VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE

Národní archiv

Zpřístupnění, konzervace a preventivní péče o diazotypické záznamy ve fondech a sbírkách paměťových institucích ČR

Periodická zpráva za období 1. 1. 2025 – 15. 11. 2025

Identifikační číslo projektu:	DH23P03OVV070
Odpovědný řešitel:	doc. Dr. Ing. Michal Ďurovič
Vypracovali:	Ing. Vítězslav Knotek, Ph.D.
	Ing. Ondřej Limpouch (Ing. Ondřej Görtler od 1.9.2025)
	Ing. Lenka Bartošová
	MgA. Štěpánka Borýsková, Ph.D.
	Mgr. Blanka Hnulíková, Ph.D.
	Ing. Lenka Bílková, Ph.D.
	Ing. Benjamin Bartl, Ph.D.

Praha, listopad 2025

Obsah periodické zprávy

I. Přehled změn v popisovaném období

II. Průběh řešení ve sledovaném období, zhodnocení plnění cílů a harmonogramu řešení

III. Přehled plánovaných cílů

IV. Návrh na upřesnění řešení projektu pro další etapu řešení

V. Čerpání uznaných nákladů a účelové podpory

VI. Závěr

I. Přehled změn v popisovaném období

V průběhu třetího roku řešení projektu byla provedena pouze jedna změna a to v řešitelském týmu Vysoké školy chemicko-technologické v Praze, kdy tým opustil z rodinných důvodů Ing. Ondřej Limpouch a za něj nastoupil od 1. 9. 2025 Ing. Ondřej Görtler.

Dále pak řešitel zažádal o přesun finanční částky 15 000 Kč, která byla na rok 2025 alokována do položky Cestovní náhrady – tuzemské služební cesty do položky zahraniční služební cesty. Tato částka bude využita k financování zahraniční cesty do Bratislavy (konzultace a studijní pobyt v Oddělení polygrafie a aplikované fotochemie a Oddělení Oddelenie dřeva, celulózy a papíru Fakulty chemické a potravinářské technologie Slovenské technické univerzity v Bratislavě). Tato cesta se uskuteční ve druhé polovině listopadu 2025 a bude dofinancována z prostředků, které byly v roce 2024 alokovány na položce C3 do FÚUP (15 000 Kč).

V roce 2025 byl publikován článek L. Bílková a B. Bartl: Možnosti zlepšení čitelnosti vybledlých diazotypií v recenzovaném periodiku Fórum pro konzervátory-restaurátory. Tento článek byl původně plánován až na rok 2027.

II. Průběh řešení ve sledovaném období, zhodnocení plnění cílů a harmonogramu řešení

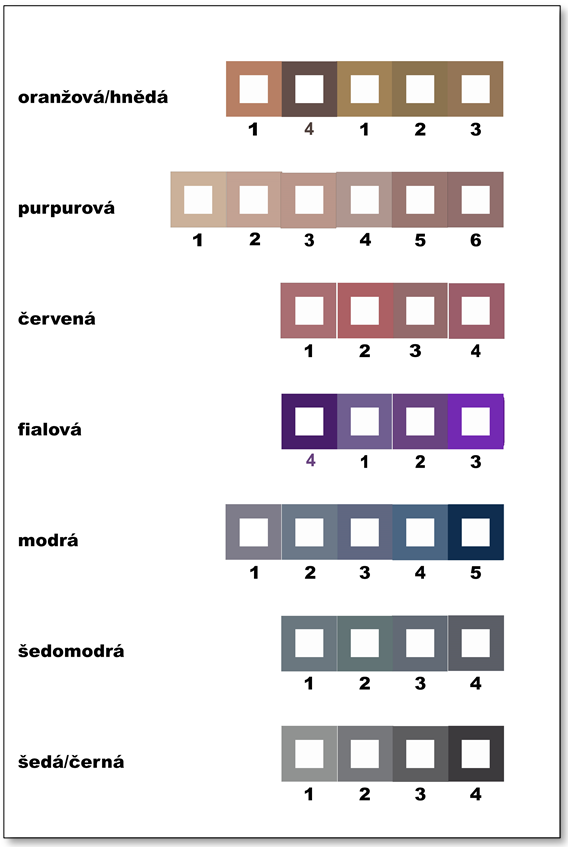
V roce 2025 pokračovalo řešení jednotlivých výzkumných úkolů. Úkol *Průzkum zastoupení techniky diazotypie ve vybraných paměťových institucích ČR* - rozeslání a vyhodnocování dotazníku dalším paměťovým institucím, úkol *Preventivní konzervace diazotypických záznamů* – pokračování experimentálních prací, které spočívaly v přípravě modelových vzorků diazotypů a obalových materiálů. Charakterizace vybraných celulózových a lignocelulózových obalových materiálů provedena v uplynulém roce byla doplněna o tzv. křížovou infekci a detailní studium uvolňujících se těkavých organických látek (VOC) a dále byl v roce 2025 studován vliv vybraných obalů na stabilitu modelových vzorků diazotypických záznamů. Úkol *Metody zlepšení čitelnosti* pokračoval testováním limitů navržených metod zviditelnění diazotypických záznamů a technickými detaily souvisejícími s přípravou metodiky.

V tomto roce se řešitelský tým sešel několikrát na koordinační schůzce, ale v případě potřeby byli řešitelé v kontaktu i telefonicky či prostřednictvím mailové komunikace. Stanovené cíle roku 2025 i harmonogram projektu byly průběžně naplňovány.

Přehled plánovaných cílů

1. Úkol *Průzkum zastoupení techniky diazotypie ve vybraných paměťových institucích ČR*

Prvním úkolem řešeným v Národním archivu byl *Průzkum zastoupení techniky diazotypie ve vybraných paměťových institucích.* Při řešení úkolu spočívajícím na průzkumu fondů a sbírek paměťových institucí s vyhledáním a posouzením fyzického stavu diazotypií byl používaný unikátní formulář a vzorník barevných variant.



***Obr. 1.1** Aktualizovaná škála barevných variant diazotypií*

Modifikace protokolu průzkumu

V průběhu provádění průzkumu fyzického stavu diazotypií nebylo třeba změnit stanovený formulář, ale bylo nezbytné rozšířit vzorník barevných typů diazotypií. Základní barevné spektrum oranžová/hnědá, purpurová, červená, fialová, modrá, šedomodrá a šedá/černá bylo zachované. Rozšíření se týkalo tonálních rozsahů u hnědé a fialové. Zajímavostí je, že dosud nebyla při průzkumech objevena zelená varianta diazotypie, kterou dobový výrobci uváděli. Jeden příklad přípravy zelené varianty diazotypie je uvedený v panentu č. 236920, který vypracovali Heinz Mustroph a Reinhard Bartel roce 1984.

Průběh průzkumu

Při průzkumu byly vybírány vzorky diazotypií jak nepoškozené, tak s různými stupni degradace. Volba výběru daných fondů či sbírek obsahujících diazotypie byla ponechána na konkrétních správcích nebo pracovnících paměťových institucí, kde byl průzkum uskutečněn. V roce 2025 byly navštíveny vybrané instituce, které se zúčastnily počáteční výzvy a vyplnily webový formulář.

Diazotypie se téměř vždy vyskytují ve fondech nebo sbírkách v paměťových institucích v technické dokumentaci z období cca 1920 - 1980 v různém množství. Ne vždy jsou tyto archiválie správci fondů/sbírek správně identifikovány. Ve webovém dotazníku byla uvedena jednotlivými paměťovými institucemi různá množství nejčastěji v rozsahu 10 až 50 fondů/sbírek, až po množství, které nelze blíže specifikovat. Tato zjištění závisejí i na rozsahu fondů/sbírek a zaměření dané instituce.

V následující tabulce jsou uvedeny navštívené instituce a fondy či sbírky, u kterých byl proveden průzkum fyzického stavu:

Instituce	**Fond/sbírka**
Archiv hl. města Prahy	Magistrát hlavního města Prahy I., Referát III. – stavební, NAD 4/36 Praha I, č. p. 346 pražské polic. Ředitelství Praha XV, č. p. 328-330
Státní okresní archiv v Pardubicích	ONV Pardubice, 1960-1990 MěNV Pardubice 1954-1990 Okresní úřad Pardubice 1850-1945
Státní oblastní archiv v Budějovicích	Koh-i-noor Hardtmuth, s. p., České Budějovice, NAD 894 Pozemní stavby, s.p., České Budějovice, NAD 1065 Jihočeský kovoprůmysl, a.s., Velešín NAD 927 Sfinx, smaltovny a závody na kovové zboží, s. p., České Budějovice, NAD 1056 Lada, n.p., Soběslav, NAD 992
Státní okresní archiv v Jihlavě	Archiv města Jihlavy od roku 1849, NAD 24 Berní správa Jihlava, NAD 316 Okresní stavební archiv Jihlava, NAD 3

	Okresní správa silnic Jihlava, NAD 990 Okresní úřad Jihlava, NAD 1477
Státní okresní archiv v Pelhřimově	Okresní stavební podnik Pelhřimov, NAD 11 Berní správa Pelhřimov, NAD 47 Okresní národní výbor Pelhřimov II, NAD 11 Stavoprojekt, krajská projektová organizace, pracoviště Pelhřimov, NAD 1787

Problematika uložení

Během průzkumu byl sledován i obalový materiál, ve kterém jsou diazotypie dlouhodobě uloženy. Vzhledem k povaze archivních fondů nebo muzejních sbírek jde v převážné většině o novodobé technické dokumentace (plány, tabulky, texty, …), které většinou zůstávají v původních komerčních/kancelářských obalech, v nichž byly paměťovou institucí převzaty od původce. V některých institucích došlo k nahrazení původních nevyhovujících krabic kartony splňujícími normy pro dlouhodobé uložení. Někde byly použity nové krabice z recyklovaných materiálů, které ale nejsou vhodné z hlediska dlouhodobého uložení. Nejvíce však byly zaznamenány původní krabice různé kvality.



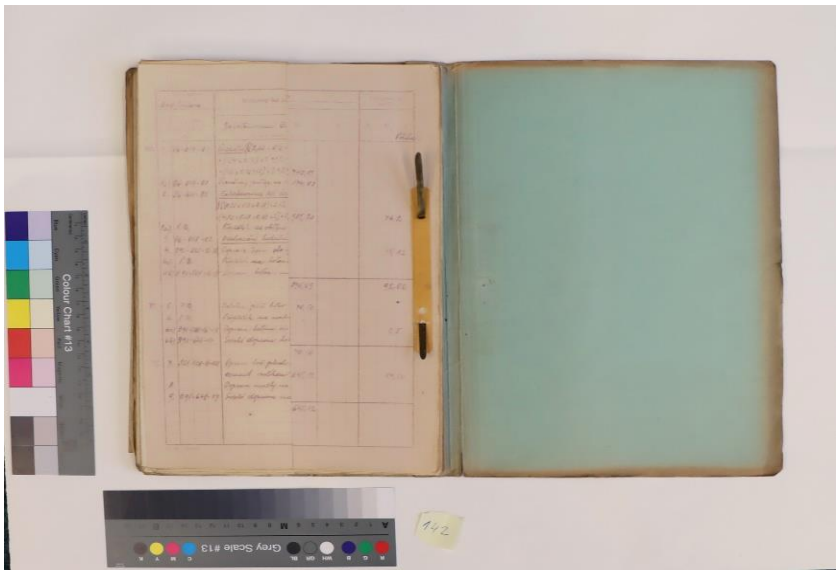
Obr. 1.2 *Původní krabice*

V některých případech primární obal archiválií zcela chyběl a byl nahrazen pevným svázáním dokumentů motouzem. V krabicích byly diazotypie vloženy buď volně mezi dalšími dokumenty, nebo v různých původních obálkách, deskách a složkách.



Obr. 1.3 *Svázání archiválií pomocí motouzu*

Diazotypie uchycené v kancelářských deskách byly perforované a spojené kovovou sponou fixovanou plastovým krytem. Dalším typem spojení dokumentů byly různé typy kovových spon. Velmi často byly dokumenty po jednotlivých částech vloženy do spisových desek s tkanicemi.



Obr. 1.4 *Diazotypie uchycená pomocí kovové spony v deskách*

Rizikovým faktorem pro tyto dokumenty jsou nejen obalové materiály, ale i jejich uložení v přeplněných krabicích. Dokumenty jsou často uloženy velmi těsně v poddimenzovaných krabicích a nezřídka jsou ještě pevně svázány v různých deskách. Hlavním problémem pak bývá zhoršení fyzického stavu dokumentů, což je vyvoláno mnoha faktory od fyzického poškození

(tvorba trhlin, ohybů, různé deformace) až po chemické poškození vyvolané např. kumulací škodlivých látek z nekvalitních materiálů.

2. Úkol *Preventivní konzervace diazotypických záznamů*

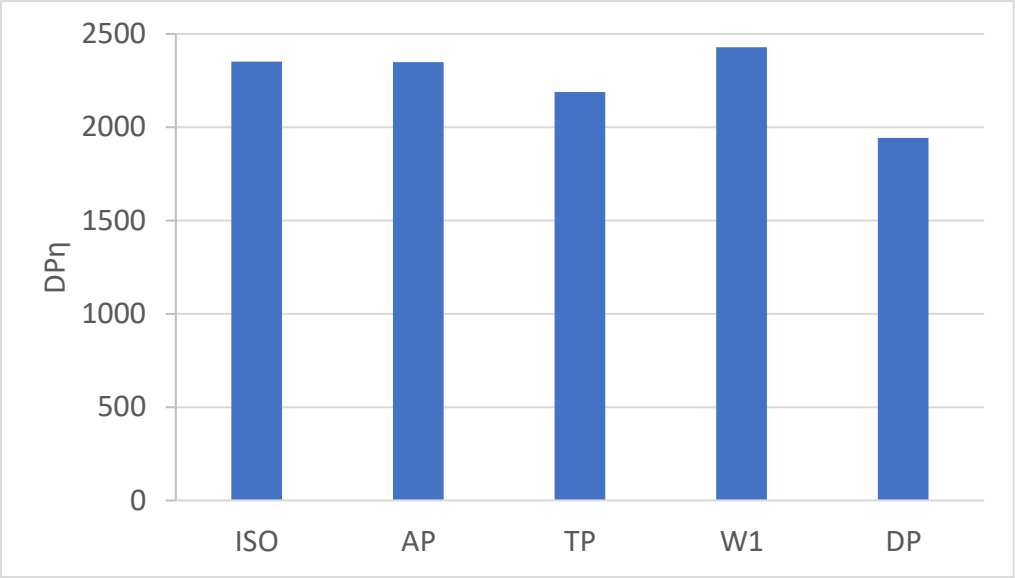
Charakterizace obalových materiálů a studium jejich odolnosti proti stárnutí byla v roce 2025 doplněna studiem tzv. křížové infekce a detailní identifikací uvolňovaných těkavých organických látek z těchto materiálů. Následně byla studována stabilita optických vlastností dvou modelových vzorků diazotypických záznamů (modrá a růžová barva) uložených do vybraných obalových materiálů.

Podle plánu projektu byly provedeny testy tzv. křížové infekce, které spočívají ve stárnutí zkoumaných vzorků v hermeticky uzavřených lahvích (80 °C, 14 dní) společně s referenčním materiálem Whatman No. 1. Po stárnutí byl u papíru Whatman No. 1 stanoven průměrný polymerační stupeň (DPη) podle ISO 5351-1. Limitní viskozitní číslo [η] bylo zjištěno pomocí Ubbelohdeho kapilárního viskozimetru. Pro každý vzorek byla provedena 2 měření. Průměrný polymerační stupeň byl spočítán podle rovnice: $DP^{0.85} = 1.1 \cdot [\eta]$. Hodnota DP pro samostatně stárnutý papír Whatman No. 1, byla brána jako referenční. Testovány byly papíry uvedeny v Tab. 2.1.

Tab.2.1 *Charakterizace a označení testovaných druhů papírů*

typ papíru	plošná hmotnost [g/m^2]	tloušťka [mm]	označení
papír pro dokumenty dle ČSN ISO 9706	80	0,009	**ISO**
alkalický papír	146	0,020	**AP**
papír pro testování odkyselovacích procesů	70	0,009	**TP**
chromatografický papír Whatman 1	87	0,017	**W1**
papír s vysokým obsahem dřevoviny	52	0,012	**DP**

Hodnoty průměrného polymeračního stupně papíru Whatman No.1 po testu křížové infekce, která kvantifikuje vliv uvolněných těkavých organických látek z testovaného materiálu na papír, jsou zobrazeny na Obr. 2.1. Těkavé organické látky uvolňované během stárnutí papíry ISO, AP a W1 měly porovnatelný vliv na snížení DPη celulózy. Vyšší vliv projevující se markantnějším snížením DPη byl pozorován u papíru TP a nejvíce u papíru DP. U těchto papíru lze předpokládat uvolňování kyselých sloučenin, které napadají glykosidickou vazbu a způsobují její štěpení mechanismem kyselé hydrolýzy.

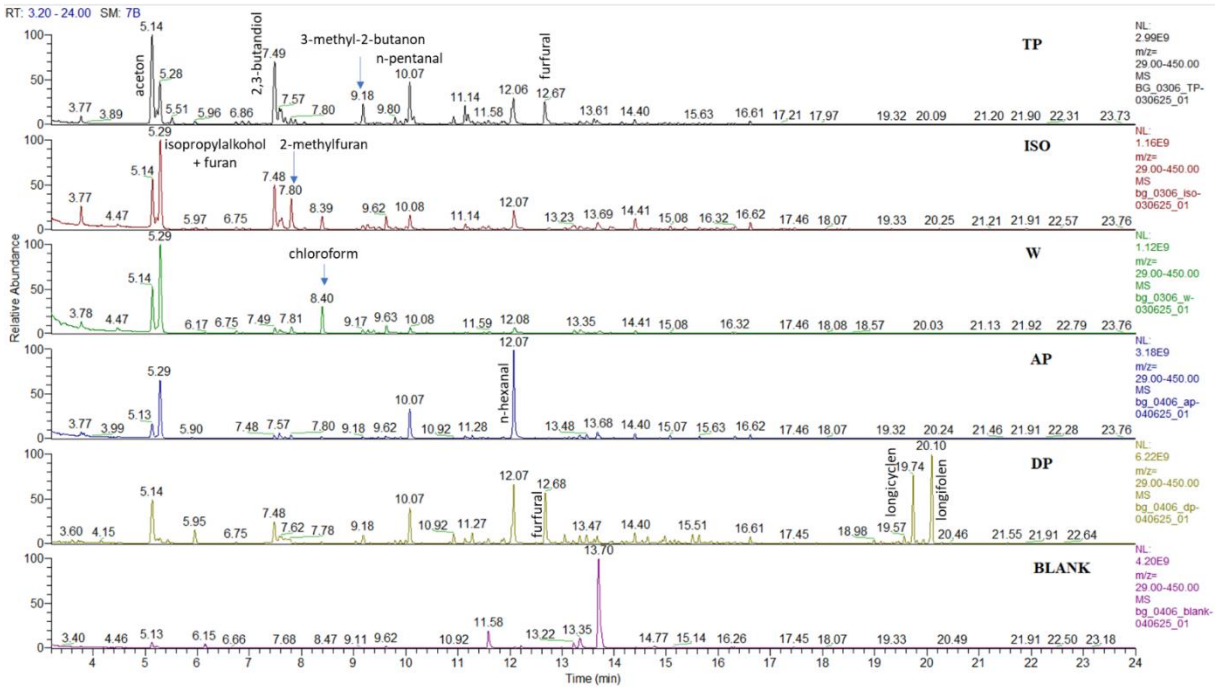


Obr. 2.1 *Průměrný polymerační stupeň papíru Whatman No. 1 po testu křížové infekce*

Pro identifikaci uvolňovaných těkavých organických látek z testovaných papírů byl proveden následující test: vzorky nestárnutých testovaných papírů byly nastříhány na proužky o rozměrech cca 0,5x5 cm. Množství 1,6 g každého papíru bylo vloženo do speciálních patentovaných křemenných ampulí (PV 2020-542, A high-pressure sealable ampoule for the analysis of volatile organic substances), vybavených kapilárou pro vstup SPME vlákna. Pro odstranění těkavých látek adsorbovaných z prostředí byly ampule se vzorky zahřívány 1 h při teplotě 60 °C. Následně byly ampule hermeticky uzavřeny zatavením a umístěny do sušárny (Memmert UF55) při teplotě 80 °C po dobu 7 dnů. Analýza těkavých látek probíhala metodou SPME-GC-MS. Pro sorpci bylo použito DVB/CAR/PDMS SPME vlákno (50/30 µm, 57298-U, Supelco). Sorpční čas byl 120 minut při teplotě 23 °C. Analýza látek z SPME vlákna byla provedena plynovým chromatografem (TRACE GC ULTRA,) spojeným s ISQ hmotnostním spektrometrem (Thermo Scientific). Desorpce proběhla při teplotě 250 °C ve split modu 1:10. Nosným plynem bylo He 6.0 s konstantním průtokem 1.5 mL/min. Pro separaci VOCs byla použita kolona DB-5MS UI (60 m × 0,32 mm, film 1,0 µm) s použitím teplotního programu: počáteční teplota 40 °C (výdrž 5 minut), konstantní zvyšování teploty rychlostí 15 °C/min až do konečné teploty 290 °C (výdrž 5 minut).

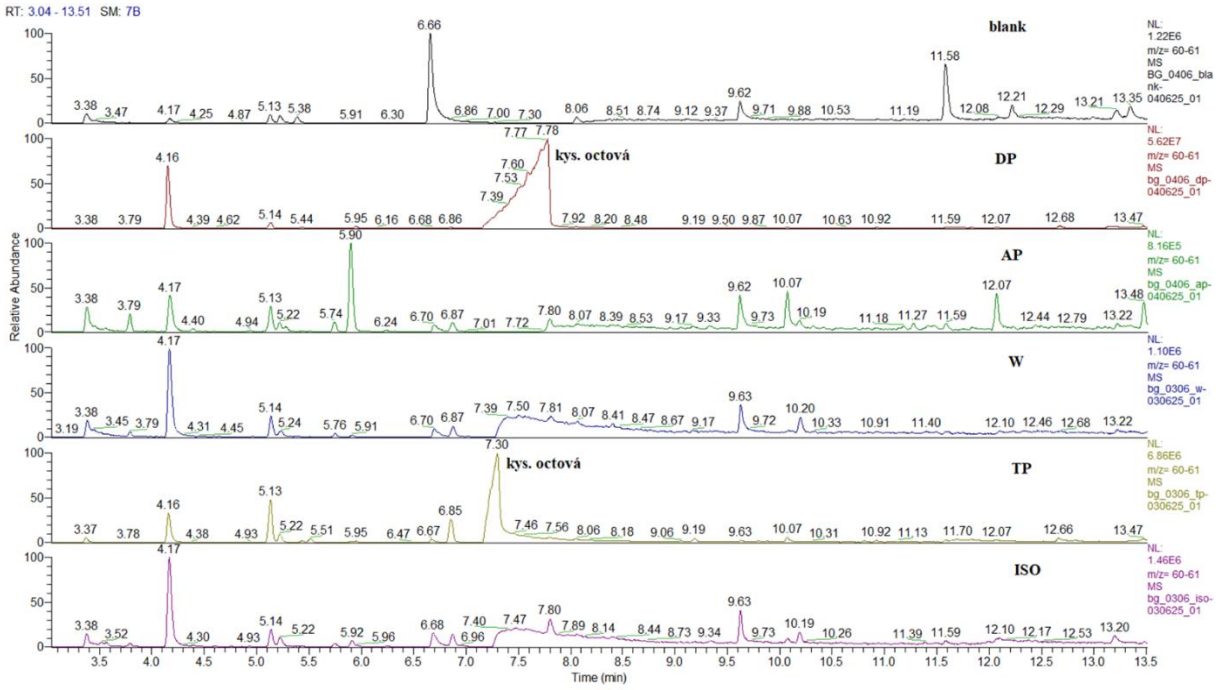
Na Obr. 2.2 jsou uvedeny chromatogramy desorbovaných látek z SPME vláken pro jednotlivé papíry s vyznačením určených látek k hlavním píkům. Výsledek BLANK představuje chromatogram pro SPME vlákno umístěné volně v laboratoři pro vyloučení vlivu kontaminace vzorků okolním prostředím. Chromatogramy pro papíry ISO, W a AP jsou velmi podobné. Mezi

hlavní uvolňované látky patří aceton, isopropylalkohol, 2,3-butandiol, furan, n-pentanal a n-hexanal. Oproti tomu papíry TP a DP uvolňovaly navíc znatelné množství furfuralu. U papíru DP byly navíc detekovány látky na bázi terpenů longicyclen a longifolen pocházející pravděpodobně z přítomné dřevoviny, konkrétně z určitých druhů borovice



Obr. 2.2 *Chromatogramy látek desorbovaných z SPME vláken*

Pro určení zviditelnění možného uvolňování organických kyselin z papírů byly chromatogramy omezeny na výsledky pro částice s poměrem m/z 60 až 61. Výsledek je na Obr. 2.3, kde lze spolehlivě detekovat přítomnost kyseliny octové pro papíry TP a DP. Uvolňování kyseliny octové, která může způsobovat kyselou hydrolýzu celulózy, by mohlo vysvětlovat nižší průměrný polymerační stupeň po testu křížové infekce (viz Obr. 2.1). Uvolňování kyseliny octové z papíru souvisí s jeho složením a náchylnosti k degradaci.



Obr. 2.3 *Chromatogramy látek desorbovaných z SPME vláken s omezením m/z = 60-61*

Na základě výsledků předcházejících experimentů byly vybrány tři typy obalových materiálů – chromatografický papír Whatman 1 (W), papír dle normy ČSN ISO 9706 (ISO) a alkalický papír (AP). Byl studován jejich vliv na stabilitu záznamu dvou typů modelových diazotypů.

Příprava modelových vzorků diazotypů

Modrý diazotyp Diazo Blue Print Paper byl dodán společností Digit Számítáztechnikai Bt., Budapest. Růžový modelový vzorek byl připraven v laboratoři postupem popsaným v publikaci Matthias Ducci: Diazotypie – Eine bildgebendes Verfahren mit Diazoniumsaltzen. Chemkon 2023, 30 (1), s. 6-12.

Vzorky byly vyvolávány 3 minuty nad parami NH_3OH (0,91 kg/l), přičemž polovina z nich byla ještě před vyvoláním v parách amoniaku exponována pod UV lampou značky 3UV-38 při 365 nm (dodavatel UVP, Cambridge UK) o výkonu 16 000 mW/m^2.

Takto navržený experiment simuloval diazotypický záznam na papírové podložce a samotné pozadí papírové podložky. Vzorky byly označeny následujícím způsobem (Obr. 2.4):

Diazotypy růžového typu

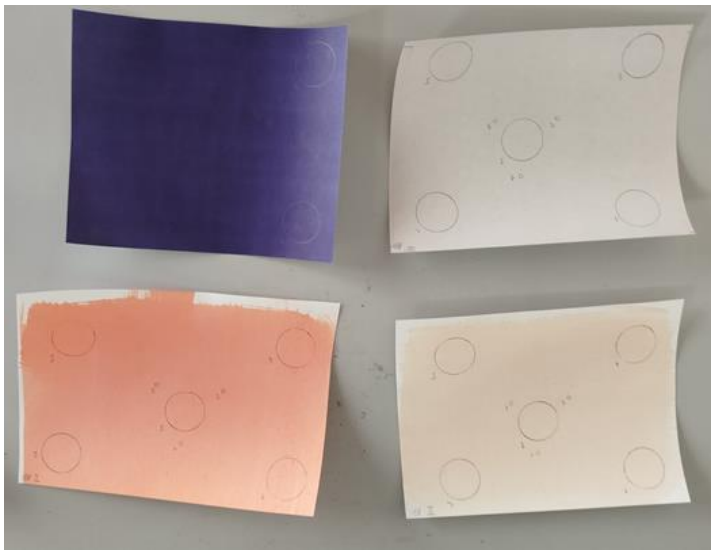
I – bez expozice světlem (vlevo dole),

II – po expozici světlem (vpravo dole),

Diazotypy modrého typu

III – bez expozice světlem (vlevo nahoře),

IV – po expozici světlem (vpravo nahoře).



Obr. 2.4 *Světlem neexponované a exponované modelové vzorky modrého a růžového diazotypického záznamu s vyznačenými místy měření*

Následně byly vytvořeny sendviče, kde byly všechny čtyři diazotypické vzorky (I-IV) umístěny mezi testovaný obalový papír dle uspořádání, které je znázorněno na obr. 2.5. Bloky byly umístěny mezi skly a zatíženy tlakem cca 800 Pa (přibližný tlak, který je vyvíjen na archivní krabici v běžném regálu depozitáře).



Obr. 2.5 *Struktura sendvičů diazotypu a obalového materiálu*

Takto připravené vzorky byly uměle stárnuty v klimatické komoře Memmert CTC 256. Před začátkem experimentu byly nezatížené vzorky kondiciovány po dobu 3 dnů v klimatické komoře při teplotě 25 °C a 50% RV. Následně byly zatíženy a uměle stárnuty na 14 dní při teplotě 80 °C a 50 % RV (vlhké teplo). Stárnutí suchým teplem probíhalo v téže klimatické komoře po dobu 14 dnů při teplotě 103 °C (suché teplo).

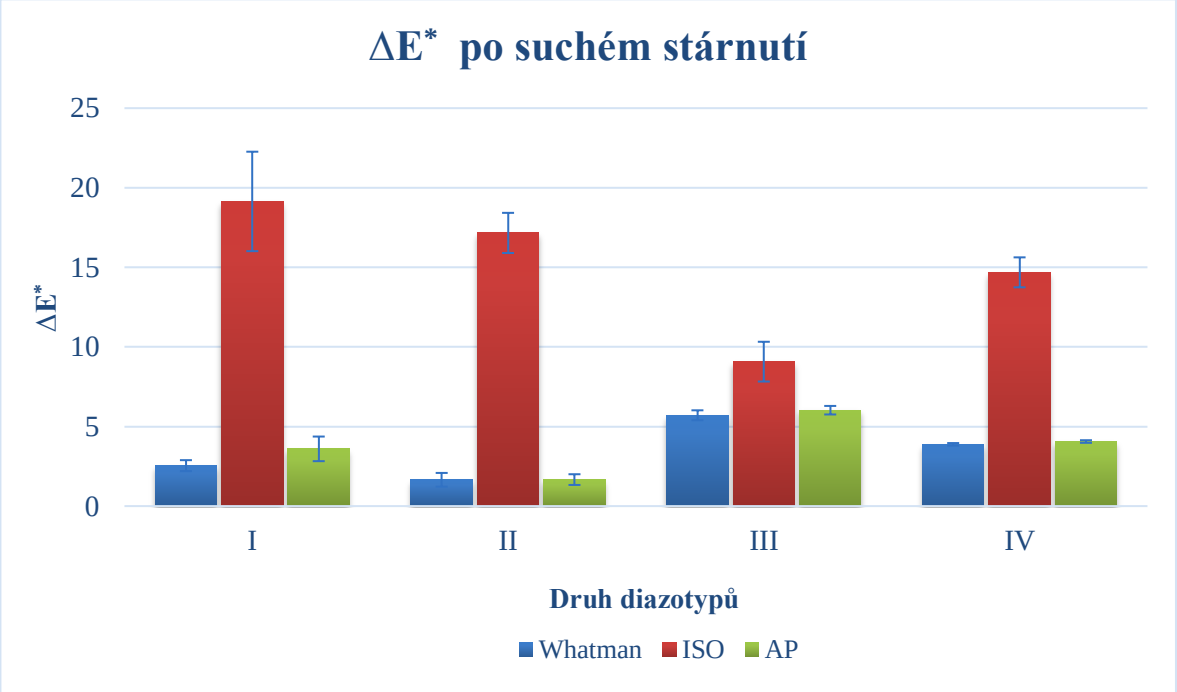
Na uměle stárnutých i nestárnutých vzorcích byly měřeny parametry barvového prostoru CIELab pomocí přenosného spektrofotometru Konica Minolta CM-700d (Minolta, Japonsko). Z každého označeného místa (5 pozic, Obr. 2.4) byla vypočtena celková barevná diference dle následujícího vztahu:

$$\Delta E^* = \sqrt{(L_2{}^* - L_1{}^*)^2 + (a_2{}^* - a_1{}^*)^2 + (b_2{}^* - b_1{}^*)^2}$$

Dále pak byl vypočítán průměr hodnot a směrodatná odchylka.

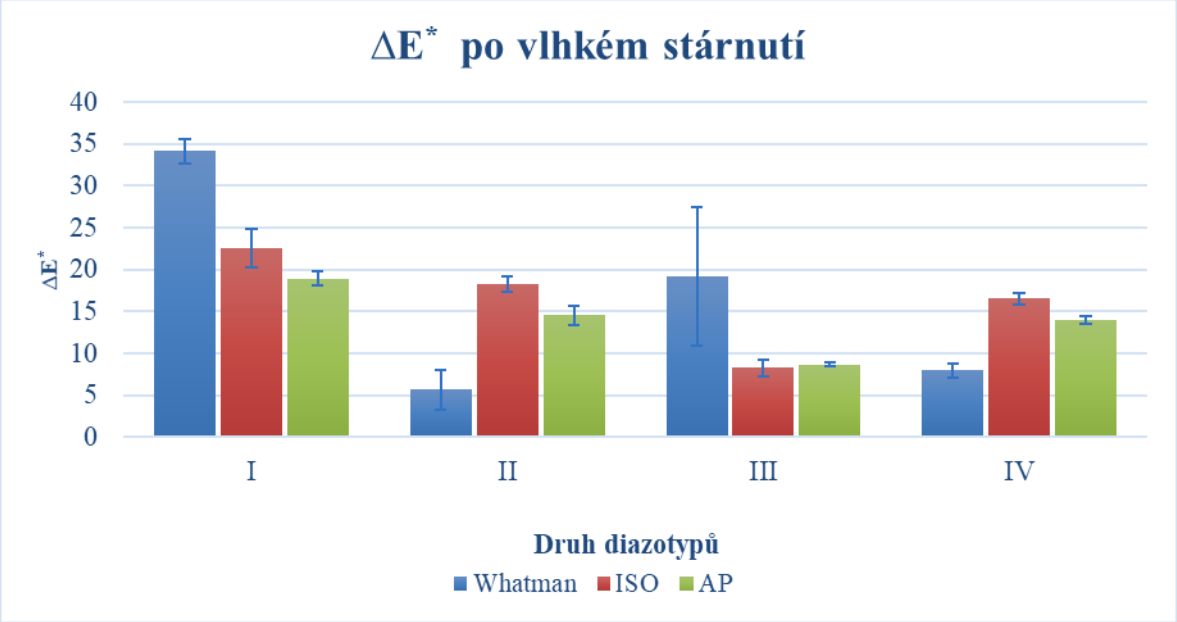
Na přístroji UV/Vis spektrometr Agilent Cary 60 (Agilent, Velká Británie) byla proměřena reflektance na každém vzorku diazotypu (3 pozice, Obr. 2.4) v rozmezí vlnových délek 200-800 nm před a po umělém stárnutí. Z takto získaných hodnot byl vypočten průměr a sestrojen graf.

Po umělém stárnutí suchým teplem se ukázalo, že diazotypy, které byly stárnuty v obalovém papíru ISO mají nejvyšší barevnou diferenci oproti ostatním vzorkům. Vzorky uložené v papírech Whatman (W) a v alkalickém papíru (AP) po suchém stárnutí nevykazovaly mezi



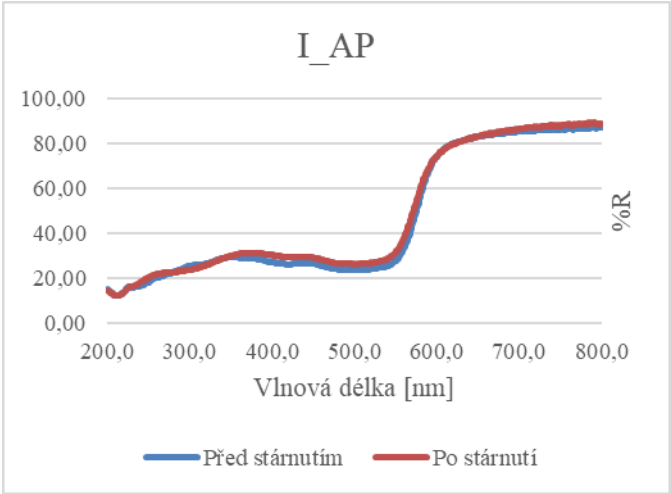
Obr. 2.6 *Celková barevná diference vzorků diazotypů v obalových papírech po suchém stárnutí*

sebou významné rozdíly v celkové barevné diferenci (Obr. 2.6). Po vlhkém stárnutí byla nejmenší celková barevná diference vzorků, které byly uloženy v alkalickém papíru a chromatografickém papíruWhatman (Obr. 2.7).

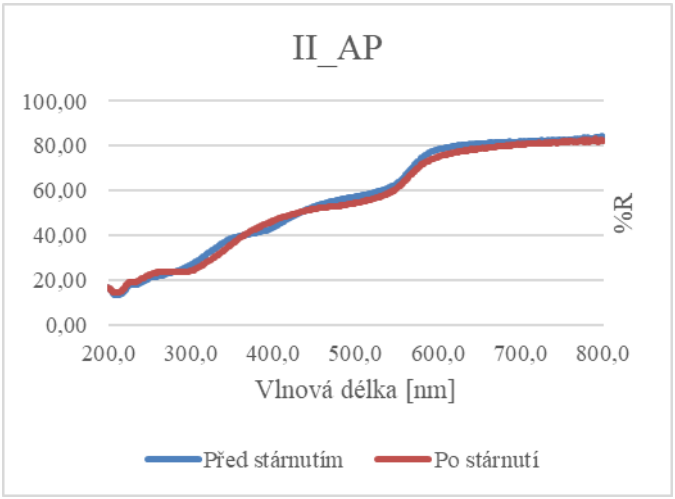


Obr. 2.7 *Celková barevná diference vzorků diazotypů v obalových papírech Po vlhkém stárnutí*

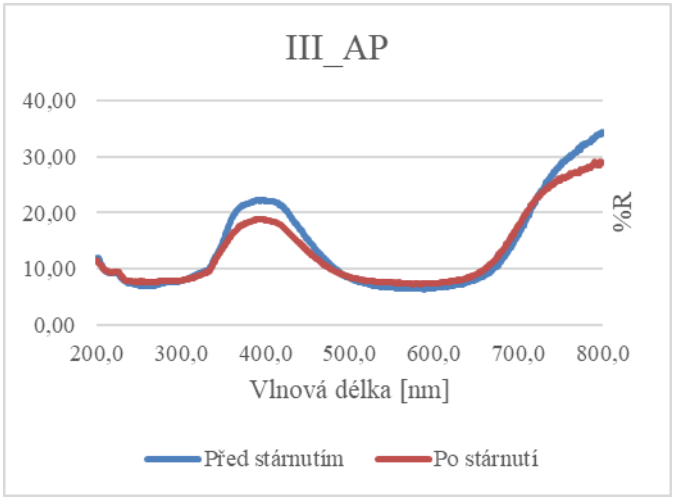
Reflexní spektra v ultrafialové a viditelné oblasti před a po umělém stárnutí suchým a vlhkým teplem vykazují minimální rozdíly pro všechny typy studovaných diazotypů (I-IV), které byly v kontaktu s obalem zhotoveným z alkalického papíru (Obr. 2.8 - 2.11.).



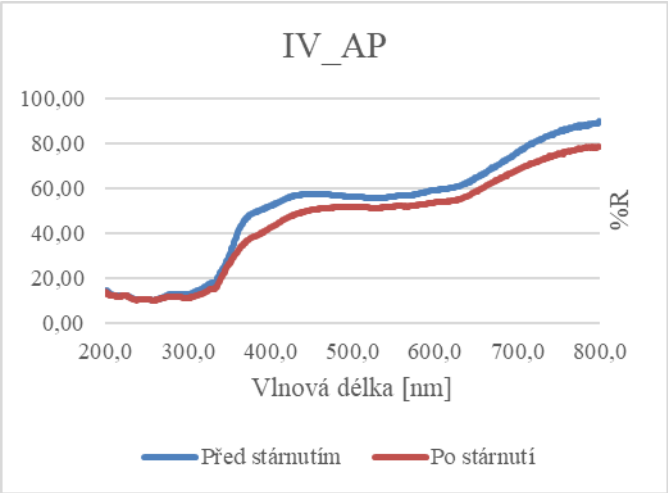
Obr. 2.8 *Reflexní spektra v ultrafialové a viditelné oblasti modelového vzorku diazotypu I před a po umělém stárnutí suchým teplem*



Obr. 2.9 *Reflexní spektra v ultrafialové a viditelné oblasti modelového vzorku diazotypu II před a po umělém stárnutí suchým teplem*



Obr. 2.10 *Reflexní spektra v ultrafialové a viditelné oblasti modelového vzorku diazotypu III před a po umělém stárnutí suchým teplem*



Obr. 2.11 *Reflexní spektra v ultrafialové a viditelné oblasti modelového vzorku diazotypu IV před a po umělém stárnutí suchým teplem*

Na základě provedených měření celkové barevné diference a reflexních spekter v ultrafialové a viditelné oblasti lze konstatovat, že obal zhotovený z alkalického papíru nijak negativně neovlivňuje stabilitu diazotypického záznamu. Tento experiment bude v následujícím roce ještě doplněn o běžně používaný produkt FOTOPAPIR z produkce společnosti EMBA s.r.o. Paseky nad Jizerou.

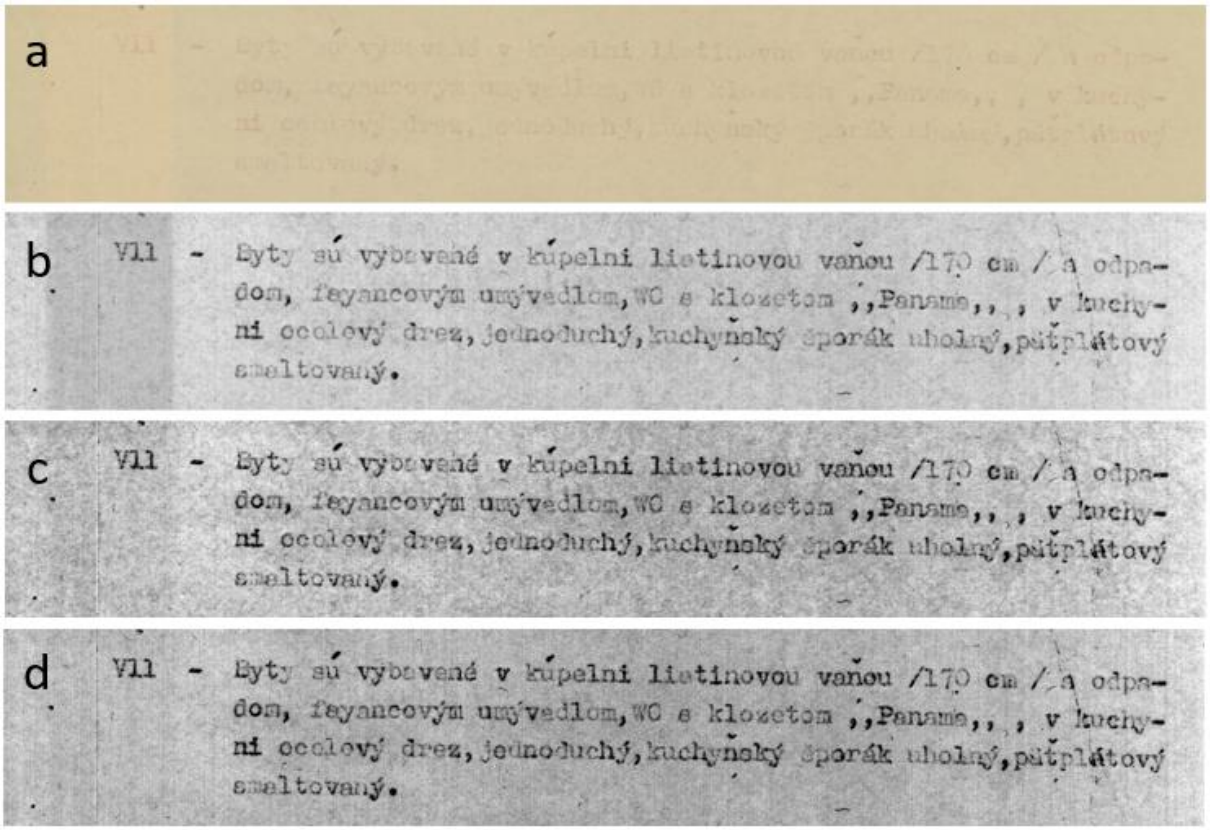
Z této etapy byl publikován plánovaný článek V. Knotek, O. Görtler, M. Ďurovič: Stabilita diazografických záznamů v časopise KOM – Corrosion and Material Protection Journal (https://doi.org/10.2478/kom-2025-0004).

3. Úkol *Metody zlepšení čitelnosti*

V roce 2025 byly testovány limity navržených metod zviditelnění diazotypických záznamů a technické detaily související s přípravou metodiky.

Přenositelnost navrženého postupu softwarové editace mezi grafickými editory

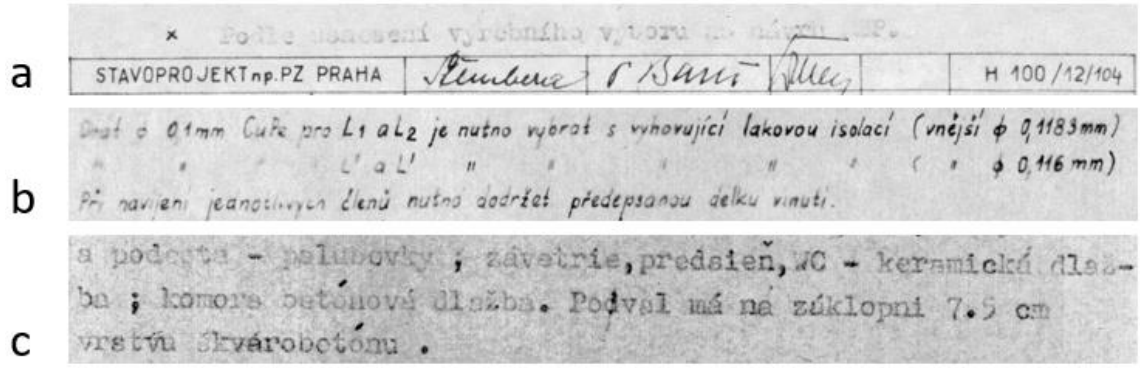
Použitelnost postupu zviditelnění vybledlých diazotypií pomocí softwarové editace digitálních fotografií navržený v grafickém editoru Adobe Photoshop Elements 14 (viz Průběžná zpráva za rok 2024) byla ověřena v dalších grafických editorech (Zoner Studio, GIMP 2.10.38). Rozdílnost v algoritmech jednotlivých editorů vede k drobným rozdílům ve výsledku (obr. 3.1), nicméně navržený postup je principiálně přenositelný.



Obr. 3.1 *Vybledlá diazotypie (a), po úpravě v Adobe Photoshop Elements 14 (b), GIMP 2.10.38 (c) a Zoner Studio (d).*

Nerovnoměrnost v sytosti zviditelného záznamu

Některé zviditelněné diazotypie vykazují nerovnoměrnost v jasovém kontrastu zviditelněného záznamu (obr. 3.2a,b). Stejná nerovnoměrnost je patrná i při srovnání drobných znaků interpunkčních znamének a „rozložitějších" znaků písmen textu psaného na mechanickém psacím stroji (obr. 3.2c).



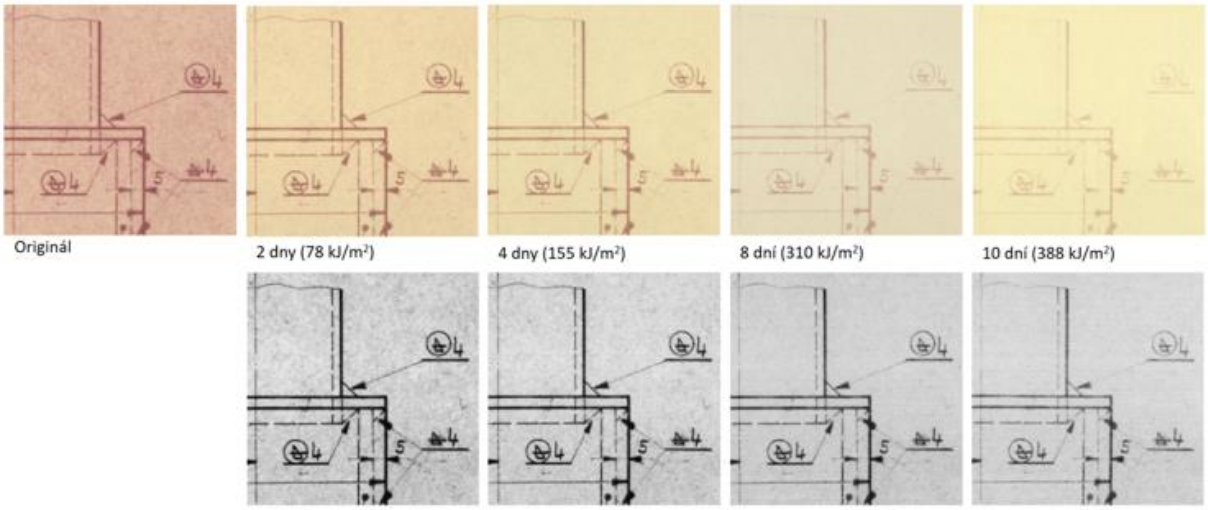
Obr. 3.2 *Diazotypie zviditelněné softwarovou editací (Adobe Photoshop Elements 14). Rozdíl v jasovém kontrastu a čitelnosti částí textu (a, b), rozdíl v jasovém kontrastu interpunkčních znamének a „rozložitějších" znaků textu psaného na mechanickém psacím stroji (c).*

Drobné znaky se při stejné síle úhozu propisují přes pásku větším tlakem, a jsou tedy sytěji vybarvené, a to jak v originále, tak i v jeho kopii. Nerovnoměrnost v jasovém kontrastu zviditelněného záznamu tak není nedokonalostí metody, nemusí být ani nedokonalostí diazotypické kopie, ale může jít o vlastnost originálu.

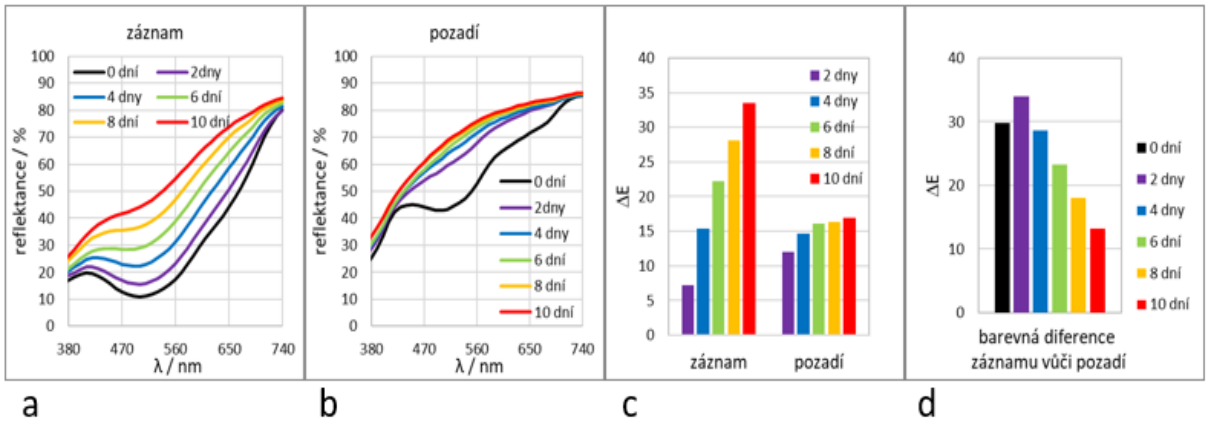
Vliv stupně fotodegradace na úspěšnost metody opětovného zviditelnění záznamu

Vzorky diazotypií byly vystaveny působení světla (imitace letního poledního slunečního světla po průchodu skleněnou okenní tabulí: přístroj Q-Sun Xe-1 BC, xenonová výbojka, ozářenost 0,45 W/m^2 při 420 nm, 26°C, expozice 2-10 dní, ozáření 78-388 kJ/m^2). Fotodegradace byla sledována měřením barevnosti (spektrofotometr Konica-Minolta 2600d, iluminant D65, pozorovatel 10 °, průměr měřené plochy 3 mm, rozsah vlnových délek 380-740 nm, měřené parametry: *L**, *a**, *b**, reflektanční křivky).

U blednoucích vzorků byla průběžně zkoušena účinnost zviditelnění pomocí softwarové editace digitální fotografie v Adobe Photoshop Elements 14 (postup viz Průběžná zpráva za rok 2024).



Obr. 3.3 *Průběh fotodegradace diazotypie po 0-10 dnech expozice UV/VIS (imitace letního poledního slunečního světla po průchodu skleněnou okenní tabulí) a výsledek zviditelnění pomocí softwarové editace (spodní řádek).*



Obr. 3.4 *Průběh fotodegradace diazotypie po 0-10 dnech expozice UV/VIS. Reflektanční křivky barevného záznamu (a) a pozadí (b) diazotypie, barevná diference (ΔE) záznamu a pozadí vztažená k počátečním hodnotám barevnosti (c), barevná diference záznamu vůči pozadí (d).*

K největší změně barevnosti pozadí dochází v počáteční fázi fotodegradace, kdy bledne barevný nádech pozadí. Tato změna je dobře patrná jak při vizuálním hodnocení (obr. 3.3), tak i na reflektančních křivkách pozadí a barevné diferenci ΔE (obr. 3.4b,c). V případě záznamu pokračuje intenzivní blednutí v průběhu celé umělé fotodegradace (obr. 3.4a,c). S blednutím barvy záznamu klesá barevná diference záznamu vůči pozadí, a tedy i jeho čitelnost (obr. 3.3, 3.4d).

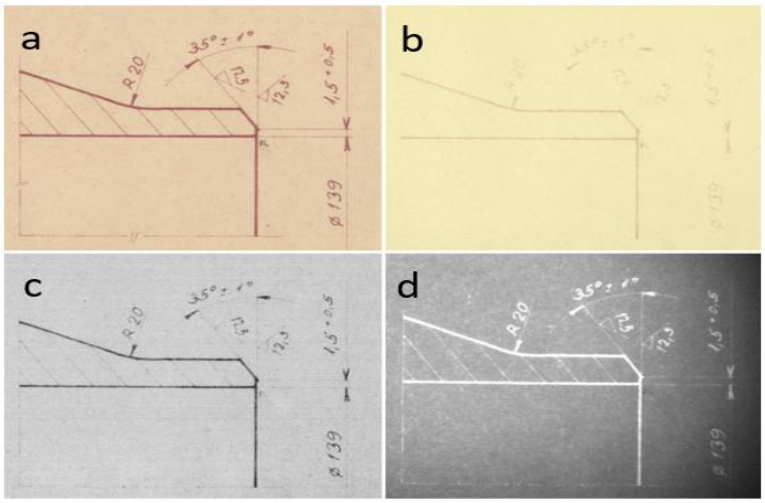
Porovnání výsledků zviditelnění vybledlého záznamu diazotypií metodou softwarové editace digitální fotografie s původním nevybledlým záznamem ukazuje, že tato metoda je dobře účinná i při různé míře vyblednutí záznamu (obr. 3.3).

Porovnání metod zviditelnění

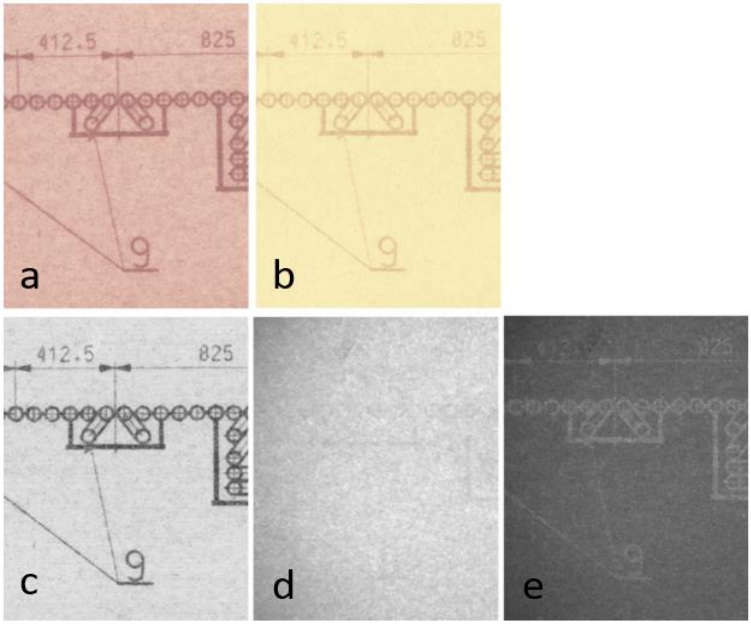
Účinnost metod zviditelnění byla vyzkoušena na uměle vybledlých diazotypiích a zviditelněný obraz byl porovnán s nevybledlým záznamem. Blednutí bylo provedeno imitací letního poledního slunečního světla po průchodu skleněnou okenní tabulí: přístroj Q-Sun Xe-1 BC, xenonová výbojka, ozářenost 0,45 W/m^2 při 420 nm, 26°C, expozice 240 h, ozáření 388 kJ/m^2.

- Zviditelnění pomocí softwarové editace (Adobe Photoshop Elements 14, postup viz Průběžná zpráva za rok 2024).
- Zviditelnění metodou využívající fluorescenci záznamu na videospektrálním komparátoru (viz Průběžná zpráva za rok 2023).

Obě metody jsou úspěšné při zviditelnění i silně vybledlého záznamu (obr. 3.5). Metoda využívající fluorescenci je však limitována v případech, kdy diazotypický materiál obsahuje opticky zjasňující prostředky (obr. 3.6). Fluorescence opticky zjasňujících prostředků je výraznější než fluorescence záznamu (obr. 3.6d). Za podmínek, kdy se fluorescence opticky zjasňujících prostředků neprojevuje (tj. při jiné kombinaci filtrů), je i fluorescence záznamu nevýrazná (obr. 3.6e).



Obr. 3.5 *Původní diazotypie (a), diazotypie po vyblednutí světlem (b), zviditelnění vybledlého záznamu pomocí softwarové editace (c), zviditelnění vybledlého záznamu pomocí fluorescence, bodové světlo 445-570 nm, RG665 (d).*



Obr. 3.6 *Původní diazotypie (a), diazotypie po vyblednutí světlem (b), zviditelnění vybledlého záznamu pomocí softwarové editace (c), zviditelnění vybledlého záznamu pomocí fluorescence, bodové světlo 445-570 nm, RG665 – fluorescence optických zjasňovačů přesvítí fluorescenci záznamu (d), zviditelnění vybledlého záznamu pomocí fluorescence, bodové světlo 515-640 nm, RG780 (e).*

Zhodnocení

Metoda zviditelnění využívající fluorescenci pomocí videospektrálního komparátoru je náročná na přístrojové vybavení, a tedy i méně dostupná. Významným nedostatkem videospektrálního komparátoru je i omezená plocha (o poloměru cca 7 cm), kterou je možno zpracovat při jednom snímání. Studium dokumentů větších rozměrů by tak vyžadovalo pořízení a kombinaci několika desítek snímků. Při fotografování s pomocí barevných filtrů (viz Průběžná zpráva za rok 2023) je náročné nastavení vhodných parametrů osvětlení a expozice. Dále je třeba provést následnou úpravu snímku v grafickém editoru, tj. převod na černobílý obraz a zvýšení kontrastu (videospektrální komparátor provádí tuto úpravu automaticky). Dalším limitujícím faktorem metody využívající fluorescenci je přítomnost opticky zjasňujících prostředků. Tuto metodu je možno považovat za alternativu k softwarové editaci, ale nikoli za preferovanou metodu zviditelnění vybledlých diazotypií.

Metoda zviditelnění vybledlých diazotypií pomocí softwarové editace digitální fotografie je dostatečně účinná, snadněji dostupná než metoda využívající fluorescenci a přenositelná do různých grafických editorů. Navržený postup je univerzální pro všechny červené/purpurové barvy diazotypií (červené/purpurové záznamy blednou nejvíce). Kvalita zviditelněného záznamu je závislá pouze na kvalitě digitální fotografie a kvalitě původní diazotypie (míněna je především kvalita po zhotovení kopie, ne míra vyblednutí).

Rozšíření

Navržený postup zviditelnění vybledlých diazotypií pomocí softwarové editace je možno případně rozšířit na další barvy, které by se v průběhu průzkumu ukázaly jako náchylné k blednutí. Potřebné rozšíření předpokládá použití vhodného softwarového barevného filtru, který převede záznam do červena, resp. do příznivého poměru kanálů RGB záznamu a pozadí, tak aby bylo možno pokračovat již ověřeným způsobem pro červené/purpurové diazotypie.

III. Přehled plánovaných cílů

V rámci jednotlivých úkolů v následujícím roce jsou plánovaný tyto cíle:

Úkol *Průzkum zastoupení techniky diazotypie ve vybraných paměťových institucích ČR*

Do konce roku 2025 bude proveden plánovaný průzkum fondů a sbírek v Archivu Národního muzea a Národním technickém muzeu v Praze. V dalším roce bude pokračovat průzkum diazotypií v paměťových institucích v rámci České republiky. Dalšími navštívenými institucemi budou Východočeské muzeum v Pardubicích, Státní oblastní archiv v Třeboni a Archiv města

Ústí nad Labem (více v Příloze č. 2 – specifikace místa a účelu konání tuzemských služebních cest).

Úkol Preventivní konzervace diazotypických záznamů

V roce 2026 bude dokončeno studium týkající se stability a vhodnosti různých typů obalových materiálů pro dlouhodobé uložení diazotypů (experiment byl rozšířen o FOTOPAPÍR společnosti EMBA s.r.o.). Dále v průběhu roku 2026 budou zpracovávány získané literární údaje a budou dokončeny experimenty týkající se studia světlostálosti azobarviva diazotypických záznamů v závislosti na dávce absorbovaného světelného záření. Bude pokračovat studium vlivu teploty, relativní vlhkosti a plynných polutantů (oxidy dusíku a síry) na degradaci papírové podložky a barviva diazotypických záznamů, vlivu některých metod konzervování (především dezinfekce a odkyselování) na stabilitu papírové podložky a stabilitu diazotypických záznamů.
Na rok 2026 jsou plánovány dva články J_{ost}.

Úkol Metody zlepšení čitelnosti

Příští rok bude zpracovávána metodika zviditelnění vybledlého záznamu diazotypií.

IV. Návrh na upřesnění řešení projektu pro další etapu řešení

Projekt je řešen v souladu se schváleným plánem jednotlivých výzkumných aktivit.

V. Čerpání uznaných nákladů a účelové podpory

Čerpání uznaných nákladů a účelové podpory **VŠCHT Praha**:

Řádek A1 – mzdy a platy zaměstnanců

Finance na mzdy a platy zaměstnanců jsou u VŠCHT jsou čerpány průběžně v souladu se schváleným rozpočtem Projektu.

Řádek A2 – Ostatní osobní náklady

Ostatní osobní náklady jsou čerpány dle schváleného rozpočtu.

Řádek A3 – autorské honoráře

Nebyly požadovány.

Řádek A4 – stipendia studentů

Stipendia studentů jsou na VŠCHT čerpána dle rozpočtu.

Řádek A5 – povinné zákonné odvody

Povinné zákonné odvody jsou odváděny dle schváleného rozpočtu Projektu a v souladu s platnými předpisy. Na položce A5 zůstává určitá částka z minulých let ve FÚUP, v budoucnu hodláme požádat o její převedení do jiné rozpočtové skupiny.

Řádek A6 – FKSP

Nebyl požadován.

Řádek B1 - Náklady na pořízení dlouhodobého hmotného majetku

V roce 2025 nebyl plánován.

Řádek B2 – Náklady na pořízení dlouhodobého nehmotného majetku

Tato položka nebyla v rozpočtu plánována.

Řádek B3 – Náklady na pořízení drobného hmotného majetku

Nákup drobného hmotného majetku byl realizován v souladu se schváleným rozpočtem.

Byly nakoupeny zářivky, světelný LED panel, držák vláken SPME a elektroda. Částka 687 Kč, která byla ve FÚUP 2024 byla také vyčerpána.

Řádek B4 – Náklady na pořízení drobného nehmotného majetku

Tato položka nebyla v rozpočtu plánována v rozpočtu VŠCHT.

Řádek C1- Náklady na provoz majetku zakoupeného mimo projekt

Z této položky rozpočtu byla na VŠCHT hrazena údržba a kalibrace vah a oprava snímače trhačky.

Řádek C2 – Materiál

Finanční prostředky jsou čerpány v souladu s plánovaným rozpočtem,
tj. na nákup laboratorních potřeb (septa, papír) a chemikálií (CED, aceton).

Řádek C3 - Cestovné

Cestovné bude v souladu se změnou, kdy byl v roce 2024 vytvořen FÚUP ve výši 15 tisíc a o tuto částku byl posílen letošní rozpočet, použito na zahraniční cestu dvou pracovníků do Bratislavy, ke které dojde na konci listopadu.

Řádek C4 – zveřejňování výsledků

Náklady na tuto položku nebyly požadovány.

Řádek D - Náklady nebo výdaje na služby

Celá plánovaná částka byla v souladu s rozpočtem použita na analýzy v Centrálních laboratořích VŠCHT.

Řádek E - Doplňkové (režijní) náklady nebo výdaje

Finanční prostředky byly čerpány v souladu se schváleným rozpočtem.

Čerpání uznaných nákladů a účelové podpory v **Národním archivu**:

Řádek A1 – mzdy a platy zaměstnanců

Nebyly v roce 2025 plánovány.

Řádek A2 – Ostatní osobní náklady

Finanční prostředky na osobní náklady řešitelského týmu jsou čerpány v souladu se schváleným rozpočtem Projektu.

Řádek A3 – autorské honoráře

Nebyly požadovány.

Řádek A4 – stipendia studentů

Nebyly plánovány.

Řádek A5 - Povinné zákonné odvody

Byly čerpány v souladu se schváleným rozpočtem.

Řádek B1 - Náklady na pořízení dlouhodobého hmotného majetku

V letošním roce nebyly plánovány.

Řádek B2 – Náklady na pořízení dlouhodobého nehmotného majetku

V této rozpočtové položce nebyly náklady plánovány.

Řádek B3 – Náklady na pořízení drobného hmotného majetku

Nebyly požadovány.

Řádek B4 – Náklady na pořízení drobného nehmotného majetku

Nebyly plánovány.

Řádek C1- Náklady na provoz majetku zakoupeného mimo projekt

Nebyly požadovány

Řádek C2 – Materiál

Byla zakoupena odborná literatura v plné plánované výši. Drobné pomůcky a materiál se ještě dokupují.

Řádek C3 - Cestovné

Finanční prostředky byly použity na uskutečnění tuzemských cest v rámci průzkumu fondů a sbírek v paměťových institucích.

Řádek D - Náklady nebo výdaje na služby

Nebyly plánovány.

Řádek E - Doplňkové (režijní) náklady nebo výdaje

Nebyly plánovány.

VI. Závěr

I v třetím roce řešení projektu je možné konstatovat, že práce na dílčích úkolech probíhají v souladu se schváleným harmonogramem projektu. Spolupráce obou institucí Vysoké školy chemicko-technologické v Praze a Národního archivu probíhá bez jakýchkoliv problémů, řešitelský tým se pravidelně schází a dle potřeby vzájemně komunikuje i mimo tyto pravidelné schůzky.

Publicitu projektu zajišťují webové stránky projektu https://restauro.vscht.cz/veda-vyzkum/projekty/DH23P03OVV070.

Příloha č. 1 – výsledky projektu

Příloha č. 2 – specifikace místa a účelu konání tuzemských služebních cest_OPRAVA

V Praze dne 18. 11. 2025

doc. Dr. Ing. Michal Ďurovič
Odpovědný řešitel
VŠCHT Praha