

Výzkumný záměr MK00002322103

VÝZKUM A VÝVOJ NOVÝCH POSTUPŮ V OCHRANĚ

A KONZERVACI PÍSEMNÝCH PAMÁTEK

(2005-2011, MK0)

Závěrečná zpráva o řešení výzkumného záměru

Praha 2012

Údaje o výzkumném záměru

Identifikační kód:

MK00002322103

Název:

Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci písemných památek

Poskytovatel:

MK0 - Ministerstvo kultury (MK)

Rok a měsíc zahájení řešení:

1. 3. 2005

Rok a měsíc ukončení řešení:

31. 12. 2011

Číslo smlouvy:

3176/2005

Příjemce:

Národní knihovna České republiky
Klementinum 190, 110 00 Praha 1
IČ 00023221

Řešitel:

Mgr. Jan Novotný
tel.: 281013/338,339; fax: 281013107, email: Jan.Novotny@nkp.cz

Podpis řešitele:

A KONSTATAČNÍ ČÁST	2
A.1 SOUČASNÝ STAV	2
A.2 VSTUPNÍ DATA	6
A.3 ŘEŠITELSKÝ TÝM.....	8
B ANALYTICKÁ ČÁST.....	10
B.1 POSTUP ŘEŠENÍ	10
C NÁVRHOVÁ ČÁST	20
C.1 VÝSLEDKY	20
C.2 PUBLIKAČNÍ A PŘEDNÁŠKOVÁ ČINNOST	31
D POUŽITÍ INSTITUCIONÁLNÍ PODPORY.....	36
E STRUČNÉ RESUMÉ	39

A KONSTATACNÍ ČÁST

A.1 Současný stav

Národní knihovna ČR se ochranou sbírek, konzervací a restaurováním zabývá již od roku 1953, kdy zde byla založena „Ústřední conservační dílna státních vědeckých knihoven“. Oddělení restaurování od samého počátku vyvíjí široké spektrum metod a postupů v oblasti konzervace a restaurování vzácných knihovnických památek, věnuje se také problematice preventivní ochrany fondů.

Hlavní cíle výzkumného záměru MK00002322103 jsou charakterizovány základními tematickými oblastmi „Výzkumu a vývoje preventivních opatření vedoucích k ochraně knihovnických fondů“ a „Stanovením míry poškození písemných památek a výzkumu a vývoje konzervátorských metod vedoucích k jejich záchraně“. Celkový proces ochrany a péče o knihovnické sbírky je třeba chápat jako komplex činností, jejichž cílem je výrazně zpomalit nežádoucí degradační procesy a eliminovat řadu faktorů, které ohrožující fyzický stav jednotlivých exemplářů. Pro dlouhodobé uchování knihovnických sbírek je tedy nezbytné nejen zabezpečit optimální podmínky jejich uložení, ale i zamezit nevhodné manipulaci a nadměrnému využívání originálů při vystavování, studiu a badatelských zápůjčkách. Před odborným ošetřením je důležité nejprve vyhodnotit fyzický stav exempláře a určit příčiny jeho poškození. Při výběru vhodného postupu restaurování se vychází z poznatků získaných studiem funkce a struktury historické vazby, ze znalostí technologie výroby původních materiálů a z praktické aplikace konzervátorských metod.

1_Výzkum a vývoj preventivních opatření vedoucích k ochraně knihovnických fondů (zlepšení klimatických podmínek a forem uložení fondů a jejich monitorování)

1A_Indikace znečišťujících látek a plísňové kontaminace v ovzduší

Tradiční knihovnické fondy jsou tvořeny především organickými materiály, které podléhají přirozenému stárnutí, které má za následek jejich postupný rozpad. Jedním ze základních faktorů, které průběh tohoto rozpadu ovlivňují, jsou podmínky uložení knihovnických fondů, které v sobě zahrnují teplotu a vlhkost ovzduší, čistotu prostředí z hlediska prašnosti a výskytu mikroorganismů, přítomnosti a působení polutantů a osvětlení fondů. Nevhodné skladovací podmínky mohou rozpad knihovnických materiálů urychlit, vhodné podmínky ale mohou snížit rychlost rozpadu až na minimum.

V minulých letech bylo v NK ČR v rámci řešení výzkumného projektu MK ČR „Zlepšení kvality mikroklimatu úložných prostor Klementina pro vzácné knihovnické sbírky NK ČR - pilotní projekt možností úprav v historických budovách (1997-1999)“ a projektu „Stanovení jednotného postupu

k provádění mikrobiologické kontroly knihovních sbírek“ vynaloženo velké úsilí na poznání teplotních, vlhkostních a světelných podmínek ve skladovacích prostorech knihovny. Po shromáždění a vyhodnocení dat byla uplatněna navržená řešení, čímž došlo k významnému zlepšení klimatických podmínek uložení fondů. Výsledků a doporučení, které byly řešiteli prezentovány, využily i další kulturní instituce, přičemž některé z nich následně realizovali úpravu či výstavbu vlastních skladovacích prostorů (SVK Plzeňska, Knihovna Židovského muzea v Praze). V zahraničí je věnována podmínkám uložení archivních, knihovních a muzejních fondů věnována značná pozornost, problematika polutantů a jejich vlivu na knihovní fond u nás zůstává nedostatečně řešena.

1B_Zkvalitnění vlastností krabic pro ochranu písemných památek

Krabice vyrobené z nekyselé lepenky vyvinuté v NK ČR v rámci projektu MK ČR „*Vývoj ochranných obalů pro ohrožený a vzácný knihovní fond (2001-2002)*“ také přinesly zlepšení skladování fondů. Podařilo se vyvinout a vyrobit speciální laminovanou lepenku archivní kvality vhodnou pro výrobu krabic a na vlastním zařízení jsme schopni realizovat výrobu krabic potřebných rozměrů a tvarů. Bezesporu lze říct, že jak o vyvinutou lepenku tak ukládání do ochranných krabic je obrovský zájem mezi řadou kulturních institucí, a že tato forma ochrany fondů se velmi ujala. Zájem narostl zejména po povodni v roce 2002, neboť ukládání poškozených knihovních fondů do ochranných obalů představuje efektivní způsob jejich uložení před případnou konzervací. Cílem výzkumného záměru je poznat míru prašnosti a obsahu polutantů ve vzduchu ve skladištích a následně zkoumat účinnost krabic jako ochrany proti polutantům. Jedná se o u nás dosud neřešenou problematiku. Zahraniční studie si všímají některých aspektů vytváření mikroklimatu uvnitř krabic, nedávají však jednoznačné řešení problematiky.

1C_Ukládání knih a dokumentů do obalů ze speciálních folií bez přístupu vzduchu

Problematika archivního ukládání knihovního fondu a dokumentů do obalů ze speciálních folií bez přístupu vzduchu (tzv. vakuové balení) doposud není v ČR odborně rozpracována ani prakticky aplikována. V zahraničí je však této technologii používáno z řady ochranných aspektů v několika knihovnách. Vše nasvědčuje velkému potenciálu využití, neznámou však pro nás jsou používané typy materiálů, z kterých se obaly vyrábějí. S technologií vakuového balení jsme se však měli možnost seznámit v rámci likvidace následků povodně, kdy bylo vakuového balení využíváno v jiné aplikaci - při sušení poškozených fondů.

2_ Stanovení míry poškození písemných památek a výzkum a vývoj konzervátorských metod vedoucích k jejich záchraně

2A_ metodika a dokumentace stavu poškození fondů, konzervátorské průzkumy

Metodice a formě provádění průzkumů fyzického stavu písemných památek je dlouhodobě věnována velká pozornost. Průzkum stavu iluminovaných rukopisů, který byl řešen v rámci projektu VaV „*Restaurování iluminovaných rukopisů*“ ukázal jak obrovský zdroj informací výsledky průzkumu představují a patří k stále používaným pomůckám při naší práci. Důležitým momentem, který se velmi osvědčil, je propojení textového formuláře s obrazovými přílohami. Díky tomu můžeme v mnohých případech zkoumat stav a provádět různá rozhodnutí aniž bychom museli poškozenou památku znovu prohlížet. Lze říct, že průzkumy fondu v dnešní době představují základní pomůcku při naší práci. Vzhledem k osvětě, která je prováděna na různých seminářích a přednáškách jsme stále častěji žádáni o konzultace či provádění průzkumů pro jiné knihovny a kulturní instituce. Po vyhodnocení dat o stavu poškození knihovnických fondů je totiž možné efektivně navrhnout řešení či strategie postupu ochrany fondů. K nejvýznamnějším počínům tohoto typu patří průzkum vzácného fondu knihovny metropolitní kapituly, která je uložena v Archivu Pražského hradu. S použitím metodiky vytvořené v NK ČR a spoluprací se studenty IRKT se podařilo provést průzkum a dokumentaci stavu u více než 1600 rukopisů. Různým typům průzkumů, jejich metodice a formě zpracování je věnována stále větší pozornost i v zahraničí. Obvykle dochází k propojení databáze v internetovém prostředí doplněné o obrazové přílohy. Příkladem může být databáze výzkumného projektu *IDAP*.

2B_ Konzervace vzácných iluminovaných rukopisů

I přes evidentní poškození některých iluminovaných rukopisů bylo do nedávné doby řešení této problematiky spíše odsouváno. Jedná se o komplexní problém, kde je nezbytné zohledňovat interakci všech komponent (např. barevných vrstev a inkoustů s podkladem, vlivy produktů jejich degradace atd.). Velkým problémem jsou zejména barevné vrstvy iluminací, často se jedná o složité směsi barviv a pigmentů s pojivy a jiným přídatnými komponenty. Jakýmkoli řešení problematiky jejich stavu musí nutně předcházet identifikace jednotlivých komponent, jedině pak je možné případné odborné ošetření. Barevné vrstvy iluminací jsou navíc velmi tenké a nelze je analyzovat jinak než pomocí nedestruktivních metod analýzy, které se začaly rozvíjet zejména v posledních letech.

Realizovaný výzkumný projekt „*Restaurování iluminovaných rukopisů*“, ve kterém se mimo jiné řešily otázky míry poškození vybraných rukopisů a možnosti následné fixace barevných vrstev iluminací, rozkryl celou problematiku a přinesl do jejího nazírání významný posun. Byly odzkoušeny metody fixace a získány cenné informace o postupech nedestruktivních analýz.

Spolupracovali jsme i s předním odborníkem na toto téma prof. Robertem Fuchsem z Fachhochschule v Kolíně nad Rýnem, který patří k ojedinělým specialistům na iluminované rukopisy. I v zahraničí je však dominantně řešena problematika barevných vrstev v souvislosti deskovými obrazy a různými formami malířského umění. Knižní malba v rukopisech se však od těchto poměrně značně odlišuje vzhledem k specifikům podložky a proto musí být řešena odděleně.

2C_Konzervátorské metody prováděné in situ

Významné písemné památky jsou nositeli celé řady informací v několika úrovních. Vnímáme je jako nositele textového sdělení archivní povahy, umělecko-řemeslné artefakty atd. Pro studium těchto památek je nutné pokud možno zachovat maximální míru jejich historické identity. Dříve bylo běžným pravidlem knihy kompletně rozebírat na prvočásti, jednotlivé listy razantně čistit a i při metodách jejich zpevnění a oprav byl přednostní uchování textu mnohdy za cenu ztráty struktury materiálu apod. Tento postup byl stále častěji označován jako neslučitelný z etického hlediska a proto byly v minulosti v NK ČR činěny zkoušky forem konzervačních zásahů provádění oprav in situ, tedy bez rozebírání objektu. Přesto, že se jedná o dílčí postupy, které umožňují použití jen u některých typů poškozených památek, bylo dosaženo značných úspěchů a NK ČR se stala úspěšným propagátorem této metody a byla následována ostatními konzervátorskými pracovišti. V některých státech a v zahraničních institucích jsou určité formy metod konzervátorských zásahů in situ velmi preferované a stále více uplatňované. Mezi přední specialisty pak patří Christopher Clarkson z Velké Británie.

2D_Konzervační činidla pro kolagenní historické materiály

Společenské změny v České republice v posledních 15 letech výrazně ovlivnily i možnosti konzervátorů a restaurátorů. Je možné bezprostředně sledovat všechny světové novinky v oblasti restaurování a konzervování kolagenních historických materiálů. Některá zahraniční pracoviště si vytvořila celou vlastní metodiku v této oblasti (holandská Královská knihovna), jiná užívají speciální konzervační prostředky (Leder- und Schuhmuseum v Offenbachu am Main). Na druhé straně někteří tradiční partneři v naší republice zanikli bez náhrady. To je případ i *Výzkumného ústavu kožedělného v Otrkovicích*, který připravoval činidla pro konzervaci historických vazeb. V současné době je možnost získání těchto ověřených přípravků velmi omezená a pravděpodobně zcela zanikne, zároveň se však objevily firmy nabízející zcela nová konzervační činidla. Všechna tato činidla pro konzervování historických usní a pergamenů – jak tuzemská, tak zahraniční, je nutno posoudit a ověřit jejich působení na české historické materiály.

2E_Odkyselování papíru s využitím vakuových baliček

Jednou z významných konzervátorských problematik je studium metod chemického odkyselování, zejména v případě silně degradujícího novodobého papíru. Jedná se většinou o hromadné metody vyžadující složité a nákladné zařízení. V ČR se podobné zařízení neprovozuje, ve SÚA však byla vypracována kvalitní studie o této problematice.

V roce 1996 byl publikován proces, který umožňuje odkyselování papírových materiálů, aniž je nutné materiál ponořit do kapaliny. Využívá difúze odkyselovací látky (CaCO_3), která je obsažena v listech papíru, kterým je odkyselovaný dokument proložen. Difúze je podpořena podmínkami uložení (materiál je stlačen, aby došlo k těsnému kontaktu a uložen v prostředí se zvýšenou relativní vlhkostí).

Nevýhodou postupu je malá rychlost odkyselování a nebezpečí růstu plísní při zvýšené relativní vlhkosti. Proto je nutné systém zahřívát nebo používat dezinfekční činidla. Nová navrhovaná forma odkyselování knih uvažuje o použití jednoduchého, běžně dostupného a finančně nenáročného zařízení - vakuových baliček ke zvýšení odkyselovací účinnosti této metody.

A.2 Vstupní data

Předmětem výzkumné činnosti realizované ve výzkumném záměru je fyzická ochrana, forma uložení a konzervace vzácných písemných památek, které tvoří kulturní dědictví našeho národa. Jedná se o historický rukopisný i tištěný knižní fond včetně knižních vazeb, sbírky grafiky, map, vzácných periodik a dokumentů archivní povahy, které tvoří knihovní sbírky a jsou uloženy v depozitářích NK ČR (ale i jiných knihovnách a dalších kulturních institucích). Mezi vzácné knihovní sbírky řadíme nejen nejstarší historický fond jako například iluminované rukopisy zhotovené na papíře a pergamenu, ale může se jednat i o unikátní rukopisný, tištěný či obrazový fond z relativně nedávné doby. Význam těchto památek tedy nelze omezit jen na historicky nejstarší. Vzhledem k tomu, že předměty tvořící vzácné knihovní sbírky jsou vytvořeny z celé škály materiálů, kterým dominují organické materiály jako papír, pergamen, kůže, dřevo, jedná se do značné míry o materiály choulostivé a podléhající poměrně snadno degradaci pokud nejsou respektována pravidla jejich uložení, manipulace, vystavování atd.

Přesto, že se nám některé písemné památky dochovaly po mnoho staletí, hrozí v současné době jejich vážné poškození či dokonce zánik. Různé typy mechanického i chemického poškození, které se nahromadily za dobu jejich existence byly několikrát znásobeny zejména v posledním století. Vyplývá to do jisté míry i ze změny životního stylu a úrovně, který přinesl i zvýšený badatelský zájem, vystavování a další manipulaci s cennými originály, dále pak nevhodné způsoby

jejich uložení či dokonce nevhodné formy jejich konzervátorského a restaurátorského ošetření. Neblahou roli hraje i stále se zhoršující znečištění ovzduší.

Má-li být naše písemné kulturní dědictví účinně ochráněno pro další generace čtenářů a badatelů je nutné důkladně studovat mechanismy působící jejich rozpad či které je ohrožují a po provedených analýzách a zkouškách přistoupit k jejich správnému uložení, ochraně či konzervaci. Celkově lze říct, že ochrana písemných památek je komplexní činnost, jejíž úspěch a účinnost závisí na propojení jednotlivých aktivit. V tomto duchu je pojat i náš výzkumný záměr. Nelze se samozřejmě zabývat celým spektrem problémů, které by vyžadovalo pozornost, a proto byla vybrána témata, která jednak spolu úzce souvisí a přitom se snažíme navázat na oblasti nám známé z předchozích výzkumných projektů. Do značné míry lze konstatovat, že jsou výzkumná témata koordinována s výzkumným pracovištěm v SÚA tak aby nedocházelo k duplicitě výzkumu, ale naopak byla respektována určitá specifika fondů příslušných institucí a přitom byla možná úzká spolupráce.

Péče o fyzický stav památek se přímo dotýká samotné podstaty jejich existence, tedy uchování materiálů, z kterých byly vytvořeny. Zde je nutno upozornit, že zpřístupňování památek v digitální podobě neřeší fyzickou existenci samotného artefaktu.

Výzkumné činnosti realizované ve výzkumném záměru jsou vymezeny těmito předměty/tématy:

1_Výzkum a vývoj preventivních opatření vedoucích k ochraně knihovních fondů (zlepšení klimatických podmínek a forem uložení fondů a jejich monitorování)

Preventivní opatření se týkají zastavení či maximálního omezení prohlubující se degradace knihovního fondu jako celku. Snahou je pokrýt problematiku která má na uchování knižních památek velký vliv a výzkum zaměřený tímto směrem by pak měl praktický efekt ve velkém měřítku.

Problematika indikace znečišťujících látek a plísňové kontaminace v ovzduší je zaměřená na celý prostor depozitářů a trezorových místností z hlediska indikace a charakterizace prašnosti, přítomnosti polutantů a plísňové kontaminace. Problematika zkvalitnění vlastností krabic pro ochranu písemných památek řeší prohloubení znalostí ochranných účinků archivních krabic před chemickým i mechanickým poškozením písemných památek a dále bude zahájen výzkum nové technologie ukládání knih a dokumentů do obalů ze speciálních folií bez přístupu kyslíku.

2_ Stanovení míry poškození písemných památek a výzkum a vývoj konzervátorských metod vedoucích k jejich záchraně

Vývoj konzervátorských metod vedoucích z záchraně písemných památek, vybraných na základě kvalitně nastavených kritérií průzkumu míry jejich fyzického poškození, je naopak směřován na individuální péči o konkrétní artefakty.

Naše pozornost je zaměřena na objekt jako celek, jehož součásti by neměly být oddělovány, pokud má být zachována jeho maximální výpovědní hodnota a historická identita. Proto je v první řadě nutno se zabývat metodikou konzervátorských průzkumů stavu poškození a formou jejich dokumentace. Důkladným poznáním struktury artefaktů, jejich funkce, techniky výroby a formy poškozování lze dospět k rozhodnutí o volbě některé z konzervátorských metod prováděných in situ. V případě knižního bloku se jedná o formy ošetření psací podložky a látky. Součástí tohoto procesu je i problematika barevných vrstev iluminovaných rukopisů. Vývoj metod konzervace knižní vazby in situ pak zahrnuje i ošetření usňového pokryvu knižní vazby a problematiku konzervačních činidel pro kolagenní historické materiály. Metoda odkyselování papíru s využitím vakuových baliček, která je zaměřena zejména na problematiku odkyselování knih tvořených z novodobého strojově vyráběného papíru metody prováděné in situ uzavírá.

Snahou je vyvinout formy konzervátorských zásahů adekvátních běžným postupům při rozebrání knihy jako mechanickému čištění, vymývání, odkyselování a zcelování psací podložky, zpevňování a fixace písma i knižní malby, ale prováděných s pomocí speciálních technologií umožňujících pracovat s písemnou památkou jako jedním nedělitelným celkem-knižním artefaktem.

A.3 Řešitelský tým

Národní knihovna ČR předkládala výzkumný záměr ke schválení v roce 2004, navrhovatelem výzkumného záměru byl pan Jiří Vnouček, vedoucí Oddělení restaurování. Původně navržený řešitelský tým byl složen výlučně ze zaměstnanců NK ČR a to z Oddělení restaurování a z Oddělení péče o novodobé fondy.

Během poměrně dlouhého časového období 2005–2011 docházelo v řešitelském týmu k personálním a organizačním změnám. Vedením výzkumného záměru bylo postupně pověřeno několik odpovědných řešitelů.

- **Jiří Vnouček** (2005, Oddělení restaurování NK ČR, nyní Det Kongelige Bibliotek /Kobenhavn/, navrhovatel, hlavní řešitel 01_2005 - 04_2005)

- **Ing. Magda Součková** (2005 - 2011, Oddělení vývoje a výzkumných laboratoří NK ČR, hlavní řešitel 05_2005 – 02_2006)
- **Jerzy Stankiewicz** (2006 – 2010, Oddělení restaurování NK ČR, hlavní řešitel 03_2006 - 05_2010)
- **Mgr. Jan Novotný** (2005 - 2011, Oddělení restaurování NK ČR, hlavní řešitel 11_2010 - 2011)

Vzhledem k širokému okruhu témat výzkumného záměru se na řešení jednotlivých úkolů podílel poměrně početný tým odborníků a řada externích spolupracovníků z různých oborů.

- **Ing. Marie Benešová** (2009 - 2011, VŠCHT, Oddělení restaurování NK ČR)
- **PhDr. Kamil Boldan** (2006 - 2011, Oddělení rukopisů a starých tisků NK ČR)
- **BcA. Jana Dřevíková** (2005 - 2011, Oddělení restaurování NK ČR, vedoucí oddělení)
- **BcA. Jana Dvořáková** (2005 - 2009, Oddělení restaurování NK ČR, České muzeum hudby NM)
- **Ing. Jan Franci** (2005 - 2007, Oddělení vývoje a výzkumných laboratoří NK ČR)
- **Ing. Daniela Králová** (2005, Oddělení restaurování NK ČR, Ústav makromolekulární chemie AV ČR)
- **Ondřej Lehovec** (2005 - 2009, Oddělení restaurování NK ČR)
- **Ing. Jiří Neuvirt, CSc.** (2005 - 2008, CHEMTECH, Oddělení vývoje a výzkumných laboratoří NK ČR)
- **Ing. Martina Ohlidalová, PhD.** (2005 - 2011, Oddělení restaurování NK ČR, Historické muzeum NM)
- **Jarmila Procházková** (2006 - 2007, Oddělení restaurování NK ČR)
- **Milan Sova** (2005 - 2007, Oddělení vývoje a výzkumných laboratoří NK ČR)
- **Ing. Petra Vávrová, PhD.** (2005 - 2008, VŠCHT, Oddělení vývoje a výzkumných laboratoří NK ČR)

B ANALYTICKÁ ČÁST

B.1 Postup řešení

Podrobnosti k postupu řešení jednotlivých úkolů lze nalézt v části F_PŘÍLOHY této zprávy.

1_Výzkum a vývoj preventivních opatření vedoucích k ochraně knihovních fondů (zlepšení klimatických podmínek a forem uložení fondů a jejich monitorování)

1A_Indikace znečišťujících látek a plísňové kontaminace v ovzduší

Vzhledem k tomu, že významná část knihovního fondu NK ČR je uložena v historickém středu Prahy v budově Klementina, je zde reálná hrozba zvýšené prašnosti a koncentrace polutantů. Proto je cílem výzkumného záměru poznat míru prašnosti, plísňového znečištění a obsahu polutantů ve vzduchu ve skladištích.

Úkol byl podle původního časového harmonogramu ukončen v roce 2007. V prvních dvou letech řešení projektu se uskutečnilo měření plyných polutantů pomocí kuponů Purafil, pro měření koncentrace prachových částic bylo vybráno zařízení Microdust Pro a byla prováděna mikrobiologická kontrola depozitářů NK ČR. Oblast stanovení kvality prostředí pro ukládání památek se velice dynamicky rozvíjí, stále se rozšiřuje nabídka měřících systémů od vysloveně komerčních firem přes různé výzkumné ústavy až po university a problematikou se zabývají mezinárodní výzkumné projekty EU, proto bylo v průběžném měření hladiny polutantů v prostorách NK ČR pokračováno v rámci tematické části záměru „*Zkvalitnění vlastností krabic pro ochranu písemných památek*“.

Venkovní měření polutantů bylo provedeno mobilním měřícím vozem Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) a vnitřní prostředí samostatnými měřícími přístroji na stanovení SO_2 , NO_x a O_3 . Jednalo se o přímou analýzu vzduchu. Měření plynného znečištění SO_2 a NO_x pasivními vzorkovači prováděli pracovníci Státního výzkumného ústavu pro ochranu materiálů (SVÚOM). Vzorkovače pro pasivní odběr vzduchu byly umístěny do stojánek na stanoviště a po měsíci exponování vyhodnoceny v laboratoři SVÚOM. Další pasivní měření bylo provedeno EWO (Early warning system for organic objects) dosimetry.

1B_Zkvalitnění vlastností krabic pro ochranu písemných památek

Skládování písemných památek v krabicích patří mezi tradiční způsoby jejich uchovávání. Ochranná funkce krabic je mnohostranná. Chrání před poškozením světlem, před prachem, na míru vyrobená krabice zabrání mechanickému poškození při manipulaci s památkou ve skladišti

a studovně. Krabice památku do určité míry ochrání i při živelních katastrofách – povodních i mírném požáru.

V tomto záměru byla testována ochranná funkce krabic proti změnám relativní vlhkosti a teploty okolního prostředí a byla zjišťována prostupnost různých materiálů, užívaných na ochranné obaly, pro vzdušné polutanty. Do testovacích krabic vyrobených ze šesti rozlišných druhů obalových materiálů byly umístěny pasivní senzory pro měření míry průniku plyných polutantů dovnitř. Zkoušky propustnosti vybraných obalových materiálů a jejich schopnost absorbovat plyné polutanty z okolního prostředí byly prováděny v klimatizační komoře, v prostředí se zvýšenou koncentrací plynů.

1C_Ukládání knih a dokumentů do obalů ze speciálních folií bez přístupu vzduchu

Předpokládá se, že uložení knihovních materiálů v atmosféře se sníženým obsahem kyslíku je vhodnou formou preventivní ochrany z hlediska zpomalení nežádoucích oxidačních reakcí, využití hypoxické ventilace se rozšířilo do oblasti protipožární ochrany, do oblasti dezinfekce biologických škůdců nebo dezinfekce jakožto dočasná konzervace povodní zasažených materiálů při sušení apod. Hypoxický vzduch se sníženou koncentrací kyslíku na 16 % obj. lze použít jako preventivní opatření proti vzniku požáru. Atmosféra s obsahem kyslíku nižším než 1 % se jako inertní atmosféra aplikuje pro dezinfekční a dezinfekční účely. Z hlediska knihovních fondů se problematika citlivosti k oxidačnímu poškození týká především novodobých papírů u novin a periodik.

Cílem této části výzkumného úkolu bylo studovat problematiku vakuového balení archiválií a zjistit, zda toto vakuové balení je vhodné použít pro knihovní a archivní fondy jako ochranný prostředek z hlediska působení degradačních faktorů pro dlouhodobé uložení.

Předměty knihovních sbírek jsou tvořeny z široké škály materiálů, kterým dominují hlavně papír, pergamen, useň, dřevo a další. Jedná se obecně o organické materiály, které velice snadno podléhají degradaci, pokud nejsou dodržovány optimální podmínky jejich uložení. Mezi vzácné knihovní sbírky řadíme nejen nejstarší historické fondy iluminovaných rukopisů zhotovených na papíře a pergamenu, ale i unikátní rukopisný, tištěný či obrazový materiál z relativně nedávné doby. A právě tento druh novodobých materiálů z 19. a 20. století je velmi problematický z hlediska dlouhodobého uložení a nastavení vhodných klimatických parametrů při uložení.

V současné době se novodobé fondy v NK ČR, především noviny a periodika, ukládají do nekyselých lepenkových krabic o vhodných rozměrech pro každý uložený objekt. Tento způsob uložení má řadu výhod i nevýhod, např. chrání knihy a další objekty před prachem, světlem a mechanickým poškozením, ale nechrání tyto předměty před vzdušnými polutanty, především

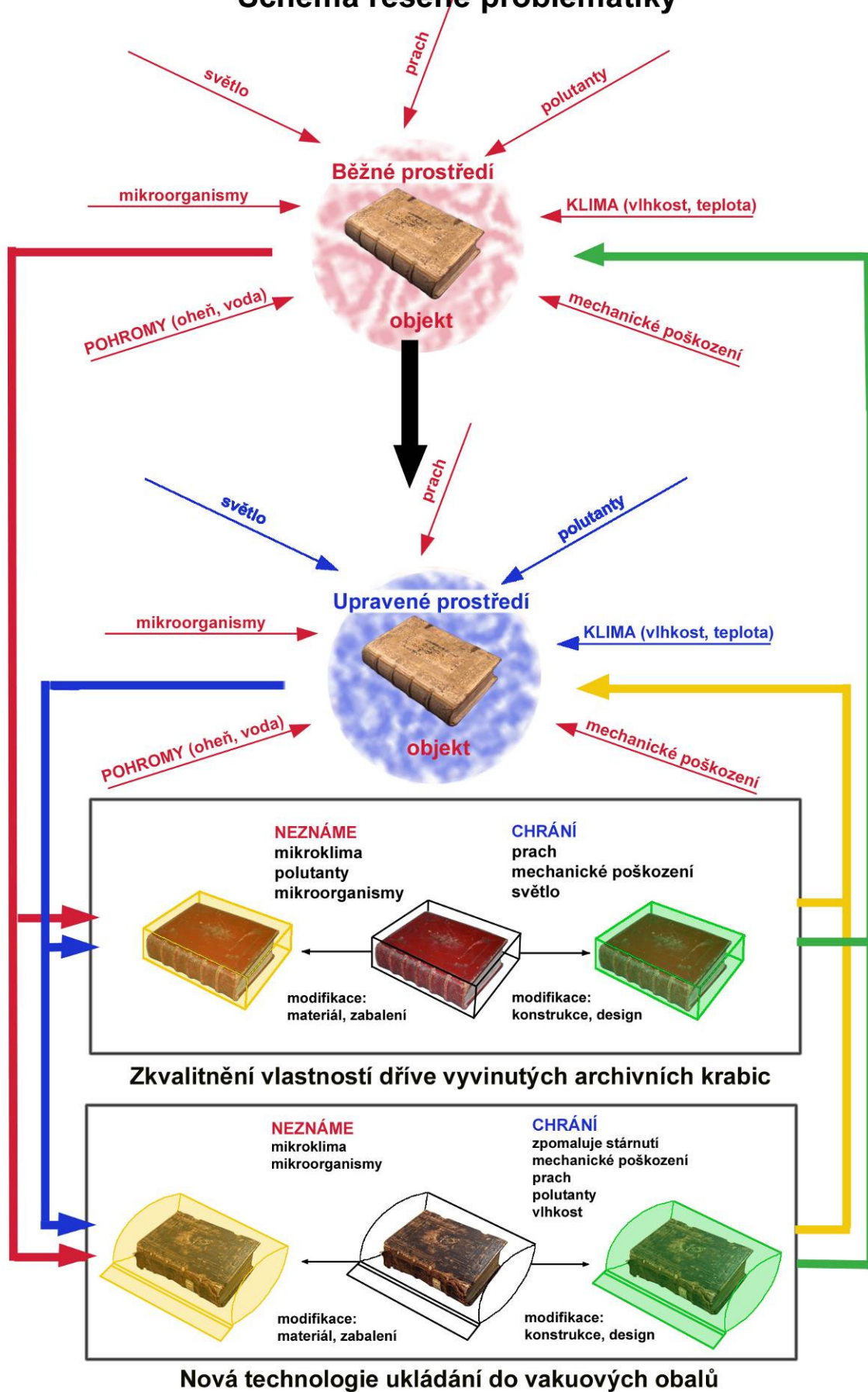
kyslíkem ani před biologickým napadením, mikroorganismy a škůdci. Tento způsob uložení nezabraňuje degradačním reakcím vyvolaným oxidačním mechanismem. Nelze zapomenout ani na preventivní ochranu před povodněmi nebo haváriemi vodovodního potrubí v místě uložení nebo jako preventivní opatření proti vzniku požáru. Vakuovým balením by se mohlo předejít rozsáhlému biologickému a oxidačnímu poškození těchto k oxidaci citlivých materiálů, čímž by se zredukovala potřeba následných náročných konzervačních zásahů. Problematickými otázkami ale zůstává ochrana před vzdušnými polutanty (řeší se dnes globálně v celé místnosti, kde jsou archiválie v krabicích uloženy) a ochrana před působením mikroorganismů. Tento způsob uložení také nijak nebrání plynulému oxidačnímu mechanismu degradace materiálů archiválií.

Protože se ve světě uvažuje o využití této technologie jako alternativní možnosti dlouhodobého uložení málo využívaných problematických papírů vyrobených z dřevité hmoty, především novin a periodik, byl ověřen v této části výzkumného úkolu vliv vakuového balení na vlastnosti novinového papíru a periodik a na stabilitu papírové podložky. Dalším cílem bylo zjistit také stabilitu fólií na zabalení a simulovat procesy stárnutí tak, aby byla získána představa o chování materiálů při dlouhodobém uložení.

Úkol byl podle harmonogramu ukončen v roce 2008. Během tohoto úkolu byly prováděny experimenty se speciálními foliemi, které měly dlouhodobě zajistit eliminaci obsahu kyslíku, pronikajícího difúzí skrz materiál do zataveného obalu. Teplotní závislost permeability kyslíku byla měřena na čtyřech typech fólií, které se lišily svým chemickým složením a strukturou.

V průběhu roku 2007 proběhl také experiment zabývající se vyhodnocením vlivu vakuového balení na novodobý papír s obsahem ligninu. Vakuově zabalené papíry byly podrobeny umělému stárnutí suchým a vlhkým teplem po dobu 30 dní, společně se zabalenými papíry byly stárnuty i nezabalené vzorky papíru. U všech testovaných papírů byly sledovány změny chemických, optických a mechanických vlastností.

Schema řešení problematiky



2_Stanovení míry poškození písemných památek a výzkum a vývoj konzervátorských metod vedoucích k jejich záchraně

2A_Metodika a dokumentace stavu poškození fondů, konzervátorské průzkumy

S jednotlivými tematickými oblastmi výzkumného záměru bezprostředně souvisí problematika zpracování restaurátorské a konzervátorské dokumentace. Zvládnutí metodiky dokumentace fyzického stavu historických sbírek, jejíž součástí jsou také konzervátorské průzkumy, je důležité pro správnou interpretaci výsledků a vyvození odpovídajících závěrů. Systematicky pořádaná fotografická dokumentace a restaurátorské zprávy slouží jako pomocný studijní materiál při výzkumné a analytické činnosti. Metodice dokumentace a technice provádění průzkumu fyzického stavu sbírek je v restaurátorském oddělení NK ČR dlouhodobě věnována velká pozornost.

V roce 2008 byla komplexně zpracována sbírka skleněných a svitkových negativů barokních univerzitních tezí. Digitalizací především skleněných negativů a převedením popisných údajů z tištěného katalogu do elektronické podoby byly vytvořeny optimální podmínky pro zpřístupnění sbírky bez nutnosti nadměrné manipulace originálů a jejich vystavování účinkům světelné expozice. Přednosti a možná rizika digitalizace sbírky negativů oproti přímé digitalizaci originálních dokumentů se zřetelem na preventivní ochranu této unikátní historické sbírky byly popsány v průběžné zprávě za rok 2008.

V roce 2009-2010 byla vybrána skupina fotografických záznamů - 2 500 svitkových negativů, 500 barevných diapozitivů a 1 000 skleněných negativů, z bývalého archivu *Oddělení reprografických služeb Státní knihovny ČSR*. Po důsledném mechanickém a chemickém očištění byly fotografické materiály uloženy do speciálního archivačního systému a byly zabezpečeny vhodné podmínky pro jejich uložení. Tato část sbírky negativů a barevných diapozitivů, tematicky zaměřená na dokumentaci vzácných knihovních exemplářů z historických fondů NK ČR, *Knihovny Národního muzea* a dalších institucí, je slibným základem pro průzkum a srovnávací analýzy případných změn fyzického stavu objektů.

Vybraný fotografický záznam pořizovaný od padesátých let minulého století slouží podobně jako písemné záznamy v podobě restaurátorských zpráv pro srovnávací studie fyzického stavu jednotlivých exemplářů a pro ověřování efektivity konzervátorských metod a zásahů v širším časovém kontextu. Kromě studia poškození barevných vrstev a degradace železogatolových inkoustů lze zmínit také problematiku odkyselování papíru, konzervace kolagenních materiálů apod.

Dokumentace fyzického stavu exemplářů a průzkumy vzácných knihovních sbírek jsou nedílnou součástí komplexní problematiky ochrany fondů. Odborné restaurování vzácných písemných

památek není možné bez kvalitní dokumentace. V současné době dochází k posunu metodiky konzervátorských průzkumů v souvislosti s novými diagnostickými přístroji, průzkumy jsou více zaměřeny na kvalitativní hodnocení materiálové podstaty jednotlivých exemplářů a to v podobě makroskopických, mikroskopických a spektrálních snímků nebo grafického znázornění spektrometrických a analytických výstupů měření.

Do metodiky konzervátorských průzkumů, které jsou zaměřeny na průzkum fyzického stavu papírové podložky, patří ověřování metod průzkumu filigránů jakožto nástroje pro přesnější datování prvotisků. Současná filigranologie, specializovaný paleografický podobor, je založena na využití moderních neinvazivních metod zviditelňování filigránů zaznamenaných v papírové podložce. Tato oblast zkoumání je celosvětově v popředí zájmu v souvislosti s novými spektroskopickými metodami a přístroji.

2B_Konzervace vzácných iluminovaných rukopisů

V minulosti bylo realizováno několik dílčích konzervátorských průzkumů, mezi nejvýznamnější patřil průzkum stavu poškození 500 iluminovaných rukopisů probíhající v letech 2000-2001 v rámci výzkumného projektu „*Restaurování iluminovaných rukopisů*“ nebo průzkum poškození pergamenové podložky vybraných rukopisů podle metodiky evropského výzkumného úkolu *IDAP /Improved Damage Assessment of Parchment/*, který byl realizován v letech 2002-2005.

V obou projektech se řešily otázky stanovení míry poškození vybraných rukopisů a možnosti následné stabilizace barevných vrstev iluminací. Jedná se o komplexní problém, kdy je nezbytné zohledňovat vzájemné působení všech komponent (barevných vrstev a inkoustů s podkladem, vlivy degradačních produktů, mechanismy vzájemné interakce apod.). Před vlastním konzervátorským zásahem musí být provedena podrobná analýza jednotlivých komponent pomocí nedestruktivních metod.

Průzkumu iluminací středověkých rukopisů je založen na zmapování malířské techniky iluminátora, poškození iluminací a analýze použitých materiálů. Získané informace přináší nové poznatky nejen pro historiky umění, ale zejména pro restaurátory, kteří na základě dostupných informací mohou zvolit nejvhodnější způsob konzervace. Odpovědný přístup pro průzkum iluminací středověkých rukopisů vychází z vědeckého poznání a zkušeností vymezujících jednotlivé mezioborové postupy.

Aplikované metody průzkumu barevné vrstvy iluminovaných rukopisů se opíraly o instrumentální analýzu, kromě již experimentálně odzkoušených spektroskopických metod, byla na vybraném souboru rukopisů uplatněna také metoda obrazové analýzy. V roce 2009 byl v rozsahu výzkumného záměru pořízen diagnostický systém společnosti Laboratory Imaging, jehož

součástí je specifický software *LUCIA Forensic*, umožňující porovnávání živého obrazu s referenčním obrazem a také komparaci dvou nebo více fotografických záznamů navzájem.

Na základě databáze standardů pigmentů a dostupných barviv, vytvořené v rozsahu výzkumného záměru, byla postupně doplněna databáze XRF a UV-VIS spekter nezbytná jako srovnávací materiál pro identifikaci pigmentů a barviv v iluminacích. Barviva byla vyráběna podle historických receptur týkajících se malby v rukopisech nebo příbuzných oborů, dalším zdrojem byly některé novodobé barvířské recepty.

2C_Konzervátorské metody prováděné in situ

Cílem této části výzkumného záměru je vyvinutí konzervátorských postupů a metod při jejichž provádění by bylo maximálně měrou omezeno invazivní zasahování do struktury artefaktu při zachování jejich účinnosti a kvality provedení. Hovoříme o tzv. zásazích prováděných „in situ“, přitom by však mělo být možné provádět postupy identické s rozebranou knihou jako mechanické čištění, fixování, vymývání nečistot, odkyselování a následné opravy a doplňování listů v případě bloku knihy, a dále opravy struktury knižní vazby a jejího pokryvu včetně zdobných součástí. Vývoj konzervátorských metod prováděné technikou in situ je tedy rozdělen na dvě části:

vývoj konzervátorských metod in situ knižní bloku a vývoj konzervátorských metod in situ knižní vazby.

V první části je zpracován postup výroby a využití adhezivních „japanových fólií“ na bázi derivátů celulózy při restaurování papírových dokumentů metodou in situ. Cílem bylo vyvinutí vhodné restaurátorské metody pro spravování poškozených papírových dokumentů se zřetelem na poškození způsobené degradací železagalového inkoustu.

V restaurátorské praxi se při spravování papíru využívá celá řada tradičních restaurátorských technik, které mají své přirozené výhody i svá logická omezení daná především vždy jejich technologicky bezpečným a z konzervátorského hlediska etickým způsobem provádění. Při spravování papírových dokumentů metodou in situ se používají převážně techniky založené na principu podlepování papíru, ať již částečného nebo celoplošného, pomocí tenkých japonských papírů a přírodních lepidel na bázi škrobů, želatin a v současné době nejpoužívanějších éterů celulózy. Tradiční techniky podlepování papírových dokumentů vesměs využívají „přímého“ nanášení lepidla na zpevňovaný podklad, což může způsobovat mechanické zatížení papíru při nanášení lepidla nebo nerovnoměrné rozprostření lepidla v ploše dokumentu, případně i lokální překlížení dokumentu. Za účelem bezpečného a kontrolovatelného zpevňování papírových dokumentů byla vyvinuta metoda nepřímého nanášení lepidla na zpevňovaný papírový podklad. Pomocí „adhezivní japanové fólie AJF“ tak lze velmi citlivým způsobem

za použití minimálního množství aktivačního roztoku provádět skeletizaci - podlepování poškozených papírových dokumentů.

Do druhé části patří příspěvek *“Přehled konzervátorských oprav knižních vazeb in situ: metody přiipevnění upadlých desek a zpevnění hřbetu bez rozebrání knižního bloku”* a *“Struktura a výroba islámských knih”*. Potřeba ověřit, popř. najít nové metody vhodné pro restaurování knižních vazeb in situ vznikla z nutnosti řešit opravy knih, které mají upadlé desky, zpřetrhané vazy či poškozené šití apod. Všechny tyto problémy jsou spojeny s funkčností hřbetu, jeho ohebností a stabilitou.

Nové restaurátorské metody prováděné in situ vznikly z potřeby restaurovat či opravit knihy, u nichž došlo k přetržení vazů a tedy utržení nebo upadnutí desky v místě drážky. Tento problém se začal řešit především ve spojení s produkcí 19. století. Zvýšení produkce knih již v 18. století vedlo ke snížení kvality knihařského řemesla následkem nutnosti zvýšit rychlost a snížit náklady na výrobu knihy. Také způsobila široké užití vazeb s hlubokou drážkou, které byly původně prováděny v pergamenu, postupně se pro ně začalo používat v hojně míře plátno, které ale nedosahuje takových mechanických kvalit jako odolný pergamen. Tyto kroky přispěly k úpadku rukodělné knižní vazby. Jako tradiční oprava se v českých zemích až do 80. let 20. století knihy kompletně převazovaly nebo se celý hřbet potáhl novou usní. Tzv. *„rebacking“* ovšem nevyřešil problém vazby; popraskaná useň byla pouze nahrazena novou, stejně tenkou usní bez jakýchkoli dalších přichycení desky.

Úkol byl podle harmonogramu ukončen v roce 2009. Problematikou restaurování in situ se restaurátorské oddělení NK ČR zabývá dále mimo rámec výzkumného záměru především v rámci přípravy knižních exponátů pro výstavní účely a digitalizaci. V tomto směru jsou uplatňovány zkušenosti a výsledky dosažené během řešení záměru.

2D_Konzervační činidla pro kolagenní historické materiály

Problematika konzervace vazebních usní a pergamenů byla v NK ČR dlouhodobě řešena ve spolupráci s Výzkumným ústavem kožedělným v Otrokovicích. Konzervační postupy byly popsány v *„Přehledu konzervačních metod (1979, 1986)“* a nověji v *„Metodických pokynech (1999)“*. Současně byla vypracována i metodika zjištění stupně degradace kolagenních materiálů.

Cílem výzkumného záměru bylo zjistit vliv dosud netestovaných, komerčně nabízených, konzervačních přípravků na vazební kolagenní materiály (vazební pergameny, bílé a tříslučiněné vazební usně) a tyto přípravky porovnat s tradičními konzervačními činidly, které jsou již otestovány a používány v NK ČR. Do testování byly také zařazeny dva přípravky výrobcem neurčené pro konzervování historických kolagenních materiálů – Indulona univerzální a Indulona

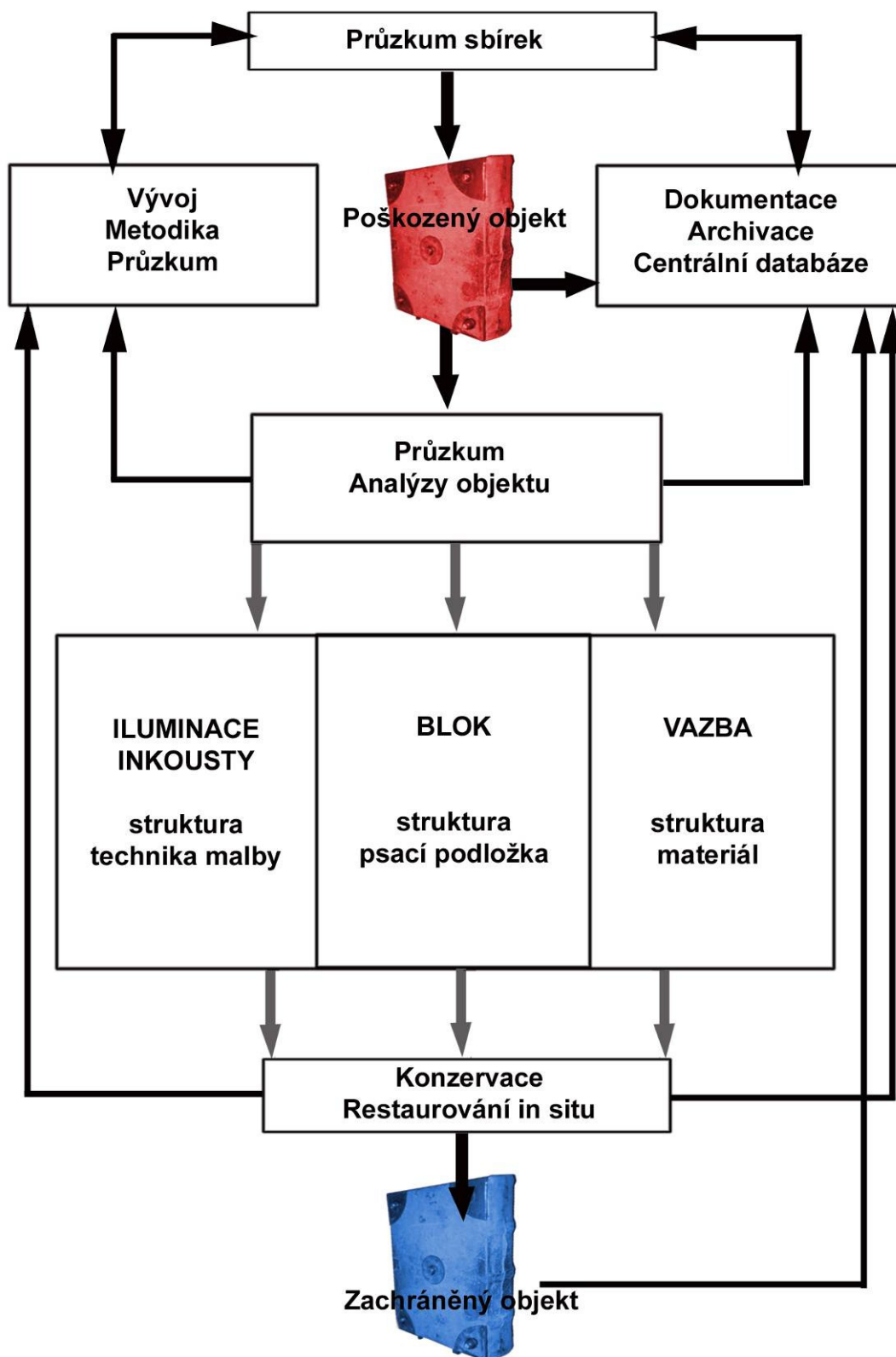
desinfekční, které však někteří restaurátoři k tomuto účelu používají, a tukovací směs používaná v Rumunsku.

2E_Odkyselování papíru s využitím vakuových baliček

Metoda in situ umožňuje odkyselování knižního bloku bez demontáže vazby, papírový materiál není nutné ponořovat do kapaliny. Odkyselování je proces, při kterém jsou neutralizovány kyselé látky ve struktuře papíru. Do papíru je dodávána alkalická látka, která převede kyseliny na neutrální soli a sama se naváže do struktury papíru, kde vytvoří alkalickou rezervu.

Metoda in situ využívá principu difúze odkyselovací látky obsažené v listech papíru, kterým je odkyselovaný dokument proložen. Difúze je podpořena podmínkami uložení, kdy je materiál stlačen, aby došlo k těsnému kontaktu alkalického a odkyselovaného papíru, a uložen v prostředí se zvýšenou relativní vlhkostí. Výhodou alternativní metody odkyselování je využití principu vakuových baliček, jednoduchého a finančně nenáročného zařízení.

Schema řešené problematiky



C NÁVRHOVÁ ČÁST

C.1 Výsledky

V posledním roce realizace výzkumného záměru byl zorganizován jednodenní seminář „VÝZKUM A VÝVOJ NOVÝCH POSTUPŮ V OCHRANĚ A KONZERVACI PÍSEMÝCH PAMÁTEK 2005-2011“, který se uskutečnil dne 1. prosince 2011 v zasedacím sále Národní knihovny ČR. Seminář byl prezentací výstupů výzkumného záměru, pracovního setkání se zúčastnilo 75 odborníků z oblasti ochrany knihovních fondů, především restaurátorů, konzervátorů, technologů, kurátorů, pedagogických pracovníků, historiků a studentů. Příspěvky jednotlivých přednášejících jsou publikovány v recenzovaném sborníku.

Podrobné výsledky výzkumného záměru jsou komplexně zpracovány v části F_PŘÍLOHY této závěrečné zprávy, kde jsou rozděleny do celkem osmi tematických okruhů výzkumného záměru. Z tohoto důvodu jsou v této části výzkumné zprávy uvedeny pouze souhrnné výstupy, závěry a doporučení.

1_Výzkum a vývoj preventivních opatření vedoucích k ochraně knihovních fondů (zlepšení klimatických podmínek a forem uložení fondů a jejich monitorování)

1A_Indikace znečišťujících látek a plísňové kontaminace v ovzduší

Okamžité koncentrace polutantů získané přímým měřením a jejich změny během dne nebo delšího časového období pomohou najít jejich závislost na zdrojích, např. na dopravě. Analýza vzduchu pasivním odběrem probíhá delší dobu a charakterizuje znečištění prostředí polutanty z dlouhodobějšího hlediska. Tímto typem měření získáme průměrnou koncentraci za sledované období. Přímé měření je finančně i provozně náročnější.

Pro účel dlouhodobého měření koncentrací polutantů v prostředí obklopujícím sbírkové materiály, které chceme uchovat, jsou vhodnější pasivní vzorkovače. Jestliže chceme získat ještě detailnější informace o pohybu koncentrací polutantů během dne, je vhodné dlouhodobé pasivní měření doplnit krátkodobým přímým měřením.

Koncentrace polutantů v depozitářích NK ČR neodpovídá požadavkům na uchovávání knihovních materiálů citlivých na poškození polutanty (papír, kůže a pergamen, pigmenty, barviva, inkousty, fotografie). Řešením pro Centrální depozitář Hostivař by mohla být instalace výkonnějších filtrů. V Klementinu by se měl tento problém řešit v rámci probíhající revitalizace budovy.

1B_Zkvalitnění vlastností krabic pro ochranu písemných památek

Krabice jsou vhodné pro ukládání vzácnějších fondů. Poskytují svému obsahu ochranu před světlem, prachem, mechanickým poškozením při manipulaci v depozitáři i ve studovnách, a v neposlední řadě i před poškozením vodou či ohněm.

Krabice pomáhají i vyrovnávat změny vlhkosti okolního prostředí. Lepenková krabice poskytuje ochranu svému obsahu proti změnám vlhkosti po dobu několika minut. Dřevěná krabice po dobu 10 minut chrání obsah absolutně a i po této době je změna vlhkosti v krabici pomalá. Z měření uvnitř papírového bloku vyplývá, že ke změně vlhkosti dochází postupně (v případě testovaných krabic rychlostí 1 % RV/den). Tato změna neohrožuje chemickou stabilitu materiálu. Většímu náporu je vystavena vazba (desky), která kryje povrch bloku, případně ořízka. Lze předpokládat, že u materiálů volně uložených v krabici (svitky a pod.) dojde k většímu ovlivnění materiálu změnou vlhkosti okolního prostředí. Dřevěná krabice poskytuje při kolísání vlhkosti vnějšího prostředí daleko významnější ochranu objektům uloženým uvnitř než krabice lepenková, proto je výhodnější pro nejvzácnější dokumenty nebo při transportu na větší vzdálenost.

Ochranu proti poklesu teploty zabezpečuje lepenková krabice jen po velmi omezenou dobu (jedná se spíše o sekundy). Nízká teplota opět primárně působí na povrch (vazbu) uloženého materiálu. Proto se doporučuje používat pro přepravu knih v zimních měsících auto vybavené alespoň regulací teploty (vytápěním).

Lepenky Nielsen a Novosedlice prokázaly dobrou ochrannou funkci proti pronikání oxidů síry a dusíku do ochranných obalů, zvláště vynikající je schopnost lepenky Novosedlice chránit obsah před průnikem NO₂. Schopnost vlnité lepenky (Klug) chránit obsah obalu před plynnými polutanty je nižší než lepenek vrstvených, proto se jako materiál pro výrobu ochranných obalů v oblastech znečištěných polutanty nedoporučuje používat vlnitou lepenku.

1C_Ukládání knih a dokumentů do obalů ze speciálních folií bez přístupu vzduchu

Studie ověřila účinnost vybraných folií při vakuovém balení a jejich schopnost ochránit papír před degradačními reakcemi, především oxidačními. Zpráva souhrnně prezentuje dostupné informace o možnosti využití vakuového balení jako alternativní možnosti uložení archivních fondů a shrnuje získané výsledky výzkumu.

Pořadí od nejméně propustné fólie pro kyslík po nejvíce propustnou v rozmezí teplot 30-50 °C bylo následující: hliníková folie A (BRANOPAC III) < polyvinylalkoholová folie P (NK EVOH) < polyethylenová folie E (LDPE). Během experimentu se výrazně projevil rozdíl mezi testovanými fóliemi. Jedině hliníková folie za dobu umělého stárnutí nepropustila kyslík ani vlhkost do vakuově zabaleného systému papírů.

Ze studia vlivu vakuového balení na vlastnosti papíru v průběhu umělého stárnutí lze vyvodit, že za sledovaných podmínek nedošlo k významným rozdílům mezi vakuově baleným a volně uloženým systémem. Z výsledku pH studeného výluhu lze konstatovat, že např. kyselý, silně poškozený materiál není vhodné tímto způsobem ukládat. Přes polyvinylalkoholovou fólii P (NK EVOH) migruje vlhkost a kyslík dovnitř k uloženým papírovým materiálům, tedy dále probíhají nežádoucí oxidační a hydrolytické reakce. Obecně došlo k negativním změnám sledovaných vlastností papírových materiálů. Hmotnost balíčků z hliníkové fólie A (Branopac III) se neměnila, vlhkost ani kyslík nemigroval dovnitř, protože hliník má výborné bariérové vlastnosti pro prostup kyslíku. Nevýhodou hliníkových fólií je zejména pozorovaná změna barvy zabalených papírů. Další nevýhodou balení materiálů do fólií s kovovou vrstvou je, že při jakékoliv potřebě práce se zabaleným materiálem musí být obal porušen a potom opětovně zataven a re-evakuován. To samozřejmě zvyšuje požadavky na čas obsluhujícího personálu včetně finančních nákladů. Tento problém se týká zejména badatelské činnosti, ale také např. kontroly stavu archiválií. Použití všech fólií je omezeno teplotou skelného přechodu a teplotou měknutí jejich teplotně nejcitlivější složky.

Na základě studia vlivu vakuového balení na vlastnosti papíru v průběhu umělého stárnutí lze konstatovat, že u novodobého kyselého papíru vakuově zabaleného do hliníkové fólie A (Branopac III) dochází k výrazným změnám barevnosti než u nezabalených vzorků uměle stárnutých.. Míra této změny barevnosti záleží na množství dřevoviny a absorpčních schopnostech papíru.

Z výsledků tohoto dílčího výzkumného úkolu vyplývá, že vakuové balení do speciálních polymerních fólií není vhodná metoda pro dlouhodobé uložení knih a novin s vysokým obsahem dřevoviny. V zabalených systémech se vytváří pravděpodobně mikroklima, a proto se ze zabalených materiálů uvolňují těkavé organické látky, které mohou vést k urychlení degradačních reakcí např. mechanismem hydrolyzy v kyselém prostředí. Historický materiál tak není ochráněn před poškozením a je třeba hledat další možnosti jak lépe zachránit naše kulturní dědictví na papíře.

2_ Stanovení míry poškození písemných památek a výzkum a vývoj konzervátorských metod vedoucích k jejich záchraně

2A_ Metodika a dokumentace stavu poškození fondů, konzervátorské průzkumy

V rámci předkládaného výzkumného záměru je věnována velká pozornost vytvoření vhodného virtuálního prostředí pro zpracování, dokumentaci a následné využívání získaných dat.

V souhrnném příspěvku „*Metodika dokumentace fyzického stavu historických fondů*“ jsou systematicky zachycena teoretická a praktická hlediska dokumentace historických fondů, která by mohla být významným doplňkem komplexního zpřístupňování vzácných památek. V příspěvku jsou shrnuty výsledky praktických činností, prováděných v letech 2005-2010 na pracovišti Oddělení restaurování NK ČR, při digitalizaci restaurátorské dokumentace a vybrané fotografické dokumentace historických fondů.

V úvodní části jsou uvedeny dva základní směry dokumentace historických knihovních sbírek - systematické reformátování a oblast sekundárních obrazových informací, popsána je historie fotografování a ochranného mikrofilmování v NK ČR. Ve druhé části jsou ve stručnosti charakterizovány jednotlivé sbírky fotografické dokumentace historických fondů nalezené při průzkumu sekundárních obrazových informací. Podrobněji jsou popsány konkrétní typy fotografické dokumentace (tzv. sekundární nosiče), které jsou v rámci výběrové digitalizace postupně začleňovány do digitálního archivu *Restaurátorského informačního systému ResIS*. Obsahová a materiálová dekompozice archivovaných záznamů je názorně prezentována v podobě několika grafů a tabulek. V souvislosti s pořádáním sekundárních nosičů do archivačního systému byla provedena revize původního značení a vytvořen systém pro jednoznačnou identifikaci záznamů podle knihovních signatur primárních exemplářů.

V závěrečné části jsou kromě hlavních funkcí obrazového záznamu v rámci ochranného reformátování a reprodukování originálů uvedeny další možnosti využití fotografické dokumentace. Konkrétně je zmíněna obrazová dokumentace při restaurátorských pracích, konzervátorských průzkumech fondů a u specifických případů sledování úbytku barevné vrstvy a poškození exemplářů nebo při uchování nepřímých informací v knihách. Na příkladu dvou unikátních památek je detailně popsán význam obrazových záznamů při poškození nebo ztrátě primárního dokumentu.

Na sbírce negativů barokních univerzitních tezí je v příspěvku podrobně popsána problematika archivace a digitalizace fotografické dokumentace historických fondů. V rámci ochranného reformátování byly v NK ČR pro účely badatelského využití a prezentace sbírky pořízeny černobílé negativy, pro potřeby uživatelů byly ze skleněných a později svitkových negativů zhotovovány reprodukce univerzitních tezí. Veškeré dostupné negativy, které se podařilo nashromáždit v průběhu několika desetiletí, byly povrchově očištěny a uloženy do speciálního archivačního systému.

Cílem digitalizace sbírky negativů univerzitních tezí je nejen prevence primární sbírky proti možnému poškození, ale i ochrana sekundární fotografické sbírky. Digitalizací obrazového

záznamu a převedením popisných údajů z tištěného katalogu do elektronické podoby byly vytvořeny vhodné podmínky pro efektivnější zpřístupnění primární sbírky. Součástí procesu digitalizace bylo vytvoření systému pro jednoznačnou identifikaci digitálních kopií. Přednosti a možná rizika digitalizace sbírky negativů oproti přímé digitalizaci originálních exemplářů jsou popsány v závěrečné části.

Pro účely zpracování veškeré restaurátorské a konzervátorské dokumentace bylo v době podávání výzkumného záměru naplánováno vytvoření „multimediální databáze pracujících v internetovém prostředí pro ukládání dat průzkumů, výsledků měření a pro převedení dříve archivovaných dat“.

Restaurátorský informační systém ResIS je navržen pro komplexní zpracování a prezentaci dokumentace fyzického stavu knihovních exemplářů. V souvislosti s komplexním návrhem systému ResIS je řešena problematika odborné terminologie a popisu digitálních kopií. K tomuto účelu byla zpracována znalostní ontologie, objasnění vztahů mezi pojmy je modelováno prostřednictvím pojmové mapy. Podle navrženého grafického schématu byl proveden výběr vhodného metadatového formátu. Podrobně je popsáno mapování vybraných metadatových prvků, ustanovených v rozsahu schématu TEI P5 ENRICH, na navrženou hierarchickou strukturu.

Základem systému ResIS je digitální archiv s více než 31 tisíci digitálními dokumenty z oblasti restaurování a ochrany historických fondů. Při vývoji systému ResIS byl kladen důraz na zajištění vzájemné kompatibility dat jak uvnitř systému, tak i při výměně s jinými systémy. Metadatová interoperabilita je podporována nově vyvinutým XML schématem, které je implementováno do metadatového kontejneru METS. Zabezpečení dlouhodobé archivace a ochrany dat je jednou z předností systému ResIS.

Při implementaci databázové aplikace ResIS do systémového prostředí NK ČR bylo nutné stanovit pracovní postup vytváření restaurátorské dokumentace a to se zřetelem na přístupová práva jednotlivých uživatelů. Systém je využíván také retrospektivním způsobem při zpracování dokumentačních záznamů z různých časových období. Správa a sdílení pracovních záznamů mezi Oddělením restaurování a vybranými odděleními NK ČR probíhá pomocí uživatelského rozhraní klientské aplikace. Snadný přístup k uloženým záznamům restaurátorských zpráv, bibliografických odkazů a náhradních nosičů je realizován prostřednictvím vyhledávacího rozhraní webové aplikace. Prohlížení obrazové dokumentace je řešeno v samostatném okně pomocí editoru ResIS Viewer.

Další část práce je zaměřená na „*Metody vizualizace filigránů a využití filigranologie pro datování nejstarších českých tisků*“. Filigranologie je důležitá pomocná věda historická, která

pomáhá datovat nedatované staré písemnosti. V oblasti konzervátorských průzkumů byl zpracován přehled moderních spektroskopických metod vizualizace filigránů a jejich potenciálního využití při datování nejstarších českých tisků. Autoři blíže testovali snímání filigránů za pomoci termokamery a především za pomoci rentgenového záření. Obě metody opticky eliminují psaný či tištěný text a zobrazí samotné kontury znaků v papírech. Využití rentgenové komory je vhodné pro snímání filigránů v knižním bloku.

Druhá část příspěvku zkoumá filigrány v Trojánské kronice a v tzv. Novém zákonu se signetem, jenž byl starší generací badatelů datován do roku 1475 a dlouho považován za druhý nejstarší domácí tisk. Filigrány však dokládají, že ve skutečnosti vznikl asi roku 1482 či 1483. Exaktní rozbor filigránů i v dalších nejstarších tiscích dokládá, že knihtisk nebyl do Čech uveden již 1468, ale ve skutečnosti až roku 1476 a nejstarším domácím tiskem byla provinciální statuta Arnošta z Pardubic. Výsledky srovnávacích studií ohledně vymezení datace nejstaršího českého tisku jsou uvedeny v odborné publikaci Záhada Kroniky trojánské. Na základě srovnávacích analýz dobových filigránů bylo potvrzeno předatování počátku knihtisku v českých zemích, rok 1468 byl vyloučen jakožto datace první tištěné knihy.

Česká knihovněda by měla přistoupit k soustavnějšímu průzkumu filigránů v českých a moravských inkunábulech, který napomůže k chronologickému zařazení zatím nedatovaných památek. I vzhledem k relativně malým nákladům lze doporučit vizualizaci filigránů za pomoci metody průchodu rentgenového záření.

2B_Konzervace vzácných iluminovaných rukopisů

V této části výzkumného záměru byla zpracována „*Metodika průzkumu iluminací středověkých rukopisů*“. Průzkum iluminací středověkých rukopisů je založen na zmapování malířské techniky iluminátora, poškození iluminací a analýze použitých materiálů. Skládá se ze čtyř prolínajících se kroků - celkové fotodokumentace stavu iluminací, průzkumu techniky malby jejich vzniku, průzkumu fyzického stavu iluminací a jejich materiálové analýzy pomocí nedestruktivních analytických metod. K interpretaci získaných výsledků slouží čtyři přílohy této metodiky:

Příloha 1 - *Modelový příklad Krok 1,2,3*; Příloha 2 - *Atlas znaků techniky malby*; Příloha 3 - *Atlas poškození iluminací* a Příloha 4 - *Přehled výsledků analýz průzkumu barevných vrstev iluminací*.

Prezentována metodika průzkumu byla zvolena s vědomím, že zvolený přístup neumožňuje získání všech informací o studovaných iluminacích, ale pouze informací dostupných bez vnějšího zásahu do malby. Po vyhodnocení výsledků průzkumu je nutné provést fixaci problematických míst iluminací před jakoukoliv další manipulací s rukopisem či jeho vystavováním.

Získané informace přináší nové poznatky nejen pro historiky umění, ale zejména pro restaurátory, kteří na základě dostupných informací mohou zvolit nejvhodnější způsob konzervace. Odpovědný přístup pro průzkum iluminací středověkých rukopisů vychází z vědeckého poznání a zkušeností vymezujících jednotlivé mezioborové postupy.

Modelový příklad průzkumu barevných vrstev iluminovaného rukopisu XIV A 13 je zaměřený na fyzický stav iluminací, poškození a průzkum techniky malby. Jedná se o iluminovaný rukopis s celostránkovými iluminacemi na pergamenu.

Průzkum rukopisu byl proveden pomocí stereomikroskopu. Každý jednotlivý uložený digitální snímek byl roztříděn, popsán (číslem folia, z kterého je záběr pořízen, důvodem focení a zvětšením). Součástí digitální fotodokumentace je náčrt konkrétního folia s vyznačením místa focení mikro a makro snímků. Makro snímky byly snímány také v bočním světle a v bočním záběru reliéfu povrchu iluminace.

Atlas poškození iluminací charakterizuje různé typy poškození barevné vrstvy, které se nejčastěji nacházejí v iluminovaných rukopisech. Poškození iluminací je často zásadního charakteru, tzn. že narušuje vnitřní struktury malby, které se může bez provedené stabilizace nadále výrazně prohlubovat. Pokud by bylo zaručeno, že poškozené iluminované rukopisy nebudou mechanicky namáhány (nebude v nich listováno či nebudou otevírány), že budou dlouhodobě uloženy při vhodných klimatických podmínkách, tak by mnoho poškozených iluminací mohlo zůstat bez restaurátorského zásahu. Pokud ale dojde k sebemenší manipulaci iluminovaného rukopisu s akutními problémy barevné vrstvy, může snadno dojít k nevratným úbytkům barevné vrstvy.

V rámci konzervátorského průzkumů byla mapována reálná poškození barevné vrstvy do atlasu poškození. V neposlední řadě byly testovány limity fixace barevné vrstvy dané extrémními rozměry iluminovaných děl. Získané poznatky a zkušenosti byly aplikovány především na dvě významné české památky – miniatura *"Dobývání a zpracování stříbra v Kutné Hoře"* (tzv. Kutnohorská miniatura) a dvě miniatury z plenářové desky z kláštera benediktinek sv. Jiří. Díky detailnímu studiu těchto iluminovaných děl byla rozšířena databáze technologického zpracování iluminovaných rukopisů studovaných v tomto projektu.

Metodou obrazové analýzy, založené na srovnání dvou stejných obrazových záznamů pořízených v různých časových obdobích, byla stanovena míra poškození iluminací u vybraných rukopisů (např. *Lekcionář Alberta Míšeňského, Žaltář Hanuše z Kolovrat, Žaltář sv. Jiří, Štěpanický Misál a Breviář Velmistra Lva*).

V letech 2008-2009 proběhl průzkum iluminovaných rukopisů připisovaných Mistru Šelmberské bible (Strahovská knihovna, Sign. DG III/15). Hlavním cílem průzkumu bylo studium malířských technik Mistra Šelmberské Bible a jejich porovnání s dalšími rukopisy připisovanými stejné iluminátorské dílně. Z fondu NK ČR byly detailně prozkoumány pomocí neinvazivních technik čtyři rukopisy připisované této iluminátorské dílně: *Breviář (XIII H 2)*, *Modlitební kniha (XIII H 3a)*, *Žaltář (XIII H 3i)* a *Modlitební knížka krále Ladislava Pohrobka (Teplá Ms. c 87)*. Dále byly zkoumány nejasnosti v značném ztmavnutí některých barev iluminací a následné přemalování, na které bylo upozorněno při prvním prohlédnutí rukopisu.

Podle mikroskopického průzkumu je patrné, že se na iluminacích Šelmberské Bible malířsky podílelo více lidí. V původní době vzniku rukopisu pracovalo na iluminacích více malířů jedné iluminátorské dílny (podle úpravy povrchu pergamene před nanášením barev jeden z malířů upravoval mírně povrch pergamene pravděpodobně uhlazením nožem, ale u dalších iluminací se tato úprava pergamene nevyskytuje).

Srovnáním s literaturou s historickými fotografiemi publikovanými v roce 1903 je patrné, že po tomto roce bylo do barevné vrstvy některých iluminací ještě malířsky zasahováno. Jedná se zejména o doplnění žlutých linek a stínování na zelené barvě. Největším problémem rukopisu je výrazné ztmavnutí modré a zelené barvy v celém bloku. Vzhledem k popisu jednotlivých iluminací Šelmberské bible z roku 1903 je patrné, že k ztmavnutí této iniciály muselo dojít až po tomto datu. Nabízí se souvislost s restaurátorským zásahem, která ovšem nebyla potvrzena.

V této souvislosti by bylo zajímavé zjistit, zda se ve fondu Strahovského kláštera nenachází podobné zásahy do barevné vrstvy iluminací i v jiných rukopisech. Pro určení přesného důvodu ztmavnutí pigmentů iluminací by muselo být v budoucnu přistoupeno k odběru vzorků sprašujících pigmentů a jejich analýze pomocí specifických instrumentálních metod (např. Ramanovy spektrometrie, rentgenové difrakce, infračervené mikrospektroskopie). U pigmentů by bylo možné těmito metodami stanovit jejich přesné krystalografické složení (tzn. identifikovat případné degradační produkty) nebo stanovit organické látky přítomné v barevné vrstvě (jak už případný původní ztmavlý organický lak nebo pryskyřici použitou pro pozdější fixaci).

2C_Konzervátorské metody prováděné in situ

Cílem výzkumu bylo vytvořit novou šetrnou a neinvazivní metodu in situ pro zpevnění křehkých a poškozených papírových dokumentů. Podstatou vyvinuté restaurátorské metody s využitím adhezivních „japanových fólií“ na bázi derivátů celulózy je zpevnění poškozených

papírových dokumentů tenkým japonským papírem opatřeným lepidlovou vrstvou. Pracovní postup výroby japonské fólie je názorně popsán v příloze příspěvku.

Japonský papír s lepidlovou vrstvou tzv. „*adhezivní japonská fólie - AJF*“ je za pomoci etanolového či vodně-etanolového rozpouštědla nalepena na poškozený papírový dokument a je volně nebo pod mírnou zátěží ponechána doschnout. Vývoj restaurátorské metody byl zaměřen především na dosažení dobré pevnosti a průhlednosti zpevnění a na snadnou dekonzervovatelnost zpevňujících materiálů z papírového dokumentu.

Výhodou metody AJF je, že v průběhu zpevňování dochází jen k minimálnímu vlhčení konzervovaného papíru a též k minimálnímu fyzickému kontaktu s rozrušeným papírem, dochází tak jen k velmi omezenému případnému poškození dokumentu v průběhu jeho konzervace. Provedené práce prokázaly, že vyvinutá AJF je schopna účinně a šetrně zpevňovat poškozený podklad. Fólie může naléznout své podstatné využití při restaurování papírových dokumentů, poškozených celou řadou degradačních procesů včetně koroze železagalových inkoustů, kde by v kombinaci s provedenou neutralizací a stabilizací přechodných kovů (Fe^{2+} a Cu^+) mohla být vhodnou metodou zpevňování takto poškozených písemných dokumentů. Z tohoto pohledu si metoda adhezivních japonských fólií jistě zaslouží ještě další podrobnější zkoumání, které by detailněji prověřilo její plné využití v oblasti restaurování papírových písemných památek.

Na příkladu rukopisu z přelomu 14. a 15. století, který byl těžce poškozen plísní, je popsána praktická aplikace *adhezivní japonské fólie AJF*. 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. Ke zpevnění poškozených míst knižního bloku byla použita skeletizační fólie s adhesivní 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.

Poškození, kterých se týká „*Přehled konzervátorských oprav knižních vazeb in situ: metody připevnění upadlých desek a zpevnění hřbetu bez rozebrání knižního bloku*“, jsou především mechanické povahy, a sice v oblasti nejvíce namáhaného místa na knihách – spojení knižních desek s knižním blokem. Jedná se tedy o poškození drážek a napojení vazů na desku. V přehledu jsou použity nákresy z literatury, vlastní schémata či fotografie znázorňující danou techniku opravy. Uvedené techniky oprav in situ se začaly používat s ohledem na „*archeologii knih*“. Jejich předností je minimální intervence do původního organismu knižního bloku a vazby.

Při těchto konzervátorských technikách se také používají méně tradiční materiály jako např. aero-plátno nebo japonské papíry, které svými vlastnostmi mnohdy převyšují vlastnosti usní apod. V závěru přehledu jsou uvedeny výsledky mechanického testování těchto materiálů s návodem na jejich přípravu. Přehled obsahuje rešerši dostupné literatury za posledních cca 30 let, která se váže ke konzervátorským opravám knižních vazeb in situ.

Přehled konzervátorských metod a technik oprav in situ je pouze orientační, restaurátor musí vždy zvážit vhodnost zásahu pro konkrétní knihu. Cílem není metody srovnávat, neboť prvky knižních vazeb jsou často kombinovány, taktéž jednotlivé techniky se dají variovat a kombinovat mezi sebou dle daných potřeb. Proto není v přehledu určeno, pro který typ vazby je jaká technika nejvhodnější, neboť každá kniha má svá specifika. Problémy a poškození je nutno řešit individuálně.

Na základě výše uvedených poznatků byla v letech 2005 – 2010 úspěšně restaurována řada starých tisků a rukopisů z fondů NK ČR. Praktické uplatnění metod připevnění upadlých desek a zpevnění hřbetu bez rozebrání knižního bloku je popsáno na několika vybraných exemplářích.

Národní knihovna ČR také vlastní ve svých sbírkách 150 svazků perských rukopisů, v roce 2008 byl proveden průzkum fyzického stavu těchto knih. V příspěvku „Struktura a výroba islámských knih“ je popsána výroba a struktura Islámských knižních vazeb. Islámské knižní vazby se liší od západoevropských v několika aspektech. Hlavní odlišnosti spočívají v chlopni, která kryje přední ořízku, a tkaném kapitálku. Postupy výroby a dekorace vazeb jsou stručně popsány. Zvláštním typem výzdoby především perských vazeb je tzv. lakovaná malba. Původ této techniky lze najít na čínském lakovaném nábytku. Technologie této malby se skládá z křídového podkladu, laku, vodorozpustných barev a finální vrstvy laku. Pro pochopení této techniky byly provedeny modelové zkoušky.

Dostupná literatura nastínila spektrum používaných technik a materiálů použitých při výrobě a výzdobě islámských knih. Uvedené poznatky, výsledky analýz a testování modelových vzorků potvrdily literaturou uváděné postupy. Na základě výsledků průzkumu byl vytipován perský rukopis s lakovanou knižní vazbou (sign. XVIII B 113), na kterém bylo uplatněno praktické restaurování metodou in situ.

2D_Konzervační činidla pro kolagenní historické materiály

V rámci úkolu „Konzervační činidla pro kolagenní historické materiály“ byl zjišťován vliv dosud netestovaných, komerčně nabízených, konzervačních přípravků na vazební kolagenní materiály a tyto přípravky porovnány s tradičními konzervačními činidly. Nakonzervované vzorky byly podrobeny přirozenému stárnutí a stárnutí plynnými polutanty (SO₂ a NO₂), které je

charakterizováno změnou tahových vlastností, barevnosti a teploty smrštění nakonzervovaných materiálů.

Ošetření tukovacími prostředky snížilo negativní vliv plynných polutantů na teplotu smrštění pergamenu. Na druhou stranu zvýšilo zežloutnutí pergamenu a dezinfekční Indulona způsobila vysokou změnu barevnosti historického pergamenu. Barevná změna novodobého pergamenu byla vyšší než barevná změna pergamenu historického.

Konzervace bílých vazebních usní Maroquin balsamem není vhodná, protože dochází k výraznému snížení teploty smrštění při působení plynných polutantů. Při konzervaci dezinfekční Indulonou a kombinací Korexu 1909 a BS 11 se omezuje působení plynných polutantů na hydrotermální stabilitu kolagenu. Stejně jako u pergamenu byla u nakonzervovaných bílých vazebních usní zjištěna větší změna barevnosti než u nenakonzervovaných. Vzorky nakonzervované Maroquin balsamem a Maroquin balsamem s Maroquin vaselinou prokázaly výraznou barevnou změnu.

U nových tříslučiněných usní s vyšší výchozí teplotou smrštění (50-60 °C) došlo působením polutantů k vyššímu poklesu hydrotermální stability (cca 20 °C) než u historických usní s nižší teplotou smrštění (45-50 °C/9 °C). U novodobých tříslučiněných usní konzervovaných Maroquin balsamem a kombinací Maroquin balsamu a Maroquin vaseliny bylo zjištěno po stárnutí polutanty výrazné snížení teploty smrštění a i velká změna barevnosti (TČU II).

Pozitivní vliv na hydrotermální stabilitu tříslučiněných vazebních usní, tj. nižší úbytek teploty smrštění u nakonzervovaných vzorků než u nenakonzervovaných, byl zjištěn u usní nakonzervovaných Rumunskou směsí (TA,TB) a Korexem 1809 (TČU I,TČU II).

U historických tříslučiněných usní byla zjištěna po stárnutí polutanty nižší barevná změna než u nenakonzervovaných vzorků u historických usní konzervovaných Korexem BT (TA,TB) a u vzorku konzervovaného Britskou směsí (TB).

2E_Odkyselování papíru s využitím vakuových baliček

Byla zpracována "*Metodika odkyselování knih in situ*". Alternativní metoda odkyselování papírových materiálů využívá difúze odkyselovací látky z archů papíru, kterými je odkyselovaný dokument proložen. Difúze je podpořena podmínkami uložení, stlačený materiál (volné listy, knižní blok) je uložen ve vakuovém prostředí se zvýšenou relativní vlhkostí. Výhodou metody je využití jednoduchého, běžně dostupného a finančně nenáročného zařízení – vakuových baliček.

V příspěvku je detailně popsán postup praktické aplikace metody odkyselování, výpočty pro bezpečné ošetření jsou uvedeny v příložených excelových tabulkách. Po zadání parametrů

knihy se automaticky vypočítá potřebné množství vody, počet listů alkalického a filtračního papíru apod.

Úkol byl podle harmonogramu ukončen v roce 2008. Podrobně rozpracovaná metodika odkyselování s využitím vakuových baliček je využívána při praktické výuce studentů *Vyšší odborné školy grafické a Střední průmyslové školy grafické /VOŠG a SPŠG/* během laboratorních cvičení v NK ČR. Studenti oboru restaurování a konzervování jsou tak seznámeni s postupem a výsledky této metody odkyselování, jejíž hlavní předností jsou nízké provozní náklady a snadná implementace v jiných institucích. V tomto směru bylo provedeno také zaškolení odborných pracovníků NK ČR a Národního muzea, kteří tuto snadno aplikovatelnou technologii používají při konzervaci.

C.2 Publikační a přednášková činnost

Výsledky výzkumného záměru v RIV

odborná kniha (B)

BOLDAN, Kamil. *Záhada Kroniky trojanské. Počátek českého knihtisku*. Praha: Národní knihovna ČR, 2010, 66 s. ISBN 978-80-7050-580-9.

článek ve sborníku (D)

DŘEVÍKOVSKÁ, Jana; OHLÍDALOVÁ, Martina; BOLDAN, Kamil. Srovnání vzácných iluminovaných rukopisů připisovaných Mistru Šelmberské bible. In: *Sborník z konference konzervátorů-restaurátorů, 9-11.9.2008, Příbram*. Brno : Technické muzeum v Brně, 2008, s. 61-67. ISSN 1801-1179.

článek ve sborníku (D)

DVOŘÁKOVÁ, Jana. Typologie islámské knihy. Restaurování perské lakované vazby z fondů NK ČR. In *Sborník z Konference konzervátorů-restaurátorů, 8.-10.9.2009, Hradec Králové*. Brno : Technické muzeum v Brně, 2009, s. 68-72. ISBN 978-80-86413-62-4.

článek ve sborníku (D)

JONÁŠOVÁ, Šárka; VÁVROVÁ, Petra; OHLÍDALOVÁ, Martina. Vliv vakuového balení na novinový papír. In *Muzea, památky a konzervace 2008 – Museums, Monuments and Conservation 2008*. Brno : Technické muzeum v Brně, 2008, s. 161-163. ISBN 978-80-86413-53-2.

poloprovoz (Z)

NEUVIRT, Jiří. Metodika odkyselování knih "in situ". Praha : Národní knihovna ČR, 2009.

článek ve sborníku (D)

OHLÍDALOVÁ, Martina; VÁVROVÁ, Petra; JONÁŠOVÁ, Šárka; BROŽOVÁ, L. Vakuové balení novin jako alternativní možnost dlouhodobého uložení novodobých papírů - ano či ne? In *Sborník z Konference konzervátorů-restaurátorů, 8.-10.9.2009, Hradec Králové*. Brno : Technické muzeum v Brně, 2009, s. 89-92. ISBN 978-80-86413-62-4.

článek v odborném periodiku (J)

OHLÍDALOVÁ, Martina; VÁVROVÁ, Petra. Przechowywanie dokumentów archiwalnych w specjalnych foliach próżniowych. *Notes Konserwatorski*. Warszawa : Biblioteka Narodowa. 2008, Nr. 12, s. 233-244. ISSN 1509-5681.

článek ve sborníku (D)

STANKIEWICZ, JERZY. „Graduał literatów” tom I. In *Zbiory biblioteczne muzealne i archiwalne – badania i konserwacja. Materiały z konferencji zorganizowanej przez Zakład Konserwacji Papieru i Skóry UMK, Toruń, 2-4 października 2008 roku*. Sborník z konference konané 2.–4. 10. 2008 v Toruni. Toruń : Uniwersytet Mikołaja Kopernika, 2010, s. 49-56. ISBN 978-83-231-2556-3.

kapitola v knize (C)

VÁVROVÁ, Petra; OHLÍDALOVÁ, Martina. Can Vacuum Packing of Archival and Library Documents in Special Foil Jackets be a Storage Solution? In *Research in Book and Paper Conservation in Europe – a State of the Art*. Wien :Verlag Berger Horn, 2009, s. 241-254. ISBN 978-3-85028-490-5.

Předpokládané výsledky výzkumného záměru pro zapsání do RIV

článek ve sborníku (D)

BENEŠOVÁ, Marie. Restaurování rukopisu z přelomu 14. a 15. století „in situ“ : Restoration of the manuscript damaged by mould. In *Muzea, památky a konzervace 2010 – Museums, Monuments and Conservation 2010*, 11.–12. května 2010, Opava. Opava : Slezské muzeum v Opavě, 2010. (v tisku)

článek v odborném periodiku (J)

BOLDAN, KAMIL. Datování nejstarších českých tisků a filigranologie. In *Minulostí Západočeského kraje*. Sborník Archivu města Plzně. Ústí nad Labem : Albis international, 2011. ISSN 0544-3830. (v tisku)

článek ve sborníku (D)

SOUČKOVÁ, Magda. Měření polutantů v Národní knihovně. In *XIV. Seminář restaurátorů a historiků*, 29.9.-2.10. 2009, Brno. (v tisku)

článek ve sborníku (D)

BENEŠOVÁ, Marie; BOLDAN, Kamil. Metody vizualizace filigránů a využití filigranologie pro datování nejstarších českých tisků na příkladu tzv. Nového zákona se signetem. In *Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci písemných památek (2005-2011) : sborník příspěvků závěrečného semináře k výzkumnému záměru MK00002322103*. 1. vyd. Praha : Národní knihovna ČR, 2011. s. 117-131. ISBN 978-80-7050-603-5.

článek ve sborníku (D)

BENEŠOVÁ, Marie. Restaurování rukopisu z přelomu 14. a 15. století metodou „in situ“. In *Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci písemných památek (2005-2011) : sborník příspěvků závěrečného semináře k výzkumnému záměru MK00002322103*. 1. vyd. Praha : Národní knihovna ČR, 2011. s. 153-163. ISBN 978-80-7050-603-5.

článek ve sborníku (D)

DVOŘÁKOVÁ, Jana. Přehled konzervátorských oprav knižních vazeb in situ: metody připevnění upadlých desek a zpevnění hřbetu bez rozebrání knižního bloku. In *Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci písemných památek (2005-2011) : sborník příspěvků závěrečného semináře k výzkumnému záměru MK00002322103*. 1. vyd. Praha : Národní knihovna ČR, 2011. s. 165-181. ISBN 978-80-7050-603-5.

článek ve sborníku (D)

DVOŘÁKOVÁ, Jana. Struktura a výroba islámských knih. In *Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci písemných památek (2005-2011) : sborník příspěvků závěrečného semináře k výzkumnému záměru MK00002322103*. 1. vyd. Praha : Národní knihovna ČR, 2011. s. 183-193. ISBN 978-80-7050-603-5.

článek ve sborníku (D)

LEHOVEC, Ondřej. Vývoj a využití adhezivních „japanových folií“ na bázi derivátů celulózy při restaurování papírových dokumentů metodou in situ. In *Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci písemných památek (2005-2011) : sborník příspěvků závěrečného semináře k výzkumnému záměru MK00002322103*. 1. vyd. Praha : Národní knihovna ČR, 2011. s. 133-152. ISBN 978-80-7050-603-5.

článek ve sborníku (D)

NEUVIRT, Jiří. Metodika odkyselování knih „in situ“. In *Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci písemných památek (2005-2011) : sborník příspěvků závěrečného semináře k výzkumnému záměru MK00002322103*. 1. vyd. Praha : Národní knihovna ČR, 2011. s. 211-222. ISBN 978-80-7050-603-5.

článek ve sborníku (D)

NOVOTNÝ, Jan. Metodika dokumentace fyzického stavu historických fondů. In *Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci písemných památek (2005-2011) : sborník příspěvků závěrečného semináře k výzkumnému záměru MK00002322103*. 1. vyd. Praha : Národní knihovna ČR, 2011. s. 55-81. ISBN 978-80-7050-603-5.

článek ve sborníku (D)

NOVOTNÝ, Jan. Digitalizace sbírky negativů barokních univerzitních tezí. In *Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci písemných památek (2005-2011) : sborník příspěvků závěrečného semináře k výzkumnému záměru MK00002322103*. 1. vyd. Praha : Národní knihovna ČR, 2011. s. 83-92. ISBN 978-80-7050-603-5.

článek ve sborníku (D)

NOVOTNÝ, Jan. Restaurátorský informační systém ResIS. In *Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci písemných památek (2005-2011) : sborník příspěvků závěrečného semináře k výzkumnému záměru MK00002322103*. 1. vyd. Praha : Národní knihovna ČR, 2011. s. 93-116. ISBN 978-80-7050-603-5.

článek ve sborníku (D)

SOUČKOVÁ, Magda. Měření vnějších polutantů v budovách Národní knihovny ČR v Praze. In *Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci písemných památek (2005-2011) : sborník*

příspěvků závěrečného semináře k výzkumnému záměru MK00002322103. 1. vyd. Praha : Národní knihovna ČR, 2011. s. 11-19. ISBN 978-80-7050-603-5.

článek ve sborníku (D)

SOUČKOVÁ, Magda. Krabice jako ochrana před negativním působením okolního prostředí. In *Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci písemných památek (2005-2011) : sborník příspěvků závěrečného semináře k výzkumnému záměru MK00002322103*. 1. vyd. Praha : Národní knihovna ČR, 2011. s. 21-36. ISBN 978-80-7050-603-5.

článek ve sborníku (D)

SOUČKOVÁ, Magda. Vliv vybraných konzervačních tukovacích činidel na historické vazební usně a pergameny. In *Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci písemných památek (2005-2011) : sborník příspěvků závěrečného semináře k výzkumnému záměru MK00002322103*. 1. vyd. Praha : Národní knihovna ČR, 2011. s. 195-210. ISBN 978-80-7050-603-5.

článek ve sborníku (D)

VÁVROVÁ, Petra; OHLÍDALOVÁ, Martina. Umístění knihovních fondů do obalů ze speciálních fólií bez přístupu vzduchu jako možnost jejich ochrany před degradačními vlivy – ano či ne? In *Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci písemných památek (2005-2011) : sborník příspěvků závěrečného semináře k výzkumnému záměru MK00002322103*. 1. vyd. Praha : Národní knihovna ČR, 2011. s. 37-53. ISBN 978-80-7050-603-5.

uspořádání semináře (W)

Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci písemných památek (2005-2011) : závěrečný seminář k výzkumnému záměru MK00002322103 [celostátní seminář]. Praha : Národní knihovna ČR, 1. prosince 2011. 75 účastníků.

Přednášková a publikační činnost /2005 - 2011/ (není zapsána v RIV)

posterová prezentace

BENEŠOVÁ, Marie. Průzkum filigránů a ověření metody jejich použití při datování prvotisků. In *Muzea, památky a konzervace 2010 – Museums, Monuments and Conservation 2010, 11.–12. května 2010, Opava*. Opava : Slezské muzeum v Opavě, 2010.

posterová prezentace

BENEŠOVÁ, Marie. Restaurování „in situ“ rukopisu (MS. 68) poškozeného biologickou degradací. In *Konference konzervátorů-restaurátorů 2010, 7.-9. září 2010, Uherské Hradiště*. Brno : Technické museum v Brně, 2010, s.135-136. ISBN 978-80-86413-72-3.

odborná přednáška

DŘEVÍKOVSKÁ, Jana; OHLÍDALOVÁ, Martina. *Tracing the Origins of Illuminating Workshop of Master of the Selmsberk Bible*. IADA Symposium Prague 2010, 27 - 28th May 2010, Prague.

článek ve sborníku

DVOŘÁKOVÁ, Jana. Restaurování perské lakované vazby z fondu NK ČR. In *Konference sdružení pro ochranu památek Arte-fakt*. Litomyšl : Arte-fakt, 2008, s. 10-11.

posterová prezentace

DVOŘÁKOVÁ, Jana. Restauration of a Persian Lacquer Bookbinding from the National Library of the Czech Republic. In *Conservation and the Eastern Mediterranean. IIC Congress 2010 : Conservation and the Eastern Mediterranean, 20-24th September 2010, Istanbul*. London : IIC, 2010, s. 276. ISBN 0-9548169-3-5.

posterová prezentace

NOVOTNÝ, Jan. Metodika a dokumentace stavu poškození fondů, konzervátorské průzkumy. In *Ochrana a využívanie kultúrneho dedičstva 2008, 28-29. 10. 2008, Martin*.

posterová prezentace

NOVOTNÝ, Jan. Digitalizace sbírky negativů barokních univerzitních tezí. In *Ochrana a využívanie kultúrneho dedičstva 2008, 28-29. 10. 2008, Martin*.

posterová prezentace

NOVOTNÝ, Jan. Digitalizace sbírky negativů barokních univerzitních tezí. In *Konference Muzea, památky a konzervace 2009 – Museums, Monuments and Conservation 2009, 5.–6. května 2009, Praha*.

posterová prezentace

OHLÍDALOVÁ, Martina; VÁVROVÁ Petra. Issue of the Storage in the Packages made from the Special Airproof Sheets. In *Konference konzervátorů-restaurátorů, 4.-6. 9. 2007, Znojmo*.

posterová prezentace

SOUČKOVÁ, Magda. Měření koncentrace aerosolových částic v Barokním sálu NK ČR. In *XIV. seminář restaurátorů a historiků, 29.9.-2.10.2009, Brno*.

posterová prezentace

VÁVROVÁ, Petra; OHLÍDALOVÁ, Martina; JONÁŠOVÁ, Šárka. Vakuové balení novin jako možnost dlouhodobého uložení – ano či ne? Ochrana a využívanie kultúrneho dedičstva 2008. In *Sborník příspěvků z odborné konference 28-29. 10. 2008, Martin*. Martin : Slovenská národní knihovna, s. 119-120.

posterová prezentace

VÁVROVÁ, Petra; JONÁŠOVÁ, Šárka, OHLÍDALOVÁ, Martina. Vakuové balení novodobých papírů – možnost ochrany před degradačními vlivy? In *Konference konzervátorů-restaurátorů 2008, 9 -11. 10 2008, Příbram*.

D POUŽITÍ INSTITUCIONÁLNÍ PODPORY

Přidělené finanční prostředky za léta 2005-2011 byly čerpány ve shodě s poskytnutou institucionální podporou. V tabulkách níže je uvedeno souhrnné čerpání finančních prostředků za jednotlivé roky realizace výzkumného záměru. Všechny položky byly vyčerpány. Částky o něž byly přidělené prostředky přečerpány, byly uhrazeny z prostředků NK ČR.

Podrobnější rozpis vyúčtování institucionální podpory za léta 2005-2011 je předložen ve jednotlivých „Zprávách o průběhu a výsledcích řešení výzkumného záměru“ a ve „Zprávách o vyúčtování poskytnuté institucionální podpory za příslušný kalendářní rok“.

Tabulka 1 Vyúčtování institucionální podpory za rok 2005

Položka	Upravený plán	Čerpané	% plánu	Zůstatek
Spotřeba materiálu	470 000,00	482 639,71	102,69	-12 639,71
Opravy a udržování	50 000,00	55 424,00	110,85	-5 424,00
Cestovné	240 000,00	242 800,95	101,17	-2 800,95
Ostatní služby	550 000,00	550 025,50	100,00	-25,50
Mzdové náklady	280 000,00	280 000,00	100,00	0,00
Zákonné sociální pojištění	98 000,00	98 003,00	100,00	-3,00
Zákonné sociální náklady	6 000,00	5 600,00	93,33	400,00
Jiné ostatní náklady	10 000,00	11 924,33	119,24	-1 924,33
Odpisy - projekty	100 000,00	100 000,00	100,00	0,00
Náklady	1 804 000,00	1 826 417,49	101,24	-22 417,49
Výnosy z nár.na prostředky SR	1 804 000,00	1 804 000,00	100,00	0,00
Výnosy	1 804 000,00	1 804 000,00	100,00	0,00
Rozdíl mezi výnosy a náklady (tř.6 - tř.5)		-22 417,49		
Investice	970 000,00	970 000,00	100,00	0,00

Tabulka 2 Vyúčtování institucionální podpory za rok 2006

Položka	Upravený plán	Čerpané	% plánu	Zůstatek
Spotřeba materiálu	659 000,00	650 891,23	98,77	8 108,77
Opravy a udržování	50 000,00	57 120,00	114,24	-7 120,00
Cestovné	200 000,00	201 827,30	100,91	-1 827,30
Ostatní služby	700 000,00	705 196,83	100,74	-5 196,83
Mzdové náklady	384 000,00	384 000,00	100,00	0,00
Zákonné sociální pojištění	134 000,00	135 877,00	101,40	-1 877,00
Zákonné sociální náklady	7 000,00	7 680,00	109,71	-680,00
Jiné ostatní náklady	50 000,00	48 240,00	96,48	1 760,00
Odpisy - projekty	200 000,00	200 000,00	100,00	0,00
Náklady	2 384 000,00	2 390 832,36	100,29	-6 832,36
Výnosy z nár.na prostředky SR	2 384 000,00	2 384 000,00	100,00	0,00
Výnosy	2 384 000,00	2 384 000,00	100,00	0,00
Rozdíl mezi výnosy a náklady (tř.6 - tř.5)		-6 832,36		
Investice	1 570 000,00	1 570 000,00	100,00	0,00

D_POUŽITÍ INSTITUCIONÁLNÍ PODPORY

Tabulka 3 Vyúčtování institucionální podpory za rok 2007

Položka	Upravený plán	Čerpané	% plánu	Zůstatek
Spotřeba materiálu	550 000,00	579 732,79	105,41	-29 732,79
Opravy a udržování	101 000,00	120 508,92	119,32	-19 508,92
Cestovné	200 000,00	204 851,96	102,43	-4 851,96
Ostatní služby	628 000,00	628 793,20	100,13	-793,20
Mzdové náklady	384 000,00	384 000,00	100,00	0,00
Zákonné sociální pojištění	134 000,00	136 032,00	101,52	-2 032,00
Zákonné sociální náklady	7 000,00	7 000,00	100,00	0,00
Odpisy - projekty	200 000,00	200 000,00	100,00	0,00
Náklady	2 204 000,00	2 260 918,87	102,58	-56 918,87
Výnosy z nár.na prostředky SR	2 204 000,00	2 204 000,00	100,00	0,00
Výnosy	2 204 000,00	2 204 000,00	100,00	0,00
Rozdíl mezi výnosy a náklady (tř.6 - tř.5)		-56 918,87		
Investice	1 500 000,00	1 500 000,00	100,00	0,00

Tabulka 4 Vyúčtování institucionální podpory za rok 2008

Položka	Upravený plán	Čerpané	% plánu	Zůstatek
Spotřeba materiálu	300 000,00	312 747,50	104,25	-12 747,50
Cestovné	200 000,00	200 215,43	100,11	-215,43
Ostatní služby	470 000,00	479 990,30	102,13	-9 990,30
Mzdové náklady	384 000,00	384 000,00	100,00	0,00
Zákonné sociální pojištění	134 000,00	134 000,00	100,00	0,00
Zákonné sociální náklady	7 000,00	7 000,00	100,00	0,00
Jiné ostatní náklady	9 000,00	9 100,00	101,11	-100,00
Odpisy DNM a DHM	200 000,00	200 000,00	100,00	0,00
Náklady	1 704 000,00	1 727 053,23	807,59	-23 053,23
Výnosy z nár.na prostředky SR	1 704 000,00	1 704 000,00	0,00	0,00
Výnosy	1 704 000,00	1 704 000,00	0,00	0,00
Rozdíl mezi výnosy a náklady (tř.6 - tř.5)		-23 053,23		
Investice	1 500 000,00	1 500 000,00	100,00	0,00

Tabulka 5 Vyúčtování institucionální podpory za rok 2009

Položka	Upravený plán	Čerpané	% plánu	Zůstatek
Spotřeba materiálu	406 000,00	419 608,05	103,35	-13 608,05
Opravy a udržování	40 000,00	40 679,80	101,70	-679,80
Cestovné	100 000,00	100 312,85	100,31	-312,85
Ostatní služby	288 000,00	293 977,98	102,08	-5 977,98
Mzdové náklady	248 000,00	248 363,00	100,15	-363,00
Zákonné sociální pojištění	84 000,00	84 409,00	100,49	-409,00
Zákonné sociální náklady	4 000,00	4 971,00	124,28	-971,00
Jiné ostatní náklady	5 000,00	5 660,00	113,20	-660,00
Odpisy DNM a DHM	200 000,00	200 000,00	100,00	0,00
Náklady	1 375 000,00	1 397 981,68	101,67	-22 981,68
Výnosy z nár.na prostředky SR	1 375 000,00	1 375 000,00	100,00	0,00
Výnosy	1 375 000,00	1 375 000,00	100,00	0,00
Rozdíl mezi výnosy a náklady (tř.6 - tř.5)		-22 981,68		
Investice	177 000,00	177 000,00	100,00	0,00

D_POUŽITÍ INSTITUCIONÁLNÍ PODPORY

Tabulka 6 Vyúčtování institucionální podpory za rok 2010

Položka	Upravený plán	Čerpané	% plánu	Zůstatek
Spotřeba materiálu	100 000,00	102 944,20	102,94	-2 944,20
Opravy a udržování	40 000,00	40 814,80	102,04	-814,80
Cestovné	100 000,00	100 000,00	100,00	0,00
Ostatní služby	176 000,00	176 648,00	100,37	-648,00
Mzdové náklady	160 000,00	160 179,00	100,11	-179,00
Zákonné sociální pojištění	54 000,00	54 460,00	100,85	-460,00
Zákonné sociální náklady	3 000,00	3 205,00	106,83	-205,00
Ostatní náklady z činnosti	2 000,00	2 500,00	125,00	-500,00
Náklady	635 000,00	640 751,00	100,91	-5 751,00
Výnosy z nár.na prostředky SR	635 000,00	635 000,00	100,00	0,00
Výnosy	635 000,00	635 000,00	100,00	0,00
Rozdíl mezi výnosy a náklady (tř.6 - tř.5)		-5 751,00		
Investice	199 968,00	199 968,00	0,00	0,00

Tabulka 7 Vyúčtování institucionální podpory za rok 2011

Položka	Upravený plán	Čerpané	% plánu	Zůstatek
Spotřeba materiálu	94 000,00	94 772,23	100,82	-772,23
Opravy a udržování	6 000,00	6 168,00	102,80	-168,00
Cestovné	82 000,00	83 934,71	102,36	-1 934,71
Náklady na reprezentaci	8 000,00	8 000,00	100,00	0,00
Ostatní služby	122 000,00	122 919,80	100,75	-919,80
Mzdové náklady	174 000,00	174 000,00	100,00	0,00
Zákonné sociální pojištění	54 000,00	54 364,00	100,67	-364,00
Zákonné sociální náklady	1 000,00	1 600,00	160,00	-600,00
Náklady	541 000,00	545 758,74	100,88	-4 758,74
Výnosy z nár.na prostředky SR	541 000,00	541 000,00	100,00	0,00
Výnosy	541 000,00	541 000,00	100,00	0,00
Rozdíl mezi výnosy a náklady (tř.6 - tř.5)		-4 758,74		
Investice	0,00	0,00	0,00	0,00

E STRUČNÉ RESUMÉ

Hlavní cíle výzkumného záměru MK00002322103 jsou charakterizovány základními tematickými oblastmi „*Výzkumu a vývoje preventivních opatření vedoucích k ochraně knihovních fondů*“ a „*Stanovením míry poškození písemných památek a výzkumu a vývoje konzervátorských metod vedoucích k jejich záchraně*“. Výsledky a výstupy výzkumného záměru „*Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci vzácných písemných památek*“ jsou podrobně prezentovány v příloze předkládané závěrečné zprávy. Souhrnné příspěvky jednotlivých řešitelů jsou rozděleny do osmi tematických okruhů.

Do první oblasti charakterizované preventivní ochranou knihovních fondů patří příspěvek *1A_Indikace znečišťujících látek a plísňové kontaminace v ovzduší*. Během projektu se uskutečnilo měření plynných polutantů pomocí kuponů Purafil, pro měření koncentrace prachových částic bylo vybráno zařízení Microdust Pro a řešila se také mikrobiologická kontrola depozitářů NK ČR. Přímá analýza vzduchu byla provedena mobilním měřicím vozem ČHMÚ. Měření plynného znečištění pasivními vzorkovači prováděli pracovníci SVÚOM, použity byly také EWO dosimetry.

V úkolu *1B_Zkvalitnění vlastností krabic pro ochranu písemných památek* byla testována ochranná funkce krabic proti změnám relativní vlhkosti a teploty okolního prostředí a zjišťována prostupnost materiálů užívaných na ochranné obaly pro vzdušné polutanty. Do testovacích krabic vyrobených ze šesti rozlišných druhů obalových materiálů byly umístěny pasivní senzory pro měření míry průniku plynných polutantů dovnitř. Zkoušky propustnosti vybraných obalových materiálů a jejich schopnost absorbovat plynné polutanty z okolního prostředí byly prováděny v klimatizační komoře.

Cílem úkolu *1C_Ukládání knih a dokumentů do obalů ze speciálních folií bez přístupu vzduchu* bylo zjistit, zda vakuové balení je vhodné pro dlouhodobé uložení knihovních a archivních fondů z hlediska působení degradačních faktorů. Během tohoto úkolu byly prováděny experimenty se speciálními foliemi, které měly dlouhodobě zajistit eliminaci obsahu kyslíku, pronikajícího difúzí skrz materiál do zataveného obalu. Teplotní závislost permeability kyslíku byla měřena na čtyřech typech fólií, které se lišily svým chemickým složením a strukturou, proběhl také experiment zabývající se vyhodnocením vlivu vakuového balení na novodobý papír s obsahem ligninu.

V druhé oblasti jsou v rozsahu úkolu *2A_Metodika a dokumentace stavu poškození fondů, konzervátorské průzkumy* systematicky zachycena teoretická a praktická hlediska dokumentace historických fondů. V příspěvku jsou shrnuty výsledky praktických činností, prováděných při digitalizaci restaurátorské dokumentace a vybrané fotografické dokumentace historických

fondů. Na sbírce negativů barokních univerzitních tezí je podrobně popsána problematika archivace a digitalizace. Vybrané typy fotografické dokumentace historických fondů (tzv. sekundární nosiče), jsou v rámci výběrové digitalizace postupně začleňovány do digitálního archivu Restaurátorského informačního systému ResIS. Při vývoji systému ResIS byl kladen důraz na zajištění vzájemné kompatibility dat jak uvnitř systému, tak i při výměně s jinými systémy. Metadatová interoperabilita je podporována nově vyvinutým XML schématem, které je implementováno do metadatového kontejneru METS. Zabezpečení dlouhodobé archivace a ochrany dat je jednou z předností systému. V oblasti konzervátorských průzkumů byl zpracován přehled moderních spektroskopických metod vizualizace filigránů a jejich potenciálního využití při datování nejstarších českých tisků.

V úkolu *2B_Konzervace vzácných iluminovaných rukopisů* byla zpracována „*Metodika průzkumu iluminací středověkých rukopisů*“, která se skládá ze čtyř prolínajících se kroků - celkové fotodokumentace stavu iluminací, průzkumu techniky malby jejich vzniku, průzkumu fyzického stavu iluminací a jejich materiálové analýzy pomocí nedestruktivních analytických metod. K interpretaci získaných výsledků slouží čtyři přílohy této metodiky: Příloha 1 - Modelový příklad Krok 1,2,3; Příloha 2 - Atlas znaků techniky malby; Příloha 3 - Atlas poškození iluminací a Příloha 4 - Přehled výsledků analýz průzkumu barevných vrstev iluminací. Na vybraném souboru rukopisů byla uplatněna také metoda obrazové analýzy pomocí diagnostického systému společnosti Laboratory Imaging, umožňující porovnávání živého obrazu s referenčním obrazem a také komparaci dvou nebo více fotografických záznamů navzájem. Proběhl také specifický průzkum malířských technik iluminovaných rukopisů připisovaných Mistru Šelmberské bible.

V rámci úkolu *2C_Konzervátorské metody prováděné in situ* byla vyvinuta šetrná metoda pro zpevnění křehkých a poškozených papírových dokumentů, která využívá „adhezivních japanových fólií“ AJF na bázi derivátů celulózy. Pracovní postup výroby japanové fólie, tenkého japonského papíru opatřeného lepidlovou vrstvou, je popsán názorně. Praktická aplikace adhezivní japanové fólie AJF je demonstrována při restaurování rukopisu z přelomu 14. a 15. století, který byl těžce poškozen plísní. Poškození, kterých se týká „*Přehled konzervátorských oprav knižních vazeb in situ: metody připevnění upadlých desek a zpevnění hřbetu bez rozebrání knižního bloku*“, jsou především mechanické povahy. V přehledu jsou použity nákresy z literatury, vlastní schémata či fotografie znázorňující vybranou techniku opravy. Při těchto konzervátorských technikách se používají méně tradiční materiály jako např. aero-plátno nebo japonské papíry, které svými vlastnostmi mnohdy převyšují vlastnosti usní apod. Praktické uplatnění metod připevnění upadlých desek a zpevnění hřbetu bez rozebrání knižního bloku je popsáno na několika vybraných exemplářích. V dalším příspěvku je popsána výroba a struktura Islámských knižních

vazeb. Zvláštním typem výzdoby především perských vazeb je tzv. lakovaná malba. Na základě výsledků průzkumu byl vytipován perský rukopis s lakovanou knižní vazbou, na kterém bylo uplatněno praktické restaurování metodou *in situ*.

V úkolu *2D_Konzervační činidla pro kolagenní historické materiály* byl zjišťován vliv dosud netestovaných, komerčně nabízených, konzervačních přípravků na vazební kolagenní materiály a tyto přípravky porovnány s tradičními konzervačními činidly. Nakonzervované vzorky byly podrobeny přirozenému stárnutí a stárnutí plynnými polutanty, které je charakterizováno změnou tahových vlastností, barevnosti a teploty smrštění nakonzervovaných materiálů.

V posledním úkolu *2E_Odkyselování papíru s využitím vakuových balíčků* byla zpracována "*Metodika odkyselování knih in situ*". V příspěvku je detailně popsán postup praktické aplikace metody odkyselování, výpočty pro bezpečné ošetření jsou uvedeny v příložených tabulkách.