

Vandeniui neatsparių įrašų bei antspaudų išsaugojimas

Birutė Giedraitienė

Lietuvos mokslų akademijos biblioteka

Rašytinių dokumentų amžius skaičiuojamas tūkstantmečiais. Tai, kad senieji rankraščiai išsilaikė iki šių dienų, liudija tais laikais naudotų medžiagų atsparumą laiko ir aplinkos poveikiui.

Popierius, ant kurio pateikta informacija ir rašalas ar dažai, kuriuo ši informacija perteikiama, yra vieninga sistema. Todėl ši sistema turi būti analizuojama kompleksiskai, nors popieriaus ir rašalo senėjimo bei irimo mechanizmai yra skirtingi. Popieriaus, kaip vienos iš rašytinių dokumentų laikmenų, senėjimas yra gana plačiai tiriamas. Šiai problemai yra skirta nemažai mokslinių darbų. Vis dėlto popieriaus senėjimo mechanizmas nėra išsamiai ištirtas iki galo. Tyrimus apsunkina ta aplinkybė, kad popieriaus, kaip medžiagos, sudėtis nėra pastovi. Pagaminto popieriaus sudėtis priklauso nuo konkretaus istorinio laikotarpio technologinio išsivystymo, šalies, kur popierius buvo pagamintas, bei daugelio kitų faktorių. Popieriaus savybės apsprendžia ne tik jo paties ilgaamžiškumą, bet ir teksto ar kitos informacijos išlikimą jame.

Nuo seniausių laikų rašalui gaminti buvo naudojami suodžiai. Laikas parodė, kad tai yra labai atspari medžiaga. Dokumentai, rašyti rašalu, pagamintu naudojant įvairios kilmės suodžius, išsilaikė ištisus tūkstantmečius. Rašalą, kurio sudėtyje buvo suodžiai, jau 2700 m. pr. Kr. naudojo kinai. Panašios sudėties rašalu rašyta Romoje ir Graikijoje III a. pr. Kr. Jau I–II mūsų eros amžiuose imtas naudoti geležies-galo rašalas, o nuo XVIII a., kai buvo išanalizuota šio rašalo cheminė sudėtis, jis labai paplito. Pagrindinės geležies-galo rašalo sudėtinės dalys buvo taninas, galo rūgštis bei geležies sulfatas. Gaminant šį rašalą buvo dedami ir kiti priedai. XIX a. viduryje buvo rašoma alizarino bei sandalmedžio rašalu.

Nauja era raštijos istorijoje prasidėjo XIX a. pabaigoje, pasirodžius sintetiniams dažikliams. Tuo metu rašalui gaminti pradėta naudoti sintetinės medžiagos: fuksinas, malachito žaliasis, briliantinis žaliasis, metileno žydrasis, metilo ir kristaliniis violetinis bei kt. Savo pigumu, spalvų gamos įvairove sintetinės medžiagos greitai užkariavo dažiklių rinką.

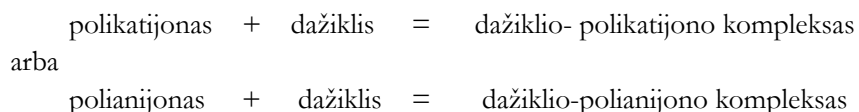
Tačiau laikas parodė, kad naujieji dažikliai savo savybėmis neprilygo seniesiems gamtinės kilmės dažikliams. Tekstai, rašyti ar spausdinti šiais dažikliais, neatlaikė aplinkos ir laiko poveikio. Pradėta ieškoti būdų, kaip juos išsaugoti.

Literatūroje aprašomi įvairūs bandymai stabilizuoti tekstus, parašytus sintetinių dažiklių pagrindu pagamintu rašalu. Rusų mokslininkai V.F. Privalovas ir V.V. Tarasova¹ ištyrė galimybę rašalo stabilizavimui panaudoti fosforovolfromo rūgštį. Pagal šią metodiką dažikliai pervedami į lakus ir tampa atsparūs vandeniui. W.S. Milleris buvo pasiūlęs naudoti kompleksines siliciofosforovolfromo arba molibdenovolfromo rūgštis². Vandeniui jautrūs sintetiniai dažikliai yra joninės medžiagos ir gali būti fiksuojami joniniais fiksatyvais. Dažikliui priešingo krūvio polijoninės medžiagos,

1 ПРИВАЛОВ, В. Ф.; и ТАРАСОВА, В. В. *Стабилизация рукописных и машинописных текстов архивных документов*. Москва, 1971. 30 p.

2 *Ten pat*, p. 14.

panaudotos vandeniui neatsparių dažiklių fiksavimui, duoda teigiamą poveikį – susidaro vandenyje netirpūs kompleksai:



Praktikoje naudojami fiksatyvai yra komercinės medžiagos, pritaikytos tam tikram dažikliui, atsižvelgiant į jo cheminę sudėtį. Anijoniniams dažikliams fiksuoti naudojamas katijoninis fiksatyvas, o katijoniniams – anijoninis.

Restauruojant dokumentus su įvairiais įrašais bei antspaudais, iškyla dažiklių identifikavimo problema. Norint atlikti išsamią cheminę analizę, reikia turėti labai gerai aprūpintą tyrimų laboratoriją, nes praktikoje naudojami dažikliai gali būti pačios įvairiausios medžiagos. Supaprastintą joninių dažiklių identifikavimo būdą aprašė autorės A. Blüher, A. Haberditzl ir T. Wimmer³. Šio darbo autorės, darydamos vadinamuosius mikrotestus, dažikliams identifikuoti pritaikė komercinius joninius fiksatyvus *Mesitol NBS* (anijoninis) ir *Revin EL* (katijoninis). Jei dažiklis (bandymai buvo atliekami stebint per mikroskopą) veikiant *Revin EL* likdavo stabilus, o su *Mesitol NBS* išblukdavo, tai reiškė, kad dažiklis yra anijoninis (ir atvirkščiai).

Autorės M. Leroy ir F. Flieder⁴ rekomenduoja taip pat pramoninį fiksatyvą *Sandofix WE*. Tai yra dicianidamido, formaldehido ir amonio chlorido polimeras. Bandymai buvo atliekami su juodu, mėlynu, raudonu ir žaliu firmų *Parker*, *Pelikan* bei *Waterman* rašalu. Šio darbo autorėms fiksatyvu *Sandofix WE* pavyko sėkmingai užfiksuoti pasirinktus rašalo pavyzdžius.

Aprašytieji dažiklių stabilizavimo būdai yra cheminiai. Fiksuojant dažiklius šiais metodais, keičiasi dažiklio cheminė sudėtis – jie iš nestabilių joninių junginių tampa stabiliais kompleksais. Pervedus dažiklius į stabilią būseną, restauruojamus dokumentus su įvairiais įrašais, antspaudais, esant reikalui, galima apdoroti įvairiais tirpalais nepakeičiant dokumentų pirminės būklės.

Kitas vandens poveikiui neatsparių dažiklių bei pigmentų stabilizavimo būdas yra apsauginės plėvelės sudarymas ant dažiklių paviršiaus. Praktikoje apsauginės plėvelės formavimas ant vandeniui neatsparių dažiklių paviršiaus yra sudėtinga užduotis. Literatūroje minimos įvairios medžiagos, kurios nuo seno yra naudojamos šiam tikslui. M.V. Jusupova⁵ rašo apie želatinos, šelako, krakmolo, parafino emulsijos, mikrokristalinio vaško, bičių vaško panaudojimą dažiklių fiksavimui. Jau minėtos autorės A. Blüher, A. Haberditzl ir T. Wimmer savo straipsnyje aprašo antspaudams naudojamo dažiklio metilo violetinio fiksavimą ciklododekanu.

3 BLÜHER, A.; HABERDITZL, A.; ir WIMMER, T. Aqueous Conservation Treatment of 20th Century Papers Containing Water-Sensitive Inks and Dyes. *Restaurator*, 1999, Vol. 20, p. 181–197.

4 LEROY, M.; ir FLIEDER, F. The Setting of Modern Inks Before Restoration Treatments. *Restaurator*, 1993, Vol. 14, p. 131–140.

5 YUSUPOVA, M. V. Conservation and Restoration of Manuscripts and Bindings on Parchment. *Restaurator*, 1980, Vol. 4, p. 57–69.

Ciklododekanas $C_{12}H_{24}$ yra nepolinis ciklinis angliavandenilis. Ši baltos spalvos kristalinė medžiaga dėl didelio hidrofobiškumo buvo panaudota vandeniui neatsparių paviršių fiksavimui. Dėl gana žemos lydymosi temperatūros ($60^{\circ}C$), ant neatsparių vandeniui dažiklių paviršiaus išlydytas ciklododekanas gali būti dengiamas plonu sluoksniu, kuris po to sublimuojasi nepalikdamas pėdsakų. 0,03 mm ciklododekano sluoksnis išgaruoja per 24 valandas. Ciklododekanas taip pat gali būti uždegiamas, ištirpinus jį tirpiklyje (pvz., petrolio eteryje).

Autorės M. Bicchieri ir B. Mucci⁶ tyrė hidroksipropilceliuliozės bei polivinilo alkoholio panaudojimą dažų fiksavimui. Optiniai tyrimai parodė, kad šios fiksavimo medžiagos dažų optinėms savybėms įtakos nepadarė, o jų apsauginės savybės, pavyzdžius pamerkus į šarminimo tirpalą, pasirodė pakankamos – dažai išliko stabilūs ir juose jokių pokyčių neįvyko.

Šių eilučių autorė pabandė vandeniui neatsparius dažiklius ant popieriaus nuo vandeninių tirpalų poveikio apsaugoti pramonėje gaminama plėvele *Parafilm M*. Šios plėvelės pritaikymas vandeniui neatsparių dažiklių apsaugojimui visiškai pasiteisino – plėvelė daugeliu atvejų puikiai apsaugojo vandeniui neatsparius įrašus bei antspaudus dokumentuose.

Daugelis Lietuvos mokslų akademijos bibliotekos (LMAB) fondo dokumentų (knygos, rankraščiai, žemėlapiai, senosios periodikos leidiniai) yra paženklinti antspaudais bei rankraštiniais įrašais pačiais įvairiausiai dažais bei rašalu (1 pav.). Šių rankraštinų įrašų bei antspaudų (vadinamųjų nuosavybės ženklų ar marginalijų) svarba niekas neabejoja. Tai yra labai reikšminga dokumento vertės sudėtinė dalis. Nuosavybės ženklų svarbą knygos sociologijos tyrimų srityje pabrėžia A. Braziūnienė⁷. Pažymėdami knygos nuosavybės ženklų reikšmę, šia tema mokslų darbų leidinyje *Knygotyra* taip pat yra rašę A. Pacevičius, S. Spiečiūtė, J. Steponaitienė. Nuosavybės ženklų, esančių LMAB senuosiuose periodikos leidiniuose, tyrimą yra atlikusi A. Grybienė⁸.

Nuosavybės ženklai bei įvairios marginalijos dokumentuose atsiranda praėjus daugiau ar mažiau laiko po dokumento sukūrimo. Jiems paprastai naudojami atsitiktiniai dažai ar rašalas, visiškai negalvojant apie jų išlikimą. Šių įrašų bei antspaudų dažai ar rašalas daugeliu atvejų būna neatsparūs šviesos, vandens ar kitų tirpiklių poveikiui (2 pav.). Saugant, skaitant ar konservuojant bei restauruojant tokius dokumentus reikia į tai atsižvelgti.

Patyrinęs LMAB fondo dokumentus, pastebėta, kad patys neatspariausi vandens ar kitų tirpiklių poveikiui yra rankraštiniai įrašai, parašyti mėlynos ar violetinės spalvos rašalu, bei rausvos spalvos dažais išpausti antspaudai. Juodos spalvos rašalas ar dažai daugeliu atvejų būna atsparesni. Atsparumas vandeniui ar kitam tirpikliui priklauso nuo dažiklio bei kitų priedų cheminės sudėties.

Šio darbo praktinis tikslas buvo paieškoti medžiagų ir būdų neatsparių vandeniui bei kitiems tirpikliams dažiklių išsaugojimui, nekeičiant jų cheminės sudėties.

6 BICCHIERI, M.; ir MUCCI, B. Hydroxypropyl Cellulose and Polyvinyl Alcohol on Paper as Fixatives for Pigments and Dyes. *Restaurator*, 1996, Vol. 17, p. 238–251.

7 BRAZIŪNIENĖ, A. Knygos nuosavybės ženklas kaip knygos bibliografinės vertės rodiklis: (Kazio Varnelio bibliotekos pagrindu). *Knygotyra*, 2004, t. 42, p. 9–23.

8 GRYBIENĖ, A. Lietuvos mokslų akademijos bibliotekos Senosios periodikos skyriaus knygos ženklai. *Knygotyra*, 2004, t. 42, p. 137–143.

Susipažinus su literatūros šaltiniuose skelbiama medžiaga bei praktine patirtimi, eksperimentui pasirinkti šeši šiuolaikinių vandeniu neatsparių **dažiklių fiksavimo būdai:**

1. 1% želatinos tirpalas vandenyje.
2. 1% *Tylose MH300* tirpalas vandenyje.
3. 1% *Tylose MH300* tirpalas vandens ir etanolio (1:1) mišinyje.
4. 1% *Tylose MHB3000* tirpalas metilchlorido ir metanolio (4:1) mišinyje.
5. Parafinas.
6. *Parafilm M* plėvelė.

Želatina – tirpių polipeptidų mišinys, gaminamas iš kolageno.

Tylose MH300 bei *Tylose MHB3000* – celiuliozės darinys – metilhidroksietilceliuliozė.

Parafinas – sočiųjų kietų angliavandenilių mišinys nuo $C_{18}H_{38}$ iki $C_{32}H_{66}$.

Parafilm M plėvelė – poliolefinų ir vašku kompozicinis junginys.

Eksperimente naudoto **popieriaus pavyzdžiai:**

1. Priešlapiams naudojamas šiuolaikinis popierius.
2. XVIII a. skudurinis popierius su retosiomis ir tankiosiomis sėmimo tinklelio linijomis.
3. 20 metų senumo laikraštinis popierius.

Eksperimente naudoto **rašalo pavyzdžiai:**

1. Juodos spalvos rašalas iš rašiklio *HI-JELL 0.5 KOREA 033*.
2. Mėlynos spalvos (Royal Blue) firmos *Pelikan* rašalas 4001®.
3. Mėlynos spalvos firmos *Stylex* (Vokietija) rašalas iš kapsulės.

Eksperimento pradžioje padaryti įrašai visų rūšių popieriaus pavyzdžiuose visų rūšių rašalu. Po to visi įrašai fiksuoti minėtais fiksavimo būdais. Gauti rezultatai parodė, kad geriausiai visų rūšių rašalą ant visų rūšių popieriaus fiksavo parafinas ir *Parafilm M* plėvelė. Juodos spalvos rašalą iš rašiklio *HI-JELL 0.5 KOREA 033* patenkinamai apsaugojo visi fiksavimo būdai – veikiamas vandeniui jis išliko nepakitęs. Mėlynos spalvos (Royal Blue) firmos *Pelikan* rašalas 4001® pasirodė esąs pats neatspariausias – bluko jau veikiant fiksavimo tirpalais.

Kaip rodo eksperimento rezultatai, darant įrašus dokumentuose labai svarbu pasirinkti tinkamą rašalą. Kad įrašas ar antspaudas „neišplauktų“ palietus jį drėgna ranka vartant dokumentą ar šiaip įvairiomis aplinkybėmis jam sudrėkus, reikia naudoti vandeniu atsparų rašalą ar dažą. Šiuolaikinėje rinkoje yra didelis rašymo priemonių pasirinkimas ir visada galima surasti konkrečius poreikius atitinkantį produktą.

The conservation of records and seals nonresistant to water

SUMMARY

The article briefly surveys the history of ink and dyestuff which were used and are being used up till now in the manuscripts. The oldest and the most resistant ink (Tas it was proved with time) to the influence of time and environment was produced using soot of various origin. Later the ink has been made on the basis of gallic acid. The synthetic dyes were started to be used at the end of 19th century. They satisfied the requirements of consumers in obtaining ink of various colours but preserving, using and restoring the documents with such sort of ink, the problems appeared with conservation. The tests were carried out with three samples of contemporary ink in order to fix and preserve these samples by various means.