

Štátny program výskumu a vývoja

**KNIHA.SK**

2003SP200280301

zmluva č. 661/2003

**Záchrana, stabilizácia  
a konzervovanie tradičných  
nosičov informácií  
v Slovenskej republike**

Zadavateľ: Ministerstvo školstva SR, 2003\_9

# Odbor reštaurovania konzervovania dokumentov SNK

- 1/ Oddelenie reštaurovania
- 2/ Oddelenie konzervovania
- 3/ Oddelenie výskumu a deacidifikácie

**Celkom: 14 stálych pracovníkov**

**Na riešení štátnej úlohy KNIHA.SK v SNK sa priamo podieľa:**

- 8 pracovníkov odboru
- 3 ďalší pracovníci SNK
- 3 ďalší pracovníci na dohodu a dobu určitú

# Štátny program výskumu a vývoja

## Záchrana, stabilizácia a konzervovanie tradičných nosičov informácií v Slovenskej republike (KNIHA.SK)

**Príprava a obchodná súťaž:** 01.2003 - 10. 2003

**Doba riešenia :** 1. etapa 10.2003 – 12.2005

(vstupná a výstupná oponentúra,  
priebežne každého ½ roka)

2. etapa 2006 – 2008

(vstupná oponentúra)

**Hlavný riešiteľ:**

STU, FCHP, Katedra chemickej technológie dreva, celulózy  
a papiera (štatutár: Prof. Bakoš, DrSc.- dekan fakulty)

**Spoluriešitelia:**

SNK v Martine, Odbor reštaurovania a konzervovania dokumentov  
(štatutár: Doc. Katuščák, PhD- generálny riaditeľ)

SNA v Bratislave (štatutár: Dr. Draškaba-riaditeľ )

SAV v Bratislave, Ústav polymérov (štatutár: Ing. Rychlý, DrSc.-riaditeľ)

**Plánované náklady na celú štátnu úlohu výskumu  
a vývoja KNIHA.SK na obdobie 5 rokov**

**40 miliónov korún**

**Náklady na riešenie čiastkových úloh E1, E3  
a čiastočne aj E4 v SNK v rokoch 2004-2005**

**3, 515 milióna korún**

**Ekonomika projektu:**

**Ing. Ľ Hurtová, od 1.1. 2006 Ing. E. Bencúrová**

# **Ciele programu KNIHA.SK**

- 1/ Príprava deacidifikačnej chemickej sústavy**
- 2/ Príprava technológie masovej deacidifikácie kníh a archiválií (minimálne štvrt'prevádzka)**
- 3/ Príprava paralelných konzervačných technológií (deacidifikácia vo vodnom prostredí, spevňovanie papiera, analýza prostredia)**
- 4/ Vytvorenie technologického centra výskumu**
- 5/ Výchova odborníkov v oblasti ochrany historických dokumentov**

# Štruktúra výskumného programu KNIHA.SK

- E1- 1. etapa: Bába odborných informácií (SNK)**  
2. etapa: Technologické centrum na ochranu kultúrneho dedičstva  
(STU, SNA, **SNK**, SAV)
- E2- Vedomostná databáza (STU)**
- E3- Hodnotenie stavu fondov v knižniciach (SNK) a archívoch (SNA)**
- E4- Výskum chemických technológií ochrany (STU, SAV, **SNK**, SNA)**
- E5- Tvorba a ochrana priemyslových práv nových riešení (STU a **všetci autori**)**
- E6- Skúšanie nových látok, procesov a zariadení (STU, SNA, **SNK**, skúšobňa)**
- E7- Aplikovaný výskum enviromentálnej kvality materiálov a prostredia (STU, **SNK**, SNA)**

# SNK

**E1- Bába odborných informácií- Špecializovaná digitálna knižnica pre oblasť záchrany tradičných nosičov informácií a vedeckého dedičstva.**

## **Riešitelia:**

**Doc. PhDr. D. Katuščák, PhD, Bc. Oliver Ardo,  
Mgr. M. Katuščák, Ing. I. Kuka, Ing. V. Bukovský, CSc.,  
Bc. Ľ. Lokajová, Bc. M. Krakovská**

## **Výsledky:**

- **Vypracoval sa technologický postup digitalizácie plných textov dokumentov v užívateľskom prostredí**  
[www.memoria.sk](http://www.memoria.sk)
- **Do konca roku 2005 bolo sprístupnených 1188 plnotextových dokumentov, čo predstavuje 7,5 GB údajov**
- **Bába je sprístupnená od 25.10. 2005 odbornej verejnosti**

MEMORIA SLOVACA a projekt KNIHA.SK



**SNK**

## **E3- Hodnotenie stavu fondov v knižniciach**

**Riešitelia:**

**Ing. V. Bukovský, CSc. Ing. M. Trnková, Ing. I. Kuka,  
Ing. A. Maková, Bc. A. Bod'ová, A. Marková, Bc. M. Maršala**

**Výsledky:**

**1/ Príručka**

**2/ Vytvorenie modelová knižnica**

**3/ Zriadenia špecializovaného laboratória na prieskum fondov**

**4/ Zariadenia na testovanie papiera prierazom- chránený vzor**

**5/ Testovanie zariadenia na meranie pevnosti papiera  
prierazom**

**6/ Prieskum stavu fondov modelovej knižnice – 1. úroveň**

## **Príručka:**

# **Kvantitatívne triedenie knižných a archívnych dokumentov (KAD SK )**

- **Pripraviť všeobecne použiteľnú príručku pre analýzu KAD v knižniciach a archívoch**
- **Potvrdiť výpovednú hodnotu vybratých pracovných postupov modernými analytickými postupmi**
- **Dopracovať PC programy na báze CDS- ISIS pre ukladanie a vyhodnocovanie získaných parametrov v rôznorodých a ľubovoľne veľkých súboroch**
- **Parametre využiť pri príprave dokumentov na veľkokapacitné konzervovanie**

# Príručka sa skladá z týchto 4 kapitol:

## 1. Úvodný záznam, ktorý obsahuje

- **signatúru, rok vydania, miesto vzniku dokumentu**
- **typ dokumentu:** knihy, časopis listina noviny a iný
- **veľkosť dokumentu:** hmotnosť, hrúbka, výška a šírka
- **podmienky v depozite uskladnenia:** aktuálna teplota a RV

## 2. Knižný blok – analýza papiera

- **typ papiera knižného bloku**
- **hrúbka papiera**
- **obsah lignínu**
- **technológia výroby papiera**
- **zaglejenie papiera**
- **pevnosť papiera**
- **kyslosť papiera**
- **miera zožltnutia**
- **farebné súčasti papiera**

### **3. Metodické prílohy**

**Príloha č.1: Meranie vyhodnocovanie podmienok v depozite, teplota, RV**

**Príloha č.2: Meranie kyslosti väzbových materiálov**

**Príloha č.3: Určenie obsahu vody v papieri**

**Príloha č.4: Určenie hrúbky papiera**

**Príloha č.5: Určenie obsahu lignínu v papieri, dve kvapkové reakcie**

**Príloha č.6: Dôkaz prítomnosti hliníka v papieri -  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$**

**Príloha č.7: Metodika stanovenia zaglejenia papiera**

**Príloha č.8: Skriningové stanovenie pevnosti papiera**

**Príloha č.9: Meranie kyslosti papiera dotykovou elektródou pomocou pH- metra**

**Príloha č.10: Meranie kyslosti papiera pomocou pH- papierikov**

**Príloha č.11: Určenie miery zožltnutia papiera**

**Príloha č.12: Testovanie farebných súčastí dokumentu (rozpustnosť vo vode a v alkohole)**

## **4. Obrázkové prílohy**

(určenie typu knižnej väzby)

**Príloha č.1: väzba V1**

**Príloha č.5: väzba V5**

**Príloha č.2: väzba V2**

**Príloha č.6: väzba V6**

**Príloha č.3: väzba V3**

**Príloha č.7: väzba V7**

**Príloha č.4: väzba V4**

**Príloha č.8: väzba V8**



## Vytvorenie modelovej knižnice

1400 jednotiek  
20. storočie

- 1/ Modelová knižnica umožňuje opakovane testovať knižničné dokumenty z celého obdobia 20. storočia**
- 2/ Získané údaje z modelovej knižnice sú k dispozícii pre celý riešiteľský kolektív KNIHA.SK**
- 3/ Modelová knižnica je integrálnou súčasťou prieskumu ďalšieho množstva dokumentov z 20. storočia, ktorý stále prebieha (dokumenty-knihy sú už súčasťou fondu knižnice - spracované v CDS-ISIS)**

# Zriadenie špecializovaného laboratória na prieskum fondov

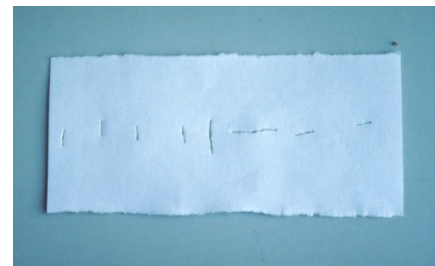
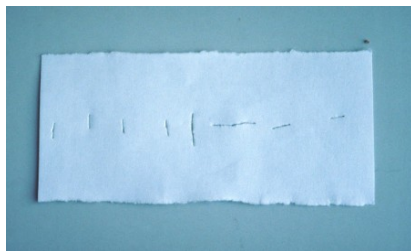
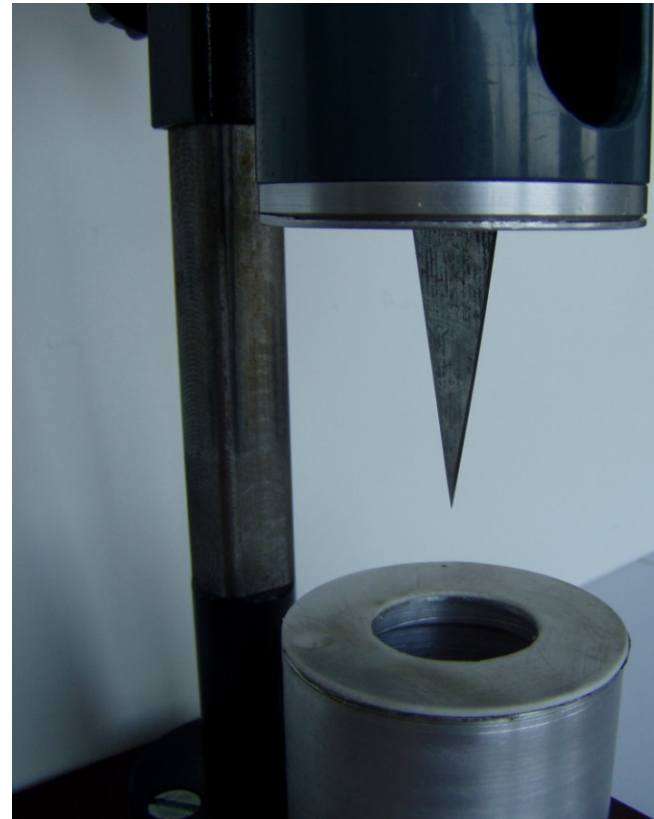


Zariadenie na testovanie pevnosti papiera  
prierazom<sup>®</sup>  
(chránený vzor)  
(G2A)

**Na skrínigové testovanie pevnosti papiera bolo vyvinuté zariadenie, ktoré je svojou veľkosťou a funkciou vhodné pre prácu v depozite a namerané hodnoty pevnosti popisujú stav papiera v dokumente bez toho, aby došlo k jeho výraznejšiemu poškodeniu.**

**Pomocou zariadenia sa urobilo skrínigové testovanie pevnosti papiera v modelovej knižnici (1400 knižných jednotiek) a na ďalších 1200 knihách vo vybratom fonde SNK.**





V hornej ľavej časti obrázku je pohľad na zariadenie  
V hornej pravej časti na hrot a spodnú podložku, ktorá drží papier po zložení zariadenia.  
V dolnej časti je ukážka prierezu papiera z lícnej a rubovej strany a rozsahu poškodenia dokumentu.

# Zariadenie na meranie pevnosti papiera prierazom<sup>®</sup>

Testovanie

**Činnosť zariadenia bola testovaná na všetkých druhoch papiera v závislosti:**

- na množstve vody v papieri (RV prostredia)
- na hrúbke papiera
- porovnaním s počtom dvojohybov (Schopper)
  - « pri rôznom napätí spružín dvojohýbačky
  - « pri rôznom obsahu vody v papieri (RV)
  - « pri urýchlenom suchom starnutí

**Meranie pevnosti papiera. Závislosť medzi log dvojohyby a hĺbkou vpichu je lineárna.**

Vzťah medzi napätím spružín dvojohybačky, množstvom vody v papieri a hĺbkou vpichu

Stanovenie pevnosti papiera pri urýchlenom starnutí papiera metódou dvojohybov  
a pomocou zariadenia na prieraz (G2A)

# Prieskum stavu fondov modelovej knižnice

## 1. úroveň

**V 1. etape projektu sa vykonal prieskum na 1400 knižných jednotkách modelovej knižnice z obdobia rokov 1900-2000.**

- analyzovalo sa storočie ako celok**
- analyzovali sa jednotlivé desaťročia storočia (základný parameter 1. úrovne)**

**Získané hodnoty boli uložené  
v PC v CDS-ISIS programe**

Na analýzu 1. úrovne sa použilo 7 parametrov a každý parameter bol rozdelený na rizikové skupiny:

- kyslosť (pH- papierikom a pH- elektródou)
- pevnosť (prierazom v stred a na okraji listu papiera)
- hrúbka listu papiera v dokumente
- stupeň zaglejenia papiera
- obsah lignínu
- zožltnutie
- obsah hliníka v papieri-  $AL_2(SO_4)_2$

**Výsledky merania kyslosti papierov v knižných blokoch  
(pH, meranie pH- metrom )**

**Výsledky merania pevnosti papierov knižných blokov  
(merané zariadením na prieraz)**

**SNK**

**E4- Výskum chemických technológií ochrany**

- 1/ Degradáčné reakcie celulózy a lignínu v procese prirodzeného a urýchleného starnutia papiera-  
monografia**
- 2/ Výroba deacidifikačného prostriedku MMMK**
- 3/ Vplyv svetla na blok drevitých papierov**
- 4/ Stabilizácia papiera škrobmi, ich derivátmi  
a derivátmi celulózy**
- 5/ Stabilizácia papiera lamináciou po modifikácii  
papiera**

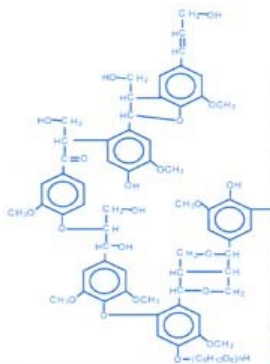




SLOVENSKÁ NÁRODNÁ KNIŽNICA  
Odbor reštaurovania a konzervovania dokumentov

Vladimír Bukovský

DEGRADAČNÉ REAKCIE CELULÓZY A LIGNÍNU  
V PROCESE PRIRODZENÉHO A URÝCHLENÉHO  
STARNUTIA PAPIERA



**Pripravila sa monografia  
s názvom:**

**„Degradáčné reakcie celulózy  
a lignínu v procese prirodzeného  
a urýchleného starnutia papiera“.**

**Vydala:  
Slovenská národná knižnica,**

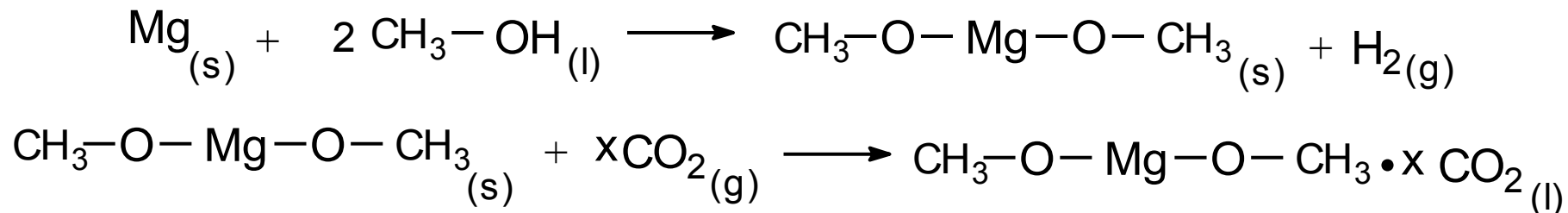
**Martin, 2004, 65 strán.**

**(ISBN 80-89023-41-X)**

Martin 2004

# Zariadenie na výrobu deacidifikačného prostriedku MMMK (metyl-metoxymagnézium karbonát)

Pripravila sa výroba MMMK podľa týchto rovníc:

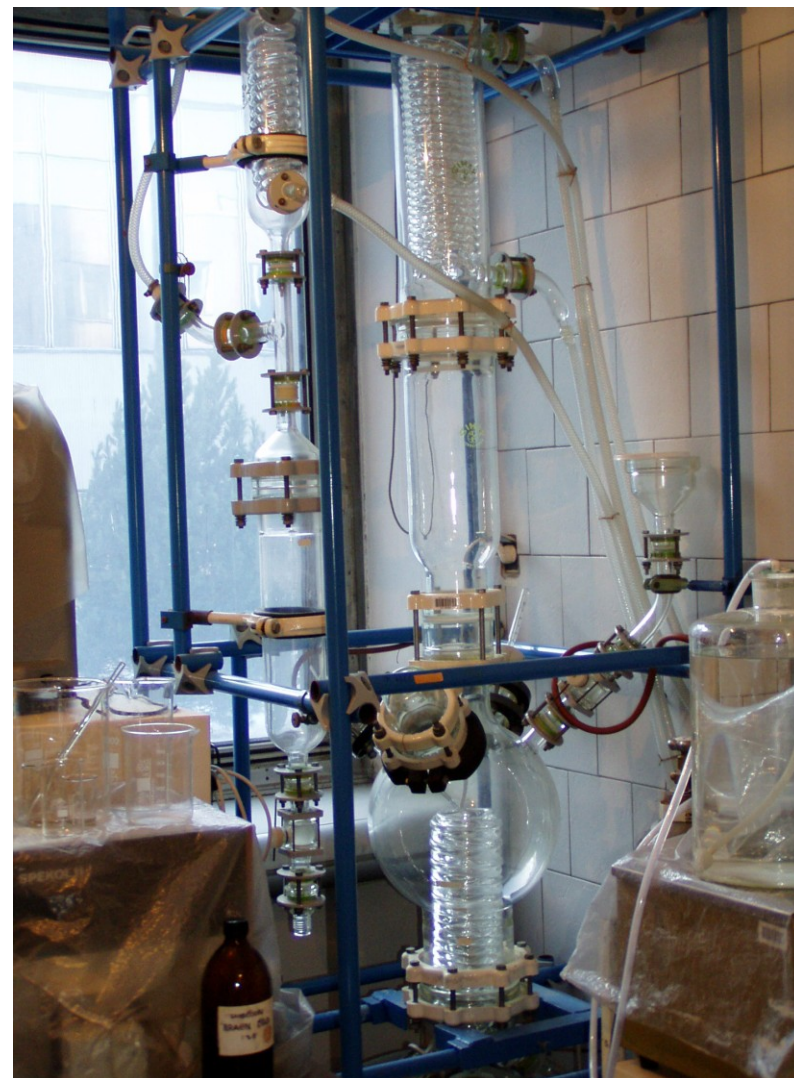


Navrhli a postavili sme aparatúru s výkonom

**6 litrov MMMK / 8 hodín**

**(10% koncentrácia Mg).**

MMMK je základnou zlúčeninou, ktorá sa v rôznych chemických obmenách používa v masových procesoch deacidifikácie kyslého papiera knižných a archívnych dokumentov.



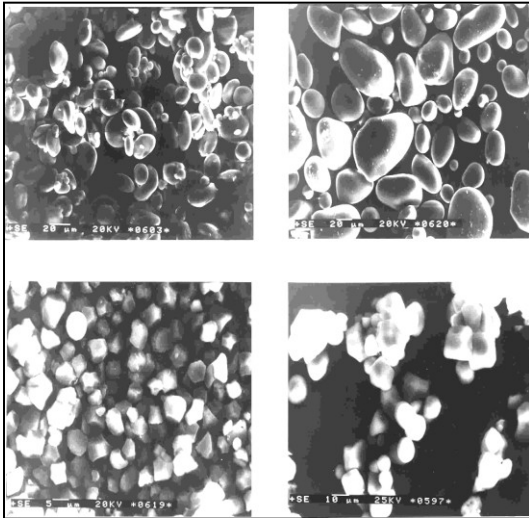
**Ľavá strana obrázku** ukazuje hornú časť aparatúry s refluxným a dochladzovacím chladičom a napojenie na vzduchotechniku.

**Pravá strana obrázku** ukazuje samotnú reakčnú nádobu s vnútorným regulovateľným ohrevom.

**Vplyv  
svetla na  
blok  
drevitých  
papierov**

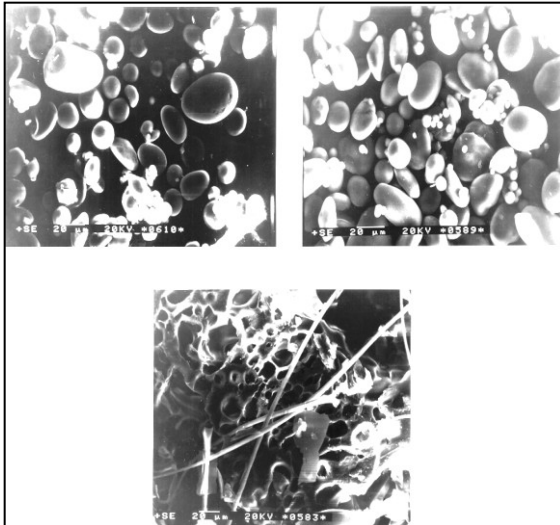
# Stabilizácia papiera škrobmi, ich derivátmi a derivátmi celulózy pri konzervovaní a reštaurovaní papiera

Morfológia natívnych škrobov (SEM mikroskop)

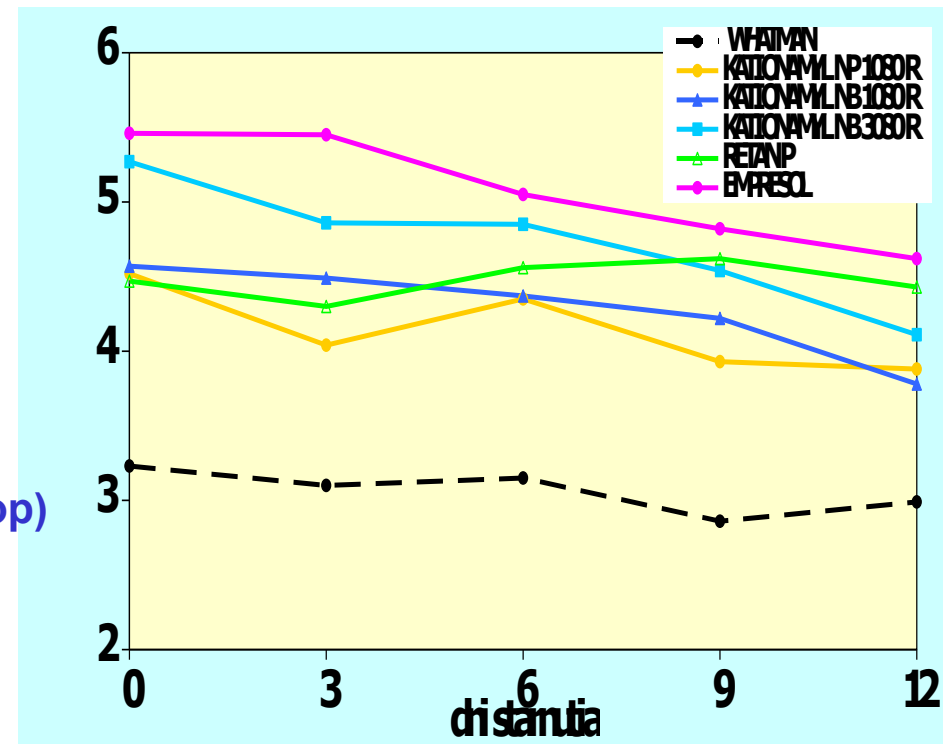


A- pšeničný,  
B- zemiakový,  
C- ryžový,  
D -kukuričný

Morfológia kationových škrobov (SEM mikroskop)



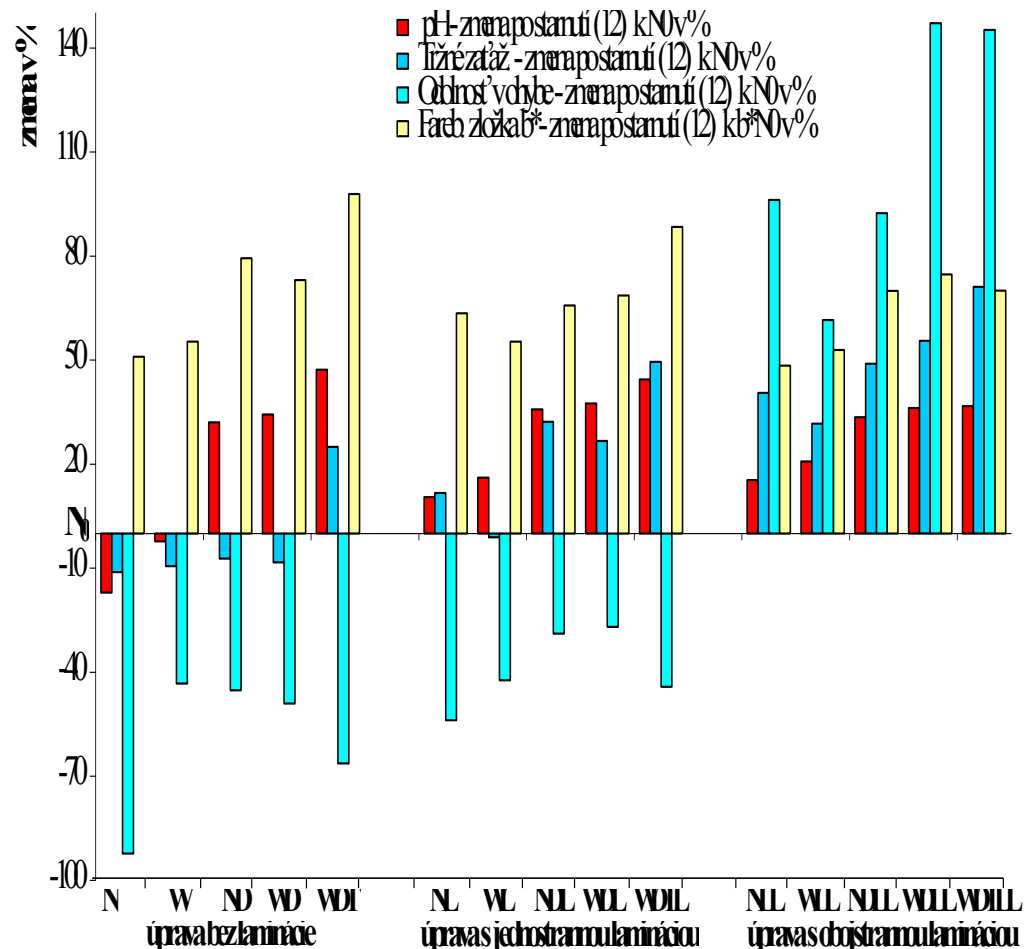
E- Kationamyl NB 1080,  
F- Kationamyl NB 3080,  
G- kationamyl NB 1080 R



Tržná dĺžka IB (km) kationových škrobov rozpustných za studena, po nanesení na Whatman 1, 2% -né koncentrácie

# Stabilizácia laminačnou technológiou po modifikácii papiera

Laminačné zariadenie na  
lamináciu drevitých



Zmena po úpravách novinového  
papiera oproti kontrole v %:

pH, trž. zaťaženia, odolnosti v ohybe,  
farebná zložka CIA b\*

**Publikačná činnosť pracovníkov  
Odboru reštaurovania a konzervovania dokumentov  
roky 2004 – 2005  
(autori a spoluautori)**

**V zahraničí:**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1/ článok v CC časopise</b>           | <b>4</b>  |
| <b>2/ článok v zborníku</b>              | <b>15</b> |
| <b>3/ monografia (autorská kapitola)</b> | <b>1</b>  |

**Doma:**

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>1/ článok v časopise</b> | <b>14</b> |
| <b>2/ článok v zborníku</b> | <b>13</b> |
| <b>3/ monografia</b>        | <b>1</b>  |

# Ciele SNK- ORAKDO

## pri riešení 2 etapy projektu

- **Navrhnuť nový spôsob klasifikácie a hodnotenia historických knižničných a archívnych fondov (2. úroveň a ďalšie)**
- **Vypracovať systém kategórií pre rozhodovanie o chemicko-technologických postupoch konzervovania dokumentov (predovšetkým deacidifikácia a spevňovanie)**
- **Spracovať podklady pre cieľavedomý výber dokumentov s cieľom zvýšenia kapacity konzervačných postupov a ich ekonomickej efektívnosti**
- **Pripraviť analytické podklady pre rozhodovanie na úrovni SNK, SNA, STU a štátu pre zabezpečenie realizácie hromadných konzervačných technológií**