

Eesti Kunstiakadeemia
Kunstikultuuri teaduskond
Muinsuskaitse ja konserveerimise
osakond

20. sajandi alguse Eesti kiirpildikaamera konserveerimine

Bakalaureusetöö

Jaspar Jõhvik

Juhendajad: Tiina Sakermäe, MA ja Tanel Verk, BA

Tallinn 2021

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et:

1. käesolev bakalaureusetöö on minu isikliku töö tulemus, seda ei ole kellegi teise poolt varem (kaitsmisele) esitatud;
2. kõik bakalaureusetöö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd (teosed), olulised seisukohad ja mistahes muudest allikatest pärinevad andmed on bakalaureusetöö nõuetekohaselt viidatud.

Ülaltoodust lähtudes selgitan, et:

- käesoleva bakalaureusetöö koostamise ja selle sisalduvate ja/või kirjeldatud teoste loomisega seotud isiklikud autoriõigused kuuluvad minule kui bakalaureusetöö autorile ja bakalaureusetöö varalisi õigusi käsutatakse vastavalt Eesti Kunstiakadeemias kehtivale korrale;
- keelatud on käesoleva bakalaureusetöö ja selles sisalduvate ja/või kirjeldatud teoste kopeerimine, plagieerimine ning mistahes muu autoriõigusi rikkuv kasutamine.

(kuupäev)

(bakalaureusetöö autori nimi ja allkiri)

Töö vastab bakalaureusetööle esitatud nõuetele:

(kuupäev)

(bakalaureusetöö juhendaja allkiri, akadeemiline või teaduskraad)

Sisukord

Sissejuhatus	4
1. Kiirpildnikud kui “fotomäärijad”	6
2. Kiirfotograafia Eestis 20. sajandi alguses	7
3. Konserveeritava kaamera päritolu ja üldandmed	9
4. Lühike ülevaade kiirpildikaamerate tööpõhimõttest	11
4.1 Haruldase kaamera eripära	14
5. Tehnilised uuringud	20
5.1 Hallitustest	20
5.2 Stratigraafilised uuringud	21
5.3 Puidu uuringud	21
5.4 Emulsiooni uuringud	22
5.5 Tekstiili uuringud	23
6. Fotoaparaadi konserveerimine	25
6.1 Preventiivne konserveerimine	25
6.2 Seisukord enne konserveerimist	26
6.3 Konserveerimiskontseptsioon	32
6.4 Praktiline konserveerimine	34
6.4.1 Puidu kuiv- ja märgpuhastus	34
6.4.2 Hallituse töötlemine etanooliga	36
6.4.3 Tekstiilist varruka kuiv- ja märgpuhastus	36
6.4.5 Klaasnegatiivide puhastus	38
6.4.6 Metallist detailide kuiv- ja märgpuhastus	40
6.4.7 Metallosade viimistlemine	40
6.4.8 Puidu viimistlemine	44
6.4.9 Liimimine	46
Kokkuvõte	49
Summary	50
Kasutatud allikad	52
Lisad	55

Sissejuhatus

Kiirfotograafia valdkonnast on teada väga vähe ja selle kohta informatsiooni on raske leida. Siiski on sellel meie kultuuriloos ja fotograafia arengus tähtis osa. Kiirfotograafia jõudis eestisse 20. sajandi algul. Uued tehnoloogilised arengud tõid kaasa uusi pildimasinaid. Pildi koheselt kättesaamine võrreldes senise mõne päevaga tundus inimestele midagi enneolematut ja põnevat. Lisaks polnud selline ülesvõtte ka eriti kallis. Nii said ennast ajalukku jäädvustada pea kõik, kellel selleks soovi oli. Kiirpiltnike elulaad oli vaba ja põnev, tööd sai teha täpselt seal, kus piltnikule endale meelepärane tundus. Neid võis näha nii turul, laatadel ja pea kõikidel avalikel üritustel. Inimestele tundus see ennekuulmatu, et foto valmib sõna otseses mõttes nende endi nina all ja neile antakse see kätte juba viie minuti jooksul. See oli tõeline tõmbenumber ja 20. sajandi alguse üks eelistatumaid pildistamise viise.

Käesolev bakalaureusetöö sai alguse autori kursuseprojektile ning jaguneb kuueks peatükiks. Esimesed kaks peatükki käsitlevad ajaloolisi uuringuid, mille eesmärgiks on luua lugejale konteksti kiirfotograafide elulaadi ja nende pildimasinate eripära kohta.

Bakalaureusetöö kolmas peatükk tutvustab lähemalt konserveeritavat objekti ning kuidas see autorini jõudis. Sellele järgneb peatükk, kus selgitatakse lühidalt kiirpildiaparaadi töömehhanismi ja ehitust ning kirjeldatakse Fotomuuseumi kiirpildikaamera eripära ja ainulaadsust. Viiendas peatükis antakse ülevaade, millised uuringud viidi läbi enne praktiliste tööde algust, et saada paremini aimu objektist ning esinevatest materjalidest. Sellele järgneb konserveerimise peatükk, kus käsitletakse ennetavat konserveerimist ning millele järgneb põhjalik kirjeldus aparadi algsest seisukorrast. Viimasena tutvustatakse konserveerimisprotsessi ja tehtud töid.

Ajalooliste uuringute koostamisel toetus autor peamiselt V. Valgepea 1991. aasta diplomitööle “Kiirfotograafia tekkimine ja areng Eestis”, sest teisi selle valdkonna niivõrd põhjalikke teoseid ei leitud. Lisaks kasutati ka välismaist kirjandust kiirpiltnikest. Praktiliste tööde küsimustes ja ennetava konserveerimise osas kasutati peamiselt Kurmo Konsa teost “Artefaktide säilitamine”.

Lisades leiab konserveerimistöde kaardi, dokumentaalandmete- ja mikrostratigraafilise uuringute tabeli. Kõik töös kasutatud tabelid ja joonised on autori koostatud, kui ei ole märgitud teisiti.

Tahaksin tänada inimesi, kes on mind bakalaureusetööga seoses aidanud ja tänu kellele on kõik see võimalikuks saanud: Eesti Ajaloomuuseumi konservaator-säilitajat ning töö juhendajat Tiina Sakermaad, Fotomuuseumi õppedisainerit ning töö juhendajat Tanel Verki, Eesti Ajaloomuuseumi konservaator-säilitajat Theodora Kormpaki tekstiili uuringute- ja puhastuse juhendamise eest, Tuuli Trikkanti (Konserveerimis- ja digiteerimiskeskus Kanut konservaator) konserveerimistöde jaoks vajalike vahendite ja praktilise töö nõuannete eest ja Urve Kallavust (Tallinna Tehnikaülikooli keemia-ja materjalitehnoloogia professorit) puidu, emulsiooni ja kangakiudude uuringute juhendamise eest.

Töös kasutatud fotod kuuluvad autori erakogusse, kui ei ole märgitud teisiti.

1. Kiirpildnikud kui “fotomäärijad”

Kõige esimesed kiirpildiaparaadid olid valmistatud peamiselt Prantsusmaal, mitte aga eraisikute poolt, vaid tööstuslikult. Uudsete tehnoloogiliste arengutega muutus kõik. 1865. aastal valmistas Prantsuse leiutaja automaatse süsteemi, mis võimaldas foto valmimist kaamera enda korpuse sees. See tõi kaasa massitoodangu erinevate kaasaskantavate, iseseisvate ja lihtsasti kasutatavate “automaatsete kaamerate” seas. Sellised aparaadid suutsid foto valmistada juba minutitega. Firmanimed nagu Mandel Postcard minute camera (Ameerika Ühendriigid) ja Jano Universal camera (Inglismaa) hakati müüma ning kopeerima laialdaselt üle terve maailma.¹

Kiirpildi ajastu sai alguse ja kogus populaarsust üle maailma. Kuna kõigil polnud võimalust kaamerat endale soetada, pidid fotograafid ehitama selle endale ise, niisiis olid fotograafid rohkem keemikud ja insenerid, kuivõrd aga kunstnikud. Seetõttu olid selliste varajaste fotograafide tööd täis plekke, sõrmejälgi ja määrdunud pindu. Sealt ka nimetus “Fotomäärijad”. Nende töö oli küll kiire ja lohakas, kuid siiski said nad väga populaarseteks. Paljud tõdesid, et selline pildistamisviis on lõbus ning otseloomulikult odavam, kui kallis salongis ennast pildistada lastes.²

Kiirfotograafia populaarsusele aitasid kaasa ajalehed, kus hakati reklaamima kiirpildiaparaate järgnevalt: “Teie foto valmib viie minutiga. Ei mingit fotoplaati. Eraldi pimikut pole vaja. Varasem kogemus pole oluline. Siin Pole midagi keerulist. Vaid üks väike ja kompaktne fotokaamera, mis võimaldab kõigil, ka neil, kellel puudub isegi vähim varasem kogemus pildistamisega, luua kiirelt mustvalgeid pilte... Ideaalne neile, kes väärtustavad aega ning tahavad koheselt tulemust. Tõeline õnnistus reisijatele ja õues pildistavatele fotograafidele.”³

¹ C. Wroblewski, Smudgers. Southampton: Offset Colour Print Ltd, 2003, lk 1 – 2.

² Samas.

³ Samas.

2. Kiirfotograafia Eestis 20. sajandi alguses

Kiirfotograafia jõudis Eestisse alates 1900. aastast ning kujunes eestlaste hulgas väga suureks fenomeniks. Kõigile meeldis mõte saada endast foto kätte väga kiirelt ning seda samas odavalt. Kiirpildistamise kultus mõjus suure rivaalina fotograafia vallas. Kiirpiltnike võis oma aparaatidega leida pea kõikjal: laadadelt, näitustelt, tänavailt jne. Rahvasuus nimetati neid “mustakastimeesteks”. Neid ei vaadatud kui lihtsalt tavalisi fotograafe, kes tegutsevad üksi ja ajavad oma asja, vaid peeti isikuteks, kes jäädvustasid ajaloolisi sündmuseid ja olustikke. Kuna kiirpiltnikel lasid ennast pildistada ka tavainimesed ja seda pea igal pool, siis on kiirfotod ka väga head ajaloolised dokumendid, millelt võib näha ajastukohased riideid või tagataustal olevat arhitektuuri jpm.⁴

Nii nagu mujal maailmas, töötasid ka Eestis amatöörfotograafid, keda nimetati varem kunstfotograafideks. Siiski aga oli nn “mustakastimeeste” ja kunstfotograafide sarnasus vägagi suur – mõlemad elatusid fotograafia-alaste tellimuste täitmisest.⁵

Kiirfotograafide elu pole alati aga kerge olnud. Tihti kiusasid neid taga ateljeefotograafid, kes ajalehtedesse kirjutasid kiirpiltnike kohta erinevaid artikleid. Näiteks järgnevalt: “Need on rahvakunstimaitse labastajad ja iluks pole nende notsikud ja totsikud ka ühelegi platsile. Vähemarenenud maitsega inimesed, kes ei suuda vahet teha maitserikka ja maitsetu pildi vahel, meelitatakse nende ülesvõtte kasti juurde, hüüdsõnaga RUTTU JA ODAVALT!” Selle peale vastasid kiirpiltnikud aga: „Tallinna elukutselised kiirpäevapiltnikud võivad uhked olla oma töö peale, mis nad valmistavad mõne minuti jooksul. Töö on alati loomuliku ilmega. Kõik korralikum Tallinna publikum laseb ennast alati vabas looduses fotografeerida.”⁶

Selline amet näis paljudele hea ja kerge teenistusega olevat ning valdkonnaga hakkas tegelema järjest rohkem eestlasi. Konkurents viis muidugi ka hinnad alla. Palju kahju said sellega aga kunstfotograafid. Nemad ei suutnud sellise kiirusega sammu pidada. Nende töö oli

⁴ T. Verk, Meistrid ja mustakastimehed – kiirfotograafia Tallinnas 1900-1945, Ajakiri Positiiv 11/2012, lk 70 – 75.

⁵ V. Valgepea, Kiirfotograafia tekkimine ja areng Eestis, Diplomitöö, Tallinna Pedagoogiline Instituut, Rahvuskultuuri Kateeder. Tallinn: 1991, lk 5 – 15.

⁶ P. Linnap, P. Tooming, Fotosaadet: Surm kaamerakastis. <http://arhiiv.err.ee/vaata/fotosaadet-surm-kaamerakastis>. Tallinn: 1992. (vaadatud 03. I 2021).

küll kvaliteedilt ja kunstiliselt tasemelt palju parem, kuid vaatamata sellele eelistasid paljud tellijad pildi kohest kättesaamist.⁷

Üheks tuntud reklaamitrikiks, kuidas saada võimalikult palju publikut just oma kaamera ette, oli kaamerakasti värvimine erkpunaseks. Lisaks kaamera punaseks värvimisele lisati kaamera külge veel reklaamiks omatehtud pilte ja kunsti, et inimesi lähemale tõmmata ja uudishimu ärgitada. Fotod võis lisada näiteks ka spetsiaalsele reklaamtahvlile, mis külalistele juba kaugelt silma jäi ja neid asja uurima tõi.⁸



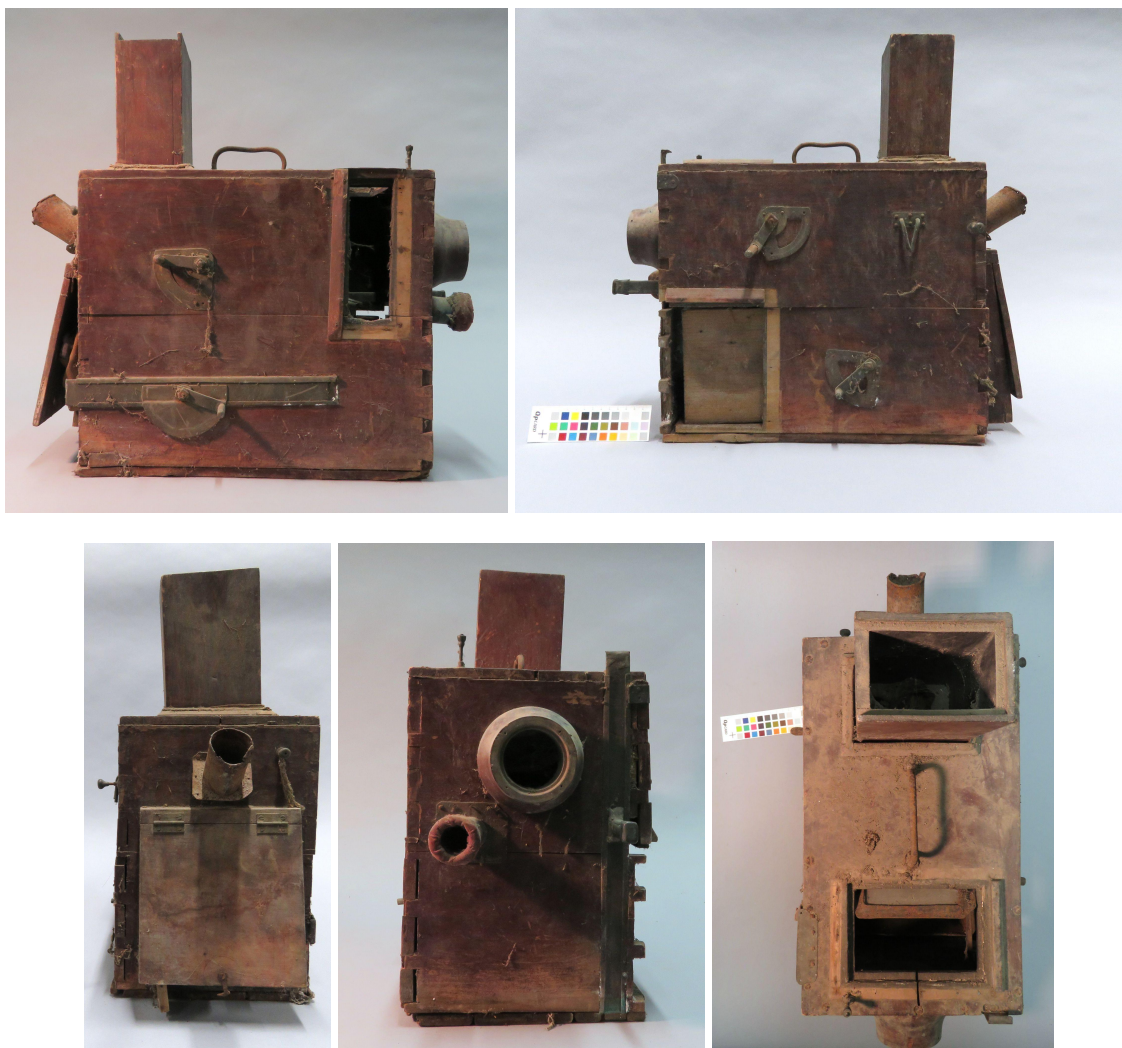
1. Kiirfotograafi reklaamtahvel fotodega - Foto J. Kärsmann (Ennula). Fotomuseum, TLM 23874 KF 544⁹

⁷ V. Valgepea, Kiirfotograafia tekkimine ja areng..., lk 30 – 35.

⁸ T. Verk, suuline vestlus autoriga, 23. XI 2020. Märkmed autori valduses.

⁹ Kiirfotograafi reklaamtahvel fotodega – Foto J. Kärsmann – Eesti Muuseumite Veebivärv. Kättesaadav: <https://opendata.muis.ee/object/2131010> (vaadatud 15. III. 2021).

3. Konserveeritava kaamera päritolu ja üldandmed



2. Objekti üldvaated enne konserveerimist.

Kaamera lugu

Kaamera leiti 2018. aastal Tartust, aadressilt Ludvig Puusepa tn 19 hoone kuurist, kuid omaniku kohta info puudub. Objekti tõi Fotomuuseumisse fotograaf ja muusik Ove Maidla. Aparaat on pikka aega olnud halbades säilimistingimustes. Seisukorra tõttu oli see veel kogusse ametlikult vastuvõtmata. Kui alustati konserveerimistöödega, võeti objekt koheselt arvele.

Antud kiirpildiaparaat pärineb oletatavasti 1920. aastatest, on mõõtmetega 375 x 215 x 305 mm ning on valmistatud kasepuidust. Terve aparraadi kehand on värvitud punaseks. Lisaks

puidust kerele esineb objektile veel mitmeid metallist ja kangast detaile. (erinevate mehhanismide jaoks mõeldud kangid, hoovad ja vändad; transportimiseks mõeldud sang; erinevate luukide hinged jne.) Kaamera komplektist leiti 11 kasutamata klaasnegatiivi.

Aparaadi konstruktsiooni siduvatelt liistudelt leidi järgnevad kirjad: 1) Siin hingab Issanda rahus (ill 3). 2) Sünd. ... aas. Sur. ... aas (ill 4). Ilmselt on kaamera ehitaja kasutanud hauakividel kasutatavaid messingist plaate. Kuna aga initsiaale ega aastaid neil kirjas pole, siis võib tegu olla toorikuga ning omanik on taaskasutanud vana või ebavajalikku materjali.



3. Liist kirjaga: "Siin hingab Issanda rahus."



4. Liist kirjaga: "Sünd. ... aas. Sur. ... aas."

4. Lühike ülevaade kiirpildikaamerate tööpõhimõttest

Selleks, et objekt oleks lugejale paremini mõistetav, käsitleb järgnev peatükk laiemalt taoliste aparaatide ülesehitust ja tööpõhimõtet. Alljärgnev peatükk toetub põhiliselt kahele allikale:

Alljärgnev peatükk toetub allikatel:

1. V. Valgepea diplomitöö “Kiirfotograafia tekkimine ja areng Eestis”¹⁰
2. Vestlus Tanel Verkiga.¹¹

Kiirpildiaparaadid toimivad selliselt, et tellija saab foto kohe kätte ning selleks ei kulu rohkem kui viis minutit ja ilmutusprotsess toimub kohapeal. Kaamerakasti sisse on ehitatud miniatuurne fotolabor, ehk pimik (ill 5).



5. Klassikaline kiirpildiaparaatide pimik. (Jaan Ennula kiirpildiaparaat TLM 23873 KF 543)

Esimese sammuna peab objektiivi eest eemaldama objektiivi katte, et valgus kaamerasse pääseks ning sinna sisse ehitatud mattklaasile tekiks valitud kujutis, mida soovitakse jäädvustada. Seejärel tuleb kaamera küljes oleva pika varda abil liigutada mattklaasi edasi-tagasi, kuni on saavutatud kujutise soovitud teravus / fookus (ill 6).

¹⁰ V. Valgepea, Kiirfotograafia tekkimine ja areng Eestis, Diplomitöö, Tallinna Pedagoogiline Instituut, Rahvuskultuuri Kateeder. Tallinn: 1991.

¹¹ T. Verk, suuline vestlus autoriga, 23. XI 2020. Märkmed autori valduses.



6. Mattklaas ja seda liigutav varras. (Prantsusmaal tööstuslikult toodetud kiirpildiaparaat TLM 19868 KF 399)

Enne pildi jäädvustamist suletakse kõik avaused, et kaamerakastis tekiks tõeline pimiku atmosfäär. Kaamera külge kinnitatud tekstiilist varruka (ill 7) abil saab fotograaf sisestada käe kaamerakasti ilma valgust sisse laskmata ning võtta karbist välja fotopaberi. Fotopaber tuleb kinnitada mattklaasi peale ning nüüd, eemaldades katiku, pääseb valgus jällegi aparati. Läbi objektiivi paistab kujutis äsja paigaldatud fotopaberile ning sellele salvestataksegi soovitud pilt.



7. Tekstiilist varruka näide. (Prantsusmaal tööstuslikult toodetud kiirpildiaparaat TLM 19868 KF 399)

Salvestusaega ei mõõdetud kella järgi, vaid selle määras iga piltniku oma kogemus.

Pärast soovitud pildi salvestamist tuleb kaamera sisemuses saavutada jällegi täielik pimedus, sest nüüd järgneb ilmutusprotsess. Selle jaoks tuleb asetada fotopaber (millele oli äsja salvestatud kujutis) esimese etapina anumasse, milles on ilmuti. Leotades paberit ilmutis mõne aja, võetakse see siis välja ning asetatakse koheselt järgnevasse anumasse, milles on kinnisti. Tervet ilmutamise kulgu on võimalik jälgida läbi kaamera peal asuva punasest klaasist akna. (ill 8) See on võimalik, sest punast klaasi läbiv suurema lainepikkusega punane valgus ei kahjusta ilmutamist ega selles osalevaid valgustundlikke osi.



8. Fotokeemianõud (Keemiavannid ja paberikonteiner kiirpildikaamerale TLM 24354 KF 604)

Kui fotopaber on läbinud ka kinnistusprotsessi, võib paberil näha sinna tekkinud fotonegatiivi. Kuna paber puutus fotokeemiaga kokku, tuleb see kiiresti puhtas vees ära loputada, et keemia edasi ei reageeriks. Kuna esimesel korral saadi pildistamise tulemuseks negatiiv, tuleb see nüüd ümber pildistada, et saada negatiivist positiiv. Selle jaoks tuleb kinnitada kaamera kere külge, objektivist veidi alla poole spetsiaalne tugi, mille najale pannakse äsjaalminud negatiiv (ill 9). Enne puhtas vees loputatud fotonegatiiv on veel märg, mistõttu jääb ta ümberpildistamise toe külge hästi kinni.



9. Kaamera ette kinnitatava toe liigend (Jaan Ennula kiirpildiaparaat TLM 23873 KF 543).

Fotonegatiivi ümberpildistamine positiiviks on täpselt samasugune pildistamise- ja ilmutamise protsess. Ainuke erinevus on see, et nüüd on kujutiseks negatiiv, mida peab mattklaasi abil uuesti fokuseerima ja jäädvustama.

Pärast valmisoleva positiivi pesu on foto valmis tellijale üleandmiseks. Kuna väljas töötades puudusid erinevad kuivatusseadmed- ja raamid, siis anti pilt tellijale üle märjana.

4.1 Haruldase kaamera eripära

Antud kiirpildiaparaat on võrreldes teiste analoogidega väga ebatavaline ja omanäoline. Kaamera sees oleva mehhanismi näol on tegemist haruldase insener-tehnilise lahendusega.

Objektiiv (pole säilinud), mis antud kaamera ees käis oli tõenäoliselt fokuseerimisrõngaga. Seda näitab kindla kauguse järgi treitud objektiivi varjuk. Objektiivil pidi olema kaks rõngast: esiteks diafragmarõngas, ehk avarõngas, millega sai valgushulka reguleerida ja teiseks fokuseerimise rõngas pildi teravuse muutmiseks. Selle kaamera puhul oli ilmselt valitud just

selline lahendus, kuna antud aparaadil polnud võimalik mattklaasi ja pika varda abil edasi-tagasi liigutuse abil kadreeringut teravustada, nagu seda oli teistel analoogidel.



10. K conserveeritava kaamera objektiiviv varjuk.

Soovitud kadreeringu teravustamiseks on selle aparaadi etteotsa kujundatud toru, millest fotograaf näeb mattklaasile ilmunud pilti, mille teravust siis reguleeritava objektiiviga manipuleerida saab. Torust näeb vaid mattklaasi nurka, kuid see on piisav, et tuvastada kujutise teravus ja asukoht (ill 11).



11. Mattklaasi teravustamistoru.

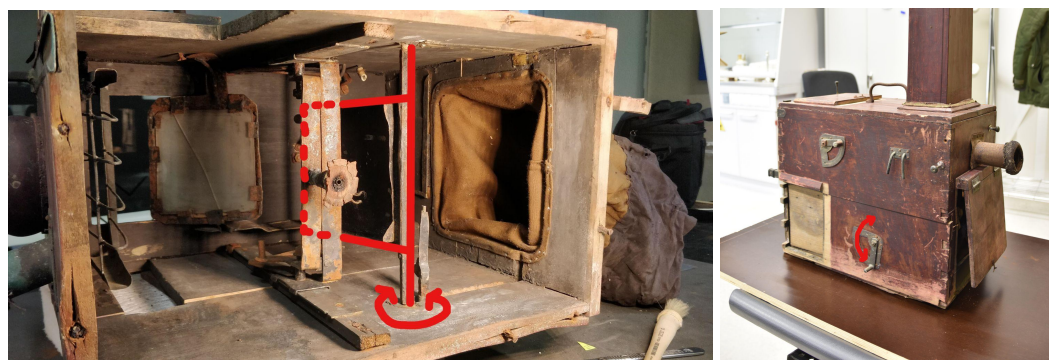
Kui tavaliselt pildistati kiirpildiaparaatidega negatiiv ja positiiv fotopaberile, siis siin pildistatakse negatiiv klaasile, millelt saab fotosuurendusi teha mugavalt ja nii palju, kui on

vaja. Nii ei toimunud ka mahapildistamist, mis jättis parema lõpptulemuse. Selle kaamera saigi teha klaasnegatiivilt formaadiga 6 x 9 (ill 12) cm fotosuurenduse fotopaberile formaadiga 9 x 14 cm.



12. Säilinud klaasnegatiivid.

Negatiivmaterjalide (fotopaberite ja klaasnegativide) karbi kaane saab avada väljastpoolt, spetsiaalselt kavandatud hoova abil (ill 13).



13. Negatiivmaterjalid karbi kaas.

Klaasnegatiiv, millele pildistama hakatakse, võetakse kummist iminapa abil karbist välja ning viiakse seejärel spetsiaalse mehhanismi abil mattklaasi asemele (ill 14).



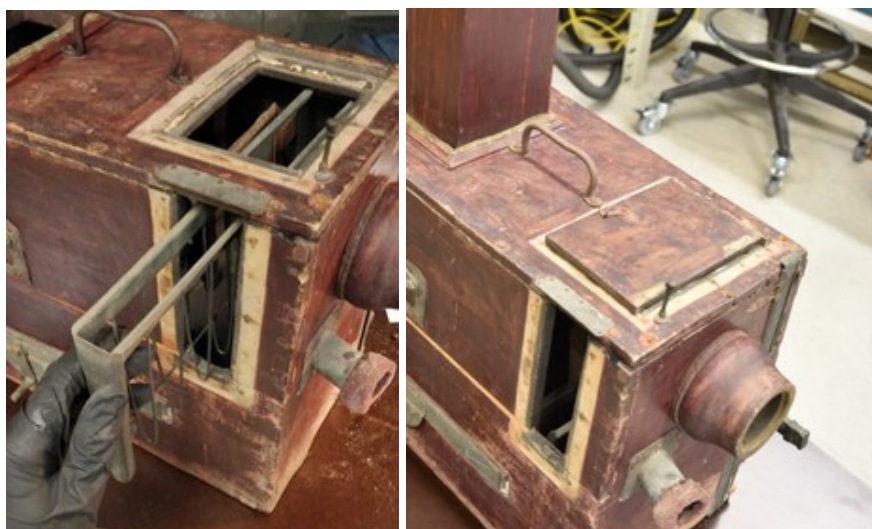
14. Klaasnegatiivi transpordi jaoks mõeldud mehhanism.

Mattklaasi saab ruumi juurde tekitamiseks hoovaga klaasnegatiivi eest ära viia ja seejärel ongi kujutis pildistamiseks valmis (ill 15).



15. Mattklaasi tööpõhimõte.

Kinnistivannis asub spetsiaalselt valmistatud raam, mille abil saab hiljem klaasnegatiivi mugavalt kaamera seest kätte, ilma käsi keemiaga kokku puutumata (ill 16).



16. Negatiivide transpordiraam.

Kui negatiiv on klaasile salvestunud, tuleb see asetada kaamerakasti sisseehitatud suurendusaparaadile, milleks on kõrge puidust “torn”. Suurendusaparaadi sisse on ehitatud klaasist lääts, mis toimib objektiivina (ill 17). Valgusallikaks on päike, mille abil paistab klaasnegatiivil olev kujutis kaamera kasti sees olevale fotopaberile. Fotopaber asub aparadi sees oleval alusel, mis on valmistatud spetsiaalsete äärtega. Selline lähenemine tõstis kindlasti ka foto kvaliteeti, sest kindlal, äärtega alusel on fotopaber alati fikseeritud. Suurendusaparaati hoiavad kaamera kehandi küljes neli metallist aasa, mida saab vajadusel lahti ja kinni keerata, see on vajalik näiteks transportimise jaoks. Transportimiseks lastakse suurendusaparaat veidike allapoole, kaamera sisse.



17. Suurendisüsteem.

Töö mugavamaks muutmiseks ja aja kokkuhoiduks on välja mõeldud süsteem, millega saab vajadusel peenikeste kummist torude abil lasta ilmutit konteinerisse juurde (ill 18). Samuti on aparadi põhjaplaadil märgata avaust, mis ulatub läbi ilmutivanni ja põhjaplaadi (ill 19). Selle avause kaudu saab vana / riknenud fotokeemia anumast välja lasta. See tähendab, et fotokeemiat saab varustada ja vahetada ka töötamise ajal ning seetõttu ei pea selle jaoks iga kord hakkama kaamerakasti lahti võtma ja varusid täitma.



18. Fotokeemia sisselasketorud.



19. Aparaaadi põhjaplaat.

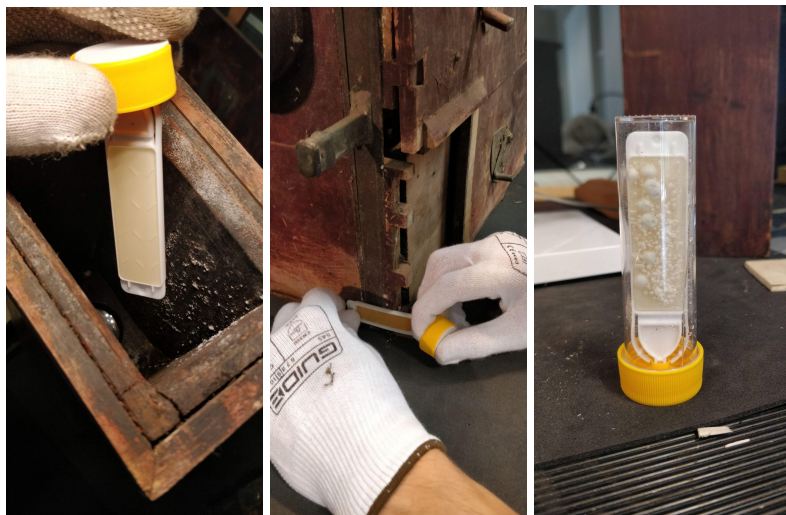
5. Tehnilised uuringud

5.1 Hallitustest

Kuna aparraadi pinnal oli märgata hallituslaadseid valgeid täppe, siis otsustati enne puhastamisega alustamist viia läbi hallitustest. Hallitustest on oluline, kuna see võimaldab meil kindlaks teha võimaliku hallituse olemasolust objektil. Juhul kui hallitustest osutub positiivseks, siis tuleb hallitus kindlasti eemaldada, et see ei leviks peale muuseumi hoidlasse viimist teistele objektidele. Vastavalt sellele tuleb valida ka puhastusmeetod.

Hallituse tuvastamiseks kasutati mikrobioloogilist pinnahügieenitesti *Hygicult Y&F* millel on tagatud hallitusele sobiv toitaine ning hermeetiliselt suletud keskkond. Riba peab suruma mõneks sekundiks vastu testitavat pinda ning seejärel sulgema kaasa olevasse kinnisesse anumasse. Plaati inkubeeritakse toatemperatuuril vähemalt kolm päeva, peale mida on hallituse olemasolu korral seda testpulgalt näha.

Teste võeti kokku kaks: suurendusaparraadi torni sisemiselt küljelt ning aparraadi kere alumiselt välimiselt pinnalt. Pärast nädalat oli testil tõepoolest näha, et aparraadi pinnal esines hallitust (ill 20).



20. Hallituskatsed.

5.2 Stratigraafilised uuringud

Stratigraafilise e. viimistluskihtide uuringute eesmärgiks oli uurida tehnilist ülesehitust ja millistest erinevatest värvi- ja viimistluskihtidest kiirpildiaparaat koosneb. Viimistluskihtide arvu ja iseloomu väljaselgitamiseks võeti aparadi erinevatest piirkondadest mikroproovid ja koostati nendest mikrolihvide tabel.¹²

Uuringud viidi läbi Eesti Kunstiakadeemia muinsuskaitse ja konserveerimise osakonna laboris ja kasutati *Leica DM750-P* valgusmikroskoopi. Punasest värvist võetud mikrolihvi proovid andsid tulemuse, et aparaat on värvitud vaid punase värviga ning praegune värvikiht on suure tõenäosusega originaalne, mida hiljem pole üle värvitud. Kuna aja jooksul on värv kulunud ja tuhmunud, siis mikroskoobi all oli võimalik näha, et punane värvus on algselt olnud väga erk ja silmatorkav.¹³ Aparaadile omase erkpunase välimuse peale korrapäratult pintsliga tõmmatud tumedad jooned andsid aimu, et tegemist võiks olla aaderdusega. Täie kindlusega ei õnnestunud siiski küsimusele vastust saada. Tegemist võib olla ka lihtsalt korrapäratu värvimistööga.

Kui aparadi välimine pool on värvitud erkpunaseks, siis sisemus on värvitud süsimustaks. Sisemus värviti mustaks tõenäoliselt seetõttu, et hoida aparadi kasti sees olevas „pimikus” võimalikult tumedat ja hämarat keskkonda. Nii annab see ilmutamise protsessile parema kvaliteedi ning fotokeemia- ja paberid säilivad selles samuti paremini. Mikrostratigraafilised proovid võeti ka mustast värvist ning selgus, et tegemist on vaid ühe värvikihiga, ehk originaalkihiga.¹⁴

5.3 Puidu uuringud

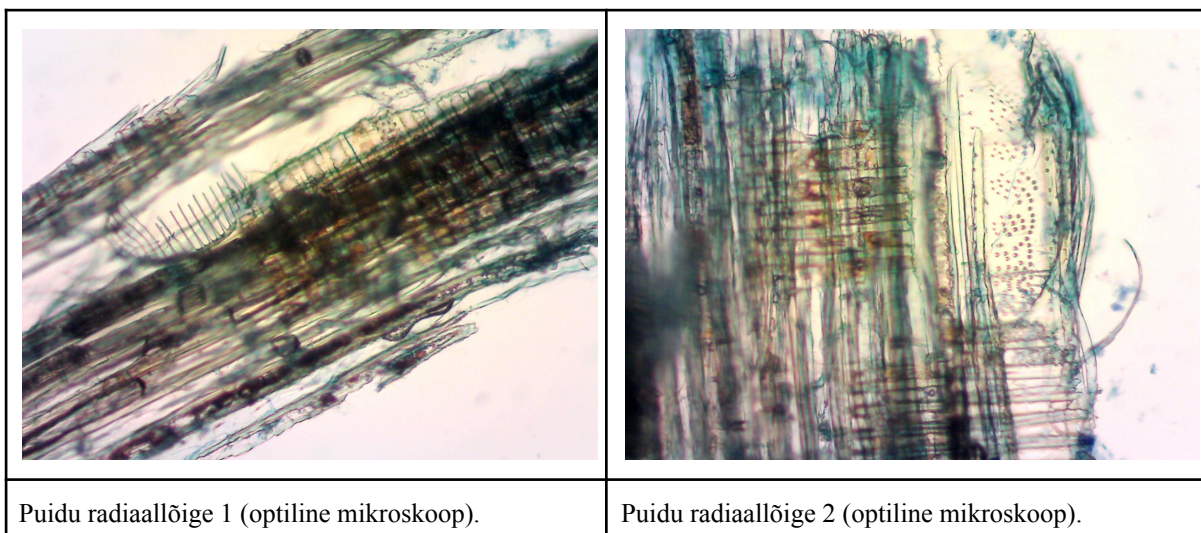
Esialgel välisel vaatluses arvati, et aparadikasti valmistamisel on kasutatud kasepuitu. Selle väljaselgitamiseks otsustati teostada dendroloogiline uuring. Uuringud viidi läbi Tallinna Tehnikaülikoolis, keemia- ja materjalitehnoloogia teaduskonna professori Urve Kallavuse juhendamisel. Puiduproovist lõigati skalpelliga õhuke radiaallõike preparaati, mida uuriti *Olympos Tokyo* läbiva valgusmikroskoobiga.

¹² Vt mikrolihvide tabelit: Lisa 2, Mikrolihvide tabel.

¹³ Vt lisa 2: Mikrolihvide tabel

¹⁴ Vt lisa 2: Mikrolihvide tabel

Uurimustele saadi kinnitust, et tegu on tõepoolest kasega. Kahel alumisel mikroskoobipildil on näha kasele iseloomulikke tunnuseid: selgelt eristatav astmeline/trepp perforatsioon ja tihedalt kobaras olevad väikesed puidurakud (ill 21).¹⁵



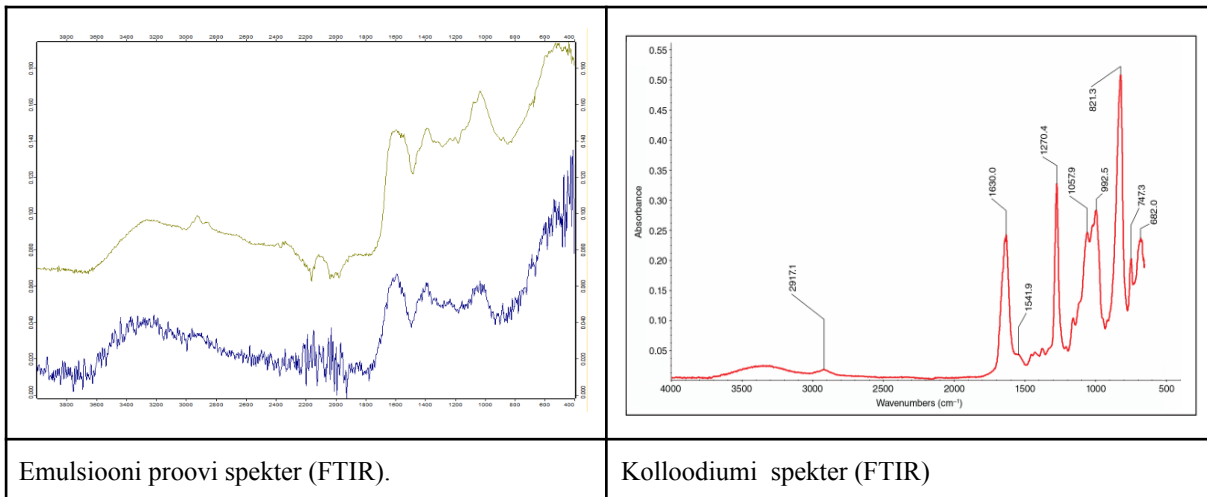
21. Aparadi puidu radiaallõige.

Selline tulemus on väga loogiline, kuna Eestis valmistatud aparaat on suure tõenäosusega valmistatud kohalikust puidust.

5.4 Emulsiooni uuringud

Algsel visuaalsel vaatlemisel oletati, et tegemist võiks olla märgkollooidiummenetlusega, seega otsustati klaasidel säilinud emulsiooni uurida *Fourier* teisendusega infrapunaspektromeetriaga (FTIR). Uuringud viidi läbi Tallinna Tehnikaülikoolis, keemia- ja materjalitehnoloogia teaduskonna professori Urve Kallavuse juhendamisel. Uurimisproove võrreldi kollooidiumi spektriga, kuid tulemus ei ühtinud (ill 22). Emulsiooni otsustati võrrelda ka hõbeželatiiniga, kuid antud spekter andmebaasis puudus.

¹⁵ M-S. Ilvessalo-Pfäffli, Fiber Atlas: Identification of Papermaking Fibers. Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1995, lk 182 – 187



Emulsiooni proovi spekter (FTIR).

Kolloodiumi spekter (FTIR)

22. FTIR uuringud.

Konsulterides bakalaureusetöö juhendaja Tanel Verkiga, jõuti otsusele, et klaasnegatiividel olev emulsioon on hõbeželatiin.¹⁶ Otsust kinnitab ka see, et hõbeželatiinemulsioon on väga niiskustundlik, muutudes selle tagajärjel kleepuvaks.¹⁷ Konserveeritavatel klaasnegatiividel esines samuti tugevat kokkukleepumist. Lisaks oli klaaspindadel märgata eraldunud hõbedaosakesi, mis samamoodi viitab hõbeželatiini kasutusele.¹⁸

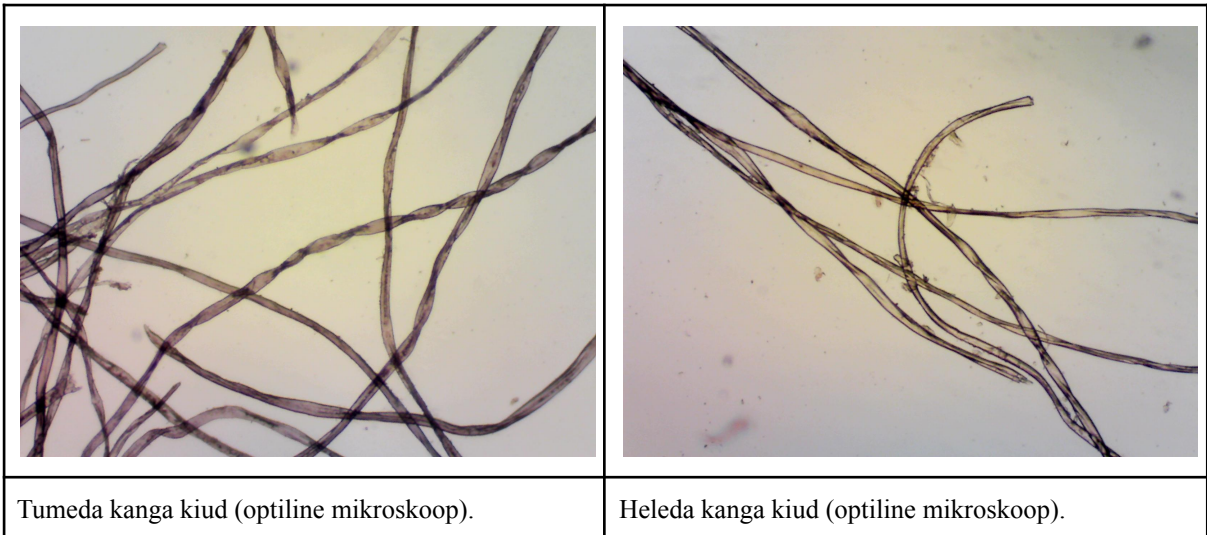
5.5 Tekstiili uuringud

Vaatluse all on mõlemad objekti juures kasutatud kangast – üks hele ja teine tume. Kangakiudude uuring viidi läbi Tallinna Tehnikaülikoolis, keemia- ja materjalitehnoloogia teaduskonna professori Urve Kallavuse juhendamisel. Uuritud sai mõlema kanga koe- ja lõimelõnga. Lõim on kanga kudumisel pikisuunas asetsev lõng ning kude on kanga kudumisel põikisuunas asetsev lõng. Allolevatelt fotodelt on näha kiu pööramine päripäeva, mis on puuvillakiu tunnuseks (ill 23). Kusjuures mõlemad - tume, kui ka hele kangas on puuvillast. 10x suurendusega on vaadeldav ka kiu tuumik ehk vakuool. Fotod tehtud *Olympos Tokyo* läbiva valgusmikroskoobiga.

¹⁶ T. Verk, suuline vestlus autoriga, 18. III 2021. Märkmed autori valduses.

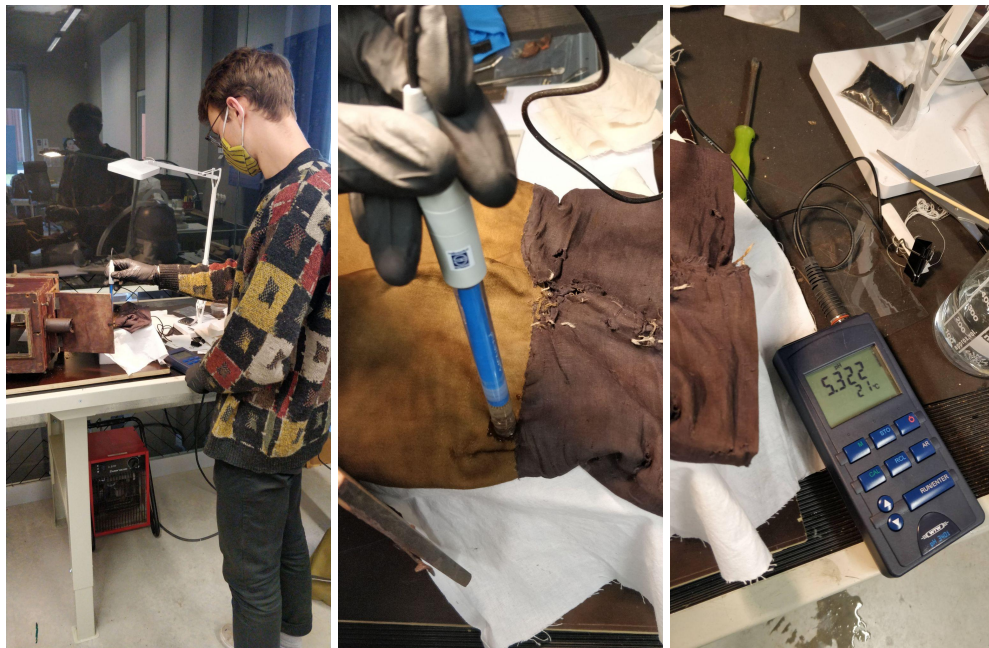
¹⁷ J. Leis, Paberfoto kahjustuste atlas: albumiin-, kolloodium- ja hõbeželatiinfotod 20. sajandi esimese pooleni. Bakalaureusetöö, Eesti Kunstiakadeemia, muinsuskaitse ja konserveerimise osakond. Tallinn, 2015, lk 35. Käsikiri Eesti Kunstiakadeemia (edaspidi EKA) raamatukogus.

¹⁸ K. Sikka, Klaasnegatiivide konserveerimine ja säilitamine filmiarhiivi Jaan Rieti kogu näitel. Magistritöö, Eesti Kunstiakadeemia, muinsuskaitse ja konserveerimise osakond. Tallinn, 2014, lk 74. Käsikiri Eesti Kunstiakadeemia (edaspidi EKA) raamatukogus.



23. Heleda kanga kiud

Kangaste pH taseme uurimiseks kasutati pH käsimeetrit WTW pH340i (ill 24) ja pH testriba. Käsimeetriga mõõtmine oli veidi aeganõudev, kuid jättis täpsema tulemuse. Testribaga oli töötamine kiirem ja mugavam ning tulemus sarnanes paljultki käsimeetriga.



24. Tekstiili pH taseme mõõtmine.

Tumedama kanga pH tase oli enne puhastamist käsimeetri järgi 5,6 ning hele 5,4. Seega mõlemad kangad olid veidi happelised, kusjuures 7 on neutraalne. Testriba näitas mõlemal kangal tulemust 5 ja 6 vahel.

Pärast tekstiili puhastamist näitas käsimeeter tumedama kanga pH tasemeks 5,8 ning heledama kanga pH tase oli 5,9. See tähendab, et puhastusest oli kasu ja selle tegevuse läbi kangaste happelisuse taset parandati. Kontrollides tulemust testribadega, andsid need tulemuseks 6.

6. Fotoaparaadi konserveerimine

6.1 Preventiivne konserveerimine

Ennetaval konserveerimisel on väga oluline osa objekti säilimisel. Selle alla lähevad tegevused, mis hõlmavad välistegurite ja keskkonnamõjude parandamist eesmärgiga peatada eseme vananemist.¹⁹

Antud objekti säilitamiseks oleks optimaalne õhuniiskus vahemikus 30-40%.²⁰ Ümbritseva keskkonna temperatuur võiks olla 16 – 20°C.²¹ Esemel optimaalne valgustustugevus on alla 50 luksit.²²

¹⁹ K. Konsa, Artefaktide säilitamine. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 2007, lk 273.

²⁰ Samas, lk 167 – 168, 200, 211 – 212

²¹ Samas, lk 53

²² Samas, lk 200, 212

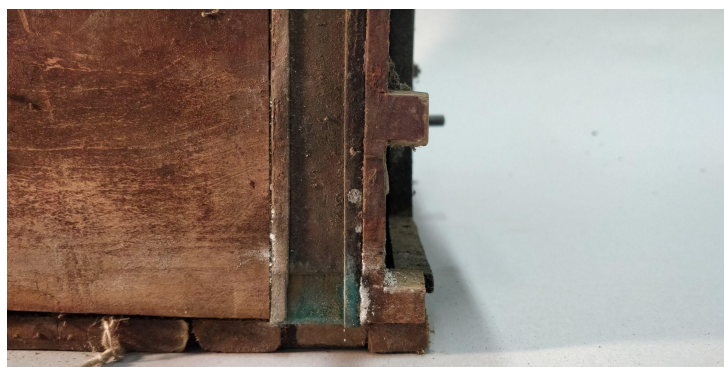
6.2 Seisukord enne konserveerimist

Puidust osad

Kaamera puidust põhikonstruktsioonil on näha mitmel pool puidu pehkimist ja hallitust (ill 25). Kere moodustavad laudad on kuivamise tulemusel deformeerunud, mistõttu on suur osa liimiühendusi katkenud. Kusjuures laudade paisumise ja kokkutõmbamise suund on vastavalt nende puidukiu asetsemise suunale olnud erinev, mis on põhjustanud osade vahel pingeid ning ebatasasusi. Mitmed puidust tapikohad on kannatada saanud ning metallosakeste roostetamise tagajärjel lahti paisunud (ill 28). Puidule on tekkinud niiskuskahjustus juba kaamera kasutamisel, sest toimunud on pidev kokkupuude fotokeemia ja vedelikega. Aparaaadi küljest on kadunud ka kaks luuki ja iluliistud nende ümbert, alles on vaid 2 iluliistu.



25. Alumise nurga kahjustused.



26. Metalli korrosioon



27. Kulumisjäljed ja puidukahjustused.



28. Roostetanud naela kahjustused ja hallitus

19. Ämblikuvõrgud ja tolm objektiivitoru ees.

Kõik need konstruktsioonivigastused muudavad aparadi väga hapraks ning moonutavad tugevalt tema kehandit. Kere kattev punane viimistluskiht on aja jooksul määrdunud ning kohati tugevalt kulunud. Paljudes kohtades võib leida liikuvate detailide kasutamisest kulumisjälgi ning mehaanilisi vigastusi või hõõrdumisi.

Põhjaplaat on tugevate niiskuskahjustustega. Naelad, millega alusplaat üldkehandi külge kinnitati, on kas pooleks või katkenud, seega plaat enam kinni ei seisa. Samuti on roostes naelad paisutanud plaadi servad ja küljed katki. Põhjaplaadil oli märgata kolmjala kinnitusrõnga jälg, kuid stattiivi kohta, mille pealt kaameraga pildistati info puudub.

Puidust objektiv ja suurendusaparaat

Objektiivil puudub lääts, kuid märgata on augukeesi puidust varjuki kaelal (ill 29). Võib oletada, et sinna oli kinnitatud objektiivi katik või klapp, mis vältis objektiivi kaudu valguse sissepääsemist aparati.



29. Objektiivi toru enne konserveerimist.



30. Ämblikuvõrgud ja tolmu objektiivitoru ees.

Omapärane ja haruldane puidust suurendusaparaat on kaetud seestpoolt paksu tolmukihiga, lisaks märgata ka hallitust. Suurendustornil säilinud originaalne klaasist ümmargune lääts, mis paigaldatud kahe õhukese liistu vahele. Suurendustorni fikseerivatel liistudel üks liist lahti

tulnud. Suurendusaparaadi tornil pole säilinud klappi või plaati, mis kontrollis valguse sissepääsemist.



31. Suurendusaparaadi sisemuse enne konserveerimist.

Metallist osad

Kõik kaamerakasti sees olevad anumad on suure tõenäosusega tsingitud plekist, mis on mustaks värvitud.

Ilmuti- ja kinnistivannid on tugevalt roostetanud. Anumast välja tulev kummist fotokeemia sisselasketoru on purunenud.

Kinnistivanni küljed on paremas seisukorras. Neil esineb vähem roostet, kuid tihedast kasutamisest ja liigutamisest on antud anuma põhi peaaegu täielikult läbiroostetanud ja väga rabe. Kinnistivanni esikülje külge on löödud okaspuidust plaat.

Ka ülejäänud plekist osadel oli näha tugevat roostetamist ja seetõttu on need aja jooksul muutunud väga rabedaks (ill 32). Kuna kasti sisemuses on kasutatud pidevalt fotokeemiat, on metallosade nii tugev roostetamine arusaadav. Anumatesse võis fotokeemiat varasemalt sisse jääda, mis aja jooksul reageerima on hakanud.



32. Sisemiste detailide seisukord enne konserveerimist.



33. Aparaaadi sisemus enne konserveerimist.

Klaasnegatiivide karbi üldine konstruktsioon tugev, kuid mitmel kohal näha roostet (ill 34). Karbi sisse on pandud puidust klots, kuhu asetati klaasnegatiivid, et need metalliga kokku ei puutuks ja neid ära ei kriimustaks. Väiksemat karpi, kuhu sisse on pandud klaasnegatiivid, ümbritseb omakorda veel suurem karp, millel on samuti näha roostetust. Tervet komplekti katab samasugusest tsingitud plekist kaas, mida saab aparaaadi väljast liigutada spetsiaalse hoova abil. Kaane ülesanne on karbis olevate fotomaterjalide kaitsmine valguse eest.



34. Klaasnegatiivide karp

Tekstiilist varrukas

Kangalt leiti mõned koi jäljed ning kulunud kohad. Võib oletada, et riie on säilinud küllaltki hästi, kuna see asus suure osa ajast aparaadi kere sees, mida kattis puidust klapp. Kangalt võis leida ka mõningaid rooste ja korrosiooni jääke (ill 35). Naelad, millega kangas aparaadi külge kinnitati, on korrosiooniga kaetud. Heledam kangaosa paremini säilinud, kui tumedam osa, kuna heledam kangas on jämedakoelisem.



35. Tekstiilist varrukas enne konserveerimist

Mattklaas

Mattklaasi keskel suur mõra, ilmselt pooleks läinud. Klaas on kaetud paksu tolmuhihiga. Klaasi ümbritsev metallist raam roostetanud. Kogu mattklaasi mehhanism ja seda liigutatav hoob täielikult töökorras ja liikuv, kuid kõik osad samuti roostetanud. Mattklaasi tihenduseks

ja kinnituseks ümbritseva raami külge on kasutatud paberit ja paksemat pappi. Mattklaasil säilinud pealejoonistatud raamistus.

6.3 Konserveerimiskontseptsioon

Konserveerimistöde erinevates etappides prooviti jälgida tagasipööratavuse printsiipi ning kasutada meetodeid, mis oleksid võimalikult vähe sekkuvad.

Konserveerimistöde eesmärgiks seati kiirpildiaparaadi võimalikult pikaajalise säilivuse tagamine, esteetiliselt ühtlasema väljanägemise saavutamine ning selle eksponeeritavuse tagamine.

Järgneb konserveerimiskontseptsioon:

I. Konserveerimiseelne dokumentatsioon ja uuringud

Kahjustuste fotodokumentatsioon, hallitustest, stratigraafilised uuringud, puidu uuringud, emulsiooni uuringud, tekstiili uuringud (puhastuskatsed ja pH taseme mõõtmine).

II. Puidu kuiv- ja märgpuhastus

Kuivpuhastusel deposiitse tolmu, mustuse ja ämblikuvõrkude eemaldamiseks kasutada miniotsikuga tolmuimejat ja pintslit. Märgpuhastusel kasutada destilleeritud vett, etanooli ja vatitikku.

III. Hallituse töötlemine etanooliga

Hallitusringide eemaldamiseks kasutada etanooli ja vatitikku.

IV. Tekstiilist varruka kuiv- ja märgpuhastus

Kuivpuhastusel deposiitse tolmu, mustuse ja ämblikuvõrkude eemaldamiseks kasutada miniotsikuga ja HEPA filtriga tolmuimejat ning pintslit. Tugevamate roostejääkide eemaldamiseks kasutada skalpelli. Kuna tekstiilist varrukas on habras, siis teostada vaid puhastamine auruga.

V. Klaasnegatiivide puhastus

Kuna tegemist on lakitud klaasiga, tuleks teostada vaid kuivpuhastus.

VI. Metallist detailide kuiv- ja märgpuhastus

Kuivpuhastus pintsliga ja tolmuimeja abil. Rooste eemaldamine mehaaniliselt kasutades skalpelli, nailonist harjast ning võimalusel messingharja.

VII. Metallosade viimistlemine

Puhastatud metalli viimistlemine kaitseks niiskuse eest. Mitte lahtikäivad detailid viimistleda pintsliga Paraloid B-72'ga ja suuremad eraldiseisvad ning õrnad metallist keemianõud viimistleda kaitsva pihustatava akrüüllakiga.

VIII. Puidu viimistlemine

Puidust osadele kaitselakiga viimistlemine pihustatava akrüüllakiga.

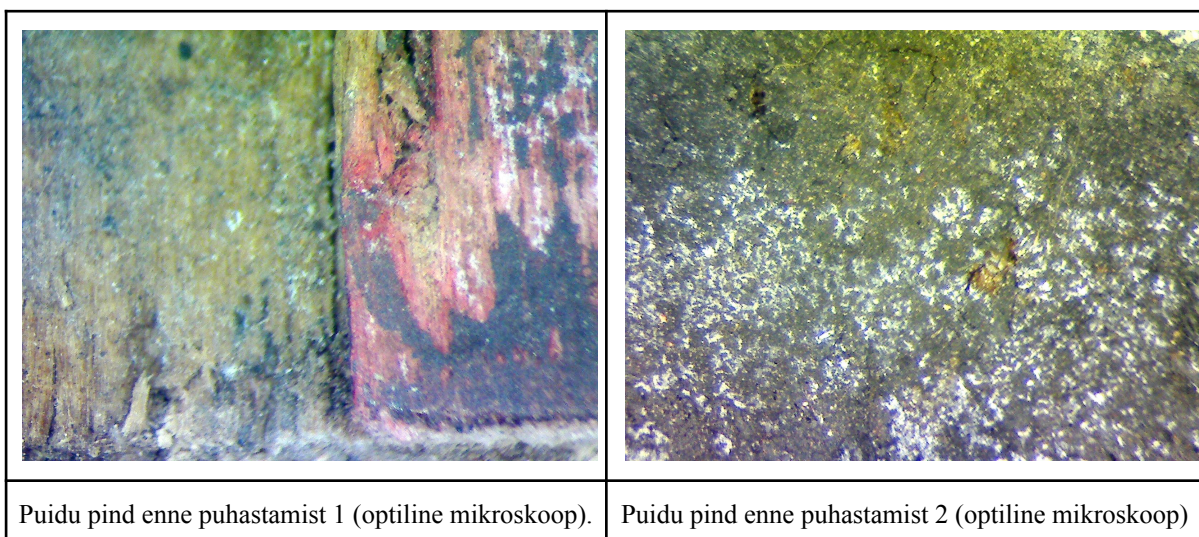
IX. Liimimine

Puiduparanduste ja teiste pisiparanduse jaoks kasutada külmliimi *Titebond Genuine Hide Glue* ning suuremate detailide puhul kasutada autentset kondiliimi (1:3).

6.4 Praktiline konserveerimine

Enne konserveerimistöõde alustamist dokumenteeriti objekti konserveerimiseelne seisukord. Teostati fotodokumentatsioon, kus lähivaadete abil saab paremini aimu kaameral esinevatest kahjustustest. Lisaks dokumentatsioonile võeti erinevate uuringute jaoks vajalikud proovid.

6.4.1 Puidu kuiv- ja märgpuhastus



36. Puidupinnad enne puhastust.

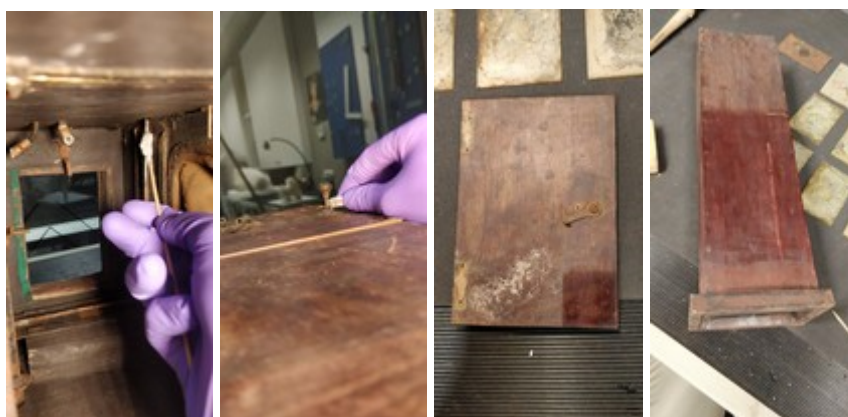
Puitpindade kuivpuhastamisel kasutati peamiselt pintslit ja miniotsikuga spetsiaalse hallituseosoid eemaldava HEPA filtriga tolmuimejat. Mõnel pool oli vaja ka kasutada skalpelli. Esimeseks etapiks oli ämblikuvõrkude ja tolmu eemaldamine. Pärast tolmu ja lahtise mustuse eemaldamist tuli paremini esile aparadi kere punane värvus.

Esiolgu teostati kuivpuhastus vaid aparadi välimiselt poolelt. Sisemise poole puhastamine oli riskantsem, kuna ei olnud kindel, kas aparadi sees võib olla lahtisi detaile.

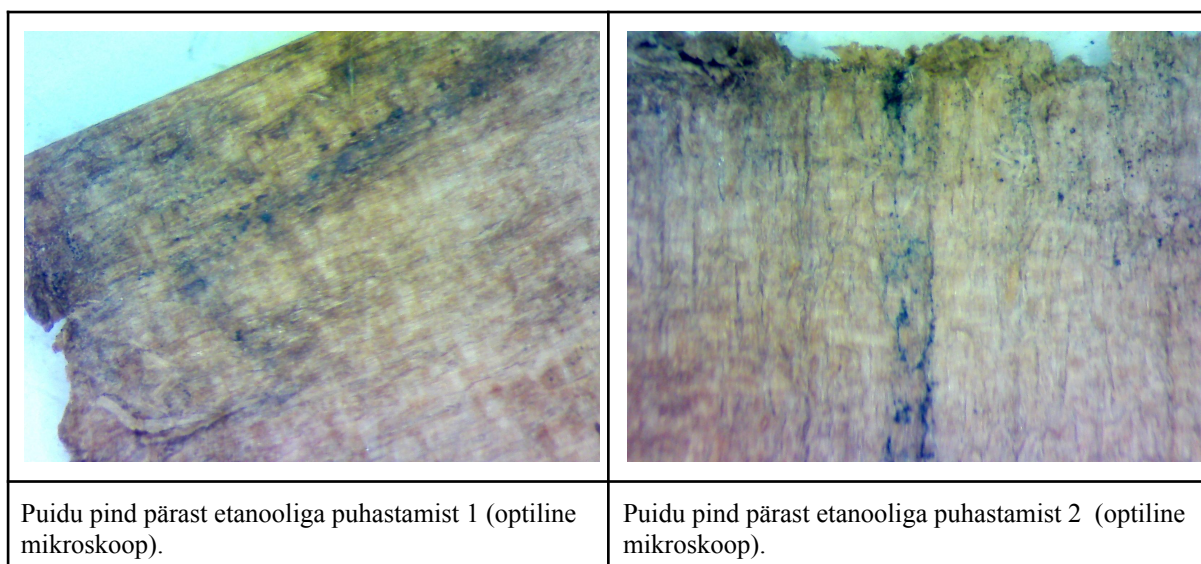
Karkassi avamisele läheneti alusplaadi kaudu, mis oli saanud tugevaid niiskuskahjustusi ning plaadi kinnitamisel kasutatud naelad olid seetõttu läbi roostetanud ning plaat oli kergelt eemaldatav. mis oli nõrgalt kinni ning juba varem lahti roostetanud. Eemaldades ettevaatlikult metallist ilmutusvannid ja muud lahtised detailid detailid, sai julgemalt minna edasi ka kuivpuhastusega seestpoolt.

Roostetanud naelte ja kinni jäänud kruvide lahti saamiseks kasutati atsetooni, millega leotati rooste lahti ning töövõtte oli väga efektiivne.

Viimistletud puidu märgpuhastamiseks tehti algselt katse destilleeritud veega. Viimistluspind, eriti just värvipind oli aga destilleeritud veele väga tundlik ning puhastades jäi vatile palju punakat värvi. Seejärel otsustati katsetada puhastamist etanooliga. See osutus efektiivseks, sest etanool aurustus pinnalt kiiremini ning puhastades värvi enam vatile ei jäänud. Etanool kanti pinnale vatitikuga (ill 37).



37. Pildiseeria märgpuhastusest etanooliga.



38. Puidu pind pärast märgpuhastust.

6.4.2 Hallituse töötlemine etanooliga

Aparaadi sisemistel pindadel oli näha valgeid kohevaid hallituseente ringe, mida etanooliga vähendati.

Etanool on hea fungitsiid, kuna selles sisalduv alkohol kuivatab hallituseene ja denatureerib selles sisalduvat valku. Kõige parema puhastuse tulemuse annab see, kui hallituseente eosed ja hüüfid hoida pikka aega etanooliga kokkupuutes.²³

6.4.3 Tekstiilist varruka kuiv- ja märgpuhastus

Kõigepealt teostati kuivpuhastus, milleks kasutati lahtise tolmu ja mustuse puhastamiseks pintslit ja muuseumitolmuimejat (ill 39). Tugevama mustuse ja roostejääkide eemaldamiseks kasutati skalpelli.



39. Tekstiili kuivpuhastus.

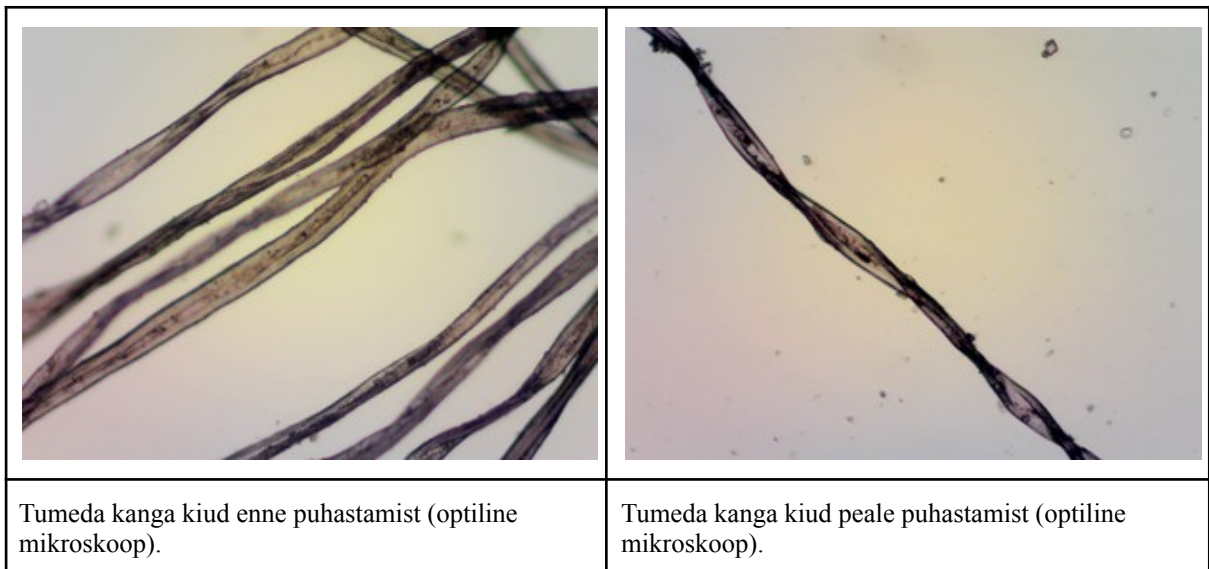
Enne märgpuhastust tehti tekstiilile puhastuskatse. Katse viidi läbi Eesti Ajaloomuuseumis, konserveerimisosakonnas, konservaator-säilitaja Theodora Korpaki juhendamisel. Selle jaoks oli vaja destilleeritud vett (20-22 °C). Just sellise temperatuuriga teostatakse tavaliselt

²³ T. J. K. Strang and J. E. Dawson, Controlling Museum Fungal Problems. Government of Canada: Canadian Conservation Institute, 1991. Kättesaadav: <https://lib.hku.hk/hkpages/wp-content/uploads/2015/12/fungal.pdf> (vaadatud 20. V. 2021).

ka kanga üldpesu. Testala kaeti sooja vee ja vatitikuga, kergelt hõõrudes, et eemaldada mustust. Kanga mõlemale poolele asetati filterpaber, mis imas endasse üleliigse niiskuse ja mustuse. Filterpaberile omakorda asetati kilest leht ja seejärel sinna peale raskus, milleks kasutati väikeseid kaalukotte. Niimoodi jäeti pind kuivama umbes 10-15 minutiks. Pärast seda võis raskused, kiled ja filterpaberid pinnalt eemaldada. Kangas olev mustus oli tõmbunud filterpaberisse.

Täispesu kangale ei teostatud, sest see oleks eeldanud kogu varruka eemaldamist aparaadilt. Varruka eemaldamine oleks olnud õrnade puidust osade ja ka kanga jaoks suure tõenäosusega liiga ohtlik. Samuti oleks varruka tagasi kinnitamine samale kohale olnud raskendatud.

Uurimise käigus selgus, et koe- ja lõimekiud on ühesugused, seega on tabelis toodud fotod enne ja peale puhastamist vaid koekiududest.



40. Tumeda kanga kiud enne puhastamist.

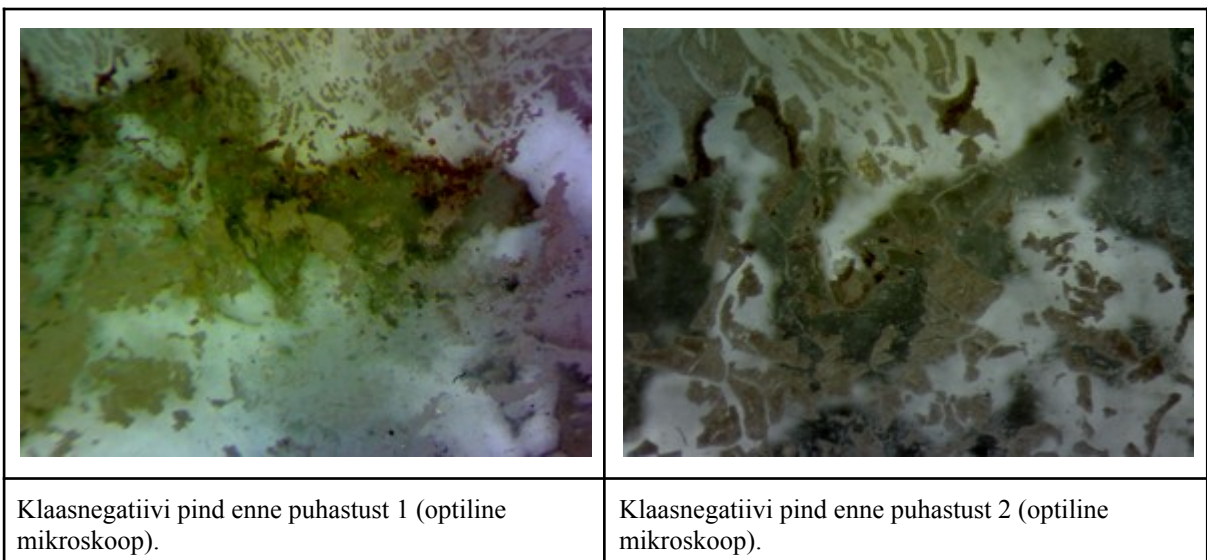
Kuna kangas on nii rabe ning kangapesu liiga riskantne, siis otsustati puhastada kangad aurutamise (ill 41). Auru abil kantakse pinnale väga õrn kiht vett, mis ei imendu sügavale materjali, mistõttu on seda väga kerge eemaldada. Täielikuks puhastuseks on vaja aurutada kanga mõlemad pooled. Teisele poole tuleks panna kas filterpaber või puuvillane lapp, juhul, kui pinnale peaks sattuma liigselt niiskust. Samaaegselt aurutamisele tuleb niisutatud pinda pidevalt puuvillasest lapiga või filterpaberiga tupsutada, et eemaldada niiskunud mustus. Tupsutamise asemel võib ka kanga peal teha siluvaid või sirgendavaid tõmbeid, et kangast

veidike sirgu tõmmata (juhul, kui kangas on veidike muljunud või kortsus). Seda tuleb aga teha väga ettevaatlikult ja pikki kiudu, et midagi lahti või katki ei tõmbaks. Kangas muutub veega kokkupuutel elastsemaks ja pehmemaks, mis muudab selle vormimise ja silumise lihtsamaks.²⁴



41. Tekstiili puhastamine auruga.

6.4.5 Klaasnegatiivide puhastus



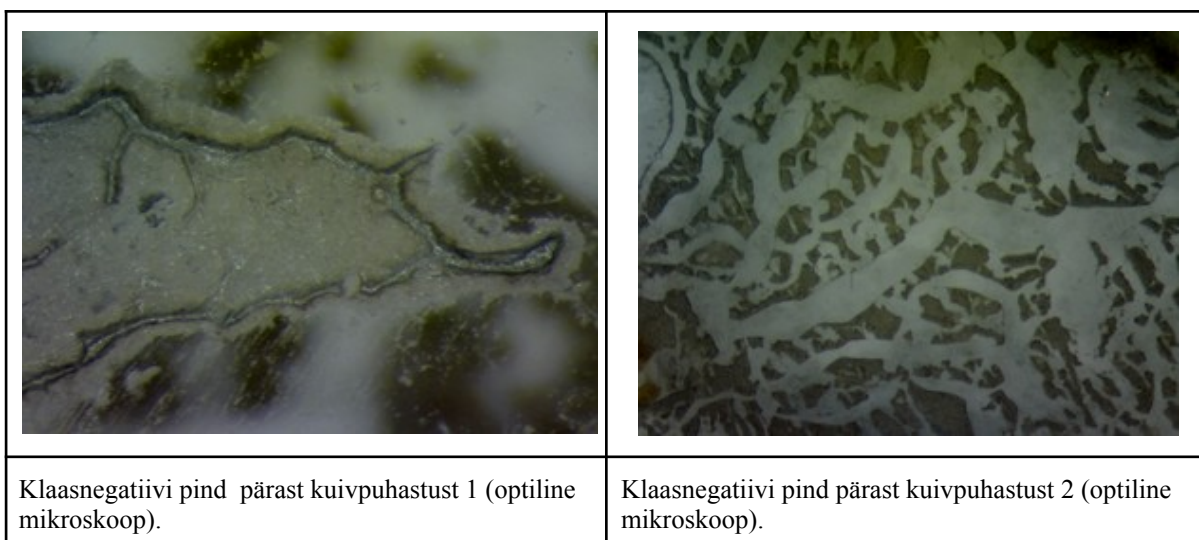
42. Klaasnegatiivipind enne kuivpuhastust.

²⁴ A. Timar-Balazsy, D. Eastop, Chemical Principles of Textile Conservation. New York: Routledge, 2011, lk 275.

Kuna klaasnegatiivide emulsioonipindadel esineb hõbebromiidi sisaldav želatiin, mis on väga niiskustundlik, siis sai puhastamisel rakendada vaid õrna kuivpuhastust (ill 43). Lisaks võib märgpuhastus jätta emulsioonihile settejälgjed.²⁵ Läheneda tuli väga minimalistlikult. Pintsliga emulsioonipinda mustusest puhastades võis märgata paberile eraldunud hõbedaosakesi.



43. Klaasnegatiivi kuivpuhastus pintsliga.



44. Klaasnegatiivipind pärast kuivpuhastust.

²⁵ K. Sikka, Klaasnegatiivide konserveerimine ja säilitamine filmiarhiivi..., lk 82.

6.4.6 Metallist detailide kuiv- ja märgpuhastus

Kuna tsingitud plekist keemiavannid olid üsna kehvast seisust, siis nende konserveerimisel valiti säilitav, mitte taastav lähenemine. Metallist osad puhastati kõigepealt õrnalt mehaaniliselt lahtisest roostest, kasutades skalpelli ning messingharja (ill 45).



45. Metallide puhastus roostest.

Kuna messing on võrdlemisi pehme metall, siis tuli mehaanilisel puhastusel olla ettevaatlik. Messingist detailid olid aga tunduvalt paremini säilinud kui ülejäänud rauast osad. Pinnad puhastati etanooliga. Lisaks oli messingist liistudel ja mehhanismil märgata rohekat korrosiooni, mida sai efektiivselt eemaldada skalpelliga.

6.4.7 Metallosade viimistlemine

Kuna raud ja metall on väga tundlikud keskkonna tingimuste suhtes ja kui neil on märgata korrosiooni, siis on väga oluline koheselt pärast esimest mehaanilist puhastust sekkuda ja korrosioon peatada, kasutades kaitsekatet. Tuleks aga meeles pidada, et kaitsekiht ise ei kaitse objekti, kui hoiutingimused pole sobivad.²⁶

Siinkohal otsustati roostega seotud pindade kaitsekihiks valida tanniinilahus (ill 46). Töös kasutati järgnevat retsepti: Tanniini lahus 11 - 60% H₂O, 40% C₂H₅-OH, 0,2% H₂PO₄, 25g

²⁶ K. Konsa, Artefaktide säilitamine..., lk 169.

tanniini.²⁷ Lahus kaeti pintsliga detailidele õhukeste kihtidena. Liigne tanniini kasutus võib materjali pinna jätta sinakaks - lillakaks²⁸ Töödeldes roostetanud pindasid tanniiniga tagab see pinnale konserveeriva kihi ning aeglustab rooste sööbimist õhu kokkupuutel, ehk teisisõnu roostes pinnad passiveeritakse. Tanniniga töödeldud pinnad jäid ühtlased ja säilitasid metallile omase tumeda värvuse.²⁹ Kuigi tanniin jätab metallosad veidike tumedaks, siis antud töö juures ei olnud see probleemiks, kuna algselt on aparadi sisu olnud samuti musta värvi.



46. Metallide viimistlemine tanniinilahusega.

Tanniiniga töötamisel tuleks kindlasti märkida, et lahus on väga määriv ning tanniini plekid ei pruugi pindadelt enam maha tulla.³⁰ Kuna aparadi metallist detailidel, mida lahusega töödeldi olid lähedal ka puidust osad, siis pidi olema äärmiselt ettevaatlik, et puidust pindasid tanniiniga ei määriks. Keerulisemates kohtades pandi määrimise ennetamiseks metalli ja

²⁷ J. Logan, Tannic Acid Coating for Rusted Iron Artifacts. Government of Canada: Canadian Conservation Institute, 2014,

<https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/tannic-acid-rusted-iron-artifacts.html#shr-pg0> (vaadatud 18. V. 2021).

²⁸ T. Hindpere, Puit- ja metallesemete ennetav ja aktiivne konserveerimine. Muuseumitöötajate säilitusalane täiendkoolitus, Konserveerimis- ja digiteerimiskeskus Kanut. Tallinn, 2016, lk 16. Kättesaadav:

https://evm.ee/uploads/files/hindpere_Puit_%20metall_%20ennetav_aktiivne%20kons.pdf (vaadatud 18. V. 2021).

²⁹ H. Torv, A. Aksiim, H. Välja, Käsmu kalmistu metallpärja konserveerimine. Konserveerimistöde aruanne, Konserveerimis- ja digiteerimiskeskus Kanut. Tallinn, 2018, lk 7. Kättesaadav:

https://register.muinas.ee/ftp/Kunst/Kunsti_aruanded/5812_Kasmu_kalmistu_metallparg_aruanne_2018_pole_m_alestis.pdf (vaadatud 18. V. 2021).

³⁰ J. Logan, Tannic Acid Coating for...

<https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/tannic-acid-rusted-iron-artifacts.html#shr-pg0> (vaadatud 20. V. 2021).

puidu vahele *Melinex* polüester kiletükid. Pea kõik roostetanud osad kaeti kahe tanniini kihiga ning eriti haprad ja halvas seisus detailid kolme kihiga.

Liikuvate osade ja mehaanika viimistlemisel tanniiniga lähtuti sellest, et katta pinnad vähemalt ühe kihiga, saavutades vajalikud konserveerivad eelised ning sellest, et käia üle vaid kohad, millele on ligipääs. Eraldi ei hakatud selle jaoks detaile lahti võtma, kuna see võib liikuvaid osasid kahjustada ja nende kokkupanek ei pruugi enam võimalik olla.

Tanniiniga kaetud pinnad on niiskustundlikud, seega tuleks need viimistleda mingisuguse niiskustõkkega (loodusliku vahaga, õli, sünteetilise vaigu või lakiga). Töös otsustati kasutada sünteetilist lakki, kuna see on looduslikest püsivaim võrreldes näiteks loodusliku vahaga. Samuti on lakid vahadest vastupidavamad ja kaitsevad objekte ligi 10 aasta vältel.³¹

Puidust kere küljest mitte eemaldatavaid osi otsustati viimistleda akrüülvaiguga Paraloid B-72, sest seda on lihtne pintsliga peale kanda ka keerulisemates kohtades. See konserveerimisvaldkonnas laialdaselt tuntud akrüülvaik on stabiilne ja valguskindel, lisaks on see väga hea objekti kolletumise ja vananemise vastu. Selle kasutusala konserveerimises on lai ning seda saab kasutada lisaks kaitsekihina veel fiksiivina, liimainena, täiteainena, immutusvahendina jne.³²

Samuti on Paraloidil, kui viimistlusmaterjalil võime töötada kaitsekihina korrodeerunud või roostetanud metallpinnal.³³

7%-line Paraloid B-72 kanti metallist pindadele pintsliga (ill 47), kuid sellega kaeti vaid väiksemad detailid. Suuremate pindade katmisel Paraloidiga oleks lõpptulemus jäänud ebahühtlane. Samuti olid fotokeemiavannid kohati kaetud viimistluskihiga, mis olid veidi lahustitundlikud, seega oleks värv hakanud Paraloidis oleva lahusega reageerima.

³¹ K. Konsa, *Artefaktide säilitamine...*, lk 169 – 170.

³² E. Mikko, “Tihvini Jumalaema” ikooni uuringud ja konserveerimine. Lõputöö, Tartu Kõrgem Kunstikool, maaliosakond. Tartu, 2017, lk 25 – 26. Käsikiri Tartu Kõrgema Kunstikooli raamatukogus.

³³ A. J. Lawson, *Assessment of the performance of three clear coatings for use in heritage conservation by an oxygen consumption technique*. PhD, Cardiff University, Cardiff, 2016, lk 270 – 272.

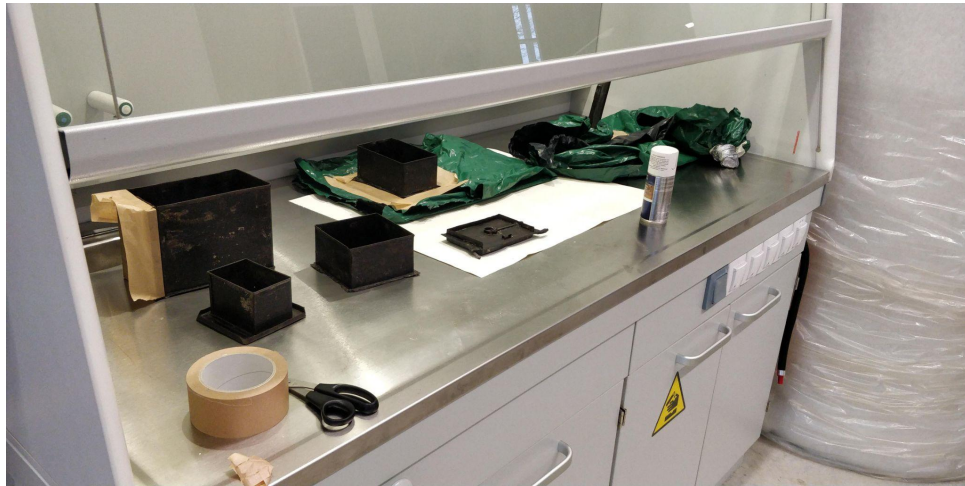


47. Metallide viimistlemine Paraloidiga.

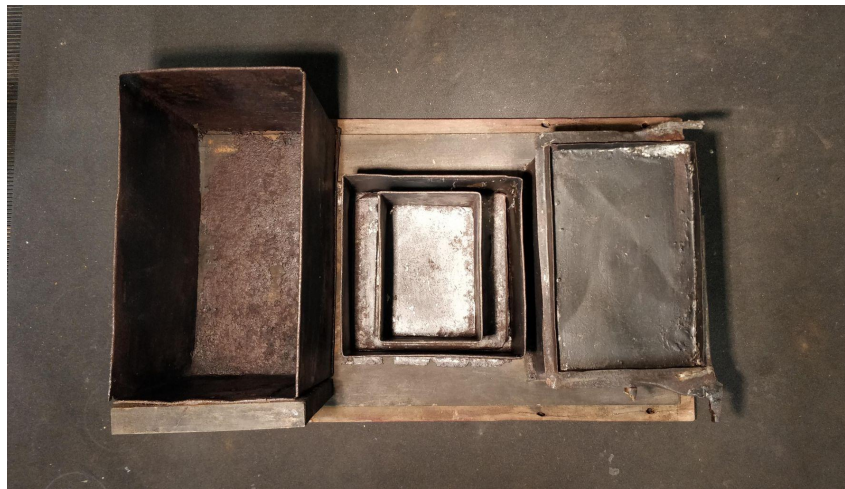
Suurematel metallpindadel kasutati *Anti – UV Satiin* akrüül spreilakki *Lefranc & Bourgeois*. Selle laki kasutamise eelis seisnes töö kiiruses ning see jättis pinnad ühtlaseks. Spreilakk on hea lahendus õrnade pindade viimistlemiseks, kuna selle pealekandmine ei nõua materjali mehaanilist hõõrumist pintsliga või mõne muu vahendiga. Lakk kanti pindadele õhukeste kihtidena (ill 48).



48. Metallide viimistlemine spreilakiga.



49. Viimistletud metallist detailid.



50. Metallist anumate seisukord pärast konserveerimistöõde lõppu.

6.4.8 Puidu viimistlemine

Fotomuuseumi sooviks on aparraadi toimimist tulevikus ka külastajatele demonstreerida, mistõttu tuli tagada õrna viimistluskihi säilimine. Kuna fotoaparraati ilmselt katsutakse ja liigutatakse tihedamini, kui muuseumide puhul tavaks on, siis otsustati ka puidust pinnad katta kaitsva akrüüllaki kihiga. Laki kasutamist aparraadi välimisel puitpindadel põhjendab see, et lakk pakub objektile ja selle õrnale viimistluskihile kaitsebarjääri. Objekti pinna viimistlemine aitab kaitsta pinda näiteks mustuse ja hõõrdumise eest. Kindlasti peab ka mainima, et akrüüllakid, nagu *Lefranc & Bourgeois* spreilakk on stabiilsemad, kui looduslikud lakid (näiteks UV-kiirgusele). Samuti on raskendatud erinevate lahustibaasil

lakkide kasutamine, sest viimistletava fotoaparaadi värvikiht on väga tundlik erinevatele lahustitele ja üldiselt vedelikele. Sarnaselt metallosade lakkimisel on antud spreilaki eeliseks selle lihtne ja ohutu pealekandmine- see ei tekita hõõrdumist nagu traditsioonilised puiduviimistluste pealekandmise meetodid pintli või tamponiga. Lakk kanti puitpindadele ühe õhukese kihina. Tulemus matistav ning ühtlustas kaamerakasti üldist värvitooni hästi.



51. Ettevalmistused aparraadi viimistlemiseks.



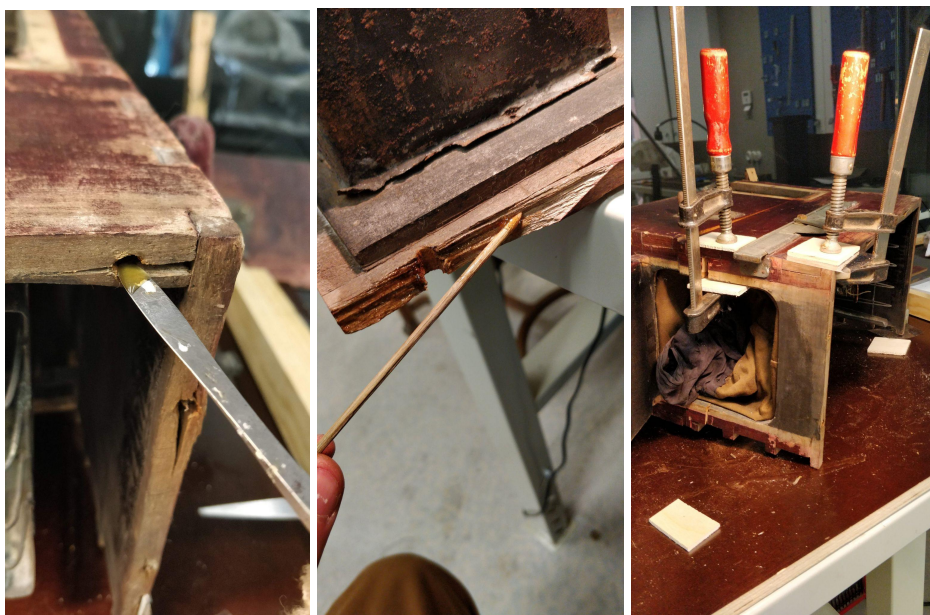
52. Puidu viimistlemine

6.4.9 Liimimine

Enne liimima asumist tuli puhastada aparaadi sisemus täielikult lahtisest mustusest. Selleks sobisid hästi pintsel, tolmuimeja ja metallist spaatel.

Lahtiste detailide ja konstruktsiooniosade liimimisel kasutati liimi *Titebond Genuine Hide Glue*. Otsustati just selle liimi kasuks, kuna see on samade omadustega nagu klassikaline tislერილიიმ, kuid seda on võimalik kasutada külmalt, mis teeb selle eriti kasutajasõbralikuks.

Liim kanti pinnale õhukese kihina spaatli ja puidust pulga abil (ill 53). Liimitud kohtade ja pitskruvide vahele asetati polüesterkile tükk ja vineerplaat, et vältida objekti kahjustamist ja muljumist. Liimi nakke parandamiseks ja pinna puhastamiseks süstiti süstla abil enne liimimist veel avaustesse piiritust. Niimoodi jääb liim paremini pinnale, ega voola sealt maha.³⁴



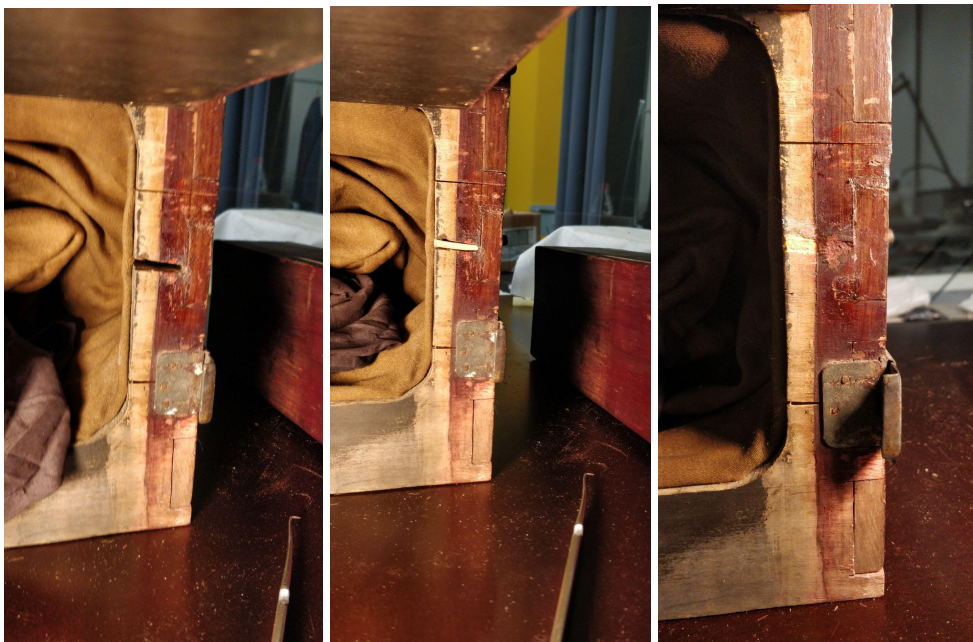
53. Liimimistööd.

Aparaadi külgpaneelide kokkuliimimisel kasutati traditsioonilist kondiliimi, mida kasutavad ka mööblitislerrid. Kondiliimi, mida töös kasutati, tuli lahjendada veega vahekorras 1:3. Liim

³⁴ T. Trikkant, Ajaloolise polstri ja mööblikanga konserveerimine Eesti Kunstimuuseumi diivanikomplekti näitel. Magistritöö, Eesti Kunstiakadeemia, muinsuskaitse ja konserveerimise osakond. Tallinn, 2019, lk 84. Käsikiri EKA raamatukogus.

tuleb valmistada vesivannil ning seda ei tohi kuumutada üle 60 °C Liim kantakse peale soojalt, umbes 50 °C juures. Kasutatud kondiliim on ümberpööratav ning üleliigse liimi saab pinnalt eemaldada kas veega või mehaaniliselt skalpelliga.

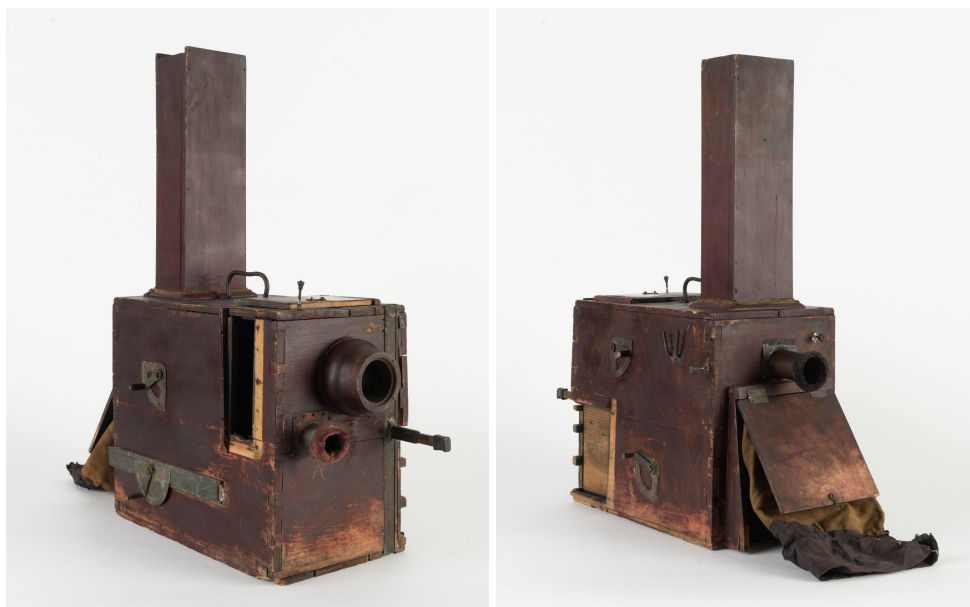
Lisaks kõikidele töödele teostati ka väike materjaliparandus olevale tapiliitele aparadi tagumisel küljel. Selleks lõigati kasepuidust vajaliku suurusega väike liist, mis lükati puudu oleva tüki asemele. Servad täideti tselluloosil baseeruva pahtliga ning parandus retušeeriti akvarellidega (ill 54).



54. Materjaliparandus ja retušš.

Käesoleva bakalaureusetöö raames teostatud objekti konserveerimistöode käigus saavutati kõik püstitatud eesmärgid. Konserveerimistöodel keskenduti originaalmaterjali säilivuse tagamisele ning selle vaadeldavuse parandamisele. Antud töö mahtudesse aeganõudvad puiduparandused ei mahtunud. Järgmise etapina on võimalik võtta ette objekti materjalikadude taastamine- lisada aparadile selle kaduma läinud liistud ning täita suuremad materjalikaod.

Nii aparaadiseest leitud negatiivid kui ka erinevatest materjalidest tükid, mida ei olnud võimalik enam kaamera külge kinnitada (kummist voolikud, metallist kruvi põhjapeal, iminapa tükid, tekstiilist isoleerpaela tükid) pakendati eraldi arhiivikindlast papist karpidesse ning säilitatakse koos kaameraga.



55. Pildid kiirpildiaparaadist pärast konserveerimistööd.

Kokkuvõte

Kiirfotograafia jõudis Eestisse alates 1900. aastast ning kujunes eestlaste hulgas väga populaarseks. Selliste kaamerate eripära seisnes selles, et aparadi sisse oli ehitatud miniatuurne fotolabor, ehk pimik. Ilmutusprotsess käis kohapeal, ilma vahepesuta: ilmutamine ja kinnistamine toimus väikestes vannides, mis asusid kaamerakasti sees. See tähendas, et tellija sai foto kohe kätte ning selleks ei kulunud rohkem kui viis minutit.

Bakalaureusetöös konserveeritav kiirpildikaamera on ilmekas näide Eesti 20. sajandi alguse fotograafiavaldkonna kiirest arengust. Selle ainulaadse insener-tehnilise leiutise lahendus on tõepoolest imekspandav, andes meile aimu tolle aja inimeste oskustest ja materjalikasutusest. Lisaks tavapärasele sisseehitatud miniatuurse fotolaborile on sinna ehitatud veel suurendusaparaat. Kaamera omanik on ehitanud aparadi sisse tõeliselt kavala mehhanismi, mis tema tööde protsessi kordades lihtsustas ja kiirendas.

Töös tegeleti nii teoreetiliste, kui ka praktiliste küsimustega. Teoreetilises osas uuriti lühidalt kiirfotograafia teekäiku ja arengut ning kuna konserveeritav objekt pärineb 20. sajandi algusest, siis keskenduti töös peamiselt just sellele ajajärgule kiirfotograafia ajaloos. Praktilises osas keskenduti peamiselt teostatud konserveerimistöodele ja nendega tekkinud küsimustele.

Kuna kaamera oli pikalt seisnud kehvade keskkonnatingimustega kuuris ning tugevalt kahjustunud, siis oli oluline koheselt sekkuda. Bakalaureusetöö raames seati eesmärgiks aparadi seisund stabiliseerida, et selle edasine kahjustumine aeglustuks. Selle jaoks otsustati esialgu teostada vaid esmavajalikud konserveerimistööd, et säilitada originaalmaterjalid ja detailid, mis kaameraga kaasas käivad. Lisaks sai ülevaatus ja uuringute käigus põhjalikult dokumenteeritud aparadi töömehanism ja ülesehitus. Konserveerimiskontseptsiooni koostamine oli keerukas, kuna aparadil esineb niivõrd palju materjale ning sellest tingitult väga palju erineva iseloomuga kahjustusi. Konserveerimistöode erinevates etappides prooviti jälgida tagasipööratavuse printsiipi ning kasutada meetodeid, mis oleksid võimalikult vähe sekkuvad. Järgmise etapina on võimalik võtta ette objekti puiduparandustööd ja materjalikadude taastamine.

Summary

Early 20th Century Estonian Kamra-e-faoree Conservation.

Jaspar Jõhvik

Very little is known and there is not much information about instant street photography. However, it plays an important role in our culture and whole photography development. Instant street photography reached Estonia at the beginning of the 20th century. Technological developments brought new cameras. Getting the image almost instantly compared to a few days, which was before, seemed to people something unprecedented and exciting. In addition, such pictures were not very expensive either. In this way, almost everyone who wished to record themselves into the history through the picture could easily do it. The lifestyle of instant photographers was more freelancing and thrilling. They could be seen at the markets, at the fairs and at almost all public events. It seemed unbelievable to people that the photo, which was taken of you, would be literally developed under their noses and that it would only take about five minutes total. This was a real showpiece and the most desired ways of photographing in the early 20th century.

This bachelor's thesis consists of six chapters. The first two chapters focus on historical research that aims to provide the reader with a context for the lifestyle of itinerant street photographers and the specifics of their picture machines.

The third chapter of the bachelor's thesis introduces the conservation piece, for which was the early 20th century Estonian Kamra-e-faoree and how it came to the author. This is followed by a chapter that briefly illustrates the mechanism and construction of the Kamra-e-faoree, and also describes its specifics and overall uniqueness. The fifth chapter gives a good overview of what researches and analyses were carried out before conservation works. Analyses also gave better understanding of the materials used in the object. This is followed by a conservation chapter, which deals with the preservation of conservation and this is followed by a detailed description of the object's initial condition. The last chapter introduces the conservation process and the works that have been completed.

In compiling historical research, the author mainly supported V. Valgepea's 1991 diploma thesis "Kiirfotograafia tekkimine ja areng Eestis", because no other such fine works in this field were found. Conservation works map, documentary data and the results of microstratigraphic analyses can be found in the attachments of the bachelor thesis.

Kamra-e-faoree, which has been conserved in the bachelor's thesis, is a vivid example of the rapid development of the photography field in Estonia at the beginning of the 20th century. The solution to this unique engineering invention is truly astonishing, giving us an idea of the skills and use of materials of that time. In addition to the usual built-in miniature photo lab, there is also a built-in enlarger. The camera owner has built a really cunning mechanism into the camera, which has greatly simplified and sped up the process of his work.

The camera has been found outside, in the shed, so the object has been in very poor condition. It was important to intervene immediately. The aim of the bachelor's thesis was to perform only conservation work on kamra-e-faoree in order to preserve the original materials and details that came with the camera. In addition, a thorough inspection and research gave an idea of the working mechanism and construction of the device. The construction of the conservation concept was difficult because there are so many materials merged into one object. During the various stages of conservation work, an attempt was made to follow the principle of reversibility and to use methods that were as unobtrusive as possible. As the next stage, it is possible to undertake wood repair works and restore material losses.

Kasutatud allikad

A. J. Lawson, Assessment of the performance of three clear coatings for use in heritage conservation by an oxygen consumption technique. PhD, Cardiff University, Cardiff, 2016.

A. Timar-Balazsy, D. Eastop, Chemical Principles of Textile Conservation. New York: Routledge, 2011.

C. Wroblewski, Smudgers. Southampton: Offset Colour Print Ltd, 2003.

E. Mikko, "Tihvini Jumalaema" ikooni uuringud ja konserveerimine. Lõputöö, Tartu Kõrgem Kunstikool, maali osakond. Tartu, 2017. Käsikiri Tartu Kõrgema Kunstikooli raamatukogus.

H. Torv, A. Aksiim, H. Välja, Käsiku kalmistu metallpärja konserveerimine.

Konserveerimistöde aruanne, Konserveerimis- ja digiteerimiskeskus Kanut. Tallinn, 2018.

Kättesaadav:

https://register.muinas.ee/ftp/Kunst/Kunsti_aruanded/5812_Kasmu_kalmistu_metallparg_aruanne_2018_pole_malestis.pdf (vaadatud 18. V. 2021).

J. Leis, Paberfoto kahjustuste atlas: albumiin-, kolloodium- ja hõbeželatiinifotod 20. sajandi esimese pooleni. Bakalaureusetöö, Eesti Kunstiakadeemia, muinsuskaitse ja konserveerimise osakond. Tallinn, 2015. Käsikiri Eesti Kunstiakadeemia (edaspidi EKA) raamatukogus.

J. Logan, Tannic Acid Coating for Rusted Iron Artifacts. Government of Canada: Canadian Conservation Institute, 2014,

<https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/tannic-acid-rusted-iron-artifacts.html#shr-pg0> (vaadatud 18. V. 2021).

K. Konsa, Artefaktide säilitamine. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 2007.

K. Sikka, Klaasnegatiivide konserveerimine ja säilitamine filmiarhiivi Jaan Rieti kogu näitel. Magistritöö, Eesti Kunstiakadeemia, muinsuskaitse ja konserveerimise osakond. Tallinn, 2014, lk 82. Käsikiri Eesti Kunstiakadeemia (edaspidi EKA) raamatukogus.

Kiirfotograafi reklaamtahvel fotodega – Foto J. Kärsmann – Eesti Muuseumite Veebivärv. Kättesaadav: <https://opendata.muis.ee/object/2131010> (vaadatud 15. III. 2021).

M-S. Ilvessalo-Pfäffli, Fiber Atlas: Identification of Papermaking Fibers. Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1995.

P. Linnap, P. Tooming, Fotosaated: Surm kaamerakastis. <http://arhiiv.err.ee/vaata/fotosaated-surm-kaamerakastis>. Tallinn: 1992. (vaadatud 03. I 2021).

T. Hindpere, Puit- ja metallesemete ennetav ja aktiivne konserveerimine. Muuseumitöötajate säilitusalane täiendkoolitus, Konserveerimis- ja digiteerimiskeskus Kanut. Tallinn, 2016. Kättesaadav: https://evm.ee/uploads/files/hindpere_Puit_%20metall_%20ennetav_aktiivne%20kons.pdf (vaadatud 18. V. 2021).

T. J. K. Strang and J. E. Dawson, Controlling Museum Fungal Problems. Government of Canada: Canadian Conservation Institute, 1991. Kättesaadav: <https://lib.hku.hk/hkpages/wp-content/uploads/2015/12/fungal.pdf> (vaadatud 20. V. 2021).

T. Trikkant, Ajaloolise polstri ja mööblikanga konserveerimine Eesti Kunstimuuseumi diivanikomplekti näitel. Magistritöö, Eesti Kunstiakadeemia, muinsuskaitse ja konserveerimise osakond. Tallinn, 2019. Käsikiri EKA raamatukogus.

T. Verk, Meistrid ja mustakastimehed – kiirfotograafia Tallinnas 1900-1945, Ajakiri Positiiv 11/2012.

T. Verk, suuline vestlus autoriga, 18. III 2021. Märkmed autori valduses.

T. Verk, suuline vestlus autoriga, 23. XI 2020. Märkmed autori valduses.

V. Valgepea, Kiirfotograafia tekkimine ja areng Eestis, Diplomitöö, Tallinna Pedagoogiline Instituut, Rahvuskultuuri Kateeder. Tallinn: 1991.

Lisad

Lisa 1.

Konserveerimistööde kaart

Objekt:	Kiirpildikaamera/ Suurendusaparaat
Autor, koolkond, töökoda:	Puudub
Dateering:	20. sajandi algus (1925-1935)

Materjalid:	Puit (kerekonstruksioon valmistatud kasest, ülejäänud detailid okaspuidust), tsingitud plekk, raud, messing, kangas (puuvill), kumm, klaas.
Mõõtmed:	375 x 215 x 305 mm

Konservaator:	Jaspar Jõhvik
Juhendajad:	Tiina Sakermäe, Tanel Verk

Tulme kuupäev:	29.10.2020	Tööd alustatud:	30.10.2020
Tööd lõpetatud:	19.05.2021	Tagastatud omanikule:	24.10.2020

Tööde kokkuvõte, soovitused edaspidiseks hoiustamiseks ja eksponeerimiseks:	Käesoleva bakalaureusetöö raames teostatud objekti konserveerimistööde käigus saavutati kõik püstitatud eesmärgid. Konserveerimistöödel keskenduti originaalmaterjali säilivuse tagamisele ning selle vaadeldavuse parandamisele. Antud töö mahtudesse aeganõudvad puiduparandused ei mahtunud. Järgmise etapina on võimalik võtta ette objekti materjalikadude taastamine- lisada aparaadile selle kaduma läinud liistud ning luugid.
--	--

Objekti dokumentaalandmed

Autori v. töökojamärgistus, signatuur:	Puuduvad
Muud pealdised, märgid, tekstid:	Aparaadi seespool olevatelt konstruktsiooni siduvatelt messingist liistudelt leitud kirjad: 1) Siin hingab Issanda rahu. 2) Sünd. aas. Sur. aas.

Andmed varasemate restaureerimiste kohta:	Puuduvad
--	----------

Konserveerimisülesanne: Konserveerimistöde erinevates etappides prooviti jälgida tagasipööratavuse printsiipi ning kasutada meetodeid, mis oleksid võimalikult vähe sekkuvad.

Konserveerimistöde eesmärgiks seati kiirpildiaparaadi võimalikult pikaajalise säilivuse tagamine, esteetiliselt ühtlasema väljanägemise saavutamine ning selle eksponeeritavuse tagamine.

Konserveerimiskava:	I etapp: Puidu kuiv- ja märgpuhastus II etapp: Hallituse töötlemine etanooliga II etapp: Tekstiilist varruka kuiv- ja märgpuhastus III etapp: Klaasnegatiivide puhastus IV etapp: Metallist detailide kuiv- ja märgpuhastus V etapp: Metallosade viimistlemine VI etapp: Puidu viimistlemine VII etapp: Liimimine
----------------------------	--

Konserveerimis- ja /või restaureerimistööd

Kuupäev	Tehtud tööd	Kulutatud aeg	Kasutatud materjalid / vahendid
30.11.2020	Möödistamine	1 h	Möödulint
	Fotografeerimine ja jäädvustamine	4h	Fotokaamera, statiiv
	Ristlõigete võtmine	2h	Skalpelli
04.12.2020	Mikrolihvide lihvimine	5h	<i>Technovit 2000 LC, Buehler</i> <i>Metaserv 250, liivapaber</i>
	Mikrolihvide uurimine	3h	<i>Leica DM750-P</i> valgusmikroskoop
11.12.2020	Aparaadi välis- ja sisepindade kuivpuhastus	4h	Muuseumitolmuimeja, pintsel
	Roostetanud naelte eemaldus	1h	Tangid, pahtlilabidas, kruvikeeraja, atsetoon
14.12.2020	Aparaadi ja detailide möödistamine	4h	Paber, pliiats, möödulint
	Puidu uuringud	2h	Valgusmikroskoop, <i>Dino-Lite</i> digitaalne mikroskoop, puidumääraja
15.12.2020	Välispindade märgpuhastus	4h	Vatitikk, etanool
03.02.2021	Välispindade märgpuhastus	3h	Vatitikk, etanool
	Tekstiilipuhastus	2h	Pintsel, skalpell, muuseumitolmuimeja, käärid, pintsetid
15.02.2021	Metallosade puhastus	2h	Vatitikk, destilleeritud vesi, etanool


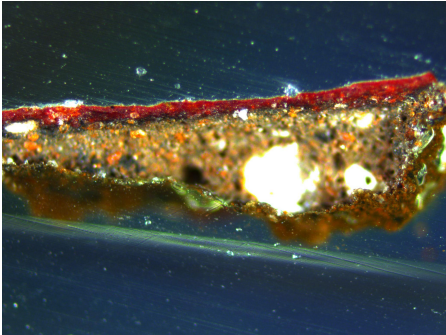

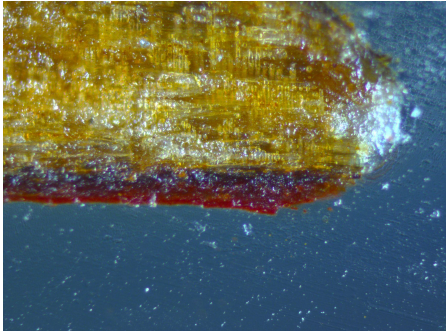

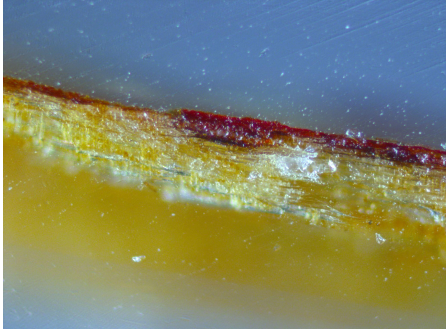
	Mehhanismide / liikuvate osade puhastus	2h	Vatitikk, destilleeritud vesi, etanool, skalpell
	Mattklaasi märg- ja kuivpuhastus	1h	Pintsel, destilleeritud vesi
24.03.2021	Rooste ja korrosiooni eemaldamine metallist osadelt	2h	Skalpell, messinghari, vatitikk, etanool
	Sisepindade märgpuhastus	2h	Vatitikk, etanool
29.03.2021	Rooste ja korrosiooni eemaldamine metallist osadelt	4h	Skalpell, messinghari, vatitikk, etanool
31.03.2021	Liimimine	4h	<i>Titebond Genuine Hide Glue</i> , spaatel
21.04.2021	Liimimine	3h	<i>Titebond Genuine Hide Glue</i> , spaatel, etanool, süstal
	Suurendusaparaadi sisemiste pindade puhastus	1h	Vatitikk, etanool
	Tekstiilist varruka puhastus	2h	Auruti, filterpaberid, kile, riidetükid
	Metallosade viimistlemine	2h	Tanniini lahus 1l (60% H ₂ O, 40% C ₂ H ₅ -OH, 0,2% H ₂ PO ₄ , 25g Tanniin), pintsel
26.04.2021	Metallosade viimistlemine	3h	Tanniini lahus 1l (60% H ₂ O, 40% C ₂ H ₅ -OH, 0,2% H ₂ PO ₄ , 25g Tanniin), pintsel
28.04.2021	Klaasnegatiivide puhastus	1h	Pintsel
	Tekstiilist varruka puhastus	3h	Auruti, filterpaberid, kile, riidetükid
29.04.2021	Tekstiilist varruka puhastus	2h	Auruti, filterpaberid, kile,

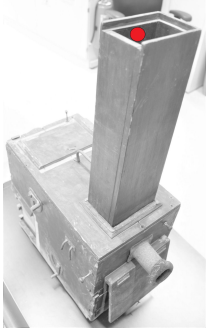
			riidetükid
05.05.2021	Metallosade viimistlemine Paraloidiga	3h	Paraloid (atsetoon + Paraloid 7%), pintsel
	Metallosade viimistlemine	2h	<i>Lefranc & Bourgeois</i> satiinspreilakk
	Küljepaneeli kokkuliimimine	1h	Kondiliim (1:3), spaatel, pitskruvid
06.05.2021	Küljepaneeli kokkuliimimine	1h	Kondiliim (1:3), spaatel, pitskruvid
			<i>Lefranc & Bourgeois</i> satiinspreilakk
14.05.2021	Puidust osade viimistlus	2h	<i>Lefranc & Bourgeois</i> satiinspreilakk
			<i>Lefranc & Bourgeois</i> satiinspreilakk
19.05.2021	Puidust osade viimistlus	1h	<i>Lefranc & Bourgeois</i> satiinspreilakk

Kokku: 79h

Lisa 2.

Mikrolihvide tabel

Ristlõike asukoht	Ristlõike foto	Kirjend
	 <p data-bbox="639 801 794 835">5x suurendus</p>	Alt: 1. Puit (kask) 2. Punane värvikiht
	 <p data-bbox="639 1272 794 1305">10x suurendus</p>	Alt: 1. Puit (kask) 2. Punane värvikiht
	 <p data-bbox="639 1747 794 1780">10x suurendus</p>	Alt: 1. Puit (kask) 2. Punane värvikiht



5x suurendus

Alt:

1. Puit (kask)
2. Must värvikiht