

EESTI KUNSTIAKADEEMIA
Kunstikultuuri teaduskond
Muinsuskaitse ja restaureerimise osakond

Sille Siidirätsep

**Niguliste kiriku tuulelippude konserveerimine – restaureerimine.
Korrosiooni kahjustused metallil.**

BAKALAUREUSETÖÖ

Juhendaja: Isabel Aaso-Zahradnikova, MA
Konsultant: Rein Kaur, Niguliste muuseum.

Tallinn 2011

Sisukord

LISAD	3
LISA 1 – Tuulelippude pildid.....	3
LISA 2 – Niguliste kiriku tuulelippude joonised.....	3
LISA 3 – Kullatise kadude graafiline dokumentatsioon.....	3
Sissejuhatus	4
1. Tuulelipud – tekkimine ja areng.....	5
1.1. 16. ja 17. sajand	5
1.2. 18. ja 19. sajand	7
1.3. 20. ja 21. sajand	7
1.4. Tuulelippude kujunduslikud motiivid – kuked, aastaarvud ja initsiaalid	9
2. Tuulelippude konserveerimine Eestis.....	11
3. Korrosiooni kahjustused metallil.....	15
4. Niguliste kiriku tuulelippude konserveerimine.....	21
4.1. Niguliste kiriku tuulelipud	21
4.2. Koosiosa ja Antoniuse kabeli tuulelippude seisukord enne konserveerimist	23
4.3. Konserveerimiskontseptsioon	24
4.4. Uuringud	25
4.4.1. Tehniline ekspertiis.....	25
4.4.2. Statigraafiline analüüs	25
4.4.3. Keemilised analüüsid.....	25
4.5. Puhastusproovid ja puhastamine	27
4.5.1. Lipuvarrastelt rooste ja vana värvi eemaldamine	27
4.5.2. Kullatise puhastamine.....	28
4.6. Deformatsioonide kõrvaldamine.....	28
4.6.1. Koosiosa tuulelipp	28
4.6.2. Antoniuse kabeli tuulelipp.....	29
4.7. Kullatise kinnitamine ja kuldamine	30
4.8. Seisund praegu ja edasine tööde käik.....	33
Kokkuvõte	34
Summary	35
Kasutatud materjalid.....	36
Kasutatud kirjandus	36
Kasutatud allikad	36

LISAD

LISA 1 – Tuulelippude pildid

LISA 2 – Niguliste kiriku tuulelippude joonised

LISA 3 – Kullatise kadude graafiline dokumentatsioon

LISA 4 – Konserveerimistöde kaart

LISA 5 – CD

Sissejuhatus

Bakalaureuse tööks valisin metalli konserveerimise, see on ühtlasi ka jätkuks minu sügissemestri kursusetööle. Samuti tundus Niguliste kiriku tuulelippude restaureerimine väga intriigeriva ülesandena.

Aastal 2010 septembris kukkusid Tallinna Niguliste kiriku katuselt alla kaks tuulelippu – 3. septembril kooriosa tuulelipp ja 15. septembril Antoniuse kabeli tuulelipp. Lippude projekti tegi Kultuurimälestiste Riiklik Projekteerimise Instituut ja katusel olid tuulelipud alates 1983. aastast. Samast ajast on ka torni lipp.¹

Minu bakalaureuse töö keskendubki praktilise osana Niguliste kiriku kooriosa ja Antoniuse kabeli tuulelippude restaureerimise protsessile. Eesmärgiks on tuulelippude restaureerimine ja nende algse funktsiooni taastamine, et neid saaks katusele tagasi asetada. Teoreetilise osana kirjutan tuulelippude arengust, konserveerimisest ja välistingimustes olevate metallist objektide korrosiooni kahjustustest. Tuulelippude ajalooline osa toetub V. Konsapi raamatule „Tallinna tuulelipud“, aga on ka näiteid mujal asuvatest lippudest. See raamat on ainuke eestikeelne publitseeritud kirjanduslik materjal, mis keskendub ainult tuulelippudele. Kuna ka minule endale on Tallinn kodulinnaks, siis käsitlen põhiliselt Vanalinna lippe. Metallide korrosiooni alase peatüki kirjutamisel on kasutatud valdavalt K. Konsa raamatut „Artefaktide säilitamine“, mis on vaieldamatult üks oma ala parimaid.

Eestis teostatud tuulelippude restaureerimise peatükk toetub Muinsuskaitseameti arhiivis leiduvatel viimaste aastakümnete allikatel. Kuna tuulelippude kohta on suhteliselt palju projekte, on valik subjektiivne.

Praktilised tööd toimuvad KUMU skulptuurirestauraatori ja Eesti Kunstiakadeemia restaureerimisosakonna õppejõu Isabel Aaso-Zahradnikova ja Niguliste kiriku muuseumi töötaja Rein Kauri juhendamisel.

¹ K. Õiger, Esialgne arvamus. Tallinna Niguliste kiriku torni tuulelipu tehnilise seisundi kohta. Tallinn, 8.10.2010.

1. Tuulelipud – tekkimine ja areng

(Pilte vaata LISA 1 – Tuulelippude pildid)

Tallinna tuulelipud moodustavad ainult ühe osa eesti linnades ja külades seni säilinud tuulelippudes. Pea kõikides eesti linnades võib leida ühiskondlikel hoonetel ja elamutel väga mitmesuguseid tuulelippe. Omapäraseid tuulelippe 17. ja 18. sajandist leidub Pärnus. Rohkesti huvitavaid tuulelippe leidis Narvas, kus need aga viimase sõja tules hävisid. Üksikuid 18. või 17. sajandist pärinevaid tuulelippe kohtame ka Tartus, Viljandis, Valgas ja mujal. Huvitava kujundusega tuulelippe leidub samuti talumajadel ning paljudel endistel mõisa- ja metskonnahoonetel.²

Tuulelippude esialgse tekkimise kohta on mitmesuguseid oletusi. Tõenäoline on, et rannarahvas ja laevnikud leidsid endale esmajoones abimehe tuulelipu näol, mis võis hoiatada neid saabuva tormi eel. Vanadel piltidel näeme sageli purjekate mastides lehvivaid lippe või vimplid. Ilmselt võtsid just laevnikud tuulelipu ulatuslikumalt kasutusele juba puhtpraktilise vajaduse tõttu. Piltide järgi võib ka näha, et keskajal kasutati mõnikord metallist lippe koos riidest vimplitega. Veel 20. sajandi algul leidis laevadel metallist tuulelippe. On ka täheldatud, et mõnel pool kasutati hoonete viilude tippudel väikesi paigalpäisivaid metalllippe, millel olid majaomaniku märgid kas perforerituna või maalituna. Vanemad kui 16. sajandist pärinevad tuulelipud on tänapäeval üsna haruldased. Kirjalikud allikad tõendavad tuulelippude olemasolu Tallinnas ka juba 15. sajandil. Sel linna jõukuse hiilgeajal ehitati siin mitmeid ühiskondlikke hooneid, suur osa varaka kaupmeeskonna ja käsitöölise elumajadest ning linna kindlustustornidest, mis on säilinud tänapäevani. Viimastega ühenduses mainitaksegi juba 15. sajandil tuulelippe, kuid sellest ajast pole neist ainsatki säilinud. Vanimad säilinud tuulelipud Tallinnas pärinevad 16. ja 17. sajandist, mil need linna arhitektuurilises pildis moodustasid juba silmapaistva lisandi.³

1.1. 16. ja 17. sajand

16. ja 17. sajandil muutus raud eriti populaarseks materjaliks, valmistati palju sepsidetaile. Nende sajandite hooneid iseloomustab tornide, katuseuukide, vintskappide, haritornide ja viilukroonide rohkus. Iga sellise torni või viilukrooni tipus asetses tavaliselt varras tuulelipuga või üksnes lihtsamat laadi ehisvarras, tänapäeval on selleaegsetest lippudest säilinud väga väike osa. Huvitav on märkida, et ka Pika Hermani tornis näeme 1635. ja 1671. aastast pärinevail piltidel tuulelippu. 17. ja 18. sajandist pärinevatel Tallinna vaadetel on tuulelippude

²V. Konsap, Tallinna tuulelipud. Tallinn: Eesti raamat, 1966, lk 9.

³ Samas, lk 9-11.

ja ehisvarraste rohkus eriti silmapaistev. Ka linna ja kirikute arveraamatutes leidub sageli andmeid lippude ja lipuvarraste sepistamisest.⁴

Sõjameeste ja merineitsite kujud olid 16. ja 17. sajandil tuulelippudel väga levinud. Tol ajal olid taoliste figuuridega tuulelipud uueks tüübiks ja neid on säilinud mitmetes Läänemere-äärsetes linnades. Merineitsi kujutis oli väga kodunenud renessanss- ja barokk-kunstis üldse ning levis sealt ka tuulelippudele. Märkimisväärne on, et näkineidude ja ratsanike kujud on tuntud ka Eesti taluehituste hilisemaegsetel puust tuulelippudel.⁵

Renessanss-stiilis vardakaunistusega tuulelipu, mis kujutab üksisarvikut leiame Vene tänav 16. Tänavapoolselt teravviilult on see hoone ümberehitamisel möödunud sajandi lõpul paigutatud õuepoolsele uuele külgiilule. Üksisarvik on feodalismiajastul väga sagedasti vappidel esinev motiiv. Kõnealusel juhul märgib see kinnisvara valdaja Jasper Bretholti (Bretholzi) vapipilti. Tuulelipp pärineb seega ajavahemikust 1553 – 1556, mil Jasper Bretholt oli mainitud kinnisvara valdajaks. See tuulelipp juhib tähelepanu veel teisele tuulelipule, mis asub Pikk tänav 71 ja kuulub nähtavasti ka 16. sajandisse, kuna selle sepistatud vardakaunistus sarnaneb täpselt eespool mainitud tuulelipu omaga. Mõlemad tuulelipuvarda sepiskaunistused on renessanss-sepisele tüüpilisest ümarruast ja on kujundatud S-motiivil, ulatudes vardast ainult kahele poole. Pikk tänav 71 on tuules pöörlev lipuke kujundatud taimemotiividel. Siin kohtame liilia motiivi, mis samuti armastatud sümbolseks lilleks. Kus see tuulelipp algelt on asunud, ei ole teada, kuid siia Kolme Õe viilule on ta paigutatud alles möödunud sajandi lõpul.⁶

Renessanss-stiilis tuulelippudest on üks silmapaistvamaid ka raekoja lääneviilul säiliv tuulelipp. Pitsiliselt õrnana mõjub stiliseeritud taimemotiiviline ja linna suure vapi kujutusega vaskne tuulelipp. Kolm vasest kuuli on rikkaliku õõnestatud kohrutusega. Vardakaunistuse spiraalvääne moodustab tüüpilise S-vormilise ornamendi ning iseloomulikud on lehed, spiraalrullid, renessansliku uudismotiivina ka omapärased maskide kujutised. See tuulelipp pärineb ilmselt 1627. aastast – niisugune aastaarv leidub samas viilukroonil. Vapimotiivilised tuulelipud olid seega Tallinna dekoratiivses sepises tuntud nii 16. kui ka 17. sajandil.⁷

Tähelepanaväärne on asjaolu, et 17. sajandil oli Tallinnas ilmselt olnud tavaks asetada tuulelipud hoonete mõlema viilu tippu. Kirikutel ja raekojal, kus ühes otsas asub torn, asetseb teine tuulelippudest torni tipus. On ka arvatud, et ristid tuulelippude otsas tähendasid Tallinna linna

⁴ Samas, lk 11-13.

⁵ Samas, lk 25.

⁶ V. Konsap, Tallinna tuulelipud. Tallinn: Eesti Raamat, 1966, lk 27-29.

⁷ Samas, lk 29.

väikest vappi, risti on kasutatud nii era- kui ka ühiskondlike hoonete tuulelippudel 16. ja 17. sajandil.⁸

1.2. 18. ja 19. sajand

Tuulelipud 18. sajandist on Tallinnas suhteliselt haruldased, neid on säilinud 2 või 3, tegelikult valmistati neid muidugi rohkem. Tuulelipud olid populaarsed ka agulirahva hulgas. Vanalinnas uuendati tuulelippe esmajoones vaid tornidel, kus need asendati ristidega. Otseselt 18. sajandil ehitatud elamutel vanalinnas ei leidu enam tuulelippe. Sepis dekoratiivse elemendina taandus ilmselt ka seetõttu, et 18. sajandil ehitati Põhjasõja tõttu üldse vähe.

Kaunistava elemendina arhitektuuris hakati sepist viljelema uuesti 19. sajandi lõpul 1870-ndatel aastatel, mil aimati järele varasemate sajandite ehitusstiile ja eeskujusid. Vahel pandi vanu tuulelippe ümberehitatud majadele ka uuesti üles⁹

19. sajandist pärinevad tuulelipud Tallinnas on juba peaaegu eranditult sepakäsitöö – vasesepad, maalrid ja kiviraidurid pole enam osalised tuulelippude valmistamisel. Materjalina on kasutatud rauda, lippude kuldamisest andmeid ei ole. Mõningate suuliste pärimuste põhjal olevat kullatud vaid tuulelipuvarda tipp, et tuulelipp oleks siis ühtlasi ka piksevarras. Vardakaunistustest on kadunud vasksed kuulid ja Tallinna väiksest vappi meenutavat risti varda tipus enam ei näe. 1875. aastal ehitati arhitekt A. Thamme plaanide alusel ümber maja Pikk tn 37, sinna on sepistatud ka üks tolle aja kaunimaid tuulelippe, mille kavandi on joonistanud ilmselt arhitekt ise. Lipuhoidja lõvi kuju pärineb ilmselt hoone varasemalt tuulelipult (16.-17. sajandist). Omapärane linnumotiivil kujundatud tuulenäitaja, neljas suunas kulgev sepistatud vardakaunistus ja lõvi lipuhoidjana moodustavad kokku selle kindlakompositsioonilise tuulelipu, mis näitab kujundaja head arusaamist Tallinna tuulelippude vanadest traditsioonidest ja taotleb nende jätkamist.¹⁰

Arvukalt on säilinud tuulelippe 1870- ja 1880-datest aastatest. Põhiliseks kujunduslikuks motiiviks on aastaarv. Mõningaid varieerumisi on vardakaunistustes, mis paigutatakse enamasti lipuvarda tüve ümber üsna katuseharjale.

1.3. 20. ja 21. sajand

19. sajandi teisel poolel ja 20. sajandi alguse tuulelippude enamikul lisandub kujundusse ka nn tasakaalustaja ehk suunaosuti, mis lipukest tasakaalustab ja ulatub teisele poole varrast,

⁸Samas, lk 35.

⁹Samas, lk 49-51.

¹⁰Samas, lk 53.

omades seega ka konstruktsioonilist tähtsust. Taolised osutid esinesid juba küll ka 17. ja 18. sajandil, kuid nüüd kohtab neid üsna järjekindlalt. Iseloomulikuks nähtuseks on ka praktiliste ilmakaarte märkide N – S ja O – W kasutamine. Need kinnitati kas lihtsalt ristiasetatud varbadele või neljasuunalise vardakaunistuse lisandiks.

20. sajandi alguse tuulelippude seas on mõnevõrra dekoratiivsem tuulelipp aastast 1905 elamul Uus tn 23.

1925. aasta Eesti Rahva Muuseumi aastaraamatus on täheldatud, et vaatamata Hiiu talumajade arhitektuur lihtsusele, avaldub rahvakunsti fantaasia selles, et igal talul on oma tuulelipp. See olla nagu Hiiu talu tundemärk ja paistab juba eemalt silma. Lipp on 1 – 1½ jala pikkune lauatuük, kõrge ridva otsa püstitatud. Lauast on lõigatud kõiksugu kujud ja vormid. Siin esinevad laevad ja kalad, isegi näkineitsid ja ratsanikud. Ilusamad on tuulelipud Pühalepa kihelkonnas, kus nende ornamentideks on võetud geomeetrilised või stiliseeritud taimede motiivid.¹¹

Tallinnas on 1920. ja 1930. aastatest ainult üksikuid tuulelippe. Tuulelippude kõrval on asetatud mitmetele keskaegsetele teravviiludele vanalinna hoonetel dekoratiivsed ehisvardad.

1940. ja 1950. aastatel on arhitektid kujundanud üksikuid tuulelippe vanalinnas taastatud hoonetele. Uued tuulelipud on kujundatud aastaarvudega, vardakaunistustes ilmneb 20. sajandi alguse maitse järgimine – allapoole kooldunud õie- ja lehekimbud, nagu on valmistatud 1946. aastal tuulelipule Lai tn 23. Sümbolsetest tuulelippudest sel perioodil tuleks mainida tuulelippu tuviga Apteegi tn 3. Lipp valmistati 1959. aastal ehitustööde lõpetamisel, kavand oli majavaldajalt, materjalidena on kasutatud vaskplekki ja rauda. Uued lipud on saanud ka paljud restaureeritud linnatornid.

Tuulelippude traditsioon küll jätkub, kuid enam pole tegemist sepisega, tuulelippe hakati 20. sajandi keskel tegema ka alumiiniumist. Alumiinium on aga põhiliselt tööstuslik materjal ja käsitöökunstis vähetootav. Täpselt ei ole ka teada kuidas anodeeritud (tugevdatud oksiidikihi) alumiinium ilmastikku talub ja tuulelipuna end õigustab.

20. sajandi lõpu ja 21. sajandi rekonstrueerimis- ja restaureerimisprojektides võime taaskord näha vase kasutamist. Samuti on ka Niguliste kiriku tuulelipud tehtud vasest, on kasutatud ka klassikalist tuulelipu kujundust. On tekkinud ka palju erinevaid firmasid, kes tegelevad muude metallitööde kõrvalt ka uute tuulelippude tootmisega. Enamasti on sellised tüüpkujuandusega tellitavad tuulelipud välja lõigatud plekist ja kaetud musta värviga.

¹¹ E. Ederberg, Hiiumaa taluehitised. – Eesti Rahva muuseumi aastaraamat II. Tartu, 1926, lk 84.

Tuulelipust ongi saanud toode, mitte enam niiväga käsitöö. Tänapäeva tehnoloogia võimaldab plekist vähese vaevaga välja lõigata ükskõik millise kujundi, samuti ei pöörata uute lippude puhul enam tähelepanu kuldamisele.

Tuulelipus on enamasti valmistatud kohalike meistrite poolt. Neis kasutatavad motiivid on aga üldeuroopalikku laadi, kuid esinevad vastavas kohalikus variandis. Kunstiliselt väärtuslikum osa neist pärineb renessanss- ja barokkajastust.¹² 21. sajandil on uute lippude motiivid siiski maailmas juba suhteliselt ühtlustunud, vähemalt Euroopas ja Ameerikas. Uusi lippe tootvate firmade kodulehekülgedel võime näha peaaegu identseid kujundusi.

Küll aga tehakse käsitööna lippe vanematele majadele, kui lipp valmistatakse nt vana tuulelipu eeskujul.

1.4. Tuulelippude kujunduslikud motiivid – kuked, aastaarvud ja initsiaalid

Tuulelippude väga mitmesuguste kujunduslike motiivide hulgas on rahvusvahelise populaarsusega kuke kujutis, mis on Euroopas väga levinud eriti kirikutel. Kuke sümbol (ill 1.) oli tuntud juba ammu enne ristiusku, see on nimelt valvsuse kehastus ja valvsuse sümbol – on postil varavalgest päikese loojanguni.¹³

Kuke kasutamist tuulelipu kujundusliku motiivina täheldatakse juba 9. – 10. sajandil. On teada 9. sajandist pärit paavsti bulla, mis kohustas paigutama tuulekuke kiriku torni otsa kiriku suveräänsuse embleemina. Samal põhjusel asetati arvatavasti kirikutorni tippu ka ümmargune muna ehk kuul, sest aegade jooksul on sellest kujunenud võimu ja valitseja sümbol, nn valitsejaõun ehk riigiõun. Tallinnas säilib kirikukukk Jaani seegikirikul Tartu mnt 47. See tuulelipp pärineb arvatavasti 1648. aastast, mil kirikutorn uuesti üles ehitati. Ümarvormiline vasest kukk esindab vanemat tüüpi kirikukukki, milledest mõnikord olid läbi pandud pikkupidi torud. Järgnevatel sajanditel valmistati kuked sageli lamedavormiliselt, taoti välja õhemast raudplekist ning värviti mõnikord õlivärviga üle. Näiteks Oleviste kirikul oli kukk nii peatornil kui ka väiksematel tornidel, kokku 5 kukke, tuulelipud pärinesid 1651. aastast ja olid seal 1820. aasta tulekahjuni.¹⁴

¹²V. Kõnsap, Tallinna tuulelipud. Tallinn: Eesti raamat, 1966, lk 53-59.

¹³Samas, lk 35.

¹⁴ Samas, lk 37.



1. Pika jala väravatorni tuulelipp, valmistatud varemalt 1982.

Renessansiajal lisanduvad kultuslikele motiividele tuulelippudel ka uued elemendid – majaomanike initsiaalid ja aastaarvud, mis tähistasid hoone valmimisaega, tähtsamat juurdeehitust, või seda, et maja läks uue omaniku kätte. Tallinnas säilinud vanim initsiaalidega H V L tuulelipp asus Sauna tn 10. Hoone ümberehitamise ajal 1959. aastal jõudis see Ajaloomuuseumisse. Initsiaalid kuuluvad Hinrich van Lohnile (Loenile), kes sai nimetatud kinnisvara omanikuks 1597. aastal. Sellest aastast võib pärit olla ka tuulelipp. Vasksed tuulelipud aastaarvuga 1684 kaunistavad Viru värava torne. Need tuulelipud on tunnistuseks suurematest ehitustöödest Viru värava eelvärava juures.¹⁵

¹⁵Samas, lk 45.

2. Tuulelippude konserveerimine Eestis

Metallist ehitusdetailidel on enamasti ka kasutusväärtus, kuid nad võivad selle aja jooksul kaotada. Tuulelippude kasutusväärtuseks on näiteks tuulesuuna näitamine ja tihti informatsiooni edastamine majaomaniku kohta. Leidub palju tuulelippe, mis on rooste tõttu kinni kiilunud, sellisel juhul ei täida need lipud enam tuulesuuna näitajana oma funktsiooni. Korrosiooni võib üldse pidada tuulelippude kõige suuremaks vaenlaseks. Rauast tuulelippude puhul võib ette tulla juhuseid, kus lipuleht on täielikult ära roostetanud ja alles on ainult



2. Uus tänav 19.

raamkonstruktsioon. Seda võime näha näiteks Tallinnas Uus tänav 19 tuulelipu (ill 2.) puhul, või ka Risti kiriku tuulelipu restaureerimisprojekti, kus on joonised vana lipu kohta.

Metallide korrodeerumine on suures osas vältimatu. Kui võimalik, siis korrosioon eemaldatakse, aga tihti tuleb korrodeerunud detail siiski välja vahetada.

Üks omapärane kahjustus, mis tuulelippudel (maapiirkonnas), eriti kukkedel ja munadel esineb on kuuliaugud. Tundub, et sõduritele või teistele relva huvilistele on tuulelippude augustamine lausa kohustuslik tegevus olnud. Lipu munad ja kuked on hermeetiliselt kinni joodetud, aga kui sinna kuuliaugud sisse lasta, pääseb ka vihma vesi ja niiskus sisse metalli kahjustama. Seda enam, et lipumunade sisse on olnud ikka kombeks panna erinevaid asju (dokumente, raha).

Järgnevalt mõned näited konkreetsete lippude kahjustustest ja konserveerimisest.

Risti kiriku tuulelipp. Tuulelipu restaureerimine tuli kõne alla seoses katuse vahetamisega aastal 1988. Tuulelipud olid väga halvas seisukorras – kõik raudosad olid kannatanud tugeva korrodeerumise all ja kohati väga õhukeseks kulunud. Vaskmuna oli auklik ja osaliselt deformeerunud. Kõige rohkem oli kannatanud tuulelipuleht ise, millest olid alles jäänud vaid kaks raamlatti ja üksikud plekikatked neetide ümber (nii raamlatid kui ka lipuplekk on rauast). Kuna lipulehest lähifotosid ega jooniseid säilinud ei ole, ei ole täpselt teada milline lipp välja nägi. Vanim foto, kus lipp peal on, pärineb 19. saj lõpust. Selle järgi võib oletada, et lipul asus aastaarv. Samuti küsiti lipu kujunduse kohta kohalikest inimestest – selgus, et lipulehel oli kujutatud mingi aastaarv ja lipu peal „istus“ kukk. Lipulehe säilinud raamlatti uurides, oli näha ülemise lati küljes olevat neediga kinnitatud raudnaastu, mis ilmselt oligi kinnituseks lipu otsas istuvale väiksele kukele. Tegemist on hiljemalt 18 saj lipuga.

Restaureerimisel jäeti peaaegu kogu tuulelipu konstruktsioon alles. Täiesti uue osana valmistati lipuleht (ill 3.). Lipulehe raamlatid valmistati sepisrauast (otsast ahenev ja keeratakse otsast lipulehe peale). Lipulehe sisemus ja kukk valmistatakse vaskplekist. Kaks kukekoiba valmistati eraldi, aastaarv ja kuke silm on asuursed. Rauast raamlattide valmistamisel kasutati eeskujuna olemasolevaid latte.¹⁶



3. Risti kiriku tuulelipu rekonstrueerimis joonis. MKA, s P-8418.

Urvaste kiriku kuke ja muna restaureerimine. Muna oli läbilastud püssikuulidest mõlki, kohati vana kollase värviga kaetud, mille peal oli ilmselt algselt kullatis. Munast jooksis vihmavesi läbi. Kukk oli samuti kuulitabamustest auklik ja mõlki, pöördus raskelt, kuna laagrid olid läbi roostetanud. Muna ja kuke vahel on vardas suur pragu, sealt jooksis vesi munasse – pragu võis tekkida tulekahju tagajärjel (1846). Detailide ülevaatusel selgus, et muna oli asetatud vardale ümberpööratult – alumine pool üleval, valts avatud üles. Varras koosnes kahest tükist, ülemine osa oli putkena pistetud alumise peale, putkel oli aastaarv 1846. Ilmselt oligi pärast tulekahju tornikukke remonditud ja siis sattus ka muna valetpidi.

Muna on nn. venitatud vaskplekist – ilus näide tõelisest vasksepatööst. Kõige rohkem oli muna kannatada saanud püssikuulidest. Muna on valmistatud 1792. Kuke ja muna defektid joodeti kinni hõbejoodisega, muna seespool tugevduseks olnud tina sulatati, sellele lisati 25% pliid ja valati samale kohale tagasi. Objekt puhastati triloonilahuse ja harjadega, kuivatati ja vahatati. Praoga sepisvarras asendati uuega.¹⁷

¹⁶ Muinsuskaitseameti arhiiv (edaspidi MKA), s P-8418, lk 3-5.

¹⁷ MKA, s A-6104, lk 15-25.

Pärnu Nikolai kiriku viimane neogooti stiilis torn püstitati aastatel 1886 – 1887 ja seda tollest ajast ehtinud vasest kukk ongi arvatavasti Pärnu muuseumi eksponaat, mille Helmut Välja 2004. aastal konserveeris. Kanutisse toodi kukk kaheks lõhutult. Kumbki pool oli kokku joodetud kolmest osast. Lisaks kuke loti puudumisele ja deformatsioonidele esines kehandil rebendeid, kuuliauke ning metallikadusid. Sisemise konstruktsioonilise toetuse puudumisele viitasid veel säilinud jootejäljed kuke sisepinnal. Vasele omaselt oli välispind tugevasti oksüdeerunud ja ketud mustusega.

Oksüdatsiooniproduktid ja mustus eemaldati kõrgsurvepesuga, niisutades pinda perioodiliselt triloon-B vesilahusega. Puhastamisele järgnes pleki deformatsioonide kõrvaldamine – töövahenditeks mitmesugused puidust vasarad ja kiilud, tõmmitsad ja kangid. Pleki rebenemise vältimiseks kuumutati seda perioodiliselt gaasipõletiga. Rebenenud kohad ja kuuliaugud joodeti seestpoolt kinni vaskplekitükkidega. Jäikuse tagamiseks paigaldati sissepoole raudsarrused. Järgnevalt ühendati kuke kaks poolt messingjoodisega. Kuna algselt poolte ühendusjoont katnud vaseribad olid hävinenud, asendati need uutega ja joodeti tinaga. Kuke telg valmistati tsingitud raudtorust ning kinnitati samuti tinajoodisega. Kuumutamisel tekkinud värvimuutuste ühtlustamiseks toneeriti pind kergelt akrüülvärvidega.¹⁸

Huvitav näide on Jaani Seegi kiriku väike lohepeakujuline 17. sajandist pärinev tuulelipp, mis oli ilmselt II maailmasõjas sõduritele märklauaks. Kuulid või ka lihtsalt ajahammas olid viinud lohe kaks kihva, mille asemele restauraator Mäidu Mürsepp tegi 2001. a. "proteesid" I maailmasõja aegse vintpüssi kuulidest. Ajalooliselt väärtuslik detail jutustab ka pärast restaureerimist linnas toimunud sündmustest. Lohehambad on lipu külge needitud, saab kergesti aru, mis on juurde pandud ja mis vana.¹⁹

Antud restaureerimisnäidetest võime järeldada, et 20. sajandi lõpus ja 21. sajandil on tuulelippude restaureerimisel vana materjali säilitamine oluline. Üldiselt, kui vähegi võimalik üritatakse ikkagi lippe täielikult mitte asendada. Kui tuulelippu tahetakse asetada tagasi katusele, et need ka edaspidi oma funktsiooni täidaksid, vahetatakse välja vajalikke konstruktsiooni osi ja uuendatakse korrosiooni kaitset. Tuulelippude puhul piirduakse ainult konserveerimisega siis, kui tegu on muuseumisse minevate objektidega, kuna siis ei ole ohtu, et lipud ilmastikuoludes edasi korrodeeruksid.

¹⁸ M. Samma, H. Välja, Pärni Nikolai kiriku tornikukest ja selle konserveerimisest. – Renovatum anno 2006.

¹⁹ R. Paju, Aeg ja väärtused. Näited sepsidetailide restaureerimisest Eestis viimastel aegadel, põhimõtted ning võimalused. – Aeg ja Ruum. Uue muinsuskaitse poole. Tallinn: Tallinna Raamatutrukikoda, 2009, lk 150.

Üks erandlik näide tuulelippude säilitamisest teises funktsioonis on Tallinnas Kohtu tn 6, kus 2 tuulelippu on asetatud kummalegi poole hoone sissekäiku (ill 4.). Lipud on kinnitatud trepi külge, need moodustavad seal ka omamoodi auvärava. Kahjuks ei ole korrosiooni ennetamisele suurt rõhku pööratud, mistõttu on lipud kaetud paksu rooste kihiga.



4. Kohtu tänav 6. Tuulelipud on müüritud trepi sisse, mõlemale poole uksi.

3. Korrosiooni kahjustused metallil

Korrosiooniks nimetatakse metallide keemilist reageerimist ümbritseva keskkonnaga. Metallid korrodeeruvad, st reageerivad hapniku, õhuniiskuse ja erinevate kemikaalidega. Raud korrodeerub kõige enam, kuld kõige vähem. Raua ja rauasulamite korrosiooni nimetatakse roostetamiseks. Korrosioon algab metalli pinnalt ja tungib aja jooksul üha sügavamale eseme sisemusse. Seejuures kaotavad metallid esmalt läike, siis muutub sile pind krobelineks ja kattub eriliste keemiliste ühenditega – korrosiooni saadustega.²⁰ Eristatakse keemilist, elektrokeemilist ja biokeemilist korrosiooni.²¹ Tuulelippude puhul on tegemist elektrokeemilise korrosiooniga.

Elektrokeemiline korrosioon ehk galvaaniline korrosioon toimub niiskes õhus, pinnases, vees, erinevate metallide kokkupuutel ning on seotud galvaanielementide tekkega. Galvaanielemendid tekivad siis, kui kaks erinevat metalli (nt raud ja vask) on kontaktis elektrolüüdilahusega. Elektrolüüt tekib metalli pinnale õhust – õhuniiskus moodustab metalli pinnale õhukese veekile, milles lahustuvad õhus erinevad gaasid (CO₂, H₂S, SO₂, NO₂, jt) ning tekivad veega reageerides vastavad happed. Sellises galvaanielemendis aktiivsem metall või sulam korrodeerub, kuna vähem aktiivne metall on kaitstud. See tähendab, et kui raud on kontaktis vasega siis raud korrodeerub. Kui raud ei ole kontaktis ühegi teise metalliga, on tema elektrokeemiline reaktsioon tingitud raua ebaühtlusest ja lisanditest (grafiit, tsementiit, väävel, fosfor, juba tekkinud rooste).²² Raud korrodeerub seni, kuni metalli on veel järel.

Samuti võib metallidel esineda pingekorrosioon, mis tekib mehhaanilisest koormamisest. Pilukorrosioon toimub kahe pinna, millest vähemalt üks on metall, vahele jäävates piludes. Osal metallidel tekib õhuhapniku toimel oksiidikiht, mis edasi ei lagune ja kaitseb sellega metalli. Vask on näiteks selline metall, mille oksiidikiht moodustab nn passiveeriva kihi.²³

Metalli kaitse korrosiooni eest

Üks võimalus metallesemid kaitsta, on katta raudese õhukese, tina-, tsingi-, hõbeda- või kullakihihiga. Nii tegid paljud vanad meistrid. Samuti õpiti metalle korrosiooni eest kaitsma värvide ja lakkidega.²⁴

²⁰ A. Rumm. Korrosioon metallides ja arheoloogiliste leidude dokumenteerimine. Kursusetöö, Eesti Kunstiakadeemia. Tallinn, 2003, lk 1.

²¹ K. Konsa, Artefaktide säilitamine. Tartu: Tartu Ülikooli kirjastus, 2007, lk 165.

²² Samas, lk 166.

²³ Samas, lk 167.

²⁴ A. Rumm. Korrosioon metallides ja arheoloogiliste leidude dokumenteerimine, lk 11.

Metallide korrosiooni vähendamiseks kasutatakse ka inhibiitoreid. Need on ained, mille väiksed lisandid vees või lahuses vähendavad oluliselt metalli hävinemiskiirust, aeglustavad korrosiooni. Eristatakse kahte tüüpi inhibiitoreid:

- 1) neutraalses või leelises keskkonnas kasutatakse sooli, mille anioon sisaldab hapnikku
- 2) happelises lahuses on korrosiooni inhibiitoriteks mitmesugused orgaanilised ained.

Anorgaaniliste inhibiitorite hulka kuuluvad nii oksüdeerivate omadustega ained (nitritid, kromaadid, molübdadid) kui ka ained, millel sellised omadused puuduvad (fosfaadid, silikaadid, bensoaadid). Neid inhibiitoreid nimetatakse ka passiveerijateks, sest nende toime esineb metalli kaitsvaoksiidikile tekke soodustamises või olemasoleva kile kaitseomaduste parandamises. Tuntuimaks atmosfääri inhibiitoriks on ühend ditsükloheksüülamiinritrit (NDA).

Inhiiitoreid rakendatakse metallesemete konserveerimisel. Esemel lastakse teatud aja seista inhibiitori lahuses. Inhibiitori toimel tekib metallil õhuke, kuid vastupidav kaitsekile, mistõttu esemed võivad olla ebastabiilses keskkonnas kartmata korrosiooni.

Metalle saab kaitsta ka mikrokristalsete vahadega, mis on hüdrofoobsed ja gaasidele raskesti läbitavad. Enamasti koosnevad nad tahkete süsivesinike, parafiinide, naftaliinide jt lisandite segust. Kasutamise meetodid on nt metalli pindadel otsene vahaga katmine või vaha kasutamine vesilahuses, kus pärast lahusti aurumist tekib metalli pinnale tihe plastiline kile, mis kaitseb atmosfääri korrosiooni eest.²⁵

Raud ja raua sulamid

Erinevalt mõnedest teistest metallidest, ei paku raua korrosiooniproduktid metallipinnale kaitset. Raudesemete puhastamiseks kasutatakse erinevaid meetodeid. Kui tegemist on mustuse, tolmu jms, siis eemaldatakse see lihtsalt tolmuimeja või pintsliga. Pinda katva seotud mustuse eemaldamiseks kasutatakse pindaktiivsete ainete lahuseid. Õldest ja muudest sarnastest ainetest võib pinda puhastada atsetooniga. Tugevamalt kinnitunud saasteained ja vanade värvide eemaldamiseks hoitakse raudesemeid naatriumhüdroksiidi lahuses. Korrosiooni eemaldamiseks kasutatakse mehhaanilist, keemilist ja elektrokeemilist meetodit. Korrosiooniproduktide keemiliseks eemaldamiseks töödeldakse objekte hapetega. Kasutatakse fosforhappe, oblikhappe või sidrunhappe lahust. Pärast töötlemist ese pestakse, passiveeritakse ja kaetakse kaitsekihiga. Hapetega peab olema hoolikas, kuna need võivad kahjustada metalli pinda. Elektrolüüsi korral asetatakse objekt elektrolüüdi lahusega täidetud

²⁵ Samas, lk 11.

vanni. Elektrolüüdiks on kaalium- või naatriumhüdroksiid või nõrk väävelhape. Objekt on üheks elektroodiks, teiseks on vasest, terasest või söest elektrood. Pärast töötlemise lõppu objekt loputatakse ja puhastatakse, puhas esemepind on kaetud musta tagiga.

Mehhaanilised meetodid – töötlemine metallharjadega (raudesemete töötlemiseks ei ole hea kasutada messingharja, kuna sellest jäävad produktid kahjustavad raua pinda, samas on võimalik need jääkained kemikaalide ja nt terasvatiga koheselt eemaldada), liivjugapuhastus (kasutatakse suuremate objektide puhastamiseks), leekpuhastus (väga suur oht kahjustada objekti). Puhas raud on väga aktiivne ja tuleb kohe pärast puhastamist passiveerida. Kuna raud reageerib hästi kiiresti, siis peaks passiveerimine toimuma mõne tunni jooksul. Passiveerimiseks kasutatakse inhibiitoreid (NaNO_2 , Na_3PO_4 , Na_2CrO_4), mis kas osaliselt või täielikult pidurdavad korrodeerumisprotsessi. Seejärel kaetakse esemepind kaitsekattega. Kaitsekattes iseenesest ei kaitse metallobjekti korrosiooni eest, kui keskkonnatingimused ei vasta normidele. Sellest võime järeldada, et välistingimustes asuvate objektide korrodeerumist on võimalik peatada ainult mõneks ajaks. Üheks võimaluseks kaitsekihi tekitamiseks on töödelda objekte tanniiniga. Selle tulemusena moodustub raua pinnale inaktiivne raudtannaat. Tanniiniga kaetakse adrad, äkked, sirbid jms objektid. Sagedamini kaetakse objektid vahaga. Looduslike vahade asemel, mis võivad olla happelise reaktsiooniga, on soovitatav kasutada spetsiaalseid mikrokristallilisi vahasid. Metallobjekte võidakse katta ka lakikihtidega. Lakkidest on samuti mõistlikum kasutada sünteetilisi lakke, sest need on looduslikest püsivamad. Lakid on vahadest vastupidavamad.²⁶

Suurte ning massiivsete metallesemete puhastamisel annab küllaltki rahuldavaid tulemusi töötlemine terasharjadega. Kasutada võib ka elektridrelli otsa paigaldatavaid terasharju. Pärast terasharjade kasutamist eemaldatakse lahtine roostetolm pintslit, kompressori või tolmuimeja abil. Järgnevalt kaetakse ese tanniinilahuse ühtlase kihiga. Kasutatakse lühikese harjasega jäika pintslit. Lahus "hõõrutakse sisse" ringikujuliste liigutustega, eesmärgiga tagada kogu eseme pinna, kaasa arvatud uurded, lohud ja praod hea nakkumise tanniiniga. Tanniini lahus tuleb peale kanda võimalikult õhukese kihina. Raud ja malmesemed omandavad musta läikiva katte. Liigne tanniin, mis pärast eseme kuivamist muutub lillakaks, tuleb eemaldada kuiva pintsliga harjamise teel. Pärast 24-tunnist kuivamist võib eseme katta täiendavalt vahaga.

Tanniinilahuse valmistamine

1000 ml destilleeritud vett

200 ml piiritust

²⁶ K. Konsa, Artefaktide säilitamine, lk 169.

200 g tanniini

8 ml fosforhapet

Tanniinipulber lahustatakse 800 grammis destilleeritud vees. Kiirema lahustuvuse tagamiseks tuleb lahust soojendada vesivannis 30 ... 40 °C juures ning segada. Pärast tanniini täielikku lahustumist lisada piiritus. 200 g destilleeritud veele lisada 8 ml fosforhapet. Saadud segu lisada tanniinilahusele, segada, peale 70 ... 72-tunnist seismist on lahus tarvitamiseks valmis.²⁷

Vask ja vasesulamid

Vask on hästi sepistatav ja valtsitav punakas metall. Toatemperatuuril on vask kuivas õhus püsiv, niiskes õhus kattub pind algul pruunika ja seejärel roheka oksiidikihiga. Vaseoksiidid on mürgised. Pronksideks nimetatakse vasesulameid kõigi teiste metallidega peale tsingi ja nikli. Pronksidel on kollakas toon ja väga head valuomadused. Messingiteks (valgevased) on vase ja tsingi sulamid, mis sisaldavad tavaliselt 20-45% tsinki. Need on laialdaselt kasutatud ehete, nõude ja valgustite valmistamiseks. Messingeid, kus tsingisisaldus on 10-20%, nimetatakse tombakiteks. Toonilt on need messingist veidi punasemad. Kasutatakse ehetes nt kuldamisalusena.

Vask ja vasesulamid on küllaltki stabiilsed metallid, kuid näiteks saasteained põhjustavad nende korrosiooni. See, millised ühendid tekivad vase korrodeerumisprotsessi käigus, sõltub nii sulami koostisest kui ka keskkonna tingimustest. Passiveerivad kihid lagunevad kergesti kloriidide toimel, mis sellega kiirendavad oluliselt korrosiooni. Tsüklilist vase korrosioonireaktsiooni tuntakse vasehaiguse (bronze disease) nime all. Õhus ja vees leiduvate hapete reageerides moodustub vaskkloriid, mis omakorda veega reageerides moodustab soolhappe ja vaskoksiidi. Vasehaigusele on iseloomulik heledate rohekate või sinakasrohekate ebemeliste või pulberjate laikude ilmumine. Korrosiooniproductide eemaldamisel pintsliga tuleb alt nähtavale lohuke. Vasehaigust kiirendavad niiskus ja kuumus.

Rasvase määrdumise korral puhastatakse alkoholiga (etanooliga). Kindlasti tuleb enne proovida, kas objekt ei ole kaetud alkoholile reageeriva kattekihiga. Vaskesemete keemiliseks puhastamiseks kasutatakse tiokarbamiidi ja sidrunhappe lahust (10g tiokarbamiidi. 50g sidrunhapet destilleeritud vees). Objekt jäetakse lahusesse, kuni ta on puhas, see võib aega võtta mõnest minutist tundideni. Töötluste kiirendamiseks puhastatakse eseme pinda pehme pintsliga voolava vee all. Kui see ei aita, suurendatakse tiokarbamiidi ja sidrunhappe

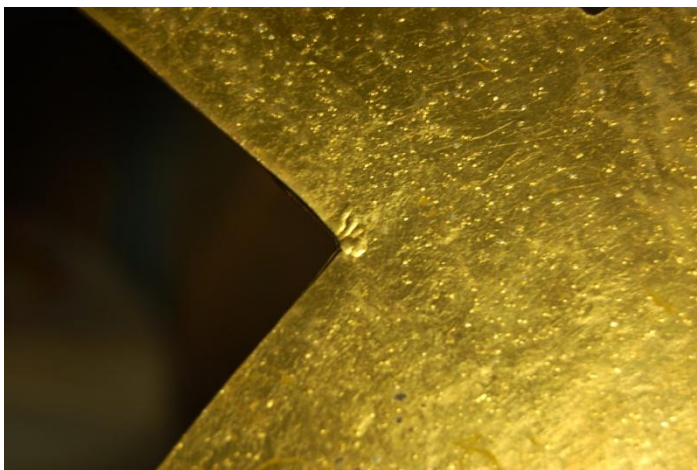
²⁷ H. Välja, Mustmetallide puhastamise lihtsamad võtted. – Renovatum anno 1988, lk 20-21.

kontsentratsiooni kahekordselt. Pärast töötlemist pestakse ese hoolikalt veega happejääkide eemaldamiseks. Metallpinna pH peab olema neutraalne või selle lähedane. Vajadusel (nt kui on tegu poorse objektiga) neutraliseeritakse happed naatriumkarbonaadi nõrgas lahuses. Puhastatud objekt kuivatatakse kas kuivatuskapis 100 kraadi juures või fööniga. Kui kuivatamine pole võimalik, töödeldakse objekti atsetooniga, mis aitab eemaldada vett. Vasesulamite puhastamiseks saab kasutada ka elektrolüüsi ning mitmesuguseid keemilisi vahendeid. Puhastatud vask ja vasesulamid tuleb passiveerimiseks katta kas vahade või lakkidega. Vahadest kasutatakse mikrokristallilist polüetüleenvaha ja lakkidest korrosiooninhibiitoreid sisaldavaid akrüüllakke.²⁸

Kuld ja kullatis

Keemiliselt on kuld väga stabiilne, lahustudes ainult kuningvees – kontsentreeritud sool- ja lämmastikhappe segus. Kullasulamid võivad oksüdeeruda kloriidide või väevliühendite toimel. Kuld on väga hästi töödeldav metall. Puhast kulda kasutatakse peamiselt pinnakateteks, sest puhtast kullast esemed on liiga pehmed ja kuluvad kiiresti. Sulamistest on levinumad kulla sulamid hõbeda ja vasega.²⁹

Kullatud esemeid puhastades, tuleb pöörata tähelepanu, millise ainega on kullatis pinnale kinnitatud. Kuigi kullatis ise ei reageeri, võib seda kinni hoidev liim lahustuda. Samuti ei tohi kullatud esemeid kõvasti nõhkida või hõõruda, kuna kullatise kiht on õhuke ja võib kahjustuda.



5. Antoniuse kabeli tuulelipu kullatise lähivaade.

Eksterjööris asuvad objektid

Välistingimustes olevad objekti kahjustuvad märksa suuremal määral, kui siseruumides hoitavad objektid. Sellised objektid on enamasti valmistatud täitma mingit kindlat funktsiooni – seda aspekti tuleb nende säilitamisel kindlasti arvesse võtta.

Kahjustuste sagedasemateks põhjusteks on temperatuuri ja õhuniiskuse liiga madalad ja kõrged väärtused ning suured kõikumised, samuti tuulega liikuv tolmu ja liiv, mis toimivad

²⁸ K. Konsa, Artefaktide säilitamine. lk 170-171.

²⁹ Samas, lk 172.

abrasiivselt. Erinevas jutid ja vöödid objektide pinnal võivad olla tingitud vee voolamisest ja õhusaastest (ill 5.). Õhus leiduvad soolad kahjustavad metalle – eriti merelähedastes piirkondades. Lindude väljaheidet on happelise reaktsiooniga ning söövitavad objekti pinda. Puudelt võib objektidele sattuda vaike ja muid kleepuvaid aineid, mis määrivad pinda. Vibratsioon - intensiivne auto- rongiliiklus – võib kiirendada korrosiooni.

Oluline on tagada objektide regulaarne hooldus – pindade puhastamine, lindude ekskrementide eemaldamine, tähelepanu pööramine objekti osadele, kuhu kipub kogunema vihmavesi. Pronksskulptuuride kaitseks nii ilmastiku kui ka grafiti eest kaetakse nad mikrokristallilise vahaga. Nagu igasugune kate, pakub ka see kaitset ainult siis, kui kattekiht on vigastamata. Seega on oluline kaitsekihti aegajalt uuendada. Ettevaatlik tuleb olla objektide osade asendamisega, esmapilgul lihtne lahendus võib muuta oluliselt objekti ajaloolist väärtust. Kui metallobjektide juures on vaja kasutada metallklambreid või muid kinnitusvahendeid, tuleks need võimaluse korral valmistada samasugusest metallist, et vältida galvaanilise korrosiooni teket. Kui see pole võimalik, tuleb kahe erineva metalli ühenduskoha vahele asetada inertne kaitsekate.³⁰

³⁰ Samas, lk 260-261.

4. Niguliste kiriku tuulelippude konserveerimine

4.1. Niguliste kiriku tuulelipud

Torni lipp



6. Torni tuulelipp

On teada, et 1695. aastal valmistas vasesepp David Hübener Niguliste kiriku tornile tuulelipu, kuid see ei olnud kindlasti esimene lipp kirikul. Lipp hävis kiriku põlemisel 1944. aastal. 1930-ndatest säilinud piltide põhjal on näha, et tuulelipp oli lipukujuline.³¹

Uus tuulelipu projekt pärineb 1965. aastast, pärast 1982 aasta põlengu asendati tuulelipp 1983. aastal koopiaga (ill 6.).

Tuulelipp koosneb tipumotiivist, milleks on rist, tuulepesast, lipulehest ja munast. Lipu varrast krooniv võrdhaarne rist, mis on ühtlasi ka Tallinna linnamärk, on valmistatud vaskplekist.

Lipuleht ja kera on samuti vaskplekist, nii lipu tipus olev rist kui ka lipuleht ja kera on kullatud. Lipuvarras ja tuulepesa on valmistatud terasest, ning projekti kohaselt kaetud musta ilmastikukindla lakiga.

Torni lipulehe mõõdud on 1,92 x 0,79 m. Lipu kõrgus alates munast on u 6,3 m.

Lipulehel kujutatavast on suhteliselt raske aru saada. Aga vaadeldes praegu Niguliste kiriku muuseumi ekspositsioonis olevat tuulelippu, mille koopia on torni tipus, on näha, et lipu keskel seisab inimfiguur kelle käes on skepter/sau ja ülejäänud lipuleht kujutab viinamarja või akantuse sarnaseid väite. Praegu tornis olev lipp ei ole nii detailne, kui vana.

Kooriosa tuulelipp

Dokumentaalselt on teada, et hiljemalt 1518. aastast on kiriku pikilöövi idaosas läbi sajandite tuulelipp olnud. Lippu on näha ka mõnel Tallinna vaatel, näiteks J. Hau maalil 1830. a “Tallinna vaade Taani kuninga aiast“ ja L. H. Peterseni litol ta Tallinna vaadete sarjas “Album von Reval“ (ca 1860. a), kuid kujutis on niivõrd väike ja üldistatud, et üksikasju välja lugeda ei saa. Selle põhjal otsustati 1983. aastal seoses katuse ennistamisega ka kooriosasse uus tuulelipp projekteerida ja paigaldada (ill 7.).³² 3. septembril aastal 2010 kukkus kooriosa tuulelipp halvasti projekteeritud kinnituse tõttu alla.

³¹ V. Konsap, Tallinna tuulelipud. lk 49.

³² MKA, s P-6171, lk 3.



7. 2007 aastal tehtud foto Kooriosa tuulelipust.
<http://pilt.delfi.ee/picture/2053683/>

Tuulelipp koosneb tipumotiivist, milleks on rist, lipulehest ja kerast. Kõik kolm osa on valmistatud vaskplekist ja kaetud kullatisega. Vasest on valmistatud ka lipulehe ühendus needid. Risti ja lipulehe kullatise all on kasutatud ookerkollast värvi. Lipuvarras koosneb treitid vardast ja torust, mille sisse see ulatub – mõlemad on valmistatud terasest ja mustaks oksüdeeritud. Oksüdeerimisel metall kuumutatakse ja kaetakse kuuma õliga, mis muutub mustaks ja jätab metallile kaitsekihi, selline kaitsekiht on tugevam kui värv.

Lipulehe mõõdud on 1,1 x 0,43 m. Tuulelipu kõrgus alates munast on 2,93 m.

Kooriosa tuulelipu lehel on kujutatud viinamarjavääte ja kahte viinamarjakobarat. Viinamarja kobarad on lipulehe külge kinnitatud vaskneetidega. Tipumotiiviks on võrdhaarne rist.

Antoniuse kabeli tuulelipp

Antoniuse kabel sai samuti oma tuulelipu aastal 1983 (ill 8.). Ajalooliselt on teada, et



8. 2007 aasta foto Antoniuse kabeli tuulelipust.
<http://pilt.delfi.ee/picture/2053705/>

tuulelipp paigaldati sinna ka 1492. aastal, kui valmis Antoniuse kabel, lipp koosnes lipulehest ja kuulist. Ettepanek Antoniuse kabelile uus tuulelipp valmistada tehti juba 1973 aastal.³³ 15. septembril 2010. aastal, kõigest 12 päev peale kooriosa tuulelipu alla kummumist, kukkus katuselt alla ka Antoniuse kabeli lipp. Põhjuseks samuti halvasti projekteeritud kinnitus konstruktsioon, mis läbi roostetas.

Tuulelipp koosneb tipumotiivist, milleks on ristlillik, lipulehest ja kuulist. Lipu tipus olev ristlillik on valmistatud terasest, sepistehnikas. Lipuleht ja muna on mõlemad vaskplekist ja kullatud. Kullatise all on, samuti nagu kooriosa lipulgi, kasutatud ookervärvi ja lipuleht on kinnitatud vaskneetidega. Lipuvarras on terasest ja oksüdeeritud

³³ Samas.

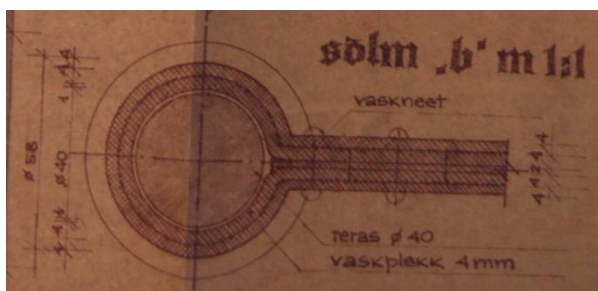
mustaks. Antoniuse kabeli tuulelipp ja kooriosa tuulelipp on valmistatud ühesuguste projektide järgi.

Lipulehe mõõtmed on 0,95 x 0,38 m. Tuulelipu kõrgus alates munast on 2,48 m.

Antooniuse kabeli lipulehel on asuurne aastaarv 1492, mis on Antoniuse kabeli ehitamise aasta.

4.2. Kooriosa ja Antoniuse kabeli tuulelippude seisukord enne konserveerimist

Tuulelippude allakukkumise tingis halb tehniline projekteerimine ning seetõttu lipuvarda ja muna vahelise kinnituskoha läbiroostetamine. Keerlev lipuleht on valmistatud ilma kuullaagriteta (ill 9.), piltlikult öeldes – nagu kõis pannakse üle puuoksa kui tahetakse kiike valmistada. Lippude puhul on kõie asemel messingist rõngad ja oksa asemel terasest varras. Messingist keermega tuulelipp mis ümber varda keerles, koguaeg varda vastu hõõrdudes, on terasesse ka jälje freesinud. Kohad kus tuulelipud on ümber varda pöörelnud on natukene väiksema läbimõõduga, seda tingis peale hõõrdumise ka galvaaniline korrosioon, mis tekib



9. Tuulelipu lehe ja varda vaheline keermekoht. MKA, s P-6171.

aktiivsemal metallil, kui see on pidevalt kontaktis vähemaktiivsema metalliga.

Kuigi mõlemad lipuvardad olid kaetud musta metalli kaitsva värviga on need peaaegu tervenisti kaetud ühtlase roostega. Kusjuures musta värvi on säilinud küll, aga selle värvi peal ja all on siiski rooste. Musta värvi all on

kohati näha ka rohelist värvi, täpsemalt ei ole teada, mis on selle värvi olemasolu põhjus, aga võib oletada, et see oli samuti mõeldud kaitsekihina. Korrodeerunud on ka Antoniuse kabeli lipu sepistatud tipumotiiv, ristlillik. Võib arvata, et ka see motiiv oli kaetud musta kaitsva värviga, aga kahjuks sellest ei ole mingit jälge säilinud.

Lippude alumised terastorud on roostetanud ka seest, sealt saaks roostet eemaldada aku trelli otsa pandud terasharja või traadiga, aga kuna alumise osa kinnitus muna peale on niikuinii läbi roostetanud ja kasutuskoõlbmatu ning toru on ka deformeerunud, siis tuleb alumised terastorud välja vahetada. Terastorusid tagasi sirgeks painutada oleks liiga keeruline ja ajamahukas töö.

Peale korrosiooni ongi lippude teiseks, suuremaks, kahjustuseks deformatsioonid, mis tekkisid katuselt alla kukkudes. Kooriosa lipp jäi pidama Niguliste kiriku kõrval kasvava pärna okstes, seetõttu on selle lipu varras vähem väändunud kui Antoniuse kabeli lipu varras,

mis kukkus vastu maad. Kooriosa lipu varras on sirge, kõverdunud on ainult allpool olev toru mille sisse varras ulatub, Antoniuse kabeli lipul on kõverad nii toru kui ka, ülevalt poolt, varras. Mõlema lipu tipu motiivid, vasest kullatud rist ja sepistatud ristlillik, on väändunud peaaegu tundmatuseni, lipulehed on põhiliselt deformeerunud välimisest nõ „lehvivast“ osast, kus on peenemad motiivid.

Lipulehtede kullatisel oli kahjustusi juba enne allakukkumist, nimelt on pind ühtlaselt krobeline, visuaalsel vaatlusel näeb välja poorne ja värvitoon on laiguline. Võimalik, et põhjuseks on liiga õhuke kullatise kiht, või vale sideaine. Ideaal variandis peaks 23 karaadine kullatis välistingimustes säilima kuni 30 aastat, samas tuleb meeles pidada ka seda, et Niguliste lippudel on 14 karaadine kullatis, mis on olnud seal umbes 27 aastat. Väga tõenäoline on, et selle kullatise eluiga oligi läbi saamas. Kullatise kiht sai kahjustusi ka alla kukkudes vastu katusekive ja puuoksi kriipides, samuti mõjutasid pinda deformatsioonid. Lipulehtedel olev kullatis koos kruntvärviga on kohati äärtest lahti, see tuleks uuesti kinnitada. Traditsiooniliselt on tuulelippe ikka aega-ajalt üle kullatud, seda tuleks teha ka Niguliste tuulelippude puhul.

4.3. Konserveerimiskontseptsioon

Konserveerimiskontseptsiooni eesmärgiks on anda ülevaade Niguliste kiriku tuulelippude plaanitavast konserveerimise tööde käigust. Tuulelippude konserveerimise/restaureerimise põhi eesmärk on taastada nende funktsioon, st panna need katusele tagasi ja seejuures vahetada välja ainult hädavajalikud osad.

Kõigepealt teostati tuulelipu materjali ja tehnilised uuringud, seejärel värvi ja kullatise uuringud, teostusel on tuulelippude varda kinnituse uuringud, millega tegeleb juba pikemat aega Tallinna Tehnikaülikooli professor Karl Õiger. Seejärel oli plaanis rooste eemaldamine, deformatsioonide eemaldamine, kullatise kinnitamine ja kullatise taastamine. Samuti tuleb uuendada lipuvarda korrosioonivastane kaitsekiht, st üle värvida.

Kuna ajalooliselt on teada, et juba kullatud tuulelippe on aegajalt üle kullatud ja kullatis on ka väga hea korrosiooni ennetav kaitsekiht, siis otsustasime lipulehed üle kullata. Alustatud on Antoniuse kabeli tuulelipu lipulehe kuldamisega.

Uurides ja võrreldes Niguliste kiriku torni lipu ja kahe allakukkunud lipu projekte on näha, et torni lipu puhul on kasutatud tunduvalt paksemad materjale. Toru mis asub lipu alaosas ja mille küljes oleva kinnituse läbiroostetamise tõttu tuulelipud alla kukkusid oli kooriosa ja Antoniuse lipul 4 mm paksuse seinaga, torni tuulelipul on see ette nähtud 8 mm-se seinaga.

Seega peaks torni lipp praegu veel suhteliselt hea korras olema, vähemalt konstruktsioonilt, kuld võib olla umbes samas seisus.

Üks võimalus tuulelipp tornist alla tuua oleks kasutada Pekkaniska liikuvat tõstukit. Selle paigaldamine aga kiriku kõrvalolevale territooriumile on problemaatiline, kuna selles piirkonnas on keldriruume ja kollektoreid, st eelnevalt tuleks uurida, kus need täpselt asuvad. Teine võimalus oleks kasutada näiteks Politsei või Piirivalve lennusalga helikopterit.³⁴ Kolmas ja ilmselt kõige reaalsem võimalus on ehitada katusele tellingud, see on ka kõige odavam variant.

4.4. Uuringud

4.4.1. Tehniline ekspertiis

Karl Õiger kirjutas esialgse tehnilise ekspertiis arvamuse Niguliste kiriku tuulelippude tehnilise seisundi kohta, kus hoiatas, et praegu tornis olev tuulelipp on sama konstruktsiooniga, nagu allakukkunutel. Seega on oht, et ka see lipp võib alla kukkuda. Et vältida õnnetusi tuleks see lipp võimalikult kiiresti sealt tornist alla tuua, samuti tuleb katusele eemaldada ka sinna jäänud kahe teise tuulelipu munad ja vardad, mis tuleb samuti konserveerida.

4.4.2. Statigraafiline analüüs

Ristlõiked tehti selleks, et määrata kullatise ja teras torul olevaid värvikihte. (LISA 3 – Konserveerimistöõde kaart).

Ristlõigetest järeldub, et kullatise kiht on kantud paksemale kollasele alus või krunt värvile. Terastoru pealt võetud värviproovist järeldus, et pealmise musta värvikihi all on lipu terves ulatuses roheline värvitoon ja selle all veel omakorda rooste. See miks lipul on roheline värvikiht ei ole päris selge. Raud esemeid on küll vasetatud, aga antud lipu puhul seda projektis ette nähtud ei olnud, tegu võib olla ka mingisuguse kaitse värviga.

4.4.3. Keemilised analüüsid

Keemilised analüüsid on tehtud KUMU keemiku Jüri Kaupi poolt.

Katse 41, protokoll

Niguliste tuulelippude kulla määramine

³⁴ K. Õiger, Esialgne aramus.

Kulla kvalitatiivseks määramiseks kasutati reaktsiooni konts. lämmastikhappes ja kuningveega, vastavalt Kumu-s kasutatavatele meetodika eeskirjadele.

Uuritavad proovid 1 ja 2 ei lahustunud konts. lämmastikhappes, küll aga lahustsid kuningvees ($\text{HNO}_3 : \text{HCl}$ vahekorras 1 : 3).

Kuldlehe liimimiseks oli kasutatud mitteloomset liimainet, suure tõenäosusega õli – vaigu baasil valmistatud sideainet.

Kumus, 04. 09. 2010

See, et proovid lahustsid ainult kuningvees näitab, et tegu on päris kullaga, kuna kuld ei lahustu mitte üheski teises lahuses. Kuna katse näitab, et kullatise liimimiseks on kasutatud tõenäoliselt õli, võime järeldada, et tegemist on õli kuldamisega.

Katse 45, protokoll

Kooriosa tuulelipu, kulla ja sideaine määramine.

Proov 2.

Viinamarjalehtedega lipp oli kaetud (kullatud) lehtkullaga, mis sisaldas vaske.

Proovist lahustus töötlemisel konts. lämmastikhappes vask (tekkis roheline vase nitraat).

Arvestuse kohaselt, arvestades proovi värvust, võib kullasisulam olla Au 585 (14 karaati , ct).

Proovi kuumutamisel (termiline mõjustamine) tekkis õlile iseloomulik põlemise lõhna ja leek oli suitsev.

Kumus, 01.11. 2010

Tegu on ilmselt õlis kuldamisega. Kasutatud on 14 karaadiseid kullalehti, tänapäeval kasutatakse kuldamisel enamasti 23 karaadiseid.

Katsed 68 – 75 protokoll

Tuulelipu vardal musta värvi all oleva rohelise värvi koostis ja kullatise pinnal üksikute fragmentidena esineva roosakas/punaka värvi koostis.

Vastused antud keemilise analüüsi järgi .

Tuulelipu rohelise värvi koostis – glaukoniit

Tuulelipu roosa värvi koostis – sisaldab raudookrit ja pliivalget.

Kumus 06.12. 2010.

Plii valge ja roostepunane – roostepunane pärineb tõenäoliselt katusekividelt, mille vastu lipp alla kukkudes kriipis, plii valge võis punasega kokku sattuda hoopis lipulehe peal, kuna kullatise alusena kasutatud kollane värv võib sisaldada pliidi. Samuti on katusekivide peal valget värvi, mis võib samuti olla pliivalge.

4.5. Puhastusproovid ja puhastamine

4.5.1. Lipuvarrastelt rooste ja vana värvi eemaldamine

Kooriosa tuulelipu lipuvarda puhastusproovide nimekiri ja selgitused.

1. Kuivpuhastus Wishabiga – eemaldab lahtise rooste jääkproduktid. Esmaseks puhastamiseks tolmu eemaldamisel toimib hästi.
2. Kuivp. terasvatiga – intensiivsem kui wishab, eemaldab pealmise kihi roostet, aga ei eemalda roostet õõnsustest.
3. Kuivp. messingharjaga + wishab – pinnale jäävad näha harja lihvimisjäljed.
4. Kuivp. messingharja otsikuga lihvimismasin – eemaldab osaliselt roostet ka õõnsustest.
5. Märghpuhastus, denatureeritud piiritus + vatt – eemaldab ainult tolmu.
- 6. Märghp. denatureeritud piiritus + terasvatt – võrreldes eelmise prooviga eemaldab roostet sügavamalt, eemaldab ka musta värvikihi.**
7. Märghp. piiritus + messingharjaga lihvimismasin – ei toimi, kuna lihvimismasina töötamisel tekkiv õhuvool kuivatab piirituse momentaalselt.
8. Märghp. lakibensiin + vatt – eemaldab ainult tolmu.
9. Märghp. lakibensiin + terasvatt
10. Märghp. lakibensiin + messingharjaga lihvimismasin – eemaldab rooste ka õõnsustest, kuni musta värvi pinnani.
11. Märghp. vaigutärpentiin + vatt
- 12. Märghp. vaigutärpentiin + terasvatt**
13. Märghp. vaigutärpentiin + messingharjaga lihvimismasin – hea tulemus, eemaldab rooste, musta värvikihti ei eemalda, ei jäta ka pinda liiga läikivaks.
14. Märghp. Coca Cola + vatt – pärast puhastamist tuleb pinda töödelda destilleeritud veega, et Cola suhkrud pinnale ei jääks.
15. Märghp. Coca cola + messingharjaga lihvimismasin – hea tulemus, sarnane prooviga nr 13. aga pind jääb läikivam.
16. Märghp. rooste eemaldusvahend Rezol 2000. Kantakse vatiga kihina pinnale, toimeaeg 0,5 h. Pärast tuleb pinda töödelda dest. veega.
17. Märghp. 10% soolhape (HCl), neutraliseerimine aluselise lahusega (sooda + dest. vesi). Miinuseks on mürgisus.
18. Märghp. Rezol 2000, toimeaeg 1h. Toimeaja pikkus tulemust oluliselt ei mõjuta.

19. Märkp. Rezol 2000, toimeaeg 2h. Miinuseks on pikk toimeaeg ja neutraliseerimisvajadus, mis võtab samuti suhteliselt kaua aega, kuna rooste-eemaldus vahendi jäägid ei eemaldu kergesti.

Puhastamiseks valisime denaturaliseeritud piirituse, terasvati, vaigu tärpentiini, messingharja ja Wishabi. Lipu treitud varrast on parem teha metall harjaga, kuna terasvatiga ei pääse treimisel tekkinud soonte vahele. Kuna messingharja kasutamisel raua pinnale jäävad metalli osakesed on rauale kahjulikud (galvaaniline korrosioon), siis pärast messingharja kasutamist tuleks puhastada sama koht üle terasvatiga, osaliselt aitab ka Wishab. Harjamisel tekkivat roostetolmu saab eemaldada tavalise vati ja tärpentiniga, aga väga hästi toimib ka kuiv Wishab.

Lipulehe ja tipumotiivi puhastamine toimub pärast deformatsioonide kõrvaldamist.

Antoniuse kabeli tuulelipult rooste eemaldamisel lähtusin osaliselt eelnevatest puhastusproovidest, kuna kahjustused on identsed ja samuti materjal. Uue puhastusmeetodina kasutasin esialgse suurema rooste eemaldamisel ka liivapaberit. Kuigi liivapaber võib jätta metallile kriimustusi, ei pidanud ma antud olukorras nende kriimustuste vältimist nii oluliseks, kuna teras varras ise on treitud ja seega freesimistriipudega, samuti on rooste pinna suhteliselt krobelineks teinud.

Lisaks lipu varrastele puhastati roostest ka Antoniuse kabeli lipu ristlillik.

4.5.2. Kullatise puhastamine

Kullatis, koos aluskruudiga, lipulehtedel ja kooriosa tuulelipu tipu ristil tuli enne puhastamist irdunud kohtadest kinnitada. Peale kullatise kinnitamist ja ka enne kuldamist puhastasin pinnad Wishabi ja tolmuimejaga. Teostatud on ainult kuivpuhastus.

4.6. Deformatsioonide kõrvaldamine

4.6.1. Koosiosa tuulelipp

Katuselt allakukkumise tagajärjel on lipul mitmeid deformatsioone. Lipu tipus asuv rist on väändunud 90 kraadise nurga all, lisaks on veel eraldi väändunud lipu haarad. Samuti on kannatada saanud lipu leht, mis on kooldunud natuke kumeramaks, lipulehe ülemises ääres olev viinapuu leht on keerdunud. Samuti on kannatada saanud lipu treitud varras.

Lipuleht ja rist - kuna need on tehtud vasest, siis esialgu saab suuremad deformatsioonid käega tagasi väänata. Kasutati ka pitskruvisid ja tange. Tähelepanu tuleb pöörata võimalikult vähesele kullatise kahjustamisele, st, et lipu pinna ja tööriista vahele tuleb panna pehme riie

või kartongi tükk. Väikseid painutamisi on hea teha ka tellitava võtmega, kuna pleki saab selle vahele fikseerida. Kuna viinamarjade joodetud kohad on paarist kohast lahti tulnud, siis kinnitatakse lahtised ääred üksteise külge uuesti vaskneetidega, jootma ei hakata. Needid peavad olema pehmemad kui metallese, mida needitakse, nii on "mängimisruumi" ja ei teki pingeid.

Lipu allakukkunud osa kinnitus munaga oli läbi roostetanud, ja kuna teras toru oli deformeerunud, läheb väljavahetamisele terve lipuvarda alumine osa.

4.6.2. Antoniuse kabeli tuulelipp

Tuulelipu lehes on paine ning lipulehe välimises ääres olevad peenemad detailid on keerdunud. Kuna lipp kukkus tõenäoliselt ülemise otsaga vastu maad, on lipuvarras samuti paindunud. Antoniuse kabeli lipu tipus olev ristlillik aga ei meenuta tugeva deformatsiooni tõttu üldse oma algset (ill 11.), joonisel ettenähtud, kuju. Lipuvarda alumises osas olev toru on samuti paindunud, sarnaselt kooriosa lipuvardaga on ka alumine kinnituskoht läbi roostetanud.

Kuna lipuleht on samuti vaskplekist nagu kooriosa tuulelipul, kasutatakse selle algse kuju taastamisel samasuguseid töövõtteid.



10. Antoniuse kabeli tuulelipu ristlilliku projekti joonis. MKA, s P-6171.



11. Deformatsioon.



12. Praegune seisukord

Ristlilliku algse kuju taastamiseks tuleb järgida tuulelipu valmistamise projekti joonist (ill 10.), ilma jooniseta oleks olnud suhteliselt raske oletada, mis nurkade all täpsemalt 4 kroonlehte olema peavad. Tipumotiivi väänasime metallist torutangide ja füüsilise jõu abiga, praegu on algne kuju juba arusaadav (ill 12.), kuid natuke tuleb erinevaid nurki veel korrigeerida. Metallist painete ja deformatsioonide kaotamine nõuab siiski sepa abi, metalli tuleks kuumutada, siis on kergem soovitud tulemust saavutada. Raua külmalt väänamisel võib olla ohuks ka murdumine, vasepuhul on see oht väiksem, kuna vask on suhteliselt pehme metall.

Tuulelipud on valmistatud nii, et lipulehte ja varrast ei ole võimalik üksteisest ilma keevitamise abita eraldada. Lipulehte on võimalik nihutada küll mööda varrast ülespoole, kuid see jääb siiski segama näiteks siis, kui lipuvarrad tuleb üle värvida. Antoniuse kabeli lipuvarras ja ristlillik tuleb lasta sepal korrigeerida, selle töö käigus võib kannatada saada lipuleht või selle kullatis. Seega otsustasime eraldada lipulehed lipuvarrastest. Kooriosa tuulelipul oli ülemine motiiv – rist – varda külge kinnitatud kahe neediga, neetide ja risti eemaldamisel sai eemaldada ka lipulehe. Antoniuse kabeli lipu tipumotiiv – ristlillik – oli lipuvarda otsa keevitatud, seega tuli see lahti lõigata, et lipuleht kätte saada.

4.7. Kullatise kinnitamine ja kuldamine

Kullatise kinnitamine

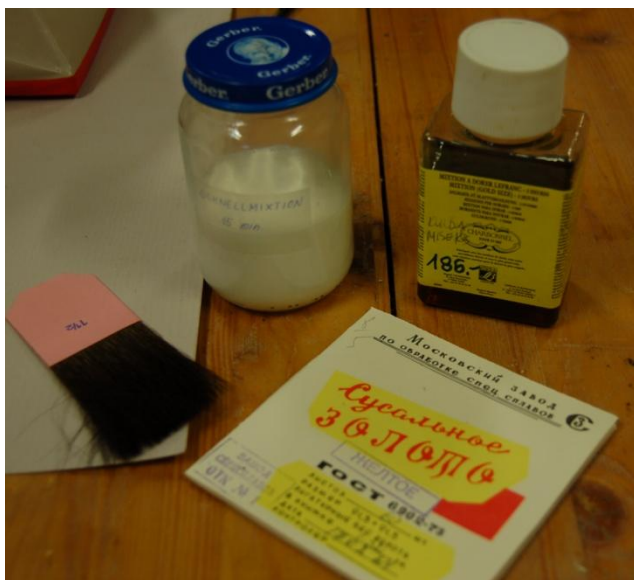
Kooriosa tuulelipu kullatud osad on osaliselt kahjustunud – kullalehed koos alus krunt värviga on äärtest irdunud. Kahjustused on tekkinud ilmastikuoludest ja katuselt alla kukkumiselt tekkinud deformatsioonide tagajärjel. Kullatist tuleb kinnitada nii lipulehel, kui ka lipuvarda otsas oleval ristil. Olenemata sellest, et deformatsioonide kõrvaldamisel saab kullatis ilmselt veel kahjustada, otsustasime siiski lahtised kullatise osad kohe kinnitada. Eesmärk on säilitada niipalju algset kullatist kui võimalik.

Antoniuse kabeli lipu puhul toimis samamoodi, kahjustused on sarnased. Kuigi lipulehtede konstruktsioonides on väike erinevus, tugevdusribade asetuses, on kuldamine viidud läbi ühe meistri poolt ja samade meetoditega.

Irdunud kullatise ja värvi alus pinna puhastasin enne kinnitus-liimi kandmist etanooliga. Liimina kasutasin akrülaatvaigu põhise paraloid:atsetoon (1:15) liimi. Paraloid kantakse kullatise ja alus pinna (lipuleht) vahele pintsliga, surutakse kinni ja töödeldakse kuuma (45°C) spaatliga. Kinnitamisel tuleb silmas pidada, et liim ei satuks kullatise peale, vaid ainult selle alla. Kui nii juhtub, tuleb üleliigne liim eemaldada atsetooniga, kuna paraloid muutub

välitingimustes valgeks. Samuti peab olema ettevaatlik kuumaspaatliga, et õhukest kullalehte ära ei kõrvetaks. Spaatli ja kullatise vahele kindlasti asetada paber.

Kuldamine



13. Kuldamisel kasutatavad vahendid – oravakarvadest pintsel, kullalehtede raamat, mixtionid.

Praegune kullatis on lippudel vastu pidanud 27 aastat. Kullatis on enamasti ühtlaselt kulunud, kollane alus/krunt värv kumab tugevalt läbi. Seal kus olid suuremad deformatsioonid, oli ka kullatisekiht koos krundiga irdunud või puudus hoopis. Et taastada lipu ühtlane ilme ja et korrosioonikaitse kullatise näol edasi püsiks otsustasin lipud üle kullata. Kuldamiseks kasutan 1984. aastal

Moskvas toodetud kullalehti (ill 13.).

Arvatavasti on ka algne kullatis 1983.

aastal tehtud sarnase tootega. Nende kullalehtede kullasisaldus on 14 karaati, tänapäeval kasutatakse eksterjööris asuvate objektide kuldamisel pigem 23 karaadiseid kullalehti (100% kullaleht on 24 karaati).³⁵ Praegu poes müüdavad kullalehed on aga tunduvalt õhemad, kui 25 aastat tagasi.

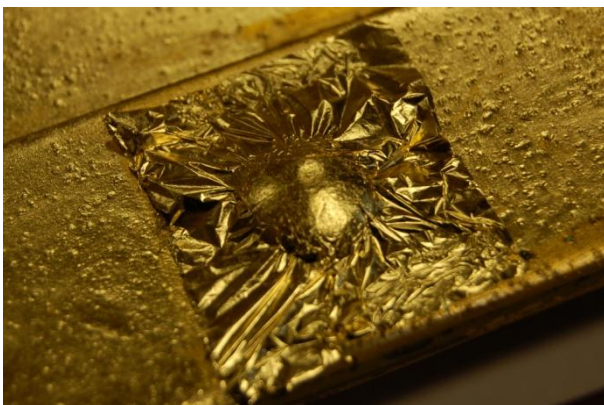
Kuldamistehnikana kasutan mixtion kuldamist. Tegin kaks kuldamisproovi, ühe õli baasil liimainega (mixtioniga) ja teise polüvinüül-atsetaadiga (schnellmixtion). Esialgu kandsin liimaine soovitud pinnale ruudukujulise pinnana. Õli baasil liimaine pidi kuivama 2,5 h, pinnale saab kullata siis, kui see on katsudes naksuv. Polüvinüül-atsetaadiga oli ooteaeg tunduvalt lühem, 10 minutit, pinnale saab kullata siis, kui pind enam eriti ei läigi ja on õrnalt kleepuv. Lippude kuldamiseks valisin schnellmixtion, kuna kuldamisproovide tulemused olid sarnased ja samuti on kiiremat meetodit ajakokkuhoiu mõttes otstarbekam kasutada, eriti kui ei ole veel eelnevalt kuldamiskogemusi.

Kuldamist alustades, tuleb kullalehtede raamatust kullaleht õrnalt kuldamispadjale tõsta, kuna kullalehed on väga õhukesed, siis võib iga väiksemgi tuuletõmbus või hingetõmme selle ruumi teise otsa lennutada. Kullaleht on ruudukujuline (91,5 x 91,5 mm), selleks, et saada sobiva suurusega tükk tuleb kulda lõigata terava äärega spetsiaalse kullanoaga. Nii spaatel kui

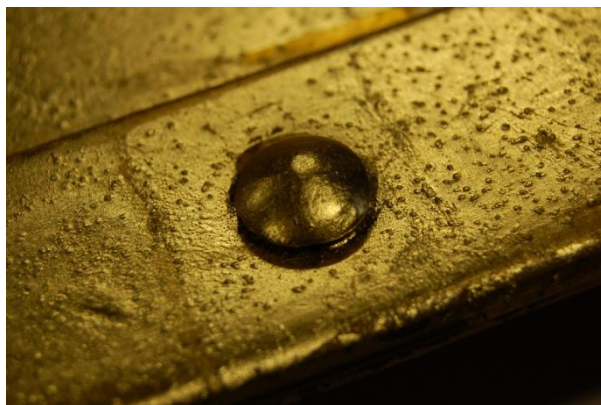
³⁵ <http://www.gildedplanet.com/exteriorgilding.asp> (vaadatud 07.04.2011)

ka kullanuga peavad olema täiesti puhtad, kui seal juhtub peal olema mõni näpujalg, siis kleepub kullaleht sinna külge.

Sobiva suurusega kullatise tüki võib asetada liimile, seda tehakse lameda oravakarvadest spetsiaalselt selleks otstarbeks ettenähtud pintsliga. Selleks, et kullatis korraks pintslile külge nakkuks, tuleb pintsel tõmmata kas läbi juuste, et saada staatilist elektrit, või tõmmata pintsliga üle otsaesise või kreemitatud käe, et pintslile külge jääks rasva.



14. Kullaleht on liimile kantud.



15. Kullaleht peale ümarpintsliga silumist.

Kui kullaleht on liimile asetatud (ill 14.) silutakse see õrnalt pehme ümaraotsalise pintsliga (ill 15.). Kulla leht jääb kinni ainult sinna kohta, kus on liim. Samuti peab meeles pidama, et kõrvuti asetatud kullalehed peavad paari millimeetri ulatuses kattuma ja et mixtion ei tohi sattuda juba kullatud pinnale. Kullatud pinnalt ei ole võimalik liimainet ära saada, kuna niiske vatiga pühkides kahjustame ka õhukest kullatise pinda. Parem on liimine koht lihtsalt üle kullata.

Õlikuldamisel ja mixtion kuldamisel ei kasutata kullatise peal kaitsvat lakki, samuti ei poleerita pinda (ill 16.), kuna seda ei ole võimalik kõrgläikeliseks saada, erinevalt vesikuldamisest.



16. Vana kullatis ja üle kullatud osa.

4.8. Seisund praegu ja edasine tööde käik

Praegusel hetkel on Antoniuse kabeli lipul ja kooriosa lipul teostatud, rooste eemaldamine, vask detailide deformatsioonide kõrvaldamine ja Antoniuse kabeli lipu ristlilliku osaline deformatsioonide eemaldamine. Samuti on algne kullatise ja krundikiht irdunud kohtadest kinnitatud ja kogu kullatud pinnale tehtud kuivpuhastus.

Pooleli on kuldamistööd (ill 17.). Kuldamisel olid abiks ka II kursuse restaureerimise tudengid Triin, Eva ja Anna Liisa. Kuna Niguliste kiriku muuseum ei ole tuulelippude restaureerimisele ajalist piirangut seadnud, siis tehakse kõik tööd järjest, st, et kui tuulelipud saavad kullatud, siis minnakse edasi järgmise etapi juurde, milleks on tuulelipuvarraste deformatsioonide kõrvaldamine ja osaline asendamine.

Selleks, et lippe oleks parem kullata ja, et terasvarrast saaks korralikult painutada, eemaldati lipud lipuvarda küljest, st tipumotiivist eemaldati. Kooriosalipu rist võeti neetidest lahti ja Antoniuse kabeli ristlillik saeti otsast ära.

Katusele jäänud vaskmunade allatoomine toimub siis, kui tuulelipud on restaureeritud.

Torni lippu alla kukkumine on praegu suhteliselt vähetõenäoline. Kuigi torni tuulelipu projekt on sarnane kahe allakukkunud lipu projektiga, on sellepuhul kasutatud tunduvalt paksemat terastoru, st et selle läbi roostetamine võtab ka kauem aega.



17. Osaliselt kullatud Antoniuse kabeli tuulelipuleht.

Kokkuvõte

Töö kulges algselt püstitatud konserveerimiskontseptsiooni kohaselt. Suuremaks muudatuseks, mida praktilisel konserveerimisel ette polnud planeeritud, oli tuulelipu lehtede ja varraste üksteisest eraldamine. Otsus oli vajalik ja õigustatud, kuna lihtsustas tööd ja tagas parema kvaliteedi deformatsioonide eemaldamisel. Kõiki konserveerimisel püstitatud etappe ei jõutud teostada, kuid plaanin tuulelippude kuldamise ise lõpule viia.

Töö teoreetilise osa kirjutamine oli äärmiselt huvipakkuv ja aitas mul paremini tundma õppida erinevaid metallitehnikaid ja materjali iseärasusi, kahjustusi. Esimesel semestril uurisin rohkem erinevaid restaureerimisprojekte, teisel semestril keskendusin tuulelippude ajaloole.

Praktilist konserveerimist oli mul võimalik teha koos Niguliste kiriku töötajaga Rein Kauriga, kes viibis koguaeg juures. Kuna Rein Kaur on ise juba aastaid muuseumis töötanud ja seetõttu tegelenud paljude objektide restaureerimisega oli väga huvitav ja kasulik kuulata tema selgitusi ja nõuandeid. Lisaks sain palju teada ka metalli töötlemise tehnoloogiast ja omadustest.

Kuna tuulelipud on suured objektid ja lippude kullatavat pinda on umbes 2 m², siis avaneb võimalus õpetada kuldamist ka kaasüliõpilastele. Töötasin koos teise kursuse restaureerimisüliõpilastega, kes aitasid ka rooste eemaldamisel. Kuldamine oli minu jaoks täiesti uus tehnika, seepärast oli hea üksteise pealt õppida ja tööalaseid võtteid jagada.

Restaureerimistöode põhieesmärk, milleks on tuulelippude restaureerimine ja nende tagasi asetamine algsetele kohtadele, ei ole veel täidetud. Praegusel hetkel ei ole töödega väga kiire, kuna tuulelippude katusele tagasi asetamine saab võimalikuks alles siis, kui katust hakatakse restaureerima. Loodetavasti on mul võimalus ka edaspidi osaleda nende restaureerimisprotsessis.

Summary

Restoration of the wind vanes of the St Nicholas' Church and corrosion of metals

My Bachelor's thesis consists of the following theoretical parts: the history and development of wind vanes in Tallinn, the restoration of wind vanes in Estonia and corrosion of metals. The theoretical part of the thesis grew out of the practical work which is the restoration of two wind vanes of the St Nicholas' Church.

Wind vanes existed in Tallinn already in the 15th century that was the golden age of Tallinn – many public buildings were built, a large number of merchants' and craftsmen's houses, as well as the defence towers, which have preserved until today. The oldest preserved wind vanes date back to the 16th and 17th century. For example, the wind vane with abundant ornaments standing on the western gable of the Town Hall probably dates back to 1627. A new rise in using the forgings started in the end of the 19th century when many earlier life styles and examples were imitated. Many vanes have preserved dating back to this period which have been designed using the dates and initials of house owners.

At first, the wind vanes were made from iron, then also from copper and aluminium was taken into use in the 20th century, which has now become less frequent to a certain extent. The new wind vane projects of the last few decades have used the traditional copper.

The wind vanes of the St Nicholas' Church on the restoration of which this thesis concentrates among other things have been made in 1983. In autumn 2010, the vanes fell down from the roof with a weekly interval, which was caused by poorly designed construction which became corroded. The vane leaves were made from copper and the vane pole from steel. In case of the vanes in question the biggest and the most time-consuming works have been the removal of rust from the vane poles and gilding the vane leaves. As the vanes were deformed as a result of falling down and it is very problematic to bend them back straight, some vane poles have to be replaced.

The main objective is to restore the initial function of the vanes – to place the vanes back on the roof on their places. The restoration works have now reached the stage when the vane leaves are being gilded and the works will continue outside the Bachelor's thesis.

The work was very interesting for me. I gained knowledge about the theoretical part – about the corrosion of metals and I consider the research of earlier wind vane restoration projects very important. As for the practical side, I consider the removal of metal deformations and gilding to be most important.

Kasutatud materjalid

Kasutatud kirjandus

Ederberg, E. Hiiumaa taluehitised. – Eesti Rahva muuseumi aastaraamat II. Tartu, 1926.

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

Konsap, V. Tallinna tuulelipud. Tallinn: Eesti raamat, 1966.

Paju, Risto. Aeg ja väärtused. Näited sepsidetailide restaureerimisest Eestis viimastel aegadel, põhimõtted ning võimalused. – Aeg ja Ruum. Uue muinsuskaitse poole. Tallinn: Tallinna Raamatutrükikoda, 2009.

Rumm, Aive. Korrosioon metallides ja arheoloogiliste leidude dokumenteerimine. Kursusetöö, Eesti Kunstiakadeemia. Tallinn, 2003.

Samma, Markus. Välja, Helmut. Pärni Nikolai kiriku tornikukest ja selle konserveerimisest. – Renovatum anno 2006.

Välja, Helmut. Mustmetallide puhastamise lihtsamad võtted. – Renovatum anno 1988.

Õiger, Karl. Esialgne arvamus, Tallinna Niguliste kiriku torni tuulelipu tehnilise seisundi kohta. Tallinn, 8.10.10.

Kasutatud allikad

Muinsuskaitseameti arhiiv

P-8418 – Risti kiriku tuulelipu restaureerimis projekt

P-6171 – Niguliste kiriku tuulelippude projekt

A-6104 – Urvaste kiriku kuke ja muna restaureerimine

Kuldamis materjalidest

<http://www.gildedplanet.com/exteriorgilding.asp> (vaadatud 07.04.2011)

2007 aasta foto Antoniuse kabeli lipust

<http://pilt.delfi.ee/picture/2053705/> (vaadatud 23.05.2011)

2007 aasta foto Koori osa tuulelipust

<http://pilt.delfi.ee/picture/2053683/> (vaadatud 23.05.2011)