkčovadla, hodnota pH je upravena uhličitánem hořečnatým.<sup>26</sup>

Pro aplikaci Filmoplastu R je nutné vlastnit restaurátorskou špachtli (např. Hot Iron či RTC-2 s termostatem) či laminovací stroj pro celoplošnou laminaci. Teplem se aktivuje adhezivní vrstva pásky, která přilne k papíru. Pro dokonalé přilnutí je nutné nastavit teplotu na termostatu na cca 120 °C, jinak páska nepřilne zcela a kromě zvýšené opacity je zde také riziko uvolnění z podložky. Obecně platí, že čím je vyšší teplota při aplikaci, tím páska lépe přilne a je méně viditelná. Při nižších teplotách je nutné vyvíjet větší tlak.

Odstraňování Filmoplastu R je podstatně jednodušší než v případě Filmoplastu P. Pásku je možné odstranit horkovzdušnou pistolí, stejnou teplotou, jako byla aplikována, tedy při cca 120 °C (obr. 36). Zbytek lepidla lze z papíru odstranit mechanicky. Další možností je použití organických rozpouštědel. Při testování odstranitelnosti dokázal pásku

<sup>26</sup> Filmoplast® R. [online] [cit. 2014-05-25]. Dostupný z: [http://www.neschen.de/assets/ProductDB-Import/Download-261/data\\_sheet\\_-\\_filmoplast\\_r.pdf](http://www.neschen.de/assets/ProductDB-Import/Download-261/data_sheet_-_filmoplast_r.pdf).

nejlépe odstranit benzín, který nerozpustil tisk a nezpůsobil mapy. Dále byl vyzkoušen aceton, jímž lze pásku snadno odstranit, u méně klížených nebo dřevitých papírů je zde ale riziko rozpouštění textu a vznik map.



Obr. 36 Odstraňování Filmoplastu R horkým vzduchem (fond NK ČR)

## Závěr

V článku byly prezentovány dílčí výsledky grantového projektu NAKI „Průzkum, konzervace a péče o novodobé knihovní fondy – materiály a technologie“ získané během let 2013–2014. Testování metod konzervace a restaurování novodobých knihovních fondů, resp. tisků 19. století bude pokračovat i v dalších třech letech. Výsledkem výzkumu a testování zásahů by mělo být zefektivnění péče o tyto vzácné knihy, prodloužení jejich životnosti a jejich zachování v dobrém fyzickém stavu pro čtenáře – funkčnost knižní vazby a její zachování je hlavním cílem všech činností v tomto projektu.

## Použitá literatura:

BENEŠOVÁ, Marie. Testování účinnosti běžných způsobů mechanického čištění papíru. In: *Fórum pro konzervátory a restaurátory*. Brno: Metodické centrum konzervace, Technické muzeum v Brně, 2014. s. 50–55. ISSN 1805-00050, ISBN 978-80-87896-08-2.

ČSN 80 4565. *Bavlněné tkaniny*. Praha: Vydavatelství úřadu pro normalisaci, 1955.

DONÁT, Adolf. *Materiály na výrobky z papírů a lepenek*. Vydání první. Brno: Státní nakladatelství technické literatury, 1963.

ĐUROVIČ, Michal. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. 1. vyd. Praha: Paseka, 2002, 517 s. ISBN 80-718-5383-6.

Filmoplast® P. [online] [cit. 2014-05-25]. Dostupný z:

[http://www.neschen.de/assets/ProductDB-Import/Download-207/dats\\_sheet\\_-\\_filmoplast\\_p.pdf](http://www.neschen.de/assets/ProductDB-Import/Download-207/dats_sheet_-_filmoplast_p.pdf).

[Filmoplast® R. [online] [cit. 2014-05-25]. Dostupný z:

[http://www.neschen.de/assets/ProductDB-Import/Download-261/data\\_sheet\\_-\\_filmoplast\\_r.pdf](http://www.neschen.de/assets/ProductDB-Import/Download-261/data_sheet_-_filmoplast_r.pdf).

KRÁL, Jindřich. *Moderní knihařství: Souborné zpracování poznatků oboru*. Vydání první. Brno: SURSUM, 1999. ISBN 80-85799-49-9.

LEDERLEITNER, Milan, Josef HAMAR a Vladimír THOMKA. *Polygrafické materiály pro I.–III. ročník SOU*. Vydání 1. Praha: Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1990. ISBN 80-04-24132-8.

SCHALKX, Hilde, Piet LEDEMA, Birgit REISSLAND a Bas van VELZEN. Aqueous treatment of water-sensitive paper objects. In *Journal of Paper Conservation*. Vol. 12, No. 1. Stuttgart, Germany: IADA, 2011. s. 11–20. ISSN 1868-0860.

SOUČEK, Milan. Exkurze do papírný. Praha: St. nakl. techn. lit., 1963, 179 s.

TEPNA, bavlnářské závody, n. p. *Vzorkovnice knihařských plátén*. Česká Skalice, 1969.

VÁVROVÁ, Petra, Jiří POLIŠENSKÝ, Pavel KOCOUREK a Hana SEDLISKÁ. Metodika průzkumu fyzického stavu novodobých knihovních fondů. Certifikovaná metodika. Dostupná z: <http://text.nkp.cz/o-knihovne/projekty-a-programy/vyzkum-a-vyvoj-naki/virtualni-depozitni-knihovna/jednotlive-cinnosti-v-projektu-vdk/certifikovane-metodiky/metodika-pruzkumu-fyzickeho-stavu-novodobych-knihovnich-fondu/metodika-pruzkumu-fyzickeho-stavu-novodobych-knihovnich-fondu/view>.

VÁVROVÁ, Petra, Jiří POLIŠENSKÝ, Pavel KOCOUREK, Hana SEDLISKÁ, Magda SOUČKOVÁ, Lucie PALÁNKOVÁ a Věra POSPÍŠILÍKOVÁ. Nový nástroj pro monitorování fyzického stavu knihovních fondů. *Knihovna* [online]. 2012, roč. 23, č. 2, s. 66–76 [cit. 2015-03-16]. Dostupný z: <http://knihovna.nkp.cz/knihovna122/neuvirt.htm>. ISSN 1801-3252.

Wishab Dry Cleaning Sponges. [online]. [cit. 2014-10-30]. Dostupný z: [http://www.conservationresources.com/Main/uk\\_section\\_012/012\\_018.htm](http://www.conservationresources.com/Main/uk_section_012/012_018.htm).

---

### Poděkování

Příspěvek vznikl díky finanční podpoře Ministerstva kultury ČR v grantovém Programu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity NAKI. Projekt nese název „*Průzkum, konzervace a péče o novodobé knihovní fondy – materiály a technologie*“ (DF13P01OVV004, 2013-2017).

---