

## Čištění knižního bloku

Jarmila Procházková

**Cílem** výzkumu – je zhodnotit metodu čištění knižního bloku *in situ* postříkáním listů vodou a postupným odsoušením pomocí prokladů filtračními papíry

V praxi se často restaurátor setkává s tisky, u kterých je potřeba hlubšího čištění knižního bloku, než je pouhé mechanické odstranění povrchových nečistot a prachu. Jedná se zejména o tmavé skvrny a zatekliny, které mnohdy znesnadňují čitelnost textu. Přitom není nutné ani žádoucí svazek rozešívát.

Jednou z možností může být čištění v bloku na vakuovém klínu, ovšem ne vždy je tato metoda šetrná pro více poškozený a zeslabený papír. Práce na vakuovém klínu se spíše zaměřuje na doplňování ztrát materiálu.

Při použití metody postříkáním vodou a následném vysušení filtračními papíry je ovšem nutné přihlídnout ke kvalitě papíru, jeho poškození a charakteru znečištění. V tomto výzkumu jsme se snažili v jednom vybraném vyřazeném tisku postihnout nejčastější typy znečištění jako jsou zatekliny, obrysy zatekliny, okolí nebo zadřená špína.

### Materiál:

Tisk z r. 1793 v celokožené vazbě. Tisková podložka ruční papír střední síly o rozměrech folia: 155x95 mm, složení papíroviny: len-bavlna.

### Postup metody čištění postříkáním:

Toto měření bylo prováděno v bloku knihy – na vybraných 4. listech (folia č. 1,85,89,131) a dále v 6. stanovených bodech (T 1-6). Postříkání bylo prováděno čistou destilovanou vodou po obou stranách listu po dobu působení cca 20 min. Po tuto dobu byl blok zatížen prkénkem a graf kamenem. Proklady filtračními papíry byly měněny až do úplného vyschnutí.

### Sledované změny:

A/ optické změny měřené pomocí spektrofotometru MINOLTA

B/ změna pH měřená dotykovým pH-metrem

C/ vliv na změnu vsákavosti měřenou kapkovou metodou

### A/ Vliv metody na optické změny

Následně po každém uskutečněném čištění postříkáním byla v těchto předem označených 6. bodech změřena optická změna spektrofotometrem. Tento postup – tedy postříkání a měření bylo opakováno celkem 4x. Pomocí spektrofotometru bylo možné celkem přesně změřit jednak odchylky světlosti ( $\Delta L$ ), dále barevné diference ( $\Delta a$ , -a, b, -b) a pak celkovou barevnou diferenci (někdy označovanou jako totální barevnou diferenci)  $\Delta E$ , která se vypočte podle této rovnice:

$$\Delta E = \sqrt{\Delta L + \Delta a + \Delta b}$$

přičemž

$$\Delta L = L_{\text{vzorku}} - L_{\text{předlohy}}$$

$$\Delta a = a_{\text{vzorku}} - a_{\text{předlohy}}$$

$$\Delta b = b_{\text{vzorku}} - b_{\text{předlohy}}$$

**Folio  
č. 1  
T-1  
(zateklina)**

$\Delta L$	<i>Výchozí hodnoty</i>	<i>2,81 měření</i>	<i>3,74 měření</i>	<i>4,31 měření</i>	<i>4,67 měření</i>
$\Delta a$	4,61	- 0,71	- 1,03	- 1,25	- 1,41
$\Delta b$	18,40	- 1,55	- 2,27	- 2,87	- 3,37
<b>Součet hodnot <math>\Delta E</math></b>	<b>89,73</b>	<b>3,29</b>	<b>4,49</b>	<b>5,25</b>	<b>5,93</b>

**Folio č. 1  
T-2 (špína)**

	<i>Výchozí hodnoty</i>	<i>1. měření</i>	<i>2. měření</i>	<i>3. měření</i>	<i>4. měření</i>
$\Delta L$	66,81	1,28	1,9	1,51	2,58
$\Delta a$	4,31	- 0,51	- 0,69	- 0,71	- 0,91
$\Delta b$	18,39	- 1,24	- 1,64	- 1,79	- 2,38
<b>Součet Hodnot <math>\Delta E</math></b>	<b>89,51</b>	<b>1,85</b>	<b>2,60</b>	<b>2,45</b>	<b>3,63</b>

**Folio č. 1  
T -3 (okolí)**

	<i>Výchozí hodnoty</i>	<i>1. měření</i>	<i>2. měření</i>	<i>3. měření</i>	<i>4. měření</i>
$\Delta L$	70,84	1,14	1,46	2,4	3,17
$\Delta a$	3,94	- 0,46	- 0,57	- 0,87	- 1,08
$\Delta b$	16,94	- 1,27	- 1,22	- 2,45	- 3,05
<b>Součet hodnot <math>\Delta E</math></b>	<b>91,72</b>	<b>1,77</b>	<b>1,99</b>	<b>3,54</b>	<b>4,53</b>

**Folio č. 85**  
**T-4 (zateklina)**

	<i>Výchozí hodnoty</i>	<i>1. měření</i>	<i>2. měření</i>	<i>3. měření</i>	<i>4. měření</i>
$\Delta L$	68,26	1,56	1,54	2,01	2,35
$\Delta a$	4,90	- 0,72	- 0,78	- 0,80	- 0,94
$\Delta b$	19,29	- 1,55	- 1,32	- 1,79	- 2,13
<b>Součet hodnot <math>\Delta E</math></b>	<b>92,45</b>	<b>2,31</b>	<b>2,17</b>	<b>2,81</b>	<b>3,31</b>

**Folio č. 89**  
**T-5 (zateklina s vysráženou solí)**

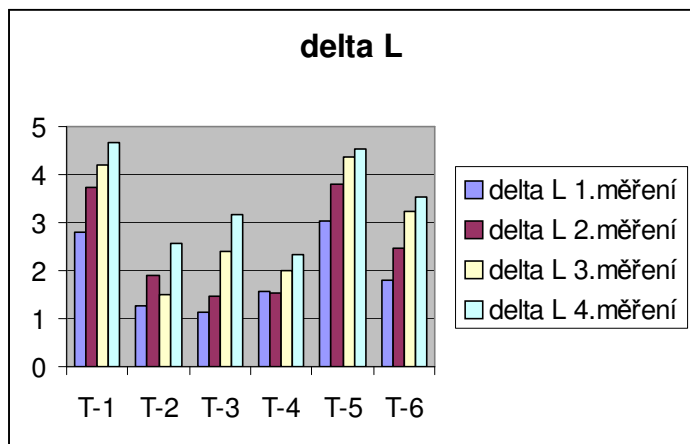
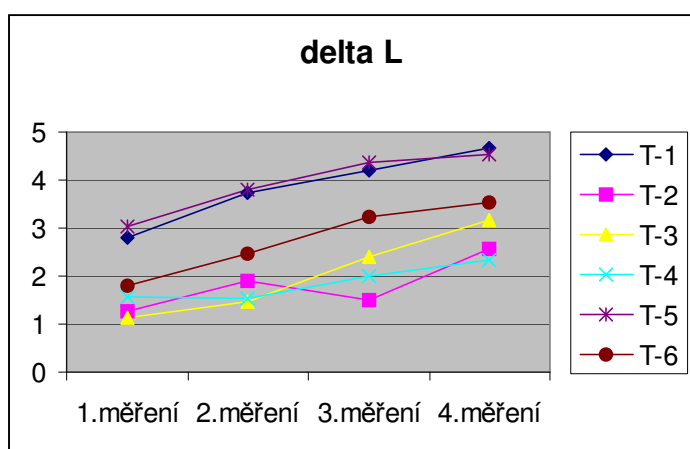
	<i>Výchozí hodnoty</i>	<i>1. měření</i>	<i>2. měření</i>	<i>3. měření</i>	<i>4. měření</i>
$\Delta L$	67,97	3,03	3,8	4,37	4,52
$\Delta a$	4,90	- 0,58	- 1,13	- 1,03	- 1,13
$\Delta b$	18,32	- 0,38	- 1,39	- 1,41	- 1,42
<b>Součet Hodnot <math>\Delta E</math></b>	<b>91,19</b>	<b>3,11</b>	<b>4,20</b>	<b>4,71</b>	<b>4,87</b>

**Folio č. 131**  
**T-6 (hranice zatekliny)**

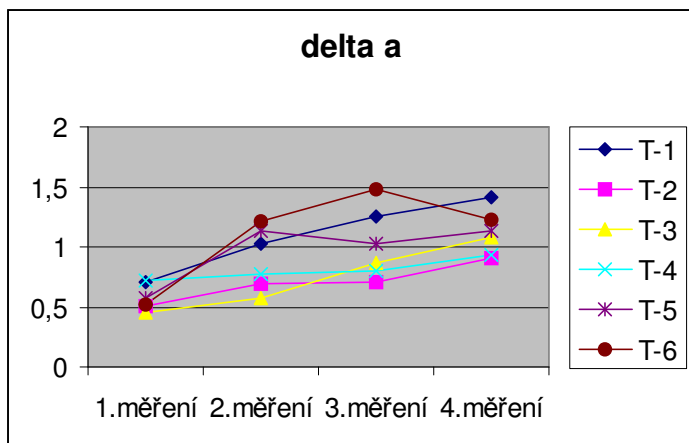
	<i>Výchozí hodnoty</i>	<i>1. měření</i>	<i>2. měření</i>	<i>3. měření</i>	<i>4. měření</i>
$\Delta L$	73,53	1,79	2,49	3,22	3,54
$\Delta a$	3,52	- 0,52	- 1,21	- 1,48	- 1,23
$\Delta b$	17,59	- 2,79	- 4,01	- 4,86	- 4,43
<b>Součet Hodnot <math>\Delta E</math></b>	<b>94,64</b>	<b>3,36</b>	<b>4,87</b>	<b>6,01</b>	<b>5,80</b>

### Vyhodnocení výsledků:

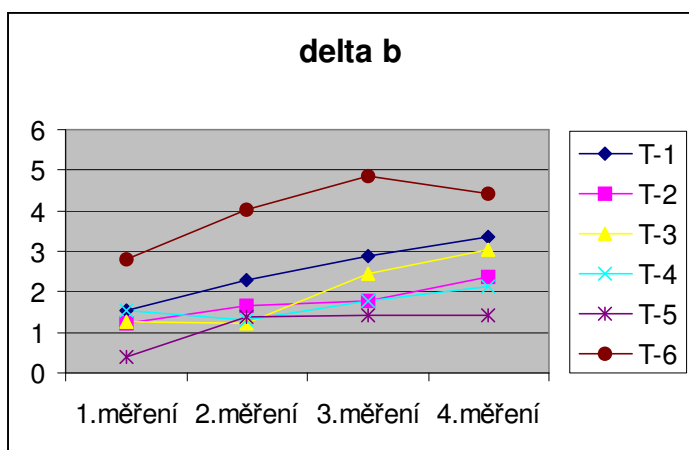
Výsledky měření byly seřazeny do tabulek a to tak, že každá z nich uváděla výsledky měřené v jednotlivých zvolených bodech (T 1- T6). V tabulkách byly zaznamenány výchozí hodnoty a hodnoty měření po každém postřiku. Z těchto tabulek byly vytvořeny grafy, ze kterých bylo možné sledovat jakým způsobem tyto změny probíhaly.



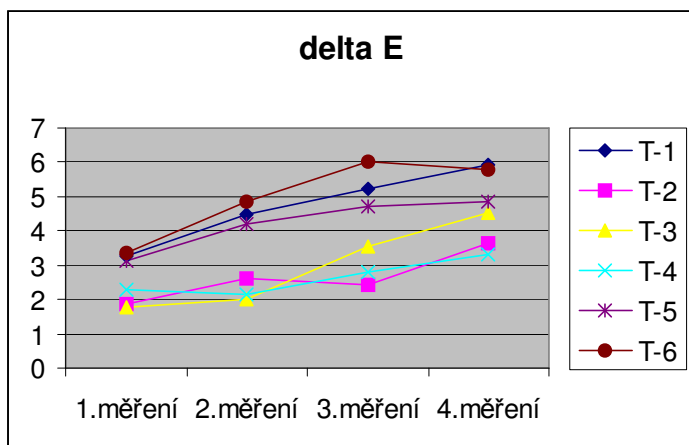
b) sloupcové vyjádření vzrůstu odchylky světlosti v jednotlivých bodech opět v závislosti na počtu čištění



Graf č. 2: nárůst barevné odchyly -  $\Delta a$  – zelená



Graf č. 3: nárůst barevné odchyly -  $\Delta b$  - modrá



Graf č. 4: nárůst celkové –totální barevné diference -  $\Delta E$

Z grafů je možné vidět, že k optickému zlepšení docházelo rozdílně u skvrn typu zateklin a jinak u míst bez skvrn a se zadřenou špínou. Zatímco zesvětlení v zateklých místech probíhalo výrazněji do 3. postřiku a pak se efekt zmenšoval, v druhém případě u špíny a okolí skvrn k výraznějšímu zlepšení došlo až po opakovaném postřiku – 2. až 3

### Závěr:

Z výsledků vyplývá, že knižní blok, kde jsou převážně zatekliny, stačí tuto metodu – tedy postřík opakovat max. 3x. Další čištění je už bez viditelnějšího účinku.

Pokud jde o místa silněji zašpiněná, tam je zřejmé, že naopak vícenásobným čištěním dochází k uvolnění zadřené špíny a tedy k lepšímu optickému výsledku.

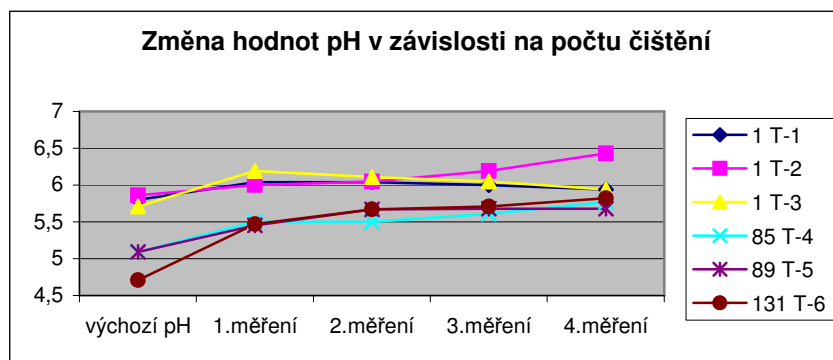
## B/ Vliv metody na změny hodnot pH

Postup: Toto měření bylo provedeno na stejných listech, ve stejných bodech – tedy následovalo po měření optických změn spektrofotometrem. Provedena byla opět 4 měření. PH destilované vody použité ke zvlhčení papíru v dotykovém místě bylo 5,73.

Výchozí a naměřené hodnoty pH po každém provedeném postříku byly zaznamenány do tabulky .

Folio	Bod T	Výchozí pH	1.měření	2.měření	3.měření	4.měření	Výsledná změna
1	T-1	5,80	6,04	6,04	6,00	5,94	0,14
1	T-2	5,86	6,00	6,05	6,19	6,43	0,57
1	T-3	5,71	6,19	6,11	6,05	5,94	0,23
85	T-4	5,09	5,50	5,50	5,61	5,77	0,68
89	T-5	5,09	5,45	5,67	5,68	5,68	0,59
131	T-6	4,71	5,47	5,67	5,71	5,82	1,11

Tabulka změn hodnot pH oproti výchozí hodnotě v závislosti na počtu postřiků.



Z rozdílných hodnot a vytvořeného grafu je vidět, že ke největšímu zvýšení hodnoty pH došlo v podstatě už při prvním provedeném postřiku. Další opakované čištění již nepřineslo větší změny

**Závěr:**

Tato metoda přinesla zvýšení pH ve sledovaných bodech v průměru o 0,55, a to v podstatě již po prvním provedeném čištění. Je na zvážení, zda je toto zvýšení dostačující či nikoli – záleží na celkovém stavu papíru a stupni kyselosti.