

Modrající papíry

Jitka Neoralová, Tereza Kašťáková, Petra Vávrová
Národní knihovna České republiky, Odbor ochrany knihovních fondů
E-mail: jitka.neoralova@nkp.cz

Úvod



Knihy z fondu Slovanské knihovny.

V roce 2016 byly v Národní knihovně ČR během restaurátorského zásahu zachyceny papírové štítky obsahující velké množství nerozpuštěných částic modrého barviva. Tyto štítky se signaturou jsou používány v Národní knihovně zhruba od 30 let 20. století pro označení knih ve fondu Slovanské knihovny.



Štítek se signaturou po zmodrání.



Rubová strana po zmodrání.

Původní barevný tón štítků je zažloutlý až mírně namodralý a není vždy rovnoměrný v celé ploše. Barvivo v papíru bylo aktivováno etanolem. Částičky nerozpuštěného barviva jsou tak drobné, že je nelze pouhou vizuální kontrolou detekovat. Přítomnost barviva se projeví až při aktivaci. V tomto případě došlo k rozpuštění barviva během podlepování papírové obálky brožované knižní vazby japanovou folií s vrstvou Klucelu. Lepidlo japanové folie bylo aktivované etanolem, který pronikl až na lícovou stranu se štítkem. Etanol rozpustil modré barvivo, které zbarvilo štítek do modra. Před samotným zásahem byla na štítku provedena kapková zkouška, která barvivo neodhalila. Stejná zkouška byla provedena na jiném odlepeném štítku, kdy vznikla modrá skvrna na opačné (rubové) straně papíru než byl nanesen etanol. Modrající štítek nalepený na obálce či deskách knihy tak nelze zjistit ani kapkovou zkouškou.

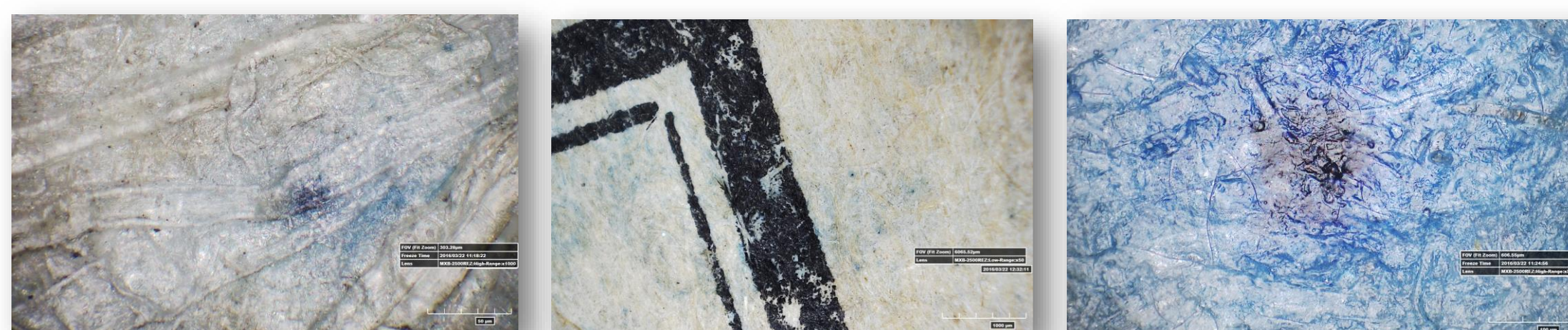


Detail líce a rubu štítku po kapkové zkoušce.

Průzkum

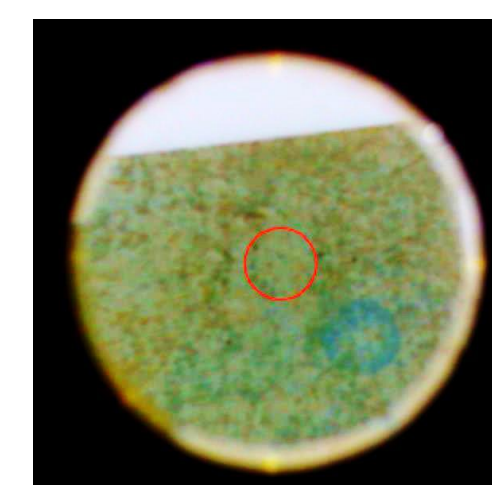
Ve 20. stol. byly pro výrobu běžných papírů využívány ve větší míře nebělené buničiny, dřevovina a sekundárně použité papírové vlákny. Cílem bylo zlevnit výrobu papírů. Výsledné zbarvení papírů z těchto surovin bylo žluté až mírně naždlé. Aby bylo dosaženo bělejšího vzhledu papíru, byl přirozený žlutý odstín tlumen přidáním modrých barviv. Tento proces je nazýván nuancování nebo vyjasňování. Zpočátku 20. století byla používána převážně kationaktivní barviva (například trifenylmethanová), například Methyl Violet 2B (Basic Violet 1), Methyl Violet 10B (Basic Violet 3), Victoria Pure Blue BO (Basic Blue 7). Dalšími používanými barvivy pro vyjasňování byly Kristalviolett, Chloramin-brilliantechviolett 3B, Basazol Violet 47L, atd. Barvivo se přidávalo v množství 5–50 g na 1 t sušiny. Odměřené množství tekutého barviva se vmíchalo do mokré části procesu výroby papíru po skončení mletí papíroviny v holandru. Při každém velkoobjemovém výrobním procesu může dojít lidskou chybou k nedodržení výrobních postupů, včetně selhání kontrolních mechanismů. Pravděpodobnou příčinou modrání štítků je nedodržení výrobního postupu, kdy v papíru zůstalo významné množství nerozpuštěného barviva.

Byl proveden průzkum papíru pod mikroskopem, který potvrdil přítomnost částic barviva a obarvení vláken papíroviny. Analýza FTIR štítku nedokázala identifikovat barvivo. Barvivo je tedy nezbytné z papíru extrahovat a dále analyzovat vhodnější metodou.



Mikroskopické snímky aktivovaného barviva – líc, líc s tiskem a rub.

K průzkumu štítku byl použit také systém SurveNIR. Zařízení využívá spektroskopii v blízké infračervené oblasti (780-2500 nm), chemometrii a multivariační analýzu dat. Zařízení porovnává spektrum neznámého vzorku s databází spekter známých vzorků a na základě největší shody spekter zobrazuje předpokládané vlastnosti papíru.



Vlastnosti papíru vygenerované systémem SurveNIR

	Signatura Sm 4872		Signatura Sm 4872 25 I		
Chemické/ fyzikálně-mechanické parametry papíru	Líc	Rub	Líc	Rub	Jednotky
Typ materiálu	Dřevitý papír	Dřevitý papír	Dřevitý papír	Dřevitý papír	
pH	4,3	4,9	4	4,3	
Pevnost v tahu	32	23	23	26	N
Pevnost v tahu po ohybu	26	15	16	22	N
Obsah ligninu	117	140	132	147	mg/g
Obsah proteinů	1,0	0,0	0,6	0,0	%
Obsah pryskyřic	3	2	4	3	mg/g

Závěr

Modrající štítky představují značné riziko pro další uchování knihovního fondu. Při budoucím restaurátorském zásahu může dojít opět ke zmodrání štítku i případné migraci modrého barviva do ostatních materiálů knihy. U knih, které jsou restaurovány a mají na sobě štítky z rizikové série (dvojitý rámeček, velikost cca 2,7 x 4,6 cm a namodralý odstín) jsou štítky odlepovány a vráceny jsou až po zásahu. Lepeny jsou lepidlem bez přídavku etanolu nebo jiného organického rozpouštědla. Tento poster upozorňuje na vzácné, ale možné riziko výskytu papíru se stejnou výrobní vadou. Před každým restaurátorským zásahem je potřeba provést důkladný průzkum ošetřovaného materiálu a při testu činidel sledovat pokud možno obě strany materiálu.

Poděkování

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

Zvláštní poděkování za poskytnuté konzultace patří kolegům z Národní knihovny ČR, Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice a Jiřimu Kühnovi z firmy Synthesia a.s.

Literatura

ŠALDA, Jaroslav. Tiskařské papíry: pomůcka pro praxi a příručka pro zaměstnance průmyslu polygrafického a papírenského. Vyd. 1. Praha: Práce, 1952. 334, [6] s. Technické příručky Práce; Sv. 104.

ŠALDA, Jaroslav. Papír-karton-lepenka. I., Nauka o materiálech používaných v polygrafii. 1. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1955. 285 s. Řada polygrafické literatury.