

Univerzita Karlova v Praze
Filozofická fakulta
Ústav informačních studií a knihovnictví

Studijní program: informační studia a knihovnictví
Studijní obor: informační studia a knihovnictví

**Obrazová dokumentace historických fondů
a její možné využití**

Jan Novotný

Bakalářská práce

Praha 2007-07-25

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jan Hutař

Oponent bakalářské práce:

Datum obhajoby:

Hodnocení:

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Praze, 25. července 2007

.....

podpis studenta

Identifikační záznam

NOVOTNÝ, Jan. *Obrazová dokumentace historických fondů a její možné využití [Image documentation of historical book holdings and its potential application]*. Praha, 2007-07-25. 61 s., 7 s. příl. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, Ústav informačních studií a knihovnictví. Vedoucí bakalářské práce Jan Hutař.

Abstrakt

Tematicky je bakalářská práce zaměřena na oblast ochrany knihovních fondů, která se zabývá zpřístupňováním a preventivní ochranou vzácných originálů v rámci ochranného reformátování. Popsán je vývoj, jednotlivé formy a typy analogového obrazového záznamu se zřetelem na historické fondy vybraných institucí. Důraz je kladen na historický kontext v souvislosti s novým problémem zpracování a zpřístupňování sekundárních obrazových informací, které by mohly být významným doplňkem zpřístupňování vzácných památek. Práce je rozdělena do 4 hlavních kapitol. V první je zohledněno chronologické a strukturální hledisko vývoje fotografie a mikrofilmů, zachyceny jsou nejčastěji používané typy obrazového záznamu na bázi želatinové vrstvy. Druhá kapitola je věnována výsledkům průzkumu obrazové dokumentace v NK ČR a KNM. Další část je rozdělena na vlastní ochranu fotografických materiálů včetně přehledu hlavních ohrožujících faktorů a na oblast ochrany primárních historických fondů, kdy největší pozornost je věnována nežádoucím účinkům světla při reprodukování a vystavování originálů. V poslední kapitole je popsáno několik specifických případů využití obrazové dokumentace při ochraně vzácných historických fondů. [Autorský abstrakt].

Klíčová slova

ochrana fotografických sbírek, fotografické materiály, ochranné mikrofilmování, umělecká faksimile, sekundární obrazová dokumentace, fotografická dokumentace, restaurátorská dokumentace, průzkum fondu, reformátování, historické fondy

Obsah

Předmluva.....	1
Úvod	3
1. Vývoj obrazové dokumentace historických fondů	7
1.1. Vývoj fotografie.....	7
1.2. Vývoj mikrofilmu a mikrofilmové techniky	8
1.2.1. Historie fotografování a ochranného mikrofilmování ve vybraných institucích .	9
1.2.2. Vývoj ochranného mikrofilmování v NK ČR.....	10
1.3. Typy jednotlivých záznamů	12
1.3.1. Podložka.....	12
1.3.1.1. Sklo	12
1.3.1.2. Nitrocelulóza	13
1.3.1.3. Acetylcelulóza.....	13
1.3.1.4. Polyetylentereftalát.....	14
1.3.1.5. Papír	14
1.3.2. Emulzní vrstva.....	16
1.3.2.1. Černobílá fotografie	16
1.3.2.2. Barevná fotografie.....	17
1.3.2.3. Diapozitivy.....	17
1.3.3. Typy mikrozáznamů.....	19
1.3.3.1. Mikrofilm	19
1.3.3.2. Barevný mikrofilm	20
1.3.3.3. Mikrofiše.....	20
1.3.4. Měření a hodnocení mikrosenziometrických vlastnosti reprografických materiálů.....	21
1.3.4.1. Rozlišovací schopnost.....	21
1.3.4.2. Optická hustota záznamu.....	22
1.3.5. Makety.....	23
2. Průzkum obrazové dokumentace ve vybraných institucích.....	25
2.1. Národní knihovna ČR.....	25
2.1.1. Restaurátorská dokumentace.....	25
2.1.2. Mikrofilmy rukopisů a starých tisků	26
2.1.3. Mikrofiše starých tisků.....	26
2.1.4. Archiv fotografických negativů	27
2.1.5. Barevné diapozitivy iluminovaných rukopisů.....	28
2.1.6. Fotokopie rukopisů a starých tisků.....	28
2.1.7. Archiv obrazové dokumentace ke Knihopisu	28
2.1.8. Sběrka českých exlibris a supralibros	29
2.1.9. Fotodokumentace Univerzitních tezí	29
2.1.10. Makety.....	29
2.1.11. Archiv Národní knihovny ČR	30
2.2. Knihovna Národního muzea	32
2.2.1. Restaurátorská dokumentace.....	32
2.2.2. Archiv negativů Jenského kodexu.....	32

2.2.3. Archiv fotografické dokumentace rukopisů	32
2.2.4. Archiv fotokopíí starých tisků a rukopisů	33
2.2.5. Mikrofilmy	33
2.2.6. Dokumentace k rukopisům Královédvorskému a Zelenohorskému	33
2.2.7. Makety	34
3. Obrazová dokumentace a ochrana fondů	35
3.1. Ochrana fotografických sbírek	35
3.1.1. Ohrožující faktory	35
3.1.1.1. <i>Vlhkost</i>	35
3.1.1.2. <i>Teplota</i>	36
3.1.1.3. <i>Prach</i>	36
3.1.1.4. <i>Mechanické poškození</i>	36
3.1.1.5. <i>Chemická degradace</i>	36
3.1.1.6. <i>Světlo</i>	37
3.1.1.7. <i>Živelné katastrofy</i>	37
3.1.2. Podmínky trvalého uložení fotografických sbírek	38
3.1.2.1. <i>Depozitář</i>	38
3.1.2.2. <i>Ochranné obaly a obálky</i>	39
3.1.2.3. <i>Krabice</i>	39
3.1.3. Vystavování fotografií	40
3.1.4. Dlouhodobé ukládání mikrofilmů a mikrofiší	40
3.2. Ochrana historických knihovních fondů	41
3.2.1. Ochranné reformátování	41
3.2.1.1. <i>Ochranné mikrofilmování</i>	42
3.2.2. Preventivní ochrana originálů proti účinkům světla	43
4. Možné využití obrazové dokumentace	45
4.1. Uchování nepřímých informací v knihách	45
4.2. Obrazová dokumentace při restaurátorských pracích	46
4.3. Konzervátorské průzkumy fondů	47
4.3.1. Sledování úbytku barevné vrstvy a poškození rukopisů	47
4.4. Význam dokumentace při poškození nebo ztrátě primárního dokumentu	48
4.4.1. Bible Drážďanská neboli Leskovecká	49
4.4.2. Pražský Teixeiraův atlas	50
Závěr	52
Seznam použité literatury	54
Soupis katalogů obrazové dokumentace	59
Seznam zkratk	60
Seznam příloh	61

Předmluva

Tematické zaměření mé práce asi nejlépe vystihuje úryvek z příspěvku *PhDr. Emmy Urbánkové*, uveřejněný v roce 1947 v časopisu „*Slovanská knihověda*“ redigovaném *doc. Z.V. Tobolkou*: „*Pořízením snímků starých vzácných tisků se umožňuje jejich studium badatelům i v menších knihovnách a zároveň se tím ušetří vzácné originály, filmové kopie rukopisů a vzácných unikátů, uložené na různých místech, zajišťují jejich záchranu při válečném nebezpečí, katalogy knihoven se fotografují pro pořizování souborného katalogu, filmové kopie se posílají do cizích knihoven místo vzácných nebo stále žádaných tisků, které by jinak nemohly být půjčeny. Již při vyjmenování těchto hlavních úkolů fotografie je viděti, jak se při tom mísí zájem knihovny se zájmy badatelů.*“ [URBÁNKOVÁ, 1947, s. 101-103].

Protože pracuji řadu let v oblasti ochrany knihovních fondů, zajímalo mě, jakým způsobem byly v minulosti reprodukovány vzácné historické památky, jaké techniky a materiály se používaly nejen při systematickém reformátování historických sbírek, ale také při pořizování pracovních kopií nebo zhotovování fotografické dokumentace pro speciální účely.

Při vypracování hlavní osnovy práce jsem vycházel z předem formulovaných základních otázek: Jaké typy obrazových záznamů se nachází ve významných vědeckých knihovnách? Za jakým účelem byly zhotovovány reprodukce vybraných částí knihovních sbírek či jednotlivých exemplářů? V jakém stavu a v jakém rozsahu se nachází obrazová dokumentace historických fondů? Jsou obrazové informace relevantní a k jakým účelům je lze využívat?

Pro nalezení podrobnějších odpovědí na tyto otázky bylo nutné vybrat významné instituce, které spravují rozsáhlejší historické knihovní sbírky, a v nich provést průzkum obrazové dokumentace. Na základě informací získaných při heuristické analýze byly vytipovány tyto knihovny: **Národní knihovna České republiky** (dále **NK ČR**), **Knihovna Národního muzea** (dále **KNM**), **Knihovna Akademie věd** (dále **KAV**), Kapitulní knihovna Pražského hradu, popř. Knihovna Umělecko-průmyslového muzea.

Na základě průzkumu v NK ČR a v KNM bylo nalezeno značné množství této obrazové dokumentace. Rozsah získaných informací, zejména množství fotografických

materiálů vytvořených pro publikační, prezentační, pracovní a další účely předčil původní očekávání. Z tohoto důvodu jsem již dále nepokračoval s průzkumem v dalších institucích a zaměřil jsem se na podrobný popis jednotlivých skupin a typů obrazových záznamů v těchto dvou významných knihovnách. V průzkumech by bylo jistě zajímavé pokračovat i v dalších institucích, v KAV se nachází další důležité obrazové materiály historických fondů, např. kopie skleněných negativů „*Bible Drážďanské*“ zmíněné v této práci či elektronická verze „*Knihopisu Digital*“ s titulními listy starých tisků. Avšak zhotovování digitálních obrazových záznamů získaných cestou přímé digitalizace nebo hybridní technologií reformátování, jejich archivace a zpřístupňování v digitálních knihovnách si vyžaduje samostatné zpracování. Problematice digitalizace jako součásti komplexní ochrany a prezentace historických fondů bych se rád věnoval podobným způsobem v jiné práci.

Zpracování zadaného tématu se dále opíralo o konzultace a rešerše literatury. Touto cestou bych chtěl poděkovat za podnětné připomínky, náměty a podporu při získávání obtížně dostupné literatury odborným pracovníkům NK ČR- *PhDr. Kamilu Boldanovi*, zástupci vedoucího **oddělení rukopisů a starých tisků** (dále **ORST**) a *Jerzemu Stankiewiczovi*, vedoucímu restaurátorského oddělení; za nápomoc při vyhledávání archivních fotografických záznamů *PhDr. Kateřině Hekrdlové*, vedoucí Archivu NK ČR; za názorné vysvětlení některých aspektů ochranného mikrofilmování *Petře Píplové*, vedoucí oddělení mikrografie. Dále bych chtěl poděkovat *PhDr. Richardu Šípkovi* z ORST KNM za poskytnutí drahocenného času a důležitých informací.

Úvod

Jak je již z předmluvy patrné, cílem práce je popsat chronologické a strukturální hledisko obrazového záznamu primárních historických fondů. K tomuto účelu byl proveden průzkum příslušné obrazové dokumentace ve dvou předních českých institucích- NK ČR a KNM. Tematicky je práce zaměřena na oblast ochrany knihovních fondů, která se zabývá jednak zpřístupňováním vzácných originálů a jejich preventivní ochranou v rámci politiky **ochranného reformátování**¹, tak i vlastní ochranou fotografických sbírek. Popsán je vývoj, jednotlivé formy a typy analogového obrazového záznamu právě se zřetelem na historické fondy vybraných institucí.

Historický knihovní fond zahrnuje rukopisnou produkci, jejímž jádrem jsou obvykle středověké literární kodexy, a tištěnou produkci, která bývá rozsáhlejší a typologicky členitější. Podle charakteru sbírky se používá nejčastější dělení tiskové produkce na tři základní skupiny- inkunábule, staré tisky a tištěnou grafiku, pod níž jsou zahrnovány také mapy. Kartografické materiály mohou tvořit i samostatnou skupinu podobně jako hudebniny. Členění do dalších podskupin závisí na povaze a rozsahu fondu [HEJNOVÁ, 2007].

Pro účely popisu a průzkumu obrazové dokumentace historických knihovních fondů jsem stanovil horní časovou hranici pro rukopisnou i tištěnou produkci rokem 1800. To znamená, že jsem se zaměřil pouze na obrazové kopie knihovních exemplářů pořízených do roku 1800. Ostatně i všeobecně uznávané vymezení starých tisků 1501-1800 je limitováno touto horní hranicí. Do této práce dále nebudou začleněny obrazové záznamy pořízené na základě retrokonverze knihovních katalogů a soupisů historických fondů.

Z dále uvedeného přehledu získaného na základě průzkumu **obrazové dokumentace** historických fondů je patrné, že obrazové záznamy byly zhotovovány ke dvěma základním účelům- k prezentaci knihovních sbírek a k jejich ochraně. Ochrana originálu a jeho zpřístupnění patří mezi základní teze **knihovnického zákona** („Zákon č. 257/2001 Sb.“),

¹ Ochranné reformátování má zástupný charakter, vytvořením primární uživatelské kopie nahrazuje obsahovou stránku dokumentu, umožňuje její optimální uložení a tím originálu zajišťuje větší bezpečí před poškozením nebo ztrátou [NÁRODNÍ KNIHOVNA, 2004].

proto i obrazová dokumentace má nepostradatelné místo a významné zastoupení v oblasti knihovnictví.

Ochrana historických fondů reprodukováním či technologie ochranného reformátování vzácných knihovních sbírek má oproti reformátování **novodobých fondů** svá specifika. U novodobých dokumentů ohrožených degradací kyselé papírové podložky se řeší především záchrana obsahu dokumentu (v podobě textu či tištěného obrazu) převodem na jiné médium, nejčastěji na **formalizovaný mikrofilm**² (např. projekt „*Kramerius*“). U těchto dokumentů, jejichž životnost je výrazně limitována stupněm degradace, se nejčastěji využívá **hybridní technologie reformátování**. Mikrofilmový záznam garantuje dlouhodobé uchování obsahu dokumentu a digitální kopie umožňuje jeho efektivní zpřístupnění čtenáři. Tato metoda nachází uplatnění zejména v rámci rychle se rozvíjejících síťových informačních technologií [NÁRODNÍ KNIHOVNA, 2004].

Účelem reprodukování historických dokumentů na jiná média není ve většině případů záchrana primárního dokumentu v důsledku degradace psací podložky, ale **preventivní ochrana** před poškozením nebo ztrátou. Používáním obrazové kopie namísto originálu se snižuje riziko jeho poškození na minimum, omezením manipulace s originálem a vytvořením vhodných skladovacích podmínek se prodlužuje jeho životnost. Na vzácné knižní exempláře musí být také nahlíženo jako na trojrozměrné objekty, proto se při reprodukování zachycuje často vazba knihy a její výzdoba.

Psací podložka z ručního papíru vyrobeného z rostlinných vláken (zejména bavlna, len, konopí), z pergamenu, ojediněle papyru se jako nosné médium vyznačuje poměrnou stálostí, problémy mohou nastat v důsledku degradace psací látky. Koroze železitoduběnkových inkoustů a některých pigmentů (měďnatých, olovnatých) způsobuje v některých případech postupnou degradaci psací podložky, která vede ke ztrátě mechanických vlastností (křehkost, lámavost) a k jejímu rozpadu. V těchto ojedinělých případech by bylo možné i u historických fondů uvažovat o záchraně obsahu v dlouhodobém časovém horizontu.

U vzácných historických dokumentů (rukopisů, iluminovaných rukopisů, starých tisků, grafických listů, kolorovaných atlasů atd.) jsou kladeny vyšší nároky na kvalitu

² Postup zhotovování formalizovaného mikrofilmu je popsán podrobně v kapitole **1.2.3.1. Mikrofilm**

obrazového záznamu. Z hlediska věrohodné reprodukce originálů pro další badatelské a studijní účely je navíc důležité zachytit i jejich barevnou podstatu.

Dalším významným zdrojem doplňkových informací může být právě oblast zatím nezpracovaných sekundárních obrazových informací. **Sekundární obrazové informace** tvoří významnou a rozsáhlou oblast dokumentace, která je zhotovována pro výstavní, prezentační účely a pracovní účely. Jedná se převážně o fotografické záznamy z výstav a zápůčků (převážně zachycující fyzický stav exponátů), z průzkumu fondů, dokumentaci pořizovanou na objednávku profesionálními fotografy při vytváření reprodukcí pro komerční, publikační, reklamní a jiné účely (např. tištěné faksimile). Dále do této skupiny patří archivní negativy a diapositivы pořizované na základě čtenářských žádánek, pracovní snímky sloužící ke zpracování odborných publikací, snímky pořizované pro badatelské, studijní a jiné účely. Svým rozsahem je zajímavá také obrazová dokumentace pořizovaná při restaurování vzácných historických exemplářů. Řada těchto sekundárních obrazových informací není v současnosti odpovídajícím způsobem využívána, některé celky nejsou zatím kompletně zpracovány.

V první části práce nazvané „*Vývoj obrazové dokumentace historických fondů*“ je zohledněno chronologické hledisko vývoje fotografie a mikrofilmu, nejprve od základního obecného přehledu vývoje fotografie a mikrofilmu, poté již se zaměřením na vybrané instituce. Dále je upřednostněno strukturální hledisko, zachyceny jsou nejčastěji používané typy obrazového záznamu na bázi želatinové vrstvy, na tomto typu záznamu je zachycena naprostá většina primárních historických fondů (kromě oblasti digitalizace). Podrobněji je popsána stavba a vlastnosti obrazu na halogenidostříbřitých fotografických materiálech i postup hodnocení kvality obrazového záznamu pomocí mikrosenziometrických metod. Specifickým příkladem vizuálního zachycení trojrozměrného objektu jsou makety či umělecké faksimile.

Obrazovou dokumentaci historických fondů lze na základě podrobného průzkumu, který je zaznamenán v samostatné části „*Průzkum obrazové dokumentace ve vybraných institucích*“ rozdělit do dvou základních tematických skupin. Do první početnější jsou zahrnuty obrazové záznamy, které přímo zachycují fyzický stav jednotlivých exemplářů a jejich obsahovou stránku. Druhá skupina je spíše doprovodné povahy a dokumentuje způsob ukládání, manipulace, zpracování, vystavování a prezentace historických fondů

v minulosti. Tato obrazová dokumentace retrospektivní formou názorně ukazuje jakýsi „život“ fondu i vývoj etického přístupu k jeho ochraně v průběhu desetiletí.

Další část práce nazvaná „**Obrazová dokumentace a ochrana fondů**“ je rozdělena na vlastní ochranu fotografických či mikrofilmových materiálů včetně přehledu hlavních ohrožujících faktorů a na oblast ochrany primárních historických fondů, kdy největší pozornost je věnována nežádoucím účinkům světla při reprodukování a vystavování originálů.

V poslední části „**Možné využití obrazové dokumentace**“ je kromě hlavních funkcí obrazového záznamu (tj. v rámci ochranného reformátování či reprodukování omezit manipulaci s originálem a tím minimalizovat rizika jeho poškození, umožnit většímu počtu zájemců prezentaci a studium vzácných historických fondů) popsáno ještě několik dílčích možností využití obrazové dokumentace. Tyto specifické případy jsou však velmi významné právě v oblasti ochrany vzácných historických fondů. Na příkladu dvou unikátních památek je detailně popsán význam obrazových záznamů při poškození nebo ztrátě primárního dokumentu.

V textu je použito metody citování pomocí prvního údaje záznamu a data vydání (tzv. „*Harvardský systém*“) podle norem ISO 690 a ISO 690-2, doprovodné poznámky k textu jsou uvedeny pod čarou. K bakalářské práci o celkovém rozsahu 61 stran je připojeno 7 obrazových příloh (viz **Seznam příloh**).

1. Vývoj obrazové dokumentace historických fondů

1.1. Vývoj fotografie

Za vynálezce fotografie je považován *Joseph Nicéphore Niépce*, který v letech 1816-1822 dosáhl velkých úspěchů v oblasti chemie, optiky a přístrojů při pořizování kontaktních kopií a při zobrazování přírody. Exponované snímky na skleněných, měděných a cínových deskách se vyvolávaly v kyselé lázni v temné komoře a poté ustalovaly. Niépceho metodu zlepšil v roce 1828 jeho spolupracovník *Jean Jacques Louise Mandé Daguerre* použitím stříbrných destiček a jódové páry. Tento vynález byl od té doby nazýván **daguerrotypie**.

V roce 1839 použil *John William Herschel* thiosíran sodný jako ustalovací sůl a při svých fotografických pokusech objevil, že vrstva chloridu stříbra se na skleněné desce stává velmi citlivou, použije-li se roztoku dusičnanu stříbrného. V roce 1840 se *William Henry Fox Talbot* začal zabývat procesem negativ - pozitiv s papírem citlivým na světlo.

První proces v dějinách fotografie, který úspěšně využil skla jako nosiče světlocitlivých materiálů, byl v roce 1851 mokrá kolódiový proces aplikovaný *Frederickem Scottem Archerem* [SVOBODA, 1976, s. 11-12]. Stručným nastíněním klíčových událostí ve vývoji fotografických technik (viz Příloha č.1 **Vývoj fotografických technik**) se dostávám k dnes nejrozšířenějšímu způsobu zachycení obrazu pomocí želatinové emulze.

Suché želatinové desky byl fotografický proces, který zahájil dosud užívanou éru vývoje fotografické techniky. První myšlenku o využití želatiny pro fotografické účely učinil již roku 1850 *Louis Alphons Poitevin*. Metoda použití bromostříbrné želatiny jako pojidla a nosiče suspendovaných zrn halogenidů stříbra na skleněné desce byla poprvé popsána *Richardem Leachem Maddoxem* v roce 1871 v časopisu „*The British Journal of Photography*“. Roku 1873 zahájil *John Middleton Burgess* prodej tekuté želatinové emulze s bromidem stříbrným. Tento postup byl zdokonalen především *Charlesem Bennetem*, který zjistil, že citlivost želatinové emulze stoupá zahříváním. Roku 1878 patentoval postup, který podstatně zvýšil kvalitu želatinových desek. Na jeho základě začala téhož roku vyrábět první suché želatinové desky firma „*Liverpool Dry Plate*

Company“ a záhy došlo v Anglii k prudkému rozvoji průmyslové výroby těchto fotografických materiálů.

Želatina je koloid organického původu složený převážně z kosterních bílkovin (kolagen, kreatin) a jejich produktů. Osvědčila se jako výborné pojivo, které udržuje mikrokrystalky halogenidů stříbra (bromid, chlorid, jodid stříbrný) v jemně rozptýlené formě, fixuje jejich polohu a zamezuje jejich shlukování. Kromě toho pohlcuje halogen uvolněný fotochemickou reakcí a tím zabraňuje jejímu zpětnému průběhu.

Želatina se natolik osvědčila, že je stále nejpoužívanějším nosičem citlivé vrstvy. Výroba suchých želatinových desek zahájila proces, který trvá dosud a který ve svém důsledku umožnil cenově dostupné fotografování každému [SCHEUFLER, 1993].

1.2. Vývoj mikrofilmu a mikrofilmové techniky

Na počáteční vývoj a zkušenosti navázal *John Benjamin Dancer*, který experimentoval jako fotograf. Pracoval podle metod *Daguerra* a *Archera*, svou kameru opatřil objektivem, který umožňoval snímkování předmětů ve 160-násobném zmenšení. K pozorování těchto extrémně zmenšených snímků bylo zapotřebí mikroskopu nebo výkonného projektoru. Již v roce 1853 bylo navrženo používání této metody k archivaci dokumentů a při zveřejňování opakujících se prací. Jeho společník *René Dargron* v roce 1859 obdržel první patent týkající se mikrofilmové techniky na tzv. „čtecí lupu“ a výsledky svých výzkumů v oblasti mikrografie zveřejnil v Paříži v roce 1864 pod názvem „*Traité de photographie microscopique*“.

Poprvé byl mikrofilm použit z důvodů ochrany a archivních úspor v roce 1871, kdy *Dargron* po ukončení války ofotografoval spisy pojišťovny. Poté aplikace mikrofilmu stagnuje, jeho další vývoj je až do 20. let 20. století zastaven, přestože na pozitivní stránky mikrofilmu upozornil např. *Paul Otlet*.

V roce 1925 byl mikrofilm po dlouhé době použit v USA za účelem registrace šeků, aby se zabránilo jejich padělání. Byla založena sesterská společnost firmy *KODAK* pod názvem *RECORDAK*, která se podílela na konstrukci a výrobě mikrografických přístrojů. O deset let později se již mikrofilm uplatňoval v řadě odvětví, především v bankách, obchodních domech, veřejné správě, v novinářských závodech a kromě dalších také v knihovnách.

V roce 1931 byl zfilmován knihovní fond *Huntingtonské knihovny v New Yorku*. V předválečném období sloužil mikrofilm především ke zhotovování kopií, avšak po roce 1945 začíná nová epocha tohoto záznamového média. Mikrofilm je aktivně využíván jako nosič informací při běžném informačním toku a provozu. V 50. a zvláště v 60. letech 20. století se využívá mikrofilmu ve stále větším měřítku, systematicky se vylepšuje přístrojová technika a příslušné materiály, uplatňují se mezinárodní normy ISO a řada národních norem [SVOBODA, 1976, s. 12-16].

1.2.1. Historie fotografování a ochranného mikrofilmování ve vybraných institucích

Zajímavým dobovým informačním pramenem z počátků focení a ochranného mikrofilmování ve velkých vědeckých knihovnách na území Československa 40. let je příspěvek PhDr. Emmy Urbánkové do časopisu „*Slovanská knihověda*“ redigovaného doc. Zdeňkem V. Tobolkou [URBÁNKOVÁ, 1947, s. 101-103]. Příspěvek se zabývá zaváděním této „nové informační technologie“ do knihovnické praxe, autorka čerpá nové poznatky z americké literatury, kde se mikrofilm již běžně používal v knihovnách a administrativní správě.

V úvodu je uvedeno: „*Vědecké knihovny jsou stále více a více stavěny před problémy spojené s pořizováním a archivováním fotografických reprodukcí celých rukopisů, knih nebo jejich částí.*“ Autorka podle zahraniční literatury dále vysvětluje, co je vlastně mikrografie a proč je její použití důležité pro knihovnu: „*Při nedostatku místa je jím možno nahraditi knihy, to platí především při novinách, jejichž mohutné svazky zaujímají mnoho místa.*“ Velké knihovny musí mít vlastní laboratoře, aby byly schopny poskytnout služby čtenářům, aniž by se knihy vynášely k fotografování mimo budovu a pro čtenáře musí mít knihovna řadu čtecích přístrojů.

V knihovnách tehdejšího Československa byl před válkou poměrně malý zájem o fotografii, ten se omezoval pouze na fotografování rukopisů a starých tisků. V té době zřídila Národní a universitní knihovna vlastní **fotografické oddělení**, které bylo přiřčleněno k ORST. Jeho postupné vybavování bylo však přerušeno válkou. Během války a těsně po ní si oddělení vypomáhalo kamerou značky *LEIKA* upevněnou na tyči s pomocnými reflektory.

S vlastním mikrofilmem se knihovna seznámila až po válce, kdy zahraniční firmy zřídily v Praze svá zastoupení. Byl zkonstruován mikrofilmovací přístroj české výroby *REPROMAT* pro pořizování snímků z knih a časopisů, nehodil se však pro fotografování rukopisů a pevně svázaných starých tisků nebo velkých novinových formátů. Vazby historických knih se mohly poškodit nadměrným přitlakem při fotografování pod sklem. Zahraniční přístroje americké či francouzské výroby lépe vyhovovaly tomuto účelu, neboť jejich konstrukce umožňovala snímání volně otevřeného svazku, také po stránce optické dosahovaly vysoké kvality (hloubkovým objektivem amerického přístroje bylo možné zachytit i poznámky vepsané v ohybu hřbetu).

Pro čtení a zvětšování snímků pořízených *LEIKOU* či jiným speciálním přístrojem bylo zapotřebí mít ještě další zařízení. Zhotovení zvětšenin na papír bylo nákladné, proto existoval i lacinější způsob pořizování fotografií pro studijní účely. **Fotostatické kopie** byly snímány zrcadlovým zařízením v přístroji přímo na papír. Tyto snímky se používaly při fotografování časopiseckých článků a novin, nehodily se však pro rukopisy (bílé písmo bylo na černém pozadí podobně jako u negativu).

Fotografické přístroje používané pro reprodukci snímků na skleněné nebo svitkové filmy pro publikační a vydavatelské účely byly nákladné. Rovněž jejich obsluha byla příliš speciální, proto knihovny používaly externích fotografických služeb (viz kapitola **2.1.4. Archiv fotografických negativů**). Fotograf pořídil snímky přímo na místě, nejčastěji z nejvzácnějších iluminovaných rukopisů [URBÁNKOVÁ, 1947, s. 101-103].

Při čtení tohoto 60 let starého příspěvku se nabízí možnost paralelního srovnání se současnou odbornou literaturou, která se zabývá podobným tématem, zaváděním nových informačních technologií do knihovnické praxe. S rozvojem digitalizace se také řeší řada problémů s pořizováním a archivací obrazového záznamu a objevují se nové možnosti využití této technologie.

1.2.2. Vývoj ochranného mikrofilmování v NK ČR

Vlastní počátek ochranného mikrofilmování v NK ČR spadá do konce 40. let 20. století, kdy knihovna získala darem od *Rockefellerovy nadace* starší kameru *RECORDAK*. Mezi prvními byly mikrofilmovány nejvzácnější rukopisy, převod dalších částí knihovního fondu na mikrofilm (novin, časopisů a samotného generálního katalogu) byl zahájen až koncem 60. let.

Vzhledem k nízké kapacitě bylo do 2. pol. 80. let celkem zmikrofilmováno 1500 svazků rukopisů a několik novinových titulů. Bohužel mikrofilmy z tohoto období nebyly zhotovovány podle norem ISO, neobsahují zkušební obrazce pro vyhodnocování kvality, ani údaje o použitém faktoru zmenšení a velikosti předlohy, což komplikuje jejich následné zpracování cestou digitalizace. Pro ochranné zmikrofilmování byly používány filmy *ORWO DK 5*, později *ORWO MA 8*, pro zhotovování uživatelských pozitivních kopií film *FOMA Kinopozitiv* [Národní knihovna, 2004].

Negativní film *ORWO DK 5* (VEB Filmfabrik Wolfen, NDR) se dodával po 100 listech formátu A6 (105x148 mm) s vyříznutým klínkem. Doporučené hodnoty uložení udávané tehdy výrobcem byly 18 °C při relativní vlhkosti 50-70 %. Z dalších značek mikrodokumentačních filmů používaných v tehdejší době v ČSSR lze zmínit ještě *MIKROPAN* (Foma, Hradec Králové). Tento kontrastní panchromatický³ film se vyráběl v šířce 35 mm a délce 30,5 m navinutý na cívce, jeho rozlišovací schopnost byla 142 čar/mm. Ortochromatický⁴ černobílý film *Dokument ORTHO* (Foma, Hradec Králové) se dodával opět v šířce 35 mm a délce až 300 m [SVOBODA, 1976, s. 108-112].

Podrobnější informace o jednotlivých typech a značkách citlivých fotografických materiálů (včetně fotografických papírů) používaných v 60. a 70. letech v Československu lze nalézt v receptáři „*Chemie pro každého*“ [SCHLEMMER, 1972]. V části nazvané „*Fotografování*“ jsou detailně popsány postupy zpracování černobílých a barevných filmů, složení vyvolávacích a ustalovacích lázní, roztoky používané při pomocných postupech a nejdůležitější chemické látky. Znalost těchto technologických postupů je důležitá pro analyzování příčin degradace filmových materiálů. Na jejich základě lze stanovit příslušná preventivní a konzervační opatření, která zpomalí procesy stárnutí a zabrání dalšímu poškození fotografického záznamu.

Zvláště jsou v této publikaci popsány vady vzniklé v průběhu zpracování negativů, pozitivů i chyby zpracování barevných obrazů. Závady způsobené nedodržením

³ Citlivý na celé viditelné spektrum světla- červenou, modrou a zelenou složku.

⁴ Citlivý pouze na modrou a zelenou složku světla, obsahuje méně odstínů šedi, je kontrastnější a proto tento film bylo možné použít na snímkování černobílých předloh.

předepsaných předpisů mají většinou nevratný charakter⁵. Významný je také seznam odborných příruček z 50.– 60. let o technologických procesech zpracování fotografie, který může poskytnout další cenné informace.

Ochranné mikrofilmování v NK ČR bylo původně součástí služeb pro čtenáře. Během 80. let procházel tento útvar postupnou transformací, v roce 1983 byla zprovozněna mikrofišová linka *PENTAKTA*, na které bylo zhotoveno 300 titulů starých tisků a 70 titulů časopisů. Počátkem 90. let byl provoz linky ukončen v důsledku zastavení výroby filmů *ORWO*, filmy *KODAK* a dalších značek nebylo již možné vyvolávat v automatu *PENTAKTA E 120*.

V současné době má NK ČR v provozu několik kamer, k dispozici jsou vyvolávací automaty, duplikační přístroje, pomocná a diagnostická zařízení [NÁRODNÍ KNIHOVNA, 2004]. Systematické mikrofilmování starých tisků a rukopisů v NK ČR nadále pokračuje, paralelně probíhá též přímá digitalizace rukopisů a inkunábulí.

1.3. Typy jednotlivých záznamů

Veškerá analogová obrazová dokumentace historických fondů je zachycena pomocí **fotografického systému na bázi želatinové vrstvy**, proto je důležité podrobněji popsat jeho materiálové a strukturální složení. Fotografický systém se skládá z podložky a emulzní želatinové vrstvy, ve které jsou rozptýleny látky citlivé na světlo.

1.3.1. Podložka

V průběhu vývoje se setkáváme se šesti nejčastěji používanými druhy podložek, které slouží jako nosiče želatinové emulzní vrstvy.

1.3.1.1. Sklo

Sklo je nejstarší používaná fotografická podložka. Trvanlivost kvalitního sodno-vápeno-křemičitého skla je vysoká, po delší době však může nastat jeho křehnutí. To je způsobeno pozvolnou a nevratnou změnou jeho struktury na krystalickou. Při správném zacházení a uložení nezpůsobuje křehkost skla zvláštní problémy. Stárnutí skla probíhá

⁵ Podrobný přehled řady závad je uveden v tabulkách rozdělených podle zmíněných typů záznamů, které vzhledem k jejich rozsahu nebudu dále podrobněji rozvádět.

pomaleji při nižších teplotách. Sklo jako podložka fotografických materiálů se v dnešní době používá pouze pro speciální účely [DANEŠ, 1996, s. 3-9; KREJČÍ, 1998, s. 43-56].

1.3.1.2. Nitrocelulóza

Pružná podložka na bázi **nitrátu celulózy** (dále **CN**) se začala používat u fotografických a filmových materiálů v roce 1889 u firmy *KODAK* a konec jejího používání spadá do počátku 50. let minulého století. Z hlediska chemického složení se jedná o organický ester kyseliny dusičné a celulózy⁶. Je vysoce hořlavá a málo chemicky stabilní, vysoký obsah volných kyselin v polymeru urychluje hydrolýzu polymerního řetězce, při hydrolýze se uvolňují plyny (zejména oxidy dusíku), které přirozený proces rozpadu urychlují [DANEŠ, 1996, s. 3-9; KREJČÍ, 1998, s. 43-56]. Produkty rozpadu napadají želatinu, uvolněné oxidy dusíku jsou schopné korodovat kovové předměty a iniciovat hydrolýzu v blízkosti uložených filmů z acetátu celulózy, proto je nezbytné odstranit je větráním nebo pohlcením na alkalických sorbentech [ZELINGER, 2001, s. 174-180].

Destrukce CN podložky nastává relativně rychle v několika stádiích a lze ji rozpoznat vizuálně a čichem⁷. Identifikovat tuto podložku lze podle označení fotografického materiálu „*nitrate*“ na okraji listových a svitkových filmů (ne však u všech výrobců), dále podle datování archivních fotografických záznamů (do 20. let byla nitrocelulóza jedinou pružnou podložkou, do počátku 50. let se však paralelně vyráběly filmy na bázi CN a triacetátu). Při plovacím testu v trichlorethylenu CN podložka klesne ke dnu, triacetátová zůstane na hladině. Dalším znakem je vysoká kroutivost svitkových filmů, která je dána absencí zadní želatinové vrstvy [DANEŠ, 1996, s. 3-9; KREJČÍ, 1998, s. 43-56].

1.3.1.3. Acetylcelulóza

První „bezpečná podložka“ fotografických a filmových materiálů na bázi **acetátu celulózy** (dále **CA**) byla používána od roku 1912, v 50. letech plně nahradila podložku nitrocelulóзовou. Z počátku používané svitkové filmy diacetátu celulózy byly postupně

⁶ Nitrocelulóza byla vyráběna esterifikací čištěné bavlny ve směsi kyselin dusičné a sírové.

⁷ V prvním stadiu dochází k jantarovému zabarvení podložky a obrazový záznam začíná pomalu mizet. Ve druhém stadiu emulze začíná lepit, negativy se přilepují k sobě i k obálkám, je cítit kyselý pach. V dalším stupni film obsahuje bublinky plynu, intenzita nepříjemného zápachu se stupňuje. Ke konci rozpadu film měkne, vytváří se sousedními negativy neoddělitelný celek, a hmota se postupně rozpadá na hnědavý čpící prášek [DANEŠ, 1996, s. 4].

nahrazeny filmy z triacetátu celulózy. Oproti předchozí CN podložce se CA podložka vyznačuje nehořlavostí a podstatně vyšší trvanlivostí. Při dodržení předepsaných skladovacích podmínek je poměrně stálá, vydrží minimálně 200 let [ZELINGER, 2001, s. 174-180].

Přesto však vlivem vzdušné vlhkosti v kombinaci s kyselými polutanty z ovzduší (oxidy síry, dusíku a ionty těžkých kovů) nebo také s kyselinou octovou, která vzniká deacetylací glukózové jednotky, dochází k postupnému autokatalytickému rozkladu CA podložky. Tento rozklad podporuje také světlo a **ultrafialové** (dále **UV**) **záření**. Během hydrolytické degradace dochází ke štěpení řetězce polymeru CA, což má za následek ztrátu pevnosti a pružnosti filmu. Zároveň se uvolňuje typický zápach, který je znám jako „octový syndrom“. Jedinou obranou proti tomuto rozkladu je uchovávání filmů za přísných skladovacích podmínek [DANEŠ, 1996, s. 3-9; KREJČÍ, 1998, s. 43-56].

1.3.1.4. Polyetylentereftalát

Od roku 1950 a zejména v současnosti je běžně používána **polyetylentereftalátová** (dále **PET**) podložka. Vyznačuje se výbornými užitkovými vlastnostmi (rozměrovou stálostí, pevností, tažností, odolností vůči oděru, pružností a chemickou odolností). Představuje nejstabilnější filmový materiál a její životnost by měla být 10x vyšší než u CA filmu, trvanlivost PET podložky je výrobcí udávána na 1000 let. I u tohoto typu filmového materiálu však dochází za běžných podmínek k pomalému, pozvolnému hydrolytickému rozpadu, tento polymer je nezbytné chránit před světlem a UV zářením [ZELINGER, 2001, s. 174-180].

1.3.1.5. Papír

Nejčastější podložkou pozitivního fotografického obrazu je papír. Kvalita novodobého fotografického papíru je zlepšována pomocí vrstvy želatiny nebo syntetického pojiva, které obsahuje pigment odrážející světlo, nejčastěji je to síran barnatý („*baryt*“). Klasické **barytové papíry** jsou postupně vytlačovány polymerním materiálem potaženými či vrstvenými **RC papíry** (z angl. „*resin coated*“). Nejčastěji je papír opatřen jednostranně nebo oboustranně nanesenou vrstvou polyethylenu [ZELINGER, 2001, s. 174-180].

Tabulka č.1 Vývoj fotografických podložek

ROK*	FOTOGRAFICKÁ PODLOŽKA
1837	papír
1839	postříbřená měděná deska
1847	sklo
1885	barytový papír
1889	nitrocelulóza (CN)
1923	diacetátová celulóza
1930	acetobutyrtátová celulóza
1948	triacetátová celulóza
1955	polyester (polyethylentereftalát, PET)
1970	RC papír („resin-coated“)
1979	voided polyester
1996	polyester (polyethylenaphtalát, PEN)

*Přibližné datum uvedení do fotografie (údaje převzaty z [LAVÉDRINE, 2003])

V papíru pro fotografické účely se nachází podobně jako u klasického strojového papíru množství aditiv (síran hlinitý, kamence) a nečistot (lignin, hemicelulóza, hydrolyzovaná celulóza), které snižují jeho stabilitu. Procesům degradace a ošetření papírové podložky není věnována taková pozornost jako podložkám filmovým. Většina starších fotografických záznamů se nachází současně také ve formě negativu či diapozitivu na jiných typech podložky, o které se zajímají kinematografické a televizní archivy [DANEŠ, 1996, s. 3-9].

Dalším důvodem je bezesporu vyšší obrazová kvalita záznamu, kterou dosáhneme při duplikování, reprodukování či skenování z původních negativů. Obrazový záznam historických fondů na papírové podložce lze v případě, že je dostupný současně také negativ či barevný diapozitiv (archivovaný za bezpečných podmínek), chápat spíše jako spotřební či studijní materiál. Zhotovení další kopie na trvanlivější papírové podložce je poměrně snadné.

Jiná situace nastává, když u fotografického záznamu na papíře není k dispozici duplikační materiál. V tomto případě musíme k tomuto nenahraditelnému záznamu přistupovat obezřetně, musíme zajistit vhodné podmínky dlouhodobého uložení a při častější manipulaci pořídit duplikátní záznam (nejlépe převedením obrazové informace na kvalitnější médium z hlediska uložení a zpřístupňování). Při zhotovování nových archivních kopií se doporučuje používat klasické barytové papíry.

1.3.2. Emulzní vrstva

1.3.2.1. Černobílá fotografie

V případě fotografických archivních záznamů se ve většině případů setkáváme s **černobílou fotografickou emulzí**. Po osvětlení a chemickém zpracování obsahuje emulzní vrstva následující komponenty: želatinovou vrstvu jako nosič, částice vyvolaného stříbra a zbytky chemických sloučenin ze zpracovatelských lázní (vývojky, ustalovače, antioxidanty a vytvrzovače).

Želatina jako směs živočišných bílkovin je ze všech složek fotografického záznamu nejcitlivější na vlhkost. Její stárnutí probíhá pozvolna a projevuje se křehnutím vrstvy. *Nízká vlhkost* prostředí má za následek křehnutí až rozpad želatiny, dochází k jejímu odlepování od podkladové vrstvy. *Vysoká vlhkost* prostředí je naopak vhodným prostředím pro růst bakterií a plísní, po nabobtnání se želatina stává lepivou [DANEŠ, 1996, s. 3-9; KREJČÍ, 1998, s. 43-56].

Stříbrné částice tvoří vlastní fotografický obraz. Vznikají redukcí stříbrných kationů z osvětlených halogenidů stříbra (Ag^+) vyvolávací látkou za vzniku kovového stříbra, halogenidu a oxidované formy vyvolávací látky. Částice stříbra jsou rozptýleny v želatinové vrstvě ve formě vláknitých zrn, jejichž velikost se udává v μm . Zčernání obrazu způsobené přítomností halogenidů stříbra se kvantitativně měří jako optická hustota obrazové vrstvy. Závislost optické hustoty vyvolaného stříbra na logaritmu množství světla dopadnutého na citlivou vrstvu při určité expozici zachycují senzimetrické křivky, které znázorňují citlivost fotomateriálu na světlo (viz **1.3.4.2. Optická hustota záznamu**).

Po vyvolání se zbylý **halogenid stříbra** (většinou chlorid stříbrný) rozpouští v ustalovači, který tvoří thiosíran sodný nebo amonný s příměsí disiřičitanu. Po určité době se vytvoří rozpustný komplex argentothiosíranový, který je spolu s oxidačními zplodinami

vyvolávací látky vyprán z emulze [DANEŠ, 1996, s. 3-9]. Tento postup zde uvádím, protože vyprání škodlivých zplodin má zásadní význam pro dlouhodobé uchování obrazového záznamu. Dobře vyvolané černobílé stříbro-želatinové fotografie a negativy jsou při přiměřeném osvětlení v postatě stabilní.

Oxidace částic vyvolaného stříbra je způsobena řadou vnějších vlivů. Mezi základní patří již zmíněná přítomnost nevypraných oxidačních zplodin v emulzi, dále vzdušný kyslík, ozón, peroxidy uvolňované z okolních materiálů a další. Oxidované stříbro na povrchu zrna má tendenci k reakcím se zbytky nevypraného thiosíranu, s atmosférickými plyny obsahujícími síru (oxid siřičitý, sirovodík) za vzniku sirníku stříbrného, který má hnědou barvu a nižší optickou hustotu než stříbro. Jako zplodina při spalování (zejména výfukové plyny automobilů) vznikají také kyselinotvorné oxidy dusíku, které způsobují blednutí fotografického záznamu.

Výsledkem vzájemného působení výše zmíněných reakcí je skutečnost, že v emulzi se v průběhu let mohou objevovat nažloutlé až nahnědlé skvrny a závoje, stříbřité či jiné povlaky na povrchu a také mikrovady, způsobené oxidací jednotlivých zrn stříbra [DANEŠ, 1996, s. 3-9; KREJČÍ, 1998, s. 43-56].

1.3.2.2. Barevná fotografie

Všechny barevné procesy vytvářejí produkty, které jsou nestálé vůči světlu a UV záření. Obrazový záznam tvoří málo stabilní organická barviva nebo částice pigmentu rozptýlené v želatinové vrstvě. Při osvětlení dochází k nestejnomyšernému blednutí barviv, způsobené rozdílnou rychlostí blednutí barviv, změnu barviva urychluje zvýšená teplota, vlhkost a přítomnost kyslíku. Některá barviva blednou i při uložení ve tmě.

V současné době jsou používána většinou **azomethinová barviva**, která mají dobrou světelnou stabilitu, přesto při dlouhodobém běžném osvětlení blednou. Poškození barviv je závislé na typu barevného procesu a podobně jako u černobílého procesu na kvalitě vyvolání. Mechanismus, kterým dopadající energie degraduje molekuly barviva není doposud zcela objasněn [ZELINGER, 2001, s. 174-180].

1.3.2.3. Diapozitivy

Diapozitivy jako **pozitivní kopie** na průhledném podkladu se používají od roku 1851 dodnes. Do roku 1918 se diapozitiv nejčastěji skládal s transparentního pozitivního

černobílého obrazu na skleněné podložce, který byl někdy také kolorován. Větší formáty diapozitivů se často používaly jako ozdoby do oken, normalizované formáty se promítaly na přednáškách pomocí **skioptikonu**⁸ na projekční plochu. Diapozitivů se také používalo ke zhotovení zvětšených negativů nebo v některých procesech ušlechtilých fotografických tisků.

Zvláštní pozornost si zaslouží především **kolorované diapozitivy** dobově označované také jako „**světelné obrazy**“. Tyto diapozitivy měly většinou formát 8,5x8,5 cm, ke sklu ochrannému bylo lepenkou připevněno sklo nesoucí citlivou vrstvou. Ke kolorování se nejčastěji užívalo anilinových nebo akvarelových barev. Vzhledem k časté manipulaci a křehkosti skleněných desek se zachovalo z nejstaršího období poměrně málo diapozitivů⁹ [SCHEUFLER, 1993].

Diapozitivy se používají i dnes pro **archivaci barevné informace**, neboť jsou stálejší než barevný negativ a vyznačují se také kvalitnější interpretací barev. Další z předností diapozitivů je jejich vysoká kresebná schopnost, jsou schopny zobrazit jemnou kresbu zejména v oblasti stínů. Jejich životnost je odhadována až na 200 let při použití vyvolávacího procesu *KODACHROME*, u dalších procesů (*EKTACHROME*, *FUJICHROME*) může životnost reverzního filmu¹⁰ dosáhnout více jak 60 let [WIKIPEDIA, 2007]. Jednotliví výrobci kvalitu vyvolávacího procesu neustále zdokonalují, takže tyto odhady jsou pouze orientační a platí za předpokladu, že nedochází k opakovanému vystavování diapozitivů účinkům světla. Při intenzivním osvětlení halogenovou žárovkou běžného projektoru dochází k barevnému posunu a vyblednutí. I filmy *KODACHROME*, které mají vynikající stabilitu při uložení ve tmě mohou při 10 minutovém promítání výrazně vyblednout [ZELINGER, 2001, s. 174-180].

⁸ Základem pro promítání kolorovaných diapozitivů (tzv. „světelných obrazů“), byla „laterna magika“ (přel. „kouzelná svítilna“). Skioptikon byl v podstatě jednou z modifikací kouzelné svítilny, zdokonalené především po stránce optické a světelného zdroje [SCHEUFLER, 1993].

⁹ Při průzkumu obrazové dokumentace v NK ČR se mi podařilo nalézt čtyři originální lepenkové krabičky po 12 kusech takovýchto diapozitivů označené na víku „Státní ústředna diapozitivů, Praha III. Újezd 413.“. Při průzkumu bylo zjištěno, že na těchto „světelných obrazech“ bohužel nejsou zachyceny historické fondy. Na převážně kolorovaných fotografických snímcích z 20. let 20. století jsou záběry Prahy, sokolského sletu, krojů a politických osobností. Diapozitivy budou odborně ošetřeny (popřípadě digitalizovány) a podrobeny důkladnějšímu průzkumu.

¹⁰ Životností se rozumí barevná stálost citlivé vrstvy, ta je měřená procentuálními změnami nejméně stabilní barvy.

V současné době jsou však barevné diapozitivy pro účely obrazové dokumentace již téměř vytlačeny přímou digitalizací barevného obrazu.

1.3.3. Typy mikrozáznamů

Mikrozáznam je **obrazový záznam informace** v takovém měřítku zobrazení, že ji lze přečíst jen pomocí optického zařízení. Je-li mikrozáznam pořízen snímkováním (tj. fotografováním vhodnou kamerou), výsledný produkt nazýváme mikrosnímek. Malé rozměry, kopírovatelnost a schopnost spojování s jinými nosiči informací jsou hlavní vlastnosti mikrozáznamů.

Jejich malý rozměr nutí k progresivnímu zmenšení obrazu informace, který přirozeně naráží na hranici vlastností filmu a snímkovacích zařízení. Při kopírování cestou optického přenosu obrazu více či méně dochází ke zhoršení kvality záznamu a tedy i ke ztrátě informace [HÁJEK, 1976, s. 45-46]. V souvislosti s obrazovou dokumentací historických fondů přicházejí v úvahu následující typy mikrozáznamů.

1.3.3.1. Mikrofilm

Mikrofilm je typ svitkového filmu s mikrozáznamy, na kterém snímky následují za sebou v jedné nebo dvou řadách. **Svitkové mikrofilmy** se vyskytují ve státní správě zpravidla v šířce 16 mm, v knihovnách to jsou především 35 mm filmy, dále se mohou vyskytovat v šířce 70 mm a 105 mm [POLIŠENSKÝ, 2003a]. Mikrofilmy mohou být na středovkách, cívkách, uloženy v kazetách nebo v podobě proužku.

Pokud jsou mikrozáznamy uspořádány za sebou bez jakéhokoliv dalšího označení jedná se o **prostý mikrofilm**. V ochranném mikrofilmování se v současnosti používá **formalizovaný mikrofilm**. Před vlastním snímkováním se na začátek filmu umísťují **technické předlohy** a **symboly**, které uživateli usnadní orientaci v stavu předlohy, pořadí a kompletnosti mikrozáznamů. Tyto doprovodné informace přesně stanovují technické podmínky, za kterých byly mikrosnímky pořízeny a usnadňují technologické návaznosti při dalším zpracování (kopírování, digitalizace).

V záhlaví technické předlohy se umísťuje **průvodka archivního negativu** s podrobnějšími údaji o obsahu svitku a podmínkách snímkování (faktor zmenšení, počet snímků, naměřená hodnoty denzity, měřka čar, měřka písma atd.). Dále je zde umístěn **zkušební obrazec čitelnosti** a někdy také **zkušební obrazec rozlišovací schopnosti**

a **měřítka** v délce 100-200 mm. V procesu snímkování se umísťují symboly podle normy ČSN 01 3805 ke zvýšení orientace uživatele. Každý ze symbolů (začátek a konec svitku, pokračování svitku, konec obsahu dokumentu atd.), který označuje větší celek, je snímkován na samostatné pole filmu. Další symboly informují o lokálních nebo plošných závadách a zvláštnotech předlohy, ty se zpravidla vyznačují v technické předloze nebo přiřkládají ke snímkováným předlohám.

Z plochy symbolů umístěných na začátku a na konci mikrofilmu a z 10. pole záznamu se systematicky pro potřeby archivního mikrofilmu měří **denzita záznamu** (prostupová či optická hustota záznamu viz **1.3.4.2. Optická hustota záznamu**). Kontrola prostupové hustoty záznamu dokumentuje, že při vyvolávání celého mikrofilmu byly až do konce dodržovány konstantní parametry v celém procesu. Naměřené hodnoty denzity se rovněž zapisují do průvodky [FARSKÝ, 2004, s. 44-48].

1.3.3.2. Barevný mikrofilm

Současná mikrofilmová technologie umožňuje barevné reprodukce jak na mikrofilm, tak i na mikrofiš. Barevné mikrofilmy by mohly být teoreticky kvalitním záznamovým a tedy i paměťovým archivačním mediem, bohužel tomu tak není. Jedním z důvodů je i vysoká cena pořízení obrazového záznamu, která odráží jak složitější postup zpracování, tak i nákladnější podmínky uložení (viz **3.1.2. Podmínky trvalého uložení fotografických sbírek**). U barevného mikrofilmu se obtížně provádí kontrola celého vyvolávacího procesu, proto i z tohoto důvodu nelze spolehlivě garantovat dostatečně dlouhou archivaci.

1.3.3.3. Mikrofiše

Mikrofiš je typ listového mikrofilmu s mikrozáznamy uspořádanými do řádek a sloupců. Zpravidla obsahuje okem čitelný titulek s identifikačními údaji, které se týkají obsahu nebo původu mikrozáznamů. Mikrofiše se vyskytují v rozměrech formátu A6 (105x148 mm), ojediněle také v mezinárodním knihovnickém formátu 75x125 mm). Podle normy ČSN 013834 z roku 1972 se vyskytují dva základní typy mikrofišů. Plocha prvního typu je rozdělena do 72 snímkových polí uspořádaných do 6 řad a 12 sloupců, první řada je určena pro titulkové pole. Plocha druhého typu je rozdělena do 112 snímkových polí, uspořádaných do 8 vodorovných řad a 14 sloupců. Hlavními vlastnostmi mikrofiše jsou kapacita záznamu soustředěná do malé plochy, listová forma umožňující volné řazení ve fondu, formát umožňující rychlou duplikaci mikrofiše jako

celku a také orientace ve fondu, která je možná podle okem čitelného titulku v záhlaví mikrofiše [HÁJEK, 1976, s. 51-54].

1.3.4. Měření a hodnocení mikrosenziometrických vlastností reprografických materiálů

Jak vzniká fotografický záznam? Na citlivou filmovou vrstvu je zaznamenávána **tónová skladba obrazu**, kterou tvoří jak celkový kontrast obrazu, tak i způsob rozložení jednotlivých polotónů a jejich vzájemné odstupňování- **gradace tónů**. Avšak kvalita obrazu nespočívá pouze na dobré tónové skladbě obrazu. Zmenšený záznam pořizený cestou fotografie a zvláště mikrografie musí být ostrý, musí zachovat všechny podrobnosti předlohy, které tvoří jeho informační náplň. Detaily předlohy musí být jasně rozlišitelné i na zvětšeném obraze mikrozáznamu, buď v čtecím přístroji nebo na zpětné zvětšenině do původního formátu předlohy. **Jemnou stavbu obrazů** (bohatost podrobností, ostrost kresby a čitelnost tvarů) na halogenidostříbřitých fotografických materiálech hodnotíme pomocí **mikrosenziometrických metod**.

Základním činitelem, který ovlivňuje jemnou stavbu fotografického záznamu je nestejnorodá struktura citlivé vrstvy. **Zrna halogenidu stříbrného**, která jsou rozptýlena v želatinové vrstvě, mají odlišné optické vlastnosti (odraz, lom, ohyb světla), než prostředí v němž jsou uložena. Rozměr krystalků halogenidů stříbra je velmi malý, světlo se při průchodu obrazovou vrstvou na nich silně rozptyluje a dostává se do sousední plochy. Dochází k rozmytí kontur a ztrátě kontrastu, které degradují kvalitu optického obrazu přeneseného na citlivou vrstvu. Po vyvolání fotografického materiálu se tyto úkazy ještě prohloubí v rozhraní světel a stínů [HÁJEK, 1976, s. 259-260].

1.3.4.1. Rozlišovací schopnost

V mikrografii se pracuje s řadou mikrofilmových médií vysoké záznamové kvality. Schopnost objektivu a citlivé vrstvy ostře reprodukovat kresbu je vyjádřena rozlišovací schopností. Pro přesné stanovení rozlišovací schopnosti konkrétních optických zařízení (kamer, čtecích, duplikačních a zvětšovacích přístrojů) a jejich seřízení se používají zkušební obrazce rozlišovací schopnosti podle normy ČSN 01 3823 (viz Příloha č. 2 **Zkušební obrazec rozlišovací schopnosti a zkušební obrazec čitelnosti**). K tomuto účelu slouží soubor měrek označených číslem, které udává frekvenci v počtu čar na milimetr (za čáru se považuje interval tmavého pruhu se světlým). Faktor zobrazení

a frekvence mezní měrky (tj. měrka, která má ze všech rozlišitelných měrek nejvyšší frekvenci čar) určuje kvalitu zobrazení v daném místě mikrosnímku. Podle naměřených hodnot ve středových a okrajových částech mikrosnímku se hodnotí kvalita seřízení optických zařízení mikrografické soustavy [FARSKÝ, 2004, s. 35-37; SVOBODA, 1976, s. 208-214].

Měření rozlišovací schopnosti se také používá pro stanovení kvality fotografických materiálů, kterou výrobci zjišťují pomocí rezolvometrů. Výsledky zkoušek se obvykle udávají pro zkušební obrazec s malým kontrastem 1,6 : 1 nebo pro velký kontrast 1000 : 1 (poměr bílé k černé) [HÁJEK, 1976, s. 244-253]. U jemnozrného 35 mm filmu *KODAK IMAGELINK HQ Microfilm 1461(ESTAR Base)* používaného v NK ČR pro ochranné mikrofilmování se rozlišovací schopnost udává až 250 čar/mm (kontrastní hodnota 1,6 : 1) a 800 čar/mm (kontrastní hodnota 1000 : 1). Pro dosažení co největší kvality zobrazení je nutné dodržovat výrobci doporučené hodnoty osvitů pro jednotlivé značky filmů, tyto hodnoty také korespondují s předepsanými normami pro optickou hustotu pozadí.

1.3.4.2. Optická hustota záznamu

Prostupovou hustotu fotografického záznamu měříme **denzitometrem**. Celkové kritérium denzity pozadí záznamu je důležité pro čitelnost mikrofilmu při čtení, kopírování, zvětšování a především při duplikování všech záběrů při stejné expozici. Naměřená **denzita podložky** a závoje neexponovaného vyvolaného filmu s čirou podložkou nesmí překročit hodnotu 0,12. Vysoce kvalitní tištěné knihy a periodika vysokého kontrastu vykazují **denzitu pozadí** 1,30-1,50 u historických tisků a rukopisů budou naměřené hodnoty denzity nižší a to i v důsledku degradace psací podložky [údaje převzaty z interních materiálů Oddělení mikrografie NK ČR]. Pro názornou představu hodnota 1,50 odpovídá bílému křídovému papíru a hodnota 1,00 světle šedému etalonu E2 podle normy ČSN 01 3821 [FARSKÝ, 2004, s. 33-35; SVOBODA, 1976, s. 206-208].

Přenos obrazu světlem na citlivou vrstvu je vždy spojen se ztrátami kvality. Ztráta určitého množství informací je způsobena výše zmíněnou zrnitou strukturou (velikost vyvolaných zrn stříbra se udává v μm) halogenidostříbrné fotografické vrstvy a jejími gradačními vlastnostmi (**senzimetrické charakteristiky** udávají strmost materiálu nebo-li **gama faktor**, který je dán mírou odezvy materiálu na osvit, tato míra je vyjádřena optickou hustotou jako logaritmickou veličinou). Zrnitost citlivé vrstvy lze v oblasti teorie

přenosu informace jednoznačně považovat za informační šum. **Gradační vlastnosti** určují citlivost filmového materiálu na světlo [HÁJEK, 1976, s. 234-244].

Mezi další faktory ovlivňující kvalitu duplikovaného záznamu patří omezené **vlastnosti optiky** reprodukcí objektivů, které jsou závislé na množství procházejícího světla. Výše zmíněné charakteristiky pochopitelně platí také při kopírování a duplikování filmů optickým či kontaktním kopírováním, kdy světlo prochází touto citlivou vrstvou a dopadá na matriční filmový materiál. V tomto případě optická hustota předlohy určuje míru propustnosti světla negativem (opět jako logaritmická veličina). Znamená to, že čím větší je optická hustota obrazového záznamu, tím více je pohlcováno průchozí světlo a naopak. Při nedostatku procházejícího světla (podexponování) dochází ke ztrátě detailů nebo ke zvětšení zrnitosti v tmavších místech, při přeexponování se snižuje čitelnost jemné kresby ve světlech. Tento výše zmíněný jev platí při duplikování pozitivního nebo negativního zobrazení. Je však důležité si uvědomit, že pokud vytváříme z negativního filmu pozitivní obraz, bude docházet k opačnému efektu v důsledku inverzního zobrazení předlohy na negativu. Při kopírování negativních filmů a diapozitivů musíme tedy volit odpovídající intenzitu osvětlení, aby byla zachována tónová stavba obrazu (tu lze kontrolovat měřením denzity originálu a kopie).

Kombinace těchto vlastností reprografických materiálů dohromady s lidským faktorem (subjektivní vnímání, rozdílná citlivost oka) proto způsobuje při opakovaném kopírování obrazového záznamu zhoršování jeho kvality. To se projevuje zejména v oblastech světel a stínů, kdy dochází ke snižování čitelnosti nebo dokonce ztrátě nejjemnějších podrobností kresby, což vede v důsledku k úbytku obrazových informací od generace ke generaci [HÁJEK, 1976, s. 257-265]. Totéž obecně platí i pro přenos analogového záznamu na digitální médium cestou reformátování¹¹.

1.3.5. Makety

Makety či **umělecké faksimile** jsou specifickým příkladem vizuálního zachycení trojrozměrného objektu. Používají se zejména pro výstavní a reprezentační účely v případě, kdy není možno poskytnout vzácný originál z důvodů jeho ochrany. Makety listin

¹¹ Technologie přenosu totožného obsahu, popřípadě shodné grafické formy na jiné médium. Reformátování se využívá při vytváření kopií dokumentů sloužících pro různé účely (např. pro služby uživatelům, k doplňování fondů knihovny nebo k ochrannému reformátování. [POLIŠENSKÝ, 2003b].

s pečetěmi, iluminovaných rukopisů, nejvzácnějších tisků nebo unikátních historických vazeb se nejčastěji využívají jako věrohodné náhrady originálu při konání dlouhodobých výstav, ve stálých expozicích nebo u nejvíce žádaných unikátů [ĎUROVIČ, 2002, s. 161].

Ruční výroba maket je finančně a časově náročná, proto se nejčastěji u kodexů zhotovuje pouze faksimile nejvýznamnějšího dvoulistu. Ten se vkládá do rozevřené makety knižního bloku, po napatinování a dalších povrchových úpravách tento celek vytváří iluzi originálu.

Makety se ve vybraných institucích začaly pořizovat od 80. let a jejich umělecko-řemeslná výroba pokračuje i v současnosti. Pro výstavní a reprezentační účely musí být vazba funkční (tvořit kompaktní celek), proto její výpovědní hodnota z hlediska zachycení určitých typů poškození (prasklé vazy, upadlá přední deska, uvolněné listy) není vždy relevantní. Věrohodnost zachycení jednotlivých poškození je popsána ve zprávě o zhotovení faksimile „*Pasionálu abatyše Kunhuty*“. Ze závěru zprávy: *“Oba listy jsem zapatinovala a napodobila jsem drobná poškození v malbě a rozmazání Kunhutina obličejů. Roztržení kůže a vazby hřbetu knihy jsem nenapodobovala.”*

2. Průzkum obrazové dokumentace ve vybraných institucích

2.1. Národní knihovna ČR

2.1.1. Restaurátorská dokumentace

V restaurátorském oddělení NK ČR se nachází unikátní kolekce písemné a obrazové dokumentace, která je pořizována od 70. let minulého století při ošetření vzácných historických knih, při průzkumech fondů a výstavách. Na papírových formulářích a příslušné fotografické dokumentaci je zachycen **fyzický stav dokumentů** před ošetřením, v průběhu restaurování a po restaurátorském zásahu.

V průběhu restaurování jsou fotografovány zajímavé historické údaje, typologické a konstrukční prvky a další důležité informace zjištěné při rozebírání knižní vazby nebo bloku. Dokumentovány jsou také mezistavy restaurátorských prací, technologické postupy a metody, analýzy materiálů, průzkumy barevné vrstvy. Dále je systematicky focen fyzický stav knih při průzkumech fondů a výstavách (tzv. „*condition reports*“), zajímavosti vzniklé při výrobě, zpracování, zdobení apod.

Restaurátorská dokumentace je ukládána průběžně do **archivačního systému**. Ten tvoří kapsy z transparentní polyesterové folie nebo neutrálního transparentního papíru archivní kvality pro každý typ fotografického materiálu a papírové formuláře. Kapsy jsou upevněny upínacím mechanismem v archivních krabicích. Odděleně jsou ukládány černobílé svitkové negativy různých rozměrů (6x6, 6x9, 9x13, 13x18 cm), černobílé a zřídka barevné 35 mm kinofilmy, barevná obrazová informace je zachycena na 35 mm diapozitivech v rámečcích. Postupně jsou kompletovány a řazeny primární záznamy na jednotlivých nosičích podle centrálních knihovních signatur, které jsou základním selekčním údajem při zpracování¹².

¹² Uvažuje se o vytvoření databáze umožňující vyhledávání jednotlivých snímků podle klíčových slov a údajů (např. jméno restaurátora, rok zásahu) a po propojení s dalšími databázemi zpřístupnění v internetovém prostředí.

2.1.2. Mikrofilmy rukopisů a starých tisků

Mikrofilmy rukopisů a starých tisků byly zpracovávány v Sektoru služeb a speciálních oddělení, do kterého také spadala ochrana knihovního fondu. Cílem katalogů [FECHTNEROVÁ, 1987a] a [FECHTNEROVÁ, 1989b] bylo efektivnější zpřístupnění fondu mikrofilmů a tím zkvalitnění úrovně služeb pro čtenáře a badatele.

V případě, že rukopis nebo tisk nebyl mikrofilmován celý, jsou uváděna příslušná folia. Čísla mikrofilmů jsou uváděna písmeny „Zl“, za pořadovým číslem záznamu je uvedeno zda se jedná o negativ („n.“) či pozitiv („p.“).

V současné době jsou matriční negativy mikrofilmů uloženy v klimatizovaném depozitáři, v **oddělení mikrografie** je vedena počítačová databáze jednotlivých mikrofilmů. Každý mikrofilm je opatřen průvodkou, která poskytuje bližší informace o podmínkách snímání, úplnosti záznamu a dataci jeho pořízení. Historické knihy jsou dokumentovány včetně jejich vazeb, což může být velmi důležité pro restaurátory při posuzování míry jejich poškození v určitém časovém horizontu.

Do historických fondů spadají i některá periodika vydávaná před rokem 1800, proto zde uvádím i katalog mikrofilmů časopisů a novin [FECHTNEROVÁ, 1987b].

2.1.3. Mikrofiše starých tisků

Na mikrofiše se snímaly staré tisky z let 1501-1800, z hlediska ochrany fondu byly převážně vybírány poškozené exempláře, velké konvoluty nebo díla dochovaná unikátně v knihovně. V případě výskytu více exemplářů daného díla byly snímány zachovalejší svazky, neúplné byly kompletovány z více exemplářů. Na začátek každé mikrofiše byly vkládány technické předlohy podobně jako u mikrofilmů.

V soupisu [WÍŽĎÁLKOVÁ, 1987] je signatura mikrofiše vždy uvedena na začátku písmenem „C“ a pořadovým číslem, v kulaté závorce je uveden počet mikrofiší snímaného díla. Záznamy jsou přebírány z [Knihopis, 1939-1967] a doplňovány dalšími údaji, včetně signatur dalších exemplářů ve fondu. Soupis je doplněn několika rejstříky.

2.1.4. Archiv fotografických negativů

Podle dostupných informací¹³ byla fotodokumentace před rokem 1950 zadávána externě soukromým fotografickým ateliérům, jako jeden z nejvýznamnějších lze zmínit ateliér *Illek a Paul* (*František Illek, Alexandr Paul*). Tento ateliér udával ve 30. a 40. letech směr v užité (průmyslové) a reklamní fotografii a v dokumentaci památek. V rodinném archivu Paulů jsou uloženy původní skleněné negativy, které byly používány při reprodukování nejvzácnějších knižních památek.

Archiv negativů NK ČR je tvořen čtyřmi hlavními tematickými skupinami záznamů. Jsou to negativy pořízené z rukopisů NK ČR i jiných institucí; negativy z prvotisků; negativy starých tisků před rokem 1800 a negativy z bohemikálních tisků vydaných před rokem 1860; a negativy pořízené výběrově z tisků od roku 1800 (1860) do současnosti¹⁴. Černobílé negativy rukopisů a starých tisků se vyskytují ve velikostech 13x18, 10x15, 9x12 a 6x9 cm. Součástí rozsáhlého archivu fotografických negativů je lístková kartotéka (věcný a jmenný rejstřík, kartotéka rukopisů).

Tabulka č.2 **Archiv fotografických negativů**

Kategorie	Počet polí	Poslední zápis
Mikrofilm základního fondu uchovávaný v prouzcích	8 719	1968
Svitky mikrofilmu starých tisků	1 692	1977
Skleněné desky 9x12 cm	5 248	1970
Skleněné desky 10x15 cm	1 183	1966
Skleněné desky 13x18 cm	2 510	1978
Svitkové filmy 9x12 cm	3 964	1968
Svitkové filmy 10x15 cm	061	1957
Svitkové filmy 13x18 cm	2 570	1970

(údaje převzaty z evidenčních sešitů oddělení mikrografie NK ČR)

¹³ Na základě informací od *Jiřího Vnoučka*, který se problematikou fotografické dokumentace zabýval v rámci projektu „Restaurování iluminovaných rukopisů“ [VNOUČEK, 2002].

¹⁴ Tuto skupinu dále nerozvádím, neboť již nespadá do oblasti historických fondů.

Od 50. let byly pečlivě vedeny evidenční sešity, pro každý typ negativu zvlášť. V sešitech je zaznamenáno datum pořízení a počet snímků každého titulu. Z hlediska historických fondů přicházejí v úvahu kategorie fotografických negativů uvedené v tabulce (**Tabulka č. 2**).

2.1.5. Barevné diapozitivy iluminovaných rukopisů

Na těchto diapozitivech jsou zachyceny nejcennější a nejkrásnější iluminace, vybrané listy z nejvýznamnějších rukopisů NK ČR. Snímky byly pořízeny v rámci preventivní ochrany fondu jako náhražka originálu pro účely publikační (vydávání odborných publikací), mediální (uspokojování požadavků filmu a televize) a propagační. Barevné diapozitivy různých formátů byly zhotoveny v letech 1976-1989 externími fotografy *Martinem Hruškou, Jiřím Egertem, Prokopem Paulem* a dalšími¹⁵. Většina diapozitivů je uložena v paspartách a papírových obálkách. U některých signatur je pořízeno i větší množství snímků (*XVI B 18- 46 ks, XIV A 17- 25 ks*). Na základě tohoto souboru diapozitivů byl pořízen katalog [PROCHÁZKOVÁ, 1989] s předmětovým rejstříkem.

2.1.6. Fotokopie rukopisů a starých tisků

Pracovní fotokopie se zhotovovaly pro studijní a badatelské účely z černobílých negativů a mikrofilmů. Seznam nasnímaných rukopisů je uveden v katalogu fotokopií [FECHTNEROVÁ, 1989a], další seznam fotokopií bohemikálních tisků je v evidenčním sešitu ke Knihopisu (viz **2.1.7. Archív obrazové dokumentace ke Knihopisu**). V těchto seznamech jsou zahrnuty i rukopisy a staré tisky uložené v jiných institucích.

2.1.7. Archív obrazové dokumentace ke Knihopisu

Knihopis českých a slovenských tisků od doby nejstarší až do konce XVIII. století (dále **Knihopis**) [KNIHOPIS, 1939-1967] je nejrozsáhlejší národní retrospektivní bibliografií v ČR. První díl Knihopisu věnovaný prvotiskům vyšel v roce 1925. Zachována dokumentace pochází především z období vydání druhého dílu zaměřenému na tisky z období 1501-1800¹⁶. Prvním redaktorem knihopisu byl *doc. Zdeněk Václav Tobolka*.

¹⁵ Jména fotografů uvádím záměrně, neboť je předpokládáno, že originální diapozitivy se nachází v jejich soukromém archivu.

¹⁶ Kritériem výběru tisků byl český a slovenský jazyk, jejich podíl v textu nebyl přesně stanoven.

Od roku 1949 byla redakce Knihopisu přiřčleněna k NK ČR, funkci vedoucího redaktora převzal *doc. František Horák*, od roku 1974 je redakce Knihopisu součástí činnosti ORST. Za vedení *PhDr. Petra Voita, CSc.* byla v roce 1985 založena ediční řada „*Příspěvky ke knihopisu*“ a od roku 1994 oddělení vydává tištěné dodatky k základní řadě Knihopisu pod redakčním vedením *PhDr. Bedřišky Wižd'ákové* [Hejnová, 2007].

K tomuto archivu obrazové dokumentace patří evidenční sešit, ve kterém je seznam 49 položek fotokopií bohemikálních tisků uložených v řadě evropských knihoven a 139 položek mikrofilmů¹⁷. U většiny záznamů je také příslušný odkaz na číslo v Knihopisu. Součástí archivu jsou rovněž skleněné negativy formátu 9x12 cm z počátku 60. let, které používal *doc. Horák* k publikování prací o počátcích a vývoji českého knihtisku (včetně negativů „*Kroniky trojanské*“).

2.1.8. Sbíрка českých exlibris a supralibros

Tuto sbírku tvoří celkem 66 svitkových a skleněných negativů formátu 13x18 cm. K těmto černobílým negativům je přiložen seznam zdrojových dokumentů uložených v českých i zahraničních knihovnách. Při focení supralibros byla v několika případech zachycena kompletní výzdoba vazeb.

2.1.9. Fotodokumentace Univerzitních tezí

Samostatný celek tvoří rozsáhlá sbírka 526 kusů barokních univerzitní tezí. Grafické jednolisty sloužily v letech 1636-1754 jako slavnostní oznámení a pamětní list při obhajobě filozofického studia na jezuitské univerzitě. Soubor je významným dokladem barokní a rokokové užitě grafiky [Hejnová, 2007]. Sbíрка tezí byla systematicky fotografována na skleněné desky formátu 13x18 cm, ty byly také použity pro vydání katalogu univerzitních tezí [FECHTNEROVÁ, 1984] s vyobrazeními 26 tezí v příloze. Kromě těchto černobílých negativů byla pořizena v 90. létech také dokumentace na svitkové filmy rozměru 6x9 cm.

2.1.10. Makety

Na evidenčním seznamu z roku 1995 je zachyceno 22 položek maket většinou nejvzácnějších rukopisů NK ČR. Na tvorbě uměleckých faksimile pořizovaných od 80. let

¹⁷ Poslední záznam z 1.6.1967 „předáno *doc. Horákovi*“.

se podílel především nestor tohoto uměleckého řemesla *Jaromír Lauda, ak.mal.*; dále *Dagmar Kašparová, ak.mal.*; *Helena Drhlíková, ak.mal.* a další. K maketám se pořizovaly podobně jako u restaurování písemné zprávy a fotografická dokumentace. Na fotografických snímcích je zachycen obvykle fyzický stav rukopisu a postup zhotovování umělecké faksimile. Zprávy k maketám jsou uloženy v Archivu NK ČR [ANK, fond Státní knihovna ČSR Praha (1954) 1958-1990, ORST].

Zajímavým příkladem zachycení trojrozměrného objektu je svazek tisku z roku 1517 „*Knieha lekarska kteraz slowe herbarz aneb zelinarz...*“ od *Jana Černého*. Maketa zachycuje dnes již neexistující stav převazby s dekoračním škrobovým papírem z přelomu 19. a 20. století. Polokožená převazba na německý způsob byla nefunkční, blok se špatně otvíral, docházelo k poškozování listů při čtení. Při restaurování tohoto svazku byla proto po dohodě s kurátorem provedena rekonstrukce původní historické vazby.

2.1.11. Archiv Národní knihovny ČR

Většina obrazových záznamů historických fondů uložených ve sbírce fotografií [ANK, fond Sbírková fotografie [1905]-2005] patří svým tematickým zaměřením spíše do druhé skupiny obrazové dokumentace. Velká část fotografií je věnována společenským a kulturním akcím, zejména interním výstavám v historických prostorách Klementina. Reportážní snímky pořizované od 50. let zachycují skladiště, trezorové místnosti s nejzácnějšími sbírkami i reprezentační prostory tehdejší Státní knihovny ČSR. Dochované obrazové záznamy názorně zobrazují vývoj ochrany knihovního fondu v průběhu desetiletí, změny etického přístupu při vystavování a prezentaci vzácných exemplářů.

Reprodukce iluminovaných listů a titulních stran nejznámějších rukopisů a tisků byly pořizovány především pro publikační a reprezentační účely. Obrazový záznam se zachoval nejčastěji na černobílých fotografiích a negativech, od 70. let byly pořizovány i barevné fotografie do obsáhlých odborných publikací a katalogů. Mezi takové patří například vydání publikace „*Pražské Klementinum*“ [VOIT,1990], od kterého se zachovala krabice s původními negativy, nebo za 60. let „*Vývoj českého knižního umění*“ [URBÁNKOVÁ, 1969] vydaný u příležitosti stejnojmenné výstavy v roce 1969, tentokrát se seznamem zobrazených folií a černobílými negativy.

V archivu je také uložen osobní fond *PhDr. Emmy Urbánkové* [ANK, fond Urbánková Emma [1909]-[1992]]. V pozůstalosti se nachází korespondence a koncepty textů, především však fotokopie a černobílé negativy stran inkunábulí, které byly použity pro paleografický rozbor písma při datování nejstaršího českého tisku.

Velkou skupinu fotografií tvoří reportážní záběry pořizované při významných kulturních akcích, výstavách a společenských návštěvách (viz Příloha č. 3, 4, 5 **Fotografická dokumentace z Archivu NK ČR**). Pro účely své práce jsem pochopitelně bral v úvahu pouze obrazové záznamy, na kterých jsou vždy kromě osob prezentovány v rámci prohlídek také konkrétní historické dokumenty, knihy ve vitrínách, výstavní prostory apod. Mezi významné společenské události patřily návštěvy vládních zástupců a představitelů převážně z východního bloku. Při takovýchto „pracovních“ návštěvách v 50. - 70. letech byly pochopitelně prezentovány nejvzácnější knihovní svazky z trezorových místností.

Mezi nejrozsáhlejší celky patří dokumentace z následujících výstav: výstava „*Holandské knihy*“ (1959), reportáž z výstavy „*Rukopisy a vzácné tisky*“ (1960), výstava „*Mexické knihy*“ (1967), vernisáž výstavy „*VŘSR*“ (1967) s prezentací „*Vyšehradského kodexu*“, výstava „*Z dějin české knihy*“ (1969), na tiskové konferenci prezentována nově pořízená tištěná **faksimile Vyšehradského kodexu** 10.11. 1969, zahájení výstavy „*Iluminované rukopisy*“ (1969), zahájení výstavy „*Z počátků husitství*“ (1969), dokumentace výstavy „*Minulost pražského knihtisku*“ (1988), vernisáž „*Iluminované rukopisy doby husitské*“ (1990) apod. Ze získaných záběrů je možné odvodit, které významné knihovní exempláře byly nejčastěji středem zájmu [ANK, fond Sběrka fotografií [1905]-2005].

Kromě těchto fotografických snímků lze ve sbírce fotografií nalézt také ojedinělou kolekci negativů vzácných vazeb nebo fotografie z konzervačních a restaurátorských dílen v roce 1958. Fyzický stav souboru 26 bohemikálních rukopisů z 15. - 17. století z *Městské knihovny v Žitavě*, které knihovna získala v roce 1958 jako státní dar Německé demokratické republiky [Hejnová, 2007] je zachycen přímo při předávání.

Toto jsou pouze některé z příkladů velmi cenných dobových materiálů zachycující oblast knihovnictví, která se zabývá prezentací a ochranou historických fondů.

2.2. Knihovna Národního muzea

2.2.1. Restaurátorská dokumentace

V KNM se podobně jako v NK ČR nachází archiv restaurátorské dokumentace pořizované systematicky od 80. let minulého století. K papírovým formulářům je často přikládána fotografická dokumentace. Fyzický stav knih zejména před restaurováním je zachycen na černobílých negativěch kinofilmu a fotografiích formátu 10x15 cm, od konce 90. let také na barevných negativěch a fotografiích formátu 9x13 cm. U vzácnějších svazků a záznamů z posledních let je fotografická dokumentace podrobnější. Kromě zpráv z KNM rozdělených na staré tisky a rukopisy byl podobným způsobem zaznamenán fyzický stav několika exemplářů z oddělení zámeckých knihoven během restaurátorských prací na počátku 90. let.

2.2.2. Archiv negativů Jenského kodexu

Unikátní a kompletní sbírka barevných diapozitivů Jenského kodexu je uložena v klimatizovaných prostorách KNM dohromady s dalšími fotografickými sbírkami. Diapozitivy formátu 6x9 cm adjustované v ochranných paspartách byly zhotoveny v 80. letech za účelem vytištění faksimile tohoto vzácného iluminovaného rukopisu. K uskutečnění tohoto záměru bohužel zatím nedošlo.

Obrazová dokumentace k Jenskému kodexu se zachovala také v podobě černobílých negativů 6x9 cm od fotografů *Ericha* a *Jana Einhornových*, pravděpodobně staršího data bude 7 černobílých negativů na skleněných deskách formátu 13x18 cm.

2.2.3. Archiv fotografické dokumentace rukopisů

Archiv fotografické dokumentace vybraných listů rukopisů a rukopisných zlomků vznikl postupně v letech 1980-1995 za působení správce rukopisné sbírky *PhDr. Pavla Brodského*. Pracovní snímky byly účelově pořizovány při vytváření kompletního soupisu iluminovaných rukopisů KNM. Na jejich základě byla vydána rozsáhlá publikace s 56 stranami barevných obrazových příloh „*Katalog iluminovaných rukopisů Knihovny Národního muzea v Praze*“ [BRODSKÝ, 2000]. Obrazový záznam je zachycen na barevných diapozitivech a černobílých negativěch. Samostatně jsou uloženy barevné diapozitivy (35 mm) Krumlovského sborníku v kovových rámečcích *MEOPTA* a skleněné desky formátu 6x9 cm s vyobrazením dalších knih většinou liturgického obsahu.

2.2.4. Archiv fotokopí starých tisků a rukopisů

Černobílé a barevné fotokopie (fotografie) starých tisků označené a srovnané od *PhDr. Mirjam Bohatcové* pravděpodobně sloužily jako studijní materiál pro vydání publikace „*Česká kniha v proměnách staletí*“ [BOHATCOVÁ, 1990]. Zvláště jsou archivované fotografie rukopisů, dalších jazykově bohemikálních tisků (např. kompletní tisk „*P.M. Boleslavská*“) a také fotografie s negativy knih vystavených v někdejší historické expozici NM v Lobkovickém paláci na Pražském hradě.

Samostatně uložena je sbírka černobílých fotografií se svitkovými negativy větších formátů, které byly použity jako pracovní materiál pro výstavu „*Jan Amos Komenský*“ v roce 1950 [BARTOŠ, 1950]. Obrazová dokumentace komeňan byla zasílána i ze zahraničí.

2.2.5. Mikrofilmy

Podobně jako v NK ČR se vyvíjelo i ochranné mikrofilmování v KNM. Systematicky byly mikrofilmovány rukopisy a staré tisky v 70. a 80. letech. V roce 1992 vzniklo oddělení služeb, ke kterému byla organizačně připojena fotolaboratoř, snímkování se provádělo pouze výběrově na základě objednávek. V roce 2006 bylo ochranné mikrofilmování ukončeno, probíhá však systematická digitalizace starých tisků. Rukopisy a tištěné minuce jsou digitalizovány obdobně jako v NK ČR v rámci projektu „*Manuscriptorium*“. Na základě badatelské žádosti jsou poskytovány pouze digitální kopie rukopisů a starých tisků.

2.2.6. Dokumentace k rukopisům Královédvorskému a Zelenohorskému

Zajímavým příkladem využití obrazového záznamu je originální studie „*Protokol o zkoumání Rukopisu Zelenohorského : protokoly o chemických, mikroskopických, fluorescenčních a rentgenových zkouškách*“ z roku 1969. Při zabezpečování hmotného průzkumu sehrál významnou roli literární historik *Dr. Miroslav Ivanov*. Mikroskopické záběry a srovnávací fotografie pořízené při fluorescenčních a rentgenových zkouškách v Kriminalistickém ústavu v Praze měly objasnit pravost tohoto rukopisu. Na základě zkoumání a srovnávání pořízených snímků byl tento rukopis označen jako falzifikát. Přesto dodnes někteří odborníci zpochybňují důkazy o nepravosti rukopisu, jehož původ je

spojován s počátkem českého písemnictví. Diapozitivy v rámečcích, makrofotografie a negativy z tohoto průzkumu jsou uloženy v klimatizované místnosti dohromady s ostatními fotografickými sbírkami.

2.2.7. Makety

Umělecké faksimile nejvzácnějších knih a listin byly podobně jako v NK ČR pořizovány od pol. 80. let. Na jejich zhotovení se podíleli stejní autoři *Jaromír Lauda, akad.mal.*; *Dagmar Kašparová, akad.mal.*; *Milan Kodejš* atd., proto ke každé maketě existuje také podrobná zpráva s fotografickými snímky. Na fotografiích je opět zachycen stav originálu a dokumentován postup zhotovení makety. Umělecké faksimile byly pořizovány rovněž pro potřeby historické expozice NM v Lobkovickém paláci na Pražském hradě.

3. Obrazová dokumentace a ochrana fondů

3.1. Ochrana fotografických sbírek

Ve sbírkách vybraných institucí s větším historickým fondem se nalézá řada fotografických materiálů, které poskytují mnoho cenných informací o vlastním primárním fondu a dokumentují obsahovou stránku a fyzický stav jednotlivých exemplářů. Vlivem přirozeného stárnutí, které je urychlováno nevhodnými skladovacími podmínkami, nedokonalým odstraněním zbytkových sloučenin z původního fotochemického zpracování, nešetrnou manipulací a vystavováním dochází u těchto fotografických záznamů k nenávratným změnám a poškozením. Tím tyto originály ztrácejí kromě historické hodnoty především svůj informační obsah.

Zcela zabránit těmto degradačním procesům v podstatě nelze, je však možná jejich eliminace na minimum striktním dodržováním zásad **preventivní péče**. Fotografické materiály lze stabilizovat vhodným ošetřením, uložením a omezením jejich manipulace. Důležité je zabránit nežádoucím účinkům působení světla, které mají kumulativní charakter. Vytvoření náhradní kopie obrazového záznamu pro prezentaci a vystavování je vhodným řešením [KREJČÍ, 1998, s. 43-56].

Obrazové informace jsou zachyceny v případě historických fondů na suchých želatinových vrstvách nanesených na různých typech podložek. Obrazová vrstva fotografického záznamu je velmi citlivá na okolní prostředí a jeho změny (klimatické podmínky, světlo, znečištění atmosféry). Fotografické sbírky proto vyžadují specifickou péči.

3.1.1. Ohrožující faktory

3.1.1.1. Vlhkost

Zvýšená vlhkost v kombinaci s teplotou je startující podmínkou pro zhoubné působení bakterií a plísní v želatinové vrstvě nebo její podložce, rovněž urychluje některé nežádoucí chemické reakce. Jejím zdrojem může být vztlínání zemní vlhkosti ve zdivu depozitáře, zatékající dešťová voda nebo voda unikající z vodovodních či topných rozvodů budovy. Zejména škodlivé je prudké kolísání vlhkosti a teploty v depozitáři.

Naopak **nízká vlhkost** vede ke křehnutí materiálů, popraskání a odlupování obrazové vrstvy [ZIKMUND, 1998, s. 9-13].

3.1.1.2. Teplota

Rychlost všech degradačních reakcí se zvyšuje se stoupající **teplotou**. Obecně platí, že rychlost degradace se zvyšuje 2x na každých 10⁰C, blednutí barviv filmu zdvojnásobí rychlost již při zvýšení teploty o 5⁰C. Proto jsou pro dlouhodobé uskladnění preferovány nízké teploty [DANEŠ, 1996, s. 22].

3.1.1.3. Prach

Nejčastější příčinou vzniku mechanického poškození je **prach**. K poškození negativů a diapozitivů prachem dochází především při jejich manipulaci. Svinování filmových pásů do roliček, protahování pásů negativů mezi skly zvětšovacího přístroje, odkládání fotografií a negativů bez ochranných obálek při jejich zpracování, používání obalů vytvářející statickou elektřinu, kouření v úložných prostorách to vše jsou faktory, které vedou k nenávratnému poškození citlivé obrazové vrstvy [ZIKMUND, 1998, s. 9-13]. Drobné, mikroskopické narušení povrchu mohou také způsobovat vibrace (např. vibrace vyvolávané těžkou nákladní dopravou, vlaky, metrem, stavebními pracemi v blízkosti depozitáře apod.), kdy dochází ke třením jednotlivých vrstev o sebe. Prach zde působí jako brusivo.

3.1.1.4. Mechanické poškození

Neopatrná a neodborná **manipulace** s fotografickými sbírkami, volné přenášení zvláště skleněných negativů bez použití krabic či kontejnerů a transportace snímků mimo depozitář je příčinou mnoha poškození a ztrát. Mechanické poškození je rovněž způsobeno ukládáním fotografických negativů a pozitivů horizontálně v příliš vysoké vrstvě nebo odlišného formátu vedle sebe. Škodlivé působení **tlaku** se umocňuje ve spojení s prachem.

3.1.1.5. Chemická degradace

Důvodem **chemické degradace** je již sama podstata klasické fotografie. Zdrojem škodlivého působení chemických vlivů může být **nevhodné uložení** fotografických sbírek s jinými sbírkovými předměty, čerstvé nátěry mobiliáře, dále je třeba se vyvarovat používání neatestovaných druhů obalů, lepidel, lepicích pásek a popisu fotografií inkoustem, inkoustovou tužkou, razítka apod. Dřevotřískový a dřevěný mobiliář není

vhodný pro ukládání fotografických materiálů, neboť se ze dřeva mohou uvolňovat peroxidy. Pot a mastnota z lidských rukou, sousedství sbírek s kopírkami a laserovými tiskárnami produkujícími ozón, škodlivé působení materiálů (např. kyselý papír) a lepidel z původní adjustace jsou dalšími faktory přispívajícími k chemické degradaci fotografických materiálů.

3.1.1.6. Světlo

Světlo (světelná energie) dopadající na fotografické materiály způsobuje nevratné chemické a fyzikální změny. Proto bychom měli zamezit přístupu denního světla do depozitářů, použití svítidel produkujících **UV záření**, kopírování originálních fotografií na kopírkách a jejich dlouhodobému nebo opakovanému vystavování [ZIKMUND, 1998, s. 9-13].

3.1.1.7. Živelné katastrofy

Problematika **restaurování a konzervace fotografických materiálů** je poměrně složitá a popis jednotlivých metod ošetření a postupů při duplikaci fotografických materiálů natolik rozsáhlý, že není možné je do této práce dále zahrnout. Důležité je však zmínit se ve stručnosti o eliminaci a nápravě škod vzniklých v důsledku **živelných pohrom** a katastrof.

Fotografické materiály s želatinovou vrstvou po namočení nebo zaplavení nabobtnají, proto je s nimi důležité manipulovat opatrně. **Pořadí záchrany** je ovlivněno informační a uměleckou hodnotou materiálu, nejprve se zachraňují barevné fotografie, potom černobílé negativy a diapozitivy. Fotografie a diapozitivy je vhodné opláchnout v mělké misce s čistou vodou. Mikrofilmy a svitkové filmy by se měly po opláchnutí udržovat v nádobách s čerstvou studenou vodou¹⁸ a urychleně zaslat do servisu na vyprání a vyčištění. Za optimální řešení je také považováno **zmrazování**, které brání růstu plísní, poskytuje dostatek času pro vysoušení a ošetření fotografických materiálů.

Pro **vysoušení** fotografií a negativů se osvědčily dvě metody. Sušení rozvinutých filmových svitků a jednotlivých fotografií lze provádět buď volně vzduchem, přičemž musí být zabezpečena jeho cirkulace a odvlhčování, nebo za mrazu bez přístupu vzduchu

¹⁸ Předpokládá se, že takto uchovávaný černobílý film vydrží 3 dny a barevný 2 dny bez většího znehodnocení.

ve vakuové komoře. Při sublimaci ledových krystalků na páru nedochází ke slepování a deformaci materiálů, citlivá vrstva fotografií však ztrácí svůj povrchový lesk [ĎUROVIČ, 2002].

3.1.2. Podmínky trvalého uložení fotografických sbírek

Při archivaci se obvykle vedle uplatňuje **tří stupňový** (bariérový) **princip ochrany** jednotlivých originálů, který má v průběhu dlouhodobého skladování eliminovat dopad ohrožujících faktorů (uvedených v kapitole **3.1.1. Ohrožující faktory**) a extrémních změn okolního prostředí.

Vnější bariéru tvoří stabilní a monitorované prostředí uvnitř depozitáře s patřičným umístěním skříní, regálů nebo polic. Vlastní úložný systém se skládá z ochranných krabic, do kterých jsou vloženy originály v ochranných obalech a obáčkách. Ty jsou poslední „nárazníkovou“ zónou proti škodlivým vlivům. Na jejich kvalitu se kladou nejvyšší nároky, neboť přicházejí do přímého styku s originálem [REILLY, 1986, s. 92-97].

3.1.2.1. Depozitář

Jak již z předcházejících kapitol vyplývá, v ideálním depozitáři pro trvalé uchovávání fotografických sbírek by měly být eliminovány všechny ohrožující faktory na minimum. Fotografické sbírky je doporučeno ukládat odděleně od ostatních sbírkových předmětů v uzavřené místnosti s kontrolovaným stabilním klimatem (viz Příloha č. 6 **Doporučené hodnoty klimatu pro jednotlivé typy fotografických materiálů**).

Ve většině případů lze za ideální hodnoty pro uložení **černobílých materiálů** používaných při dokumentaci historických fondů považovat teplotu 18⁰C a **relativní vlhkost** (dále **RH**)¹⁹ 30-40 % a pro **barevné materiály** teplotu 2⁰C a RH 30-40 %. Důležité však je **zabránit prudkým cyklickým výkyvům** teploty a relativní vlhkosti, ty by neměly překročit +/-1 ⁰C a +/-5 % RH během 24 hodinové periody. To platí zejména při manipulaci exponátů mimo úložné prostory.

¹⁹ Nezaměňovat s **absolutní vlhkostí vzduchu**, která v g/m² udává hmotnost vodních pár nasycený v dané jednotce vzduchu při určité teplotě. **Relativní vlhkost vzduchu (RH)** nám v procentech udává poměr absolutní vlhkosti vzduchu k množství vody, kterou je vzduch schopen při téže teplotě a tlaku absorbovat [REILLY, 1986, s. 82-91; ĎUROVIČ, 2002, s. 83].

Dále je důležité zamezit výskytu prachu, nečistot a škodlivých polutantů z ovzduší pravidelným úklidem a čističkami vzduchu. Mobiliář musí umožňovat volnou výměnu vzduchu, nejvhodnější jsou kovové skříně a regály povrchově upravené vypalovaným lakem. Podstatné je také zabránit přístupu denního světla do skladovacích prostor (jestliže je depozitář umístěn ve starší budově, pak nejlépe zakrytím oken světlotěsnými závěsy nebo roletami) a při expedování používat světelné zdroje bez UV složky jen po dobu nezbytně nutnou k vyhledání a manipulaci s originálem [ZIKMUND, 1998, s. 9-13].

3.1.2.2. Ochranné obaly a obálky

Pro každý sbírkový fotografický záznam je vhodné používat samostatný obal. **Papírové obaly** musí být vyrobeny z atestovaného neutrálního papíru (nikoliv papíru s alkalickou rezervou) a lepeny neagresivními lepidly. Popis na papírové obálky je doporučeno provádět spíše měkkí grafitovou tužkou. Papírové obaly svou porézností umožňují dobře odvádět případnou vlhkost či vznikající škodlivé plyny.

K uložení fotografických sbírek se též používají obaly z **polyetylénu (PET)**, známé pod označením *MYLAR*, *MELINEX*), **polypropylenu (PP)** a **polyesteru (PE)**. Výhodou těchto **plastových obalů** je jejich vysoká transparentnost, ta umožňuje prohlížení fotografických záznamů bez potřeby jejich vyjímání. Avšak při manipulaci s těmito obálkami vzniká statická elektřina, která přitahuje prachové částice z ovzduší. Další nevýhodou je jejich nízká prostupnost pro páry, vliv plastových obalů na citlivou fotografickou vrstvu z hlediska dlouhodobého uložení není doposud uspokojivě prozkoumán. Naprosto bychom se měli vyvarovat použití obalů z PVC, neboť plyny uvolňující se z tohoto plastu urychlují chemickou degradaci citlivé vrstvy. V současné době se pro uložení fotografických materiálů používají nejčastěji ve hřbetě perforované obálky formátu A4 s kapsami, které se uchycují do archivních krabic se sklápěcím hřbetem, za nejvhodnější se považují obaly vyrobené z polypropylenu.

3.1.2.3. Krabice

Používají se skládané, nelepené kartónové či lepenkové krabice archivní kvality, které jsou atestované a vyrobené z chemicky neutrálních materiálů. Do krabic se fotografické materiály ukládají v ochranném obalu svisle, přitom je třeba zabránit samovolnému pohybu fotografií a negativů uvnitř. Rovněž by krabice neměly být přeplněny, aby nedocházelo k poškozování originálů násilnou manipulací při jejich vyjímání a vkládání.

Pouze fotografie uložené v paspartách, které zamezují vzájemnému kontaktu obrazové vrstvy a posunu se ukládají v krabicích vodorovně [ZIKMUND, 1998, s. 9-13].

3.1.3. Vystavování fotografií

Při vystavování fotografií je nutné dodržovat **spodní hranice** požadovaných klimatických a světelných parametrů. Ve výstavních prostorách se obvykle udržuje stabilní a čisté (bez škodlivých polutantů) klimatické prostředí o relativní vlhkosti vzduchu 50 % s maximálními výkyvy ± 5 % RH a teplotě v rozmezí $15-20$ °C ± 2 °C. Tyto klimatické parametry by měly být pravidelně monitorovány. U nejcitlivějších materiálů se doporučuje snížit intenzitu osvětlení alespoň na 50 luxů a rovněž pečlivě zaznamenávat roční expozici světla (viz Příloha č. 7 **Doporučená doba vystavení pro jednotlivé kategorie fotografických materiálů**).

Při manipulaci s fotografickými materiály mimo prostředí depozitáře se používají speciální klimatizované transportní bedny, aby se zabránilo **prudkým klimatickým šokům** a mechanickému poškození. Překrytí fotografií účinnými UV filtry je nezbytností zejména v případě, že není ve výstavních prostorách zcela odstraněno UV záření. Pokud mají být vystaveny archivní fotografie, vždy je lepší pro tyto účely zhotovit dobře ustálené **duplikační kopie**. Vystavování barevných fotografických materiálů není doporučeno [ĎUROVIČ, 2005, s. 395-412].

3.1.4. Dlouhodobé ukládání mikrofilmů a mikrofiší

Zvláštní pozornost se při zpracování archivních filmů věnuje vypírání. U moderních automatů se v rámci produktivity zvyšuje teplota vyvolávacího roztoku, tím dochází ke zvýšení rychlosti celého postupu a to zejména průběhu vypírací lázni. Proto se při každé změně dodávky filmu nebo vyvolávací lázně provádí chemická zkouška vzorku filmu na zbytkový thiosíran sodný metodou podle ČSN ISO 417.

Při pravidelných kontrolách archivu mikrofilmů můžeme narazit na následující nejčastější **typy poškození mikrofilmů**:

Degenerace podložky se vyskytuje u dříve používaných triacetátových forem. Charakteristickým znakem rozpadu tohoto materiálu je octový zápach. Při manipulaci se svitek obtížně rozvinuje a podložka praská i se záznamovou vrstvou. Jako možná záchrana obrazového záznamu se nabízí možnost citlivého překopírování na duplikační film s PET

podložkou. Při uložení v nevhodných klimatických podmínkách se však i u tohoto typu podložek může vyskytnout **odlupování emulzní vrstvy** na hranách filmu. Narušení adheze je způsobeno opakovaným přílišným vysušením vrstvy při střídání s vysokou relativní vlhkostí.

Křehnutí filmu je způsobeno také vysokou teplotou při sušení v prostředí o nízké relativní vlhkosti. Rozvolněný film se uloží v prostředí s relativní vlhkostí až 60 % po dobu několika dní, aby získal opět požadovanou ohebnost. Naopak **plíseň** na bocích svitku je znakem nedostatečně usušeného filmu, dochází zpravidla k trvalému poškození záznamu. Plíseň lze odstranit stíráním filmu trichlorethylenem nebo se opět nabízí možnost překopírování.

Žlutohnědé skvrny a plochy na vrstvě záznamu jsou způsobeny nedostatečným odstraněním přebytku thiosíranu sodného. Při dodatečném vypírání se část zasažené vrstvy zpravidla odplaví.

K mechanickému **poškrábání citlivé vrstvy** obrazového záznamu může docházet již při samotném zpracování v důsledku nečistoty nebo mechanicky poškozené součásti mikrografického zařízení a také při protahování filmu mezi skly čtecího přístroje [FARSKÝ, 2004, s. 67-70].

Výše zmíněné závady naznačují, že dlouhodobě ukládaným mikromédiím je třeba při zpracování věnovat zvýšenou péči a maximálně dodržovat všechny zpracovatelské postupy s následnými kontrolami.

3.2. Ochrana historických knihovních fondů

3.2.1. Ochranné reformátování

Základní specifika ochranného reformátování historických knihovních fondů byla již popsána v úvodu této práce, proto se dále podrobně zaměřím na některé dílčí aspekty preventivní ochrany originálů z hlediska pořizování obrazového záznamu.

Při **reprodukování** vzácných originálů je potřeba zajistit stejné klimatické podmínky na reprografických pracovištích i v depozitáři, aby se zabránilo nežádoucím prudkým klimatickým změnám a během reformátování omezit osvit originální předlohy na dobu nezbytně nutnou k pořízení kvalitního snímku. Fotografické zařízení musí být uzpůsobeno

tak, aby nedocházelo k nadměrnému tlaku a namáhání vazeb či barevné vrstvy (iluminace, malby), což by mohlo způsobit jejich nevratné poškození.

V současnosti je badateli preferována barevná **digitální kopie** originálu pořízená přímou digitalizací před černobílým mikrofilmem. Od dříve používané hybridní technologie digitalizace barevných diapozitivů se postupně upouští, jedním z důvodů jsou vysoké náklady tohoto postupu. Ač současná digitální technika umožňuje věrohodné, kvalitní a parametrizované zachycení barevného obrazového záznamu, dlouhodobá archivace obrazových dat není zatím uspokojivě vyřešena. Se vznikem nových médií a technologií obrazového záznamu budou jistě vyvstávat další problémy při jeho zpřístupňování a archivaci.

V rámci ochranného reformátování se dále budu zabývat podmínkami archivace analogového obrazového záznamu, který byl vytvořen metodou **ochranného mikrofilmování**. Reprodukování historických knižních památek plní na jedné straně funkci ochrannou, na druhé straně se však nevyhneme nežádoucím účinkům světelné energie. Působením světla dochází k postupnému poškozování vzácných exemplářů, kterému nelze zcela zabránit.

3.2.1.1. Ochranné mikrofilmování

Základem koncepce ochranného mikrofilmování je dodržení **systému tří generací**, který chrání originál před opakovaným snímkováním a jeho možným poškozením.

Archivní negativ se zhotovuje přímým snímkováním kamerou (zhotovení formalizovaného mikrofilmu a podmínky jeho uložení byly již popsány v předchozích kapitolách). Za celou dobu existence by archivní negativ neměl být kopírován více než 4x, o jeho využívání a kvalitativních parametrech by měly být vedeny podrobné záznamy.

Matriční negativ se používá pro duplikování všech dalších kopií, při hybridní metodě slouží jako předloha ke skenování. Třetí generaci tvoří **pozitivní uživatelský mikrofilm**, se kterým přichází uživatel do přímého kontaktu při prohlížení ve čtecím přístroji nebo při zhotovování papírových kopií ve zpětně zvětšujícím přístroji [NÁRODNÍ KNIHOVNA, 2004].

3.2.2. Preventivní ochrana originálů proti účinkům světla

Zvláštní pozornost je v současné době věnována působení **denního a umělého světla** právě v souvislosti se stále rostoucím zájmem o vystavování, zapůjčování a reprodukování nejvzácnějších rukopisů, inkunábulí a starých tisků. Při těchto činnostech lze minimalizovat všechny ostatní ohrožující faktory, které vedou k poškozování originálů, na nejmenší možnou míru. Nežádoucím účinkům světelné energie se však nevyhneme.

Při vystavování vzácných knihovních originálů se setkáváme podobně jako u ostatních sbírkových předmětů se základním dilematem. **Světlo nenávratně poškozuje vystavované objekty**, oproti tomu je v zájmu institucí, aby své sbírkové „poklady“ prezentovaly veřejnosti a tím také naplňovaly své knihovnické poslání a přispívaly k propagaci své činnosti. Metody vystavení a osvětlení těchto objektů musí na jedné straně minimalizovat poškozování artefaktů, na druhé straně by měl mít návštěvník zajištěny optimální podmínky pro jejich vidění. Rozhodnutí vystavit a osvětlit dílo znamená, že je automaticky akceptováno jeho poškození různého stupně [ZELINGER, 2000, s. 61-84].

Tato kritéria pochopitelně platí také při zápůjčkách pro badatelské a studijní účely, při fotografování, digitalizaci či dokonce kopírování originálů. Je žádoucí převést obsah originálních dokumentů na jiné médium v rámci preventivní ochrany, podstatně omezit manipulaci s těmito knihovními artefakty a tím snížit rizika jejich poškozování.

Při tomto reformátování obsahu dokumentu však také dochází ke zvýšenému osvětlení²⁰, nežádoucí účinky světelné energie mají **kumulativní charakter**, zkracuje se tedy životnost svěřeného objektu. Tomuto traumatizujícímu zásahu jsou některé exempláře vystavovány i několikrát. Jedním z důvodů opakovaného snímkování či digitalizace je i rozvoj nových reprodukčních technologií, hardwarových zařízení a s tím související snaha o dosažení co nejdokonalějšího obrazového záznamu. Rostoucí nároky na kvalitu obrazového záznamu a nové možnosti jeho zpracování nás neustále nutí posouvat tuto pomyslnou hranici. Totéž platí i pro reprodukování a digitalizaci fotografických materiálů, zvláště je třeba brát zřetel na barevné filmové materiály.

²⁰ Součin intenzity osvětlení a doby expozice.

Sbírkové předměty poškozuji všechny vlnové délky světla²¹. Ultrafialového (UV) záření s nejkratší vlnovou délkou (250-400 nm) se na degradaci knihovních materiálů podílí největší měrou. Vlnová délka viditelného spektra se pohybuje mezi 380-780 nm, záření ve fialové a modré oblasti viditelného spektra s nejkratšími vlnovými délkami (380-490 nm) má degradační účinek podobný UV záření. **Radiační teplo** z infračerveného (IČ) záření, které navazuje na dlouhovlnnou část viditelného spektra (800-10 000 nm), vyvolává lokální zvýšení povrchové teploty a dehydrataci. Denní vypínání a zapínání osvětlení způsobuje cyklické roztahování povrchové vrstvy a změny vlhkosti. To má za následek tvrdnutí a praskání povrchu, v případě vrstevnatého materiálu odlupování povrchové vrstvy a také barevné změny.

Mezi nejznámější projevy působení světla v kombinaci s dalšími faktory, které mohou jeho nežádoucí účinky urychlovat²², patří blednutí barviv a pigmentů. Některé chemické změny způsobené fotochemickou reakcí mohou naopak vyvolat tmavnutí určitých barviv. Materiály jako papír, textil, useň a polymery²³ působením světla žloutnou a ztrácejí své mechanické vlastnosti (dochází např. ke křehnutí a vzniku prasklin na povrchu) [ZELINGER, 2000, s. 61-84].

²¹ Světlo je jako každé jiné záření definováno jako přenos energie ve formě elektromagnetických vln nebo hmotných částic. Čím kratší je vlnová délka, tím nese záření větší energii [ĎUROVIČ, 2002, s. 104].

²² Např. bylo zjištěno, že fotochemické odbarvování vzrůstá se zvyšující se relativní vlhkostí [ZELINGER, 1994, s. 172-178].

²³ Z polymerních materiálů je vyrobena podložka černobílých a barevných filmů.

4. Možné využití obrazové dokumentace

Kromě hlavní funkce obrazového dokumentace zmíněné v předcházejících kapitolách v rámci **preventivní ochrany** historických fondů- tj. náhrada obsahu vzácných originálů za účelem jejich prezentace (reformátováním obsahu na jiné médium se omezí manipulace s originálem, tím se minimalizují rizika jeho poškození a zároveň se umožní většímu počtu zájemců jeho zpřístupnění), se zaměřím ještě na několik dílčích zástupných funkcí obrazového záznamu v oblasti ochrany historických knihovních fondů.

4.1. Uchování nepřímých informací v knihách

Jiří Vnouček ve svém příspěvku „*Přístup restaurátora k restaurování vzácných památek*“ [VNOUČEK, 1997, s. 137-141] poukazuje na změnu etického přístupu a metodiky restaurátorských zásahů při ochraně vzácných památek v posledních desetiletích. **Knih jako pramen poznání** poskytuje kromě svého obsahového či textového sdělení ještě řadu cenných informací.

Knih jako další artefakty či předměty užitého umění doprovází člověka po staletích. V knižním korpusu se již během jeho výroby, při listování v bloku a čtení ukládá značné množství **nepřímých informací**. Ve vazbě knih mezi listy (zejména ve hřbetní části) lze objevit zbytky potravy, rostliny, vlasy, chlupy, pylové částice, útržky ošacení apod. Podrobná analýza těchto nálezů může napomoci při studiu života našich předků. K tomuto účelu mohou být cenná dokonce i různá poškození knih.

Současný stav vypovídá o frekvenci používání knihy, i o tom, jak se s exemplářem zacházelo v minulosti. Dalším cenným pramenem hlubšího poznání života knihy a jejích vlastníků jsou různá supralibros, exlibris a vlastnické vpisky či poznámky umístěné uvnitř knih (na listech, přideštích, předsádkách atd.) nebo na jejich vazbách. Za povšimnutí stojí i úpravy a převazby knižních korpusů.

A právě v těchto případech, jestliže je knižní objekt v dobrém stavu a nevyžaduje nezbytný konzervátorský nebo restaurátorský zásah, současná reprodukční technika umožňuje podrobně zaznamenat jednak textovou či obsahovou stránku knihy, ale i další zmíněné vnější specifické znaky. Převedením těchto informací na jiné médium, vytvořením faksimile či maket lze zamezit dalšímu půjčování vzácných knih a jejich manipulaci. Za přísných skladovacích podmínek je pak možné všechny tyto nepřímé

informace uchovat pro pozdější badatelské studie a analýzy, při nichž jistě budou k dispozici sofistikovanější technologická zařízení i hlubší odborné znalosti (studium DNA, nové poznatky z historických vědní disciplín atd.) [VNOUČEK, 1992, s. 127-152].

4.2. **Obrazová dokumentace při restaurátorských pracích**

Umělecko-řemeslnému ztvárnění vazeb- vnitřní a především vnější výzdobě, vazební struktury, konstrukčním a ochranným prvkům a dalším znakům knihy je v současnosti věnována patřičná pozornost. V minulosti byly knihy kompletně převazovány, pokud knižní vazba ztratila svou funkčnost v důsledku poškození nebo i z estetických důvodů. Během knihařských převazeb a mnohdy i při drastických restaurátorských opravách v 50. a 60. letech docházelo ke ztrátám spousty cenných informací odstraňováním původních vazeb a jejich prvků.

I v současnosti se zcela nevyhneme restaurátorskému nebo konzervátorskému zásahu, jestliže je knihovní exemplář ve velmi špatném stavu a tento stav vede k jeho dalšímu poškozování nebo degradace materiálů a psacích látek má vzestupný charakter. Změnil se však **etický přístup** v tomto oboru. Před restaurováním i v průběhu prací jsou pečlivě zaznamenávány a focený všechny významné konstrukční prvky a zajímavosti odkryté v průběhu rozebírání (např. pergamenové fragmenty ze starších rukopisů používané jako přelepy hřbetu, zpevňující proužky uprostřed složek, křídélka, historické opravy apod.). Mnohdy jsou po dohodě s kurátorem sbírky tyto fragmenty uloženy samostatně nebo navráceny na své původní místo, ve všech těchto případech plní fotografie funkci dokumentační. V případě studia všech těchto informací ukrytých uvnitř knih, zvláště významné jsou svazky kodexů dochované v původní podobě, můžeme hovořit o „*knižní archeologii*“ [VNOUČEK, 1997, s. 137-141].

Podrobná fotografická dokumentace restaurátorských postupů a metod by teoreticky mohla být užitečná i při vizuálním hodnocení efektivity konzervátorských zásahů v průběhu desetiletí, při sledování změn na povrchu chemicky ošetřených materiálů. A to zejména u těchto specifických případů: sledování změn povrchu vazebních usních (bílých, tříslučiněných) a pergamenů po aplikaci konzervačních činidel či tukovacích směsí, sledování změn inkoustů a barevné vrstvy po konzervačním zásahu (odkyselení papíru, fixace, konsolidace pigmentů) a dalších.

4.3. Konzervátorské průzkumy fondů

Součástí ochrany fondů jsou **systematické konzervátorské průzkumy fyzického stavu** knihovních sbírek. Provádění těchto průzkumů je zvláště důležité u knihovních fondů, které nebyly zatím komplexněji zpracovány nebo o jejichž aktuálním fyzickém stavu jsou pochybnosti. Na základě poznatků získaných z těchto průzkumů se vytváří celková koncepce ochrany fondu a stanovují priority při ošetřování jednotlivých poškozených svazků. Jedním z takových průzkumů byl i průzkum 500 nejvzácnějších rukopisů v NK ČR [VNOUČEK, 1999, s. 17-22].

Skutečný fyzický stav nejvzácnějšího jádra rukopisné sbírky byl dokumentován ve **speciálně vytvořené databázi**. Kromě popisu fyzického stavu byl do průzkumu zařazen i podrobný typologický popis rukopisů, jejich částí a vazeb. Tomuto rozsahu odpovídala i systematická fotografická dokumentace pořízená u jednotlivých exemplářů. Jako fotografický materiál byly použity barevné diapozitivy, obrazový záznam byl poté naskenován a uložen na CD-R médiích. Tento hybridní způsob zpracování umožnil zajistit vhodné podmínky archivace obrazových záznamů a zároveň jejich propojení s textovou částí ve speciálně vytvořené databázi.

4.3.1. Sledování úbytku barevné vrstvy a poškození rukopisů

V předcházejícím průzkumu a zejména v rámci projektu „*Restaurování iluminovaných rukopisů*“ [VNOUČEK, 2002] se hlavní řešitel zabýval problematikou poškození barevné vrstvy iluminací. Jedním z dílčích cílů projektu byla také konfrontace současného stavu rukopisů s obrazovými záznamy pořízenými před 50 lety. Srovnávací studie měla napomoci při zodpovězení následujících otázek: *V jakém stavu se nalézají iluminované rukopisy? Co je příčinou poškozování barevné vrstvy? Docházelo k poškozování a úbytku barevné vrstvy v posledních desetiletích?*

Snímky z průzkumu rukopisů porovnával Jiří Vnouček s černobílou dokumentací pořizovanou od 30. let pro publikační a prezentační účely. V tomto případě byly použity záznamy z archivu fotooddělení NK ČR, byl také kontaktován profesionální fotograf *Prokop Paul*, který vlastní unikátní archiv fotografických negativů (viz **2.1.4. Archiv fotografických negativů**). U každého rukopisu byla nejprve fotografována vazba a poté charakteristická, obvykle nejznámější folia rukopisu. Bohužel vazby knih nebyly

v minulosti příliš často snímány, proto jejich srovnání se současným fyzickým stavem je možné pouze v ojedinělých případech.

Na vybraných exemplářích vzácných rukopisů byl sledován a měřen úbytek barevné vrstvy, sprašování barviv a pigmentů. Pro podrobný průzkum stavu barevné vrstvy byly záměrně vybrány poměrně známé pergamenové iluminované rukopisy, u kterých bylo při běžné vizuální prohlídce zřejmé, že jejich malba vykazuje větší stupeň poškození. U těchto rukopisů byla provedena podrobná analýza použitých materiálů, malířských technik a jejich stavu.

Zároveň byly porovnány dříve zachycené snímky (z let 1964, 1955, 1961) s novějšími záběry pořízenými během průzkumu fondu. **Výsledek srovnávacích studií na základě obrazové dokumentace** jasně prokázal úbytek barevné vrstvy v posledních desetiletí [VNOUČEK, 2002]. Je pravděpodobné, že k tomuto poškození přispěl také zvýšený badatelským a mediální zájem o nejvzácnější iluminované rukopisy, jejich časté studium, zapůjčování, reprodukování a vystavování.

4.4. Význam dokumentace při poškození nebo ztrátě primárního dokumentu

Obrazová dokumentace podobně jako u muzejních či galerijních předmětů se používá také pro potřeby **identifikace exempláře** při jeho krádeži nebo poškození. Poničení vzácných historických vazeb nebo jejich částí může nastat přímo v důsledku živelných pohrom (povodně, požáry). Některé pergamenové nebo kožené materiály bývají natolik nevratně poškozené, deformované a rozměrově změněné, že je již nelze znovu použít na vazbu. Ve všech těchto případech může být užitečná podrobná fotografická dokumentace pořízená před katastrofou, z které se vychází při případné **rekonstrukci původních vazeb** nebo jejich částí.

Podobně byl využit i mikrofilmový záznam při **kompletaci velmi poškozeného svazku**. Velmi defektní exemplář měl zpřeházené a potrhané listy, chyběly části textu, proto bylo velmi obtížné určit přesné pořadí listů a ty zkompletovat do složek. V tomto případě pomohlo srovnání se záznamem na mikrofilmu, na kterém byl zachycen méně poškozený knižní blok tohoto svazku v kompletnějším stavu.

Jako možnost **náhrady obsahu** primárních dokumentů fotografickým záznamem uvádím dva příklady. V obou případech se jedná o dnes již neexistující vzácné exempláře, v prvním případě o iluminovaný rukopis nejstaršího českého překladu bible, ve druhém případě nelze s určitostí konstatovat definitivní ztrátu vzácného kolorovaného rukopisného atlasu, nicméně v současné době nejsou žádné zmínky o jeho nalezení.

4.4.1. Bible Drážďanská neboli Leskovecká

V článku od *PhDr. Mirjam Bohatcové* je zmínka o edičním projektu „*Biblia Slavica*“, který má dokumentovat kulturní a duchovní dějiny střední a východní Evropy na překladu bible. V rámci připravované edice 6 českých biblí byla vydána **faksimile bible Drážďanské** neboli Leskovecké, která je nejstarším dokladem českého překladu bible²⁴. Ke každému faksimile patří svazek speciálních studií českých znalců [BOHATCOVÁ, 1995, s. 53-54]. Na této krátké zprávě není nic pozoruhodného, pokud se nezačneme zabývat pozadím vydání této faksimile.

Drážďanská bible, nejstarší nedatovaná slovanská bible, byla uložena v královské knihovně v Drážďanech, kde ji roku 1795 prozkoumal *Josef Dobrovský* a napsal o ní podnes cennou studii. V roce 1914 o ní začal psát svou seminární práci jezuita *Josef Vraštil*, bible byla zapůjčena do Prahy a Vraštil z ní paleograficky opsal čtyři evangelia a několik dalších částí. Výpůjční lhůta nestačila k dalšímu opisování a bible byla vrácena zpátky do Drážďan.

Podle jeho vlastních slov v „*Lidových listech*“ z 1933: „...*Byv k tomu povzbuzen roku 1914 univ. prof. dr. Smetánkou, chtěl si poříditi nejvhodnější tehdy fotografické snímky celé bible Drážďanské s bílým textem na černém podkladě. V Praze tehdy ten způsob „suchou cestou“ nebylo možno provésti. Měl na vybranou buď lipskou universitu, která mu byla ochotna takové ofotografování provésti za výrobní cenu tehdejších 800 marek, nebo řádového kolegu v Lovani, jenž tímto způsobem ofotografoval už řadu středověkých rukopisů. Volil proto druhé místo.*“ Požádal správu drážďanské Královské knihovny o zapůjčení bible za uvedeným účelem univerzitní knihovně v Lovani, což se koncem července 1914 uskutečnilo. Než mohl *P. de Ghellinck S.J.* s prací začít, rozrušila se

²⁴ výzdoba bible pochází pravděpodobně z dílny iluminátora „*Breviře velmistra Lva*“ z roku 1356, proto datace bible spadá do doby kolem roku 1360.

světová válka. Přenesl proto bibli z knihovny do blízké jezuitské koleje a první den ofotografoval třetinu rukopisu (lící stránky přibližně od poloviny kodexu do konce). Zatím znenadání Němci vtrhli do Belgie, boje se odpovědnosti, vrátil *de Ghellinck* k večeru vzácný kodex do univerzitní knihovny. Druhý den po odstřelování německými děli lehla celá lovaňská univerzita se všemi vzácnými rukopisy popelem. Jezuitská kolej zůstala požárem nedotčena.

Poučena touto tragickou ztrátou, pořídila za 2. světové války komise pro staročeskou bibli České akademie věd a umění fotokopie nejstarších českých biblických rukopisů. V roce 1944 byly pořízeny také snímky *de Ghellinckových fotokopii* i všech *Vraštilových opisů Drážďanské bible*. Tento archiv fotokopii převzala v roce 1953 Československá akademie věd a je nyní uložen ve sbírce fotokopii a mikrofilmů při Ústavu pro českou literaturu akademie věd [KYAS, 1997, s. 37-41].

Pergamenový rukopis měl před požárem 685 listů, 6 folií s iniciálami již chybělo. Ofocena byla zhruba ¼ kodexu. Na základě dochovaných fotokopii (obrazové a textové dokumentace) **vyšla po 79 letech od zániku rukopisné bible fotomechanická faksimile** této vzácné památky. Vydal ji slavistický seminář univerzity v Bonnu v řadě „*Biblia Slavica*“ [DIE ALTTSCHECHISCHE DRESDENER BIBEL, 1993].

4.4.2. Pražský Teixeiraův atlas

Vzácný španělsko-portugalský rukopisný atlas ze 17. století byl nalezen ve fondech Nostické knihovny spravované KNM v Praze. Jeho existence byla sice známa tvůrci inventáře nostických knihovních fondů *J.V. Šimákovi* v roce 1910, avšak na význam atlasu upozornil až *prof. PhDr. Josef Polišenský, DrSc.* Ten o tomto unikátním kartografickém díle publikoval několik studií. Atlas obsahoval 44 folií, byl malován a psán na papíře s deseti dvoustránkovými mapami hlavních oblastí tehdejší námořní mořeplavby a dalšími vyobrazeními půdorysů přístavů a pobřežních úseků. Jejich autorem je zřejmě významný portugalský kartograf 1. pol. 17. st. *João Teixeira Albernaz I.*

Ve spolupráci s portugalskými specialisty uvažoval *Josef Polišenský* o vydání faksimile tohoto výpravného a bohatě kolorovaného atlasu. Po prezentaci této kartografické památky na mezinárodním knižním veletrhu ve Frankfurtu nad Mohanem na počátku 90. let minulého století však došlo ke krádeži atlasu z prostor Národního muzea.

Nakonec se přece jen podařilo vytvořit faksimile atlasu na základě reprodukcí pořízených ke studijním účelům před jeho krádeží. Východiskem pro vydání mapové části se stal černobílý mikrofilm, který sice není optimální pro reprezentativní vydání barevného rukopisu, přesto zachycuje většinu důležitých informací pro další badatelské aktivity. Barevné snímky na obálce faksimile měly původně sloužit k propagaci atlasu při hledání vhodného vydavatele [PRAŽSKÝ TEIXERŮV ATLAS, 2004].

Závěr

Průzkum obrazové dokumentace ve vybraných institucích napomohl analyzovat rozsah a kvalitu dostupných obrazových informací. Ukazuje se, že řada těchto materiálů není doposud z časových důvodů podrobně zpracovaných. U sekundární obrazové dokumentace nelze zatím přesně určit, jak velká je **výpovědní hodnota** obrazového záznamu a kolik z těchto informací je natolik relevantní, aby se nechaly v budoucnu plně využít. Vždyť se jedná o různé typy záběrů vytvořené za nedefinovaných podmínek, záznamy pořizované v různých časových obdobích, na různé fotografické materiály a bohužel často bez identifikačního označení nafocených objektů a zejména bez datace pořízení záběru. Ovšem pro řadu odborníků není problém blíže specifikovat zobrazený objekt či analyzovat přibližnou dataci záběru.

Některé materiály již ztratily část své výpovědní hodnoty v důsledku poškození, svou roli zde pochopitelně hraje i degradace citlivé záznamové vrstvy, zejména u barevných materiálů. Přesto se již dnes ukazuje, že obrazové informace o fyzickém stavu primárního fondu i jednotlivých exemplářů mají svůj význam a důležitost. Cílem práce bylo poukázat na problém zpracování a archivace této sekundární obrazové dokumentace, která si jistě zaslouží větší péči a pozornost. Vždyť ze zachovalých obrazových záznamů lze vycházet např. při poškození nebo ztrátě primárního dokumentu, při jeho identifikaci, rekonstrukci nebo restaurování.

Systematicky uspořádané **sekundární obrazové informace** by mohly být významným doplňkem komplexního zpřístupňování vzácných památek např. v rámci projektu „*Manuscriptorium*“ nebo „*Knihopis Digital*“. Využití těchto obrazových informací pro badatelské, studijní a vědecké účely může být zajímavé zejména z hlediska kodikologického, typologického, paleografického nebo právě z důvodů prevence a ochrany knihovních sbírek (studium poškození barevné vrstvy, vazeb apod.). S rozvojem digitální techniky a informačních technologií bude jistě zajímavé se tyto různorodé zdroje pokusit sjednotit.

S rozvojem nových informačních technologií nastanou také nové možnosti vizuálního dokumentování knihovních fondů a jejich zpřístupňování. Na historickou knihu bude možné nahlížet také jako na **trojrozměrný artefakt**, který je nejen po stránce obsahové

knihovním exemplářem, svým umělecko-řemeslným zpracováním se zařazuje mezi exponáty muzejního charakteru. Pro účely prezentace muzejních a galerijních exponátů se již v řadě případů používá digitálně zpracovaná animace, podobnou formu prezentace si jistě zaslouží i unikátní knižní objekty.

Seznam použité literatury

BARTOŠ, F.M. aj. 1950. *Jan Amos Komenský : katalog výstavy*. Praha : Knihovna Národního muzea v Praze, květen-srpen 1950. 37 s.

BOHATCOVÁ, Mirjam aj. 1990. *Česká kniha v proměnách staletí*. 1. vyd. Praha : Panorama, 1990. 622 s. ISBN 80-7038-131-0.

BOHATCOVÁ, Mirjam. 1995. Faksimilia staročeských biblí. *Knihy a dějiny*. 1995, roč. 2, č. 1, s. 53-54. ISSN 1210-8510.

BRATKOVÁ, Eva (zprac.). *Metody citování literatury a strukturování bibliografických záznamů podle mezinárodních norem ISO 690 a ISO 690-2 : metodický materiál pro autory vysokoškolských kvalifikačních prací* [online]. Verze 1.0. Praha : Odborná komise pro otázky elektronického zpřístupňování vysokoškolských kvalifikačních prací, Asociace knihoven vysokých škol ČR, 2006-04-13 [2007-07-15]. 24 s. Dostupný z WWW: <<http://www.evskp.cz/SD/4c.pdf>>.

BRODSKÝ, Pavel. 2000. *Katalog iluminovaných rukopisů Knihovny Národního muzea v Praze*. 1. vyd. Praha : KLP, 2000. 489 s. Studie o rukopisech. Monografia, V. ISBN 80-85917-78-5.

DANEŠ, Ivan ; VEČEŘA, Milan ; KREJČÍ, Antonín. 1996. *Techniky ošetření, uložení a duplikace archivních fotografických snímků*. Praha : Asociace českých a moravskoslezských muzeí a galerií, 1996. 44 s.

Die alttschechische Dresdener Bibel = Drážd'anská anebo Leskovecká bible : Facsimile aufgrund der photographischen Aufnahmen von 1914 nach dem verbrannten Original aus dem 14. Jahrhundert. 1993. Vydal Hans Rothe. Paderborn ; München ; Wien : Ferdinand Schöningh, 1993. 425 s. Biblia Slavica. Ser. 1, Tschechische Bibel ; Bd.1. ISBN 3-506-71653-0.

ĎUROVIČ, Michal a kol. 2002. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. 1. vyd. Praha ; Litomyšl : Paseka, 2002. 517 s. ISBN 80-7185-383-6 (váz.).

- ĎUROVIČ, Michal. 2005. *Zásady vystavování archiválií ve Státním ústředním archivu v Praze*. In *XII. Seminář restaurátorů a historiků : Praha 2003 : sborník*. 1. vyd. Praha: Národní archiv, 2005. s. 395-412. ISBN 80-86712-29-X.
- FARSKÝ, Ervín. 2004. *Mikrografie v praxi*. 1. vyd. Praha : Národní knihovna ČR, 2004. 78 s. ISBN 80-7050-432-3.
- FECHTNEROVÁ, Anna. 1984. *Katalog grafických listů univerzitních tezí uložených ve Státní knihovně ČSR v Praze*. 1. vyd. Praha : Státní knihovna ČSR, 1984. 4 sv., 770 s. Edice sektoru služeb a speciálních oddělení.
- HÁJEK, Milan a kol. 1979. *Reprografia*. 2. vyd. Bratislava : Alfa, 1979. 332 s.
- HEJNOVÁ, Miroslava. 2007. *Historické fondy Národní knihovny ČR : průvodce*. 1. vyd. Praha : Národní knihovna ČR, 2007. 80 s. ISBN 978-80-7050-483-3.
- HENDRIKS, Klaus B. 1991. *Fundamentals of photograph conservation: a study guide*. Toronto: Lugus, 1991. 560 s. ISBN 0-921633-80-7.
- Knihopis českých a slovenských tisků od doby nejstarší až do konce XVIII. století, díl 2. Tisky z let 1501-1800*. 1939-1967. Redig. Z.V. Tobolka a F. Horák. Praha : Komise pro knihopis, 1939-1967. 9 sv.
- KREJČÍ, Antonín. 1998. *Techniky ošetření a uchovávání archivních fotografických záznamů*. In *České foto. Ochrana fotografických sbírek*. [Lomnice nad Popelkou] : Studio JB, 1998. s. 43-56. ISBN 80-900903-5-4.
- KYAS, Vladimír. 1997. *Česká bible : v dějinách národního písemnictví*. 1. vyd. Praha . Vyšehrad, 1997. 318 s. Studium ; sv. 96. ISBN 80-7021-105-9
- LAVÉDRINE, Bertrand. 2003. *A guide to the preventive conservation of photograph collection*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 2003. 286 s. ISBN 0-89236-701-6.

Národní knihovna České republiky. 2004. *Ochranné reformátování* [online]. Praha : Národní knihovna ČR, 23.09.04 [cit. 2007-06-25]. Dostupný z WWW: <http://nkp.cz/pages/page.php3?page=weba_reform.htm>.

POLIŠENSKÝ, Jiří. 2003a. Elektronický zdroj. In *KTD : Česká terminologická databáze knihovnictví a informační vědy (TDKIV)* [online]. Praha : Národní knihovna České republiky, 2003- [cit. 2007-07-02]. Systém. č.: 000001702. Dostupná z WWW: <<http://sigma.nkp.cz/cze/ktD>>.

POLIŠENSKÝ, Jiří. 2003b. Elektronický zdroj. In *KTD : Česká terminologická databáze knihovnictví a informační vědy (TDKIV)* [online]. Praha : Národní knihovna České republiky, 2003- [cit. 2007-07-05]. Systém. č.: 000001720. Dostupná z WWW: <<http://sigma.nkp.cz/cze/ktD>>.

Pražský Teixeiraův atlas = Teixeira's Prague atlas = Atlas Teixeira praguense. 2004. Úvodní slovo a komentář Simona Binková. Praha : Ministerstvo obrany ČR, Agentura vojenských informací a služeb ; Středisko ibero-amerických studií FF UK, 2004. 209 s. ISBN 80-7278-214-2.

REILLY, James M. 1986. *Care and identification of 19th-century photographic prints*. Rochester : Eastman Kodak Company, 1986. 116 s. ISBN 0-87985-365-4.

Safeguarding the documentary heritage : a guide to standards, recommended practices and reference literature related to the preservation of documents of all kinds [online]. [s.a.]. International Advisory Committee for the UNESCO Memory of the World Programme [cit. 2007-07-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.unesco.org/webworld/mdm/administ/en/guide/guidetoc.htm>>.

SCHEUFLER, Pavel. 1993. *Historické fotografické techniky*. 1. vyd. Praha : Informační a poradenské středisko pro místní kulturu, 1993. ISBN 80-7068-075-X.

SCHLEMMER, Jan. 1972. Fotografování. In *Chemie pro každého : praktický receptář*. 3. vyd. Praha : SNTL, 1972. s. 409-460.

SVOBODA, Antonín. 1976. *Mikrofilm v praxi*. 1. vyd. Praha : SNTL, 1976. 344. s. Polytechnická knihovna ; sv. 75.

URBÁNKOVÁ, Emma. 1947. Fotografování ve vědeckých knihovnách. *Slovanská knihověda*. 1947, roč. 6, č. 1-4, s. 101-103.

URBÁNKOVÁ, Emma. 1969. *Vývoj českého knižního umění*. Praha : Státní knihovna ČSR, 1969. 14 s. Vydáno k výstavě Vývoj českého knižního umění. Praha, červen 1969.

VNOUČEK, Jiří. 1992. Knihy v ohrožení : lze restaurovat středověké knihy, aniž by došlo ke ztrátám informací? In *VIII. seminář restaurátorů a historiků : referáty : Železná Ruda-Špičák, 25. - 27. června 1991*. Praha : Státní ústřední archiv, 1992. s. 127-152. Zpravodaj pobočky ČIS; č. 39.

VNOUČEK, Jiří. 1997. Přístup restaurátora k restaurování vzácných památek. In *IX. seminář restaurátorů a historiků : referáty : Frenštát pod Radhoštěm- Trojanovice, 21. - 23. září 1994*. Praha : Státní ústřední archiv, 1997. s. 137-141.

VNOUČEK, Jiří. 1999. Konzervátorský průzkum nejvzácnějších rukopisů uložených v Národní knihovně České republiky. In *X. seminář restaurátorů a historiků : referáty : Litomyšl, 24. - 27. září 1997*. Praha : Státní ústřední archiv, 1999. s. 17-22.

VNOUČEK, Jiří. 2002. *Restaurování iluminovaných rukopisů : závěrečná zpráva projektu KZ00P02OLK008 realizovaného v letech 2000-2001*. Praha : Národní knihovna ČR, 2002.

VOIT, Petr. 1990. *Pražské Klementinum*. Praha : Národní knihovna v Praze, 1990. 183 s. ISBN 80-7050-344-0.

VRBENSKÁ, Františka. 1999. Rukopisy a otázka reformátování. In *Problematika historických a vzácných knižních fondů Čech, Moravy a Slezska 1998 : středověké rukopisy a jejich prezentace : sborník ze 7. odborné konference, Olomouc 14. - 15. října 1998*. Brno : Sdružení knihoven České republiky ; Olomouc : Státní vědecká knihovna, 1999, s. 111-117. ISBN 80-86249-02-6.

Wikipedia : the free encyclopedia [online]. St. Petersburg, Florida : Wikimedia Foundation. 2001- [cit. 2007-07-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.wikipedia.org/>>.

ZELINGER, Jiří. 1997. Působení světla a UV záření na archivní a muzejní fondy. In *IX. seminář restaurátorů a historiků : referáty : Frenštát pod Radhoštěm- Trojanovice, 21. - 23. září 1994*. Praha : Státní ústřední archiv, 1997. s. 172-178.

ZELINGER, Jiří. 2000. Poškození kulturních památek vlivem světla a ochrana proti němu. *Zprávy památkové péče*. 2000, roč. 60, č. 7, s. 61-84. Příloha časopisu *Zprávy památkové péče*. ISSN 1210-5538.

ZELINGER, Jiří. 2001. Černobílá a barevná fotografie. In *Závěrečná zpráva grantového úkolu : vliv světla a ultrafialového záření na archivní dokumenty*. Praha : Státní ústřední archiv, 2001. Část A, Kapitola č.8., Fotochemická degradace archivních materiálů, s. 174-180.

ZIKMUND, Jiří. 1998. Přehled základních zásad pro uložení fotografických sbírek. In *České foto. Ochrana fotografických sbírek*. [Lomnice nad Popelkou] : Studio JB, 1998. s. 9-13. ISBN 80-900903-5-4.

Soupis katalogů obrazové dokumentace

FECHTNEROVÁ, Anna. 1987a. *Mikrofilmy rukopisů uložené v oddělení rukopisů a vzácných tisků*. Praha : Státní knihovna ČSR, 1987. 104 s. Katalog mikrofilmů a mikrofiší Sektoru služeb a speciálních oddělení Státní knihovny ČSR. Řada A, Oddělení rukopisů a vzácných tisků SK ČSR; sv. 5.

FECHTNEROVÁ, Anna. 1987b. *Mikrofilmy časopisů a novin uložené v oddělení rukopisů a vzácných tisků*. Praha : Státní knihovna ČSR, 1987. 36 s. Katalog mikrofilmů a mikrofiší Sektoru služeb a speciálních oddělení Státní knihovny ČSR. Řada A, Oddělení rukopisů a vzácných tisků SK ČSR; sv. 2.

FECHTNEROVÁ, Anna. 1989a. *Fotokopie rukopisů uložené v oddělení rukopisů a vzácných tisků SK ČSR*. 1. vyd. Praha : Státní knihovna ČSR, 1989. 26 s. Katalog mikrofilmů a mikrofiší Sektoru služeb a speciálních oddělení Státní knihovny ČSR. Řada A, Oddělení rukopisů a vzácných tisků SK ČSR; sv. 6. ISBN 80-7050-023-9.

FECHTNEROVÁ, Anna. 1989b. *Mikrofilmy starých tisků, bibliofilii a politické literatury uložené v oddělení rukopisů a vzácných tisků SK ČSR*. Praha : 1989. 169 s. Katalog mikrofilmů a mikrofiší Sektoru služeb a speciálních oddělení Státní knihovny ČSR. Řada A, Oddělení rukopisů a vzácných tisků SK ČSR; sv. 5. ISBN 80-7050-022-0.

PROCHÁZKOVÁ, Veronika. 1989. *Barevné diapozitivy iluminovaných rukopisů uložených v oddělení rukopisů a vzácných tisků SK ČSR*. Praha : Státní knihovna ČSR, 1989. 26 s. Katalog mikrofilmů a mikrofiší Sektoru služeb a speciálních oddělení Státní knihovny ČSR. Řada A, Oddělení rukopisů a vzácných tisků SK ČSR; sv. 4. ISBN 80-7050-015-8.

WÍŽDÁLKOVÁ, Bedřiška. 1987. *Mikrofiše starých tisků uložené v oddělení rukopisů a vzácných tisků Státní knihovny ČSR*. Praha : Státní knihovna ČSR, 1987. 151 s. Katalog mikrofilmů a mikrofiší Sektoru služeb a speciálních oddělení Státní knihovny ČSR. Řada A, Oddělení rukopisů a vzácných tisků SK ČSR; sv. 3.

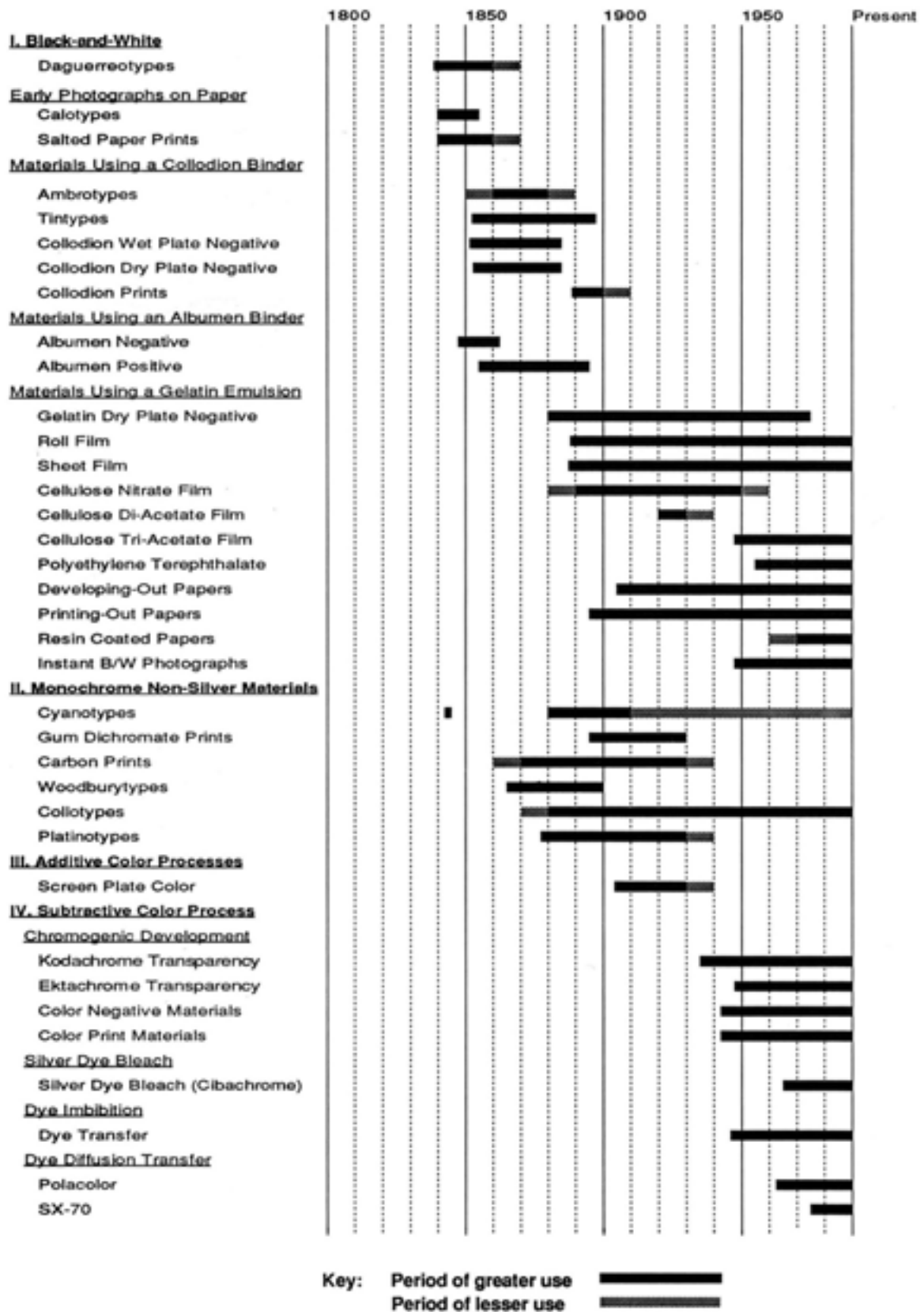
Seznam zkratek

NK ČR	Národní knihovna České republiky
KNM	Knihovna Národního muzea
KAV	Knihovna Akademie věd
ORST	Oddělení rukopisů a starých tisků
CN	Nitrát celulózy
CN podložka	Nitrocelulóza podložka
CA	Acetát celulózy
CA podložka	Acetylcelulóza podložka
PET	Polyetyltereftalát
PET podložka	Polyetyltereftalátová podložka
UV záření	Ultrafialové záření
RH	Relativní vlhkost
Knihopis	Knihopis českých a slovenských tisků od doby nejstarší až do konce XVIII. století

Seznam příloh

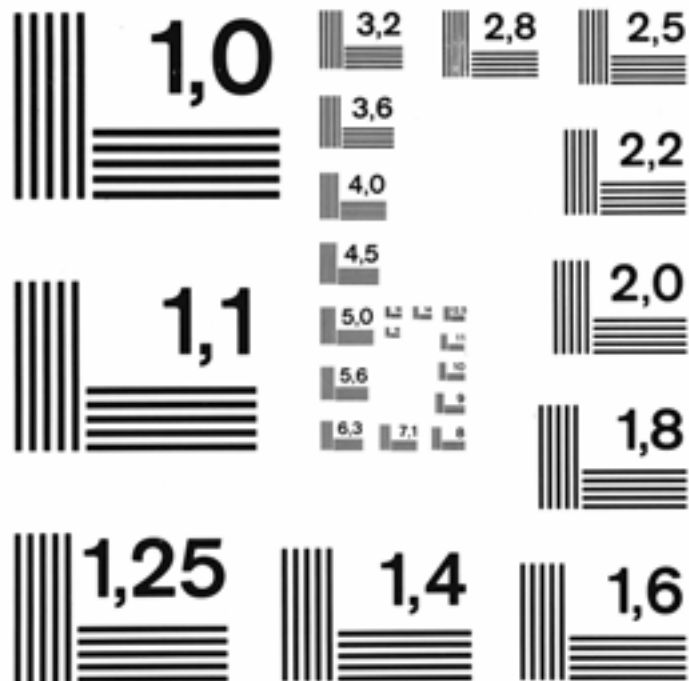
Příloha č. 1	Vývoj fotografických technik	I
Příloha č. 2	Zkušební obrazce rozlišovací schopnosti podle normy ČSN 01 3823	II
	-Zkušební obrazec rozlišovací schopnosti	
	-Zkušební obrazec čitelnosti	
Příloha č. 3	Fotografická dokumentace z Archivu NK ČR	III
	-Výstavní prostory v Klementinum po roce 1931 (dnes depozitář ORST)	
	-Prezentace iluminovaného graduálu veřejnosti (50. léta)	
Příloha č. 4	Fotografická dokumentace z Archivu NK ČR	IV
	-Zařízení pro čtení mikrofilmového záznamu (50. léta)	
	-Prezentace vzácných knihovních exemplářů (50. léta)	
Příloha č. 5	Fotografická dokumentace z Archivu NK ČR	V
	-Snímkování Vyšehradského kodexu na mikrofilm (rok 1959)	
	-Výstava „Iluminované rukopisy“ v roce 1969	
Příloha č. 6	Doporučené hodnoty klimatu pro fotografické materiály	VI
	-Preservation Climate Requirements for Photographic Materials	
	-Air Quality Requirements in Archives for Photographic Materials	
Příloha č. 7	Doporučená doba vystavení pro jednotlivé kategorie fotografických materiálů	VII

Příloha č. 1 Vývoj fotografických technik

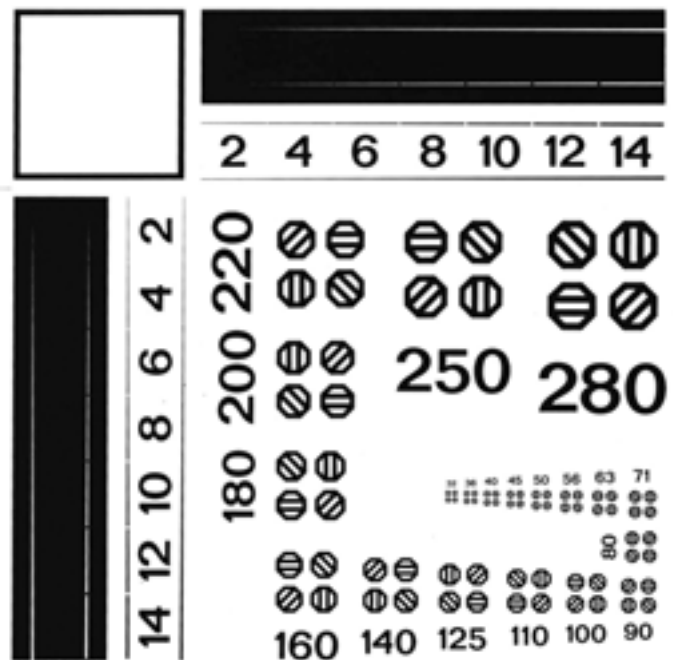


obrázek převzat z [HENDRIKS, 1991]

Příloha č. 2 Zkušební obrazce rozlišovací schopnosti podle normy ČSN 01 3823



ZKUŠEBNÍ OBRAZEC ROZLIŠOVACÍ SCHOPNOSTI



ZKUŠEBNÍ OBRAZEC ČITELNOSTI

obrázky převzaty z [FARSKÝ, 2004]

Příloha č. 3 **Fotografická dokumentace z Archivu NK ČR**

[ANK, fond Sbirka fotografií [1905]-2005



Výstavní prostory v Klementinumu po roce 1931 (dnes depozitář ORST)



Prezentace iluminovaného graduálu veřejnosti (50. léta)

Příloha č. 4 **Fotografická dokumentace z Archivu NK ČR**

[ANK, fond Sbirka fotografií [1905]-2005]



Zařízení pro čtení mikrofilmového záznamu (50. léta)



Prezentace vzácných knihovních exemplářů (50. léta)

Příloha č. 5 Fotografická dokumentace z Archivu NK ČR

[ANK, fond Sbirka fotografií [1905]-2005]



Snímkování Vyšehradského kodexu na mikrofilm (rok 1959)



Výstava „Iluminované rukopisy“ v roce 1969

Příloha č. 6 Doporučené hodnoty klimatu pro fotografické materiály

Preservation Climate Requirements for Photographic Materials

	Temp	±/24h	±/Year	RH	±/24h	±/Year
STILL IMAGES						
Negatives	<18 °C	±1 °C	±2 °C	30-40 %	±5 %	±10 %
b/w Prints	<18 °C	±1 °C	±2 °C	30-40 %	±5 %	±10 %
Cellulose Nitrate Film	<11 °C	±1 °C	±2 °C	30-40 %	±5 %	±10 %
Colour Negatives	<2 °C	±1 °C	±2 °C	30-40 %	±5 %	±10 %
Colour Slides	<2 °C	±1 °C	±2 °C	30-40 %	±5 %	±10 %
Colour Prints	<2 °C	±1 °C	±2 °C	30-40 %	±5 %	±10 %
MOVING IMAGES						
Colour Films	-5 °C	±1 °C	±2 °C	30 %	±2 %	±5 %
b/w Safety Films	<16 °C	±1 °C	±2 °C	35 %	±2 %	±5 %
b/w Nitrate Films	4 °C	±1 °C	±2 °C	50 %	±2 %	±5 %
b/w MICROFILM						
Silver-gelatine	<18 °C	±1 °C	±2 °C	30-40 %	±5 %	±10 %

Air Quality Requirements in Archives for Photographic Materials

	Active Archive	Passive Archive
SO₂	1 g/m ³	1 g/m ³
NO_x	5 g/m ³	1 g/m ³
O₃	25 g/m ³	2 g/m ³
CO₂	45 g/m ³	45 g/m ³
Fine Particles	75 g/m ³	75 g/m ³

tabulky převzaty z [Safeguarding the documentary heritage, [s.a.]]

Příloha č. 7 **Doporučená doba vystavení pro jednotlivé kategorie fotografických materiálů**

Kategorie	Expozice vyvolávající právě rozlišitelného vyblednutí	Doporučená doba vystavení nebo celková roční expozice	Doba nezbytná k vyvolání právě rozlišitelného vyblednutí
1- citlivé -Barevné fotografie neznámé kvality (včetně starších barevných fotografií) -Polaroidové snímky	1,2 Mlx.h	4 týdny nebo 12 000 lx.h	100 let
2- středně citlivé -Barevné diapositivity Kodachrome, Ektachrome, Fujichrome -Cibachromy -Nové barevné fotografie (přibližně do roku 1980)	10 Mlx.h	10 týdnů nebo 42 000 lx.h	250 let
3- trvanlivé -Černobílé stříbro-želatinové fotografie -Zlatem, selenem tónované nebo jinak trvale zpracované fotografie	300 Mlx.h	20 týdnů nebo 84 000 lx.h	3 500 let

*Při výpočtu doporučené doby vystavení je uvažován 42 hodinový výstavní týden s intenzitou osvětlení 75 lx pro kategorii 1, 100 lx pro kategorii 2 a 3. Předpokládá se, že případné UV záření světelného zdroje bylo odfiltrováno

údaje převzaty z [DŮROVIČ, 2005]

