

Tindikorrosiooni seisundiuring Ajalooarhiivis

Teostamise aeg: 2007

Teostaja: Jaan Lehtaru

Sissejuhatus

Ajavahemikul 2002 – 2004 viidi Rahvusarhiivis läbi kogude füüsilise seisundi uuring, mis põhines Hollandi Rahvusarhiivis välja töötatud meetodil UPAA (*Universal Procedure for Archive Assessment*). Eesti Ajalooarhiivis teostatud kogude seisundiuringu tulemustest selgus, et 46%-il arhivaalidest esineb raudgallustindi korrosiooni tunnuseid. Saadud tulemus näitas, et Ajalooarhiivis on tindikorrosioon reaalselt esinev kahjustuse liik ning valdkond, millega tuleb säilitamise seisukohalt tegelda. See number aga ei näidanud tegelikult probleemsete arhivaalide hulka ega ka tegelikku konserveerimise vajadust. Seetõttu oli järgmise sammuna vajalik teostada ühe teatud piloot kollektsiooni seisundiuring, mis iseloomustaks Ajalooarhiivi kogusid tervikuna ning annaks meile täpsema ülevaate tindikorrosiooni kahjustuse ulatusest. Kui UPAA meetodika järgi läbi viidud kogude uuringus valiti arhivaalid juhuslikult statistiliste arvutuste põhisel, siis käesolev seisundiuring eeldas kõikide arhivaalide kahjustuste kirjeldamist ning tindikorrosiooni klassifitseerimist neljaastmelise hindamisskaala alusel.

Eesmärk

Uuringu peamiseks eesmärgiks oli välja selgitada tindikorrosiooni kahjustuste ulatus, ohustatud arhivaalide arv ning konserveerimis- ja säilitustegevuste konkreetne vajadus Ajalooarhiivis. Mitte vähem tähtsaks eesmärgiks võib nimetada säilitustingimuste uurimist, mis on otseselt seotud arhivaalide üldseisundiga.

Metoodika

Seisundiuringu metoodika koostamisel kasutati Birgit Reisslandi tindikorrosiooni hindamise neljaastmelist skaalat (1), InkCor õppematerjale visuaalsete hindamiskriteeriumite kohta, Stanfordi Ülikooli raamatukogude uurimiseks välja töötatud metoodikat, projekt THULE raames teostatud eestikeelsete trükiste seisundiuringu ja UPAA metoodikate rakendamisel saadud kogemusi. Metoodika välja töötamisel arvestati Ajalooarhiivi kogude eripära ja olemasolevate konserveerimismeetodite rakendamisvõimalustega.

Säilitustingimuste uurimisel kasutati temperatuuri ja suhtelise õhuniiskuse mõõtmiseks HOBO H8 data logger'it. Õhu korrosiooni taseme määramiseks hangiti firmast Purafil Inc spetsiaalne seade OnGuard Continuous Corrosion Transmitter. Säilitustingimuste parameetrite mõõtmiseks valiti ajaperioodiks üks kuu.

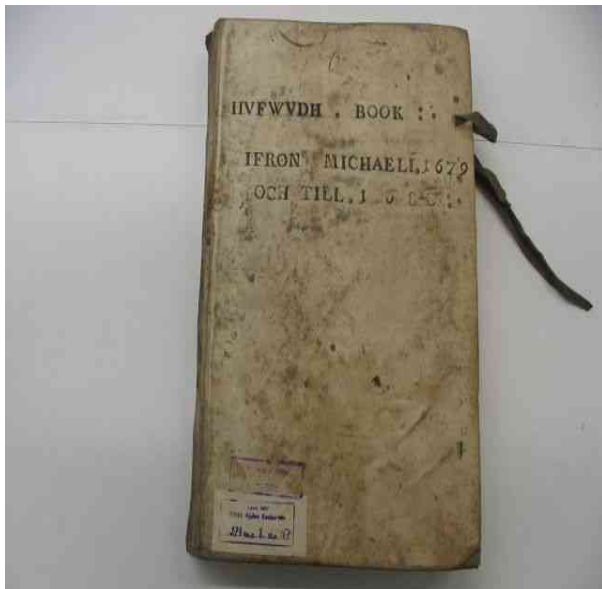


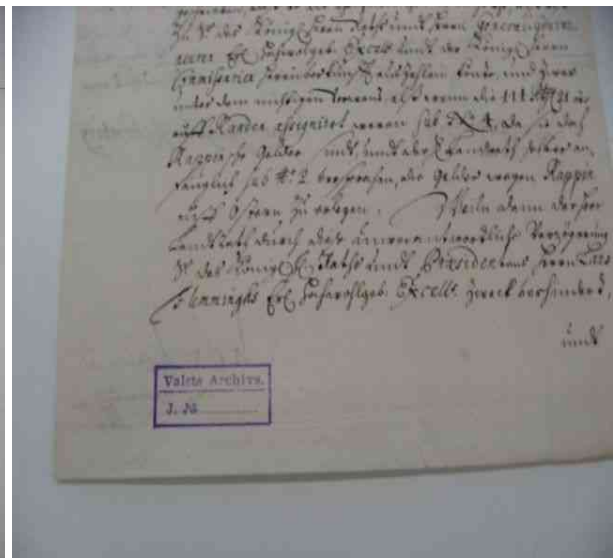
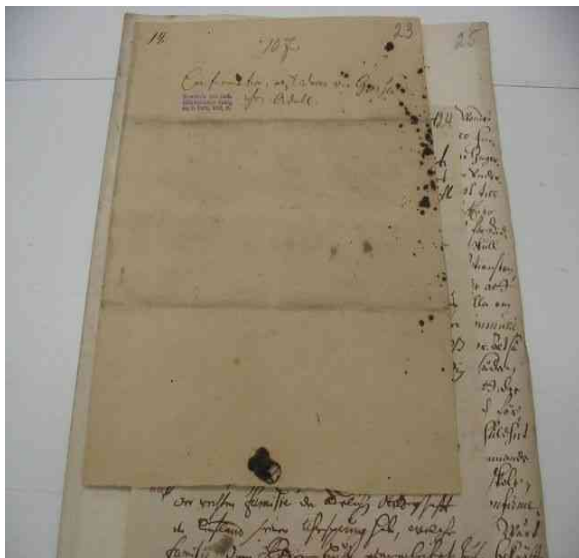
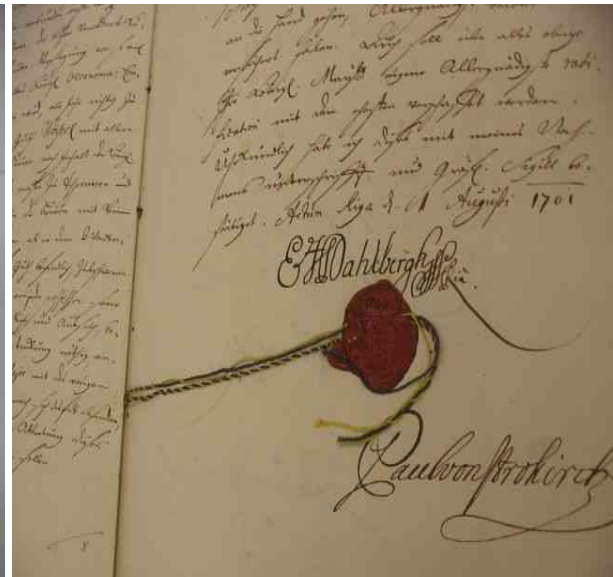
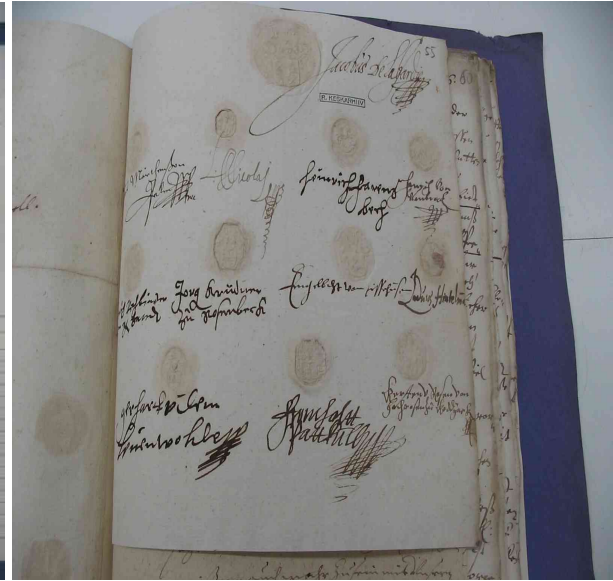
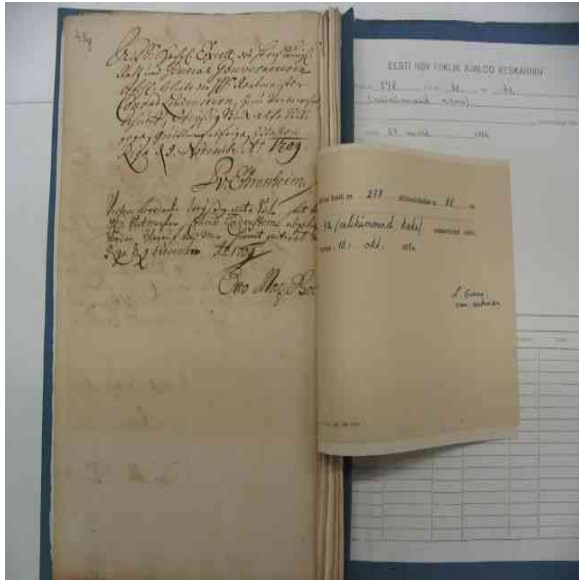
Seisundiuringu teostamiseks valiti hoidlas 211 paiknev Liivimaa rootsiaegne kindralkuberneri fond 278, nimistu 2. Selle valiku tegemisel olid määrava tähtsusega järgmised kriteeriumid:

- Kolleksiooni suurus - piisavalt väike (256 arhivaali), mis võimaldab teostada seisundiuringut iga arhivaali kohta eraldi suhteliselt lühikese aja jooksul (2-3 kuud)
- Ajaperiood (17.-18.saj.) - varasemate tähelepanekute põhjal esineb selles ajavahemikus küllaltki sagedasti tindikorrosiooni kahjustusi EAA kogudes
- Kolleksiooni olulisus ja väärtus (Säilitusstrateegia 2007-2010, Lisa 4 Tagatis- ja kasutuskooptate loomise prioriteedid)
- Arhivaalide kasutatavus
- Köitmata arhivaalide suur hulk - võimaldab rakendada Ajalooarhiivis olemasolevat konserveerimismeetodit tindikorrosiooni stabiliseerimisel
- Eelneva parandamise ja restaureerimisega kaasnevate probleemsete arhivaalide olemasolu (Säilitusstrateegia 2007-2010, Lisa 2 Rakenduskava - eeldab varasemalt restaureeritud arhivaalide uurimist aastal 2009) annab lisainformatsiooni eelnevate parandusmeetodite ja nende arhivaalide üldseisundi kohta

Seisundiuringul iga arhivaali kohta kogutud andmeid võib jagada nelja rühma: A) arhivaali ID, B) arhivaali kirjeldus, C) kahjustused ja D) analüüsid.

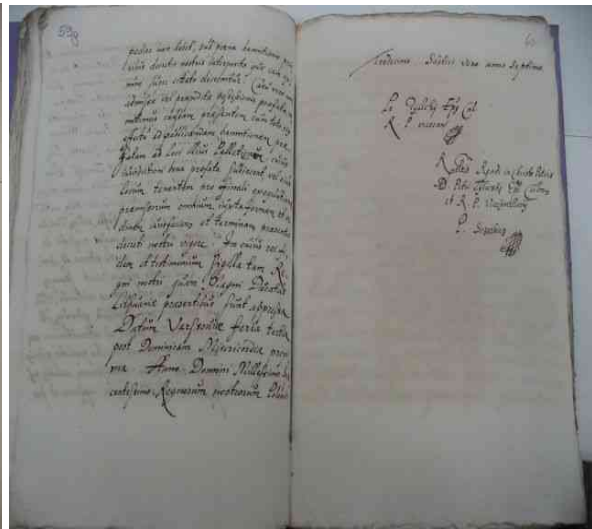
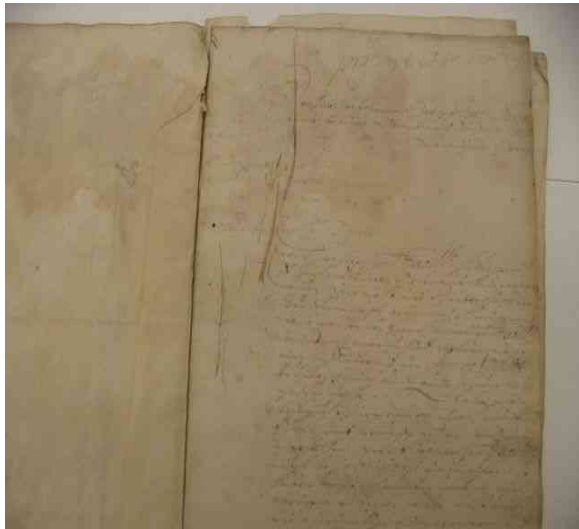
Arhivaalide kirjeldamisel jälgiti ümbriste sobivust pikaajaliseks säilitamiseks, originaalkaante olemasolu, erinevate templete ja pitserite esinemist, tindi kuivatamisainete jälgi ning seda, kas arhivaali säilitatakse köites või lahtiste lehtedena. Templete ja pitserite esinemise kirjeldamine omab tähtsust eelkõige hilisemate konserveerimismeetodite valimisel.



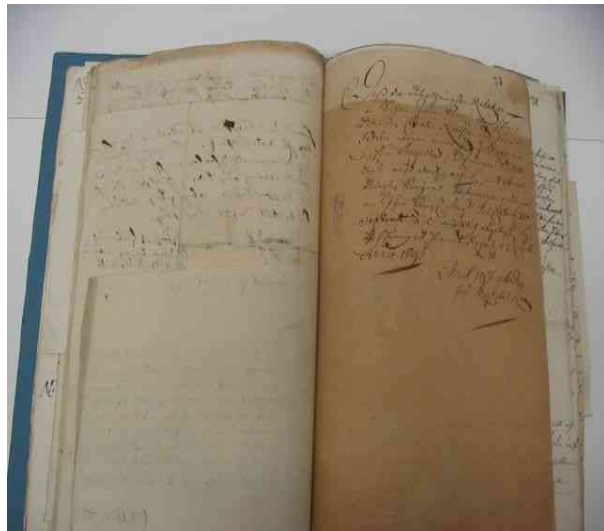


Kahjustuste uurimisel leidsid üles tähendamist järgmised karakteristikud:

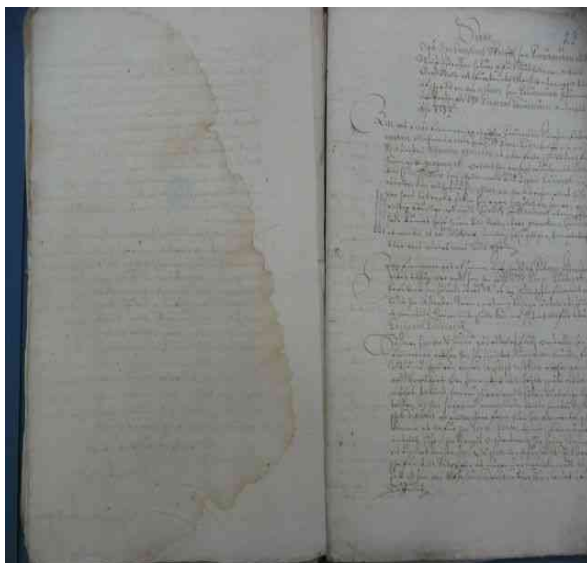
kustuvad tekstid, tekstide peegelefekt,



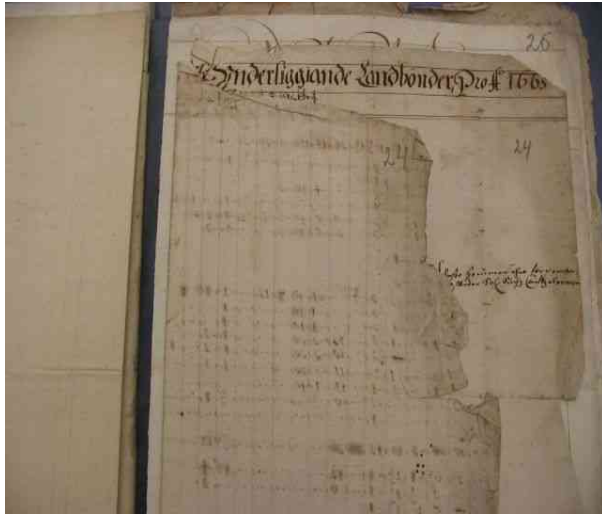
rebase/roosteplekid, määrdumus/värvuse muutused, pruunistumine



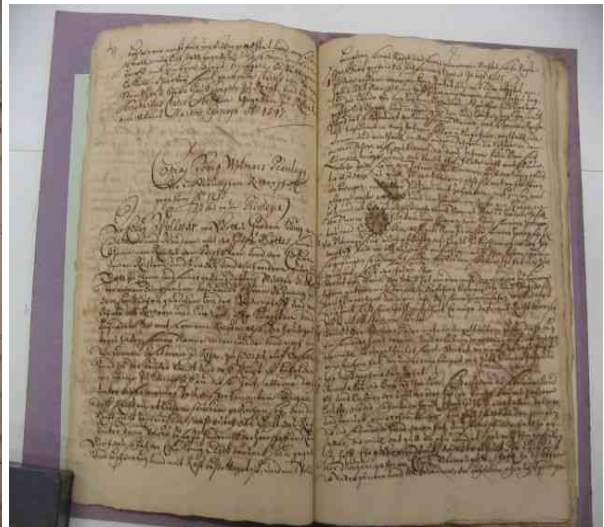
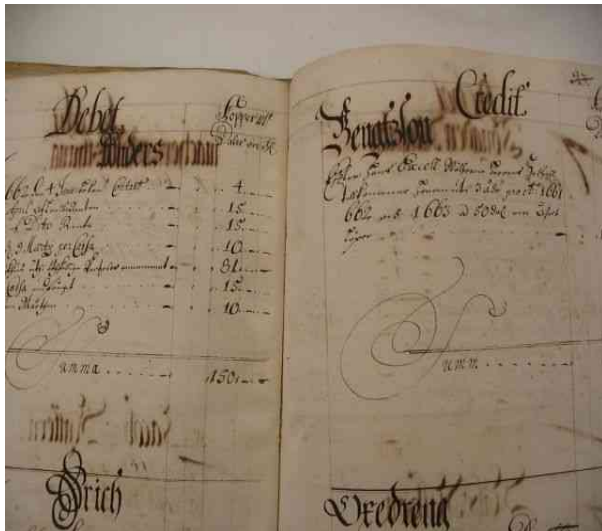
voolujooned, hallitus, määrdumus



mehaanilised kahjustused ja eelnevad parandused



tindikorrosiooni kahjustused



Tindikorrosiooni kirjeldamisel kasutati nelja hindamise kategooriat (1/hea, 2/keskmine, 3/halb, 4/väga halb)

1. Hea seisund. Pigmenti migratsiooni puudumine tekstil lehe tagaküljel. Kasutamine ei põhjusta kahjustusi.



2. Mõõdukalt kahjustunud. Lehe tagaküljel helepruuni taustvärvuse teke, millel on jälgitavad tumepruuni värvusega piirkonnad tindikirja tagaküljel. Vajalik hoolas ja ettevaatlik kasutamine (helepruun tint tagamisel küljel pole veel nii ohtlik kui tumepruun)



3. Halb seisund. Tindi migratsioon tugev, mikropraod, tekst läigib kohati. Kasutamine suurendab mehaanilisi kahjustusi ning see on lubatud vaid kvalifitseeritud personali poolt.



4. Väga halb seisund. Mehaaniliste kahjustuste esinemine suurel määral. Teksti välja langemine, pragude tekkimine puudutamisel. Kasutamine lubatud vaid konservatorite poolt.

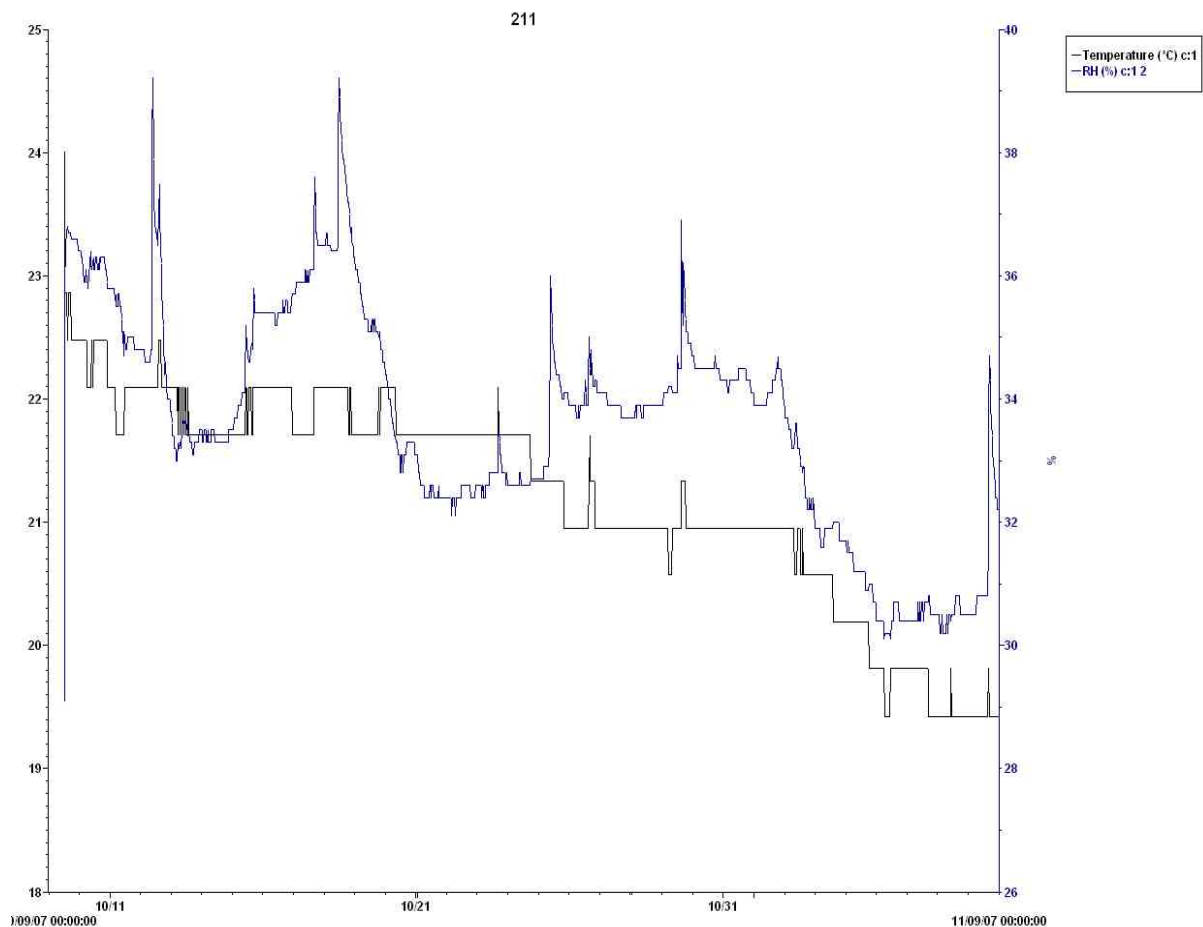


Analüüsid

Arhivaalide seisundiuuringus määrati paberi pH (Mettler-Toledo InLab 426 pinnaelektrood), templete lahustuvus vees, Fe(II) ja Cu(II) ionide esinemine tindis ning jälgiti tekstide helendumist UV-valguses. Raud- ja vaseioonide määramisel kasutati indikaatorpabereid, mille välja töötajaks on H. Neevel (the Netherlands' Institute for Cultural Heritage).

Tulemused

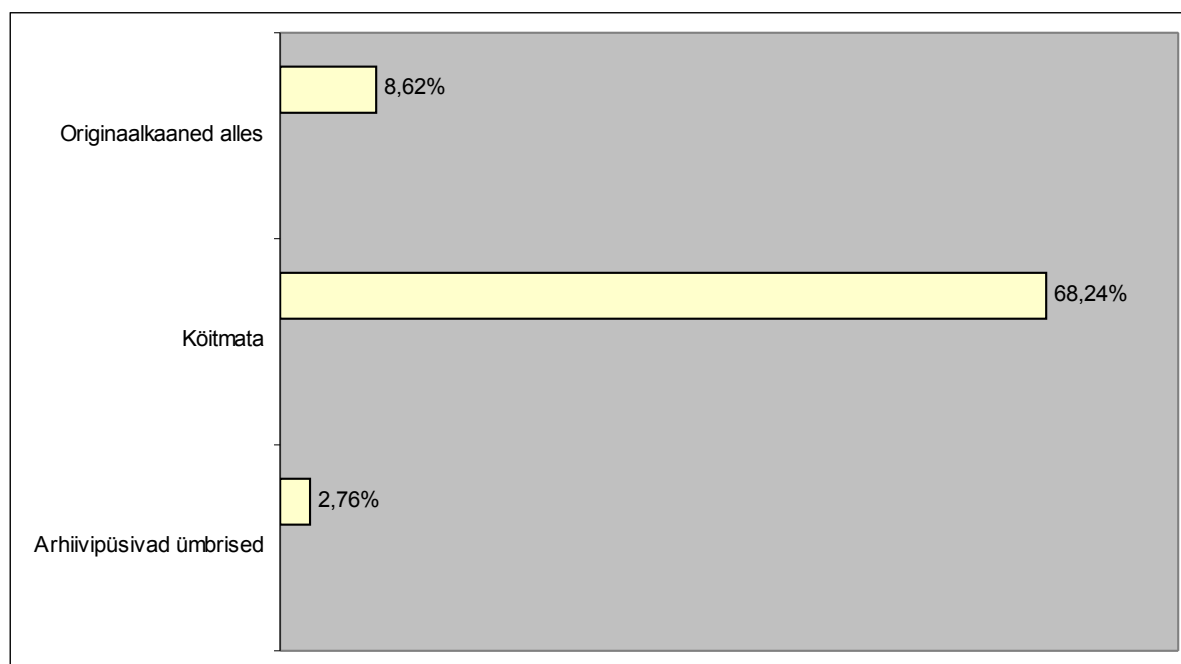
Hoidlas 211 ühe kuu jooksul (10.okt.-11.nov.) läbi viidud keskkonnuuringud näitasid, et suhtelise õhuniiskuse tase varieerub vahemikus 30,12-39,24%, mis vastab arhiivieeskirjas kehtestatud nõuetele. Temperatuuri mõõdeti vahemikus 19,48-22,8°C, mis osutus kõrgemaks kui arhiivieeskiri sätestab.



Korrosiooni tase õhus vastavalt ISA Standardile S71.04-1985 (2) osutus piisavalt madalaks (klass G 1, max 8Å 24 t ja 36Å 1 kuu jooksul), mis võimaldab väita, et korrosiooni tase õhus ei ole ohtlik arhivaalide säilimisele.

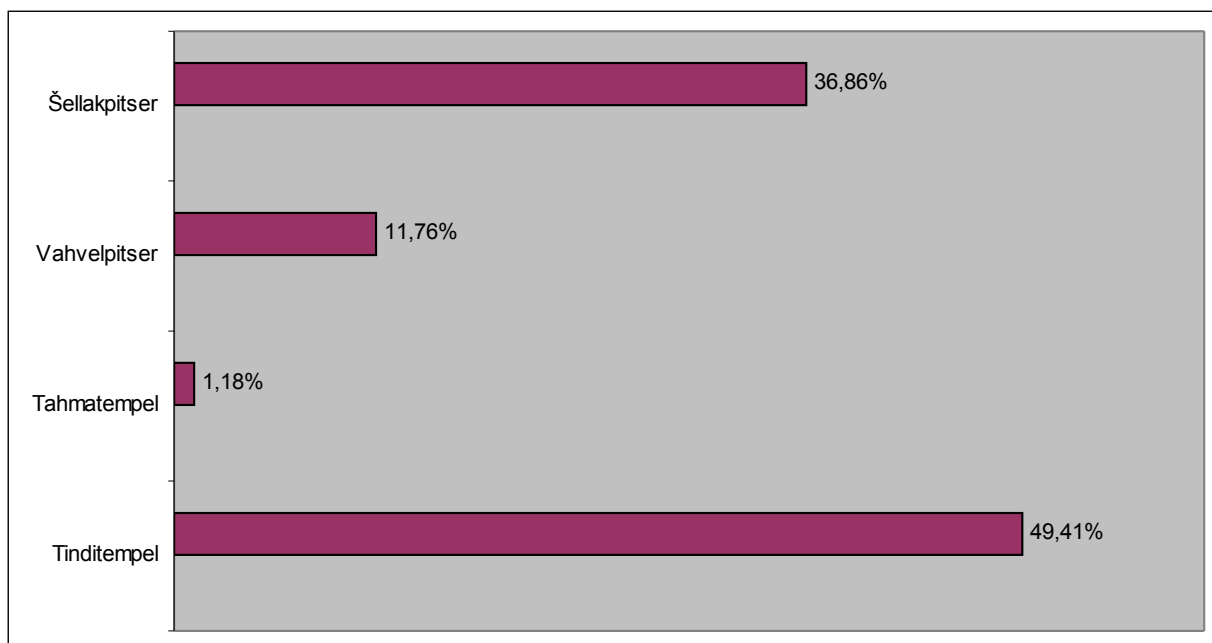
ISA STANDARD S71.04-1985	ONGUARD CCT	KORROSIONIASTE
Klass G 1: <350Å / 30 päeva	Klass G 1: < 10Å/24 tundi	Korrosioon pole arvestatav faktor
Klass G 2: <1000 Å / 30 päeva	Klass G 2: <33Å / 24 tundi	Korrosioon on mõõdetav
Klass G 3: <2000 Å / 30 päeva	Klass G 3: <66Å / 24 tundi	Suure tõenäosusega kaasneb korrosiooni tekkimine
Klass G X: >2000 Å / 30 päeva	Klass G X: >67Å / 24 tundi	Elektroonilised/elektrilised seadmed kahjustuvad

Seisundiuringust selgus, et kõik arhivaalid olid karbistatud, kuid ainult 2.76% nendest omas arhiivipüsivast paberist ümbriseid.

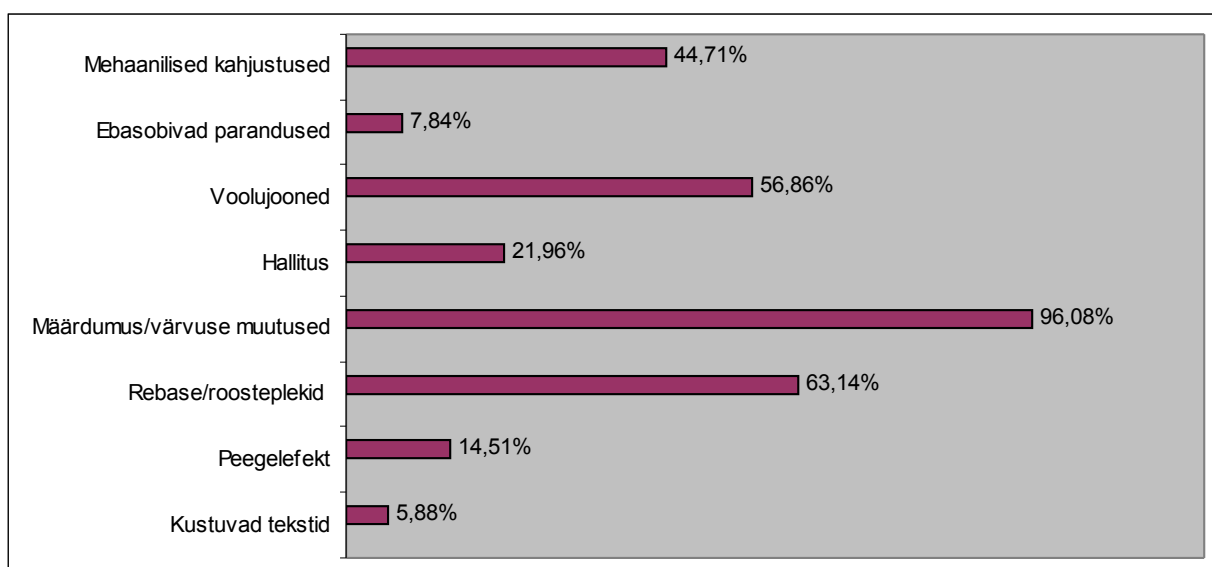


Enamus arhivaalidest (68,24%) oli kõitmata ning ainult 8,62%-il arhivaalidel olid säilinud originaal kaaned. See tähendab, et vajadusel on võimalik rakendada kaltsiumfütaadi meetodit peaaegu terve kollektiooni ulatuses. Nimetatud meetod, mis on välja töötatud kõitmata käsikirjalehtede tindikorrosiooni stabiliseerimiseks, võeti kasutusele Ajalooarhiivis 2005 aastal.

Erinevate templete ja pitsrite esinemist jälgiti visuaalse uuringu käigus kuna nende olemasolu võib osutada tähtsaks konserveerimismeetodite valimise seisukohalt. Sagedamini esines tinditempleid (49,41%) ja šellakpitsereid (36,86%).

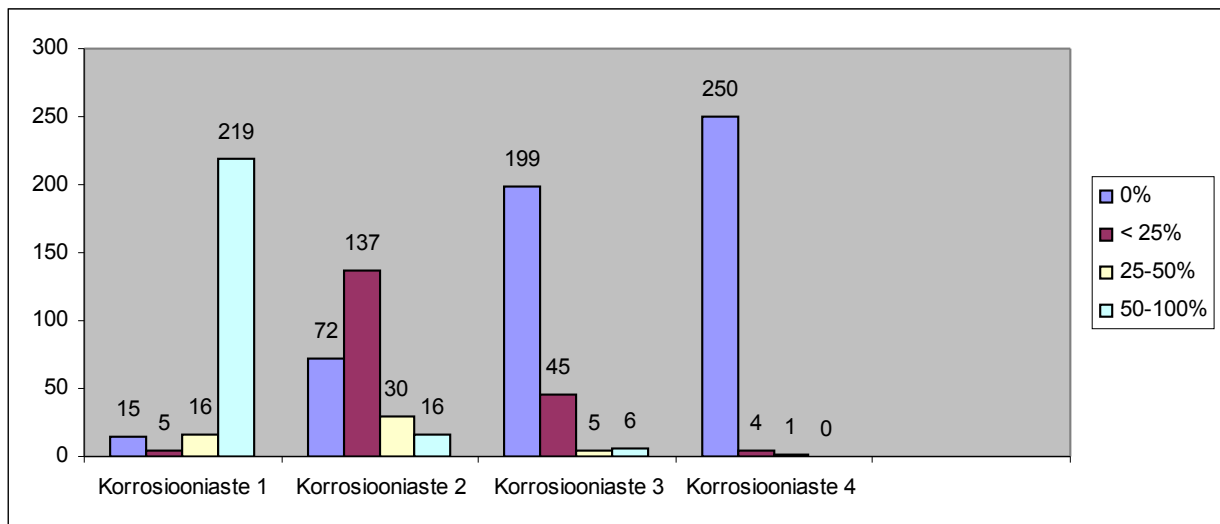


Kõige levinumateks kahjustuse liikideks osutusid paberi määrdumus ja värvuse muutused (96,08%), rebase/roosteplekid (63,14%), voolujooned (56,86%) ja mehaanilised kahjustused (44,71%). Hallituse kahjustuse tunnuseid täheldati 21,96%-il arhivaalidest, neist 6 arhivaali olid kahjustunud sedavõrd, et rakendada tuleks kasutuspiirangut. Eelnevate parandustega arhivaale oli uuritavas fondis 16,47%, kusjuures ebasobivaid parandusi leiti 7,84%-il. Tekstide seisund ja nende loetavus oli hea, kustuvate tekstide esinemist leiti ainult 5,88%-il arhivaalidest. Tekstide migreerumist teistele lehtedele (peegelefekt), mis on seotud tindikorrosiooni kahjustusega, märgati 14,51%-il käsikirjadest.



Uuringu peamine tähelepanu olin keskendunud tindikorrosioonile ja selle ulatuse kindlaks määramisele. Tindikorrosiooni hinnati nelja kategooria alusel ning kahjustuse ulatuse määramisel vaadeldi kui suur osa sisuplokist või lehtedest on tindikorrosiooni tunnustega (0%: <25%; 25-50% ja 50-100%). Heas seisundis, mille sisuplokk või lehed oli täies ulatuses kahjustamata, leiti 219 arhivaali (85,88%). Arhivaale, milledes leiti kahjustuse tunnuseid

(kategooria 2-4), oli kokku 36 (14,12%). Tindikorrosiooni kõige raskema kahjustuseastmega (kategooria 4), millele rakendub kasutuspiirang, leiti kokku 5 arhivaali (1,96%).



Uuringu tulemusel leiti vaid üks raskema kahjustusega arhivaal, mille sisuplokk oli kahjustunud 25-50% ja mis moodustab tervik kollektsioonist 0,39%. EHA-s oli 2004. aastal 22 497 riulimeetrit arhivaale, millest 0,39% on 87,74 m ja kui võtta arvesse, et sisuplokk oli kahjustunud kuni 50%, siis saame tulemuseks, et vähem kui 43,87 m meie kogudest on tindikorrosiooni raskema kahjustuseastmega. Kui me teisendame uuringus saadud andmed tindikorrosiooni astmete 2-4 esinemise kohta (14,12%) ümber riulimeetriteks, siis saame tulemuseks vähem kui 794 m. See on tunduvalt väiksem arv kui UPAA seisundiuringus saadud 10 349 m.

UPAA meetodil saadud kahjustatud arhivaalide suur riulimeetrite arv oli tingitud sellest, et see meetod ei võimaldanud arvestada tindikorrosiooni levimise ulatust sisuplokkis. Tindikorrosiooni avastamine ühe lehel tähendas automaatselt, et terve säilik on kahjustatud. Samuti mõjutasid esimese uuringu tulemusi meeskonna vähesed kogemused tindikorrosiooni visuaalsel hindamisel. Kaheldavates situatsioonides kalduti pigem rohkem fikseerima tindikorrosiooni kahjustusi ning seda soodustas kindlasti ka visuaalsete õppematerjalide ja meetodikate puudus tollel ajal. Kokkuvõtvalt võib öelda, antud uuring andis palju objektiivsema pildi tindikorrosiooni kahjutuse ulatusest mitte ainult uuritud fondi piires vaid Ajalooarhiivi kohta tervikuna.

Teostatud analüüside tulemustest väärrib esile tõstmist fakt, et üheski tindis ei leitud vaske. See on äärmiselt positiivse tähendusega tulemus arhivaalide säilivuse seisukohalt, sest vaske sisaldavate tintide korrosioon on tunduvalt kiirem ja ulatuslikum.

Paberkanaja seisundi hindamisel mõõdeti paberi happelisus/aluselisisus (pH). Arhivaalide keskmiseks pH väärtuseks saadi 5.37, mis näitab, et paberi üldseisund on suhteliselt hea.

Eesti mäluasutustes esimesena teostatud õhu korrosiooni taseme mõõtmised andsid kindlustunde, et olemasolevad säilitustingimused ei soodusta tindikorrosiooni.

Seisundiuringu käigus valminud andmebaas võimaldab paremini planeerida konserveerimis- ja säilitusalast tegevust. Selle kinnituseks võib öelda, et uuringu objektiks olnud fondi 278-2 arhivaalide konserveerimine lisati 2008. aasta säilitusosakonna tööplaani ning viidi edukalt lõpule 2009. aasta sügiseks.

Lõpetuseks tänan kolleege Lauri Eskorit ja Anne-Ly Kaaramad, kes abistasid korrosiooni taseme mõõteseade installeerimisel ja seisundiuringul kogutud andmete töötlemisel.

Viited

1. Reissland, B. Ink corrosion - the side effects caused by aqueous treatments for paper objects. Iron gall ink meeting, 4-5 September 2000, Postprints, University of Northumbria, Newcastle (2001): 109-144.
2. Environmental Conditions for Process Measurement and Control Systems: Airborne Contaminants, Standard ISA-S71.04-1985, Instrument Society of America, Research Triangle Park, NC, 1985.