

TARTU ÜLIKOOLI VILJANDI KULTUURIAKADEEMIA

Pärandtehnoloogia õppekava

Rahvusliku metallitöö eriala

Edvards Puciriuss

MÕNE HAUAPANUSE PINDPANUSEST:

TAUŠEERIMISTEHNİKAST EESTI ARHEOLOOGILISTEL LEIDUDEL

Loov-praktiline lõputöö

Juhendaja: Indrek Jets, PhD

Kaasjuhendaja: Väino Niitvägi, MA

Kaitsmisele lubatud

(juhendaja allkiri)

Viljandi 2021

SISUKORD

SISSEJUHATUS	3
1. UURIMISE AJALUGU JA TERMINOLOOGIA	5
1.1. Varasemad käsitlused.....	5
1.2. Terminoloogias.....	6
2. MATERJALI ESITLUS JA VAATLEMISMEETODID	9
3. TAUŠEERIMISTEHNOLGOOGIA	11
4. ESEMETE REKONSTRUEERIMINE	13
4.1. Teiste meistrite varasemate katsete analüüs.....	13
4.2. Minu katsete eesmärgid ning valitud esemed.....	14
4.3. Töö käik.....	16
4.3.1. Esimesed katsed.....	16
4.3.2. Hobusevarustuse naastude valmistamine.....	18
4.3.3. Mõõga käepide.....	19
4.3.3.1. Käepidemeosade sepistamine.....	19
4.3.3.2. Taušeerimine.....	19
4.3.4.3. Tule- ehk amalgaamhõbetamine.....	20
4.3.4.4. Graveerimine.....	21
4.3.4.5. Niello.....	22
4.3.4.6. Kuldamine.....	23
4.3.4.7. Mõõgakäepide kokkupanek	24
4.4. Analüüs.....	25
KOKKUVÕTE	29
KASUTATUD KIRJANDUS	31
LISAD	34
Lisa 1 Elementanalüüsi meetodiga uuritud mõõgakäepidemete detailid.....	34
Lisa 2 Leidude nimekiri.....	36
Lisa 3 Ilustratsioonid.....	40
SUMMARY	61
LIHTLITSENTS	63

SISSEJUHATUS

Vaadeldes kohalikke muinas- ja keskaegseid esemeid võib tekkida ettekujutus, et suurem osa esemetest on tehtud rauast või vasesulamitest. Tegelikult olid paljud esemed tunduvalt „värvilisemad“ kui esmapilgul arvata võiks; näiteks vasesulamitega esemed või nende osad võisid olla hõbetatud või tinatud. Raudesemed võisid aga olla tinatud, vasetatud või hõbetatud. Mõnikord olid esemete osad isegi kullatud. Nende tööde teostamiseks kasutati erinevaid mitmesuguseid ning erineva keerukuse astmega metallitööttehnikaid. Oma lõputöös uurin ma Eesti arheoloogilises materjalis laialt esindatud taušeerimistehnikas kaunistatud raudesemeid. See metallitöötetehnika on eriti palju olnud kasutusel luksuslike relvade ja hobusevarustuse metallosade kaunistamiseks. Just sellele esemerühmale pühendangi oma töös kõige enam tähelepanu.

Kuigi taušeeritud esemed on Eesti arheoloogilises materjalis levinud, on neid harva püütud rekonstrueerida. Kuna mitmed tehnoloogilised aspektid pole ilmsed, on pakutud erinevaid tõlgendusvõimalusi. Käesoleva loov-praktilise töö põhieesmärgiks on taušeerimistehnoloogia mõistmine. Eesmärgi saavutamiseks vaatlen arheoloogilist esemelist materjali ning tutvun teiste autorite poolt välja pakutud tehnoloogia seletustega. Valitud materjali analüüsin, kasutades nii võrdlevat uurimismeetodit kui ka juhtumianalüüsi. Samuti uurin teiste avaldatud meistrite töökatsete tulemusi, teen praktilisi metallitöökatseid ning valmistan materjalis teostatud esemete rekonstruktsioone. Originaalesemete vaatluse käigus kogutud informatsiooni võrdlus praktiliste katsete tulemustega peaks võimaldama paremini mõista erinevaid taušeerimistehnikas kaunistatud esemete tehnoloogilisi nüansse.

Lõputöö koosneb sissejuhatusest, neljast peatükist ning eesti- ja ingliskeelsest kokkuvõtetest. Esimeses peatükis on esitatud varasemate uurimuste kokkuvõtlik ülevaade ning kirjeldatud terminoloogilisi küsimusi. Kuigi selles tehnikas kaunistatud esemeid on tihti mainitud akadeemilises kirjanduses, pole olemas üldist arusaamu, milliseid terminiteid peaks kasutada tehnikate nimetamiseks. Kõnekeeles tihti kasutatakse sõna panustöö/panustamine. Arheoloogiakirjanduses terminiteid selles tähenduses aga ei kohta. Sõna panus, matusepanus, esineb samas sageli, tähendades surnuile kalmesse kaasa pandud esemeid. Õigupoolest ongi

suurem osa Eesti arheoloogilisest materjalist olnud hauapanused. Hauapanused on olnud ka minu töös uuritud leiud. Kahe valkonna erinevale keelekasutusele viitab läbi huumoriprisma ka minu töö pealkiri. Teises osas esitlen töö jaoks kasutatud esemelist materjali. Kolmandas osas kirjeldan taušeerimistehnoloogiat ning eristan tehnoloogia erinevaid variante. Neljandas peatükis on välja toodud taušeerimistehnika praktilise rekonstrueerimise võimalused. Kirjeldan nii varasemaid, teiste meistrite tehtud katsed, kui ka enda praktilise töö etappe - erinevate meetodite ja tööriistade katseid ning konkreetsete esemete valmistamisprotsessid. Peale taušeerimist vaatlen ka muid tehnoloogiaid, mida kasutati taušeeritud esemete valmistamise käigus. Lõpuks toon lühikese töökatsete tulemuste analüüsi. Tööl on kolm lisa. Esimeses tutvustan rekonstrueeritava mõõgakäepideme element-analüüsi uuringute tulemusi, teises on minu poolt vaadeldud leidude nimekiri, kolmandas illustratsioonid.

1.UURIMISE AJALUGU JA TERMINOLOOGIA

1.1. Varasemad käsitlused

Eesti arheoloogilises materjalis esineb mitmeid taušeerimistehnikas kaunistatud esemed, mille kohta on avaldatud kirjeldusi, mainimisi või pilte erialases kirjanduses. Kõige sagedamini siiski on neid esemeid ja nende valmistamise tehnikat mainitud möödaminnes. Suuremad taušeeritud esemete kogumid on leitavad töödes, mis tegelevad konkreetsete artefaktitüüpidega, mille kaunistamiseks kasutati taušeerimistehnikat. Sellistel töödel on olnud suur roll taoliste esemete/selle tehnika teadvustamisel. Näiteks kirjeldab Aita Kustin (1962) detailselt Saaremaal leitud erinevate esemete tüüpe. Mati Mandel (1991) on teinud Eestis leitud möökadest ülevaate ning Marika Mägi-Lõugas (1993) on kirjutanud hõbekaunistustega odaotstest. Kindlasti peaks mainima rootsi uurija Kristina Creutz'i (2003) uurimistööd, milles ta vaatleb M tüüpi odaotste levikut Läänemere idakalda maades, sealhulgas ka Eestis. Töös on põhjalikult vaadeldud taušeerimistehnikat, millega on kaunistatud sellist tüüpi odaotsa putked. Indrek Jets (2013) oma doktoritöös tegeleb Skandinaaviapärase ornamentika levikuga Eestis ning vaatleb detailselt ka hõbetatud relvi ning nende valmistamistehnoloogiat. Lätis on taušeerimistehnikas kaunistatud esemedid ja nende valmistamistehnoloogiat väga põhjalikult vaadeldud Dagnija Svarāne (2013). Soome uurija Mikko Molainen (2015) uurib oma töös kirjadega mööku ning räägib ka panustehnikas kaunistatud möögakäepidemetest. Nii Creutz kui ka Molainen annavad head ülevaated eelnevatest uurimistöödest, kus tegeletakse taušeerimistehnoloogia probleematikaga arheoloogilises kontekstis (Creutz 2003, lk 202, 203; Molainen 2015, lk 276, 277). Kuigi paljude autorite töödega polnud mul endal võimalik tutvuda, pakkusid eelnimetatud ülevaated mulle hea võimaluse mõista erinevate autorite seisukohti.

Kuigi mitmed autorid on pakkunud välja oma seisukohti tehnoloogia praktiliste aspektide kohta, on siiski suur osa arutelust olnud suhteliselt teoreetiline. Eraldi tasub mainida töid, mille autorid on otseselt kokku puutunud esemete valmistamise tehnoloogiaga. Mitmed antiik- ja keskaegsed autorid kirjeldavad metallitöö tehnikaid. Nende hulgast tahaksin siinkohal esile tõsta munk Theophiluse tööd „Mitmesugustest kunstidest“ (*De Divertis Artibus*) milles on kirjeldatud teiste tehnoloogiate kõrval ka taušeerimist, niilott,

amalgamkuldamist jne. Tema tööde kirjeldused on väga detailsed ja usaldusväärsed. Arvatatakse, et ta ise oli praktiseeriv metallitöötaja ja kirjeldas oma enda töökogemust. „ *De Diversis Artibus rikkus ja üksikaasjalikkus oli selline, et seda kopeeriti jätkuvalt läbi keskaja ning renessansi alguse. Tõenäoliselt töö sisu kvaliteedi ja täpsuse tõttu ei ületanud seda ükski tehnoloogia ülevaade kuni 15. sajandini välja*“¹ (Dupras 2012, lk 25). Orginaaltekstist on säilinud erinevad ümberkirjutused, varaseimad neist pärinevad 12. sajandist. Uurijatel puudub ühine seisukoht ses osas, et millal Theophilus täpselt elas: on pakutud daatumeid 10. kuni 12. sajandini (Филатов 1963, lk 66-69; Creutz 2003, lk 202). Igal juhul on tema teos enam-vähem sama vana kui minu poolt vaadeldud esemed. Orginaaltekst oli ladinakeelne, tehniliste nüansside paremaks mõistmiseks kasutasin kolme erinevat tõlget: inglise-ladinakeelset (Hendrie 1847), inglisekeelset (Hawthorne & Smith 1979) ning venekeelset (Филатов 1963). Theophiluse teos on teema tehnoloogiliste aspektide mõistmiseks olnud minu jaoks kõige olulisem allikas; teda kasutavad ka teised autorid (Creutz 2003, lk 202; Jets 2013, lk 214; Svarāne 2013, lk 128; Molainen 2015, lk 277).

Eestis on avaldatud mitu kaasaegsete autorite uurimust, mis on pühendatud erinevate muinas- ja keskaja metallitehnoloogiate uurimisele. Taušeerimistehnoloogiat on aga uuritud vähe. Erandiks on Alo-Allar Altmetsa (2018) lõputöö, kust ta vaatleb erinevaid panustehnika viise ning teeb ka praktilisi katseid. Teiste maade autoritest on eksperimentaalseid katseid teinud eelmainitud Svarāne (2013, lk 128-129) ja Molainen (2015, lk 275-277). Praktiliste katsete tulemusi on oma töödes avaldanud Hans-Jürgen Hundt (1973), Robert Môt (2018) ja Patrick Bárta (2020).

Samuti tutvusin lühidalt selle tehnika kaasaegsete kasutusviisidega erinevates maades. Selle jaoks kasutasin ma peamiselt populaarteaduslikke internetiallikaid.

1.2. Terminoloogiast

Alustades oma töö kirjaliku osa kirjutamist leidsin, et eestikeelses kirjanduses pole ühtset arvamust selle kohta, milline peaks olema konkreetse tehnoloogia õige nimetus. Erinevad autorid kasutavad erinevaid termineid. Näiteks arheoloogid A. Kustin (1962, lk 261-271) ja M. Mandel (1991, lk 117) kasutavad sõna **taušeer**ing - kuigi viimane, rääkides

¹ „ The value and detail of *De Diversis Artibus* was such that it was copied throughout the Middle Ages and into the Renaissance. Perhaps due to the quality and accuracy of much of the material it was not surpassed as a technical treatise until the fifteenth century“.

mõõkade teramike kirjadega kaunistamisest, kasutab ka sõna **inkrusteering** (ibid). Oma hilisemates töedes aga kasutab sama autor sama tehnoloogiaga kaunistatud esemeid kirjeldades neutraalsemat väljendit **hõbetatud** (Mandel 2017, lk 74) ning **hõbeplateeringuga kaetud** (ibid lk 76). Sõna **hõbeplateering** kasutab ka M. Kiudsoo (2019, lk 97) ning J. Kari (2015, lk 32). I. Jets kasutab erinevat sõnastust, nt „**raudeseme pinna katmist hõbedakihiga**“ (2013, lk 213). Terminit **panustamine** kasutab oma lõputöös A-A. Altmets (2018) aga ei seleta termini valikut. Õppides TÜ Viljandi Kultuuriakadeemias, olen pidevalt kuulnud erinevaid õppejõude ja üliõpilasi seda sõna kasutamas, samuti olen kuulnud seda mujal.²

Terminoloogiline segadus ei ole levinud ainuüksi eestikeelses kirjanduses. Ka võõrkeelses kirjanduse kasutavad erinevad autorid erinevaid, mõnikord isegi vastakaid termineid. Tihti aga kasutatakse neutraalseid sõnu nagu näiteks „hõbedaga dekoreeritud“ (*silver decorated*) (Creutz 2003) „hõbedaga ornamenteeritud“ (*silver ornamented*), „hõbedaga plateeritud“ (*silver plated*) (Mägi-Lõugas 1993).³ S. H. Fulgesang (1980, lk 127) seletab plateerimisest rääkides et „*sõna "plateerimine" kasutatakse neutraalse terminina selles tähenduses, et väärismetall katab täielikult raua pinna*“⁴ D. Svarāne aga rõhutab, et muinasaegsete tehnoloogiate kontekstis tuleks sõna „plateerimine“ (*platēšana*) kasutada hoopis teistsuguste töövõtete kirjeldamiseks. Plateerimise käigus vasesulamitest tehtud ehete pinna peal on joodetud peenest hõbedaplekist kohrutatud kätte. Järelikult raudesemete hõbedakatkumise puhul antud termin ei ole õigustatud (Svarāne 2013, lk 166). Mina nõustun temaga, kuna tegu on väga teistsuguse tehnoloogiaga (mis on laialt levinud ka Eesti muinasaegses ehtetöös) ning sõna „plateerimine“ kasutamine võib tekitada segadust, mistõttu ma ka väldin sõna „plateerimine“ kasutamist.

Eelnimetatud terminite seletused on antud erinevatel ajastutel ilmunud Eesti entsüklopeediate, sõnaraamatutes ning leksikonides. Oma töö jaoks vaatlesin järgmisi väljaanded: aastatel 1932-1937 ilmunud esimest eestikeelset üldentsüklopeediat (Eesti entsüklopeedia), aastatel Eesti nõukogude entsüklopeediat (ENE), Eesti entsüklopeediat (EE), Eesti keele seletavat sõnaraamatut (EKSS) Võõrsõnade leksikoni (VSL), Eesti õigekeelsussõnaraamatut (ÕS) ning Kunstileksikoni. Erinevates entsüklopeediate toodud sõnade „panustamine“, „taušeerimine“ ja „inkrusteerimine“ seletused on suht sarnased, erineb

² Mul polnud võimalust tutvuda Eesti Kunstiakadeemi lõputöödega, mis asuvad sealses raamatukogus ning seoses Covid-19 piirangutega polnus kättesaadavad.

³ K. Creutz on välja pakkunud, et osa esemeid võisid olla tehtud amalgaamtehnikas. Sel puhul sõna taušeering oleks tõepoolseti vale. Antud teemat lahkan pikemalt tehnoloogia peatükis.

⁴ „plating is used as a technically neutral word, implying that a precious metal completely covers the iron.“

vaid sõnastus. **Panustöö** on „*esemete kaunistamine teisest materjalist või teist värvi osadega, mis asetatakse eseme süvendatud kohtadesse.*“ (Eesti entsüklopeedia 1936 sub **panustöö**) ning „*kaunistusviis, mille puhul põhimaterjali süvendisse kinnitatakse (panustatakse) muudest värvilistest materjalidest osad või dekoor (bidri, inkrustatsioon, intarsia, marketrii, mosaiik, taušeerimine)*“ (ENE 1974 sub **panustehnika**). Tundub, et terminil „panustöö“ on väga laialdane kasutus, seda kasutatakse erinevate materjalide töötlemise kontekstis nt ka puit, keraamika jne. Metallitöös võib panustamine samuti tähendada mitut erinevat tehnoloogiat. Muinasaja ja keskaja metallitöö kontekstis võiks panustamiseks nimetada ka erinevaid niello ja emaili kaunistamisviise, *cloisonné* kivide istutamist jm. **Taušeerimine** aga on „*kullasepakunsti eriline panustöö tehnika, mille abil metallasjade pinda kaunistatakse selle süvendisse kuld- või hõbetaatide või –tükkide pressimise või löömise abil.*“ (Eesti entsüklopeedia 1937 sub **taušeerimine**). Järelikult taušeerimine tundub olevat konkreetne kullasepakunsti tehnika ning osa metallpanustehnikast. Sarnast sõna kasutatakse ka paljudes teistes keeltes.⁵ **Inkrustatsiooni** seletused on veidi erinevad, aga tundub, et inkrustatsioon on „*panustehnika, mille puhul pehmesse kõvastuvasse materjali (kips, kitt) surutakse kõvast materjalist (luu, puu, klaas, kivi) killud mitmevärvilise mustri saamiseks.*“ (VSL sub **inkrustatsioon** 2021). Järelikult sõna „inkrustatsioon“ kasutamine oleks õigustatud, kui rääkida mõõgaterade panustamisest terasest tehtud ornamentiga (Mandel 1991, lk 179), kui aga on jutt raua kaunistamisest värviliste metallidega, siis pole see termin õige.

Tundub, et paljud autorid valivad tehniliselt neutraalsed terminid ja kasutavad erinevat sõnastust ainult teksti stiili parandamiseks. Mina kasutan oma töös neutraalsemaid termineid nagu „hõbedaga/vasega kaunistatud, -dekoreeritud“, samuti kasutan ka väljendit „taušeeritud“ kuna tundub, et see on selle tehnoloogia õige eestikeelne nimetus

⁵ Nt araabia taushiya; saksa tauchirung; rootsi tauschering; vene таушировка; läti tausija

2.MATERJALI ESITLUS JA VAATLEMISMEETODID

Lõputöö käigus olen vaadelnud esemeid, mis asuvad Eesti Ajaloomuuseumi hoidlas, Tallina Ülikooli arheoloogia teaduskogudes, Tallina Linnamuuseumis ning Saaremaa muuseumis. Võrdlusmaterjaliks olen vaadanud sarnaseid leide Lätist, mis praegu asuvad Tartu Ülikooli arheoloogia osakonnas ja Läti Ajaloomuuseumi kogudes. Peamiselt vaatlesin taušeerimistehnikaga kaunistatud mõõgakäepidemete osi ning hobusevarustuse naaste. Uuris ka odaotsi, üht kirvest ning ehtenõela. Valisin esemed, mida oli kaunistatud erinevate taušeerimisviisidega. Kokku olen uurinud ligi 100 inventarinumbrit. Esemed pärinevad 9.-13. sajandist. Vaadeldud esemete nimekiri on lisatud Lisas 2. Samuti kasutasin Eestis ja naabermaades avaldatud materjale.

Erinevates hoidlates olevate esemete vaatlemismeetodid olid erinevad. Tavaliselt vaatlesin esemeid luubiga (10-kordne suurendus) ning taskumikroskoobiga (100- kuni 250-kordne suurendus). Samuti oli mõnikord võimalik kasutada professionaalset fototehnikat, mis võimaldas hiljem uurida kvaliteetsete fotode detaile. Algselt plaanisin deponeerida mõned Tallina Ülikooli teaduskogudes ja Ajaloo Muuseumi kollektsioonis olevad esemed Tartu Ülikooli laborisse, et teha XRF analüüsid. Covid-19 pandeemia tulemusel tekkinud piirangute tõttu polnud seda võimalik teha. Õnneks oli rekonstrueerimiseks valitud mõõgakäepidet XRF meetodil uurinud Ragnar Saage, kes lisaks tegi minu palvel XRF analüüsid mõnele esemele, mis asuvad Tartu Ülikooli arheoloogia osakonnas (Saage 2021). Mõõgakäepidemete analüüside tulemused on avaldatud lisas 1. Röntgenpildistamist ma oma töö käigus ei kasutanud. Enne olin teinud röntgenpildid mõnede võtmete puhul, mis olid kaunistatud vasesulami taušeeriringuga. Röntgenpiltide uurimine ei andud mingit erilist tulemust. Ka ühe Maidla Z tüüpi mõõgast on tehtud röntgenpilt mis aga mingit lisateavet ei andnud (Jets 2013, lk 58, 299) ning selle töö käigus ma otsustasin seda meetodit mitte kasutada.

Esemete säilivus võib olla väga erinev ning olulised on nii esemete leiutingimused kui ka kasutatud konserveerimismeetodid. Mõnikord on raske eristada valmistamise käigus kasutatud tööriistade jälgi konserveerimise käigus tekkinud jälgedest (Creutz 2003, lk 205-207). Tihti on esemete pinnad kaetud konserveerimisvaha kihiga mistõttu mõned detailid on osaliselt peidetud ning vaatlemine on keeruline. Seetõttu on taušeerimise jaoks mõeldud sooni

ja pinna rihveldust raske uurida (Molainen 2015, lk 275). Töö käigus aga õnnestus vaadelda leide, mida parasjagu konserveeriti ja mis sel hetkel olid puhastatud kõikidest konserveerimisainetest. Sel puhul olid pinnad puhtad ning sealt võis välja lugeda palju enam infot.

2. TAUŠEERIMISTEHNOLLOOGIA

Vaadeldes Eesti arheoloogilist materjali eristan ma nelja erinevat taušeerimise võimalust. Kuna mõned neist on suht sarnased jagasin ma neid tehnikaid kahte tüüpi ning nelja alatüüpi. Ka edasises tekstis kasutan ma nende alatüüpide nimetusi : **1a**; **1b**; **2a** ning **2b**.

Esimese rühma taušeerimise puhul olen ma eristanud kahte alatüüpi:

1a taušeerimise variandi kirjeldamiseks tsiteerin I. Jetsi poolt pakutud sõnastust „(...) lõigatakse või lüüakse raua pinda ornamendi jooni järgivad sooned, mis alt on veidi laiemad kui pealt. Sellise soone sisse löödud hõbetaat kinnitub sinna ja moodustab mustaks oksüdeeritava raua taustal särava joone.“ (Jets 2013, lk 214). Traat on pärast sisse löömist tavaliselt natuke kõrgem kui aluspind. Seda on võimalik jätta selliseks või lihvida aluspinnaga samale kõrgusetasemele. Minu poolt vaadeldud materjali järgi on raske eristada, kas panustatud traat oli madalamaks lihvitud või mitte (*tahvel 1*).

1b taušeerimine on eelmisega sarnane, kuigi siin lõigatakse alusmetalli pinna sisse mitmed paralleelsed sooned. Peene traadi tükid kinnitatakse soontesse. Selle tehnika puhul traati ei lihvita ja traadi kiht jääb aluspinnast kõrgemale. Kuna sooned on üksteisele väga lähedal, tekitavad erinevad traadid ühtlase monoliidi, mis katab terve eseme pinna. Alusmetall on täiesti kaetud ja seda polegi näha. Tihti, kuigi mitte alati, kasutatakse selle tehnika jaoks erinevatest metallidest traate (nt messing, vask, hõbe) mis tekitavad kontrastse, erivärvilise geomeetrilise mustri (*tahvel 2*).

Teise rühma taušeerimise nõuab, et terve alusmetalli pind oleks rihveldatud nurga all sisselöödud/lõigatud madalate soontega. Pehmem metalli traadid on löödud raua pinna peale. Panustatav materjal (tavaliselt hõbe või vask) hakkub soontesse. Võiks eristada kaht selle tehnika alatüüpi:

2a Pinnale lüüakse eraldi traadid, mis moodustavad erinevaid mustreid. Mustrite vahel on näha alusmetalli, mõnikord täidetakse vahed nielloga (*tahvel 3*).

2b Rihveldatud pinna peale löödud traadid on asetatud üksteisega kõrvuti ning rauast aluspind on üleni hõbedaga kaetud (*tahvel 5, 6*).

Ka teised autorid on proovinud eristada ja kirjeldada erinevaid taušeerimisviise. I. Jets oma töös eristab kolm taušeerimisvõimalust mis vastavad minu poolt pakutud 1a, 2a ja 2b tüübile (2013, lk 214). A. Altmets kirjeldab detailselt 1b taušeerimist, mida ta nimetab „joonpanuseks“ (2018, lk 3, 22). Hiljem oma töös ta mainib ka 2b taušeerimist, mille kohta ta

kasutab sõna „pindpanus“ (Altmets 2018, lk 27). S. H. Fulgesang on oma inglisekeelses raamatus nimetanud mõlemat esimese rühma varianti terminiga *inlay*, teise rühma taušeeringut aga *encrustation*. Juhul kui värviline metall täiesti katab rauast aluspinda (Ib ja IIb), kasutab ta sõna plateerimine (*plating*) (Fulgesang 1980, lk 127). Inglisekeelses kirjanduses kasutatakse tihti sõnu *inlay* (esimese rühma taušeering) ja *overlay* (teise rühma taušeering). R. Warzecha kirjeldab 1a, 1b ja 2a taušeerimistehnoloogiatest, viimast varianti ta ei maini (Reconstructed viking sword 2021). R. Môt eristab kolme taušeerimise varianti, esimene vastab Ia, teine Ib ning kolmas IIb (2018, lk 227-229). Philadelphia kunstimuuseumi leheküljel eristatakse taušeerimist (*damascene*) (kirjelduse järgi esimese rühma taušeering) ning võltstaušeerimist (*false damascene*) (teise rühma taušeering) (Finishing techniques 2020).

Mõningaid traditsioonilisi taušeerimistehnikaid kasutatakse erinevates maades ka tänapäeval. Indias on säilinud taušeerimistehnika, mida nimetatakse *korftgari*'ks, mis vastab minu toodud 2a variandile (Reconstructed viking sword 2021). Teise rühma taušeeringut Hispaanias nimetatakse *damasquinado* (Altmets 2018, lk 7). Ka Jaapanis on säilinud erinevad traditsioonilised taušeerimisviisid: *Hon zogan* (1a), *Sen zogan* (2a), *Nuome zogan* (2b) ja teised (Altmets 2018, lk 5-7).

Piiratud aja ja töö mahu tõttu olen ma oma töös keskendunud teise rühma (2a ja 2b) taušeeringuga kaunistatud esemete uurimisele. Siiski vaatlesin töö käigus ka päris mitmeid mõõgakäepidemete osi, mis on kaunistatud 1b taušeerimistehnikas, see tehnika on eriti levinud varasemate mõõgatüüpide käepidemete kaunistamisel . 1a rühma taušeeringuid, mida A-A. Altmets nimetab klassikaliseks joonpanuseks, mul peaaegu ei õnnestunud tuvastada. Paljud relvad, mida on peetud selles tehnikas tehtuteks on tegelikult valmistatud hoopis teisiti. Lähema vaatluse käigus on selge, et nende kaunistamiseks on tegelikult kasutatud 2a rühma taušeerimist. Sarnane on olukord ka mujal Euroopas - sama tüüpi ja stilistiliselt sarnase ornamendiga mõõgakäepidemed on valmistatud kasutades nii 1a kui ka 2a taušeerimistehnikat (Reconstructed viking sword 2021). 1a taušeeringut aga on kasutatud näiteks võtmete kaunistamiseks (Puciriuss 2020, lk 18, 39, 41). Eestis leitud mõõgakäepidemete dekoreerimisel on see tehnika väga haruldane (*tahvel 1*).

Tihti esineb materjalis ka esemeid, mille valmistamiseks on kasutatud korraka mitut erinevat taušeerimise varianti. Osa detailidest on vahel kaunistatud 2a ja osa 2b taušeeringuga (*tahvel 6-8*). Samuti tundub, et on olemas valmistusviis, kus mustri ääred on piiratud 1a taušeerimistehnikas tehtud joontega. Joonte vahele jäänud mustri osa on aga täidetud kasutades 2b taušeerimisvarianti(*tahvel 9*).

4. ESEMETE REKONSTRUEERIMINE

4.1. Teiste meistrite varasemate katsete analüüs

Viimasel ajal olen erinevates internetiallikes ja sotsiaalmeedias kohanud erinevate meistrite katseid rekonstrueerida ajalooliseid esemeid, mis on kaunistatud taušeerimistehnikas. Osa meistreid omavad pikaajast kogemust relvade rekonstruktsioonide valmistamises, aga on ka selliseid, kes lihtsalt proovivad praktiliste eksperimentide abile seda tehnikat mõista. Seoses motivatsiooni erinevusega erinevad ka katsete tulemused: esineb nii väga kvaliteetseid ja ajalooliselt täpseid rekonstruktsioone kui ka vähem õnnestunud näiteid. Erinevad nii katsete eesmärgid kui ka kasutatud töövõtted. Suurem osa katsetest on tehtud kasutades Ia ja Ib rühmade taušeerimistehnikat, kuigi mõnikord olen näinud ka 2 rühma taušeerimise katseid. Erinevate meistrite tööde ülevaade oleks omamoodi huvitav uurimisteema, kuid see oleks suhteliselt keeruline ja aeganõudev ettevõtmine. Oma töö jaoks kasutan ma ainult nende meistrite töökatseid, mille tulemused on avaldatud kirjanduses. Samuti vaatlen ma ainult 2 taušeerimisega kaunistatud esemete rekonstrueerimiskatseid.

H.-J. Hundt oma uuritud esemete kohta arvanud, et rihveldus on sisse löödud meislit kasutades ning arvatavasti kasutas ta oma eksperimendis sama tööriista (1973, lk 110).

Taušeerimistehnika mõistmiseks on D. Svarāne oma uurimistöös koos kogenud kullassepa Jurij Meļņikoviga kasutanud ka eksperimentaalset meetodit. Taušeerimise tööprotsessi rekonstrueerimise käigus sai läbi viidud kolm eksperimenti. Viimase käigus sai hõbetatud rauast tehtud nooleotsa putkeosa. Kasutades 2b taušeerimismeetodit õnnestus saavutada hea tulemus (Svarāne 2013, lk 128-129). M.Molaineni raamatus on toodud autori poolt tehtud mõõkade käepidemete taušeerimise eksperimentide tulemused. Töö käigus valmistas ta eksperimentaalselt kolme mõõga käepidemed. Kahe mõõga dekoreerimiseks kasutas ta 1b tehnikat. Minu jaoks oli eriti huvipakkuv kolmanda S tüübi mõõga tegemise katse, mis oli kaunistatud 2b taušeerimist kasutades. Rihvelduse tegemiseks kasutas Molainen meislit. Hõbe- ning vasktraadi lõi ta sisse haamriga, tekkinud pinna ühtlustas poleerteraga. Autor rõhutab, et nii vask- ja hõbetaat kui ka rauast aluspind peaksid olema võimalikult pehmed (Molainen 2015, lk 275-278). Patrick Bárta ja Robert Môc on kuulsad oma kvaliteetsete mõõgarekonstruktsioonidega. Mõlemad on avaldanud mõnede replikate valmistamise

ülevaateid teaduslikes artiklites. Töö käigus P. Bárta kasutas 1a ja 2b taušeerimismeetodit. Tundub, et pärast taušeerimist ta ei ole poleerinud/ühtlustanud valminud pinda ning erinevad traadid eristuvad hästi. Rekonstruktsioon, kuigi väga ilus ja kvaliteetne, jätab siiski teistsuguse mulje kui originaal - just sellepärast, et pind ei ole ühtlaseks poleeritud (Bárta 2020, lk 36). R. Môc kirjeldab oma artiklis erinevaid taušeerimisviise ning toob välja mitmete praktiliste eksperimentide tulemusi ja tööprotsesside pilte. Minu jaoks kõige huvitavam on 2b taušeerimisviisiga hõbetatud mõõga käepide, mis tüübi ja dekoratsiooni järgi kõige rohkem vastab minu poolt rekonstrueeritud Maidla/Uugla mõõgale. Hõbetamise jaoks kasutab ta kahesuunalist rihveldust, mille peale kinnitab hõbedast traate, saavutades monoliitse hõbedapinna, mis katab terve rauast eseme. Valminud hõbedada pinda graveeritakse ning graveeritud mustriid täidetakse nielloga. Artiklis pole mainitud, millist meetodit ta kasutab rihveldamise tegemiseks (Môc 2018, lk 228.229, 231).

4.2. Minu katsete eesmärgid ning valitud esemed

Töö käigus plaanisin algselt katsetada erinevaid taušeerimisviise. Juba esimeste katsetükkide valmistamisel sain aru, et tehnika taasloomine on väga ajamahukas. Samuti polnud võimalik leida esemeid, mille valmistamisel oleks kasutatud kõiki erinevaid taušeerimisviise. Sellepärast otsustasin tegeleda ainult 2 rühma taušeerimistehnika katsetega.

Praktilise töö käigus tegin kolme eseme materjalise teostatud rekonstruktsioonid. Rekonstruktsioonide valmistamise eesmärgiks oli mõista esemete valmistamise protsesse ning kinnitada/tagasi lükata erinevate autorite poolt pakutud tõlgendusi. Soov oli rekonstrueerida esemed sellisel kujul nagu need oleksid võinud välja näha uuea. Ühte eset (mõõgakäepidet) tahaksin tulevikus kasutada elava ajaloo projektides ning õppematerjalina. Oluline oleks jälgida, kas ja kuidas toimib eseme kulumisprotsess.

Suureks probleemiks adekvaatsete rekonstruktsioonide valmistamisel võib olla paljude esemete halb seisund. Erinevaid detaile on võimalik tõlgendada mitmeti, aga võrdlusmaterjalina saab kasutada teisi sarnaseid leide. Samas tuleb sel puhul arvestada tõsiasjaga, et samasuguste esemete valmistamiseks võisid erinevad meistrid kasutada erinevaid töövõtteid, mistõttu erinevate esemete võrdlemine ei pruugi anda objektiivset tulemust. Ühtlasi pidin otsustama, kas ma teen järele ka need vead ja ebaõnnestamised, mida on näha originaalesemete puhul. Näiteks mõõgakäepidemete osad on tihti veidi ebasümmeetrilised, samuti on ebakorrapära mustrites. Tahtsin jätta sarnast, natuke ebasümmeetrilist muljet, samuti pidid põhimõõdud olema nagu originaalidele. Valmistasin detailid originaali põhimõõtude (pikkus, laius, paksus jne) järgi. Lihvimist, graveerimist, viimistlust aga tegin „silma järgi“ ega kasutanud joonlauda või muid mõõtmistööriistu. Selle

tulemusel on minu tehtud rekonstruktsioonid samuti ebasümmeetrilised ning jätavad sarnase mulje kui originaalid. Ebatäpsused/vead pole aga täpselt samades kohtades nagu originaalidel.

Töö käigus tegin kolm materjalis teostatud rekonstruktsiooni ning ma kirjeldan neid leide eraldi. Esimeseks valisin kaks Eesti Ajaloomuuseumi kogudes olevat hobusevarustuse naastu Kullamaalt Maidlast AM 1117:104 ja Lääne-Nigulast Uuglast AM 500: 24 (*tahvel 10*). Maidla naastule sarnaseid leide on Eestist ja naabermaadest teada palju ning naastud on hästi kirjeldatavad ja rekonstrueeritavad. Uugla naast on ebatavalisem, Viltinast pärineb sarnane leid AI 3884: 2720. Mustri mõistmiseks pidin kasutama teisi leide, millel on sarnane mustri loogika. Hõbedatud hobusevarustuse naastud on laialt levinud Kuramaal ja on arvatud, et kohalikke naaste peaks tõlgendama importesemetena. Samas ei saa välistada võimalust, et see on kohalik toodang. Naastud pärinevad 12.sajandist teist poolt või 13.sajandist (Mandel 2017, lk 75); naabermaades dateeritakse samasugused leiud mõnikord ajavahemikku 11.sajandist kuni 14.sajandini (Jets 2003, lk 229) (*tahvel 9*).

Kolmandaks rekonstrueeritavaks esemeks valisin ma ühe hõbetatud mõõgakäepideme. Eesti ja naabermaade arheoloogiline materjal viitab sellele, et mõõgakäepidemed tehti mõõgateradest sageli eraldi. Mõõgaterad olid arvatavasti imporditud (Mandel 1991, lk 124-125; Molainen 2015, lk 283; Tomsons 2018, lk 200-201). Võimalik, et käepideme osad olid valmistatud individuaaltellimuste järgi. Eristada saab lokaalseid vorme ning käepidemed olid suurel määral seotud „moe“ muutusega (Molainen 2015, lk 283). On arvatud, et osa urnese stiilis kaunistatud esemed olid valmistatud Eesti aladel (Creutz 2003, lk 166-176; Jets 2013, lk 217-221). Mina oma töös tahtsin uurida tehnoloogiaid, mida kasutati kohapeal ning otsustasin seega valmistada ainult käepideme, kuna mõõgaterade valmistamine on hoopis teine, laiema uurimise teema.

Eesti arheoloogiliste leidude seas on palju hõbetatud mõõgakäepideme osi, mis on praeguseks on leide tulnud juurde kaunistatud Urnese stiili loomornamendiga (I.Jets mäinib 31leidu (2013, lk 106), praeguseks on leide tulnud juurde). Samuti on sellisel viisil kaunistatud mõõgad levinud Soomes ja Lätis, eriti liivlaste asualal (ibid lk 97, 107-109). Eestis on leitud palju käepidemete detaile, terveid käepidemete komplekte on aga vähe, avaldatud leidudest on teada ainult viit (Jets 2103, lk 97). Seda tüüpi mõõgad dateeritakse 11.sajandi teise poolde või 12.sajandi algusesse (Mandel 2017, lk 68; Jets 2013, lk 248) (*tahvel 4, 5*).

Algselt otsustasin rekonstruktsiooni valmistamiseks kasutada Kullamaa Maidla mõõgakäepidet (AM 839:1, 2) mille kõik osad on säilinud ning millel on hästi loetav ja rekonstrueeritav muster (*tahvel 11*). Leiu järgi sai sepistatud mõõgakäepide, aga pärast

esimest ebaõnnestunud katset (vt edasi) ja otsustasin teha uue käepideme. Välisin teise mõõga Kullamaalt Maidlast (AM 580:5970, 6262). Mõõgakäepide koosneb kahest kaitserauast ning pidemeteorust. Mõõganupp aga puudub. Puuduva nupu asemel valisin mõõganupu leiu Lääne-Nigulast, Uuglast (AM 500: 297) (*tahvel 12*).

I. Jets on oma töös proovinud eristada erinevate meistrite/töökodade toodangud ning pakub välja, et nii Maidla käepideme osad kui ka Uugla mõõganupp võisid olla ühe meistri toodang. (Jets 2013, lk 218). Mõlematele leidudele on tehtud XRF analüüsid, mis näitavad väga sarnaseid tulemusi (Lisa 1), mis tõesti pigem kinnitavad sama meistri toodangu teooriat. Tahaksin rõhutada, et mõlemad leiud on leitud erinevates kalmistutes ning nad ei saa kuidagi olla ühe mõõga osad. Samuti ei vasta Uugla nupp mõõtude järgi Maidla käepidemele ning rekonstruktsiooni jaoks pidin ma Uugla leiu tegema orginaalist suuremaks. Järelikult ei saa minu poolt tehtud mõõgakäepidet kuidagi nimetada konkreetse leiu koopiaks, See on pigem konkreetse mõõgakäepidemetüübi rekonstrueerimiskatse. Ka käepidet kaunistav muster pole säilinud tervikuna ning mõnede detailide puhul on võimalikud erinevad interpreteerimisvõimalused.

4.3. Töö käik

Praktiline töö koosneb kolmest osast. Esimesena tegin terve rea katseid, mille eesmärgiks oli proovida erinevate rihvelduste tegemise võimalusi ning tööriistu, samas erinevate paksusega traatide ja lehtede kasutamist. Tööproovide jaoks kasutasin ka graveerimise, amalgaami ning niello tehnikaid.

Töö teises osas tegin kahe valjanaastu rekonstruktsioonid. Katse eesmärgiks oli mõista kuidas 2 rühma taušeerimistehnika toimib suuremas formaadis. Kolmandaks katsetasin mõõgakäepideme rekonstruktsiooni valmistades tervet rida tehnikaid, mida kasutati taoliste esemte valmistamiseks muinasajal.

4.3.1. Esimesed katsed

Katsete käigus tegin terve rea väikesemahulisi proovitöid (*tahvel 13*). Kuigi ma katsetasin erinevaid taušeerimisviise, keskendusin peamiselt 2b taušeerimistehnikale.

Esiteks soovisin mõista, millist tööriista ning tehnikat võiks kasutada aluspinna rihveldamiseks. Orginaalesemete pindade peal on tihti selgelt eristatavad ebaregulaarsed, mitmes suunades lõigatud jäljed. Tundub et neid on lõigatud noaga, stihliga või mõne muu tööriistaga. Mõnikord aga on hästi nähtav väga korrapärane rihveldus, mis tavaliselt on lõigatud ühes suunas (*tahvel 5*). Tundub, et sellised sooned pole lõigatud vaba käega, soonte

paralleelsus ja täpsus pigem viitab mingi spetsiaalse tööriista kasutamisele. Spetsiifilist, mehhaniseeritud tööriista kirjeldab Teophilus. Neis maades, kus kaasajal on säilinud taušeerimistehnika kasutamine, tehakse rihveldust kas noaga (Hispaanias) või meisliga (Japaanis). 5.1. alaosas olen vaadelnud erinevate tänapäeva meistrite katseid ning maininud, milliseid tööriistu nad kasutasid rihveldamiseks.

Mina katsetasin rihveldamise tegemiseks erinevaid nuge, meisleid, viile, kraabitsaid mitme joonte kraapimiseks, graveerimisstiile. Nii nugade kui ka meislite puhul katsetasin ühe- ja kahepoolse teritusega ning erinevate teritusnurkadega teri. Nugade seas oli nii sirgeid kui ka kõveraid. Katsetasin erinevaid lõikamistehnikaid ning tööriistade hoidmisviise. Katsete käigus avastasin, et „töötava“ rihvelduse jaoks võib kasutada tervet rida tööriistu. Hästi toimivad nii nuga kui ka meisel. Mõlemate tööriistade puhul on võimalik teha väga peent ja madalat rihveldust. Meisliga on võimalik teha ka oluliselt sügavamate/reljeefsemate soontega rihveldust.

Erinevad autorid on pakkunud erinevaid seisukohti kasutatava panusmaterjali kohta - traat, lehed või peened ribad (erinevaid seisukohti kirjeldavad omCreutz (2003, lk 202, 203 ja Molainen (2015, lk 276, 277)). Vaadeldes esemelist materjali pole mina märganud kitsaste ribad kasutamist. Oletan, et niimoodi oleks võimaliku interpreteerida traadi kasutamist (lapikuks taotud traat ongi põhimõtteliselt kitsas plekkriba). Orginaalesemete pindadel on tihti kasutatud selgelt eristatavaid peeneid traate ning on võimalik arvutada traatide algset läbimõõtu. Mõnikord aga pole traatide kasutamist võimalik näha, mida võiks samuti tõlgendada mitmel viisil. Väga kvaliteetselt tehtud töö puhul pole traatide liitekohti lihtsalt võimalik eristada. Samas võib aga ka tegemist olla suuremate lehtede või isegi amalgaami kasutamisega hõbetamisprotsessis.

Taušeerimise jaoks kasutasin 0,1 ja 0,3 mm pakse lehti ning 0,3; 0,4 ja 0,45 mm läbimõõduga traati. Katsetasin 925 ja 999 prooviga hõbedat, vaske ning kahest traadist (vask ja hõbe) põimitud traati. Pehmema hõbedat (999 proov) kasutamine on mugavam aga kasutada saab ka 925 proovi hõbedat. Viimane nõuab aga tihedamat noolutamist. Samuti õnnestusid ka lehtede kasutamise katsed (katsepindalad olid suhteliselt väikesed, umbes 2 cm²). On arvatud, et suuremate pindade katmiseks pole lehe kasutamine võimalik (Môc 2018, lk 229). Minu katsete tulemusel võib öelda, et madalama ja tihedama rihvelduse puhul on parem kasutada õhemat lehte või väiksema läbimõõduga traati. Sel juhul võib hõbedat lihtsalt sisse/peale pressida ning (pärast lõõmutamist) ühtlustada poleerteraga. Sügavama rihvelduse puhul on parem kasutada paksemat lehte/traati, kuna peenema materjali kasutamise puhul võivad alusmaterjali rihvelduse „teravikud“ suruda hõbedapinnast läbi (viimast aga on tihti märgata

orginaalesemete puhul; samas pole kindel, kas selline seis oli juba esemete valmistamise ajal, või tekkis hiljem). Paksema materjali puhul, mille käega pressimine polnud võimalik, oli vaja kasutada haamrit või (vasest) punslit, mille abiga oli võimalik materjali peale lüüa.

Kokkuvõtteks avastasin, et tööd on võimalik teha erinevate tööriistade ja materjalidega.

Samuti tundub, et erinevates suundades tehtud rihvelduse kasutamine on kindlam, kuigi selle tegemine on ka töömahukam.

Pärast pindade taušeerimist proovisin graveerida nii hõbedakihti kui ka hõbedakihist läbi rauast aluspinnale. Kihist läbi soone graveerimine on aga palju suurem väljakutse - graveering on palju ebaühtlasem ning tuleb olla eriti ettevaatlik, et hõbedakihti mitte üles rebida.

4.3.2. Hobusevarustuse naastude valmistamine

Praktilise töö käigus tegin kahed hobusevarustuse naastud (*tahvel 14, 15*). Ühe naastu tegin tavalisest terasplekist, teise jaoks sepistasin materjali tööstuslikust needist (eriti pehmest rauast). Rihveldamise sooned lõikasin tavalise paberinoaga kuna selle tera polnud vaja teritada (kui need läksid nüriks, murdsin nüri osa ära). Kasutasin nii üht tera kui ka mitut kokkukinnitatud tera joonte lõikamiseks korraga. Rihveldust lõikasin kahel suunal. Kasutasin 999 prooviga hõbetaati mille läbimõõt oli 0.3 mm. Traadi löömiseks kasutasin ümarat, lapiku otsaga vasest punslit (läbimõõt 4 mm, töö otsa läbimõõt umbes 3 mm). Mõlemate naastude puhul tegin alguses peamised kontuurjooned ning hiljem ülejäänud pinnad. Pärast lõõmutasin ja ühtlustasin pinda ning kordasin seda protsessi mitu korda. Valmispinda lihvisin ettevaatlikult, kasutades peent liivapaberit. Ääri stihliga lõigates, täpsustasin mustri kontuure. Lõikamisega peab aga olema eriti ettevaatlik, kuna on võimalik hõbetaadid äärtest lahti rebida. Katsete käigus õnnestus saavutada rahuldav tulemus- hõbedakiht jäid suhteliselt ühtlaseks. Nähtav raua pind oksüdeerus lõõmutamise tagajärjel mustaks ning tekkis ilus kontrast hõbedakihti ja rauast alusmaterjali vahel.

Sellist lihtsat oksüdeerimisviisi kirjeldab Theophilus oma raamatu 90. peatükis. On võimalik, et kontrasti saavutamiseks kasutati palju keerulisemaid oksüdeerimistehnikaid. Näiteks Jaapani traditsioonilises taušeerimistöös kasutatakse spetsiaalsed oksüdeerimislahused. Samuti võis olla, et oksüdeerimine toimus iseenesest, hapniku, õhuniiskuse, käte higi jm mõjul (Môc 2018, lk 227).

4.3.3. Mõõgakäepideme valmistamine

Kuigi ma oma töös tegelen taušeerimistehnika uurimisega, on taušeerimine vaid üks erinevates metallitöötetehnikatest, mida kasutati esemete valmistamiseks. Valitud mõõgakäepidemete valmistamise käigus pidin kasutama erinevaid töövõtteid. Iga tööetappi vaatlen eraldi: rauast detailide sepistamist, taušeerimist, pinna ühtlustamist hõbeamalgaamiga, graveerimist, niello kasutamist ning kuldamist. Eksponeerimise eesmärgil kinnitasin käepideme osad mõõgaterale ning sellepärast kirjeldan lühidalt ka kokkupanemise protsessi.

4.3.3.1. Käepidemeosade sepistamine

Mõõgakäepidemete osad on seest õõnsad. Orginaalsemeid vaadeldes on ilmne, et need on tehtud paksust plekist ning kokku keedetud. Kaitserauad ja nupp on sepistatud ühest lehest, detailide otsades on tihti sisse keevitatud paksema materjali tükid. Töö käigus läks korda sepistada vajalikud mõõgakäepideme osad. Probleemid tekkisid ainult õigete mõõtude ja kuju arvestamise ning materjali paksuse valimisega, mistõttu tegin mitu proovitööd. Sepistamiseks kasutasin kivisütt; keetmine toimus booraksiga. Hiljem lihvisin esemed mõõtudele vastavalt ning puhastasin sidrunihappega (*tahvel 16*).

4.3.3.2. Taušeerimine

Algselt kasutasin täpselt sama tehnikat ning tööriistu, mida olin kasutanud naastude valmistamiseks. Tundus, et käepidemete materjal on aga oluliselt kõvem ning selle lõikamine noaga vastavalt palju keerulisem. Samas oli hõbedat siiski võimalik pinnale kinnitada. Kui osa pinnast oli juba hõbedaga kaetud, avastasin, et mõned traadid püsivad pinnal väga halvasti ja kipuvad lahti „hargnema“. Kinnitus tundus seega ebakvaliteetne ning pidin terve hõbedakihi eemaldama. Rihveldasin pinda veelkord, jälgides, et sooned oleksid lõigatud õige nurga all, täpselt ja tihedalt. Kinnitasin hõbetaate veelkord ning taas leidsin, et tulemus ei ole rahuldav. Kokku tegin mitu katset, mille käigus mõistsin, et protsess edeneb väga halvasti. Ebaõnnestumise põhjusi on raske seletada, kuna kasutasin samu tööriistu ja tehnikat nagu varem. Oletan, et probleeme tekitas liialt kõva alusmaterjal. Ka M. Molainen mainib, et alusmaterjal peaks olema võimalikult pehme ning arvab, et see on põhjus miks seda tehnikat on tänapäeva materjale kasutades raske järgi teha (2015, lk 277). Võimalik, et teras rikastus süsinikuga just sepakeetmise ajal (Arrak 2021), sest materjal tundus olevat eriti kõva neis kohtades, kus toimus keetmine - nt. kaitseraudade otstes.

Otsustasin teha uued pidemeosad kasutades seekord muud materjali. Mul õnnestus leida eriliselt pehme ja kvaliteetse raua toorik, millest sepistasin uued mõõgakäepideme detailid. Esiteks sepistasin ülemise kaitseraua; seda taušeerides tekkisid aga taas probleemid. Järgmiseks valisin veidi teistsuguse rihveldamistehnika ning kasutasin sügavama rihvelduse

tegemiseks meislit. Rihveldussooned said löödud kahes suunas. Seekord kinnitus hõbe paremini kuigi siiski tekkisid vead, mistõttu pidin eemaldama mõned hõbedakihi osad, tegema uue rihvelduse ja kordama tervet tööprotsessi. Kasutades 0.3 mm läbimõõduga traati, katsin ma enam kui poole ülemise kaitseraua pinnast. Kuna kasutasin oluliselt sügavamalt rihveldust, hakkasin kahtlema, kas valminud hõbedakiht on piisavalt paks ja otsustasin edasi kasutada suurema läbimõõduga traati (0,4mm). Protsess toimuski selle tulemusel kiiremini ja valminud hõbedakiht oli ilmselgelt paksem. Mul õnnestus hõbedaga katta kõik pinnad, mida hiljem korduvalt lõõmutasin ning tasandasin poleertera abil (*tahvel 17*). Ometi tekkisid taušeerimise ajal probleemid regulaarselt. Kogu tööprotsessi jooksul pidin ümber tegema ja välja vahetama ligi 20% tehtud tööst. Mõningaid kohti pidin parandama enam kui kaks korda. Tuleb mainida, et mõõganupu materjal tundus olevat palju pehmem kuigi see sai sepistatud samast materjalist ning sepistamiseks kasutasin samu tööriistu ning töövõttes. Arvatavasti mängib olulist rolli ka ääsis olev temperatuur, sepistatava eseme asukoht tulepesas jne. Tänapäeval kasutatakse sepakeetmist võrdlemisi vähe, varasematel perioodidel aga oli see üks olulisematest sepatöõtehnikatest ning võib arvata, et muinasaja seppadel oli selle kasutamisel palju kogemust ning nad oleksid osanud vältida minu katsetes esile kerkinud defekte.

Nagu ülalpool mainitud, sai osa ülemisest kaitserauast kaetud peenema hõbedakihiga kui teised detailid. Järgnevatel töö etappides käigus tekitas õhuke hõbedakiht olulisi probleeme.

4.3.3.3. Tule- ehk amalgaamhõbetamine

Amalgaamiga kuldamine ja hõbetamine on tehnoloogia, mida ka kirjeldab munk Theophilus oma raamatus. Hõbetamise või kuldamise käigus saab väärismetall segatud elavhõbedaga ning tekkib nn amalgaam- pastataolise konsistentsiga segu. Selle pastaga kaetakse ühtlaselt eseme pinnad ning eset kuumutatakse ettevaalikul. Kuumutamise käigus elavhõbe aurub ära ning pinnale jääb väärismetalli kiht. Osa elavhõbedast aga võib pinnal säilida. Erinevate allikate põhjal võib öelda, et normaalseks peetakse elavhõbedast sisaldust 5% kuni 15% (Brepohl 2001, lk 367) või isegi 25% (Aufderhaar 2009, lk 244).

K. Creutz on arvanud, et amalgaamtehnikat võis olla võimalik kasutada ka relvadetailide hõbetamiseks kuna tema poolt analüüsitud odaotstel oli mõnikord hõbedakihi all võimalik tuvastada peent vahekihti, mis sisaldas vaske ja elavhõbedat. Uuriija tõlgenduse kohaselt olid 2a tehnikas taušeeritud relvad hõbetatud amalgaamtehnikaga, mitte taušeerimise abil (sic!) (Creutz 2003, lk 204, 211). Tema töös on ka välja pakutud alternatiivne võimalus, et hõbedatraate oli võimalik ka elavhõbedaga pehmendada (Creutz 2003, lk 493). D. Svarāne aga ei nõustu amalgaami kasutamise teooriaga kuna hõbedatraadid on mõnikord täiesti selgelt

eristatavad. XRF meetodiga uuritud Läti esmed ei sisaldanud elavhõbedat (Svarāne 2013, lk 129). Svarāne arvab, et amalgaami võidi mõnikord kasutada taušeeritud hõbedapinna tasandamiseks ja paksema kihi saavutamiseks (Svarāne 2008, lk 75).

Töö käigus tahtsin katsetada, kas sellise meetodiga oleks võimalik ühtlustada minu poolt tehtud taušeeritud pindu. Viilisin peene viiliga 999 proovise hõbedat puru, kuumutasin puru tiiglis ning lisasin sooja elavhõbedat. Valminud massi jahutasin külmas vees. Segu oli suhteliselt vedel ja üleliigset elavhõbedat eemaldasın amalgaami läbi kangast koti surudes. Esimest eset (ülemist kaitserauda) puhastasın lämmastikhappe lahusega ning määrisın sellele amalgaampastat üsna paksu kihina. Eemaldasın elavhõbedat seda gaasipõletiga kuumutades.⁶ Mitmete katsete käigus õnnestus leida kõige mugavam pasta määrimise viis ning õige amalgaami kogus (*tahvel 18*). Poleerides ja lihvides õnnestus saavutada enam-vähem ühtlane hõbedakiht. Amalgaamitud osad tundusid olevat natuke poorsed, siiskivõib öelda, et pinna ühtlustamine õnnestus. Peab rõhutama, et enne amalgaami lisamist olin poleerinud ja ühtlustanud hõbedat pinna. Pärast amalgaami lisamist kartsın pinda lihvida kuna oli oht muuta pind liiga õhukeseks. Võimalik, et parem oluks lisada amalgaami juba varem, siis oleks võimalik pinda paremini ühtlustada. Proovisin ka Creutzi poolt mainitud hõbetaadi pehmemdamist elavhõbedadega, aga see lähenemine ei olnud teostatav.

4.3.3.4. Graveerimine

Teise rühma taušeerimise puhul on hõbedat pind tavaliselt kaunistatud graveeritud mustri- ja joontega. Kuna hõbedakiht on tihti halvasti säilinud, pole graveerimisjooni alati näha. Võimalik, et mõned esemed polegi graveeritud, hõbedapind oli jäetud „paljaks“ (Creutz 2003, lk 213-214). On arvatud, et hõbedat oli võimalik lisada relvale mingil hilisemal ajal (Creutz 2003, lk 213), võib olla sama kehtis ka graveeritud mustri puhul? Tihti ulatub graveeringu joon hõbedakihist läbi ning jooned on hästi nähtavad raua aluspinnas, isegi kui hõbedakiht pole enam säilinud. Mõnikord on aga graveering madal, ei ulatu rauapinnani ning hõbedakihi kadumisel pole graveeritud mustrit enam võimalik näha (Jets 2013, lk 215, 216) (*tahvel 5*). Erinevate leiude puhul on võimalik eristada graveeritud soonte profiili. Samuti on arvatud, et mõnikord kasutati graveerimiseks on tremoleerimistehnikat, mis on jätnud nõ sakilise joone (Creutz 2003, lk 493, 494; Jets 2013, lk 215). Vaadeldes erinevaid sakiliste joontega leide pole ma kindel, kas tegu on tremoleeritud joontega. Minu arvates on sakiline joon tekkinud rihveldatud aluspinnast. Minu tehtud praktilise töö katsed pigem kinnitasid sellist arvamust.

⁶ Elavhõbedaaaurud on mürgised ja seda tööd tohib teha, vaid spetsiaalse kaitsevarustusega. Eestis pole elavhõbedat kasutamine veel keelatud kuigi selline keeld võib peatselt sätestuda <https://www.envir.ee/et/eesmargid-tegevused/toostusheide/elavhobe>

Graveerimiseks kasutasin tänapäevaseid kullassepa stihle ehk uuritsaid, mis on V-kujulise lõikeotsaga. Kuna hiljem plaanisin graveeritud jooned nielloga täita, pidin graveerima päris sügavalt. Paksema hõbeda kihti oli graveerida lihtne kuna graveerimisjoon oli peen ja madal. Sügavamaid ja laiemaid jooni graveerides jõudsin rauast aluspinnani ning graveerimine muutus keerulisemaks. Graveeritav pind tundus ebaühtlane ja graveeringu joon enam polnud täpne. Samuti jäi stihhel kiiresti nüriks ja ma pidin seda tihti teritama. Peenema hõbedakihi graveerimine oli eriti ebamugav- pind tundus olevat ebaühtlane ning mõnedes kohtades rebisin peene hõbedakihi pinnalt lahti. Parandamiseks pidin lahti võtma suurema pindala ning kordama taušeerimist. Selliseid kohti oli võimalik parandada kuigi paigad jäid nähtavaks. Kokkuvõtteks võib öelda, et paksema kihi graveerimine on oluliselt lihtsam. Isegi juhul kui graveerimisjoon ulatub aluspinnani, on graveerimine ohutum ja kindlam (*tahvel 18*).

4.3.3.5. Niello

Niello on must segu, millega täidetakse reljeefsed metallipinnad. Niellot lisatakse kuumana ning pärast jahtumist pind lihvitatakse. Madalamad kohad saavad nielloga täidetud, kõrgematesse kohtadesse aga jääb puhas metall. Niello koosneb tavaliselt hõbedast, vasest, pliist (või tinast) ning väävlist. 12. sajandi munk Heraclius kirjeldab niellot, mis sisaldab elavhõbedat (Creutz 2003, lk 204).

Musta täidist (arvatavasti niellot) on võimalik näha mõnede 2a rühma taušeerimisega kaunistatud esemepindade peal (*tahvel 3*). Kahjuks polnud võimalik teha neile esemetele XRF analüüse ning niello olemasolu ja massi koostist. Kinnitada polnud võimalik. Võimalik, et niellot mõnikord ei kasutatud, nähtavale jäänud aluspind oli lihtsalt oksüdeerunud mustaks (Molainen 2015, lk 227; Reconstructed viking sword 2021). Niellot kasutati tihti ka Urnese stilis kaunistatud relvade puhul (2b taušeerimine) (Jets 2013, lk 214). K. Creutz on tuvastanud niello jäljed ka Eestis leitud odaotstel, arvatavasti ka minu poolt rekonstrueeritud mõõgaosade graveeringud olid täidetud nielloga.

Tööprotsessi käigus kasutasin niellot, mis koosnes hõbedast, vasest, pliist ja väävlist. Ajalooliselt kasutati niellot ka raua ja vasesulamite kaunistamiseks - samas mõned retseptid ei sobi näiteks vase ja messinguga jaoks (Brepohl 2001, lk 370). Mina olin niellot varem kasutanud ainult hõbedal ega teadnud, kuidas see reageerib rauaga (kohtades, kus graveeritud joon ulatab kuni rauapinnani) ning elavhõbedaga (millest mingi osa ilmselgelt oli jäänud hõbedakihi sisse).

Purustasin niello massi, segasin veega ning määrisin puhta hõbeda pinna peale. Lasin massil ära kuivada ning proovisin ettevaatlikult eset kuumutada – on oluline, et terve eseme pind saaks kuumutatud võimalikult ühtlaselt. Kui kuumutada eset liiga kiiresti, siis pinna peal

olev niello mass sulab, ülejäänud ese aga pole veel piisavalt soe. Sel juhul niello ei täida graveeringu jooni ega kleepu hõbeda pinnale. Sellest lähtudes proovisin detaile kuumutada nõ seestpoolt. Kuumutamiseks kasutasin puusütt, samas proovisin kuumutamist gaasipõletiga (*tahvel 19*). Niello sulas hästi kuigi oli kohti, mis ei olnud hästi täidetud nielloga. Korduv niello lisamine ka ei parandanud kõiki vigu. Kõige keerulisem oli käepideme toru niellotamine. Selle detaili puhul ma kordasin protsessi neli korda. Arvatavasti oli see seotud sellega, et toru oli raske kuumutada seestpoolt ning kuumutamine toimus liiga kiiresti. Pärast massi detailide jahtumist tuli üleliigne niello eemaldada. See protsess on riskantne kuna liialt vähe lihvides osa jääb niellot pinnale, üleliigselt lihvides aga on võimalik lihvida läbi peene hõbedakihi. Tuleb tunnistada, et lihvimine ei õnnestunud ja lihvimise käigus said esemed teatud määral rikutud. Lihvimise ajal märkasin, et mõnedes kohtades jäid pinna peale niello laigud. Neid kohti puhtaks lihvides aga avastasin, et tükati olin juba lihvinud liigselt läbi hõbedakihi, mille alt hakkas välja paistma rauast aluspinna rihveldus. Arvan, et probleemiks oli poorsem, amalgaamhõbetamise käigus tekkinud kiht. Ilmselgelt sattusid niello osakesed pooridesse ning tekkisid tumedad plekid, mida oli pea võimatu välja lihvida. Ülejäänud detaile proovisin lihvida palju ettevaatlikumalt, samuti kraapisin niellot maha terava šaabri abil. Mõned detailid jäid aga kahjuks rikutuks ning neid parandada polnud enam võimalik. Võib olla saaks provida hõbeda amalgaamimist korrata?

4.3.3.6. Kuldamine

Kuldamist on kasutatud mõnede IIB taušeeringuga kaunistatud relvade kaunistamiseks, nii Maidla kui Uugla vaadeldavatel pidemeosadel olid kullatud mustri laiemad ribad ja mõned muud detailid. Kuldamist on tihti võimalik näha palja silmaga ning mõnikord tundub, et kulla kiht on väga õhuke, lausa läbipäästav. Muinasaja meistrid tundsid mitmeid erinevaid kuldamisviise - lehtkulla kinnitamist mingi orgaanilise liimiga, difusiooni meetodit amalgaamimise meetodit (Aufderhaar 2009, lk 244-246). Arvatakse, et urnese stiilis kaunistatud esemeid on kullatud just amalgaamimismeetodil (Jets 2013, lk 216). Uugla ja Maidla mõõgakäepideme osade puhul näitavad XRF analüüsid madalat elavhõbe sisaldust, kuigi seda võiks seletada sellega, et kuldamise protsess on olnud edukas ja suurem osa elavhõbedast on ära aurunud (Lisa 1).

Mina kasutasin mõõgakäepidemete kuldamiseks amalgaamimise meetodit. Võtsin 24 karaadise kuldlehe ja segasin toatemperatuuril seda elavhõbedaga. Puhas kuld segunes suurepäraselt, tekkis kulla ja elavhõbeda segu. Pressisin üleliigset elavhõbedat läbi puuvillase riide ning sain selle tulemusel ühtlase kuldamalgaami pasta. Seejärel määrisin pastat hõbeda

pinnale nendele kohtadele, mida tahtsin kullata. Pärast kuumutamist elavhõbe aurustus ja pinna peale jäi kullakiht, mida ma hiljem poleerisin poleerteraga. Protsess oli põhimõtteliselt sama, mida olin kasutanud hõbeamalgami puhul. Tundus, et kuld oli palju parem materjal selle meetodi kasutamiseks - pasta oli ühtlane, ka kuumutamise käigus oli võimalik jälgida millal elavhõbe on ära aurunud (tekkinud kuldse värvi järgi) (*tahvel 19*). Vajaduses oli protsessi võimalik korrata ja lisada amalgaami sinna, kus kullakiht tundus olevat liiga õhuke ja läbipaistav.

4.3.3.7. Mõõgakaepide kokkupanek

Mõõganupu osad on omavahel eraldatud põimitud traatribade abil. Uugla leiu puhul pole need säilinud, kuid võib oletada, et need on seal kunagi olnud. Mõnikord on nuppude all ääres olevate traatide otsad kokku surutud ja kiilunud väikestesse õõnsustesse (nagu 1a taušeringu puhul). Tihti pole aga selliseid sooni näha ja võib arvata, et traatide otsad olid ühendatud lihtsalt nupu ja ülemise kaitseraua kokkuneetamise käigus (Hundt 1973, lk 110).

Mõõgakäepidemete osad on seest õõnsad ning mõõgateraga⁷ komplekteerimise käigus olid need tõenäoliselt täidetud mingi orgaanilise (?) massiga, mis põleb tules või hävineb aja jooksul (Svarāne 2013, lk169). Ma ei tea ühtegi taušeeritud rauast mõõgakäepidemete detailide leidu, millel oleks säilinud täidisejäägid. A. Tomsons viitab ühele mõõgatüübi leiule Preisimaalt, mille täidis on säilinud kuid täidise keemilist koostist ei teata (Tomsons 2018, lk 104). Samuti on mõnikord mõõkade käepidemete osad või muud õõnsad esemed olnud täidetud mingi saviseguga (Early Medieval silver sword pommel cap 2021). Ka mõnede Eesti pronksist käepidemeleidude puhul olen märganud savilaadse täidise jälgi kuigi see võis olla valamisvormide jääk või lihtsalt osa mullast, kus ese oli leitud. Ühel Kuramaalt leitud pronksist kaitseraual oli sees valatud pronks, mis kinnitas käepideme mõõgaterale (Svarāne 2013, lk 169). Pliiga täidetud pronksist nuppe on teada hiliskeskaegsest materjalist (Sword 2021). Puuduvad andmed, milline võis olla minu poolt rekonstrueeriva mõõga täidis. Oma töö jaoks tahtsin valida orgaanilist massi, mis lubaks vajaduse korral mõõgaosad koost lahti võtta. Erinevate rahvaste etnograafilises materjalis on relvade käepidemete täitmiseks kasutatud erinevaid segusid, mis koosnesid šellakist, kamprist, vahast, pigist, maarjajääst (alaunist) jne, mida võib segada mõne pulbriga, nt. telliskivipuru, kriidi, tahmaga jne. Oma mõõgakäepideme täitmiseks segasin kampilit, vaha ja tuhka kuna need on materjalid, mis

⁷ Antud mõõgatera valmistamine ei olnud minu lõputöö osa. Tera autor on Meelis Säre, mina vaid lihvisin, teritasin ja viimistlesin tera.

olid muinasajal meie regioonis saadaval.

4.4. Analüüs

Praktilise töö läbi viimise jooksul võrdlesin pidevalt oma töö tulemusi originaalesemete vaatlemise käigus kogutud informatsiooniga. Töö teostamise kogemus andis võimaluse pöörata tähelepanu nüanssidele, mida ma varem ei märganud. Üks suuremaid lünki meie teadmistes on asjaolu, et me tegelikult ei tea, kuidas täpselt uuritud esemed uutena välja nägid. Arvatavasti kulusid esemed juba nende kasutamise ajal. Nende säilimisseisu on kindlasti mõjutanud matmiskombestik, maapind, millesse nad olid maetud, konservaatorite tegevus ning hilisemad hoiutingimused.

Tihti on esemed säilinud fragmentaarselt ning tehnoloogiliste aspektide mõistmiseks pidin ma vaatlema suurt hulka esemeid. Kas esemete selline võrdlemine saab olla objektiivne? Iga ese on unikaalne ja isegi peaaegu identsete esemete valmistamise käigus võisid erinevad meistrid kasutada erinevaid, endale sobivamaid ja mugavamaid töövõtteid. Näiteks sarnase hõbedapinna saavutamiseks oleks võimalik kasutada nii taušeerimist kui ka amalgaamhõbetamist. Raua ja hõbedavaahelise kontrasti tekitamiseks võiks raua oksüdeerida või kasutada niello tehnikat. Sarnaste mustride tekitamiseks oleks võimalik kasutada nii 1a kui ka 2a taušeerimismeetodit. Suuremate pindade katmiseks oleks võimalik kasutada nii lehti kui ka traati. Tundub, et mõnikord kombineeriti erinevaid taušeerimistehnoloogiaid. Selliseid näiteid võiks tuua veel ja veel.

Tööriistajälgi on samuti keeruline uurida. Hõbedakiht pole võimalik hoomata maha rihveldatud aluspinda, seda me näeme ainult siis kui hõbe on juba ära sulanud või maha pudenenud. Sel juhul on aga tegu nõ „ära kasutatud“ rihveldusega, sooned pole enam sellised nagu need oleksid olnud enne hõbetamist. Rihveldust on näha kohtades, kus hõbedakiht on maha tulnud, kuigi pole selge, kas selliste kohtade vaatlemine annaks õiget informatsiooni - võimalik, et tegemist on tootmispraagiga.

Erinevad autorid on välja pakkunud erinevaid teooriaid selle kohta, kuidas toimis taušeerimine. Mainitud on traatide, lehtede ja ribade kasutamisevõimalusi nii külmana kui kuumana (pakutud teooriate ülevaate annavad Creutz (2003, lk 202, 203) ja Molainen (2015, lk 276, 277)). Vaadeldes esemelist materjali on võimatu tuvastada kõiki võimalikke valmistamistehnoloogiaid. Kindlasti aga saab öelda, et vähemalt mõnede esemete puhul, kasutati taušeerimiseks kõrvuti surutud peenikesi traate. Rekonstruktsiooni tegemise käigus kasutasin just sellist tehnikat. See aga ei tähenda, et ajalooliselt ei oleks võimalik olnud

kasutada mõnda teist lähenemist. Hobusevarustuse naastude valmistamine näitas, et hõbetaati kasutades on võimalik saavutada head ja ühtlast hõbekatet. Mõõgakäepideme valmistamise käigus eksperimenteerisin ka pinna ühtlustamisega, kasutades amalgaamhõbetamise tehnikat. Sain aru, et selline tehnika põhimõtteliselt töötab, kuigi niello lisamise ajal võib amalgaamtehnika tekitada teatud probleeme. Kas amalgaamtehnikat oleks olnud parem kasutada hiljem, pärast niello lisamist?

Üks keerulisemaid probleeme, millega kokku puutusin, oli pindade keemiline puhastamine. Mõned tehnikad (amalgaamimine, niello) nõuavad eriti puhtaid aluspindu. Tänapäeva meistrid kasutavad erinevate hapete lahuseid. Rekonstrueeritud mõõgakäepide on peamiselt tehtud rauast ja hõbedast – materjalid, mida kaasajal kasutatakse harva koos. Happed reageerivad mõlemate metallidega erinevalt ja see tekitas probleeme. Lõpuks puhastasin pinnad mehhaaniliselt (kasutades šaabrit), mis alati ei pruugi anda kõige paremat tulemust. Võimalik, et osa ebaõnnestumistest tekkis just halvasti puhastatud pindade pärast. Mõlemate naastude valmistamine õnnestus päris hästi. Tööprotsessi käigus õppisin arvestama erinevate tehnikaga seotud nüanssidega, proovisin erinevaid tööriistu ning valminud esemetega olen rahul. Mõõgakäepideme rekonstruktsiooni aga pean ebaõnnestunuks (*tahvel 20*). Suurimad probleemid tekkisid niello kihi lihvimisel. Lihvisin liiga palju, mistõttu valmis eseme hõbedapinna peal on kohati näha aluspinna rihveldust ning graveeritud mustrijooned on ebaühtlased ja ebakvaliteetsed.

Samas omandasin ma töö käigus kogemuse, mis annab võimaluse paremini mõista ajalooliste taušeeritud esemete valmistamisprotsessi ja sellega seotud probleeme. Kõiki minu tehtud vigu (läbipaistev aluspinna rihveldus, ebaühtlased mustrijooned, eraldi nähtavad hõbetaadid) on võimalik näha ka erinevate orginaalesemete puhul. Oluline küsimus on, et kui selline oli orginaalesemete seisund, siis kas tuleks pidada selliseid vigu „normaalseteks“ või tuleks neid pigem tõlgendada muinasaja meistrite vigadeks?

Oletan, et suurem osa probleemidest tekkisid sellepärast, et mul pole eelnevat kogemust mitmete tehnikate kasutamises. Olen kindel, et analüüsides kõiki tekkinud vigu ning korrates valmistamiskatseid võiks tulemus olla tunduvalt kvaliteetsem. Tööprotsessi käigus õnnestus siiski rekonstrueerida üks võimalikest viisidest, kuidas sellised esemed võisid tehtud olla.

Rekonstruktsiooni valmistamine nõuab teatud elnevat tehnilisi kogemust, suuremat osa kasutatavatest töövõtetest proovisin mina aga esimest korda. Kuna mul puudub eelnev kogemus, arvan ma, et läbi viidud katseid peaks vaatlema töökogemute saavutamise

protsessina, mitte uurimusliku eksperimentina. Ainult teatud kogemuse akumulatsioonil on võimalik tegeleda teadiskiku eksperimendi läbi viimisega. Seoses sellega leian, et kulutatud ajamahu täpne registreerimine on väheefektiivne, mistõttu võib väita, et tehtud töö tulemused ning ajakulu ei ole objektiivselt informatiivsed. Töö käigus ei lugenud ma kulutatud tundide arvu. Siiski oletan, et ma kulutasin hobusevarustuse naastude valmistamiseks kolm päeva ühe naastu kohta. Mõõgakäepideme taušeerimine võttis umbes 15 tööpäeva, pindade ühtlustamine amalgaamiga 1 päeva, graveerimine 1,5 päeva, niello lisamine ja lihvimine 2 päeva, kuldamine 1 päeva. Kokku kulus käepidemete dekoreerimiseks detailidele (detailide valmistamist ning mõõga komplekteerimist arvestamata) umbes 20 päeva. Kui lisada kõik ebaõnnestumised, parandustööd, detailide ümbertegemised jne oleks kulunud aeg ligi kaks korda pikem. Selline aja arvestamine aga ei paku objektiivseid andmeid. Mina katsetasin suurt osas kasutatavatest tehnikatest esimest korda. Oletan, et kogunud meistril oleks kulunud tunduvalt vähem aega. Katse tulemused näitavad, et tegu on ajamahuka tehnoloogiaga, mis nõuab ka laialdasemaid oskusi ja teadmisi. Sooviksin siinkohal ära tuua ka muude tänapäeval tehtud eksperimentide tulemusi, mille käigus on tehtud natuke teiste tüüpide mõõkade käepidemeid. R.Môc mainib, et sõltuvalt kaunistuse keerulisusest võib ühe mõõgakäepideme valmistamine võtta kaks kuni kolm kuud aega (2018, lk 232). P.Bárta katsete tulemused näitavad, et mõõga käepideme valmistamine nõuab umbes $\frac{3}{4}$ terve mõõga valmistamise ajast (2020, lk 35).

Oluline on ka valminud mõõgakäepideme hilisem vaatlus, mis aitaks mõista, kuidas hõbetatud ese reageeriks ümbritsevate elementidega, kuidas toimiks hõbeda oksüdeerimine, raua korrodeerimine jne. Juba sai mainitud, et amalgaamimise jaoks kasutatud hõbe võib sisaldada teatud protsenti elavhõbedat. Arvestades, et pinna keemiline koostis võib olla erinev, võib ka oksüdeerimisprotsess toimuda erinevalt. Niellos olevad ained võivad samuti aja jooksul reageerida hõbedaga (Šaulys 2021). Kuidas reageerib tulevikus hõbeda kihi all olev rauast aluspind? Kas ta korrodeerub ja kas korrosiooni ained mõjutavad hõbeda kihti? Kas käepidet oleks võimalik kaitsta vaha, õli või teiste ainetega? Kuidas neid protsesse mõjutavad hõbedakihi erinevad paksused? Kui kulumiskindel on peen kullakiht?

Neile ja teistelegi küsimustele oleks võimalik vastata vaid teatud aja pärast. Valminud esemete keemilise koostise määramiseks võiks teha XRF analüüsid. Seetõttu komplekteerisin käepidet valmistades aineid, mis lubaksid vajaduse korral detailid lahti võtta, neid parandada, vahetada jne.

Esemete valmistamist võiks nimetada minu esimeseks katseks taušeerimistehnoloogia mõistmises. Taušeerimiskatseid võiks pidada õnnestunuks, probleemid aga tekkisid teisi abitehnoloogiaid kasutades (sepakeevitus, niello). Tulevikus tuleks läbi viia rohkemate etappidega tööprotsess ning töötulemuste analüüs, originaalesemete korduvad vaatlused ning uued praktilise töö katsetused.

KOKKUVÕTE

Oma loov-praktilises lõputöös vaatlen väheuuritud metallitöö tehnoloogiat - taušeerimist. Taušeerimistehnoloogia põhimõte on värviliste- või väärismetallide mehhaaniline kinnitamine rauast esemete pinnale. Taušeeritud esemed on levinud Eesti muinas- ja keskaegses arheoloogilises materjalis. Eriti laialt on tehnoloogiat kasutatud relvade ja ratsavarustuse ornamenteerimiseks.

Erinevad autorid on pakkunud mitmeid tehnilised lahendusi esemete kaunistamiseks aga ühist seisukohta pole siiski saavutatud. Töö eesmärk on orginaalesemeid uurides ning praktilised metallitöö katsed tehes püüda mõista taušeerimistehnoloogiat.

Töö alguses pööran tähelepanu terminoloogiale kuna eestikeelses kirjanduses pole kindlaid seisukohti tehnoloogia kasutamise kohta. Kõnekeeles kasutatakse tihti sõna “panustamine/ panustöö”; uurimistöökäigus aga jõudsin järeldusele, et sellise sõna kasutamine pole põhjendatud ja täpsem oleks kasutada terminit “taušeerimine”.

Kogutud esemelise materjali andmete vaatlusele tuginedes proovin eristada erinevaid eesti arheoloogilises materjalis esindatud taušeerimise viise. Tehniliste erinevuste ja spetsiifika järgi eristan nelja erinevat taušeerimistehnika varianti (kaht tüüpi ja nelja alatüüpi). Piiratud töömahu tõttu pööran enam tähelepanu teise rühma taušeerimistehnika uurimisele. Seda varianti iseloomustab eripära, et iga paigaldatud pehmema metalli traadi jaoks pole tehtud eraldi soont, kuhu seda sisse lüüa. Vastupidi, traadid on loodud eelnevalt tihedalt rihveldatud aluspinnale.

Uurin orginaalesemete pindadel olevaid tööriistajälgi, kirjanduses välja pakutud võimalikke tehnikate tõlgendusi, tänapäeva meistrite praktilisi eksperimente ning praktilisi tehnoloogikatseid, eksperimenteerides erinevate materjalide, tööriistade nii töövõtetega. Saadud teadmisi kasutan kolme esemete materjalis teostatud rekonstruktsioonide valmistamiseks. Rekonstrueerimiseks valisin kaks hobusevarustuse naastu ning ühe mõõgakäepideme. Mõõgakäepideme puhul proovisin rekonstrueerida tervet valmistamise käigus kasutatud metallitöetehnoloogiate arsenalit: detailide sepistamist, taušeerimist, graveerimist, niellotehnikat, kuldamist ning mõõga detailide paigaldust. Taušeerimikatseid võib õnnestunuks pidada, tõsised probleemid aga tekkisid mõnede teiste tehnoloogiate

kasutamisel.

Katsete käigus kogunenud informatsioon annab võimaluse paremini mõista taušeerimistehnoloogia nüansse. Edaspidi võiks katsete käigus kogutud andmeid detailsemalt läbi vaadata, korrata originaalesemete vaatlust ning viia läbi uusi katseid. Ainult laiemat uurimust tehes oleks võimalik anda kindlamaid vastuseid tehnoloogiliste nüansside kohta.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Altmets, A-A. 2018. Panustehnika ja selle eksperimentaalsed katsed. [Lõputöö]. Tartu Ülikooli Viljanid kultuuriakadeemia. Rahvusliku käsitöö osakond. Rahvusliku metallitöö eriala. Viljandi.
- Arrak, T. Suuline teade autorile. Tallinn 10.03.2020
- Aufderhaar, I. 2009. Form the goldsmith`s point of view: gilding on metals during the first millenium AD- techniques and their development in the Germanic area.- In.: *ArcheoSciences, revue d`archeometrie*, 33. p. 243-253
- Bárta, P. 2020. Výroba repliku. - In.:Příbeh meče. Vyjemečný archeologický nález z Lazni Tošene. p. 33-36
- Creutz, K. 2003. Tension and Tradition. A study of Late Iron Age spearheads around the Baltic Sea. Theses and papers in Archaeology N.S.A 8, Sockholm.
- Duprais, N. 2012. Armourers and their Workshops. The Tools and Techniques of Late Medieval Armour Production [Disertatsioon]. The University of Leeds, Institute for Medieval Studies.
- Early Medieval silver sword pommel cap
<https://museum.wales/collections/online/object/3be4d0d0-ed9e-32b1-a709-040e0f8c401e/Early-Medieval-silver-sword-pommel-cap/footer/> (10.05.2021)
- Finishing Techniques in Metalwork https://philamuseum.org/booklets/7_43_81_1.html
(28.04.2021)
- Fuglesang, S. H. 1980. Some aspects of the Ringerike style: a phase of 11th century Scandinavian Art. Odense University Press. Odense.
- Hawthorne , J.G. & Smith, C.S. 1979. Theophilus. On Divers Arts. The foremost medieval treatise on painting, glassmaking and metalwork. Circa 1120 AD.. The third book. Art of the Metalworker. New York: Dover Publications, Inc.
- Hendrie, R. 1847. An Essay upon various Arts in Three Books by Theopilus, called also Rugerus, priest and monk, forming an Encyclopedia of Christian Art of the eleventh Century. London.
- Hundt, H.-J. 1973. Zur Technik der Tauschierung der Busdorfer Schwerter. *Offa, Band 29*: 108-112.

- Jets, I. 2013. Lahingu maod. Skandinaavia 9.-11. sajandi kunstistiilid eesti arheoloogilistel leidudel. [Disertatsioon]. Tallinna Ülikool. Ajaloo instituut. Tallinn.
- Kari, J. 2015. Eesti muinasaegsed kannused. [Bakalaurusetöö]. Tartu Ülikool. Filosoofiateaduskond. Ajaloo ja arheoloogia instituut. Tartu.
- Kiudsoo, M. 2019. Eesti muinasaarded. Kaubateed ja -kontaktid. Äripäev, Tallinn.
- Kustin, A. 1962. Saaremaa ja Muhu muistiseid feodalismi tärgamise perioodist (11. sajandist kuni 13. sajandi alguseni). [Dissertatsioon]. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Ajaloo Instituut. Tallinn.
- Mandel, M. 1991. Eesti 8.-13.sajandi mõõkade tüpoloogiast ja dateerimisest. Muinasaja teadus, 1, lk 101-133
- Mandel, M. 2017. Maidla muinaskalmistu saladused. Eesti Ajaloomuuseum, Tallinn.
- Mägi-Lõugas, M. 1993. On the relations between the countries around the Baltic as indicated by the background of Viking Age spearhead ornament. *Fornvännen*, 88, p. 211-221.
- Molainen, M. 2015. Marks of Fire, Value and Faith. Swords with Ferrous Inlays in Finland during the Late Iron Age (ca.700-1200 AD). Turku.
- Môc, R. Príspevok k technológii výroby meča z Krásnej nad Hornádom. Zborník slovenského národného múzea CXII – 2018 Archeológia 28
- Puciriuss, E. 2020. Peensepad muinasajal lukkude ja võtmete valmistamistehnoloogiatega näitel. [Seminaritöö]. Tartu Ülikooli Viljanid kultuuriakadeemia. Rahvusliku käsitöö osakond. Pärandtehnoloogia õppekava. Rahvusliku metallitöö eriala. Viljandi.
- Reconstructed Viking Sword from Hedeby
<https://www.patreon.com/posts/48371231?fbclid=IwAR0ygUTQNAcpl3ME365tp6SSfSC45puDR5kgk6R1ByWzThBcajpoozO168> (28.04.2021)
- Saage, R. Suuline teade autorile. Tartu 30.04.2021
- Selirand, J. 1974. Eestlaste matmiskombed varafeodaalsete suhete tärgamise perioodil (11.-13. sajand). Eesti raamat, Tallinn.
- Svarāne, D. 2008. Ievads Kurzemes tausijas tehnikā ornamentēto dzelzs piešu apskatā salīdzinājumā ar analoģiskiem Daugavas krastos atrastiem agro viduslaiku piešiem. – In.: Petījumi kuršu senatnē. Latvijas Nacionālā vēstures muzeja raksti Nr.14. Rīga, Latvijas Nacionālais vēstures muzejs.

Svarāne, D. 2013. Pētījumi Latvijas seno metālu tehnoloģijā, 11.-17. gadsimts. Rīga, Latvijas vēstures institūta apgāds.

Sword https://finds.org.uk/database/artefacts/record/id/891341?fbclid=IwAR2QbfsvHXSz-RgRRUQb9tB8h6lXI37QA9e6G0poBQIvLstv3_1k6TQ8Rhs (10.05.2012)

Šaulys, A. Suuline teade autorile. Tallinn 07.05. 2021

Tomsons, A. 2018. Zobeni Latvijas teritorijā no 7. līdz 16. gadsimtam. Latvijas Nacionālā vēstures muzeja raksti Nr. 27. Rīga.

Филатов.В.В.1963. Манускрипт Теофила «Записка о разных искусствах». / Сообщения Центральной научно-исследовательской лаборатории по консервированию и реставрации музейных художественных ценностей (ВЦНИЛКР), Вып. 7. М. С.66 – 195.

Entsüklopeediad ja sõnaraamatud

Eesti entsüklopeedia 1932-1937

[ENE] Eesti nõukogude entsüklopeedia 1968-1989

[EE] Eesti entsüklopeedia 1990-2007

[EKSS] Eesti keele seletavat sõnaraamatut 2009 <http://www.eki.ee/dict/ekss/index.cgi> (02.02 2021)

[ÕS] Eesti õigekeelsussõnaraamat 2018 <http://www.eki.ee/dict/qs/qs.html> (02.02 2021)

Kunstileksikon R. Paris, E. End. <http://www.keeleeveeb.ee/dict/speciality/art/>

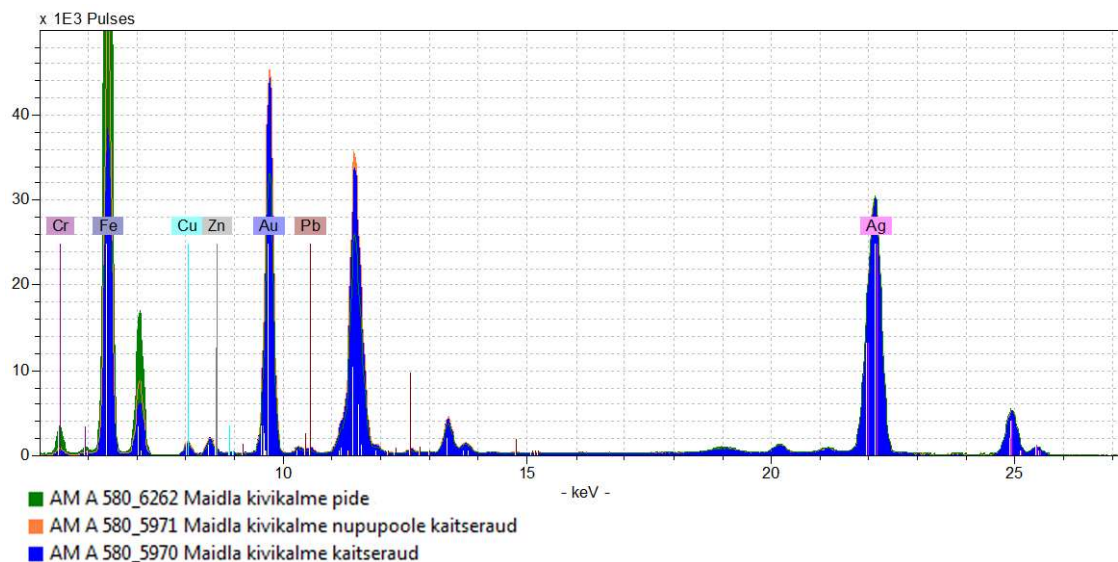
[VSL] Võõrsõnade leksikon <http://www.eki.ee/dict/vsl/index.cgi?C06=en> (02.02 2021)

LISAD

Lisa 1. Elementanalüüsi meetodiga uuritud mõõgakäepidemete detailid

Lisas on toodud 2020. aasta 16. novembril Ragnar Saage poolt läbi viidud Maidla ja Uugla mõõgakäepidemete element-analüüsi uuringute tulemused. Uuring toimus Eesti Ajaloomuuseumis, Tartu Ülikooli arheoloogia labori portatiivset röntgenfluorestsents-spektromeetri abil (pXRF) Bruker Tracer III-SD. Uurimise käigus kasutasime sulami määramiseks järgmisi tingimusi: pinge 40 kV; voolutugevus 11 μ A; aeg 54s. Elementanalüüsi eesmärgiks oli mõista, millistest sulamitest koosnevad uuritud esemed. Tehtud spektreid kasutades on võimalik omavahel võrrelda erinevate proovide hõbedakihi ja kuldakihi keemilist koostist.

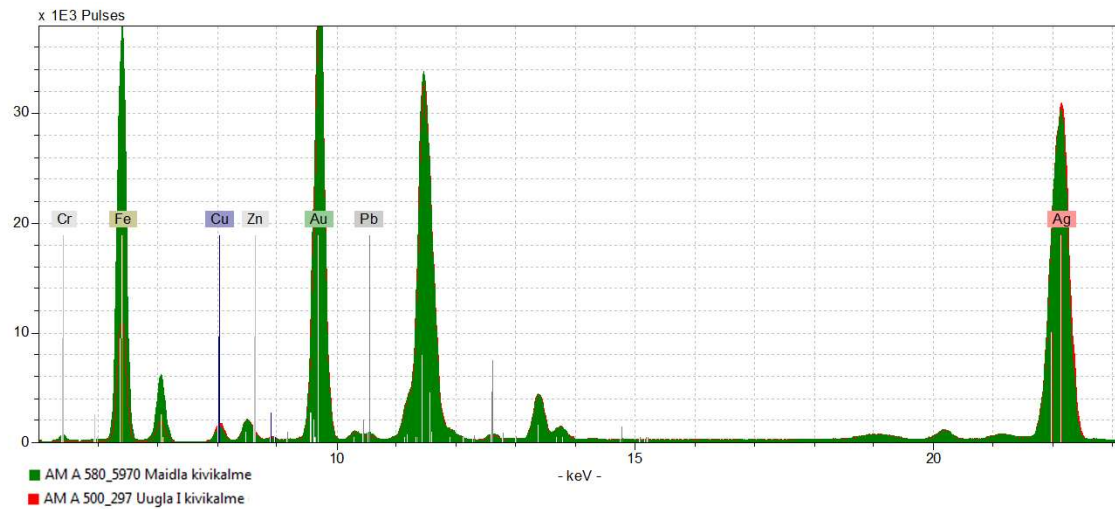
Esimesena (Spekter 1) sai võrreldud kolme Kullamaa Maidla mõõgakäepideme detaile, alumise kaitseraudu (AM 580:5970), ülemist kaitserauda (AM 580:5971) ning pidemitoru (AM 580:6262). Kõik proovid näitavad sarnaseid tulemusi. Pidemitoru puhul aga on märgatav väike kroomi sisaldus, mida ei esine teistes proovides. Kroomi sisaldust võib seletada Eestis kasutatavate konserveerimismeetoditega (Creutz 2003, lk 205).



Spekter 1. Maidla mõõgakäepideme detailide võrdlus. Elementanalüüsi tulemused on sarnased. Pidemitoru näitab kroomi suuremat osakaalu.

Teiseks (Spekter 2) võrdlesime Lääne-Nigula, Uugla mõõganuppu (AM 500:297) Kullamaa, Maidla alumise kaitserauaga (AM 580:5970). Võrdlus näitas, et mõlematel proovidel on väga sarnane hõbeda, kulla, plii, vase ning tsiingi osakaal. Võib oletada, et mõõgakäepidemeosade kaunistamiseks oli kasutatud sarnaseid meetodeid. Kuigi pXRF meetod ei näita täpseid elementide protsentuaalseid osakaale, tundub, et kui elavhõbeda signaal on madal, on elavhõbeda osakaal väga väike. Arvatakse et amalgaamikullatud esemete pindadesse võib jääda kuni 5-25% elavhõbedat (Aufderhaar 2009, lk 244 ja viited). Samuti on

võimalik, et kuldamise käigus on suur osa elavhõbedast ära auranud. Tehtud xrf analüüsid ei anna selget vastust küsimusele, et millist kuldamistehnikat kasutati uuritud esemete kuldamiseks.



Spekter 2. Maidla kaitseraua (roheline) ja Uugla mõõganuppu (punane) spektrite võrdlus. Spektreid on raske eristada kuna tulemused on peaaegu ühesugused.

Tänan Ragnar Saaget jagatud informatsiooni eest. 30.04.2021

Lisa 2. Leidude nimekiri

Lisas on toodud esemete nimekirjad, mida vaatlesin töö käigus. Nimekirja eesmärk ei ole anda detailset infot leiutingimuste, säilivuse vms kohta, vaid pigem olla abiks neile, keda huvitab taušeeritud esemete uurimine ja kes soovivad ülevaadet selle kohta, milliseid esemeid üldse leitud on. Kataloogis lisan ainult kahe taušeerimisrühma leidude inventarinumbrid, teiste rühmade leide mainin vaid lühidalt. Eesti leidude nimekirju on oma töödes toonud A. Kustin (1962, lk 264-272, 297-301), M. Mandel (1991, lk 104-113) ja I. Jets (2103, lk 105-106, 227).

Nimekirjas olevad leiud asuvad Eesti Ajaloomuuseumi hoidlas (AM), Tallina Ülikooli arheoloogia teaduskogudes (AI), Tallina Linnamuuseumis (TLM) ning Saaremaa muuseumis (SM).

1. Mõõgad

Taušeerimist on laialt kasutatud relvade, eriti mõõgakäepidemete ja odaotste dekoreerimiseks. Töö käigus vaatlesin erinevate tüüpide mõõku, mida on kaunistatud taušeerimistehnikas. Eesti mõõku on laiemalt vaadeldud M. Mandel (1991) ning tema kasutab Norra uurija Jan Peterseni pool pakutud mõõgatüpoloogiat mõõgaleidude süstematiseerimiseks.

H, I ja V tüüpi mõõgad

Nende mõõgatüüpide käepidemeosad on tavaliselt kaunistatud 1b taušeeriringuga. Jooned moodustavad enamasti triibulisi mustreid, mõnikord on aga osa mustritest keerulisemad - mängides erinevate traadivärvide ja -pikkusevahedega on tekitatud rombe ja muid geomeetrilisi kujundeid (*tahvel 2*). Üks kaitseraud (Linnakse 6961: 6), mis võiks vastata H tüübile on kaunistatud 1a tehnikat kasutades ja see on ainus selles taušeerimistehnikas kaunistatud mõõgadetail Eestis, mida mina olen näinud (*tahvel 1*).

T tüüpi mõõgad

A. Kustin eristab T tüüpi leide lõhkornamentiga ning skandinaaviapärase ornamendiga mõõkadeks (1962, lk 266). Soomes kutsutakse seda tüüpi mõõku „hõbeplateeringuga mõõkadeks“ (Molainen 2015, lk 265).

Skandinaaviapärase loomaornamentiga kaunistatud mõõgakäepidemed

Seda tüüpi käepidemeid on kaunistatud 2b taušeerimistehnikas. Hõbetatud pind on tavaliselt graveeritud loomornamendiga ning graveeritud jooned täidetud nielloga. Mõnikord on osa ornamendist kullatud (*tahvel 4, 12*). Sarnasel viisil (tehniliselt ja stilistiliselt) on dekoreeritud ka m ja G tüüpi odaotsade putkeid.

Are	AI 7390:9
Kiviloo	AI 3904 :1
Kurevere	AI 4368:38
Linnakse	AI 6961: 4, 10, 332
Liiva-Putla	SM 6048
Maidla	AM 839: 1, 2; AM 580: 5970, 6262
Uugla	AM 500:297
Viltina	AI 3887: 778
Leiukoht teadmata, Saaremaa	AIK 85: 33, 124

Lohkornamentiga mõõgakäepidemed

Seda tüüpi iseloomustavad pindadesse löödud ümarad lohud. Kuju järgi nad on sarnased loomaornamentiga kaunistatud mõõkadele. Nende pinnad aga ei ole täielikult kaetud 2b hõbetaušeeringuga, kaitseraudade otsad ja horisontaalpinnad on dekoreeritud kasutades 2a taušeerimist. Samuti kasutatakse taušeerimiseks tihti hõbe- ja vasetraatidest kokku põimitud traate. Mõnikord tundub, et taušeerimisest tühjaks jäänud pinnad on olnud täidetud nielloga. Lohkude sees on mõnikord näha vasetatamise jälgi (*tahvel 6*).

Ehmja	AM 554: 317
Rahu	AI 4239: 179
Randvere	AI 2643: 108
Tõlluste	SM 4802
Valjala	AIK 51: 1, 2
Viltina	AI 3884: 780, 779, 2925
Leiukoht teadmata	AI K 88 : 161; AI 3031

Taime- või nõõriimitatsiooniga ornamenteeritud mõõgaosad.

Selle tüübi mõõkadel on kerged ja vahem massiivsed käepidemeosad (*tahvel 7,8*). Nende küljed on tavaliselt kaunistatud 2a tehnikas taušeeritud vase ja hõbeda traadist põimitud traatornamendiga, osa detailidest on täidetud kasutades 2b taušeerimistehnikat. Horisontaalsed pinnad on kaunistatud 2a taušeerimistehnikas. Tihti on näha, et osa pindadest on täidetud nielloga. Mõnikord on kaitseraudade sees näha vasetatamise jälgi.

Linnakse	AI 6961:40, 41, 437
Rahu	AI 4239: 82, 2518, 2724, 2964
Ilpla	AI K 1:66, 67
Loone	AI 3822:215, 216
Viltina	AI 3884: 4039, 4049
Proosa	TLM 12891.198

„Soomepärased“ mõõgad

Töö käigus vaatlesin kaht mõõgadetaili, mida on kaunistatud 2a taušeerimistehnikas tehtud spiraalornamendiga (*tahvel 3*). Kolmas on sirge kaitseraud, mida on kaunistatud taimornamendiga, kasutades sarnast tehnikat. Sarnases ornamentikas kaunistatud esemed on levinud Soomes, ka Eesti leide seostatakse soome päritoluga (Mandel 1991, lk 122). Nimi „soomepärase“ on minu poolt tarvitusele võetud „tööpealkiri“ ega ole kuidagi õigustatud. Detailid esindavad arvatavasti erinevat tüüpi mõõku. Mõõgaosad on kaunistatud 2a taušeerimistehnikas ning tühjaks jäänud pinnad on täidetud nielloga.

Linnakse	AI 6961:35
Ulbina	AI 2538:1
Leiukoht teadmata, Kaarma khk	AIK 67: 31

Uurimise käigus vaatlesin veel tervet rida leide, mille pindade peal oli näha taušeerimistehnikale iseloomulikke pinnarihveldust. Samuti oli suurem osa taušeeringust kaduma läinud ning nende leidude vaatlemine ei andnud palju uut infot.

2. Hobusevarustuse naastud

Hobusevarustuse hulka kuuluvad suitsed, rakmete ja sadularihmade kaunistused ja jalused. Mina vaatlesin oma töö käigus erinevaid naaste, pandlaid ja rihmajagajaid, mis arvatavasti pärinevad rakmetest ja sadularihmadest (*tahvel 9, 10*). Nende kaunistamiseks on kasutatud 2a ja 2b taušeerimismeetodit. Mõnikord tundub, et osa muustrist on tehtud 1a taušeerimist kasutades. Sarnased naastud on laialt levinud Lätis ja nende valmistamistehnoloogiat on uurinud Dagnija Svarāne (2013, lk 134-164).

Kogula	AI 2780: 47
Kärļa Kogula	AIK 29: 16, 17
Kärļa Paikūla	AIK 3:12
Kurevere	AI 4368:2

Linnakse	AI 6961: 352, 846/3
Madi	AI 2590:60, 251, 258, 324, 533, 727, 730, 731, 1090, 1165, 2181, 2581
Maidla	AM 580: 2207-2211, 5471; AM 1117: 55, 104; AM 1580:3874, 4274, 4275
Merekonna kalme, Kärla khk.	AIK 20:6
Saaremaa	AIK 22:3, 30, 3, 33, 34, 36
Rahu, Valjala khk.	AI 2696:2; 1497
Uugla	AM 500: 22, 24
Uue Virtsu, Hanila khk	AM 13749 A 247:1-7
Viltina	AI 3884: 531, 784, 2719, 2720, 2725, 3674, 4037, 4038, 4081

Lisa 3. Ilustratsioonid

Tahvel 1



Mõõga ülemine kaitseraud Linnakeses (AI 6961: 6). Kaitseraud on kaunistatud 1a taušeerimistehnikas. Rauda pinnale lõigatud soontesse on sisse löödud vasesulami traat. Traatide vahelt on nähtav rauast aluspind. See on ainus selles tehnikas kaunistatud mõõgakäepideme osa, mida õnnestus uurimistöö käigus tuvastada.

Foto Jaana Ratas

Tahvel 2



H ja I tüüpi mõõgaosad, kaunistatud 1b taušeerimistehnikas (Maarja kabel AI 5832: 2; Linnakse 6961: 421). Kõrvuti lõigatud soontesse on paigutatud vase ja hõbeda traadid, mis moodustavad ühtlase katva pinda. Metallide erinevad värvused tekitavad triibulise mustri. Linnakse nupu keskosas ja otstes on näha vasest rombikujulisi kujundeid hõbedast taustal.
Foto Jaana Ratas

Tahvel 3



Linnakse mõõganupp (AI 6961:35) on kaunistatud 2a taušeerimistehnikas. Rihveldatud pinnale on löödud hõbetaadist ornament. Traatide vahed on täidetud musta massiga, arvatavasti nielloga. Mõnedes kohtades on siiski ka näha mitmesuunalist rihveldust. Mingisugused ebakorrapärased jooned on näha ka hõbeda ja niello peal. Kas tegu on viilimis- või lihvimisjäljedega?

Foto Jaana Ratas

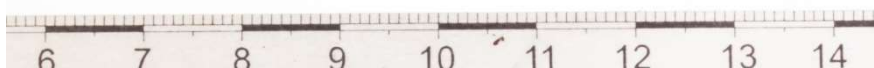
Tahvel 4



2a taušeerimistehnikas hõbetatud kaitseraud (Are AI 7390:9). Rihveldatud pinnale on löödud kõrvuti asetatud hõbetaadid. Kohati on näha kahesuunalist rihveldust. Saab ka eristada hõbetaate - kaitseraua külge on need paigutatud horisontaalselt, otstes on suund vertikaalne. Graveeritud muster on osaliselt kullatud.

Foto Jaana Ratas

Tahvel 5



Kaitseraud (Linnakse AI 6961: 4) On näha ebakorrapärasest rihveldust. Graveerimisjoon on peen ja madal ning ei ülata aluspinnani.

Foto Jaana Ratas



Kaitseraud (Leiukoht tedmata AI K 85: 33). Pinnal on selgelt näha vertikaalseid, paralleelseid ning ühesuunalisi aluspinna rihveldusi. Graveeritud mustri joon on sügav, läbinud hõbeda kihi ning jätnud joone aluspinnale.

Foto Jaana Ratas

Tahvel 6



Lohkornamendiga kaitseraud (Rahu AI 4239: 179). Pind on kaunistatud 2a ja 2b taušeerimistehnikaid kasutades. Kasutatud on nii hõbetraate kui ka hõbedast ja vasest kokku põimitud traate. Samuti on näha, et osa pinnast on olnud vasetatud.

Foto Jaana Ratas

Tahvel 7



Taimornamentiga kaitseraud (Linnakse AI 4169:40). Hõbedast ning vasest ja hõbedast põimitud traadid on taušeeritud 2a ja 2b tehnikaid kasutades.

Foto Jaana Ratas

Tahvel 8



Mõõga kaitseraud (Rahu AI 4239: 2724). Teise rühma taušeerimine. On hästi näha, et hõbedast „plateering“ koosneb tegelikult paljudest kõrvuti asetatud traatidest.

Foto Jaana Ratas

Tahvel 9



Erineva kujuga hobusevarustuse naastud (Maidla AM 580: 5471; Madi AI 2590:2198). Naastud on põlenud, samas on näha pinna rihveldust ja sulanud valge metalli jääke. Maidla naastude puhul tundub, et on kasutatud nii 1a kui ka 2a taušeerimisviise.

Foto Edvards Puciriuss, Jaana Ratas

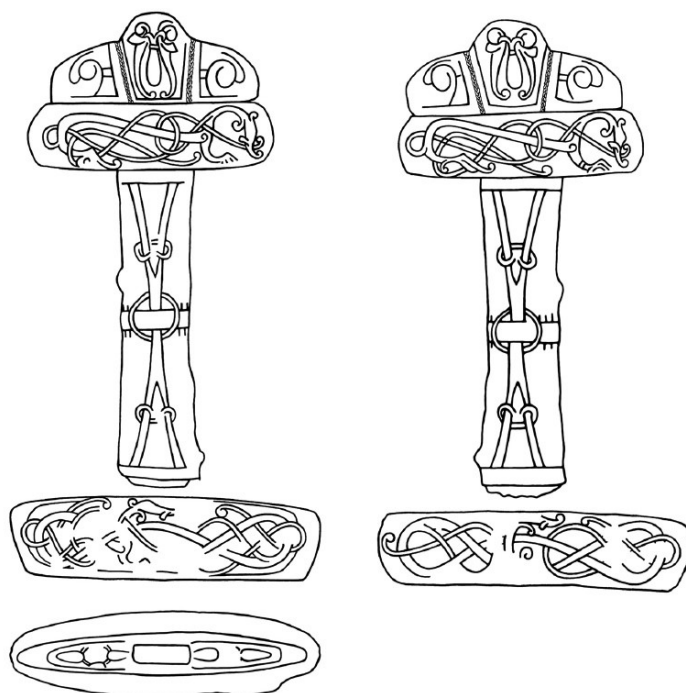
Tahvel 10



Hobusevarustuse naastud Uuglast (AM 500: 24) ja Maidlast (AM 1117:104). Mõlemad on kaunistatud kasutade 2b hõbetamist. Uugla naastu keskosas olev spiraal on tegelikult tehtud 2a tehnikast. Maidla naastu rauapinnade peal tundub olev ad niello jäljed. Kahjuks aga polnud võimalik teha XRF analüüsi ning kinnitada või tagasi lükkata sellis sellist oletust.

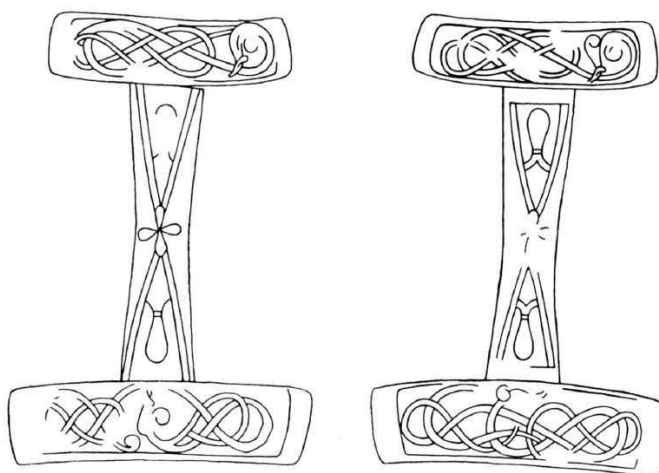
Foto Indrek Jets, Edvards Puciriuss

Tahvel 11

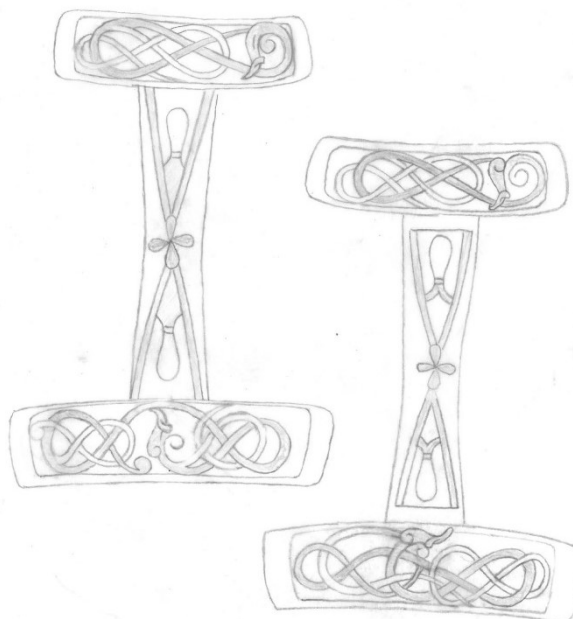


Kullamaa Maidla
mõõgakäepide (AM 839:1,2)
Orginaal ja mustri
rekonstruktsioon
Joonis Indrek Jets

Tahvel 12



Üleval : Lääne-Nigula Uugla
mõõganupp (AM 500: 297)
*Foto Ragnar Saage, joonis
Indrek Jets*



Paremal: Kullamaa Maidla
mõõgakäepide (AM 580:5970, 6262)
Orginaal, säilinud muster ja mustri
rekonstruktsioon.
Foto ja joonis Indrek Jets

Tahvel 13



Osa taušeerimistehnika katsetükkidest. Esimeste katsede käigus kasutasin erinevate materjalide, tööriistade ning töövõtete võimalusi.

Foto Edvards Puciriuss.

Tahvel 14



Paremalt alla: Uugla hobusenaastude valmistamise tööetapid. Noaga kahes suunas rihveldatut pind, kontuuride „joonistamine“, pindade täitmine.

Vasakul: Hõbetaatide kinnitamine vasest punslit kasutades.

Foto Edvards Puciriuss, Maarja Palu.

Tahvel 15



Katsete käigus tehtud naastud. Pinnad on kaetud 0,3 mm läbimõõduga hõbeträdiga. Hiljem on hõbeda pinda ühtlustatud poleerteraga ja lihvitud peene liivapaberiga. Rauast jooni on kuumutades oksüdeeritud.

Foto Edvards Puciriuss

Tahvel 16



Mõõgakäepidemete valmistamine. Paksust plekist ribad on kokku painutatud U-kujulistest toorikutest, paksemast materjalist klotsid on lisatud otste vahele ja detailide otsad on kokku keedetud. Sepistatud detailid on lihvitud vajaliku kuju järgi.

Foto Edvards Puciriuss

Tahvel 17



Mõõganupu taušeerimine. Meisliga rihveldatud pind, kinnitatud hõbetaat. Traadi lõin peale vaskpunsliga. Traadi läbimõõt on 0,4 mm.

Foto Edvards Puciriuss, Maarja Palu

Tahvel 18



Hõbeamalgaami pasta ja pastaga käetud mõõganupp enne kuumutamist.



Mustri graveerimine ja ülesrebitud hõbedakihi parandamine.
Foto Edvards Puciriuss

Tahvel 19



Niello lisamine ja kuumutamine sõede peal.



Kuldamalgaami lisamine. Kullatud muster pärast kuumutamist.
Foto Edvards Puciriuss.

Tahvel 20



Kokku sobitatud mõõgakäepide.
Foto Edvards Puciriuss.

SUMMARY

INLAY LAID TO REST: SILVERING TECHNOLOGIES IN ESTONIAN ARCHAEOLOGICAL FINDS

The Estonian title of this work is a pun referencing the two main aspects of the study: the terminological conundrum in Estonian over how to describe silvering technologies (often described inaccurately as “panustamine”) and secondly archaeological grave goods (“hauapanus” in Estonian) that form the main source material I used. I am bringing a similar pun into the English version of the title, for a similar reason: while it would make better sense to talk about “silvering”, the topical literature is peppered with terms like inlay, overlay and encrustation that are sometimes used interchangeably and rarely defined in a uniform manner.

The aim of this study is to offer an overview of this rarely researched metalwork technique, namely inlay/overlay. The technique involves the mechanical attachment of non-ferrous material to the surface of ferrous objects. Objects decorated in such a way are widely represented in the Estonian archaeological material. The bulk of thusly decorated artefacts are weapons (mainly swords and spearheads) and mounts attributed to the horse gear.

Over time, various technical solutions have been suggested by different authors to explain the way how non-ferrous metal (usually silver, but also copper alloys) have been attached to steel surfaces and there is no agreement on this. In order to better comprehend the technical processes involved in producing the silver decorated artifacts, I studied the archaeological material and performed practical experiments.

A part of the study was dedicated to systematising the artifacts on the bases of the technology used for their decoration. I do distinguish different types (two types, four subtypes) of inlay/overlay techniques that can be observed in the Estonian material. The main focus of the work is the technique type 2, that in English is often referred as “overlay”. This is the technique where non-ferrous wire is hammered/pressed onto the hatched iron surface. The secured wires can form a pattern of their own or be set side by side in order to produce a homogenous layer.

I also examine the toolmarks left on the surfaces of archaeological artefacts, observe the different technical solutions presented in previous research and pay attention to the practical experiments carried out by other craftsmen. For a better grasp of technical details, I carry out several trials, experimenting with the use of different materials, tools and

techniques. The gained experience is then used in attempts to reconstruct three reproductions of original artifices - two belt mounts that are believed to be details of horse gear and a sword hilt. During the reconstruction process of the sword hilt I do describe the different techniques involved in production: forging and forge welding to create parts of the hilt, silver overlay to cover the whole surface of the guards, handle tube and pommel, engraving an animal style pattern, filling engraved lines with niello, fire gilding some parts of the pattern and then assembling the hilt onto a sword blade. The silver overlay trial can be considered successful, however several problems did occur when trying out other techniques.

The information gathered during the experiments allows us to better understand the overlay technique. In future, in-depth comparisons of newly made reconstructions with the originals would be needed. Only a large scale research and more trials would provide more definite answers involving different interpretations of the technique and original artifacts.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Edvards Puciriuss

(sünnikuupäev: 07.08.1980)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

„Mõne hauapanuse pindpanusest: taušeerimistehnikast Eesti arheoloogilistel leidudel.“

mille juhendaja on Indrek Jets, kaasjuhendaja Väino Niitvägi

1.1 reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Viljandis 18.05.2021