

ZPRÁVA O ŘEŠENÍ ÚKOLŮ ROZVOJE NÁRODNÍ KNIHOVNY ČESKÉ REPUBLIKY JAKO VÝZKUMNÉ ORGANIZACE

za r. 2012

Dílčí řešitelé:

PhDr. Zdeněk Uhlíř
PhDr. Ladislav Cubr
PhDr. Bedřich Vychodil
Bc. Přemysl Tvrký
Ing. Petra Vávrová, CSc.

Koordinátor:

Mgr. Adolf Knoll

Prosinec 2012

Obsah

Oblast 1 – Zdokonalení virtuálního badatelského prostředí Manuscriptoria	3
Oblast 2 – Dlouhodobá ochrana (LTP – Long-Term Preservation) digitálních dokumentů	7
Oblast 3 – Sklizení a dlouhodobá ochrana dat českého webu	11
Oblast 4 – Vývoj metodik ochrany, konzervace a restaurování knihovních fondů (historických i novodobých)	12

Oblast 1 – Zdokonalení virtuálního badatelského prostředí Manuscriptoria

Agregace dat

Agregace dat pokračovala i v roce 2012 na základě metodologie stanovené v průběhu řešení projektu ENRICH (2007-2009), přičemž tentokrát bylo Manuscriptorium obohaceno z tří různých zdrojů, takže způsob provedení byl rozmanitý. Za prvé, v rámci národního podprogramu VISK6 to byly kombinace jednak použití nástroje pro tvorbu distribuovaných komplexních digitálních dokumentů MTool a následně prostřednictvím simulovaného prostředí pro kontrolu a nahrávání do ostrého Manuscriptoria MCan, jednak přímým nahráváním z digitalizačního pracoviště AiP Beroun. Za druhé, v rámci dokončování evropského projektu EMBARK (září 2010 – duben 2012) byly za použití již zmíněných nástrojů MTool a MCan agregována data Národní knihovny Srbska, Univerzitní knihovny v Bělehradě a Veřejné knihovny v Plovdivu; Srbsko a Bulharsko tak získaly své první zástupce v síti partnerů Manuscriptoria. Za třetí, významným úspěchem agregace dat v letošním roce je připojení švýcarské digitální knihovny e-codices. Jelikož Univerzita ve Fribourgu, která provozuje tento zdroj, je technicky vyspělým partnerem, agregace byla provedena za použití protokolu OAI-PMH. Je nutno zdůraznit, že e-codices je sub-agregovaný zdroj středověkých rukopisů všech švýcarských paměťových institucí i soukromých vlastníků, takže vlastně byla tímto způsobem síť Manuscriptoria rozšířena o 36 jednotlivých partnerů.

Rutinním způsobem pokračovalo sklizení nově vytvořených dat v rámci stávající sítě zahrnující řádné i asociované partnery dřívějšího projektu ENRICH, čímž přetrvává jeho udržitelnost.

Studenti praktikující v rámci programů ERASMUS a SOCRATES v kanceláři koordinace obsahu Manuscriptoria dokončili tvorbu distribuovaných komplexních digitálních dokumentů z digitalizovaných rukopisů volně dostupných na Internetu, jakož i jejich testování pro zařazení do Manuscriptoria, takže je na následující období připraveno pro agregaci více než 2 000 dalších jednotek.

Pracovníci kanceláře koordinace obsahu Manuscriptoria zároveň kontaktovali další významné partnery vlastníky velké množství digitálních dat středověkých rukopisů (Britská knihovna, Brazilská národní knihovna, Belgická královská knihovna, jakožto zástupce projektu Europeana regia), takže i v blízké budoucnosti je naděje na výrazné rozšíření agregovaného obsahu.

Studenti praktikující v rámci programů ERASMUS a SOCRATES v kanceláři koordinace obsahu Manuscriptoria zahájili konverzi plných textů volně dostupných na Internetu do formátu TEI XML (na základě mss-fulltext-table-p5.dtd vytvořené dříve pro účely Manuscriptoria), takže v blízké budoucnosti bude možné výraznější obohacení obrazových dat Manuscriptoria korelovanými plnými texty, než jak tomu je dosud. Korelace digitálních obrazových kopií středověkých rukopisů s obsaženými plnými texty se v poslední době stává významným uživatelským požadavkem, jež z významnějších digitálních knihoven zpřístupňujících starší písemné dokumentární dědictví ve světovém měřítku v přítomnosti zatím naplňuje jen Manuscriptorium.

Technický rozvoj

Technický rozvoj Manuscriptoria je trvalým úkolem, který se naplňuje jednak v krátkodobých projektech a konkrétních úkolech, jejichž výsledkem jsou použitelné výstupy, ať už funkční moduly a nástroje, nebo efektivní metody a postupy, jednak ve zdokonalování dosavadních postupů a technik, jakož i v rozšiřování jednotlivých dílčích funkcionalit již existujících úspěšně implementovaných

nástrojů. To je důležité nejen pro uživatelský komfort v běžném významu, což znamená pohodlnou a rychlou použitelnost celých nástrojů i jejich dílčích funkcí, ale také vycházení vstříc informačně méně gramotným koncovým uživatelům. V průběhu několika posledních let jsme ze zpětné vazby uživatelů Manuscriptoria zjistili, že většina z nich nejenom neovládá expertní postupy vyhledávání a filtrování výsledků, ale dokonce ani kombinované vyhledávání za použití běžných logických operátorů. To nevádí v případě tvrdě strukturovaných dat, kdy se obvykle používá jediného postupu na základě operace konjunkce bohatě strukturovaných jednovýznamových polí. V případě Manuscriptoria jsou deskriptivní metadata pouze semistrukturovaná, poněvadž při nutnosti spojit popis vnějších znaků, resp. formálních rysů a vnitřních znaků, resp. obsahových rysů do jediného záznamu to z povahy věci, nikoli jen na základě nynějších omezených znalostí, jinak není možné, takže výhradní použití operace konjunkce koncovým uživatelem není pro úspěšné vyhledávání myslitelné. Je tedy třeba data speciálním způsobem předpřipravit a koncovému uživateli poskytnout řadu vyhledávacích polí s jednoznačným významem, mezi kterými je sice nutno zvolit to správné vzhledem k úspěšnosti vyhledávání na dotaz, jež však není třeba kombinovat.

Proto byly v letošním roce shrnuty dosavadní dílčí funkce existující dosud jen v pilotní podobě a do standardního vyhledání Manuscriptoria byla zařazena zvláštní vrstva specializovaných dílčích vyhledávání nazvaná Snadné vyhledávání a rozčleněná na části a jejich subordinované složky *Hledat dokumenty podle umístění (Najít dokumenty se signaturou podobnou zadané hodnotě, Najít dokumenty z určité lokace), Hledat dokumenty obsahující určitá slova (Najít dokumenty s určitým slovem v libovolném poli, Najít dokumenty s určitým slovem v textech citovaných z dokumentu, Najít dokumenty s určitým slovem v titulech dokumentu, Najít dokumenty s určitým slovem v incipitu, Najít dokumenty s určitým slovem v kolofonu), Hledat dokumenty z určitého období (Najít dokumenty vytvořené v určitém roce, Najít dokumenty vytvořené po určitém roce, Najít dokumenty vytvořené před určitým rokem, Najít dokumenty vytvořené mezi určitým rokem a určitým rokem, Najít dokumenty vytvořené v určitém století), Hledat podle odpovědností /nebo jmen (Hledat dokumenty, za které je odpovědná jmenovaná osoba, Hledat dokumenty tištěné jmenovanou osobou), resp. Hledat dokumenty podle dalších kritérií (Najít dokumenty s digitální kopíí, Najít dokumenty s edicí či přepisem plných textů)*. Všechny tyto typy dotazů lze sice v Manuscriptoriu zformulovat i za použití existujícího kombinovaného či expertního vyhledávání, ukazuje se však, že koncovým uživatelům je třeba nabídnout různé možnosti a nikoli je nutit k využívání pouze jedné z nich.

Externí nástroje pro srovnávání plných textů

Výzkum a vývoj v oblasti srovnávání plných textů pokračoval v tomto roce dokončením webové aplikace integrované do jednotného uživatelského rozhraní Manuscriptoria. Webová aplikace NKCatalog vychází z výsledků výzkumu a vývoje v předchozích letech a umožňuje uživateli jak prohledávat plnotextové dokumenty v členění na jednotlivé, tak zejména vyhledat podobné segmenty textu mezi dokumenty. Aplikace je implementována ve formě webové služby a uživatelům je dostupná prostřednictvím rozhraní Manuscriptoria (<http://www.manuscriptorium.com>).

V roce 2011 byla aplikace prezentována ve verzi polopřevoz. V roce 2012 byla změněna koncepce indexačního a vyhledávacího modulu tak, aby odpovídal kapacitním požadavkům webové služby s velkým množstvím současně aktivních uživatelů. Původní vlastní a v tomto projektu vyvinuté indexační jádro bylo nahrazeno otevřenou indexační a vyhledávací knihovnou Apache Lucene (<http://lucene.apache.org/core/>). Pro správu indexačních souborů a komunikaci s knihovnou Apache Lucene byla do běhového prostředí webové služby včleněna instance otevřeného vyhledávacího nástroje Elasticsearch (<http://www.elasticsearch.org/>). Tyto změny umožnily řádově zrychlit jak zařazování nových dokumentů do Manuscriptoria, tak vyhledávání podobných dokumentů v indexované kolekci. V rámci migrace původní funkcionality do nového prostředí jsme příslušná morfologická a pravopisná pravidla zadaných jazyků přetransformovali do podoby použitelné v novém prostředí a zajistili, aby shoda nebyla vyhodnocována na základě jen podobných slov, ale na základě výskytu souvislých a až na pravopis shodných frází.

Tato aplikace překračuje možnosti obvyklého korpusového manažeru právě tím, že je obecná, nikoli speciální, poněvadž je určena jak historikům, tak filologům v širším smyslu a v důsledku toho pak i jakýmkoli neprofesionálním vážným zájemcům o využívání staršího písemného a dokumentárního dědictví. Proto byla v Manuscriptoriu vytvořena zvláštní samostatná databáze plných textů, zatímco až dosud byly digitální obrazy a elektronické plné texty sdruženy v jediné společné databázi. Vyhledávání a srovnávání je sice možné v celé této databázi, ale koncový uživatel v přítomnosti nemůže zařazovat do vyhledávání a srovnávání vlastní plné texty a také nemůže přiřazovat plné texty z jiných databází či zdrojů. Jelikož z hlediska koncového uživatele je to jistý nedostatek, protože srovnávání plných textů je záležitost ryze věcná, jež by neměla být závislá na jejich aktuální dostupnosti v různých zdrojích, předpokládáme v blízké budoucnosti rozvinutí webové aplikace NKCatalog směrem k větší otevřenosti tak, aby vyhledávání a srovnávání nebylo omezeno pouze na databázi plných textů Manuscriptoria.

Diverzifikace obsahu – rozšíření o edice hudebních dokumentů

Diverzifikace obsahu Manuscriptoria směrem k jeho rozšíření o edice hudebních dokumentů spočívala v tomto roce na dokončení adaptace editoru hudebního zápisu KANCIO, což je off-line hudební editor vzniklý ve spolupráci muzikologů pražské univerzity a autora Martina Konvalinky, pro potřeby Manuscriptoria. V roce 2011 proběhlo úspěšně testování jeho způsobilosti pro rutinní, resp. hromadnou práci, jednak v úpravách dovolujících spolehlivě přepisovat všechny běžně se vyskytující způsoby středověké a raně novověké hudební notace se všemi specifickými znaky a notačními postupy. V letošním roce bylo vyřešeno editování některých obtížných způsobů středověkého hudebního zápisu a byl vytvořen off-line nástroj umožňující vytvářet dokumenty kompatibilní se systémem Manuscriptoria a použitelné v jeho rámci. Důležité je, že příslušné části dokumentů vytvořených v editoru KANCIO adaptovaném pro potřeby Manuscriptoria mohou být korelovány jak s odpovídajícími stranami reprezentovanými na digitální obrazové kopii rukopisu, v němž se dotýčný hudební zápis nachází, tak také s případnou plnotextovou reprezentací téhož zpěvu, takže výsledný komplexní digitální dokument bude mít tři složky, tj. obrazovou, notační a plnotextovou.

Editor hudebního zápisu KANCIO je zpřístupněn uživatelům prostřednictvím rozhraní Manuscriptoria (<http://www.manuscriptorium.com>) k volnému využívání všemi zájemci profesionálními i neprofesionálními. Záměrem tohoto volného zpřístupnění je nejenom obecná snaha o rozvoj digitální muzikologie a digitální muzikologické editologie, ale také důsledné úsilí o obohacení Manuscriptoria dalším typem písemného a dokumentárního dědictví, jehož zpracování se dosud odvíjelo spíše stranou ostatních historických a filologických oborů. Cílem Manuscriptoria je agregace nejenom do šířky co do počtu obsažených dokumentů a spolupracujících partnerů, ale také co do hloubky rozmanitosti reprezentací staršího písemného a dokumentárního dědictví.

Externí nástroje pro srovnávání obrazů

Výzkum v oblasti srovnávání obrazů se v letošním roce soustředil na popisnou přípravu obrazových dat, tzn. na detailní popisy iluminací jednotlivých rukopisů. Celkem bylo tímto způsobem zpracováno 48 rukopisů, což vytváří předpoklad pro zdokonalení algoritmu automaticky určujícího typ obsahu obrazu a nástroje zapisujícího výsledky do strukturálních metadat komplexního digitálního dokumentu.

Využití databází GIS pro zdokonalení pokročilého vyhledávání

V letošním roce byly navázány kontakty s geografickým a geodetickým pracovištěm univerzity v Ústí nad Labem. Konzultace navazovaly na kontakty zahájené v loňském roce s Výzkumným ústavem geodetickým, topografickým a kartografickým, jejichž cílem byla potenciální spolupráce na úkolu georeferencování a posléze vrstvení historického kartografického materiálu obsaženého v Manuscriptoriu. Na základě praktických zkušeností spolupráce s archeology a zpracovávání podkladů pro správní sféru, které pracoviště v Ústí nad Labem má, se však ukázalo, že georeferencování starších map, které nepoužívají žádné jasně definovatelné geodetické kartografické

postupy, není vhodné, naopak že vhodnější bude vynášet na moderní mapu geografické údaje obsažené v historických plných textech zpřístupněných v Manuscriptoriu a teprve na tomto základě provést překrytí materiálem starších mapování. To znamená tagování všech geografických údajů v historických plných textech, jakož i přiřazování příslušných souřadnic, následně jejich korelaci s referenční moderní mapou a posléze překrytí této mapy materiálem starších mapování. To bude organizačně dosti náročný úkol, protože předpokládá kooperaci a koordinaci celých složitých informačních systémů. Řešení této priority bude muset vycházet z dílčího pilotního projektu, který zpracuje menší počet historických plných textů a omezí se na relativně malou geografickou oblast.

Oblast 2 – Dlouhodobá ochrana (LTP – Long-Term Preservation) digitálních dokumentů

Vývoj systému pro kontrolu obrazových dat NDK Image Data Validator

Vyvinutá aplikace *NDK Image Data Validator* je webová služba (aplikace) pro kontrolu obrazových dat, která vychází z předešlého projektu DIFFER (Determinator of Image File Format propERTies), který sloužil k ověření konceptu (proof of concept) poloautomatizované kontroly obsahu a komplexnosti obrazových souborů.

Aplikace *NDK Image Data Validator* je oproti původní verzi DIFFER postavená na jiných technologiích, je rozšířena o nové funkcionality a o další typy grafických formátů a v současné době podporuje: TIFF, JPEG, DjVu, JPEG 2000, PNG a PDF. Chystaná je podpora grafického formátu FITS.

- 1) Webová služba *NDK Image Data Validator* je vyvinuta pro účely **kontroly obrazových souborů vzniklých prostřednictvím digitalizace**. Tedy kontroly zdrojových reprezentací (skenů) oproti z nich vytvořených modifikovaných reprezentací určených pro zpřístupnění, pro dlouhodobé uložení nebo jiné účely. Tyto reprezentace je možné kontrolovat přes nově vzniklé webové rozhraní, které je přizpůsobeno jak pro odbornou veřejnost, tak pro profesionály. Je možné dané reprezentace vzájemně porovnávat nebo získávat informace pouze v rámci jedné digitální reprezentace. Je počítáno s dávkovým zpracováním a s vytvořením API.
- 2) Webová služba *NDK Image Data Validator* je vyvinuta pro účely **kontroly obrazových souborů vzniklých formátovou migrací**. Tedy kontrolu zdrojových reprezentací, které byly již dříve vyprodukovány prostřednictvím digitalizace a prošly nebo procházejí sekundární nebo vícenásobnou formátovou migrací. Pokud existuje více digitálních reprezentací se stejným obsahem, je možné dané reprezentace vzájemně porovnávat nebo získávat informace pouze v rámci jedné digitální reprezentace. Je počítáno s dávkovým zpracováním a s vytvořením API.

Aplikace interně shlukuje několik značně různorodých nástrojů a programů využívaných vždy na určitou část kontroly souborů. Aplikace využívá ucelený homogenní výstup v rámci uživatelsky přívětivého grafického rozhraní (User-friendly GUI).

V rámci kontroly obrazových souborů je prováděno několik povinných kroků, které zaručují systematickou a řádnou kontrolu v obou případech kontroly kvality.

- Povinné kroky: identifikace, validace a charakterizace
- Nepovinné kroky: hashovací funkce, výpočet metrik (PSNR, (M)SSIM, MSE, atd.), porovnávací obrázek, vizuální porovnání, histogramy, CSV exporty, kontrola a komparace JP2 profilů, atd.

Přístup

Vyvinutá aplikace *NDK Image Data Validator* je přístupná na internetové adrese <http://www.differ.nkp.cz/>. Tato verze bude nadále spravována, zálohována a zpřístupněna odborné veřejnosti.

Další postup

NDK Image Data Validator je plánován jako samostatná komponenta s webovým rozhraním připojitelná přes API v rámci jakéhokoli digitalizačního workflow nebo procesů správy digitálních obrazových reprezentací. Na této funkcionalitě se již započalo tento rok pracovat.

Použité technologie:

- Programovací jazyk JAVA, použité frameworky Vaadin, GWT, Spring,
- programovací jazyk C++ pro integraci již hotových nástrojů a knihoven,
- již vyvinuté nástroje DROID (Digital Record Object Identification), ExifTool, FFIdent, FITS (File Information Tool Set), JHOVE (JSTOR/Harvard Object Validation Environment), KDU_expand, MTD Extraction Tool, PRONOM (The technical registry PRONOM), jp2StructCheckTool jpylyzer Tool a další.

Organizační zajištění - Projektový tým

Vedoucí projektu: PhDr. Bedřich Vychodil

I. Programátor a mentor GSOC studenta: Mgr. Václav Rosecký

Student programátor: Dushyant Goyal (Jaipur, Indie)

- Implementace metrik pro porovnávání (vícevláknové) do existujícího frameworku

II. Programátor a mentor GSOC studenta: Mgr. Jiří Kremser

Student programátor: Josh Mabrey (Louisville, Kentucky, USA)

- Migrace existující aplikace z Smarty (PHP) do GWT a Vaadin

Tester: Ing. Jana Boučková¹ a PhDr. Bedřich Vychodil

- Testování funkčnosti aplikace, grafického rozhraní GUI, reportování chyb a požadavků v rámci programu Redmine.²

Odborný konzultant: Mgr. Petr Štolcpart³

- Podpora v oblasti vedení projektu a tvorby projektové dokumentace. Webové rozhraní a grafický návrh, reportování chyb a požadavků v rámci programu Redmine.

¹ Ing. Boučková se od května 2012 se na projektu nepodílí

² Redmine je open source program využívaný v rámci řízení projektu, tzv. bug tracking system

³ Mrg. Petr Štolcpart se od roku 2012 se na projektu aktivně nepodílí

Vývoj podpůrných / návazných aplikací pro dlouhodobou ochranu digitálních dat, 2012

Adresa aplikace:

<https://resolver.nkp.cz/>

Zdrojové kódy (R2-R3), dokumentace:

<https://code.google.com/p/urnnbn-resolver-v2/>

ČIDLO (Český nástroj pro IDentifikaci a LOkalizaci digitálních dokumentů)

Nové funkcionality softwaru

V roce 2012 byla aplikace resolver 2 rozšířena o řadu funkcionalit, zejména z hlediska kurátorské správy resolveru (viz příloha): mj. archivace vyřazených digitálních instancí, povolení možných variant přidělení URN:NBN z účtu kurátora, spouštění externích procesů, úprava integrace OAI-adapteru do webového rozhraní, implementace funkce deaktivace URN:NBN, vytvoření nového vztahu v DB předchůdce – následník (pro propojení identifikace zaniklých dokumentů s jejich nástupnickými), rozšíření variant procesu OAI-adapteru, generování logů pro kurátora resolveru, externí (redundantní zálohování).

Doprovodné procesy

Dále byla provedena analýza převodu dat z databáze staré aplikace (URN:NBN resolver, v1) a realizován převod těchto dat do nové verze resolveru.

Byly vytvořena / upravena metadatová schémata pro resolver, příručka pro vyplňování metadat a nová verze pravidel pro systém trvalé identifikace.

Použité technologie při implementaci a nasazení

- Java 1.6
- Apache Tomcat – servletový kontejner, v kterém běží samotné webové aplikace
- Apache http server – frontend pro Tomcat. Zajišťuje SSL, posílá data Tomcatu přes protokol AJP, používá mod_proxy pro další přesměrování
- Spring security
- Postgresql - databázový systém
- Jersey – framework pro tvorbu RESTových webových služeb
- Google Web Toolkit – webový framework používající AJAX
- xml, xsd, xslt
- xom – javová knihovna pro manipulaci s xml, nahrazuje zastaralé dom4j
- OAIHarvester2 - knihovna pro sklizení oai-pmh repozitářů
- proai – framework pro tvorbu oai-pmh provideru
- Quartz – plánovač procesů

Organizační zajištění - Projektový tým

Vedoucí projektu: PhDr. Ladislav Cubr

Spoluřešitel projektu: Bc. Martin Řehánek

Autor celkové koncepce funkcionalit a systému: PhDr. Ladislav Cubr

Autor softwarové architektury: Bc. Martin Řehánek

Programátoři: Martin Řehánek, Jan Rychtář, Václav Rosecký

Metadatová schémata: Ladislav Cubr (koncepce), Pavla Švástová

Testeři: Jan Rychtář

Oblast 3 – Sklizení a dlouhodobá ochrana dat českého webu

Výsledky výzkumu v roce 2012:

- červen 2012: Jaroslav Kvasnica připravil interní dokument “Podklady pro ukládání WARC souborů do LTP systému”, který koncepčně řeší ingest WARC do LTP systému (viz příloha)
- říjen 2012: přechod na Heritrix 3 - sklizení do WARC - ostrý provoz.
- listopad 2012: schválen do tisku článek pro odborný časopis od autorky Zuzany Kratochvílové “Dlouhodobá ochrana a zpřístupnění dat z webových archivů: WebArchiv Národní knihovny České republiky”. **Odborný článek vychází v č.2/2012 recenzovaného časopisu KNIHOVNA (ISSN 1801-3252).**
- prosinec 2012: vypracována analýza možností automatizovaného metadatového popisu sklizní projektu WebArchiv NK ČR.
- prosinec 2012: **vyvinut počítačový program/aplikace** dle specifikace “Software pro automatizovaný metadatový popis sklizní projektu WebArchivu NK ČR”, který se bude využívat jako jeden z nástrojů pro ingest dat do LTP systému.

Oblast 4 – Vývoj metodik ochrany, konzervace a restaurování knihovních fondů (historických i novodobých)

Průzkum fyzického stavu fondů a Priorita 2: Budování a zpřesňování znalostní databáze a elektronických formulářů

V roce 2012 jsme pokračovali a dále rozpracovali metodiku průzkumu fyzického stavu novodobých fondů a rozvíjeli databázi na tento průzkum. Tyto 2 priority jsou spolu vzájemně propojeny a souvisí spolu, doplňují se.

Průzkum fyzického stavu novodobých fondů

K popisu a evidenci údajů získaných z průzkumu fyzického stavu knižních jednotek je vyvíjena a používána aplikace využívající infrastruktury Registru digitalizace.

Znalostní databáze „Centrální znalostní báze RD“ - aplikace pro průzkum fondů

Vyvinutá databázová aplikace s názvem „Centrální znalostní báze RD“ je novým nástrojem pro monitorování fyzického stavu knihovních fondů. Záměrem je vytvořit: prostředí pro evidenci a sdílení odborných dokumentů; archiv článků a zpráv dynamicky zařazovaných do řešených témat na základě obsahu; dokumenty a zprávy; případně diskuze a hodnocení uživatelů - všechny informace by se měly týkat ochrany a zachování novodobých dokumentů pro budoucí generace v dobrém fyzickém stavu. K řešeným tématům může být sestavován seznam odborníků a osob, které se problematikou zabývají. Stěžejním bodem našich aktivit je a bude podrobný průzkum knihovních fondů, jehož výsledkem bude zjištění opravdového neboli skutečného fyzického stavu jednotlivých exemplářů. Z výsledků takového podrobného průzkumu pak bude možné vyhodnocení typů poškození, diagnostika jejich příčin a návrhy možných řešení (opravy, konzervátorské a restaurátorské zásahy na novodobém fondu, uložení do ochranných obalů, odkyselování, reformátování).

Změny v aplikaci WebRelief III v roce 2012 - nově přidané prvky a funkce do databáze:

Historie měření – evidence všech měření pro daný exemplář jak při prvotním průzkumu, tak po jednotlivých zásazích.

Jednotlivé listy historie měření – na hlavní stránce se zobrazují veškeré průzkumy po jednotlivých zásazích a počty všech provedených zásahů.

Typy přístupů

Systémový administrátor – hlavní správce aplikace WebRelief III. Jako jediný může zasahovat do všech funkcí aplikace Centrální znalostní báze (CZB) napříč všemi institucemi. Zadává Lokálního administrátora v každé instituci. Nemůže však zakládat a editovat záznamy.

Lokální administrátor – administrátor ve své instituci. Zadává nové Průzkumníky, Správce fondů a dává jim oprávnění. Sám má veškerá oprávnění k zacházení, nastavování a fungování CZB ve své instituci (filtry, pohledy, nastavení...). Nemá oprávnění zadávat dalšího Lokálního administrátora.

Průzkumník – může zadávat nový záznam, kopírovat jej, editovat své záznamy i záznamy ostatních pouze však ve své instituci. Pracovník může mazat pouze ty záznamy, které sám vytvořil.

Správce fondů – může nahlížet do ostatních institucí i do své a prohledávat jejich seznamy vytvořených záznamů. Nemůže ani zakládat a ani editovat cizí záznamy (pokud mu toto oprávnění nezadá Lokální administrátor). Má k dispozici kontakty na ostatní Správce fondů ve své i v jiných institucích.

Korektor – je přímo vázaný na Lokálního administrátora. Jedná se o funkci mazání záznamů napříč v dané instituci. Toto oprávnění má automaticky.

Administrativní rozhraní – zde může nastavovat lokální administrátor nové přístupy, editovat je, vytvářet nastavení, kopírovat jej, či zcela měnit.

Možnost přidávat soubory ke každé oblasti průzkumu (poškození, přílohy = ke každé příloze zvlášť, v následných průzkumech to samé). Je možné přidávat neomezený počet souborů v jakékoli podobě sady Office.

Poznámky - jsou za každým blokem poškození.

Měření – přidání možnosti měřit barevnost a vážit knihy

Tiskový výstup pro daný exemplář a průzkum – vytištění formuláře se všemi údaji a exempláři.

Nové rozložení aplikace - celá aplikace se výrazně zjednodušila a zpřehlednila, díky rozdělení, seskupení a rozvržení aplikace.

Pracoviště průzkumu fyzického stavu knihovních fondů

Během roku 2012 bylo dotvořeno pracoviště průzkumu novodobých fondů pro 4 dvojice a toto pracoviště bylo zprovozněno v depozitáři v Klementinu. Bylo dokoupeno zařízení a materiály pro vybavení pracovišť pro průzkum fondů v NK ČR.

Vybudované pracoviště průzkumu novodobých fondů zahrnuje tato zařízení:

- pojízdný stůl na míru šířky mezery mezi regály v depozitáři,
- notebook s myší, čtečkou čárových kódů a digitálním USB mikroskopem,
- pH metr s elektrodou a kalibračními roztoky, stativ na fixaci elektrody,
- kádinky, filtrační papír, buničina,
- digitální fotoaparát (zrcadlovka) a barevná fotografická škála, karta na uložení fotografií.







Fyzický popis exempláře

K získání klíčových informací se využívá přesně definovaná a daná terminologie, způsob generování klíčových slov a jednotná struktura otázek:

- **typ fondu** – o jaký typ dokumentu se jedná (např. monografie, periodikum, hudebnina, příp. další typy),

- **typ vazby** – zda se jedná o vazbu pevnou, polotuhou, brožovanou, brožuru, desky s kapsou (jde především o novodobé knižní vazby),
- **druh vazby** (materiálově) – celopapírová, celoplátěná, poloplátěná, celokožená, polokožená, saténová, jiná,
- **neúplnost exempláře** – možnost slovně popsat, které strany chybí,
- **ochranný obal** – zda vůbec a jaký ochranný obal chrání knihu (krabice, desky, tubus) a z jakého materiálu je vyroben (lepenka NK, Boxboard, aj.),
- **typ papíru** – zda se jedná o ruční, dřevitý, křídový, novinový či jiný papír,
- **typ tisku a jeho barva** – popis, zda se jedná o knihtisk, rukopis či jiný typ tisku,
- pokud je **příloha**, jakého typu je - střih, mapa, rys, CD, gramofonová deska, disketa, aj. a dále se všechny výše zmíněné parametry sledují i u příloh.
- **typ poškození** se sleduje jak u jednotlivých součástí knih (vazby, desek, hřbetníku, kapitálku, předsádky, záložkové stužky, papíru dokumentu, tak i u příloh) a popisují se různé druhy *mechanického poškození* (např. rýhy, ztráty, uvolnění, povolení, vytržení, přehyby, slepené listy, křehké listy, aj.), původci *biologického poškození* (hmyz, hlodavci, plísně, bakterie, aj.) a *chemické poškození* (voda, jiná tekutina, mastnota, prach, tepelné poškození, barevné skvrny, nečitelný text, aj.) – stupeň poškození je označen číselně (pro každý stupeň poškození je slovně definován rozsah),
- **měření vybraných parametrů** – hodnota pH materiálů, dále např. souřadnice systému barev CIELab, apod., přičemž je nutné zaznamenat lokaci měření pro pozdější možnou kontrolu a srovnání,
- **zmapování dodatečné manipulace a postupy konzervace a restaurování** (např. odkyselování, výstava, zpevnění nebo klížení, apod.),
- navíc formulář obsahuje i poznámky, kde jsou okna pro možnost doplnění **jiné varianty**, která zde není, či jiný popis poškození apod.

Pracovníci (resp. dvojice pracovníků), kteří prováděli v roce 2012 fyzický průzkum knihovních fondů Národní knihovny ČR ve fondu 19. století:

Marcela Skřivánková

Milan Vrbenský

Petr Vosecký

Tereza Jamborová

Karel Ruben

Lenka Šedivá

Workshop - zaškolení pracovníků:

Ve dnech 16.-17. května 2012 proběhl workshop - zaškolení nových pracovníků na práci s databází a jak provádět průzkum fyzického stavu knihovních fondů. Další praktický workshop - školení na průzkum pak proběhlo 15. října v VK v Olomouci a 16. října v MZK v Brně. Na tomto školení jsme již diskutovali detaily, se kterými se pracovníci během průzkumu setkávají a workshopy byly zaměřeny na seznámení s novými funkcemi v databázi, měření hodnot pH papíru a vytváření fotodokumentace.

Stav průzkumu knihovních fondů v NK ČR:

V NK ČR probíhá průzkum fondů již od konce roku 2010 v rámci Institucionální podpory a bylo již celkem prozkoumáno přes 34000 exemplářů knih. Z toho v roce 2012, kdy začali pracovat 6 pracovníků najatých v rámci tohoto projektu a další 4 pracovníci z projektu NAKI (Dr. Polišínského) najatí na dobu

6 měsíců, bylo prozkoumáno 17500 knih. Z toho pracovníci přijatí v rámci Institucionální podpory prozkoumali 10780 exemplářů, pracovníci z projektu NAKI prozkoumali přibližně 6720 knih. Pracovníci také otestovali novou funkci v databázi a to následný průzkum a vyplňování další části exempláře po provedení konzervátorského nebo restaurátorského zásahu, zde konkrétně odkyselování. Zpracovali průzkum asi 46 exemplářů odkyselených metodou Papersave v Lipsku, ve firmě ZfB a také metodou GSK v Kolíně nad Rýnem. Do konce roku 2012 bude ještě otestováno odkyselení vzorků novou odkyselovací metodou Papersave 2 ve firmě ZfB v Lipsku.

Priorita 3: Monitoring kvality ovzduší v depozitářích NK ČR

Monitoring vzdušných polutantů v Barokním sále v Klementinu

V Barokním sále měří koncentrace oxidů síry a dusíku firma SVUOM, zaměřili jsme se nejprve na vnější polutanty SO₂ a NO_x, měření probíhá měsíčně po dobu jednoho roku - jedno měřicí místo venku a jedno uvnitř. V tabulce jsou shrnuty výsledky měření. Po dokončení ročního měření v dubnu roku 2013 budou výsledky vyhodnoceny a budou navržena opatření pro zlepšení kvality z hlediska čistoty ovzduší.

vzorek	expoze	µg SO ₂ /m ³	µg NO ₂ /m ³
barokní sál	15.3. – 16.4.2012	5,1	27,3
	16.4. – 16.5.2012	4,5	47,3
	16.5. – 16.6.2012	7,4	50,3
	16.6. – 13.7.2012	2,2	65,3
	13.7. – 15.8.2012	6,2	63,4
	15.8. – 17.9.2012	3,1	40,1
	17.9. – 16.10.2012	2,7	59,6
okno do dvora	15.3. – 16.4.2012	5,5	54,0
	16.4. – 16.5.2012	6,0	46,6
	16.5.– 16.6.2012	8,9	45,0
	16.6. – 13.7.2012	3,9	54,9
	13.7. – 15.8.2012	6,8	31,4
	15.8. - 17.9.2012	7,0	49,6
	17.9. – 16.10.2012	1,5	54,7

Stanovení těkavých organických látek v ovzduší depozitáře NK ČR a v ochranné krabici (uložení Kodexu Vyšehradského)

Zpracoval: Ing. Jiří Kosina, VŠCHT Praha

Popis místa a metodiky odběru vzorků

V depozitáři Národní knihovny ČR, ve kterém je uložen Vyšehradský kodex, bylo provedeno vzorkování ovzduší za účelem zjištění přítomnosti a identifikace těkavých organických látek (VOC) v „přirozeném“ (volném) ovzduší depozitáře a též ve schránce, ve které je Vyšehradský kodex uložen.

Vzorky ovzduší byly odebírány metodou *mikroextrakce tuhou fází* (SPME – z angl. Solid-Phase MicroExtraction) za pomoci SPME sorpčních vláken. Metoda odběru vzorků je založena na záchytu VOC obsažených v ovzduší na povrchu tenké vrstvy aktivní fáze SPME vlákna, na kterém dochází k jejich zakoncentrování.

K samotným odběrům vzorků byly použity čtyři polní SPME vzorkovače (Supelco, USA) obsahující stejný typ SPME vlákna s označením 75 µm Carboxen/PDMS, kde 75 µm představuje tloušťku a Carboxen/PDMS značí typ aktivní fáze SPME vlákna.

Duplicitní vzorky, jak ve volném ovzduší, tak ve schránce, byly odebírány současně a to v době od 13:30 dne 27.09.2012 do 10:10 dne 01.10.2012. Celkem tedy byly na lokalitě odebrány čtyři vzorky ovzduší, dva ve volném ovzduší a dva ve schránce.

Experimentální podmínky

Odebrané vzorky ovzduší byly hned v ten samý den po ukončení odběrů analyzovány v laboratoři pomocí plynové chromatografie s hmotnostní detekcí.

Exponované sorpční SPME vlákno bylo umístěno do vyhřívaného (240°C) split/splitless nástřikového členu plynového chromatografu (Trace GC Ultra, Thermo, USA) pracujícím v režimu split (dělicí poměr nastaven na hodnotu 1:10). Vlivem vysoké teploty (240°C) a nosného plynu (helium) došlo k desorpci látek zachycených na povrchu aktivní fáze SPME vlákna a k vnosu analytů na chromatografickou kolonu.

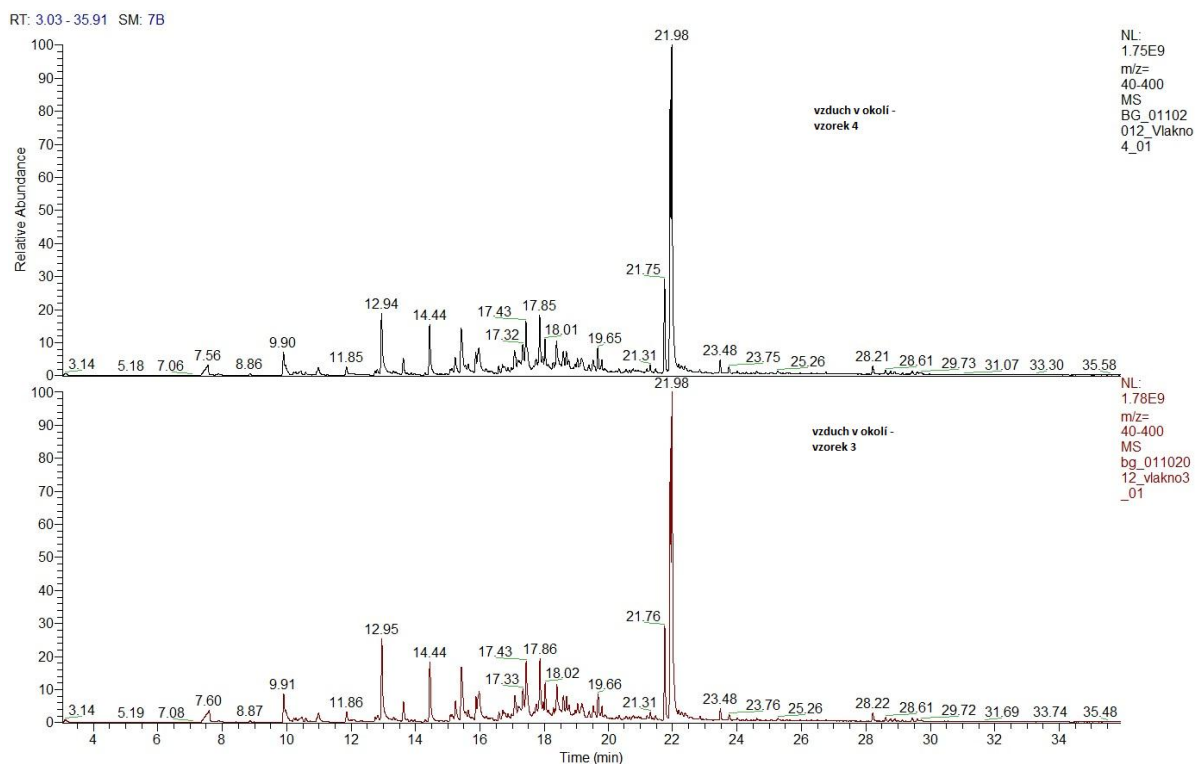
K separaci jednotlivých látek byla použita křemenná kapilární kolona DB-5MS (Agilent J&W, USA) délky 60 m s vnitřním průměrem 0,32 mm a tloušťkou filmu stacionární fáze 1 μm. Teplotní program separace na koloně byl následující: počáteční teplota chromatografické pece (40°C) držena po dobu pěti minut, poté ohřev teplotním gradientem 10°C/min na finální teplotu (250°C), která byla držena po dobu patnácti minut. Jako nosný plyn bylo použito helium o konstantním průtoku 1,5 ml/min.

K detekci látek byl použit jednoduchý kvadrupolový hmotnostní detektor (ISQ, Thermo, USA). Hmotnostně-spektrometrická detekce byla provedena technikou ionizace elektrony (EI +70eV). Hmotnostní spektra byla snímána v intervalu 10 až 400 Da. K interpretaci naměřených hmotnostních spekter byla použita databáze MS spekter NIST 05.

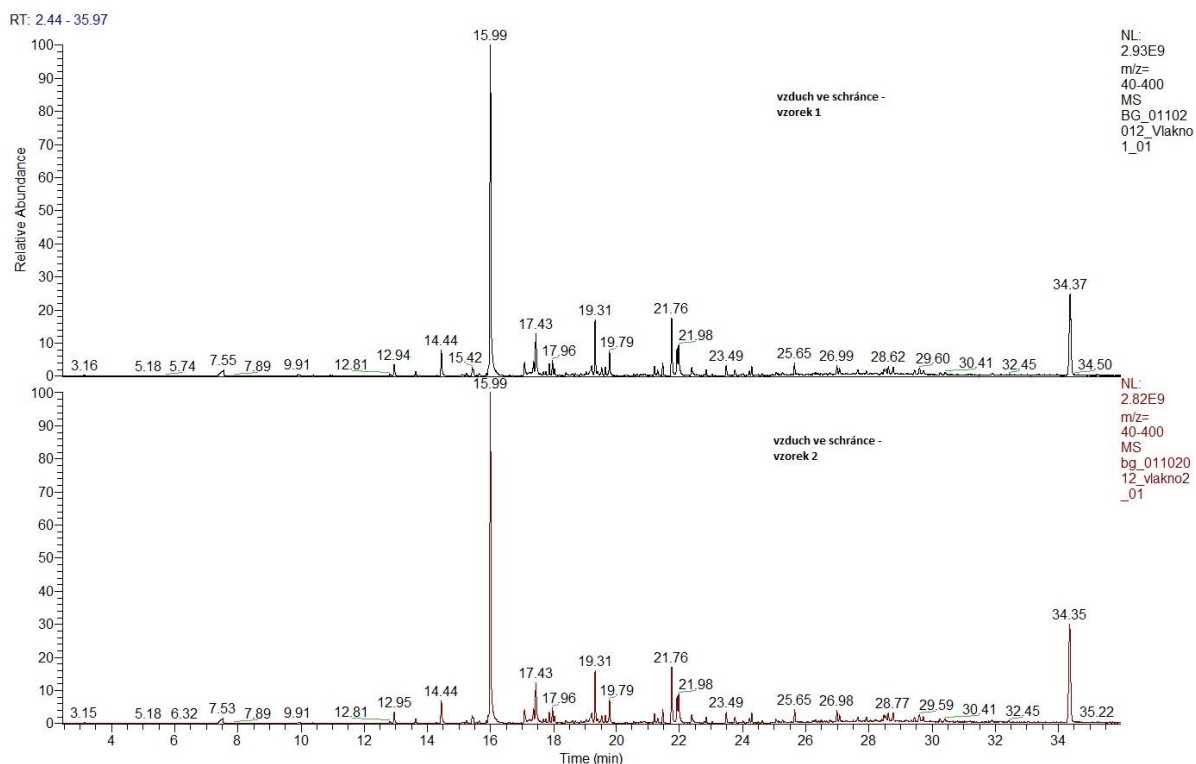
Výsledky a diskuze

Na obrázcích 1 a 2 jsou zobrazeny rekonstruované chromatogramy analyzovaných plynných vzorků odebraných ve volném ovzduší depozitáře (Obr. 1) a ve schránce s kodexem (Obr. 2). Čísla nad chromatografickými píky představují retenční časy (RT) jednotlivých eluujících látek vyjádřených v minutách.

Porovnáním obrázků 1 a 2 je zřejmé, že se jednotlivé vzorky liší hlavně přítomností látek s RT 21.98 min u vzorku odebraného z volného ovzduší a látek s RT 15.99 min a 34.37 min u vzorku odebraného ve schránce. Interpretací naměřených hmotnostních spekter příslušných chromatografických píků bylo zjištěno, že se jedná o látky 2-butoxy ethanol (RT 15.99 min) a dibutyl ftalát (RT 34.37 min) u vzorku odebraného ve schránce. Identifikace dominantní látky s RT 21.98 min u vzorku odebraného ve volném ovzduší se však stoprocentně nepodařila. Obecně lze říci, že se jedná o sloučeninu podobné vícenásobnému glykolu. Co se týče koncentrace těchto látek v odebraných vzorcích, tak odhadem lze říci, že se jedná řádově o mg/m³, ale pro přesné stanovení koncentrací těchto, ale i ostatních identifikovaných látek, by bylo potřeba použít jiných metod odběru vzorků a následných kvantifikačních analytických postupů. Stanovení VOC v ovzduší pomocí SPME vláken má v tomto konkrétním případě pouze kvalitativní vypovídací hodnotu.



Obr. 1 Rekonstruované chromatogramy analyzovaných plynných vzorků odebraných ve volném ovzduší depozitáře



Obr. 2 Rekonstruované chromatogramy analyzovaných plynných vzorků odebraných ve schránce s Vyšehradským kodexem

Z výsledků je však patrné, že ovzduší v depozitáři je poměrně kontaminované zplodinami z automobilové dopravy. Toto lze demonstrovat na přítomnosti lehké uhlovodíkové frakce, která je

typická pro benzínové motory a vyšších alkanů od C12-C19, které jsou pro změnu typické pro spaliny z dieselových motorů.

Seznam všech identifikovaných látek v analyzovaných vzorcích shrnuje následující tabulka.

Sloučenina	vzduch ve schránce RT [min]	vzduch v okolí RT [min]
aceton	5.19	5.19
kyselina octová	7.54	7.60
2-butanon	7.89	7.89
n-hexan	-	7.99
2-methylfuran	8.09	8.10
ethyl acetát	8.42	8.42
isobutanol	-	8.87
crotonaldehyd	9.59	9.59
2,3-butandion	-	9.81
butanol	9.91	9.91
benzen	9.96	9.96
1-methoxy-2-propanol	10.26	10.22
n-heptan	-	10.29
kyselina propionová	10.38	10.47
2-pentanon	10.59	10.59
1,2-dimethylcyklopentan	-	10.73
pentanal	10.93	10.93
2-ethylfuran	11.00	10.99
methylcyklohexan	11.68	11.86
pyrazin	12.02	12.02
3-penten-2-on	12.05	12.05
dimethyldisulfid	12.36	12.36
pentanol	12.75	12.75
kyselina máselná	12.81	12.83
toluen	12.95	12.95
2-hexanon	13.32	13.32
hexanal	13.63	13.63
butylester kys. octové	13.87	13.87
tetrachlorethylen	13.97	13.97
3-methylpyridin	14.10	14.10
methyl pyrazin	14.30	14.30
furfural	14.44	14.44
kyselina valerová	15.09	15.09
ethylbenzen	15.24	15.24
m/p-xylen	15.42	15.42
3-heptanon	15.56	15.55
2-heptanon	15.64	15.64
2-n-butyl furan	15.74	15.75
n-nonan	15.87	15.87
styren	15.92	15.92

heptanal	15.93	15.93
o-xylen	15.97	15.97
2-butoxy ethanol	15.99	16.00
ethylpyrazin	16.35	16.35
1-butoxy-2-propanol	16.70	16.70
alpha-pinen	-	16.86
6-methyl-2-heptanon	16.97	16.98
kyselina kapronová	17.08	17.08
5-methyl-2-furaldehyd	17.24	17.24
fenol	17.36	17.33
benzaldehyd	17.43	17.43
6-methyl-5-hepten-2-on	17.57	17.57
2-oktanon	17.67	17.67
2-n-pentylfuran	17.75	17.75
n-dekan	17.86	17.86
oktanal	17.96	17.96
m-ethylmethylbenzen	18.02	18.02
ethylhexanol	18.38	18.38
dichlorbenzen	18.53	18.53
kumen	18.60	18.59
limonen	18.68	18.68
butylcyklohexan	18.76	18.76
o-kresol	18.85	18.85
indane	18.96	18.96
5-ethylidihydro-2-furanon	19.02	19.02
m-propyltoluen	19.03	19.03
salicylaldehyd	19.08	19.08
pinocarveol	19.16	19.16
p-kresol	19.20	19.20
2-butoxyethylester kys.octové	19.31	-
acetophenon	19.39	19.38
2-nonanon	19.51	19.51
n-undekan	19.66	19.66
nonanal	19.79	19.79
tetramethylbenzen	20.33	20.33
2,3-xylenol	20.56	20.56
o-nitrophenol	20.66	20.66
5-propyldihydro-2-furanon	20.78	20.78
benzaldehyd diethylacetál	21.10	-
2-dekanon	21.21	21.21
n-dodekan	21.31	21.31
2-(4-methylphenyl)-2-propanol	21.39	21.39
dekanal	21.48	21.48
naftalen	21.76	21.76
neznámá látka typu vícenásobného glykolu	21.98	21.98
1,2-benzisothiazol	22.39	22.39

5-butyldihydro-2-furanon	22.45	22.45
2-undekanon	22.79	22.79
n-tridekan	22.85	22.85
undekanal	23.04	-
1-methylnaftalen	23.49	23.48
2-methylnaftalen	23.76	23.76
5-pentyldihydro-2-furanon	24.02	24.01
butylester kys. benzoové	24.22	-
n-tetradekan	24.29	24.29
biphenyl	24.62	24.62
n-pentadekan	25.65	25.64
dibenzofuran	26.77	26.76
n-hexadekan	26.99	-
diethyl ftalát	27.07	-
decylester kys. dekanové	-	28.22
n-heptadekan	28.54	-
diisopropylnaftalen	28.62	28.61
diisopropylnaftalen	28.77	28.77
diisopropylnaftalen	29.44	29.44
diisopropylnaftalen	29.60	29.60
diisopropylnaftalen	29.73	29.72
n-oktadekan	30.26	-
2,6,10,14-tetramethylhexadekan	30.41	-
diisobutyl ftalát	31.89	-
dibutyl ftalát	34.37	-

[...] ... nebylo identifikováno

Priorita 4: Vývoj nových metodik ochrany, konzervace a restaurování knihovních fondů (historických i novodobých)

Zpráva o činnosti první fáze průzkumu Vyšehradského kodexu

Zpracovaly: BcA. Jana Dřevíková, Ing. Jana Dernovšková

Vyšehradského kodex by měl být vystavován (pokud bude ve stabilizovaném stavu) v roce 2014. S Kodexem vyšehradským jsou geneticky spjaty tři iluminované rukopisy: jeden je uložen na Pražském hradě a dva rukopisy Codex aureus Gnesnensis a Codex Aureus pultoviensis jsou uloženy v Gniezdně a v Krakowie. Porovnání fyzického stavu všech rukopisů a definování problému poškození barevné vrstvy by mělo být zásadní pro rozhodování o další ochraně Vyšehradského kodexu.

Již v 80. letech minulého století se scházela komise odborníků z řad restaurátorů, technologů, chemiků a správců sbírek, která měla za cíl vyřešit ochranu a restaurování tohoto unikátního rukopisu. Během posledních třiceti let byly realizovány výzkumné projekty, během nichž došlo k vybavení restaurátorského pracoviště a výzkumného centra a zaměření na problematiku středověkých iluminovaných rukopisů. V současné době se schází komise pro posouzení stavu Vyšehradského kodexu a jako velmi přínosné bylo doporučeno porovnání příbuzných kodexů.

Harmonogram práce s originálem v rámci průzkumu VK v roce 2012:

- Mikroskopický průzkum originálu
- Posouzení stavu pergamenu originálu:

- Fotodokumentace celková:
- Kontrola trezoru Cimélií (kontrola vlhkosti VK, kontrola prašnosti, kontrola stavu pergamene a iluminací, stěr na nejvíce podezřelém fóliu)
- Stanovení těkavých organických látek v trezoru



Dílčí mikroskopický průzkum

Mikroskopický průzkum se zaměřením na prohlubování poškození barevné vrstvy (porovnání s mikroskopickým průzkumem z roku 2006) byl proveden v restaurátorském pracovišti v Klementinu ve dnech 11.6.2012 - 26. 6.2012.

První fáze mikroskopického průzkumu byla provedena pomocí stereomikroskopu Olympus SZX9 s digitálním mikrofotografickým zařízením Olympus DP 12 a pomocí světelných zdrojů Olympus Highlight 3000.

Jako podklad pro porovnávání stavu barevné vrstvy byl použit průzkum provedený v roce 2006 s fotodokumentací nejvíce ohrožených míst zachycených před digitalizací rukopisu. V roce 2006 nebyl proveden kompletní monitoring všech poškozených míst, pouze rychlý průzkum se zaměřením na nejohroženější místa. V průběhu první fáze byly vyfotografovány všechna místa a ve stejném zvětšení jako v roce 2006. Navíc byly fotografovány další ohrožená místa pod mikroskopem a v makroskopickém zvětšení.

Od roku 2006 došlo v některých místech k dalšímu prohlubování poškození barevné vrstvy. Místa barevné vrstvy nekompaktní s podkladem již v roce 2006 jsou nyní na některých fóliích ještě více v napětí a odlupují se více pravděpodobně důsledkem uložení rukopisu v sušším prostředí. (Průzkum v roce 2006 byl proveden po několika měsících uložení rukopisu v místnosti s kontrolovaným klimatem pro práci s nejzávažnějšími pergamenovými rukopisy a je možné, že díky tomu byl pergamen i barevná vrstva více zrelaxovaný a kompaktní). V první fázi vyhodnocování (postupování poškození barevné vrstvy) bylo zaznamenáno na dvou fóliích odpadnutí částí barevné vrstvy, tyto části se v roce 2006 odlupovaly. Průzkum bude nadále pokračovat detailním monitoringem poškozených míst.

Velmi ohrožená místa jsou **nově** na fol. 2r, fol. 3r, fol. 15r (na fol. 15r došlo k odpadnutí barevné vrstvy v místech – detail č. 1), fol. 25v, fol. 30r, fol. 39v/40r – silné sprášování, fol. 40v, fol. 42r, fol. 43r, fol. 57r, fol. 58v – **velmi špatný stav!!!!!!**, **nově** fol. 76r, **nově** fol. 79v, **nově** fol. 90r.



Obr. 1 Celkový pohled na přední desku a hřbet knihy



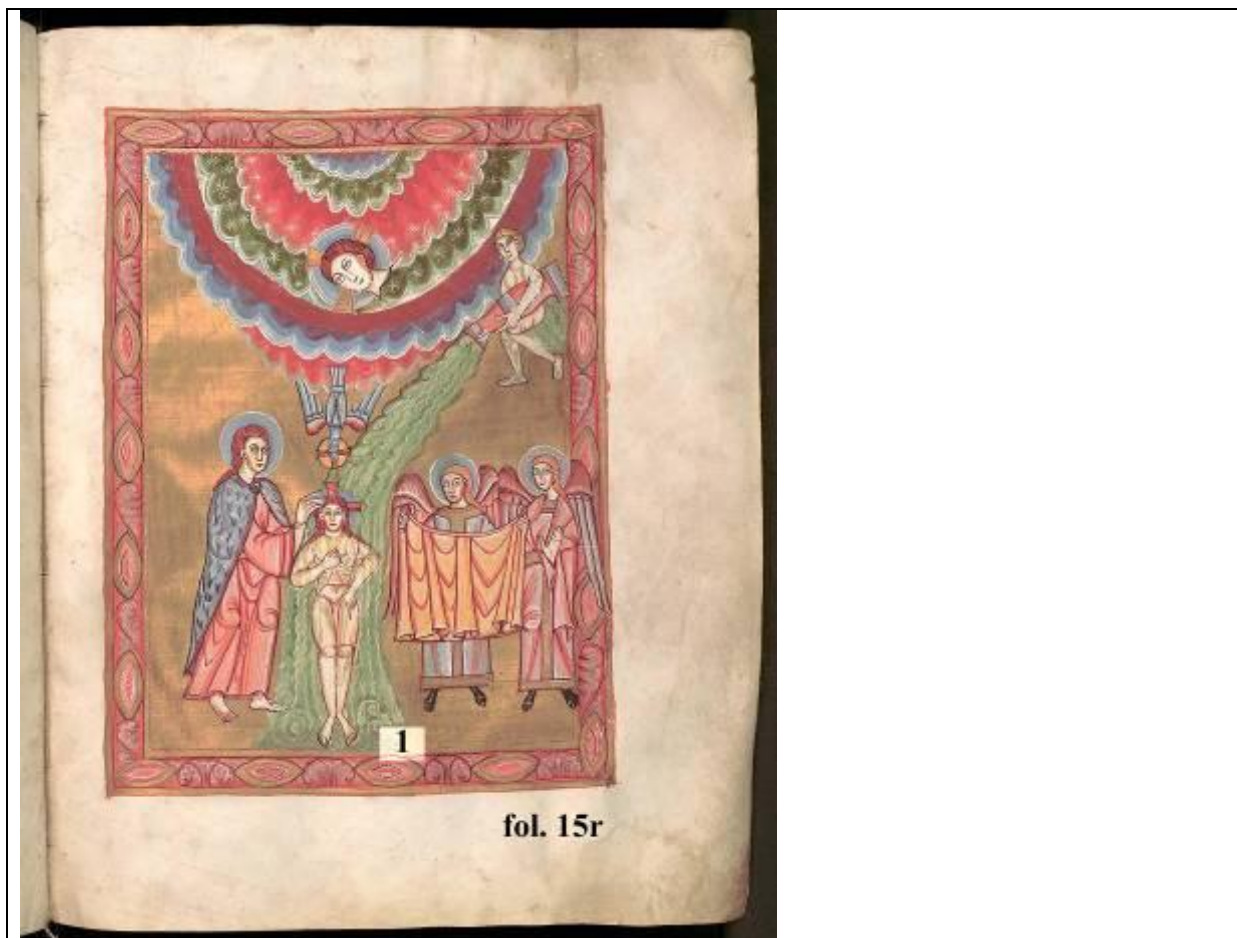
Obr. 2 Celkový pohled na zadní desku a přední a dolní ořízku



Obr. 3 Pohled na přední ořízku bez zatížení a bez "prokladových" papírů firmy Klug (s neutrálním pH a nízkou povrchovou adhezí), které byly vloženy do rukopisu v roce 2006.



Obr. 4 Pohled na přední ořízku se zatížením, v knižním bloku jsou vloženy "prokladové" papíry firmy Klug, které chrání celostránkové iluminace a iluminace s výrazným poškozením barevné vrstvy.



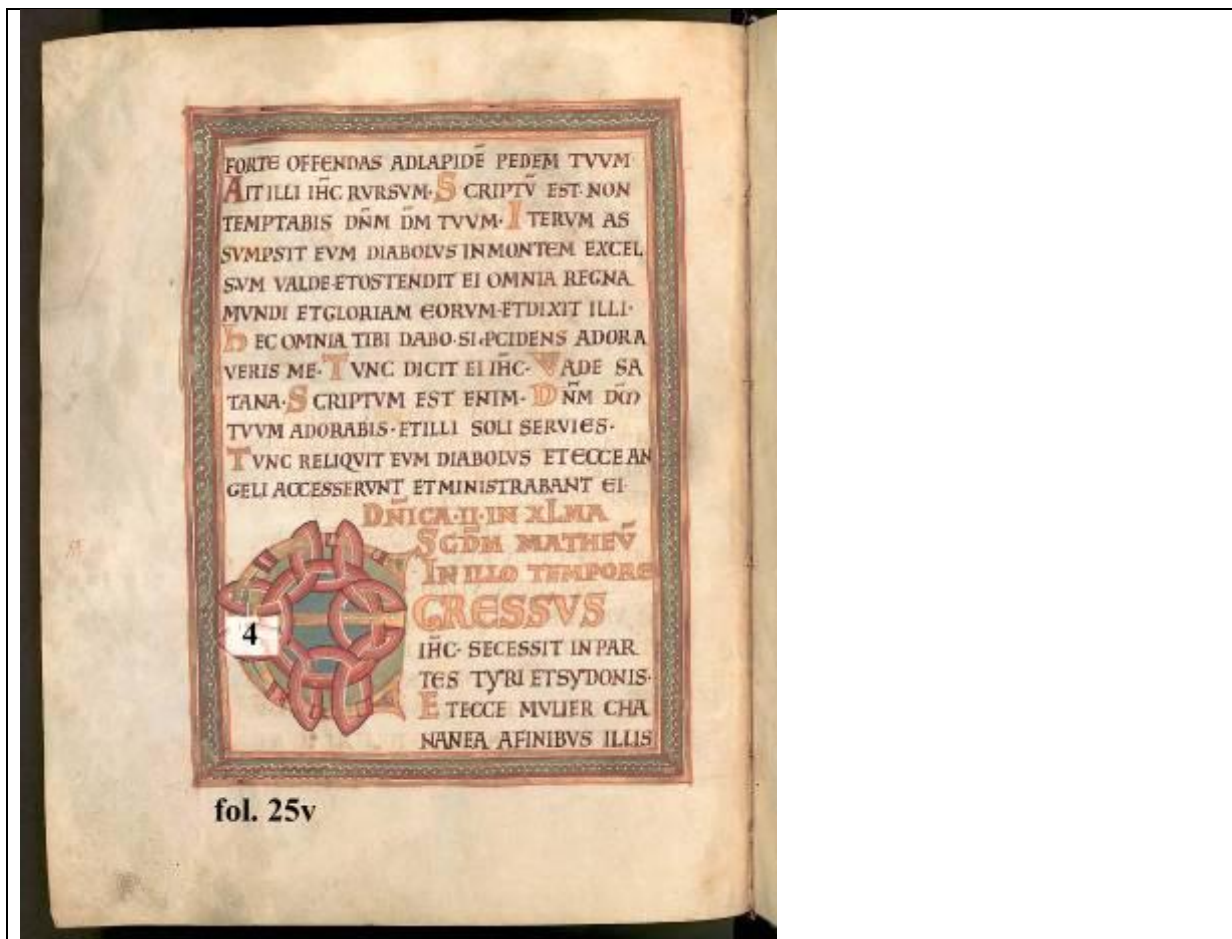
Obr. 5,6 Fol. 15r – Detail úbytku malby na zlacení, stav v roce 2006.



Obr. 7 Fol. 15r – stav v roce 2006.



Obr. 8 Fol. 15r – Stav v roce 2012.



fol. 25v



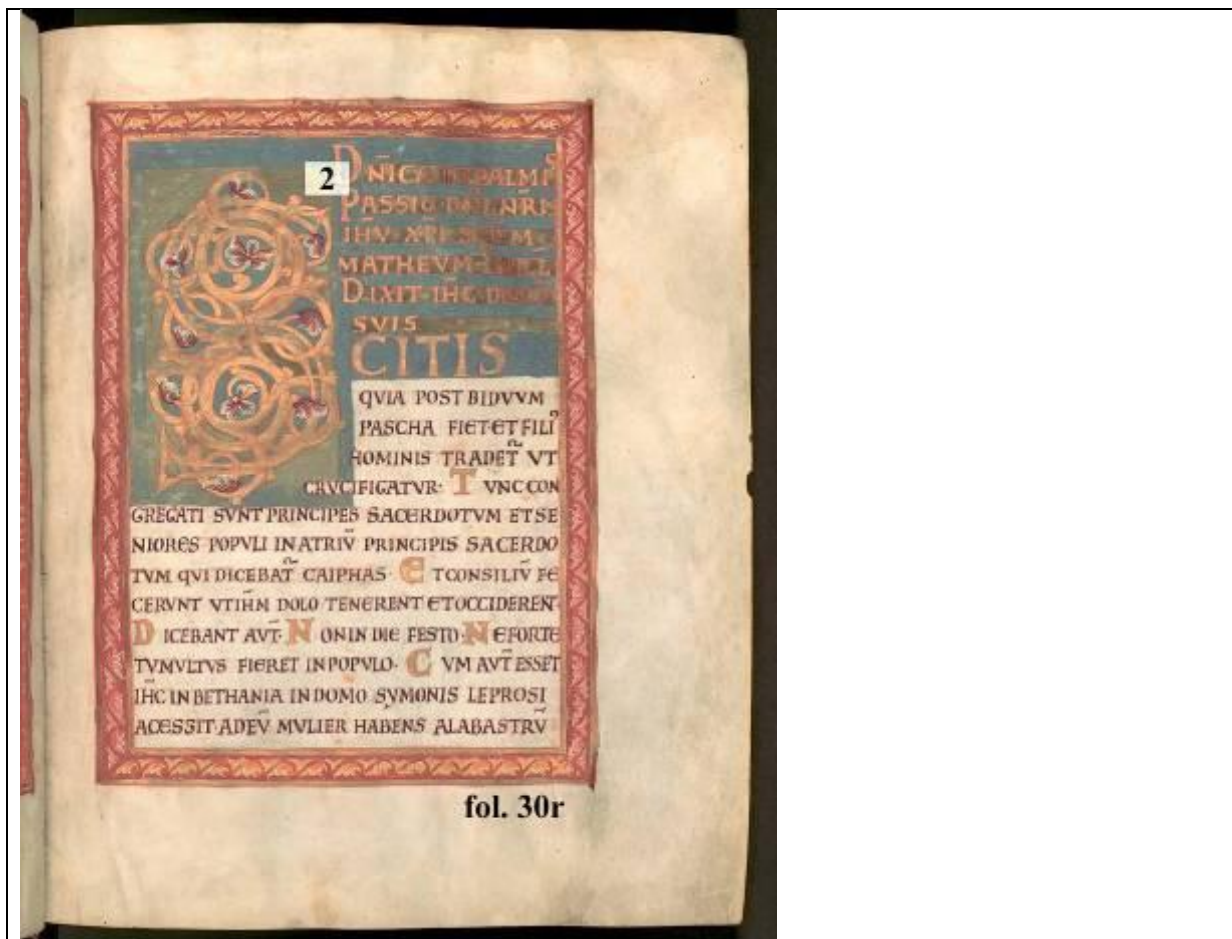
Obr. 9,10 Fol. 25v – Detail poškození malby na zlacení, stav v roce 2006.



Obr. 11 Fol. 15r – stav v roce 2006.



Obr. 12 Fol. 15r – stav v roce 2012.



fol. 30r



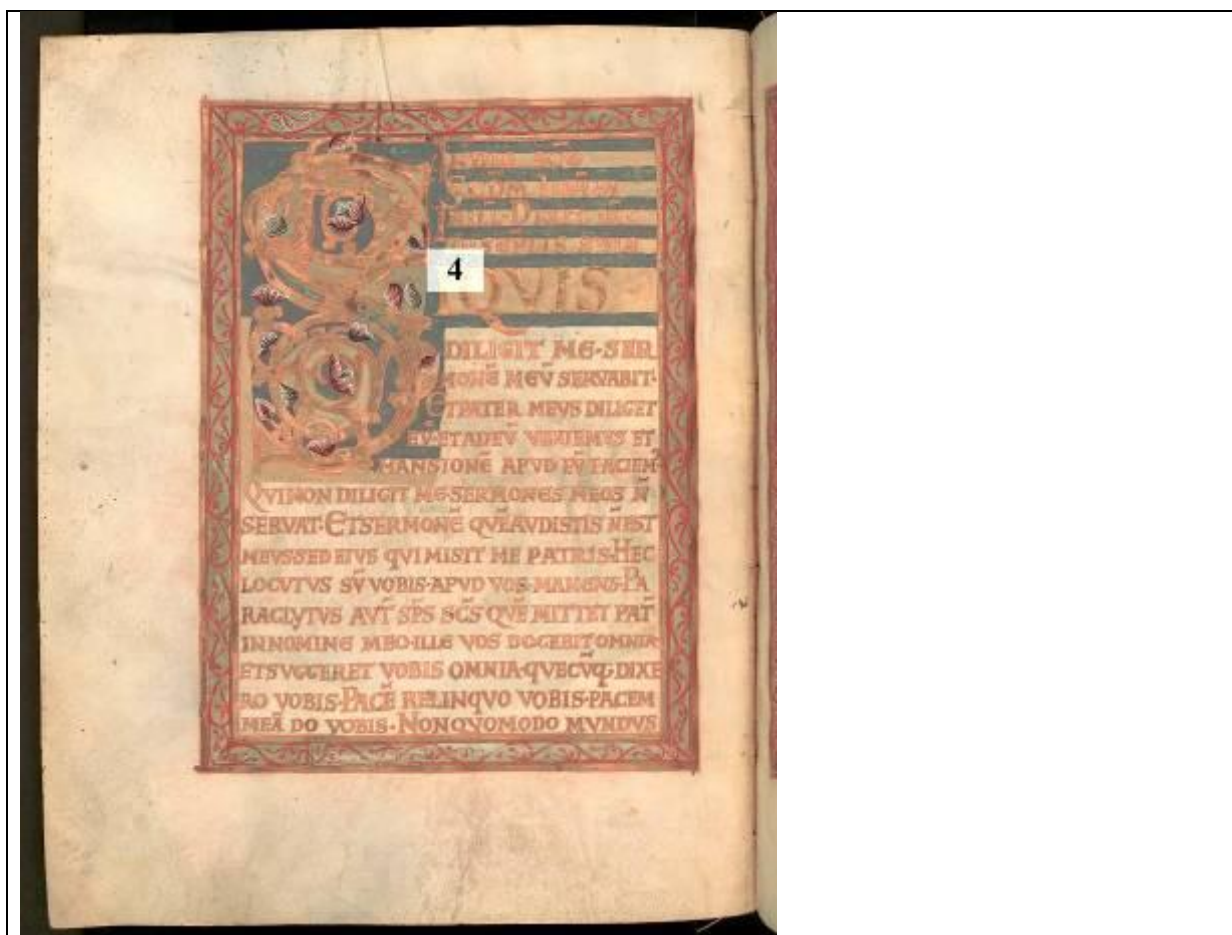
Obr. 13,14 Fol. 30r – stav v roce 2006.



Obr. 15 Stav v roce 2006.



Obr. 15 Stav v roce 2012



Obr. 16,17 Fol. 57v – stav v roce 2006.



Obr. 18 Stav v roce 2012.

Popis stavu pergamenu ve Vyšehradském kodexu

Zpracovaly: Ing. Magda Součková, Ing. Dernovšková

Všechna folia Vyšehradského kodexu vykazují pevný, tuhý pergamen a jsou pravděpodobně z jednoho druhu zvířete. Na některých místech jsou patrna poškození pocházející z výroby pergamenu: mechanické povrchové úpravy (škrábání a nerovnoměrné broušení), malé kruhové otvory. Některé trhliny vzniklé při výrobě byly sešity před provedením iluminací. Pergamenová folia vykazují jen výjimečně okrajové části. Převážné zbarvení pergamenu je bílé s oblastmi s mírným zažloutnutím.

Místy je na povrchu pergamenu zřetelná žilnatina a pod mikroskopem zbroušené zbytky chlupů, které však netvoří zřetelný vzor pro jednoznačnou identifikaci druhu zvířete. Pergamen vykazuje rysy blížíící se teletině (barevnost, žilnatina, tloušťka,), ale pro jednoznačnou identifikaci by byly potřeba náročné testy.

Tloušťka folií kolísá v ploše jednotlivého folia: např. u fol. 22 od 0,15mm (u přední ořízky) do 0,26 mm (u dolního okraje u hřbetu).

Tloušťka se značně liší i mezi jednotlivými folii: např. fol. 41 má tloušťku 0.4 mm u horního okraje a 0.53 mm u přední ořízky. S tloušťkou folia souvisí i tuhost, která je u silnějších folií značná a ovlivňuje nerovnoměrné zatížení vazby, deformace a zvlnění a rozevření kodexu.

Místy je zvlnění pergamenu také ovlivněno technikou iluminace (zvlnění vyskytující se v těsném okolí velkých ploch iluminací).

Vlhkost kodexu odpovídá klimatickým podmínkám, po přenesení z trezoru. V knižním bloku byla zjištěna RV 48 % při t 23 °C. Je otázkou, zda by k lepšímu stavu pergamenu (zmírnění deformací, napětí ve vazbě, rozevření kodexu) a iluminací přispělo trvalé, konstantní zvýšení vlhkosti. Např. v rešeršní práci prof. Zelinger, která byla prováděna v souvislosti s VK, je uváděna optimální relativní vlhkost uložení 55-60 % při teplotě 16-22 °C. V ČR existuje dlouhodobá zkušenost s uložením pergamenů v takových podmínkách.

Pergamen vykazuje i poškození získaná: skvrny, mírné smršťení a zašpinění způsobená sprášením pigmentů. Přesná specifikace bude obsahem detailnějšího průzkumu.

Závěr

Pro dané období se jedná o pečlivě vybraný pergamen ve velmi dobrém stavu, který je jako materiál stabilní. Pergamen vykazuje však nesejnorodost např. v tloušťce, tuhosti a zpracování. Ztráta původního uzavření bloku sponami a větší exponováním pergamenu vnějšímu prostředí (zejména periodám sucha) podporuje deformaci a ohrožuje barevnou vrstvu. Doporučujeme zvážit mírný nárůst RV uložení a výstavního prostoru.



Foto 1: povrch pergamenu - fol.3 při okraji



Foto 2: rezidua chlupů - fol. 75 v u hřbetu



Foto 3 - odhalená vláknitá struktura pergamenu - původem z výroby

Návrh vzorového konzervátorského pracoviště pro novodobý fond a metodika vybraných konzervátorských postupů pro dokumenty 19. a 20. století

Pracoviště zahrnuje část na průzkum exemplářů novodobých fondů, část na zjišťování mikrobiologické aktivity, dezinfekci, dále na očistu fondů, ambulantní opravy. V dalším roce bude vyvíjena další část pracoviště zaměřená na specifické zásahy při vybraných typech poškození.

S příchodem nové pracovnice od 1.11.2012 – vedoucí oddělení preventivní konzervace Terezy Kašťákové, které se stará o novodobé fondy – jsme začali rozšiřovat konzervátorské pracoviště pro novodobý fond. Paní Kašťáková nahradila ve funkci i v projektu kolegyni Sedliskou, která odešla předčasně na mateřskou dovolenou a předala úkol nové kolegyni. Tereza Kašťáková se specializuje na restaurování a konzervaci novodobých knihovních fondů, toto téma zpracovávala v Archivu bezpečnostních složek. V příštím roce se stane členem řešitelského týmu a bude rozvíjet toto pracoviště a vyvíjet nové metody konzervace a oprav novodobých knihovních fondů.

Konference k problematice konzervace a restaurování novodobých i historických dokumentů

zaměřená na průzkum sbírek s názvem „Průzkum fyzického stavu sbírek písemného a obrazového kulturního dědictví“ aneb jak zjistit stav rozsáhlých sbírek, která se konala dne 28.11.2012 v zasedací místnosti Národní knihovny v 1. patře, Klementinum 1, Praha 1. Přednášky vyjdou jako články v příštím roce v Časopisu Národního muzea.

Před jakýmkoliv zásahem na historických i novodobých knihovních fondech je vždy nutné provést průzkum a popis fyzického stavu každého předmětu. Proto jsme s kolegy na konferenci řešili problematiku specifik průzkumu.

Program konference, přednášející a názvy příspěvků jsou uvedeny níže:

Program konference:

- | | |
|---------------|--|
| 8:00 – 8:30 | <i>Prezence účastníků</i> |
| 8:30 – 8:35 | <i>Přivítání a úvodní slovo – Petra Vávrová, Odbor ochrany knihovních fondů, NK ČR</i> |
| 8:35 – 9:05 | Jana Dřevíková, Jana Dernovšková: Průzkum fyzického stavu sbírek nejzávažnějších iluminovaných rukopisů |
| 9:05 – 9:35 | Libor Jůn: Fotografické fondy Archivu Národního muzea - možnosti archivního zpracování a interpretace. |
| 9:35 – 10:00 | Jana Suchá Očková, Julie Hejzlarová: Průzkum fyzického stavu historických fondů v Národní knihovně ČR – příprava historických fondů na digitalizaci ve společnosti Google |
| 10:00 – 10:30 | Štěpánka Borýsková, Jiří Petera: Průzkum daguerrotypií – NAKI projekt „Daguerrovo rejsování světlem“ – nové metody a postupy pro ochranu, péči a zpřístupnění kulturního dědictví v daguerrotypii a revitalizace procesu daguerrotypie |
| 10:30 – 11:00 | Valburga Vavřínová: Historický fotografický materiál v mobiliárních fondech NPÚ a jejich průzkum |
| 11:00 – 11:30 | <i>Přestávka s občerstvením</i> |
| 11:30 – 12:00 | Tereza Cíglarová: Galerie osobností v Archivu Langhans. Průzkum skleněných negativů |
| 12:00 – 12:30 | Jan Novotný: Specifika dokumentace fyzického stavu vzácných knihovních exemplářů |
| 13:00 – 13:30 | Blanka Hnulíková: Průzkum fyzického stavu světlocitlivých materiálů ve fondech Národního archivu |
| 13:30 – 13:50 | Roman Straka, Ing. Hana Paulusová, Ing. Benjamin Bartl a Mgr. Filip Paulus: Průzkum mapové sbírky Národního archivu |
| 13:50 – 14:10 | Petra Vávrová, Lucie Palánková, Hana Sedliská: Průzkum fyzického stavu novodobých knihovních fondů v Národní knihovně ČR – nový nástroj |
| 14:10 - ... | Diskuze k problematice průzkumu, výměna informací a ukončení konference |

Dílčí úkol: Analýza vlivu světla na degradaci knihovních materiálů - výsledky ozařování vzorků knihovních fondů wolframovými žárovkami

Zpracovaly: Ing. Petra Vávrová, Ph.D., Ing. Lucie Palánková

Úvod

„Novodobé knihovní fondy“ tvoří 96 % knihovních fondů Národní knihovny České republiky a zahrnují knihy a dokumenty vzniklé v rozmezí více než dvou set let, počínaje rokem 1801. Tyto fondy zachycují vývoj české kultury a národní svébytnosti, mají neocenitelný historický, umělecký, společenský význam a zásadní informační hodnotu.

Papíry vyrobené po roce 1845-1850 jsou vyráběny díky změně technologie a materiálů z nekvalitních dřevitých surovin. Jejich životnost je poměrně nízká a vlivem řady faktorů, mezi které patří také nekvalitní osvětlení, se jejich životnost dále zkracuje.

Tento experiment si klade za cíl prozkoumat vliv wolframových zářivek používaných ve velké studovně na tyto „novodobé knihovní fondy“. Výsledkem experimentů by měla být kvantifikace poškození a návrh zabránění poškození materiálů knih.

Wolframové žárovky

Wolframové žárovky produkují světlo tím, že elektrický proud prochází wolframovým vláknem a zahřívá jej přibližně na 2 700 °C, rozžhavené vlákno žárovky pak vysílá světlo. Je známo, že žárovky produkují malý podíl UV záření (přibližně 75 $\mu\text{W}/\text{lm}$) a množství toto záření ještě významně nepoškozuje kulturní objekty. Při osvětlení žárovkou se proto nepožaduje filtrace světla. Z hlediska přeměny elektrické energie na světlo, jsou žárovky nevyhovující, neboť pouze malý podíl elektrické energie se přemění na světlo a zbytek energie je přeměněn na teplo. (2)

Experiment

Použitý materiál

Pro studium vizuálních změn se vybraly takové vzorky, které by, co nejlépe charakterizovali novodobé knižní fondy. Tyto vzorky pochází z vyřazených knih z fondů Národní knihovny ČR. Zahrnují jak papír s přítomností ligninu, tak také papír bez přítomnosti ligninu. Pro srovnání se vybral také filtrační papír Whatman a pauzovací papír. Přítomnost ligninu byla zjišťována pomocí fluoroglucinového testu. Výsledky je možné vidět v Tabulce 1: Charakteristika použitých vzorků:

číslo vzorku	typ papíru	test fluoroglucinolu	hodnota pH povrchu papíru
1	dřevitý papír I	pozitivní	5,82
2	nedřevitý papír	negativní	5,4
3	pauzovací papír	negativní	4,5
4	filtrační papír Whatman	negativní	7,01
5	novinový papír	pozitivní	4,32
6	dřevitý papír II	pozitivní	4,75

Podmínky experimentu

Předem změřené a připravené vzorky papíru se umístily pod zdroj světla. Pro ozařování vzorků se vybraly lampičky ve velké studovně, ve kterých se nachází wolframové žárovky – viz. Tab. 1) a byly ozařovány přibližně 13 hodin každý den vyjma neděle. Celková doba ozáření je 216 hodin. V průběhu experimentu se průběžně proměřovaly parametry, jejichž průměr je uvedený v Tab. 2.

Tab. 1: Technické údaje použitého zdroje světla:

Baňka: čirá
Příkon: 40 W
Napětí: 230 V
Životnost: 1000 h

Tab. 2: Parametry měření

T:	23,8 °C
RH:	41,5 %
VIS:	350,00
UV:	30,97

Měření celkové barevné difference a souřadnic barevného prostoru CIEL*a*b*:

Jde o vyjádření odstínu v barevném prostoru CIEL*a*b* pod daným typem osvětlení. Tato metoda se používá pro přesné definování odstínů, a proto ji lze použít jako srovnávací. Barevnost se měřila na spektrofotometru Minolta CM-508d (Japonsko). Parametry měření byly: zorný úhel pozorovatele 10°, osvětlení D65, SCE, atd. Ze získaných výsledků se pomocí následující rovnice vypočítala změna celkové barevné difference. U každého vzorku se parametry proměřovaly na třech místech.

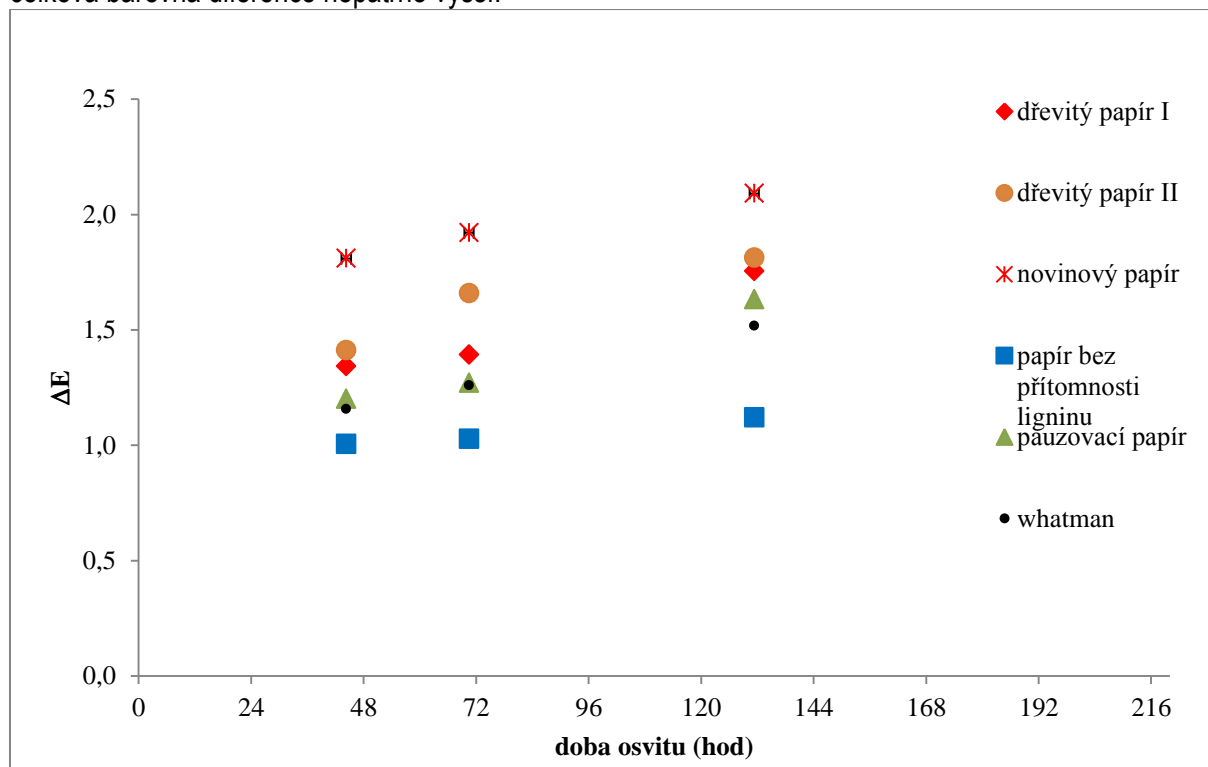
$$\Delta E = \sqrt{(L_{\text{ozář}}^* - L^*)^2 + (a_{\text{ozář}}^* - a^*)^2 + (b_{\text{ozář}}^* - b^*)^2}$$

souřadnice $L_{\text{ozář}}^*$, $a_{\text{ozář}}^*$, $b_{\text{ozář}}^*$ patří vzorku ozářenému,
 souřadnice L^* , a^* , b^* patří původnímu vzorku

Výsledky

Měření celkové barevné difference a souřadnic barevného prostoru CIEL*a*b*:

Již na první pohled je zřejmé, že u všech papírů dochází v krátkém časovém úseku ke změnám barevnosti – již po zhruba 48 hodinách (Graf. 1). Na grafu je také vidět, že u papíru s obsahem ligninu je celková barevná difference nepatrně vyšší.



Graf. 1: Změna celkové barevné difference

Závěr

Je zřejmé, že již v relativně krátké době dochází u vzorků papíru ozářeného wolframovou žárovkou ke změnám v barevnosti papíru. Pro lepší pochopení je však potřeba dlouhodobějšího ozařování, zhruba 2 – 3 měsíce.

Použitá literatura

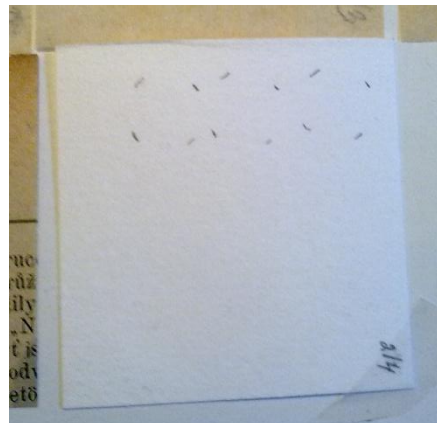
1. Stanovení hodnoty povrchového pH papíru podle PN 50 0374

2. Závěrečná zpráva grantového úkolu – vliv světla a ultrafialového záření na archivní dokumenty [online]; Národní archiv ČR: Archivní 4/2257, Praha 4 – Chodovec, Praha 2009. <http://web.nacr.cz/soubory/svetlo.pdf>

Obrazové přílohy



Obr. 1: Uspořádání vzorků při ozařování



Obr. 2: Vzorek filtračního papíru Whatman s vyznačenými místy pro měření barevnosti



Obr. 3: Rozložení vzorků

Dílčí úkol: Výsledky odkyselování materiálů knihovních fondů Národní knihovny ČR metodou, kterou provozuje firma GSK v německém Brauweileru

Zpracovaly: Ing. Petra Vávrová, Ph.D., Ing. Lucie Palánková

Úvod

Ve spolupráci s Národním archivem Praha se Národní knihovna ČR rozhodla pro otestování metody hromadného odkyselování pro knihy, kterou provozuje firma GSK v Německém Kolině nad Rýnem navázala na technologie odkyselování vyvinuté společností Neschen. Bückebugský proces používají ve firmě GSK i nyní k odkyselování archivního listového materiálu. Vyvíjí novou metodu pro hromadné odkyselování knih. Tato metoda vychází z technologie Bookkeeper. Pro otestování této metody byly do Kolína dodány k odkyselení modelové vzorky, které odpovídají materiálovou skladbou knihám především z 20. století. Vliv odkyselovací metody na vlastnosti těchto vzorků byl prověřen pomocí měření hodnot pH, změn barevnosti v barevném prostoru CIELab, alkalické rezervy a vizuálního pozorování a tyto hodnoty byly srovnány s neodkyselenými vzorky.

V důsledku nedostatku surovin se papír od zhruba druhé poloviny 19 stol. začal vyrábět ze dřeva, jak chemickými, tak mechanickými způsoby. Do té doby se papír vyráběl z kvalitních celulózových vláken (lněných, bavlněných apod.). Roku 1846 se začíná průmyslově zpracovávat dřevoviny

Princip metody

Firma GSK mbH (Gesellschaft zur Sicherung von schriftlichem Kulturgut) v německém Pulheim/Brauweileru vyvinula tuto metodu speciálně pro vázané dokumenty. Výhodou této metody je, že kromě odkyselování dochází také současně ke konsolidaci papíru. Jako konsolidační látka se používá ethylcelulóza rozpuštěná v etanolu, kdy ethylcelulóza penetruje do struktury papíru a vytváří zde film.

Pro odkyselování se v této technologii používá oxid hořečnatý (MgO) ve formě velmi jemného prášku. Ten je pomocí nosné kapaliny zaveden do struktury papíru. Kromě toho se do systému zavádí oxid uhličitý (CO₂), ten zde má za úkol promíchání odkyselovací suspenze a urychlení přeměny oxidu hořečnatého na uhličitán hořečnatý, aby mohlo dojít ke vzniku alkalické rezervy.

Oproti technologii Bookkeeper (Tab. 3: Srovnání obou technologií) se jako nosná látka se používá dekafluorpentan. Je to látka s nízkou viskozitou, která je nehořlavá, snadno odstranitelná a má schopnost vytěsnit vodu. Díky její extrémně nízké viskozitě proniká hluboko do knižního bloku, kam zavádí oxid hořečnatý. Další výhodou dekafluorpentanu je to, že jej lze poměrně snadno z papíru odstranit zahřátím - to se provádí vzduchem ohřátým na 55 °C.

Po zahřátí následuje rekondice, tedy navrácení papíru do jeho původní rovnovážné vlhkosti.

Knihy jsou umístěny do speciálního stojanu pro upevnění knih. Oproti technologii Bookkeeper, jsou knihy během odkyselování rozevřené do mnohem menšího úhlu okolo 10°. Ke stojanu jsou pak knihy připevněny pomocí úchytů.

Poté je stojan zasunut do reakční komory BoCo 1, která je vybavena speciálními tryskami (mřížky). Reakční komora je poté zcela zaplavena odkyselovacím roztokem. Uvnitř reakční komory dojde k rotačnímu pohybu nosné kapaliny a to zaručí, že aktivní látka se dostane do rozevřené knihy až do hřbetu a hluboko do složky knihy.

Kromě zavedení odkyselovacího činidla, je materiál vystaven expozici oxidu uhličitého. Ten kromě jiného zaručuje také rovnoměrné rozložení aktivní látky v nosné kapalině. Již během procesu se částečně převádí oxid hořečnatý na uhličitán. Po procesu je veškerý reakční roztok odčerpán a zbytková činidla se odpaří v proudu zahřátým vzduchem. Teplota vzduchu, kterému je vystaven papír, nepřesahuje 55°C. Celková doba ošetření je 4-5 hodin.

GSK book conservation process	Bookkeeper® proces
Neutralizační látka	Neutralizační látka
práškový MgO	MgO
	Velikost částic: méně než 1 µm

	Koncentrace disperze: 2,5 g/l
Nosič Dekafluorpentan	Nosič Perfluorheptan
Neobsahuje žádná další aditiva	Disperzní činidlo Povrchově aktivní sloučenina (polyoxyperfluoroalkanová kyselina)
Během procesu se zavádí CO ₂ pro urychlení vzniku alkalické rezervy	

Tab. 3: Oba procesy využívají stejnou neutralizační látku – MgO. Oproti technologii Bookkeeper, kde se využívá perfluorheptan, se zde jako transportní médium používá dekafluorpentan. Kromě těchto dvou složek neobsahuje tato technologie žádná další aditiva. CO₂ zde má za úkol promíchávat suspenzi a lépe zavádět MgO do knižního bloku a urychlit také vznik alkalické rezervy.

Experimentální část

Pro zjištění efektivity testovaného odkyselovacího procesu se vybraly takové vzorky, které by co nejlépe charakterizovaly jak archivní tak novodobé knižní fondy. Pro testování se použil filtrační papír Whatman (100 % bavlněná buničina, 86 g/m²), dřevitý papír (jednostranně hlazený, 60 g/m²) a průklepový papír (bez dřevy, 36 g/m²). Kromě těchto tří typů papírů se testované vzorky skládaly také z vyřazených fondů (Národní knihovna ČR) a různorodého archivního aktového materiálu se záznamovými prostředky (Národní archiv Praha). Přítomnost ligninu v papíru byla zjišťována pomocí fluoroglucinového testu.

Vybrané papíry byly rozděleny nejprve na dvě části a první část se nechala odkyselit danou metodou. Ještě před odkyselením byly u vybraných vzorků na více místech (označených) změřeny souřadnice barevného prostoru CIELab. Měření barevnosti probíhalo na spektrofotometru CM-2600 (zorný úhel pozorovatele 10°, osvětlení D65, SCE,..).

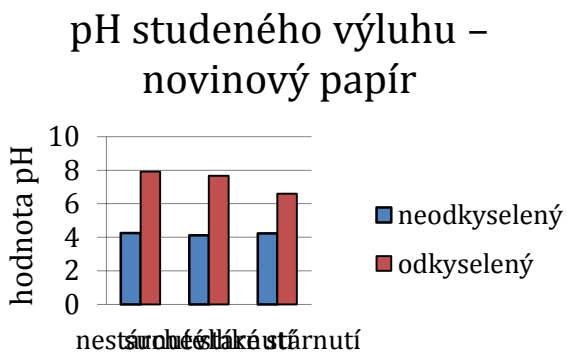
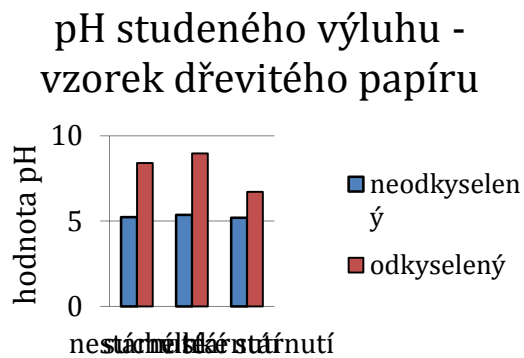
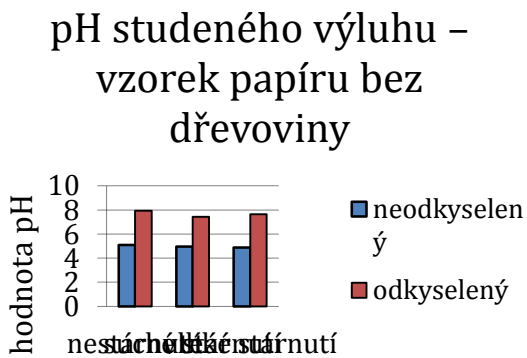
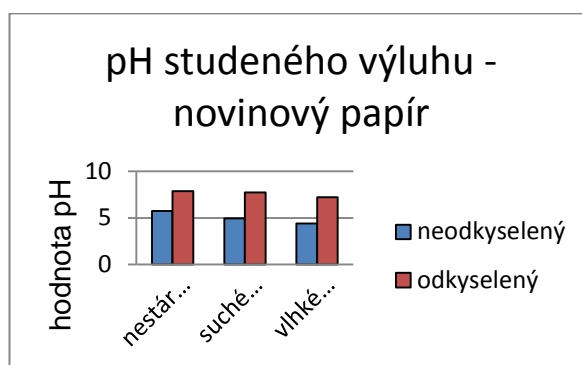
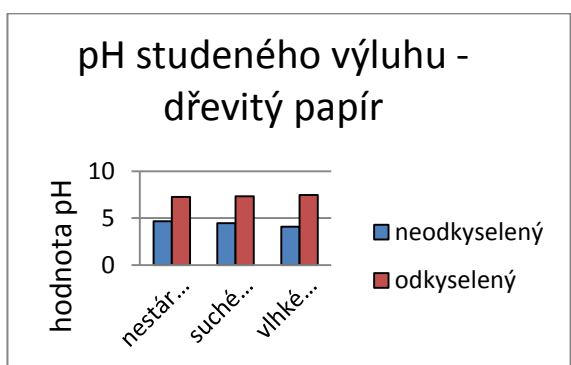
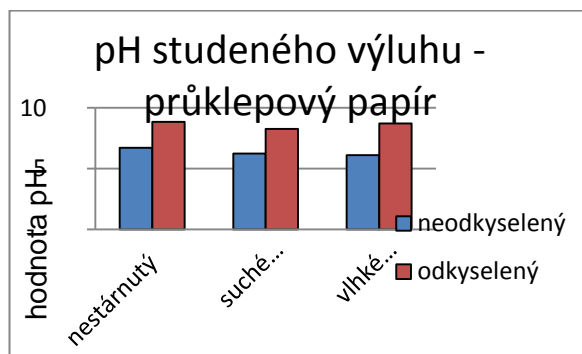
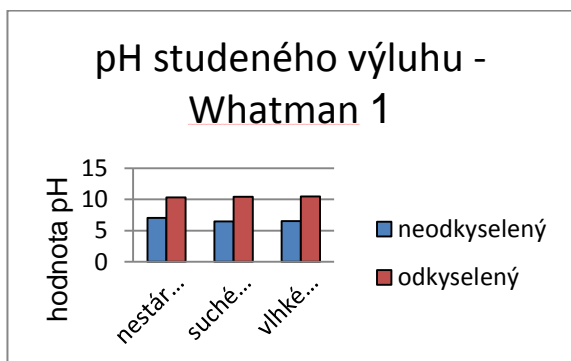
Aby bylo možné lépe pochopit danou technologii, simulovaly se podmínky dlouhodobého uložení odkyselených vzorků a následně se sledovaly změny jejich vlastností. Pro toto pozorování se použily dva postupy umělého stárnutí - stárnutí suchým teplem (ČSN ISO 5630/1 – 12 dní) a vlhkým teplem (ČSN ISO 5630/3 – 24 dní) Pro porovnání se spolu s odkyselenými vzorky stárly také vzorky neodkyselené.

Po stárnutí se u vybraných vzorků změřily chemické vlastnosti jako je alkalická rezerva a pH studeného vodného výluhu podle normy ČSN ISO 6588 a změřily se mechanické vlastnosti (odolnost v přehýbání, tržné zatížení (F_{max}) a tažnost (ϵ)). Kromě těchto zkoušek se vzorky hodnotily také vizuálně.

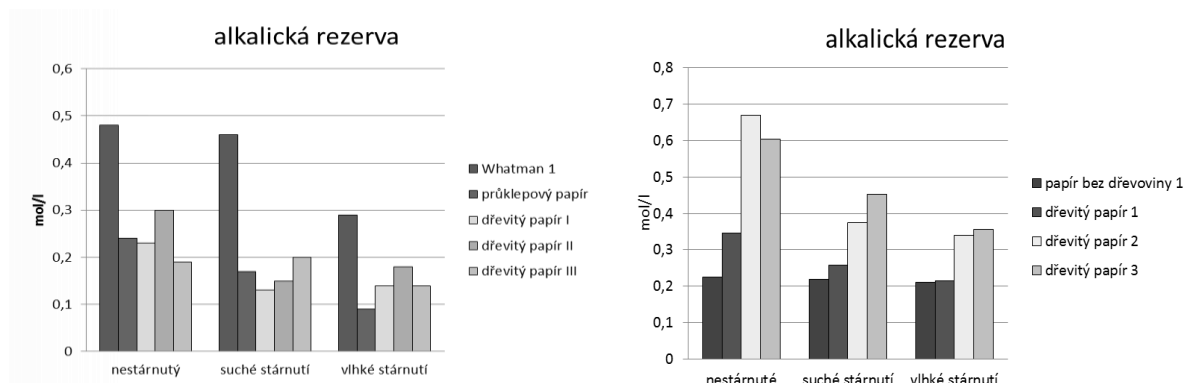
Výsledky a diskuze

Jako první se sledovala hodnota pH studeného vodného výluhu. Již na první pohled je zřejmé, že u vzorků došlo k odkyselení a dosažení hodnot pH mezi sedmi až devíti. Pouze u vzorku filtračního papíru Whatman je tato hodnota vyšší – to je způsobeno tím, že papír již v době před odkyselením měl neutrální hodnotu pH. Vlivem stárnutí dochází k mírnému poklesu hodnoty pH především u vlhkého

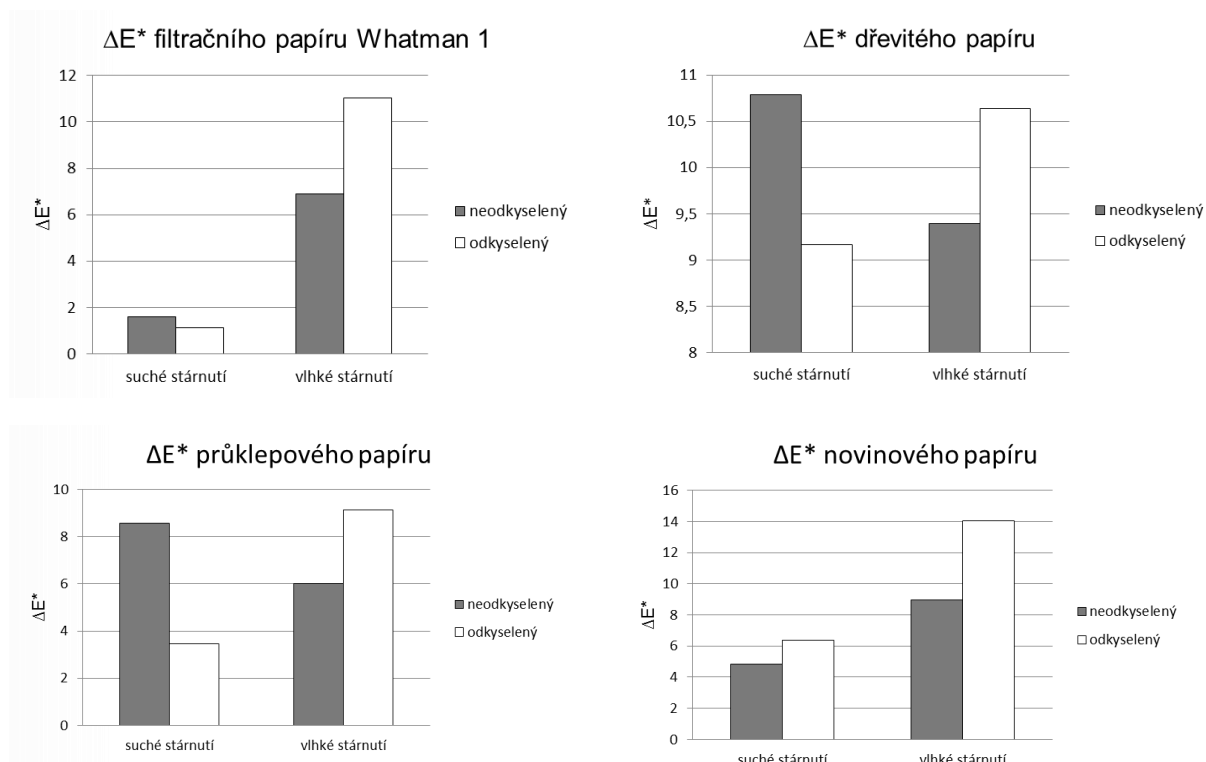
stárnutí. Nepatrně výraznější pokles si lze všimnout u novinových papírů a reálného vzorku s přítomností dřevoviny.



Dále se u zkoumaných vzorků měřila alkalická rezerva. Jak se dá očekávat, k největšímu poklesu dochází vlivem vlhkého stárnutí. Předpokládá se, že během stárnutí ve vlhkém prostředí dochází k reakci s kyselinami v papíru, a proto se alkalická rezerva spotřebovává. Musíme však brát v úvahu i to, že alkalická rezerva nebyla v papíru homogenní (bude viditelné na dalších snímcích).



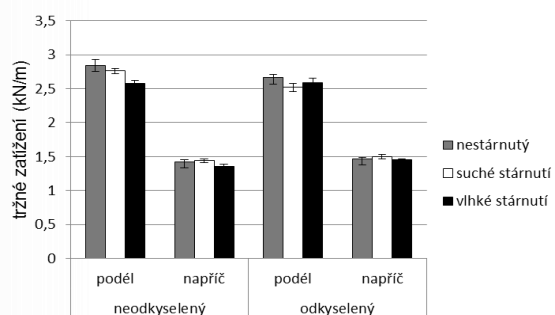
Na následujících dvou grafech lze vidět změnu celkové barevné difference u filtračního papíru Whatman, dřevitého papíru, průklepového a novinového papíru. Je zde vidět, že během vlhkého stárnutí dochází k výraznější barevné diferencii (ΔE) u odkyselených vzorků, než u vzorků podrobených suchému stárnutí. Je zde dobře patrný vliv vody – v suchém prostředí nedochází k odkyselení a tudíž se nemění ani barevnost papíru. Vlivem usazených bílých depozit hořečnatých sloučenin je odkyselený papír světlejší v suchém – tyto bílá depozita papír opticky papír zesvětlují.



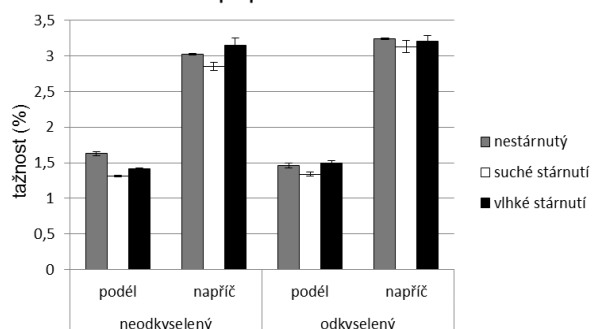
Co se týká krvácivosti záznamových prostředků, u většiny nedošlo po odkyselení k rozpití

Kromě optických a chemických vlastností se proměřovaly také vlastnosti mechanické u třech typů papíru. Jak je vidět na grafech je vidět rozdíl mezi odkyselenými a neodkyselenými vzorky, po stárnutí má odkyselený papír vyšší pevnost. U dřevitého papíru je také vidět, že po umělém stárnutí dosahuje odkyselený papír vyšší pevnosti.

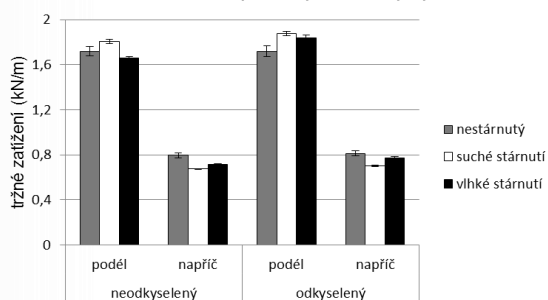
tržné zatížení papíru Whatman 1



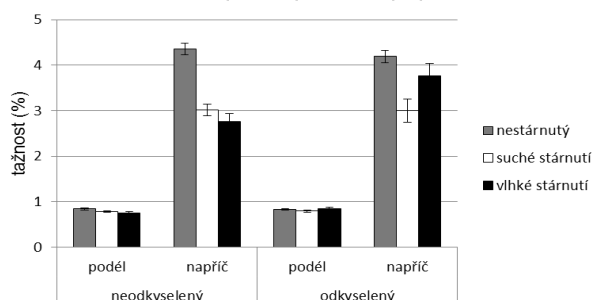
tažnost papíru Whatman 1



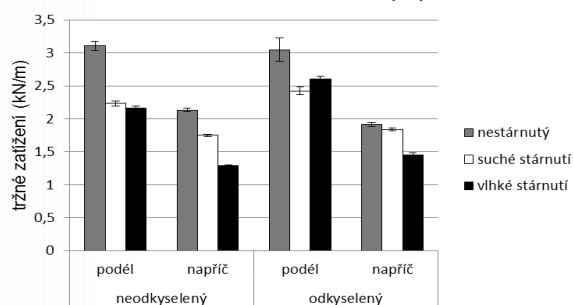
tržné zatížení průklepového papíru



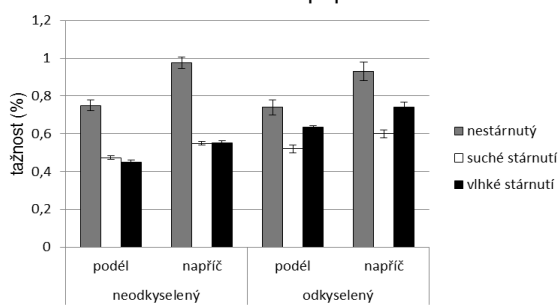
tažnost průklepového papíru



tržné zatížení dřevitého papíru



tažnost dřevitého papíru



Závěr

- pH studeného vodného výluhu papíru po odkyselení dosahuje hodnot v rozmezí od 6,6 do 10,5
- alkalická rezerva v papíru je v rozmezí od 0,45 do 2,4 % CaCO₃
- po umělém stárnutí dle ISO 5630/3 se na povrchu papíru částice pevné substance již nevyskytuje
- změna barevnosti je nejvyšší u všech typů testovaných papírů po umělém stárnutí dle ISO 5630/3
- výše alkalické rezervy je závislá na typu a struktuře papíru
- dosažené hodnoty pH jsou závislé na původní hodnotě pH
- pozitivní vliv odkyselení na pevnosti papíru se projevil až po umělém stárnutí dle ISO 5630/3
- metoda je srovnatelná s metodou Bookkeeperem
- Dochází k minimálnímu krvácení záznamových prostředků
- Nakonec bych chtěla říct, že naše poznatky jsou ve shodě s údaji, které uvádí provozovatelé metody hromadného odkyselování
- nehomogenita bílých depozit na povrchu odkyselených knih

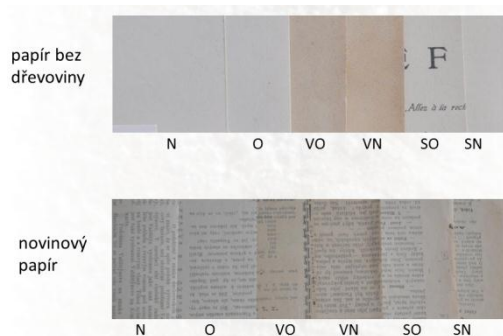
Použitá literatura

- Podklady k popisu technologie dodané firmou GSK, Brauweiler
- ĎUROVIČ, M., PAULUSOVÁ, H. Hromadné odkyselování archivních a knihovních sbírek - stav v roce 1997. *Knihovní obzor* [online]. 1997, vol. 1 [cited 1-06-11]. Available from <http://www.vkol.cz/cs/dokumenty/knihovni-obzor/ko-1997-1/clanek/hromadne-odkyselovani-archivnich-a-knihovnich-sbirek---stav-v-roce-1997/>.
- ĎUROVIČ, M., at. ol. Závěrečná zpráva grantu „Hromadné odkyselování papírových archiválií“. Státní ústřední archiv Praha 2000
- GSK conservator proces. http://www.gsk-conservation.de/en_einzelblattentsaeuerung.htm (accessed Oct 12, 17).

Obrazové přílohy



reakční zařízení BoCo 1



Vysvětlivky:
N – neodkyselený, O – odkyselený, VO – odkyselený a stárnutý vlhkým teplem, VN – neodkyselený a stárnutý vlhkým teplem, SO – odkyselený a stárnutý suchým teplem, SN – neodkyselený a stárnutý suchým teplem

vizuální hodnocení vzorků



stojan pro upevnění knih

Seznam příloh

1. Návrh výsledků pro zápis do RIV (sběr dat 2013)
2. Zpráva o zhotoveném plnění – on-line presentační databáze s porovnáváním plných textů
3. Zpráva k resolveru
4. Podklady pro ukládání WARC souborů do LTP systému
5. Analýza a výzkum možností automatizovaného popisu sklizní projektu WebArchiv NK ČR