

Plnenie realizačných výstupov podľa Harmonogramu:

**RV1.1: TC. Zdieľané výučbovo-výskumné centrum chémie a chemickej technológie ochrany knižných dokumentov (KD).** Vytvorilo sa technologické centrum na ochranu kultúrneho dedičstva (TC); a výučbovo-výskumné centrum ako materiálno-technická základňa aplikovaného výskumu a vzdelávania chémie a chemickej technológie ochrany KD a materiálno-technologická základňa pre zabezpečenie ochrany a konzervovania KD v 5 laboratóriách TC1Lab až TC5Lab<sup>i</sup>. Vypracovala sa projektová štúdia pre TC<sup>ii</sup> a vykonávacie projekty pre TC2Lab Skúšobňa procesov a zariadení<sup>iii</sup>. Vypracoval sa návrh technologického centra Martin-Vrútky<sup>iv</sup>.

**RV1.2: Testovanie RV a ich výber na realizáciu.** Technologické centrum (TC Kniha<sup>SK</sup>) slúžilo a slúži ako materiálno-technická základňa pre riešenie všetkých dôležitých etáp úlohy E4, E5 a E6. Realizovalo sa tu skúšanie a testovanie nových látok a sústav, strojnotechnologických riešení – strojov a zariadení, optimalizácia modelového integrovaného konzervačného centra.

**RV1.3: Akreditovaný systém hodnotenia kvality deacidifikácie.** Akreditovaná skúšobňa Bel/Novamann preberá realizačný výstup: „Systém hodnotenia a skúšania deacidifikačných procesov“ a metódy hodnotenia deacidifikačných procesov; a ponúka akreditovaný systém pre realizátorov na Slovensku a v zahraničí<sup>v,vi,vii</sup>.

**RV1.4: Návrh a overenia nových modulov VŠ a SŠ špecializovaného vzdelávania chémie a technológie ochrany materiálových nosičov kultúrneho dedičstva.**

Pripravili sa materiály pre akreditáciu študijného programu Ochrana materiálov a objektov dedičstva (*Conservation Science and Technology*) pre 2. stupeň štúdia na FCHPT STU. Program je interdisciplinárny a počíta s akceptáciou absolventov bakalárskeho štúdia z fakúlt STU, prípadne iných univerzít po prijímacom pokračovaní<sup>viii,ix</sup>.

**RV1.5: Zvýšenie počtu a záujmu SŠ a VŠ študentov o chémiu a technológiu ochrany KD:** obhájené 2 dizertačné práce, 114 diplomových, bakalárskych a študentských vedeckých prác, 7 študentov pokračuje v 3.stupni VŠ vzdelávania. Okrem študentov FCHPT STU sa do štúdia ochrany KD zapojili študenti FA STU, TU vo Zvolene a Žilinskej univerzity. Stúpol záujem reštaurátorov z praxe o získanie chemického/technologického vzdelania (5 študentov nastúpilo na externé bakalárske štúdium na FCHPT STU)<sup>x</sup>.

**RV2: Vedomostná databáza.** Vytvorená databáza DB E2<sup>xi,xii</sup> je súbor komplexných dostupných informácií o technológiách, zariadeniach, chemických látkach, vrátane primárnych referencií na plné texty pôvodných informačných zdrojov s hypertextovými väzbami na dostupné plné texty, digitalizované a rekognizované informačné zdroje v zdieľanej knižnici projektu. Slúži ako nástroj pre vecné riešenie najmä etáp E4 a E6. Poznanky sa dopĺňali priebežne v súlade rastom stavu vedomostí zo sveta a v rokoch 2005-2008 aj s dôrazom na nové poznanky z vlastného výskumu. Má 2300 riadkov.

**RV3.1: Hodnotenie stavu a triedenie tradičných materiálových nosičov a objektov KD<sup>xiii,xiv</sup>.** Vybudovalo sa špecializované laboratórium na prieskum stavu fondov (SNK v Martine). Pomocou softvéru na báze CDS-ISIS sa vypracoval všeobecný systém

vyhodnocovania sieťových diagramov ako flexibilného modelu pre vytváranie rôzne definovaných technologických kategórií dokumentov<sup>xv</sup>. V knižnej forme vyšla príručka Kvalitatívne triedenie knižničných a archívnych dokumentov na papierovom nosiči<sup>xvi;xvii</sup> a vypracovali sa nové metódy na skríningové hodnotenie ďalších parametrov dôležitých pri triedení papierových nosičov informácií<sup>xviii,xix,xx</sup>.

**RV3.2: Výber materiálov a objektov KD pre laboratórne skúšky a AV.** Bola vytvorená modelová knižnica, ktorá má 2500 kníh z 20. storočia a na ich základe je simulovaná situácia pri hodnotení 3,2 miliónového fondu SNK<sup>xxi,xxii</sup>.

**RV3.3: Kvantifikácia a kvalitatívne triedenie objektov ochrany pre chemické technológie ochrany.** Bola vykonaná kvantifikácia, prieskum stavu a návrh konzervovania archívnych dokumentov uložených v Archíve STU, identifikácia skladby zbierkových predmetov na papierových nosičoch v Historickom múzeu SNM a poznanky boli aplikované aj na prieskum a triedenie kultúrnych pamiatok z dreva a iných nehnuteľností.

**RV4.1: Nové látky a procesy na deacidifikáciu a ochranu tradičných materiálových nosičov KD.** V oblasti výskumu nových látok a procesov na ochranu LCM sa uskutočnilo testovanie stabilizačného účinku vyšpecifikovaných látok s deacidifikačným účinkom, s predpokladaným antioxidačným účinkom, so spevňovacím účinkom a multikomponentných sústav na deacidifikáciu kníh. Výsledkom bola príprava 1 novej konzervačnej látky, 2 sústav kombinujúcich daacidifikačnú a antioxidačnú látku so zvýšeným stabilizačným účinkom, 2 sústav obohatených aj o spevňujúcu látku a 2 nové fyzikálnochemické postupy aplikácie modifikačných sústav na papierový nosič. Tieto látky, resp. spôsoby sú patentovo chránené.

**RV4.2: Nové zariadenie na deacidifikáciu tradičných materiálových nosičov KD.**

Vybrala sa najlepšia dostupná technológia (BAT) pre knihy a archívne dokumenty v zatvorených krabiciach. Overila sa účinnosť tejto technológie na vyvinutom laboratórnom zariadení na deacidifikáciu celulózoých materiálov UnisaverSK0.31<sup>xxiii</sup>. Vyrobil sa funkčný model zariadenia Papersave UniLabSK<sup>xxiv</sup> a výsledky získané na funkčnom modeli sa overili v podmienkach BAT v Nemecku. Vybrali sa ďalšie odporúčané technológie BAT, ktoré spĺňajú prísne požiadavky na udržateľný rozvoj, účinnosť a kvalitu a to: ekologicky najčistejšia, nízkonákladová technológia vzduch-voda, a technológia na spevňovanie pre listové archívne dokumenty. Vyvinul sa funkčný laboratórny model zariadenie UniLab S založený na technologickej platforme vzduch-voda, ktorú je možné využiť ako doplnkovú technológiu na zvyšovanie cenovej konkurencieschopnosti IKC a na vývoj čistých technológií<sup>xxv</sup>. Pre listové archívne dokumenty sa vyvinulo funkčné prenosné výskumno-vývojového zariadenie na modifikáciu LC materiálov vo forme jednotlivých hárkov s reálnym výstupným výkonom na podstatné zvýšenie súčasnej kapacity modifikovaných archívnych dokumentov – Unisaver Conti HaF 300. Počas riešenia projektu sa vyvinulo aj funkčné zariadenie UniLab M.I.D.O.S. 01. ktoré zabezpečuje integráciu jednotkových procesov ochrany a konzervovania dokumentov<sup>xxvi</sup>; Vyvinulo sa univerzálne listovacie zariadenie a mobilné zariadenie UniLab XDryStore na uskladňovanie extrémne vysušených KD s vlhkosťou menej ako 0,5 %<sup>xxvii</sup>.

**RV4.3: Zvyšovanie kapacity ochrany.** Dosiahlo sa trojnásobné zvýšenie kapacity impregnačnej a odparovacej komory najlepšej dostupnej technológie na deacidifikáciu kníh a archívnych dokumentov v zatvorených archívnych krabiciach (BAT1)<sup>xxviii</sup>. Vypracoval sa návrh na zvýšenie kapacity ochrany archívnych dokumentov v Archíve STU v Bratislave. Zvýšenie kapacity ochrany archívnych dokumentov sa vykonalo aj vykonaním digitalizácie odborného chemického časopisu Chemické zvesti (Chemical Papers), ročníkov 1947 až 2001.

**RV5: Ochrana priemyslových práv vybratých riešení.** Počas riešenia projektu bolo nadobudnutých 14 licencií. Nové poznatky boli ochránené 9 prihláškami patentov<sup>xxix</sup>, z toho 4 patenty boli už udelené, 1 priemyselným vzorom a 9 ochrannými známkami. Na ostatné výsledky riešenia úlohy sa uplatňuje ochrana, vyplývajúca zo zákona č. 618/2003 Z. z. o autorskom práve a právach súvisiacich s autorským právom (autorský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov a zákona č. 172/2005 Z. z. o organizácii štátnej podpory výskumu a vývoja a o doplnení zákona č. 575/2001 Z. z. o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej štátnej správy v znení neskorších predpisov.

**RV6: Výber najlepších látok<sup>xxx</sup>, procesov a zariadení ochrany KD.** Boli vypracované kritériá a požiadavky a vytvorený „Systém skúšania a hodnotenia deacidifikačných technológií“, ktorý môže slúžiť pre výberové konania pre oblasť ochrany kultúrneho dedičstva v knižniciach a archívoch SR a technológií masovej deacidifikácie. Kritériá a požiadavky sú konzistentné s inými európskymi systémami skúšania a hodnotenia, garantované odbornou úrovňou organizácií a odborníkov Konzorcium Kniha<sup>SK</sup> STU-SNK-SNA-SAV-TUZ. Pomocou systému bola vybraná najlepšia dostupná technológia (BAT, Best Available Technology)<sup>xxxi</sup>. Po kritickom hodnotení a validácii procesov akreditovanou skúšobňou Bel/Novamann International, s.r.o. najlepšie vyhovujú požiadavkám: najúčinnější dostupný proces BAT pre knihy a zatvorené archívne krabice: Papersave – technologickej platforme HMDO-METE;

**BAT** pre listové archívne dokumenty: Neschen-Bückeburg; najlepšia ekologicky čistá dostupná technológia **BAT**: technologická platforma vzduch – voda – MgO SoBu/ Libartec, odporúča sa ako finančne najmenej náročný a ekologicky čistý proces<sup>xxxi</sup>.

### **RV7: Návrh akreditovaného systému hodnotenia EQ materiálov a prostredia v oblasti technológie ochrany a použitia materiálových nosičov KD.**

Pripravili sa podklady a dokumentácia pre zavedenie systémov riadenia kvality a environmentálneho manažérstva pre procesy, materiály a prostredie v oblasti ochrany KD. Vypracovali sa validované postupy pre hodnotenie účinnosti procesov a vlastností materiálov podľa požiadaviek STN EN ISO 17 025 vo forme korporatívnych noriem, validačných správ a štandardných pracovných postupov. Boli prijaté doporučenia pre dopracovanie dokumentácie a systému tak, aby pracoviská boli certifikovateľné v daných systémoch. Bola vyvinutá a spracovaná norma **STN 50 2190** na hodnotenie hydrolytickej degradácie papiera a účinnosti deacidifikačných procesov a zariadení kvantitatívnym stanovením furaldehydu plynovou chromatografiou headspace technikou. Vyvinula sa nová nedeštruktívna metóda na identifikáciu VOC emitovaných z papiera - mikrokolónová extrakcia na tuhej fáze (SPMCE). Vytvorila sa banka mikrobiálnej kontaminácie z knižničných priestorov a materiálov zo SNK Martin a SNA Bratislava, overili sa postupy izolácie mikroorganizmov z materiálov a ovzdušia. Navrhla sa koncepcia optimálneho vybavenia laboratória na vstupnú a prevádzkovú kontrolu kvality (QC), časť emisné vlastnosti kníh a dokumentov (IKC Martin-Vrútky)<sup>xxxi</sup>. Sledoval sa dopad deacidifikačných technológií na životné prostredie. Na základe technologických a produktových údajov je potvrdená toxická nezávadnosť materiálu odkysleného vyvinutými technologickými postupmi.

<sup>i</sup> Technologické centrum KnihaSK. TC KnihaSK, Bratislava 2008.

[http://www.knihask.eu/sprava\\_2009/Postery/A0\\_TC\\_poster\(2\)skski.pdf](http://www.knihask.eu/sprava_2009/Postery/A0_TC_poster(2)skski.pdf).

<sup>ii</sup> Katuščák a kol. Projektové podklady na rozvoj TC. Výučbovo-výskumné centrum STU. Súčasný stav, technologické schémy, rozbor procesov a procesy konzervovania a reštaurovania. 2008  
[http://kniha.chof.stuba.sk/dav/E1-TC/Projekt\\_DGM](http://kniha.chof.stuba.sk/dav/E1-TC/Projekt_DGM).

<sup>iii</sup> Dugovič a kol., Adaptácia laboratória pre účely výskumného pracoviska. 2007.

[http://kniha.chof.stuba.sk/dav/E1-TC/Projekt\\_KnihaSK\\_TC\\_Lab-Bratislava](http://kniha.chof.stuba.sk/dav/E1-TC/Projekt_KnihaSK_TC_Lab-Bratislava).

<sup>iv</sup> Bajziková a kol. Základné technicko-ekonomické podklady pre TC Vrútky. 2008.

[http://kniha.chof.stuba.sk/dav/E1-TC/Projekt\\_KnihaSK\\_IKC-Vrutky/Podklady\\_Martin\\_IKC](http://kniha.chof.stuba.sk/dav/E1-TC/Projekt_KnihaSK_IKC-Vrutky/Podklady_Martin_IKC).

<sup>v</sup> Systém skúšania a hodnotenia deacidifikačných procesov. 2008.

[http://www.knihask.eu/sprava\\_2009/Postery/A0\\_E6\\_system\\_hodnotenia\(04\)sh.pdf](http://www.knihask.eu/sprava_2009/Postery/A0_E6_system_hodnotenia(04)sh.pdf).

<sup>vi</sup> Validácia, kritické hodnotenie a porovnanie nezávislých hodnotení deacidifikačných procesov v USA, Švajčiarsku a v Slovenskej republike. 2008.

[http://www.knihask.eu/sprava\\_2009/Postery/A0\\_E6\\_por\\_hodnotenie\\_svet\(07\)sh.pdf](http://www.knihask.eu/sprava_2009/Postery/A0_E6_por_hodnotenie_svet(07)sh.pdf).

<sup>vii</sup> Porovnávacie hodnotenie deacidifikačných procesov na knižné dokumenty. 2008.

[http://www.knihask.eu/sprava\\_2009/Postery/A0\\_E6\\_por\\_hodnotenie\(06\)sh.pdf](http://www.knihask.eu/sprava_2009/Postery/A0_E6_por_hodnotenie(06)sh.pdf).

<sup>viii</sup> Bakoš D., Katuščák S., Hudec I., Čeppan M., Reháková M.: Nový študijný program STU: Ochrana materiálov a objektov dedičstva, Revue pre Knihovníctvo, bibliografiu, knižnú kultúru, informačné systémy a technológie, Martin, str. 14-15, 2008, ISBN 1335-7026, ISSN 1336-0965.

<sup>ix</sup> Študijný program Ochrana materiálov a objektov dedičstva. 2008.

[http://www.knihask.eu/sprava\\_2009/Postery/A0\\_OMOD1.pdf](http://www.knihask.eu/sprava_2009/Postery/A0_OMOD1.pdf).

<sup>x</sup> Vizárová, K., Katuščák, S., Reháková, M., Katuščák, D.: Rast kvalifikácie a potenciál rastu zamestnanosti v oblasti rozvoja konzervačnej vedy, vzdelávania, výskumu a priemyslu na Slovensku po roku 2003 podporovaný konzorciom KnihaSK. In Knižnica, 2008, roč. 9, č. 6-7, s. 9-13 (ISSN 1335-7026).

<sup>xi</sup> Databáza E2. [http://kniha.chof.stuba.sk/dav/E2-DB/DB\\_KnihaSK](http://kniha.chof.stuba.sk/dav/E2-DB/DB_KnihaSK).

<sup>xii</sup> Vedomostná databáza výsledkov.

[http://www.knihask.eu/sprava\\_2009/Postery/A0\\_E2\\_Vedomostna\\_databaza\\_Tino.pdf](http://www.knihask.eu/sprava_2009/Postery/A0_E2_Vedomostna_databaza_Tino.pdf).

<sup>xiii</sup> Bukovský, V.: Stav konzervovania a reštaurovania vo fondových inštitúciách v Slovenskej republike. III. Knižnice. Ochrana kultúrneho dedičstva VIII. Fórum konzervátora. Zborník príspevkov z odborného seminára v Martine 3.- 4.11.2005. SNM Bratislava, SNK Martin, Bratislava 2006, s. 21-22. (ISBN 80-8060-097-X).

---

<sup>xiv</sup> Bukovský, V., Trnková, M., Kuka, I.: prieskumy a kvalifikácia stavu fondov na papierových nosičoch informácií SNK v Martine. In: Zborník Kniha, SNK v Martine, 2007, 314-329 (ISBN 978-80-89023-97-4).

<sup>xv</sup> CDS ISIS univerzálny databazový systém.

[http://www.knihask.eu/sprava\\_2009/Postery/posterA\\_3\\_nehmotny\\_CDS%20ISIS.pdf](http://www.knihask.eu/sprava_2009/Postery/posterA_3_nehmotny_CDS%20ISIS.pdf).

<sup>xvi</sup> Cedzová, M., Bukovský, V., Hanus, J., Maková, A., Trnková, M., Kuka, I., Boďová, A: Kvalitatívne triedenie knižných a archívnych dokumentov na papierovom nosiči. SNK v Martine, 2007, 71s. (ISBN 978-80-89301-02-7).

<sup>xvii</sup> Cedzová, M., Bukovský, V., Hanus, J., Maková, A., Trnková, M., Kuka, I., Boďová, A: Quantitative classification of book and archival documents on paper carrier. SNK v Martine, 2007, 71s. (ISBN 978-80-89301-05-8).

<sup>xviii</sup> Bajžíková, M., Bukovský, V., Švehlová D., Marková A.: Priekaznosť skrínového hodnotenia obsahu lignínu v papieri. In Zborník z konferencie "Wood, Pulp and paper 2007"- Modifikácie celulóзовých materiálov, STU-FCHPT, Čilistov 2007, s. 38 (ISBN 978-80-227-2757-0).

<sup>xix</sup> M.Cedzová, M., Bukovský, V., Švehlová, D., Marková, A.: Priekaznosť skrínového hodnotenia obsahu lignínu v papieri. Zborník príspevkov z konferencie WPP 2007, 30.-31.10.2007 Čilistov, ISBN 978-80-227-2757-0, s 38.

<sup>xx</sup> Maršala, M., Švehlová, D., Bajžíková, M.: Stanovenie obsahu lignínu v papieri skrínovou a analytickou metódou. In Ochrana a využívanie kultúrneho dedičstva, Martin, Slovenská národná knižnica 2008. - v tlači.

<sup>xxi</sup> Bukovský, V., Hanus, J., Trnková, M.: Kvantifikácia hmotnostných prúdov a objemov kníh a archívnych dokumentov SR na konzervovanie a reštaurovanie. In Knižnica, 2008, roč. 8., č. 6 - 7, s. 31 - 34 (ISSN 1335 - 702606).

<sup>xxii</sup> Modelová knižnica. [http://www.knihask.eu/sprava\\_2009/Postery/A3\\_E3modelova%20kniznica-OKD.pdf](http://www.knihask.eu/sprava_2009/Postery/A3_E3modelova%20kniznica-OKD.pdf).

<sup>xxiii</sup> Unisaver031SK. [http://www.knihask.eu/sprava\\_2009/Postery/A3\\_E4\\_zariadenie\\_Unisaver0.3.pdf](http://www.knihask.eu/sprava_2009/Postery/A3_E4_zariadenie_Unisaver0.3.pdf).

<sup>xxiv</sup> Zariadenie Papersave UniLabSK.

[http://www.knihask.eu/sprava\\_2009/Postery/A0\\_E4\\_ZariadeniePapersaveUni\\_poster1a.pdf](http://www.knihask.eu/sprava_2009/Postery/A0_E4_ZariadeniePapersaveUni_poster1a.pdf).

<sup>xxv</sup> Zariadenie UniLab S.

[http://www.knihask.eu/sprava\\_2009/Postery/A0\\_E4\\_ZariadenieUnilabS\\_poster1a.pdf](http://www.knihask.eu/sprava_2009/Postery/A0_E4_ZariadenieUnilabS_poster1a.pdf).

<sup>xxvi</sup> Zariadenie UniLab M.I.D.O.S. 01.

[http://www.knihask.eu/sprava\\_2009/Postery/A0\\_E4\\_ZariadenieMAC%20Unilab\\_poster1a.pdf](http://www.knihask.eu/sprava_2009/Postery/A0_E4_ZariadenieMAC%20Unilab_poster1a.pdf).

<sup>xxvii</sup> Zariadenie UniLab XdryStore.

[http://www.knihask.eu/sprava\\_2009/Postery/A0\\_E4\\_ZariadenieXDryStore\\_poster1a.pdf](http://www.knihask.eu/sprava_2009/Postery/A0_E4_ZariadenieXDryStore_poster1a.pdf).

<sup>xxviii</sup> <http://www.knihask.eu>.

<sup>xxix</sup> Zoznam patentov. [http://www.knihask.eu/sprava\\_2009/22\\_Zoznam\\_patentov.pdf](http://www.knihask.eu/sprava_2009/22_Zoznam_patentov.pdf).

<sup>xxx</sup> Zoznam nových látok. [http://www.knihask.eu/sprava\\_2009/22\\_Zoznam\\_novych\\_latok.pdf](http://www.knihask.eu/sprava_2009/22_Zoznam_novych_latok.pdf).

<sup>xxxi</sup> Validácia, kritické hodnotenie a porovnanie nezávislých hodnotení v USA, Švajčiarsku, Nemecku a Slovenskej republike. Výsledky výberu pre realizáciu..

[http://www.knihask.eu/novinky\\_2009/Vyber\\_BAT\\_validacia.pdf](http://www.knihask.eu/novinky_2009/Vyber_BAT_validacia.pdf).

<sup>xxxii</sup> Výberové konanie BAT pre rezort MŠSR, pre prípravu VŠ vzdelaných odborníkov Výsledky skúšania. [http://www.knihask.eu/novinky\\_2009/Vysledky\\_skusania\\_KnihaSK\\_vyber%20BAT.pdf](http://www.knihask.eu/novinky_2009/Vysledky_skusania_KnihaSK_vyber%20BAT.pdf).

<sup>xxxiii</sup> Návrh mikrobiologického laboratória na kontrolu KAD a pracovného prostredia..

[http://www.knihask.eu/documents/prva\\_etapa/mikrobiologia.swf](http://www.knihask.eu/documents/prva_etapa/mikrobiologia.swf).