

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Restauroinnin koulutusohjelma

Minnamari Huttunen

HÖGFORSIN SILITYSUUNIN KONSERVOINTI JA TUTKIMUS

Opinnäytetyö 2014

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Restaurointi

MINNAMARI HUTTUNEN

Högforsin silitysuunin konservointi ja tutkimus

Opinnäytetyö

69 sivua + 11 liitesivua

Työn ohjaaja

Diego Carlozzo, päätoiminen tuntiopettaja

Toimeksiantaja

Heinolan kaupunginmuseo

Huhtikuu 2014

Avainsanat

Högfors, liedet, rauta, silytys, silytsraudat, silytsvälineet, tekstiilihuolto, vaatehuolto, valurauta

Metallien käyttöönotto on ollut merkittävä virstanpylväs ihmiskunnan historiassa. Raudanvalmistustaidon oppimisen myötä oli mahdollista tuottaa raudasta mitä erilaisimpia esineitä. Vuonna 1820 perustettu Högforsin ruukki on pitkän historiansa aikana ollut yksi merkittävimmistä suomalaisista rautavalimoista. Högforsin tuotevalikoimaan kuului 1800- ja 1900-luvuilla muun muassa lukemattomia valurautaisia tuotteita aina hautaristeistä ja padoista radiaattoreihin. Valmistettaviin tuotteisiin kuului myös silytsraudauuni, joka on opinnäytetyön tutkimuksen kohteena. Vuosisatojen aikana vaatteiden silytsessä käytetyt menetelmät ja välineet ovat kehittyneet valtavasti. Epäergonomisessa työasennossa käytetyistä kaulauslaudoista on siirrytty silytsuunilla lämmitettävien raskaiden silytsrautojen kautta nykyajan moderneihin, kevyesti liikkuviin silytsrautoihin.

Opinnäytetyön tavoitteena on valottaa silytsämisen historiaa, silytsuunien sekä muiden valurautaisten hellojen ja liesien käyttöä 1800- ja 1900-luvuilla sekä antaa katsaus suomalaisen raudanvalmistuksen historiaan Högforsin näkökulmasta: kuinka ruukki-teollisuus Suomessa alkoi ja mikä oli Högforsin asema siinä. Työ sisältää Högforsin silytsuunin dokumentoinnin ja konservoinnin.

Historiantutkimus niin silytsuunin valmistajan kuin tekstiilihuollon historian osalta perustuu kirjallisiin lähteisiin. Produktiivinen osuus on pohjustettu katsauksella metallien konservointiin ja itse konservointi on näitä ohjeita mukaillen suoritettu.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Restoration

MINNAMARI HUTTUNEN

Conservation and historical examination of an ironing stove manufactured by Högfors iron works

Bachelor's Thesis

69 pages + 11 pages of appendices

Supervisor

Diego Carlozzo, Lecturer

Commissioned by

Heinola Town Museum

April 2014

Keywords

box irons, cast iron, flat irons, Högfors, iron, ironing, ironing utensils, stoves, textile care

In the history of mankind the introduction of metals was a major milestone. The skill to utilize iron enabled the manufacturing of a huge range of products. Finnish ironworks Högfors was established in 1820 and during its long history it was one of the most significant Finnish foundries. In the 19th and 20th centuries, Högfors ironworks manufactured various cast iron products, for example cook ware, stoves and radiators. One of the manufactured products was an ironing stove, which is the basis for this research. The techniques and utensils of ironing have improved over the centuries. The history of ironing utensils includes, for example, poor working positions and heavy box irons heated on top of the ironing stove. Nowadays, they have been replaced by modern user-oriented irons.

Aim of this study is to enlighten the history of ironing and the usage of both ironing stoves and other cast iron stoves made in the 19th and 20th centuries. An overview on the history of Finnish iron manufacturing is also given from Högfors ironworks' point of view: how the foundry industry in Finland started and what role Högfors ironworks played in it. Thesis also includes the documentation and conservation of an ironing stove.

In this thesis the historical research of Högfors iron works, textile care, as well as cast iron stoves is based on literature. General methods of metal conservation are discussed and the techniques used in the actual conservation are based on these guidelines.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
2 RAUTA MATERIAALINA	8
2.1 Raudan valmistus	10
2.2 Valurauta ja valaminen	11
2.3 Raudan korroosio	12
3 JOHDANTO SUOMALAISEN RAUTATEOLLISUUDEN HISTORIAAN	14
3.1 Suomalaisen rautateollisuuden alku	15
3.2 Högforsin ruukin vaiheet	18
4 VALURAUTAISET TULISIJAT	23
4.1 Kamiinat	25
4.2 Avoliedet ja katetut liedet	27
4.3 Kaasu- ja sähköhellat	30
4.4 Valurautaisten tulisijojen pintakäsittely ja puhdistus	31
5 VAATEHUOLLON JA SILITTÄMISEN HISTORIAN VAIHEET	33
5.1 Kaulauslaudat	35
5.2 Muut silittimet	37
5.3 Silitysraudat	38
5.3.1 Silitysrautojen hoito	43
5.3.2 Silitysuunit	43
5.3.3 Silitystavat ja apuvälineet	47
6 HÖGFORSIN VALURAUTAINEN SILITYSUUNI	50
6.1 Konservointisuunnitelma	55
6.2 Silitysuunin konservointi	58
7 TULOSTEN TARKASTELU JA LOPPUPÄÄTELMÄT	60
LÄHTEET	63
KUVALUETTELO	66

LIITTEET

Liite 1. Dokumentointikuvat: silitysuuni ennen konservointia

Liite 2. Mittapiirroukset

Liite 3. Vauriokartoitukset

Liite 4. Dokumentointikuvat: silitysuuni konservoinnin jälkeen

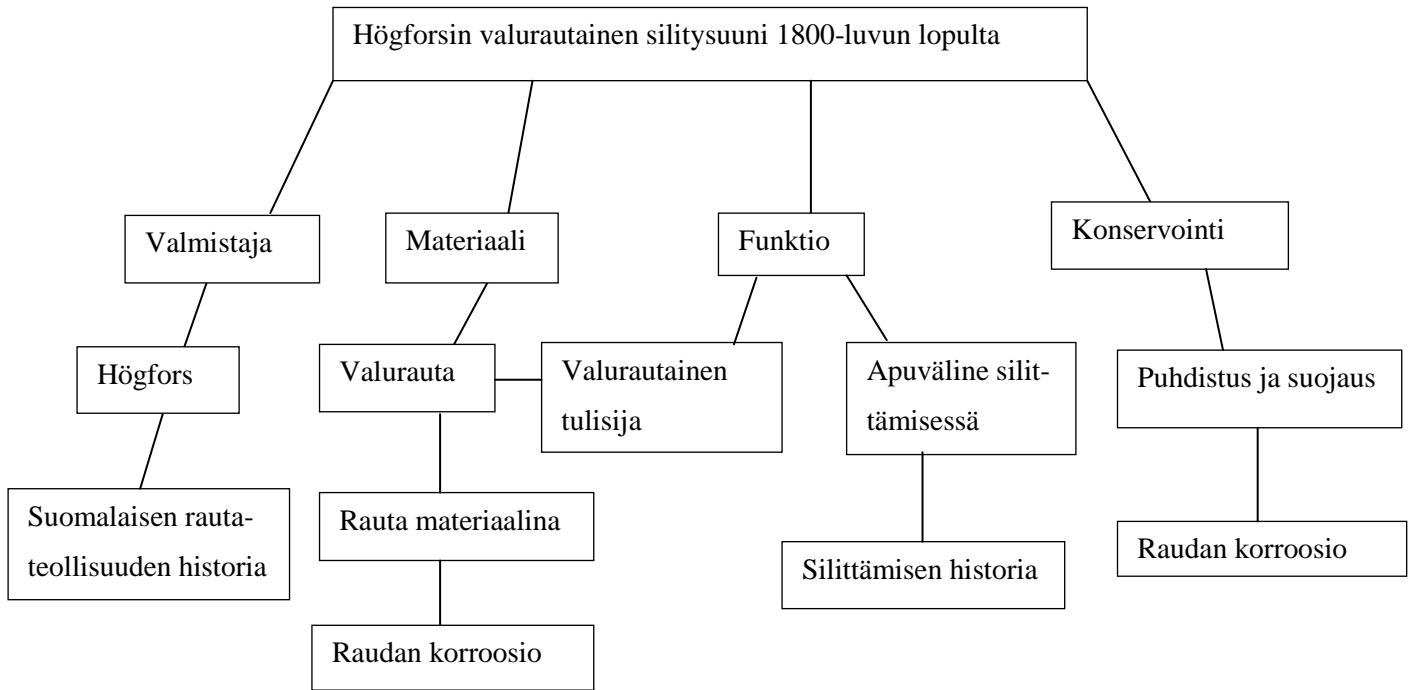
Liite 5. Silitysuunin yksityiskohtia ennen ja jälkeen konservoinnin

1 JOHDANTO

Nykyajan ihmisen on vaikea kuvitella elämää ilman metalleja ja tulta. Vuosituhansien aikana metalleja on käytetty laajasti niiden monipuolisten ominaisuuksien vuoksi niin aseiden, työkalujen kuin rakennustenkin valmistusmateriaalina. Sekä tulentekotaidon että metallien työstämistaidon vaikutus kulttuurien ja teknologian kehitykseen on ollut valtava. Nykypäivänä ei juuri löydä tuotetta, johon ei olisi metallia tai tulta jossakin muodossa, tai jossakin työvaiheessa käytetty. Ovathan nimittäin metallitkin valjastettu käyttöön tulen avulla. Harva tulee ajatelleeksi, kuinka suuri työ metallin saattaminen käytettävään muotoon on ollut. Työ on vaatinut raudanvalmistuslaitoksilta eli ruukeilta pitkäjänteistä työtä ja tulen käyttöä. Tuleen liittyy olennaisesti myös tulisijojen kehittyminen. Tulisijalla oli merkittävä osansa aikanaan niin ruoanvalmistuksessa kuin asuintilojen lämmityksessä, mutta myös eri ammattiryhmien työssä. Esimerkiksi sepien pajoissa työstettävä metalli lämmitettiin ahjoissa, ja pesijättäret lämmittivät silitysrautojaan niitä varten valmistetuilla silitysuuneilla. Nykyään tulisija on myös kodin tunnelmanluoja.

Tulen ja metallin lisäksi myös vaatehuolto on osa nykyihmisen päivittäistä elämää. Huippumodernit pyykinpesukoneet hoitavat likaisen työn ihmisen puolesta nopeasti ja vain nappia painamalla. Koneen pesuohjelma voidaan valita kangastyypin, veden lämpötilan ja pyykin likaisuusasteen mukaan. Tavoite säästää energiaa on tehnyt pesuohjelmista yhä nopeampia, ja tehokkaat pesuaineet mahdollistavat puhtaan pesutuloksen matalissakin lämpötiloissa. Nopeus, tehokkuus ja helppous ovat myös nykyisten silitysrautojen perusominaisuuksia. Sähköiset silitysraudat lämpenevät nopeasti ja ne liukuvat pehmeästi kankaan pinnalla sileän pohjansa ansiosta. Niiden lämpötila on säädettävissä vaateen materiaalin mukaan, ja termostaatin ansiosta lämpötila pysyy tietyssä asteessa koko silitystyön ajan. Siliävien materiaalien kehittäminen vaikutti silitystyöhön vähentäen vaatteiden silittämisen tarvetta.

Tämän tutkimuksen lähtökohtana on Heinolan kaupunginmuseon kokoelmiin kuuluva valurautainen silitysuuni. Silitysuuni on valmistettu 1800-luvun lopulla Högforsin tehtaassa. Opinnäytetyön suunnitteluprosessi alkoi havainnollistamalla lähtökohtia ja tavoitteita seuraavanlaisella käsitelkartalla:



Kuva 1. Käsitekartta opinnäytetyön suunnitteluprosessista.

Opinnäytetyön päätavoitteena on selvittää silittämisen historiaa ja silitysuunin käyttöä. Tarkoituksena on antaa kattava kuvaus tutkittavan silitysuunin valmistajasta, materiaalista ja käyttötavasta. Tutkimus johdattaa lukijansa raudan ja suomalaisen rautateollisuuden historian kautta Högforsin tehtaalle. Ymmärtääkseen, kuinka Högfors saavutti asemansa yhtenä Suomen suurimpana valimona, on tärkeää tietää asiat raudanvalmistuksen ja suomalaisen rautateollisuuden taustalla. Högforsin historiaa esitellään sen perustamisesta lähtien nykypäivään saakka. Pääpaino tehtaan historiikissa on kuitenkin tutkittavan esineen näkökulmasta merkittävässä ajanjaksossa, eli 1800- ja 1900-lukujen vaihteessa.

Tutkimuksessa luodaan myös yleiskatsaus valurautaisen silitysuunin lajitovereihin eli muihin valurautaisiin tulisijoihin. Valurauta on ollut muun muassa hellojen valmistuksessa suosittu materiaali, sillä se on kestävä ja sietää hyvin lämmönvaihteluita. Opinnäytetyössä silitystyön kehityksen vaiheet pohjustetaan selvittämällä ensin vaatehuollon historiaa. Työn produktiivisena tavoitteena on konservoida tutkimuksen kohteena oleva silitysuuni metallien konservointiperiaatteiden mukaan. Koska silitysuuni on pahoin korrodoitunut, esitellään syitä raudan korroosion syntymiseen työn kirjallisessa osuudessa. Tämän opinnäytetyön paino on tutkimuksellisessa osuudessa. Teoreettinen tutkimus pohjautuu kirjallisiin lähteisiin, tuoteluetteloihin ja aikalaiskuvauksiin.

Vuonna 1969 valmistuneessa opinnäytetyössään Eila Minkkinen on selvittänyt silityksen historiaa. Kävin tutustumassa Aalto-yliopiston Arabian kampuskirjaston arkistossa Minkkisen opinnäytetyöhön, josta sain tutustumisen arvoisia lähdeaineita omaan työhöni. (Minkkinen 1969.) Opinnäytetyö esitteli lähinnä moderneja silitysrautoja ja oli jokseenkin pintapuolinen tutkimus silittämisen historiasta. Lisäksi työ on melko vaikeasti saatavilla yleiseen käyttöön, sillä se ei ollut lainattavissa. Näistä syistä päätin selvittää omassa työssäni silittämisen historiaan kuuluneita vaiheita tarkemmin, ja tuoda siten tätä tietoa muidenkin saataville yksissä kansissa. Tutustuin myös Tuulikki Haanpään tekemään opinnäytetyöhön, joka on valmistunut vuonna 1971 otsikkonaan Pyykinpesu ja käsittely Lounais-Suomessa n. 1880–1960. Tutkimus on muun muassa kerännyt muistitietoa entisajan kaupunkielämästä ja kotitalousteiden muuttumisesta. Työssä selvitetään nimenmukaisesti pyykinpesua ja käsittelyä, ja näin ollen myös silitystyötä esitellään jonkin verran. (Haanpää 1971.) Vuokko Lepistö on tutkinut väitöskirjassaan Helsingin kotitalousteknologian saatavuutta ja tarjontaa 1800-luvun puolivälistä 1910-luvun lopulle. Lepistön tutkimuksessa silitysuunit ja silitysraudat, sekä niiden kehittyminen ovat osa kotitalousteknologian kehitystä. Varsinaiseen silitystyöhön väitöskirja ei kuitenkaan keskity. (Lepistö 1994.)

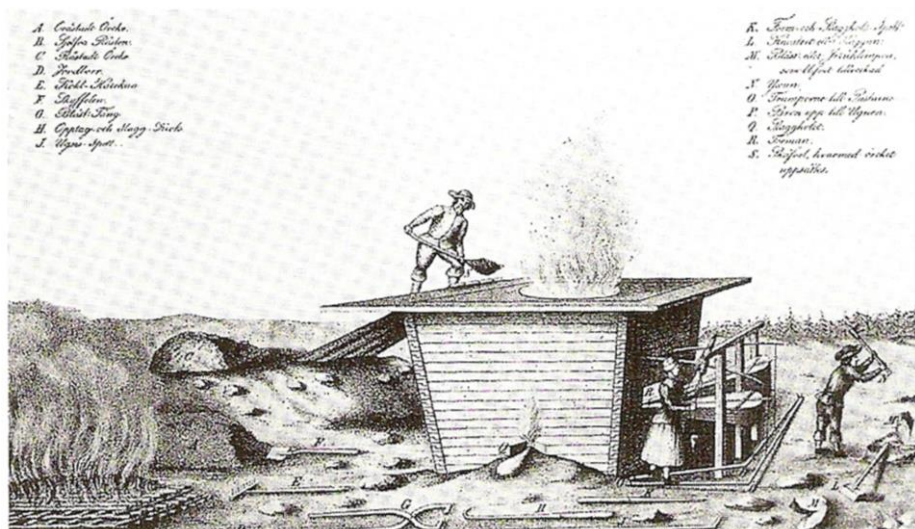
2 RAUTA MATERIAALINA

Raudan merkitys kulttuurissamme ja sen kehityksessä on ollut suuri. Rauta on yksi yleisimmistä maankuoren metalleista. Se on metalleista myös käyttökelpoisin, ja tärkeä materiaali esimerkiksi työkalujen ja laitteiden valmistuksessa. Nykyaikaakin voidaan kutsua raudan ja teräksen aikakaudeksi, vaikka esimerkiksi muovit ja kevytmetallit ovat hyödyllisiä ja usein käytettyjä materiaaleja niiden monien ominaisuuksien vuoksi. Nykyään rautametallit ovat yleisimpiä teollisuudessa tuotettuja metalleja. Tähän vaikuttavat muun muassa rautateknologian kehittyminen ja se tosiasia, että rautametallien ominaisuuksia voidaan muunnella nykyään helposti käyttötarkoituksen mukaan. Myös rautametallien kierrätys uudelleenkäyttöön on tehokasta. Muihin metalleihin verrattuna rauta on hinnaltaan edullisinta. (Salokorpi 1999, 7; Lepola & Makkonen 2001, 10–11, 13.)

Ensimmäiset havainnot raudan käytöstä sijoittuvat Iranin, Egyptin ja Turkin alueelle noin 2000 vuotta eaa. Tuolloin rautaa saatiin maahan aikanaan syöksyneistä meteoriiteista. Ensimmäisen kerran rautaa erotettiin malmista Välimeren alueella noin 1300–1200 eaa. Rautaa käytettiin laajasti Lähi-idässä noin 1000–0 eaa. (Selwyn 2004, 6.)

Metallit esiintyvät yleensä luonnossa muihin aineisiin kemiallisesti yhtyneinä. Tämän vuoksi useimmat vuorilajit ja mineraalit sisältävät metalleja. Malminimitystä käytetään, jos metallipitoisuus näissä vuorilajeissa tai mineraaleissa on riittävän suuri. Louhimisen on myös oltava taloudellisesti kannattavaa, ja malmin rautapitoisuuden on oltava tällöin noin 25–30 %. (Huhtamo & Ihalainen 1979, 7–8.)

Puhdas rauta on suhteellisen pehmeä, sinertävän valkoinen metalli. Sen sulamis- ja kiehumispiste on korkea. Puhdas ja seostamaton rauta on liian pehmeää ja heikkoa teollisuuden käyttöön. Tämän takia rautametallit seostetaan teollisuudessa aina hiilellä ja muilla aineilla, jotta niistä saadaan esimerkiksi teräksiä ja valurautoja. Rauta voi olla lähtöisin maankuoresta tai maahan pudonneista meteoriiteista. Meteoriiteissa rauta on metallina puhtaammassa muodossa kuin maaperän rautamalmissa. Rautaa esiintyy maaperässä happeen yhtyneenä rautaoksidina. Rautamalmissa on myös muita aineita, kuten rikkiä ja fosforia. Rautaoksidin (Fe_3O_2) pelkistämisen keksimisen myötä alettiin rautaa louhia maaperästä. Pelkistämisen raudasta erotetaan happi ja muut aineet kuumentamalla, aluksi niin sanotussa harkkohytissä (kuva 2.) ja myöhemmin massuunissa. (Salokorpi 1999, 8; Lepola & Makkonen 2001, 29; Selwyn 2004, 89.)



Kuva 2. Raudan pelkistäminen harkkohytissä Taalainmaalla Ruotsissa 1730-luvulla. (Jernkontorets Annaler 1845. Salokorpi 1999, 8.)

Järvien ja soiden pohjilla sekä lähteiden ja jokien reunoilla tavataan vesipitoisia rautaoksidisaostumia. Tätä tavallisesti amorfisessa muodossa löytyvää ainesta kutsutaan yleisnimellä *limoniitti*. Limoniittia syntyy saostumalla pohjavesistä, kun rauta siivilöityy hiekkaharjun läpi ja joutuu kosketuksiin hapekkaan pintaveden kanssa. Löytymispaikkansa mukaan limoniittia nimitetään järvi-, lähde- tai suomalmiksi. Se on multa- maista, kokkareista, soikeista levyistä tai pienistä rakeista koostuvaa ruosteenväristä ainetta. 1600-luvulta lähtien järvimalmia käytettiin yleisesti pienissä määrissä raudan valmistukseen. Suomessa sitä käytettiin viimeksi 1940-luvulla. Kesäisin ja talvisin järvimalmia haravoitiin järvien pohjasta 1–3 metrin syvyydestä, ja tämä olikin tärkeä elinkeino aikanaan. Puhdistettu järvimalmi sulatettiin harkkokohteissa harkkoiksi. (Tuis- ku & Piispanen 2005; Salokorpi 1999, 10–11; Talve 2012, 99.)

2.1 Raudan valmistus

Rautaa valmistetaan pelkistämällä oksideja hiilimonoksidilla, jota syntyy hiilen vailli- naisesta palamisesta. Pelkistäminen tapahtuu masuuneissa, jotka täytetään ylhäältä rautaoksidilla, hiilellä (koksilla) ja kalkkikivellä. Malmassa epäpuhtautena oleva ki- viaines muuttuu kalkkikiven avulla kuonaksi ja erottuu sulan raakauraudan pinnalle. (Arvonen & Levonen 2005, 149–150.)

Rautamalmien sulattamista varten käytettyjä polttoaineita ovat puu- ja kivihiili sekä koksi. Englannissa puuhiiltä käytettiin pääraaka-aineena kaikessa polttoaineessa, kun- nes 1600-luvun alkupuolella Englanti alkoi kärsiä puun puutteesta. Tilanne ajoi teolli- suuden käyttämään kivihiiltä, joka on luonnossa esiintyvä mineraali. Kokeilut kivihii- len käyttämisestä raudanvalmistuksen polttoaineena olivat aluksi epäonnisia, sillä käy- tön seurauksena kivihiilestä tarttui rautaan rikkiä. Englantilainen A. Darby keksi muuttaa kivihii- len koksiksi ennen sen sekoittamista masuunissa rautamalmiin. Koksia valmistetaan lämmittämällä kivihiiltä koksiumuneissa yli 1000 celsiusasteessa lähes ha- pettomassa tilassa. Näin siitä saadaan poistetuksi epäpuhtaudet. Darby olikin ensim- mäinen, joka kehitti hyvälaatuista takkirautaa kivihii- lipolttoaineella. (Selwyn 2004, 90, 114.)

2.2 Valurauta ja valaminen

Valuraudoiksi nimitetään rautametalleja, jotka sisältävät yli 2,5 % hiiltä. Niihin voidaan myös lisätä muita alkuaineita muuttamaan tiettyjä ominaisuuksia. Aikoinaan valurautaa tuotettiin masuuneissa ja ne sisälsivät vaihtelevia määriä rikkiä, piitä, mangaania ja fosforia. Valuraudoissa kaikki hiili ei ole kemiallisesti yhtynyt, vaan se on grafiittina eli hiilihiukkasina. Valurauta oli alkuaikoinaan takorautaan verrattuna hyvin kovaa ja haurasta, eikä sitä osattu välttämättä valmistaa oikealla tavalla. Valmistuksen vaikeudet johtuivat todennäköisesti siitä, että sulattamiseen tarvittiin tulenkkestäviä säiliöitä ja tarkoitukseen soveltuvia uuneja, joiden valmistus oli pitkä prosessi. Todennäköisesti tämän vuoksi kesti kauan ennen kuin valuraudasta saatiin valmistettua käyttökelpoisia esineitä. Kun opittiin valmistamaan muotteja, havaittiin, että hiekkään saatiin painettua mitä erilaisimpia kuvioita valua varten. Valuraudat luokiteltiin aikanaan niiden murtopinnan värin mukaan, joka määräytyi yleensä saostuneen hiilen muodosta. Jos esimerkiksi hiili saostui sementtiiksi, oli läpileikkaus valkoinen ja seos luokiteltiin valkoiseksi valuraudaksi. Grafiittisaostuman kohdalla se luokiteltiin harmaaksi valuraudaksi. Nykyaikaiset valuraudat luokitellaan niiden mikroskooppisen rakenteen mukaan ja ne voivat olla esimerkiksi joko harmaita, valkoisia tai taottavaksi sopivia rautoja. (Selwyn 2004, 91–92, 98–99; Nieminen et al. 1936, 5–6.)

Metallien valaminen tiettyyn muotoon ajoittuu jo 1600–1500-luvuille eaa. kun valettiin pronssia. Raudan valaminen on tätä nuorempi taito. Arkeologisten kaivausten perusteella Kiinassa oli teknologiaa valuraudan tuottamiseen noin 300 vuotta eaa. Valuraudan jalostamiseen tarvittavan takkiraudan valmistaminen vaati korkeampia uuneja kuin takoraudan valmistamisessa käytetyt, jotta rautaan saatiin sitoutumaan hiiltä. Nämä uunit kehittyivät kuurna-ahjoista, joiden toiminta rajoittui vain malmien täydelliseen pelkistämiseen ja taottavan raudan valmistamiseen. Masuunien keksimisen myötä oli mahdollista valmistaa valurautaa massatuotantona, ja Euroopassa ensimmäiset vesivoimalla toimivat masuunit aloittivat toimintansa Italiassa vuonna 1463. Teollisen vallankumouksen myötämasuunit ja raudan tuotanto kehittyivät nopeasti. (Nieminen et al. 1936, 5; Selwyn 2004, 114.)

Ensimmäiset valurautatuotteet olivat liesiä, ja niihin tehtiin myös koristeita. Valutaito palveli lähinnä kirkkoa ja vanhimmat tunnetut valurautaesineet ovat pyhäinkuvilla koristeltuja uuninlevyjä. Näiden uuninlevyjen takaseinä yhtyi toisessa huoneessa olevaan

lieteen, joka taas säteili lämpöä takaisin uuninlevyihin toiseen huoneeseen. Valurauta soveltui takorautaa paremmin esimerkiksi astioiden valamiseen. Valetut astiat ja uunien osat olivatkin pitkään merkittäviä valurautatuotteita. (Nieminen et al. 1936, 6.)

Valuraudan aikakausi alkoi etenkin höyrykoneen tultua markkinoille. Valutekniikassa käytettiin sekä lujasta aineesta valmistettuja säilyviä muotteja että kertamuotteja, jotka rikotaan otettaessa valettu esine pois muotistaan. Muotit valmistettiin esimerkiksi valuraudasta, pahvista tai kipsistä. Vanhimmat valumuotit valmistettiin pronssista. (Nieminen et al. 1936, 7–8.)

2.3 Raudan korroosio

Metallin syöymistä tarkoittava korroosio on hapettumisilmiö. Ilmiössä syntyvät ionit joko liukenevat tai jäävät metallin pintaan kiinteäksi oksidiksi tai osaksi suolaa. Luonnossa metallien korroosio on usein sähkökemiallinen ilmiö. Ilmiössä elektroneja siiryy samanaikaisissa reaktioissa yhdeltä metallilta tai eri metallilaaduilta toiseen. Näitä reaktioita kutsutaan hapettumis-pelkistymisreaktioiksi ja ne tapahtuvat liuoksessa tai elektrolyytissä. Reaktion aikana hapettuminen ja pelkistyminen tapahtuvat samanaikaisesti ja vastaavissa määrissä. Yleisesti esiintyvistä metalleista rauta on yksi reaktiivisimmista, minkä vuoksi ruoste on väistämätön seuraus rautaisen esineen käyttämättömyydestä. Raudan pinnalle muodostuu kuivassa ilmassa suojaava oksidikerros, kosteassa taas vahingollista ruostetta. Raudan pinnan ruoste ei käytännössä suojaa metallin pintaa syöymiseltä, sillä ruoste on erittäin huokoista ja päästää kosteutta lävitseen edistäen ilmiötä. Toisaalta pintaruoste kuitenkin kuivuu nopeasti ja hidastaa siten tapahtumaa. Ilmasto-olosuhteet vaikuttavat korroosionopeuteen: meren ja teollisuuslaitosten läheisyys edistävät metallipintojen korrodoitumista hyvin paljon. (Arvonen & Levonen 2005, 114–116; Selwyn 2004, 19; Rivers & Umney 2013, 688; Lainio 2012, 42; Lepola & Makkonen 2001, 29.)

Korroosion synnyn mahdollistavat neljä tekijää: anodi, katodi, sähkökytkentä ja ioniyhteys eli elektrolyytti. Anodissa tapahtuvat hapettumisprosessit ja katodissa vastapainoiset pelkistymisprosessit, sähkökytkentä mahdollistaa elektronien liikkumisen anodilta katodille ja elektrolyytti mahdollistaa ionien liikkumisen anodin ja katodin välillä. Anodi ja katodi ovat elektrodeja, eli sähköisiä johtimia, jotka ovat kosketuksissa elektrolyytin kanssa tai johtavassa materiaalissa. Nämä elektrodit voivat olla saman metallin eri puolilla tai erillään olevat alueet eri metalleissa Useimmat metallit korro-

doituvat sähkökemiallisessa prosessissa altistuessaan ilmalle ja vedelle. Kaksi puolireaktiota, hapettuminen ja pelkistyminen, yhdistyvät synnyttäen kokonaisen kemiallisen reaktion, korroosioprosessin. Elektrolyytinä toimiva vesi tarjoaa ioneille liikkumisväylän ja johtimena toimivat metallit tarjoavat elektroneille liikkumisväylän. Siksi paras tapa ehkäistä korroosion syntyminen on pitää metalli kuivana. Metallin heterogeeniset ominaisuudet mahdollistavat anodisen ja katodisen alueen kehittymisen metallipinnan erialueilla. Kun metalli korrodoituu, pinta peittyy paikallisista korroosiopa-reista jotka muuttuvat jatkuvasti. Ajan myötä tämä voi johtaa koko metallipinnan peittävän korroosiotuotteen syntyyn. (Selwyn 2004, 19–21.)

Luonnossa yhdisteinä esiintyvät metallit ovat yleensä sitoutuneet rikin tai ilmakehän hapen kanssa. Jotta nämä ei-luontaisesti esiintyvät metallit voitaisiin muuttaa puhtaaksi alkuaineeksi, on ne ensin erotettava yhdisteistään. Esimerkiksi rautaa erotetaan hematitista (Fe_3O_3). Metallioksidin muuttaminen metalliksi vaatii energiaa ja eräs tapa tehdä tämä muutos on sulattaminen. Sulattamisessa metallioksidia lämmitetään ylimääräisen hiilen kanssa, kunnes metalli saadaan erottumaan. Kun metalli erotetaan malmistaan, se on epävakaata ja pyrkii muuttumaan vakaammaksi ja vähän energiaa sisältävään tilaan. Tämä voi toteutua korroosioprosessina. Yhdisteissä raudan hapetusluvut ovat +2 ja +3, näistä +3 on pysyvämpi tila. Kolmiarvoisen raudan oksidit ja hydroksidit ovat ruostetta. Korroosiotuotteen väri voi riippua metallin hapetusluvusta. Esimerkiksi raudan hapetusluvuilla +2 ja +3 korroosiotuote voi olla mustaa. tai hapetusluvulla +3 korroosiotuote voi olla punaista, keltaista ja oranssia. Raudalla on taipumusta hapettua kolmiarvoiseksi ilman vaikutuksesta, mikä on nähtävissä ruosteena esineen pinnassa. (Arvonen & Levonen 2005, 31, 97, 149–150; Selwyn 2004, 5–6, 12.)

Konservoinnissa aktiivinen korroosio tarkoittaa usein uuden korroosion syntymistä esineeseen, joka on sijoitettu suhteellisen stabiiliin ympäristöön. Aktiivisesta korroosiosta kertovia merkkejä ovat kirkkaan oranssit läikät esineessä, pinnan hilseily, halkeilu ja irtonaiset hiutaleet esineen ympärillä. Raudassa aktiivinen korroosio johtuu yleensä kloridi-ionien aiheuttamasta epäpuhtaudesta. Tällöin uusi korroosio ilmenee esineen metallisen pinnan ja sen ulkopinnassa olevan korroosiokerroksen välissä. Kun metalli on passiivisessa tilassaan, se on jo reagoinut ympäristön kanssa. Tällöin passiivinen korroosiokerros metalliesineen pinnassa on usein tiivis ja tiukasti kiinni. Tällaisen korroosiotuotteen väri vaihtelee punaruskean ja sinertävän mustan välillä. Kor-

roosiokerroksen suojaavat ominaisuudet riippuvat kiinnittyvän, liukenemattoman korroosiotuotekalvon kehittymisestä. Jotkin kalvot, kuten metallioksidit, ovat suojaavia. Ne vähentävät korrodoitumista, sillä ne tarjoavat vahvan esteen elektronien ja ionien liikkumiselle. Nämä kalvot yleensä muodostuvat vaurioitumisensa jälkeen uudelleen ja kiinnittyvät metallipintaan hyvin. Jotkin kalvot eivät ole suojaavia: ne voivat rikkoutua kemiallisesta tai mekaanisesta rasituksesta tai niillä voi olla huonot fyysiset ominaisuudet, joiden vuoksi ne voivat kiinnittyä huonosti metallipintaan tai ne eivät vaurioituessaan muodostu helposti uudelleen. Nämä kalvot jättävät metallin aktiiviseen tilaan. (Selwyn 2004, 12–13, 24.)

3 JOHDANTO SUOMALAISEN RAUTATEOLLISUUDEN HISTORIAAN

Pohjoismaiden rautateollisuuden kehitysvaiheet alkavat jo esihistoriasta. Rautamalmia haravoitiin suurella haavilla järvien ja soiden rautakerrostumista. Sitä kuumennettiin kuopissa tai alkeellisissa matalissa uuneissa ja kuumennuksesta syntynyt rauta taottiin ahjossa. Tällainen menetelmä malmin käsittelyssä jatkui historialliselle ajalle, vaikkakin uunit kehittyivät tehokkaammiksi. Järvi- ja suomalmi olivat todennäköisesti tärkein raaka-aine koko keskiajan. Talonpoikaistalouksissa järvi- ja suomalmia käytettiin vuosisatojen ajan. Juuri tästä malmista valmistettiin monia tarvekaluja etenkin sisämaan järvisuoneilla. Huonolaatuisen suomalaisen rautamalmin ja 1600-luvulta lähtien Suomeen tuodun ruotsalaisen malmin suhdanneherkkyyden vuoksi rautateollisuudessa käytettiin samaan aikaan vuorimalmin kanssa myös järvi- ja suomalmia. Vielä vuosien 1850–1875 aikana maan koko rautateollisuus sai kolme neljännessään malmistaan järvistä. 1880-luvulla perustettuihin valssilaitoksiin järvimalmi ei enää soveltunut käytettäväksi suuren fosforipitoisuutensa vuoksi. (Ekman & Nordström 1953, 7; Salokorpi 1999, 10–11; Talve 2012, 99.)

Suomessakin järvimalmin sulatus tapahtui keskiajalla ja 1500-luvulla todennäköisesti pienissä sulatuskuopissa tai paljeuuneissa. Ne olivat samantyyppisiä kuin Ruotsista löydetyt. Maakuoppa, joka oli vuorattu savella, täytettiin malmilla ja kuivilla puilla tai puuhiilellä. Tulta ylläpidettiin kaksilla palkeilla. Ruotsissa tuli noin 1300-luvulla tunnetuksi uusi sulatusuuni, eli hytti, joka omaksuttiin Suomen talonpoikien keskuuteen yksinkertaistettuna mallina, eli harkkohyttinä. Suomalaisten rautaruukkien historia alkaa 1600-luvulta, jolloin ruukit koettivat hyödyntää suomalaisten kaivosten tuottamaa rautamalmia. Ruotsalainen malmi osoittautui kuitenkin parempilaatuiseksi, ja sitä

hyödynnettiin suomalaisissa ruukeissa noin 200 vuoden ajan. (Talve 2012, 99–100.)

Raudantuotantolaitokset, eli ruukit koostuivat usein monista erilaisista pajoista, kuten kankirauta-, nippu- ja manufaktuuripajasta sekä masuunista. Ruukit perustettiin koskien äärelle, sillä monisatakiloiset vesivasarat vaativat paljon voimaa, ja masuunin ja ahjojen palkeet vaativat harkkohyttejä enemmän tehoa. Myös meren läheisyys vaikutti ruukkien sijaintiin, sillä raaka-ainetta ja jalostettuja rautatuotteita kuljetettiin meriteitse. (Kiilo 2014, 15.)

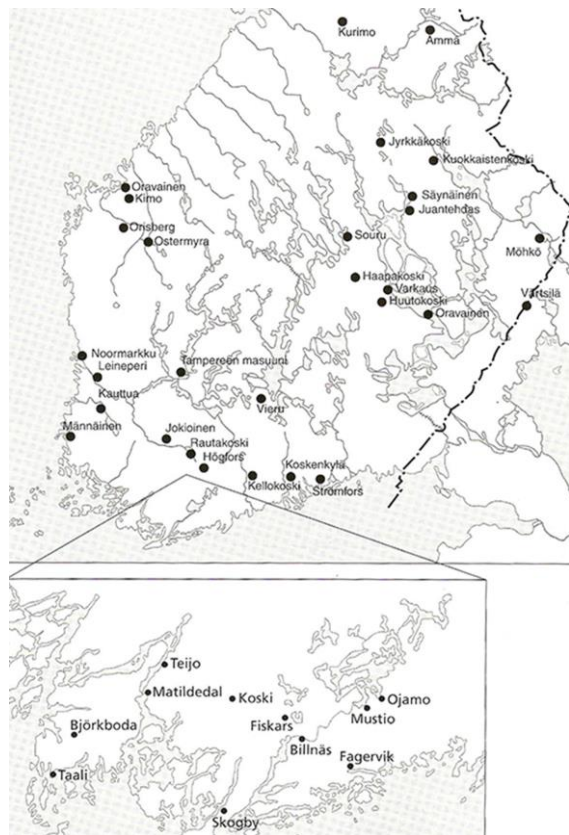
3.1 Suomalaisen rautateollisuuden alku

Ruotsissa maan hyvälaatuista rautamalmia louhittiin jo 1200-luvulla ja 1500-lukuun mennessä siellä oli jo useita rautaruukkeja. Toiminta keskittyi Uplannin Roslageniin, Tukholman pohjoispuolelle. (Salokorpi 1999, 8.) Myyntirauta oli aluksi 350-grammaisina kappaleina eli *osmundeina*. 1500-luvulla rauta saatiin tankomuotoon eli harkkoraudaksi vesikäyttöisten vasaroiden myötä, mikä vilkastutti vientikauppaa ja johti raudanvalmistuksen teollistumiseen. (Ekman & Nordström 1953, 8.)

Suomessa varhaisin yritys, joka hyödynsi suomalaista rautamalmia, oli todennäköisesti Kvarnbyn ruukki Länsi-Uudellamaalla noin vuonna 1540. Ruukki koetti hyödyntää läheisestä Nybyn kaivoksesta louhittua malmia. Hanke jäi kuitenkin lyhytikäiseksi. Lohjalla avattiin Nybytä merkittävämpi Ojamon kaivos, jonka malmia hyödyntämään perustettiin vuoden 1560 aikoihin Mustioon ensimmäinen malmin jalostamiseen tarkoitettu ”virallinen” rautaruukki harkkohytteineen. Toiminta kuitenkin loppui nopeasti: ruukkilaitos rappeutui ja työt Ojamon kaivoksella seisahtuivat vuosikymmeniksi. (Salokorpi 1999, 9; Ekman & Nordström 1953, 8.)

Vuonna 1616 Mustioon perustettiin uudestaan ruukki, jossa oli sekä masuuni että vasarapaja. Ojamon kaivoskin avattiin uudelleen. Lähes kaikki Mustion ruukin alkuaikoina tuottama kankirauta meni sotilastarkoituksiin, linnoitusten tarpeisiin ja laivanrakennukseen. Rautateollisuus vaikutti erittäin kannattavalta liiketoiminnalta, joten useita ruukkeja perustettiin samoihin aikoihin Ojamon malmia jalostamaan. Näitä ruukkeja olivat muun muassa Antskogin, Pinjaisten ja Waakerin ruukit. Kovan kysynnän myötä Ojamon malmi käytettiin nopeasti loppuun. Malmi ei ollut muutenkaan laadultaan tyydyttävää sen seassa olleiden sivuaineiden vuoksi. Ojamon kaivoksen malmin-

louhinta koki useita keskeytyksiä, kuten vuoden 1657 Lohjanjärven tulvimisen kaivokseen. Useiden vaiheiden jälkeen toiminta kaivoksessa päättyi lopullisesti vuonna 1850. Myös Mustion ruukki koki erilaisia vaiheita ja valtio myi sen lopulta pois. Sitä seuraavat ruukit olivat yksityisten perustamia. 1600-luvun alkupuolella Länsi-Uudenmaan koskien äärelle perustettiin viisi rautaruukkia kolmenkymmenen vuoden aikana. Kuvassa 3 on esitetty tärkeimpiä suomalaisia ruukkeja. Ojamo ja Mustio olivat alkuna ruukeille, joiden myötä Suomi sai uuden taloudellisen ja yhteiskunnallisen vaikuttajan, rautateollisuuden. (Ekman & Nordström 1953, 9; Salokorpi 1999, 7, 9–10, 15–16.)



Kuva 3. Tärkeimpiä suomalaisia ruukkeja, lännessä vuorimalmiruukit ja idässä järvi- tai suomalmiruukit. (Salokorpi 1999, 31.)

Raudan kysynnän jatkuva kasvu johtui sotataidon kehityksestä ja mahdollisten uusien sotien uhkasta. Rautaa tarvittiin sekä kotimaahan linnoitusten ja laivojen rakentamiseen että vientiin. Koska ruotsalaiset masuunit kuluttivat suuria määriä puuhiiltä tuhoten metsiä, päätettiin vuoriteollisuus käynnistää Suomessa 1600-luvun alussa. Suomen suuret, hyödyntämättömät metsävarat vaikuttivat päätökseen siirtää malmi polttoaineen luo, ja tuleviin ruukkilaitoksiin investoitiin valtakunnan varoja. Vuonna 1673 Suomi sai erikoisprivilegion, jolla maahan pyrittiin ohjaamaan puuhiiltä kuluttavaa

takkiraudan jalostamista. Suomessa aloittaville ruukeille myönnettiin myös verohelpoituksia vuosisadan lopulla. Ruukkiteollisuuden syntyminen Suomeen tapahtui siis kruunun toimesta maan talouden kohentamiseksi ja käytännön tarpeisiin. Malmin tuonti Ruotsista jatkui noin 200 vuoden ajan. (Ekman & Nordström 1953, 10–11; Salokorpi 1999, 10, 15, 17.)

Suomen rautateollisuuden tuotteilla oli hyvä menekki osittain ruotsalaisen raudan hyvän maineen vuoksi. Asiakkaat eivät välittäneet, mikä maa raudan oli jalostanut. Rautaa vietiin lähinnä kankirautana. Kotimaan käyttöön masuuneista jäi vain vähän valuttavaa ja erilaisia tehdastuotteita. Raudan käyttö oli rajoitettua ja ajan yksinkertaiset koneet ja laitteet oli tehty pääasiassa puusta. (Ekman & Nordström 1953, 11–12; Kiilo 2014, 15.)

Rautakonttorin perustaminen vuonna 1747 vapautti ruukit ulkomaisista luotonantajista antamalla ruukeille lainaa. Rautatavaraa ei tällä tavalla enää tarvinnut tarjota alihintaan. Vaikka teollistuminen lisäsi raudan käyttöä mannermaalla ja Englannissa, ei Ruotsin tuotanto juuri kasvanut 1700-luvun jälkipuolella. Silti laadukas ruotsalainen rauta oli haluttua tavaraa ja korkeahintaista. Suomesta louhitulle malmille oli tarvetta, sillä kaikki ruukit eivät sijainneet purjehdusväylien lähellä, ja maakuljetukset kestivät kauan. Suomalaisen malmin louhintaa kokeiltiin jälleen 1700-luvulla. Louhinta ei kuitenkaan kannattanut taloudellisesti ja rauta ei kelvannut taottavaksi. Suomen ruukit vaikuttivat jäävän vain ruotsalaisen raakatavaran jalostuskeskuksiksi. (Ekman & Nordström 1953, 14–17.)

Kun masuunien koksilämmitys otettiin käyttöön 1700-luvun alussa, oli Pohjoismaiden metsävaroihin perustunut monopoliasema loppu. Ruotsalaisen hyvälaatuisen malmin jalostus onnistui Ruotsin ja Suomen lisäksi nyt myös muualla Euroopassa ja teollisuuden kehityksen myötä kysyntä lisääntyi. 1800-luvulla maailman raudantuotanto kasvoi nopeasti. Rautaa ylituotettiin ja sen hinta laski. Vuonna 1808 Venäjä hyökkäsi Suomeen lopettaen raaka-ainekuljetukset Ruotsista ja ruukkien toiminta keskeytyi, joskin ne tällä kertaa pysyivät ehjinä. Tilanne kesti yli kaksi vuotta. Oli epäselvää, kuinka raaka-aineen kuljetus järjestettäisiin jatkossa. (Ekman & Nordström 1953, 18–19.)

Höyrykoneen käyttöönotosta johtuen ruukit ja muut tehtaot eivät olleet enää riippuvaisia vesivoimasta. Suomessa tämä tapahtui 1800-luvun alkupuolella. Tämän seurauksena tehtaot voitiin siirtää kaupunkeihin, missä työntekijöille ei enää tarvinnut raken-

taa asuntoja toisin kuin maaseudulla. Yleensä ruukit jäivät vanhoille paikkakunnilleen, muuttuen myöhemmin tehtaiksi. (Salokorpi 1999, 13.) Teollisuuden yhteiskunnallinen merkitys kasvoi. Teollisuuden kehittyessä uusille aloille 1800-luvulla luotiin Suomeen suurten teollisuusyritysten pohja. Työ vaati rahaa, mutta se synnytti uusia kansantaloudellisia arvoja. (Ekman & Nordström 1953, 31.)

3.2 Högforsin ruukin vaiheet

1810-luvulla löydettiin Kulonsuonmäen rautaesiintymä Karkkilassa ja vuonna 1817 alkoi vuosisadan pitkäaikaisin kaivoskokeilu Vihdin Tuorilan kylässä. Kolme vuotta myöhemmin perustettiin Högforsin Ruukki. Perustajina olivat Arvid Henrik Bökman ja Johan Jacob Dreilick. Venäjään yhdistymisen jälkeen oli tämä aloite malmin louhintaan ensimmäinen Suomessa. Högforsin ruukki oli ensimmäinen Suomeen 1600-luvun jälkeen perustettu, kotimaisen rautamalmin varassa toimiva rautatehdas. Ruukkiin perustettiin masuunin lisäksi valimo (kuva 4.). (Salokorpi 1999, 10, 120; Ekman & Nordström 1953, 31, 37, 84.)



Kuva 4. Raudan valua Högforsin tehtaassa. (Pietinen, 120.)

Kulonsuonmäen malmin louhinta alkoi hitaasti: malmia oli vaikea louhia, työväelle työ oli uutta, eikä työnjohtaja osannut käsitellä väkeään. Malmi oli kuitenkin toivotunlaista ja parempia tuloksia odotettiin työntöön parannuttua. Kulonsuonmäen positiiviset tuotantotulokset olivat ainoat myönteiset todisteet Suomen malminlouhinnasta. Kulonsuonmäen malmisuonen löytymisen jälkeen suomalaisen malmin louhinta kiinnostasi taas. Maan hallitus suosi omien malmivarojen käyttöä, kun Suomi oli liitetty Venäjään ja suhteet Ruotsin malmikaivoksiin olivat sitä myöten vaikeutuneet. Suomen

raudantuotantoa oli aikaisemmin rajoitettu, mutta nyt rautateollisuuden rajoitukset poistettiin. Valtio myönsi vuoritoiminnalle varoja huomattavasti aiempaa enemmän muun muassa suurempiin malminlouhintayrityksiin ja kaivosyritysten käynnistäjien ja halukkaiden malmin sulattajien toimintaa tuettiin korottomilla lainoilla. Malminlouhintaan ja kaivostoimintaan haluttiin lisäksi perustaa uusia virkoja, kuten kaivos-tarkastaja, vuorikadetit ja malminetsijät. (Ekman & Nordström 1953, 38–39, 46, 86, 87–88.)

Vuonna 1823 Högforsin masuunista saadun takkiraudan todettiin olevan kylmän-haurasta. Högforsin rauta sai epäilyttävän maineen. Raudanlaatua ei saatu parannettua millään keinoilla. Högfors alitti selvästi jo sata vuotta aikaisemmin määritetyt, hyvin järjestetyn masuunikäytön tuotantomäärät. Lisäksi masuunin polttoaineen kulutus oli tuotantoon nähden korkea. Ruotsin masuunien jalostamaan raaka-aineeseen verrattuna Kulonsuonmäen malmi ei voinut kilpailla laadussa. Sekä takkiraudan myymisestä että valutavaran myynnistä saadut tulot eivät riittäneet Högforsin ylläpitoon. Osakkaat olivat itse ostaneet lähes kaiken tuottamansa valutavaran vuonna 1826. Vuonna 1827 Robert Bremer, Teijon tehtaiden hoitaja lupasi tulla hoitamaan Högforsin puhalluksen sinä vuonna yhdessä kokeneen masuunimestarinsa kanssa. Masuunipesä muurattiin uudelleen ja syntyneestä takkiraudasta saatiin viisi kertaa enemmän tavaraa kuin aiemmin. Toisaalta kannattavuus ei tästäkään parantunut. (Ekman & Nordström 1953, 118–119, 151, 153–157, 162–164.)

Ammattilaisten mielestä 1820-luvulla Kulonsuonmäen malmi oli hyvin kovaa ja vaikea louhia. Tämä vaati Suomen vuoriteollisuuden mittakaavassa totuttua enemmän materiaalia räjäytyksiä varten. Lisäksi malmi oli vaikea sulattaa ja se oli masuunissa hidaskulkuista. Kulonsuonmäen kaivos oli käytössä vuoteen 1888 asti. Rautatavara ei kuitenkaan mennyt toivotunlailla kaupaksi ja se tuli kalliiksi osakkaille. Högforsin masuuni vei paljon raaka-ainetta kuluttaen paljon myös polttoainetta. Samalla tuotettu rauta ei ollut kovin hyvälaatuista. (Ekman & Nordström 1953, 167, 169–170, 178, 186; Salokorpi 1999, 121.)

Vuodesta 1836 lähtien ruukin omisti Joseph Bremer nuorempi, joka omisti myös Joki-oisten kartanon. Hän toimi patruunana vuosien 1836–1874 aikana. Bremer ryhtyi innokkaasti tekemään onnistuneita uudistuksia ja parannuksia Högforsissa. Vihdoinkin Kulonsuonmäen rauta myös osoittautui erinomaiseksi valamista varten. Tehtaan valu-

tavaranvalmistus käsitti lähinnä taloustavaroita, mutta valmistukseen otettiin myös raskaampia valukappaleita. Näitä olivat esimerkiksi myllyjen vaihdelaitteet, vesirattaat ja akselit. Bremerin tavoitteena oli palauttaa Högforsille sen alkuperäinen tehtävä: tarjota Suomen rautateollisuudelle kotimaisesta malmista valmistettua hyvälaatuista takkirautaa, ja edistää siten vapautumista ruotsalaisesta raaka-aineesta. Vuonna 1842 valmistui konepaja, joka oli valimon ohella ruukin tärkein osa. Högforsissa otettiin vuonna 1853 käyttöön Suomen ensimmäinen toimiva putlaus- ja valssilaitos. Siellä valmistettiin taottavaa kankirautaa, josta osa vietiin esimerkiksi Tallinnaan, Riikaan ja Pietariin asti. (Ekman & Nordström 1953, 281, 351–352, 379; Salokorpi 1999, 121.)

Joseph Bremerin kuoltua hänen poikansa Casimir ja Walfrid Brehmer (Joseph Bremer kirjoitti poikineen vuodesta 1850 lähtien nimensä Brehmer) päättivät muodostaa tehtaan osakeyhtiöksi vuonna 1875. Walfrid Brehmer otti pääosan vastuusta kannettavakseen. Rautatavaran kannattava vienti Venäjälle oli uhattuna taloudellisen epävakauden vuoksi 1870-luvun lopulla. Tehtaan toimintapohjaa oli siis laajennettava ja luotava uusia menekkimahdollisuuksia. Walfrid Brehmer suunnitteli koneiden ja työkalujen sarjavalmistusta lähinnä maanviljelyksen tarpeisiin. Högforsin tuottamien, kauniiksi mainituista valutavaroista oli tulossa tehtaan päälinja. (Ekman & Nordström 1953, 417; Ekman & Nordström 1954, 9, 13–15.)

Vuosien 1885 ja 1906 välisenä aikana Högforsin ruukinpatruunana toimi Wolter Ramsay junior. Tehtaan historia sai uuden aikakauden Walfrid Brehmerin aloittamalla tuotannon uudistamisella. Ramsay päätti ajanmukaistaa tehtaan ja ottaa käyttöön uusia menettelytapoja ja keskittyen kokovalmisteiden tuottamiseen. Vuonna 1886 julkaisussa luettelossa esiteltiin kotimarkkinoita varten suuri määrä tavaroita, kuten 1880-luvulle ominaisesti koristeltuja rautaliesiä, silitysuuneja ja -rautoja, kamiinoja ja astioita (kuva 5.). Tuotteisiin kuului myös ajan tyylin mukaiset koristeelliset taidevaluesiineet, kuten maljat ja kilvet. Myös hautaristejä ja säleaitaa oli tarjolla. Rakennusvalutavaroihin taas kuuluivat esimerkiksi porraskaiteet, kierreportaat ja lyhtypylväät. Monipuolisen valutavaravalikoiman ja niiden aktiivisen myynnin myötä Högforsista tuli aktiivinen teollisuuslaitos, ja huomattava tehdas muiden vastaavien joukossa. (Ekman & Nordström 1954, 21–22, 26, 28.)



Kuva 5. Siv Högforsin tehtaam luettelosta vuodelta 1886. (Ekman & Nordström 1954, 31.)

Suomen ja Venäjän kiristyvää poliittinen suhde aiheutti muun muassa rakennustoiminnan vähentymistä ja menekkimahdollisuuksien supistumista 1890-luvun kynnyksellä. Tämä vaikutti myös Högforsin tehtaaseen, sillä rakennusvalutavara oli tärkeä vientituote tehtaalle. Tämän vuoksi Wolter Ramsay päätti muodostaa Högforsin tehtaasta jälleen osakeyhtiön. 1890-luvulla Högforsin tuotantoa suunnattiin uusille aloille, ja tehdas siirtyi lähes täysin konepajateollisuuden pariin. Högforsin tehdas oli nyt tärkein talous- ja rakennusvalutavaran valmistaja Suomen tuottajien joukossa. Ramsayn kerrottiin käyneen usein Kööpenhaminassa tai useissa Saksan teollisuuskeskuksissa tutustumassa valimotekniikan uutuuksiin ja kotimatallaan hänellä oli usein tapana käydä Husqvarnan tehtailla. Sieltä Ramsay todennäköisesti sai idean uusiin valmisteisiin, niittokoneeseen ja hevosharavaan. Yksi Ramsayn suurimmista ideoista hallitsemiskautenaan oli lämpöteknillisen osaston perustaminen 1800-luvun lopulla. Tähän kuului lämmityslaitosten asentaminen ja asennusmateriaalin valmistaminen. (Ekman & Nordström 1954, 33, 43–46.)

1800-luvun lopussa Venäjän raudantuotanto polki hintoja ja siten Suomen raudanmenekkiä. Venäläistä rautaa tarjottiin Suomessa sellaiseen hintaan, joka alitti Suomen tehtaiden valmistuskustannukset. Vuoden 1903 aikoihin Högfors alkoi valmistaa radi-aattoreita, sitä myöhemmin keskuslämmityskattiloita. Wolter Ramsay oli viimeinen klassillisen tyylin ruukinpatruuna Högforsissa. (Ekman & Nordström 1954, 56, 71.)

Högforsin masuuni lopetti toimintansa vuonna 1896. Työt valimolla ja raudanvalmistus jatkuivat tästä huolimatta, sillä kaupunkien asutuskulttuuria kohennettiin erilaisilla mukavuuksilla. Högforsin monipuolinen tuotanto olikin hyvin edustettuna asunnoissa, joihin hankittiin liesiä ja uuneja, vesijohto- ja keskuslämmityslaitteita, valurautapylväitä sekä penkkejä. (Salokorpi 1999, 121.)

1930-luvulla tehtaalla koettiin suuria muutoksia. Mekanisoitu valimo valmistui vuonna 1938. Vuonna 1933 Högfors liitettiin Kymin Oy:n alaisuuteen ja tämän myötä ruukinpatruunoiden aika oli loppu. Högforsin nimi pidettiin ja muut Kymin Oy:n kuuluvat metallialan yritykset joutuivat Högforsin alaisiksi. Toisen maailmansodan aikana Högforsin tuotanto palveli sotateollisuutta tehden muun muassa kranaatinkuoria. Sotakorvaukset ja raaka-ainepula heikensivät toimintaa sodan jälkeen, esimerkiksi radi-aattoreiden valmistusta rajoitettiin. Tehtaan nousukausi alkoi sodakorvausten jälkeisen teknologian kehittymisen ansiosta, ja Högforsista tuli Pohjoismaiden johtava valimo. (Högforsin ruukki 2013.)

Vuonna 1927 alkanut kylpyammeiden tuotanto lähti nousuun 1930-luvulla. Syynä tähän oli ammeiden parantunut emalipinta. Ammeilla ei ollut ulkomaisia eikä kotimaisia kilpailijoita, minkä ansiosta Högfors sai alaan monopoliaseman. Samaan aikaan tehdas aloitti myös keittiöastioiden emaloinnin. Kun tehdas laajeni, tarvittiin lisää työvoimaa kipeästi. Tehtaan voimakas automatisointi oli tarpeen suuren työvoimapulan vuoksi. Vuonna 1967 otettiin käyttöön moderni automaattinen kaavauslinja. (Högforsin ruukki 2013.)

1970-luvulla Högforsilla meni hyvin, kunnes vuoden 1973 energiakriisi muutti tilanteen. Vettä kuluttavien kylpyammeiden tuotanto oli vienyt suuren osan tehtaan liikevaihdosta, ja niiden tuotanto romahti energiakriisin myötä ajaen tehtaan ongelmiin. 1960-uvulla tehdas vanhaa tuotantoa järkevöitettiin karsimalla omia tuotteita, kuten puuhelloja ja kamiinoja. Ne korvattiin muun muassa auto- ja traktoriteollisuuden tilausvaluilla. Vuonna 1962 alettiin tehtaassa valmistaa pallografiittia eli SG.rautaa.

Energiakriisin ja tuotannon järkipäätämisen myötä tehdas keskittyi yhä enemmän pelkkään valamiseen. Högfors liittyi vuonna 1985 JOT Yhtiöt Oy:n alaisuuteen. Monien nimivaihdoksien myötä vuodesta 1993 tehdas toimi nimellä Santasalo-JOT Oy/Högforsin Tehtaat Oy. Työntekijöitä vähennettiin vuosikymmenten kuluessa, ja työväkeä oli 1990-luvun alussa jäljellä runsas sata. Vähitellen tehtaan tuottavuus ja yleinen ilmapiiri paranivat. 1990-luvun lopulla konsernin nimi vaihdettiin Componenta Karkkila Oy:ksi. Tällä hetkellä yrityksen tulevaisuus näyttää hyvältä ja se on kokoluokkansa tärkeimpiä valimoista Pohjoismaissa. (Högforsin ruukki 2013.) Vanhan ruukin pääkonttorissa toimii Suomen valimomuseo. Vuonna 1996 Museovirasto aloitti Karkkilassa masuunin rekonstruoinnin. (Salokorpi 1999, 121.)

4 VALURAUTAISET TULISIJAT

Nykyajan kodeissa avotuli on lähinnä tunnelmanluoja ja lämmönlähde. Aiemmin tulisijan merkitys oli moninaisempi ja sillä oli usein tietty funktio. Tulisija sijaitsi varhaisissa asumuksissa huoneen keskellä, mistä se säteili lämpöä ympärilleen. Ruotsissa avoliesi siirrettiin lattian keskeltä oven vieressä olevaan nurkkaan luultavasti myöhemmällä keskiajalla. Erillisiä keittiöitä oli sekä kartanoissa että sotilasvirkataloissa jo 1700-luvulla. Ruokaa valmistettiin talonpoikaistaloissa tuvan uuneissa. Vasta 1800-luvun lopulla erillisiä liesiä alettiin muurata leivinuunien yhteyteen ruoan valmistamista varten. Erilaisia lämmitystapoja on vuosisatojen aikana käytetty niin kauan kuin niiden käyttö oli sidottu tiettyyn tarkoitukseen ja tiettyihin olosuhteisiin. Syinä tähän olivat muun muassa taloudelliset syyt. Esimerkiksi suomalainen sauna on pysynyt käytössä näihin päiviin saakka, vaikka Ruotsista ja muualta se on hävinnyt. (Vastad et al. 1978, 48–49; Hämäläinen 2008, 24.)

Tekniset parannukset ruoanvalmistuksessa ja tilojen lämmityksessä toivat helpotusta koteihin, vaikka muutokset tulivatkin tupiin ja keittiöihin vähitellen. Isoimmat edistysaskeleet otettiin silloin, kun siirryttiin energiamuodosta toiseen. Puuhellojen virka kaupungeissa ei kestänyt kauaa. Esimerkiksi Helsinkiin perustettiin kaasulaitos vuonna 1860 ja Helsingin sähkölaitos perustettiin vuonna 1884. Kuitenkin vasta vuonna 1932 Helsingissä otettiin käyttöön sähköhellat hieman Kotkan ja Vaasan jälkeen. Sitä ennen sähköä käytettiin pääasiassa valaistukseen. (Hämäläinen 2008, 24.)

Tulen polttoaineena on käytetty muun muassa puuta, hiiltä, turvetta ja lantaa. 1920–1930-luvuilla keskuslämmityksen yleistyessä sähköiset hellat korvasivat puu- ja kaa-

suliedet. 1970-luvun öljykriisin myötä kiinnostus kohdistui jälleen suoraan tulikäyttöisiin lämmitysjärjestelmiin. Vaihtoehtoja öljylämmityksen korvaajiksi etsittiin, ja kaakeliuunien, kamiinujen ja avohellojen arvostus kasvoi. Energiakriisin seurauksena useat valimot ottivat vanhat tulisijatyyppit uudelleen tuotantoon. Malleja kehiteltiin usein 1700–1800-lukujen tulisijojen pohjalta, eikä varsinaisesti uusia ideoita luotu. (Tunander & Tunander 1982, 5–6; Vastad et al. 1978, 47.)

Rautaiset tulisijat olivat tavallisia Tanskassa ja Norjassa, ja siellä käytettiin jo 1500-luvulta lähtien saksalaisvalmisteisia rautaisia uuneja. Koska ne olivat kalliita, oli aluksi vain linnanherroilla varaa niihin. Vuosisadan loppua kohti aloitettiin rautaisten uunien valmistus myös Skandinaviassa, mutta kalliin hintansa vuoksi vain aatelistolla oli niihin varaa. 1500-luvulla Ruotsissa yleistyi tapa rakentaa toinen uuni varsinaisen uunin yhteyteen. Toista uunia kutsuttiin ruotsiksi nimellä *sättugn*, eli lähinnä *latausuuni* suomeksi (kuva 6.). Sen paikka oli tuvassa, seinäkkäin varsinaisen pirtin tai keittiön uunin kanssa, ja sitä lämmitettiin toisesta huoneesta hiilloksella. Latausuuni valmistettiin aluksi tiilestä tai kivistä, mutta myöhemmin pelkästä valuraudasta. (Vastad et al. 1978, 59; Tunander & Tunander 1982, 20–23.)



Kuva 6. Valurautainen latausuuni (sättugn) Skånessa. (Tunander & Tunander 1982, 23.)

Latausuunien sivulevyt koristeltiin reliefeillä. Koristelujen aiheet olivat yleensä joko raamatullisia tai ajan hallitsijoiden muotokuvia, joiden perusteella uunin valmistajankohdakin voidaan määrittää (kuva 7.). Vanhoja kivisiä ja tiilisiä latausuuneja käytettiin Etelä-Ruotsissa vielä 1700-luvulla. Tehokkaana lämmönlähteenä sillä pystyttiin lämmittämään monta huonetta samanaikaisesti. Koska rautaiset uunit olivat niin kalliita, oli niillä pitkään statussymbolin leima. Vasta 1700- ja 1800-lukujen taitteessa niiden hinta aleni. Kesti kuitenkin 1800-luvun puoliväliin ennen kuin ne yleistyivät yksinkertaisemmissa ympäristöissä. Tässä vaiheessa koristelu oli jo pelkistetympää. (Vastad et al. 1978, 59; Tunander & Tunander 1982, 20–23.)

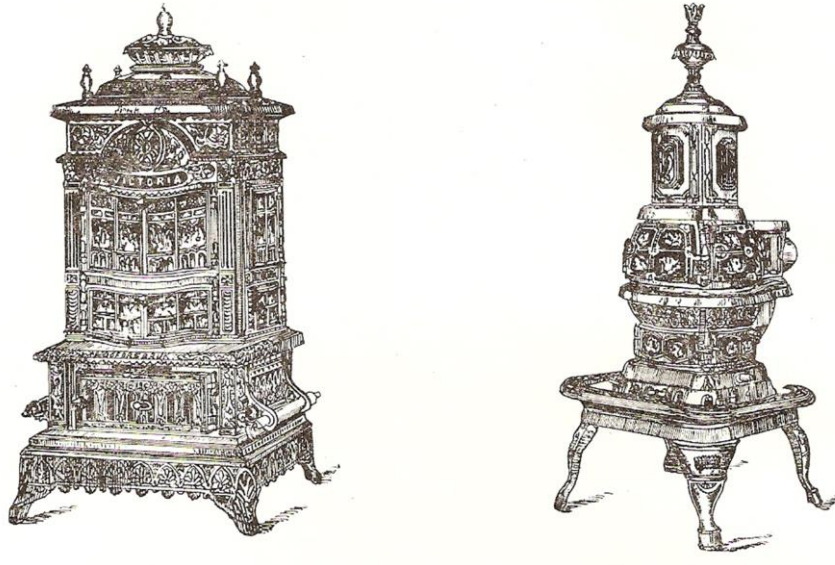


Kuva 7. Latausuunin sivulevyt: vasemmalla kenraali Bonaparten kuva, oikealla Kaarle Juhana. (Kristianstadin museo. Tunander & Tunander 1982, 22.)

4.1 Kamiinat

Latausuunista kehittyi vähitellen samasta huoneesta lämmitetty, valurautainen ja luukuilla varustettu uuni, eli nykyisin tuntemamme kamiina. Ruotsissa 1800-luvun lopulla yleistyneistä valurautaisista uuneista alettiin käyttää nimitystä kamiina. Kamiinoja valmistettiin paljon Norjassa, missä rautaa oli helposti saatavilla ja sitä osattiin työstää. Ensimmäisen kerran kamiinoja käytettiin porvariasuntojen eteisissä asuinhuoneiden kaakeliuunien täydentäjinä. Vaikka kamiinat oli nopea lämmitteä, ne myös jäähdyivät nopeasti. Joidenkin kamiinojen luukkujen koosta ja sijoituspaikasta voidaan päätellä, onko kyseessä puu- vai koksilämmitteinen kamiina. Kamiinoinhin otettiin mallia ulkomailta, jossa niitä lämmitettiin yleensä joko kivihiilellä tai koksilla. Suosi-

tuimmat mallit tulivat Ranskasta ja Yhdysvalloista, toisinaan myös Tanskasta. Suomessa kamiinoita valmisti muun muassa Högfors (kuva 8.). (Vastad et al. 1978, 60; Gudmundsson 2001, 76; Tunander & Tunander 1982, 26–27.)



Kuva 8. Högforsin valmistamia kamiinoita 1800–1900-lukujen vaihteessa. (Ekman & Nordström 1954, 44.)

Ruotsissa useat ruukit ja valimot ympäri maata valmistivat kamiinoita ja rautaliesiä. Joillakin ruukeilla oli jo perinteitä latausuunien valmistuksesta, mihin voitiin tukeutua. Ulkomaisista alkuperäismalleista tehtiin muunnelmia tarkkojen kopioiden lisäksi. Valmistajat nimesivät kamiinansa malli- tai sarjanumeron mukaan, mutta niistä käytettiin myös erilaisia myyntinimiä, kuten Orion tai Sirius. Kamiinojen ulkokuoreen panostettiin myynnin tehostamisen vuoksi. Jotkin kamiinat varustettiin aukoilla, joista voitiin nähdä kamiinan sisällä palava tuli. Ruotsissa tätä mallia kutsuttiin nimellä *illuminationsskamin*. Vähitellen kamiinoihin ilmestyi myös värikkäät, kirkkaat ja kiiltävät emalipinnat. Näiden kamiinoiden mainostettiin sopivan nyt etenkin asuinhuoneisiin kauniin ulkopintansa vuoksi. Emalipinnat oli helpompi pitää puhtaana kuin valurautaiset pinnat. (Tunander & Tunander 1982, 28–29.)

Vallitseva tyylikausi vaikutti myös kamiinojen muotoihin ja koristeluihin. Joissakin kamiinoissa yhdisteltiin myös eri aikakausien tyylipiirteitä: rokokootyylliset ulospäin kaartuvat kamiinanjalat voitiin yhdistää renessanssiornamentein koristeltuihin tulipe-

sän luukkuihin sekä klassismin piirteisiin kamiinan yläosassa. (Tunander & Tunander 1982, 30.)

4.2 Avoliedet ja katetut liedet

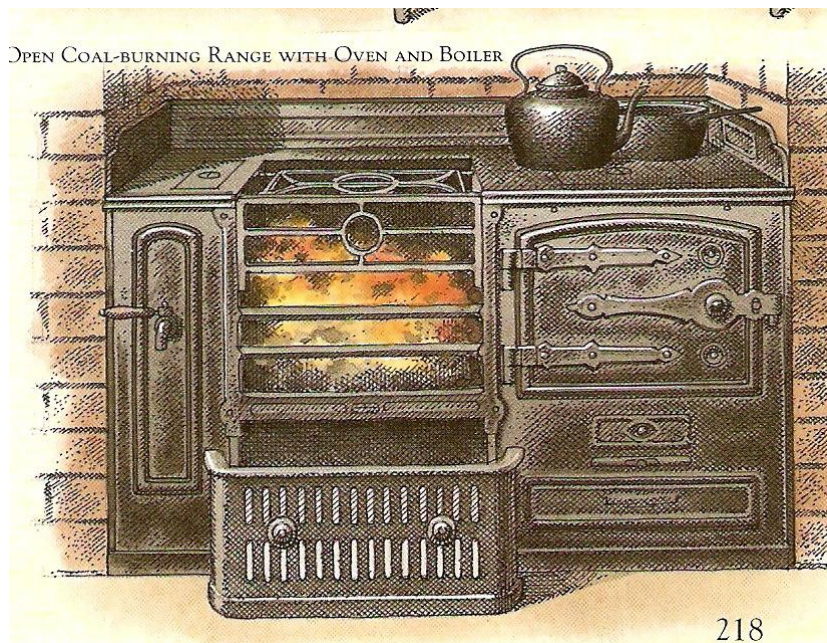
Suomessa valurautaliesiä alettiin valmistaa 1800-luvun puolivälin aikoihin. Keittiö pysyi siistimpänä, kun lieden lämmittämiseen tarvittiin vähemmän puuta. Suurissa kartanoliesissä oli useita tulipesiä, paistinuuneja ja lämpökaappeja. Liesiä valmistettiin eri käyttötarkoituksia varten erikokoisina, ja myös lapset saivat oman mallinsa. Suomen suurin valimo Högfors valmisti paljon erilaisia tulisijoja ja tulipesän luokkua. Suomessa käytettiin muurattuja helloja, joissa oli erillisinä osina keittolevy, luukut ja paistinuunit. Ruotsissa metalliosat taas integroitiin kokonaiseksi katetuksi liesiksi. Suomessa metalliosista yhdisteltyjen kokonaisten liesien käyttö ei ollut yhtä laajaa kuin Ruotsissa, vaikka niitä täällä valmistettiin. (Ringbom 2011, 407–408.)

Ruotsissa 1800-luvun lopulla ilmestyneet rautaiset liedet yhdistivät uunin ja hellanlevyt. Usein ne sijoitettiin keittiön avolieteen. Nämä ensimmäiset, usein hyvin koristeelliset liedet, varastoivat tiilimuurauksensa vuoksi hyvin lämpöä (kuva 9.). Myöhemmät liedet muistuttivat enemmänkin neliskanttisia kamiinoja, jotka jäähtyivät nopeasti pallettuaan loppuun. Katetut liedet eivät enää vaatineet muurattua liesikupua, sillä nyt avotuli ei osunut kupuun. Uudet, jykevät kuvut tehtiin pellistä. Rautaliesiä valettiin monissa ruotsalaisissa ruukeissa. Liesien mallit ja koot vaihtelivat, mutta muodot ja koristeet liesissä olivat samanlaisia ruukkien välillä. Ruotsissa rautaliesiä oli noin 1000 erilaista mallia. Yleensä lieden etuosaan oli valettu sekä valimon nimi että mallinumero. Pienimmät numerot tarkoittivat valmistusta heti 1860–1870-lukujen jälkeen, kuten numero 2. Sitä vastoin kolminumeroiset luvut merkittiin usein 1920-luvun jälkeen valmistettuihin liesiin. Lieden ajoittaminen koristelun mukaan on epävarmaa. Koristekuvioinnit tai mallit tulivat usein tyylikauden jälkeen. (Gudmundsson 2001, 86, 90.)



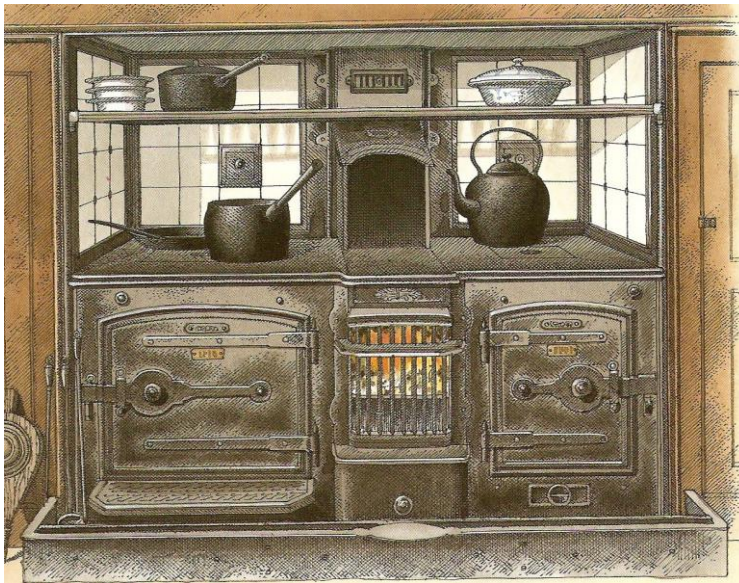
Kuva 9. 1890-luvun rautainen liesi muurattuna tiiliseen tulisijaan. (Gudmundsson 2001, 90.)

Englannissa suuri rautainen keittiöliesi oli 1700- ja 1800-lukujen kivihiili- ja rauta-ajan tuote. Koksivalmistustaidon myötä voitiin hyvälaatuisesta raudasta valmistaa suuria valuja. Helposti saatava ja edullinen kivihiili korvasi vähitellen puun suosituimpana polttoaineena kotona, mikä johti uunin arinan syntyyn. Kun aluksi itsenäisesti käytetty rautainen arina sijoitettiin tulisijaan ja peitettiin rautalevyillä tai keittotasolla, syntyi avoliesi (kuva 10.). Ensimmäisen avoimen keittiölieden suunnitteli Thomas Robinson vuonna 1780. Lieden keskellä oli keittotasoina, jonka toisella puolella oli rautainen uuni saranoidulla luukulla ja toisella puolella rautainen kuuma-vedisäiliö. Avoliesi kulutti paljon hiiltä ja teki keittiöstä tukalan kuumen. (Seymour 2001, 218.)



Kuva 10. Englantilainen avoliesi, jossa oikealla puolella on uuni ja keittotaso, vasemmalla puolella vesisäiliö. (Seymour 2001, 218.)

George Bodley patentoi katetun keittiölieden vuonna 1802. 1820-luvulla William Flavel aloitti katettujen keittiöliesien valmistuksen (kuva 11.). Verrattuna avoliesiin nämä liedet olivat taloudellisempia ja ne yleistyvät Englannissa 1840-lukuun mennessä. Näissä malleissa tulipesää peitti metallinen keittolevy, jossa oli kiinteät renkaat keittosioita varten. Arinaa peittivät siirrettävät paneelit. Myöhemmissä malleissa arinan peitti metallinen luukku, ja lopulta se oli katettu kokonaan piiloon. Joissakin malleissa oli tulipesän molemmilla puolilla uunit, toisissa vesisäiliö ja uuni. Hormin ja savupeltien avulla säädeltiin uunin lämpötilaa. Kun keittoastiat voitiin nyt asettaa rautaiselle levyille kuumenemaan, niiden pohjat eivät enää tummuneet. Myöhemmin keittolevyyn leikattiin pyöreät reiät, jotka voitiin peittää rautalevyillä. Keittolevyn ansiosta myös keittiö pysyi aiempaa puhtaampana. Kaasun ja sähkön yleistyvä käyttö hellojen polttoaineena syrjäytti suuret rautaiset keittiöliedet. Suomessa yleistyvä keskuslämmitys taas hävitti puu- ja kaasuliedet 1920–1930-luvuilla. (Seymour 2001, 218–220.)



Kuva 11. Englantilainen katettu keittiöliesi kahdella uunilla. (Seymour 2001, 219.)

4.3 Kaasu- ja sähköhellat

Englannissa yleistyi 1880-luvun lopulla kivihiilikaasun käyttäminen polttoaineena. Verrattuna hiililämmitteiseen hellaan, valurautaisen kaasulieden edut olivat selvästi paremmat. Lämpötilan säätely, ja sen ylläpito oli erittäin helppoa. Kaasuhella oli myös pienikokoisempi, koska se oli tarkoitettu ruoan valmistukseen eikä lämmittämiseen. Edeltäjiinsä verrattuna ne olivat puhtaampia ja nopeampia. Koska kaasuliedetkin valmistettiin valuraudasta, oli ne käsiteltävä grafiitilla ja kiillotettava tarpeen mukaan. 1900-lukuun mennessä kaasuhellat olivat hyvin tehokkaita. Vuonna 1923 otettiin käyttöön termostaatit, joiden ansiosta ruokaa voitiin ensimmäistä kertaa valmistaa tietyssä lämpötilassa. (Seymour 2001, 220–221.)

Ensimmäiset sähköhellat suunniteltiin 1890-luvulla, mutta niiden käyttöönotto kesti kauan. Sähkönjakelun leviäminen maahan oli hidasta ja sekä sähkön että sähköhelojen alkukustannukset olivat korkeat. 1920-luvun lopulla sähköhellat olivat halvempia ja ne varustettiin tehokkaammilla lämmityselementeillä ja automaattisella lämmönsäätelyllä. Sähköhellat pinnoitettiin emalilla. Nyt ruuanvalmistus sähkökäyttöisillä helloilla pystyi kilpailemaan kaasukäyttöisten kanssa. (Seymour 2001, 221.)

4.4 Valurautaisten tulisijojen pintakäsittely ja puhdistus

Metallien pintoja käsitellään useista syistä. Yleensä pintakäsittelyn tai suojauksen valinnassa tärkein tavoite on metallin kestävyuden parantaminen ulkoisia tekijöitä vastaan. Oikea pintakäsittely metallissa voi estää tai hidastaa saasteiden ja kosteuden edistämän korroosion syntyä. Pintakäsittelyn valinta voi myös olla puhtaasti ulkonäöllinen asia, tai sillä voidaan haluta vähentää käsiteltävän kohteen likaantumista tai vaihtoehtoisesti helpottaa pinnan puhdistusta. Toisinaan pintakäsittely voi myös lisätä turvallisuutta. Konservoinnin näkökulmasta myös aineen poistettavuus on tärkeä valintakriteeri esineen tulevaisuutta ajatellen. (Lainio 2012, 37; Rivers & Umney 2013, 686.)

Kiillotettu tai puhdas rauta voidaan suojata joko lakalla tai vahalla. Sisätiloissa olevien rautaosien maalauksen syyt ovat lähinnä esteettiset ja hygieeniset. Puhdistettavuus on ollut tärkeä tekijä. Nykyään jo metallituotteen valmistusprosessissa voidaan huomioda esimerkiksi tuotteen korroosionkestävyys ja ulkonäköseikat, mutta vanhoissa tuotteissa uusikin pinta vaati suojakseen useita käsittelykertoja. Esimerkiksi vanhoja valurautaisia lämpöpattereita käsiteltiin ensin kaapimalla ja puhdistamalla, sitten niille siiveltiin pronssimaalia ja lopuksi kennomaalia. Jos rautaa halutaan maalata, on se ensin puhdistettava, sitten kuivattava huolellisesti ja maalattava tasaisesti. (Lainio 2012, 37, 42; Rivers & Umney 2013, 686.)

Valurautaisten kotitaloustavaroiden, kuten liesien, hellojen ja keittotasojen puhdistus- ja hoitoaineena on käytetty vahoista ja pigmenteistä (yleensä kimrööki ja grafiitti) koostuvia kaupallisia seoksia, jotka tekivät esineiden pinnasta kiiltävän mustan. Näitä 1800-luvulla ja 1900-luvun alussa yleisesti käytetyt patentoituja aineita myydään edelleen. Suomessa markkinoilla on ollut vuodesta 1910 lähtien Ferro Liesimusta, jonka pigmenttinä on grafiitti. (Rivers & Umney 2013, 688–689; Fagerlund et al. 2012, 62; Ringbom 2011, 598.)

Vanhat valurautaiset tulisijat ja niiden oheistuotteet, kuten uuninluukut, on hyvä puhdistaa ja pintakäsitellä ennen käyttöönottoa. Valuraudan käsittely Liesimustalla tekee sen pinnasta tummanharmaan ja elävän. Ennen grafiittikäsittelyä tulisijan pinnasta poistetaan irtoava lika ja ruoste teräsharjalla. Hiekkapuhaltimella puhdistamista ei suositella, sillä hiekka voi rikkoa esineen kuviointia tai pintaa. Liesimusta levitetään kylmän (huoneenlämpöisen) metallipintaan kankaalla, sienellä tai harjalla. Kun aine

on kuivunut, se voidaan harjata kiiltäväksi. Käsittely toistetaan kun pinta on kulunut käytössä nuhriseksi. Vanhat kodinhoito-oppaat suosittelevat pesemään valurautaisen hellankannen päivittäin. Uunin lämmin pinta voidaan pestä ensin vedellä ja harjalla, minkä jälkeen se viimeistellään saippuaisella tai rasvaisella kankaalla. Pesun voi myös tehdä vedellä, hellaharjalla tai kankaalla ja suovalla. Liesimustakäsittelyjen välillä voidaan pintaa kiillottaa myös pellavaöljy- tai mäntysuovalla. Tällöin hellan kansi pestään ensin vedellä ja suovalla puhtaaksi, sitten pelkkää suopaa levitetään niin kauan kunnes pinta kiiltää. Liian suovan voi pyyhkiä kostealla kankaalla. Kylmilleen jäävän kesäasunnon valurautahellan pinnalle suositellaan suopakäsittelyä, joka estää ruostumista. (Fagerlund et al. 2012, 62–63; Ringbom 2011, 598.)

Rosoa ja patinaa -teos on Rakennusperinteen Ystävät ry:n julkaisu vanhojen rakennusten metallisista yksityiskohdista. Julkaisussa kerrotaan käsittelykeinoja niin sisä- kuin ulkotiloissa oleville korrodoituneille valurautaesineille. Tom Fagerlund esittelee kaksi eri ruosteenpoistomenetelmää uuninluukku-parille. Molemmista luukuista poistettiin ensin helposti irtoava ruoste teräs-, messinki- tai juuriharjalla. Tämän jälkeen toiseen ruosteenkirjavaan luukkuun sumutettiin ruosteenpoistoon ja voiteluun tarkoitettua voiteluöljyä, joka poistaa myös kosteutta. Kuivuttuaan viikkoja, öljy oli imeytynyt raudan sisään ja tehnyt metallin pinnasta tasavärisen. Viimeisenä silauksena luukulle tehtiin grafiittikäsittely harjaamalla sen pintaan Liesimustaa. Toinen uuninluukku upotettiin kolmeksi päiväksi sitruunahapon vesiliuokseen ja sitä käännettiin välillä. Menetelmä poisti ruosteen tehokkaasti. Loppukäsittelyksi tällekin luukulle tehtiin grafiittiharjaus. Ruosteenpoiston ja grafiittikäsittelyn jälkeen uuninluukkujen pinta on tasavärinen ja kiiltävä. (Kuva 12.). (Fagerlund et al. 2012, 61–62.)



Kuva 12. Vasemmalla ylhäältä alas puhdistamaton luukku, luukut sitruunahappoliuoksessa ja luukku liotuksen jälkeen. Oikealla grafiittikäsitellyt luukut. (Fagerlund 2012, 61.)

5 VAATEHUOLLON JA SILITTÄMISEN HISTORIAN VAIHEET

Puhtaanapito on seurausta nousseesta kulttuuritasosta. Henkilökohtaisen hygienian yleistyessä on todennäköisesti alettu myös kiinnittää huomiota vaatteiden puhtauteen. Toisaalta puuttuvien vesialtaiden tai nahkaisten vaatteiden vuoksi vaatteiden pesu on ollut joillakin alueilla tarpeetonta. Vaatteet täytyi ensin valmistaa pestävistä materiaaleista, kuten kasvikuidusta tai villasta, jotta niitä olisi ollut aiheellista pestä. (Sirelius 1921, 127.)

Vaatteita ei ollut tapana vaihtaa päivittäin tai edes viikoittain ennen 1900-luvun puoliväliä. Suurissa perheissä pyykkiä kertyi kuitenkin paljon. 1900-luvun alussa pyykkiä pestiin kotona ainakin kerran kuukaudessa, ellei sitä lähetetty pestäväksi muualle. Vaikka suomalaisilla oli sauna, ei siisteystaso aina ollut kovin hyvä. Ihmisen puhtaus riippui saunan lämmittämistiheydestä ja talvisin puhtaudesta tingittiin enemmän. Käytetty kotitekoinen saippua ei ollut täysin sopivaa kasvojen ja käsien pesuun. Toisaalta liinavaatevarasto oli vielä 1900-luvun alkupuolella perheenäidin silmäterä. Kun vaatteet huollettiin alusta pitäen oikein, säästettiin rahaa, aikaa ja vaivaa. Kulutuskulttuuri

ei ollut nykyisenkaltaista, ja vaatteista todella pidettiin huolta. (H.R.A 1912, 5, 67–68; Ranta 2012, 117, 119.)

Ennen 1900-lukua ja vielä 1900-luvun alussakin pyykinpesuun kuului vaatteiden liotus vedessä ja lipeässä, sekä pyykkikartulla vaatteiden hakkaaminen puhtaaksi. Lipeäliuos valmistettiin esimerkiksi kuumasta vedestä, suovasta, ammoniakista ja tärpästä. Pyykkiä pestiin saunassa, pesukodassa, karjakeittiössä, joen tai järven rannalla. Pyykinpesu vei koko päivän vaatteiden pesusta niiden kuivumaan ripustamiseen asti. Suurpyykki pestiin yleensä kesäisin ja syksyisin, tai kerran vuodessa vesien lämmitettyä. Nyrkkipyykkiä pestiin tarpeen mukaan noin kerran viikossa. Pesua odottavat vaatteet suositeltiin kuivatettavaksi esimerkiksi ullakolla, että hiki ja kosteus eivät haurastuttaisi kangasta. (H.R.A. 1912, 5, 10; Sirelius 1921, 127–128; Ranta 2012, 119; Muurinen et al. 2000, 67.)

Perinteiseen pyykkäykseen kuului vaatteiden liotus ensin lipeässä, minkä jälkeen niitä irrotettiin likaa survimella. Lopuksi vaatteet huuhdeltiin. Suomessa vaatteita liotettiin tapillisessa tiinussa ensin kylmässä vedessä esimerkiksi yön ajan. Vasta sitten lipeä laitettiin astian pohjalle tuhkapussissa, päälle kaadettiin kuumaa vettä ja vaatteiden annettiin hautua. Kylmennyt lipeä laskettiin astiassa olevasta reiästä ulos, lämmitettiin ja käytettiin uudelleen. Kun lika oli irronnut vaatteista, ne vietiin rannalle tai kaivolle. Vaatteita paukutettiin laudan tai jakkaran päällä pesukartulla, eli *sotkettiin*. Lopuksi vaatteet puserrettiin ja huuhdottiin vedessä. Tavallisesti pesuastioina käytettiin puuastioita, jotka kuitenkin pesukertojen välillä kuivuivat ja tulivat hatariksi. Käytössä olivat myös muun muassa sinkkiset, kupariset ja posliiniset astiat. Lasista, pellistä tai puusta valmistettuja pyykkilautoja alettiin käyttää 1900-luvun alkupuolella. Se säästi oikein käytettynä niin pesijän selkää kuin pestäviä vaatteitakin. (H.R.A. 1912, 9–10; Sirelius 1921, 127–128; Ranta 2012, 119.)

Ennen silittämistä ja mankeloimista nihkeä pyykki ryhmiteltiin pyykkinaruilta mankeloitaviin ja silitettäviin vaatteisiin. Mankeloitu vaate vei ryppyistä vähemmän tilaa kaapissa ja pysyi myös pitempään puhtaana. Alkuun käsikäyttöinen, myöhemmin sähkökäyttöinen mankeli, suoristi käyttäjän, yleensä kuitenkin naisen, selän helpottaen näin työtä. Mankeloinnin rinnalla silittäminen yleistyi 1900-luvulla. Silittäminen oli hyvä suorittaa mankeloinnin jälkeen, kun vaatteet olivat vielä kosteita. Vaatehuolto oli merkittävä asia 1800- ja 1900-luvuilla. Etenkin miesten paitojen hoitaminen oli työ-

lästä: irtokaulukset, kalvosimet ja paidanrinnukset oli kiiltosilitettävä tärkkelysliemen avulla. (Muurinen et al. 2000, 68; H.R.A. 1912, 29; Ranta 2012, 126, 128.)

5.1 Kaulauslaudat

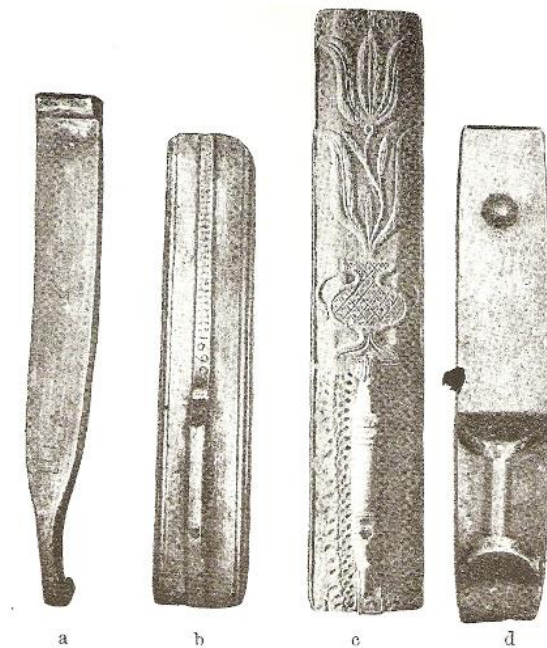
Liinavaatteiden silittäminen oli pesun jälkeen suurin työ. Silitys tapahtui nuijilla tai kaulauslaudoilla. Nuijimisessa alustana toimii pyöreä, paksu hirsi. Nuijimista tehokkaamman kaulaustekniikan käyttöönottoajankohdasta ei ole varmuutta. Kaulaustekniikassa välineinä oli noin metrin mittainen, kädensijallinen ja hieman kupera kaulauslauta, pyöreä kaulaustukki ja -liina. Työ tehtiin tuvan pöydällä tai penkillä. Kostutettu vaate asetettiin liinalle, joka käärittiin tiukasti tukin ympärille. Kaulauslaudalla rullattiin kaulaustukkia edestakaisin tasaisella alustalla, kunnes vaate oli silennyt. Asento oli kumara ja rasitti selkää (kuva 13.). (Ranta 2012, 126–127; Sirelius 1921, 128–129).



Kuva 13. Liinavaatteiden kaulausta penkin päällä. (Museovirasto. Ranta 2012, 127.)

Länsimaiden vanhimmat tunnetut kaulauslaudat ovat renessanssiajalta, Suomessa niitä käytettiin 1600-luvun alkupuolella. Suomessa kaulauslaudat jaettiin kahteen päätyyppiin käsipidäkkeen mukaan. Toisessa tyypissä pidäke on laudan jatkona, toisessa laudan päällä. Päällä oleva pidäke on ollut vallitseva ja todennäköisesti ensimmäinen suomalaisten omistama tyyppi (kuva 14.). Tällainen lauta on ruotsalaista perua, siitä

kertoo sekä muoto että nimitys kaulauslauta, ruotsiksi *kafvelbräde*. (Sirelius 1921, 129.)



Kuva 14. Kaulauslautoja, vasemmanpuoleisessa käsipidäke on laudan jatkona, kolmessa oikealla olevalla käsipidäke on laudan päällä. (Sirelius 1921, 130.)

Laudan jatkeena oleva käsipidäke oli vallitseva malli Venäjällä. Suomessa malli yleistyi vasta 1810-luvulla ja todennäköisesti sen toivat mukanaan Venäjän armeijassa palvelleet sotilaat. Joissakin säilyneissä tämän mallisissa kaulauslautoissa on myös ollut venäläistä tekstiä, ja esimerkiksi vuosiluku 1813. Raja-Karjalassa nämä laudat olivat yleisiä, ja niiden nimitys *kataipualikka* on venäläistä alkuperää. Tämä malli on myös tunnettu esimerkiksi Norjassa ja Islannissa, missä laudat oli tapana koristella vanhalla, kansanomaisella ja keskiaikaisaiheisella ornamenttiikalla. Esimerkiksi Saksassa sulhaset valmistivat koristeellisia kaulauslautoja morsiamilleen. Myös joissakin suomalaisissa kaulauslautoissa on nimikirjaimia ja päivämääriä tulevan avioparin merkinä. Lautoihin on myös kirjoitettu uskonnollisia tekstejä. (Kuva 15.) (Sirelius 1921, 129, 131–132.)



Kuva 15. Kaulauslauta, johon on kaiverrettu kuvioita. (Huttunen 2014.)

Ruotsalaisissa ja norjalaisissa kaulauslaudoissa oli myös hevosenmuotoisia käsipidäkkeitä. Tätä tavattiin myös joissakin suomalaisissa 1700-luvun lopun kaulauslaudoissa. Suomalaisissa kaulauslaudoissa pidäke on usein kaareva ja samaa puuta kuin lautakin, Skandinaviassa pidäke oli eri puuta. (Sirelius 1921, 130.)

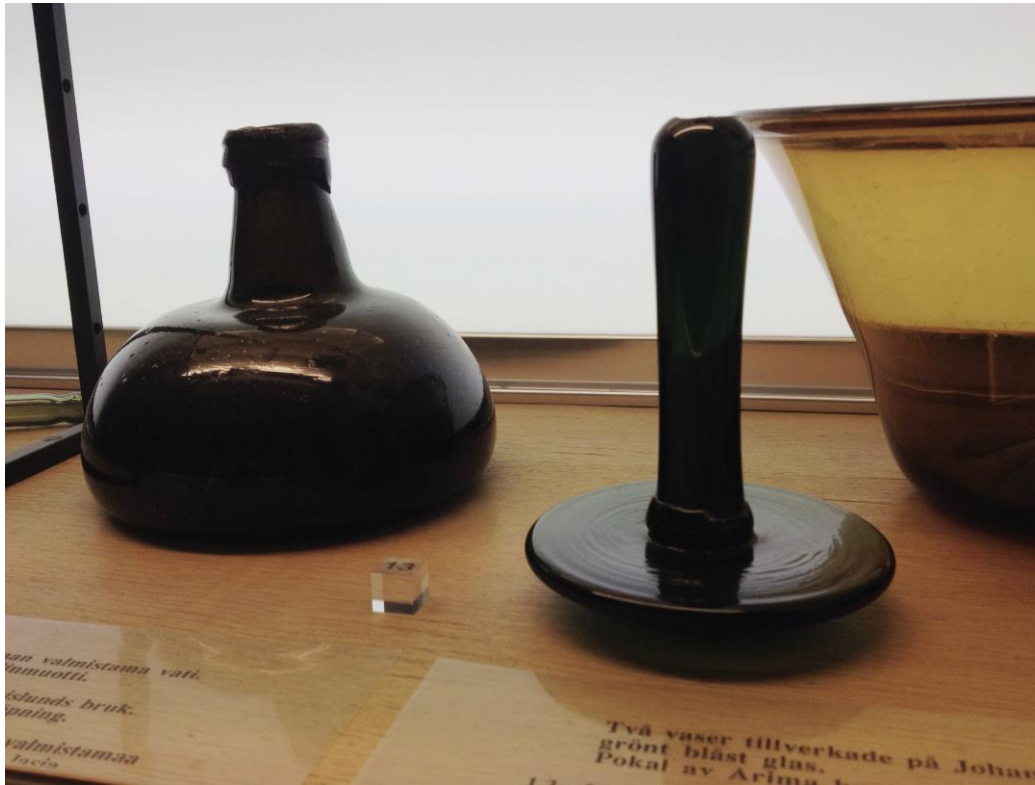
5.2 Muut silittimet

Hienompia vaatteita silitettiin ennen 1900-lukua hankaamalla niitä esimerkiksi sian torahampaalla (kuva 16.) tai puulusikalla (Ranta 2012, 126). Silittiminä on myös toiminut lusikanmuotoinen puusolmu (kuva 16.) kiillotettu kivi, esimerkiksi akaattikivi ja kiekkomainen lasilevy. Sian torahampaalla silitettiin usein pienempiä vaatekappaleita, kuten myssyjä ja niiden pitsiosia. Torahammasta käytettiin Tanskassa jo rautakaudella. Suomessa sitä käytettiin esimerkiksi Etelä-Savossa ja Uudellamaalla ja se oli käytössä myös Saksassa, Ruotsissa ja Norjassa. (Sirelius 1921, 132.)



Kuva 16. Silittiminä käytettyjä välineitä: vasemmalla sian torahammas, oikealla puusolmu. (Huttunen 2014.)

Kiekkomaisia lasilevyjä käytettiin pitkään Pohjois-Saksassa ja Tanskassa. Lasi varustettiin toisinaan varrella, mikä sai sen muistuttamaan muodoltaan pulloa. Pullojakin tiedetään käytetyn silittiminä jo viikinkiaikana. Saksassa silitinpullo täytettiin kuumalla vedellä tehoin lisäämiseksi. Pullosilittimet (kuva 17.) olivat tavallisia Taalainmaassa ja 1800-luvun alussa niitä valmistettiin tehtaassa ja sitä kautta ne todennäköisesti levisivät Suomen länsiosiin. (Sirelius 1921, 132–133; Sambrook 1983, 22.)



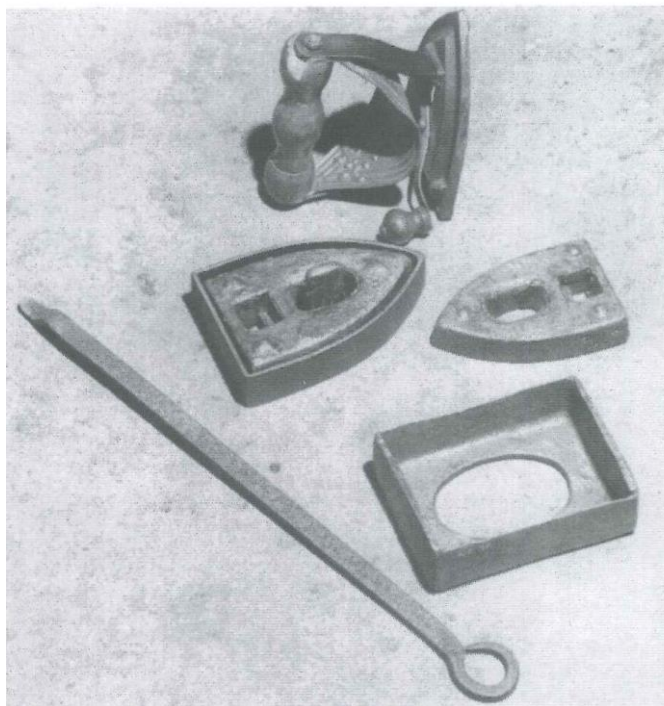
Kuva 17. Silittiminä käytettyjä pullosilittimiä. (Huttunen 2014.)

5.3 Silitysraudat

Ensimmäisten lämmitettyjen rautojen käyttö vaatteiden silittämiseen ajoittuu todennäköisesti noin 800-luvun Kiinaan. Kiinalaiset raudat muistuttivat muodoltaan pieniä karsareita ja ne oli valettu pronssista. Näitä rautoja käytettiin ainoastaan silkin silittämiseen. Ennen silitysrautojen yleistymistä vaatteiden rypyt poistettiin Euroopassa vaateista kylmäkiillotuksella, eli edellisissä luvuissa esitellyillä menetelmillä. Euroopassa lämmön käyttäminen silyksessä ei kehittynyt ennen 1500-lukua. (Sambrook 1983, 16.)

Silittämällä vaatteista saatiin kauniimmat ja pehmeämmät, mutta samalla niistä saatiin kosteus pois. Jos vaatetta ei ollut keitetty pesemisen yhteydessä, silittäminen desinfioi vaateen. Silitysrautaa käytetään ensisijaisesti ryppyjen oikomiseen. Sillä tehdään haluttuihin kohtiin taitoksia, laskoksia ja prässejä. Kuumalla raudalla voidaan kuivata kosteita vaatteita ja rauta on tärkeä apuväline myös ompelussa. Kangasta muotoillaan lämpötilan, kosteuden ja paineen avulla. Ennen kevyen sähkösilitysraudan keksimistä silittämiseksi käytettiin täysrautaista ja painavaa, joko kuumilla hiilillä tai luodilla täytettävää, tai liedellä lämmitettävää mallia. (Oksiala & Piipponen 1986, 7; Ranta 2012, 126.)

1600-luvulla silitysrautojen kärki oli pyörästetty, 1700-luvulle siirryttäessä kärki terävöityi ja kapeni. Usein messinkisiä luotirautoja (kuva 18.) alettiin käyttää Ruotsissa 1500–1600-lukujen vaihteessa. Raudat koristeltiin renessanssi- ja barokkiaiheilla ja kahva oli metallinen. Onton luotiraudan erillinen lämpöä hyvin varastoiva luoti kuumentettiin liedessä ja laitettiin raudan takaosassa olevasta kannellisesta aukosta sisään. Luodin jäähtyttyä se vaihdettiin toiseen. Luotirautojen luodit voitiin kuumentaa lähes millaisessa lämmönlähteessä tahansa, minkä vuoksi ne olivat tilapäisessä silityksessä käytännölliset. Koko silitysrauta voitiin myös laittaa hellalle lämpiämään, sillä luodin vaihtaminen kuumaan rautaan oli hankalaa. (Oksiala & Piipponen 1986, 8; H.R.A. 1912, 31; Hukkinen 2000, 188.)



Kuva 18. Luotirautaan kuuluvaa välineistöä. (Sambrook 1983, 19.)

Toinen silitysraudtamalli oli puuhiilirauta (kuva 19.). Raudassa oleva ontto kotelo täytettiin liedellä lämmitetyillä hehkuvilla puuhiilenpaloilla ja kotelo suljettiin saranallisella kannella. Puuhiiliraudassa oli kiilamainen rautaosa ja kädensija. Koska rauta liikasi helposti pyykin silittäessä, oli rauta puhdistettava usein. Raudan pohjan lämpötilaa oli vaikea säädellä, sillä pohjan lämpötila ei pysynyt vakiona. Aikaisissa englantilaisissa hiiliraudtamalleissa oli sivuilla reiät, joiden kautta savu poistui. 1800-luvulla niiden muoto standardoitiin ja niihin tehtiin savukanava, joka ohjasi savun pois vaatteista. Jotta rauta pysyi lämpimänä, hiiliin joko puhallettiin tai rautaa heilutettiin nopeasti edestakaisin. 1800-luvun loppuun mennessä puuhiilirautojen ilmanvaihtoa parannettiin. Nämä raudat olivat edeltäjiään kevyempiä. (Oksiala & Piipponen 1986, 7, 9; Sambrook 1983, 16, 19.)



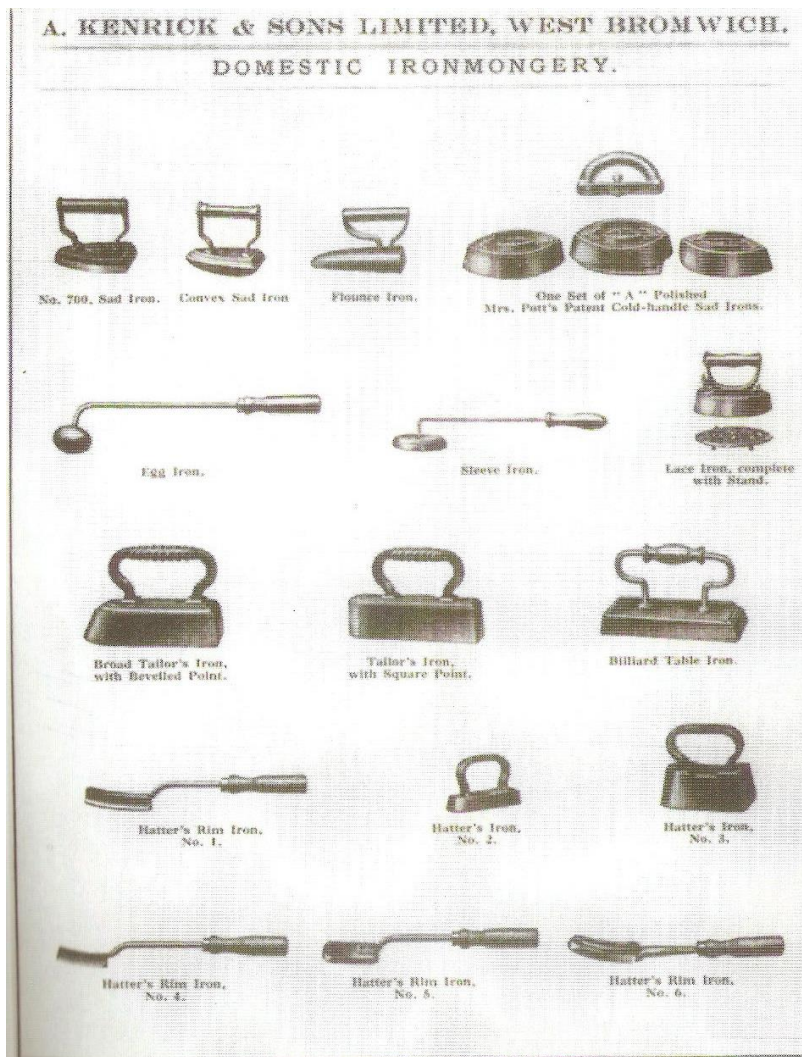
Kuva 19. Puuhiilirauta. (Sambrook 1983, 17.)

1800-luvun suosituin rauta oli niin sanottu vaihtorauta. Siinä oli vaihdettavat rautaiset silityspohjat ja kahvaosa. Irtopohjia oli hyvä olla ainakin kaksi: toisen pohjan ollessa käytössä toinen lämpeä liedellä. Raudan lämmitysmenetelmä riippui tilanteesta.

Useimmissa kotitalouksissa ne asetettiin avotulen ääreen, tai hellanlevylle. Kartanoissa tai pesuloissa käytettiin hiililämmitteisiä silitysuuneja. 1900-luvulla silitysrautoja lämmitettiin myös petroli- ja kaasuliesillä. Vaihtoraudan käyttäminen oli hieman vaarattomampaa ja nopeampaa kuin luotiraudan käyttö, mutta silittäminen oli silti vieläkin hidasta. Rautojen kahvaosat kuumentivat raudan mukana hellalla, minkä vuoksi kättä suojattiin esimerkiksi pienellä nahkalapulla, ”kouralapulla”, kun rauta nostettiin hellalta käyttöön. (Oksiala & Piipponen 1986, 8; H.R.A. 1912, 31; Zola 1947/1877, 161, 204; Sambrook 1983, 19, 21.)

1800-luvun puolivälin jälkeen ja 1900-luvun alussa käytettiin useita eri polttoaineita silitysrautojen lämmittämiseen. 1890-luvulla tulivat ensimmäiset petrolikäyttöiset raudat käyttöön sekä Euroopassa että Yhdysvalloissa. Ranskalaisissa raudoissa kasviöljyä (rapsiöljyä) kaadettiin raudassa olevasta reiästä sisään ja sytytettiin. Laajemmin käytetty polttoaine oli denaturoitu sprii, etenkin matkasilitysraudoissa. 1900-luvun alussa markkinoilla oli kivihiihikaasulla lämmitettäviä rautoja. Tällaisen raudan sisään oli kiinnitetty polttimo jota syötettiin joustavalla putkella. Suurena haittana tällaisissa raudoissa oli syntyneet kaasut, jotka kulkeutuivat hengitysteihin. Toisessa kaasurautamallissa poltin oli raudan pidikkeessä, ja onttorunkoisessa raudassa oli vastinkappale tätä varten. Sähkö- ja spriisäiliöllä varustettujen rautojen pohjat eivät likaantuneet, sillä niitä ei tarvinnut lämmittää hellalla tai uunissa. Nämä raudat olivat kuitenkin kalliimpia kuin luotiraudat. Ensimmäiset sähköiset raudat ilmestyivät markkinoille Yhdysvalloissa 1880-luvulla. Nämä raudat olivat monimutkaisia ja harvinaisia. Yksi vaarallisimmista sähkösilitysrautamalleista valmistettiin Ranskassa ja se lämmitettiin valokaarella. Sähköiset raudat yleistyivät vasta 1920- ja 1930-luvuilla, osittain niiden hinnan alenemisen myötä. (Sambrook 1983, 21–22; H.R.A. 1912, 31.)

Erilaisia rautoja valmistettiin eri tarkoituksia varten. Esimerkiksi matkasilitysraudoista, joita valmistettiin 1800-luvun lopulla, tehtiin kevyitä, pieniä ja helposti lämmitettäviä. Niitä lämmitettiin muun muassa spriillä, alkoholilla ja petrolilla, myöhemmin myös sähköllä. Räätäleille valmistettiin omia, hyvin painavia rautoja. Eräs tällainen oli saumojen prässäämiseen tarkoitettu pitkulainen rauta, jossa oli kierteinen kahva. Raudan paino vaihteli 3,2 kilosta 12,7 kiloon. Kuperapohjaiset kiiltosilitysraudat lämmitettiin hyvin kuumiksi ja niillä kiillotettiin muun muassa tärkättyjä liinavaatteita. Tätä silitysrautaa keinutettiin eteenpäin toisella kädellä samalla kun toisella kädellä levitettiin vaatteelle tärkkiä. Pystymallisia silitysrautoja käytettiin, kun vaatteelle haluttiin laadukas viimeistely. Tällaiset raudat oli asennettu jalustalle tai pitkien kahvojen kärkeen. Myös hihoja, pitsejä, röyhelöitä ja rypytyksiä varten oli omat silitysrautansa. (Kuva 20.) (Sambrook 1983, 22–23; Seymour 2001, 286.)



Kuva 20. Erilaisia silitys- ja prässirautoja. (Sambrook 1983, 25.)

Nykyisten kapea- ja teräväkärkisten silitysrautojen kärjen muoto on samanlainen kuin edeltäjiensä 1700-luvulla. Nykysilitysrautojen lämpötila on helposti säädeltävissä vaatteessa mukana olevan silitysohjeen mukaan. Lisäksi raudat kuumenevat nopeasti, ovat kevyitä ja helppokäyttöisiä, ja nykyään niiden ulkonäköönkin kiinnitetään huomiota. Joissakin höyrysilitysrautamalleissa on valaistu vesisäiliö, ja rauta voi olla johdoton. Säätosilitysrautaa on helppo käyttää ja se on yksinkertainen verrattuna rautaisiin edeltäjiinsä. Pohjan lämpötilaa ohjaa termostaatti ja pohjan lämpötila pysyy tarkasti tietyn asteluvun ympärillä. Nykyrautojen hyviin puoliin kuuluu myös pohjan tasalämpöisyys, luistavuus ja kiiltävyys. Silityksen hetkeksi tauotessa raudan voi laittaa pystyyn seisomaan. Raudan viistottu kärki on terävä, joten sillä voi silittää ahtaitakin välejä helposti. Käyttömukavuutta tukee sopivan paksuinen ja hyvin kiinnipidettävä kädensija. Kosteus tulee silittämiseen höyrynä, joten vaateen erillistä kostutusta ei tarvita. Pohjan reikien lukumäärä ja rei'ityksen muoto määrää, miten paljon ja miten isolle alueelle höyryä muodostuu. (Oksiala & Piipponen 1986, 9–10, 15–16, 21–22.)

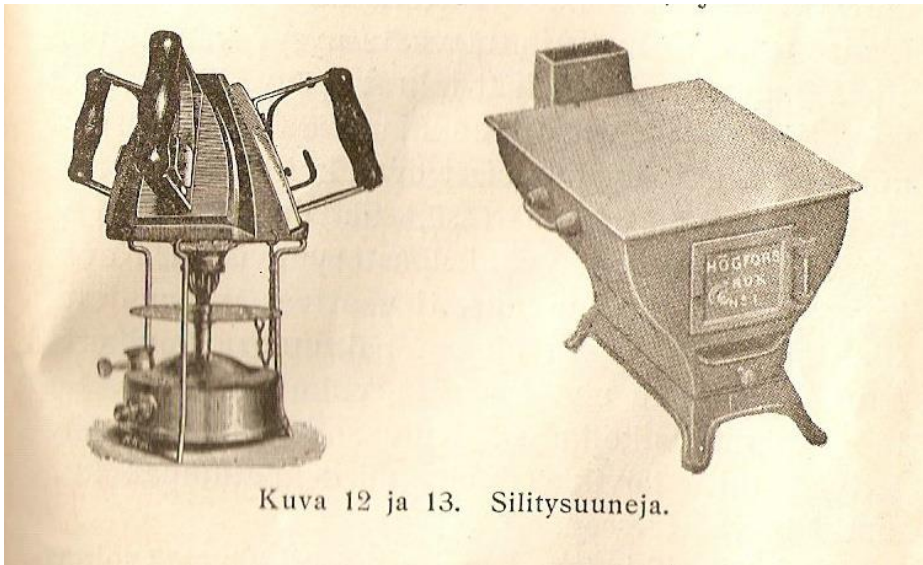
5.3.1 Silitysrautojen hoito

Rautojen ruostumisen estämiseksi niitä säilytettiin luonnollisesti kuivassa paikassa. Kosteudelta ja pölyltä niitä suojattiin myös käärimällä ne sanomalehtiin. Palttinasta ommeltiin pusseja suojaamaan rautoja. Metalliosat suositeltiin öljyttäväksi, mikäli rautoja ei käytetty pitkään aikaan. Silitysrautojen pohjia puhdistettiin sanomalehdellä. Puhdistuskeinoina ruosteisiin rautoihin käytettiin kuivaa suolaa ja mehiläisvahaa. Vaihtoehtoisesti rautaa hangattiin ensin hiekkapaperilla, jonka jälkeen pohjaan hierottiin jotakin rasvaa ja lopuksi rautaa lämmitettiin hellalla. Tämä toistettiin pari kertaa, ja viimeiseksi raudat pestiin saippualla ja lämmitettiin uudelleen. Nokinen rauta puhdistettiin raaputtamalla ensin rauta puhtaaksi, jonka jälkeen sitä sipaistiin kynttilänpätkällä ja lopuksi vaatetukolla. (H.R.A. 1912, 31–32; Ranta 2012, 110; Zola 1947/1877, 164).

Vaatteiden palamisvaaran vuoksi silitysraudat eivät saaneet olla liian kuumia. Vaikka rautojen lämmönsäätely olikin hankalaa, niiden liikakuumenemista ja mustumista voitiin estää ripottelemalla hienoa hiekkaa hellalle. Aina otettaessa silitysrauta hellalta oli rauta puhdistettava kunnolla. Puhdistus tehtiin hankaamalla rautaa piipitoista tripoliittia (trippeliä) tai karkealle paperille ripoteltua hiekkaa vasten. Raudan liukumisen edistämiseksi taiteltiin karkea vaateräsy useaan kertaan, ripoteltiin steariinia ylimpään taiteväliin ja hangattiin rautaa kangasta vasten. Lopuksi rauta kuivattiin huolellisesti pehmeällä kankaalla rasvatahrojen estämiseksi. Mikäli silitysrautaa lämmitettiin kaasuliekissä, suositeltiin liekin ja raudan väliin laitettavaksi pellinkappale tai asbestilevy estämään raudan kosteusvahinkoja. (H.R.A. 1912, 32.)

5.3.2 Silitysuunit

1900-luvulla silitysuuneja oli useita malleja (kuva 21.). Uunin hyvänä puolena oli sen helppo sijoitettavuus mihin huoneeseen tahansa, sillä uunin savutorvi voitiin laittaa tavallisen uunin luukusta sisään. Lisäksi silitysuunit säästivät polttoainetta rakenteensa vuoksi. Myös tavallista hellaa käytettiin rautojen lämmittämiseen. (H.R.A. 1912, 33.)



Kuva 12 ja 13. Silitysuuneja.

Kuva 21. 1910-luvun alussa markkinoilla olleita silitysuuneja. (H.R.A. 1912, 33.)

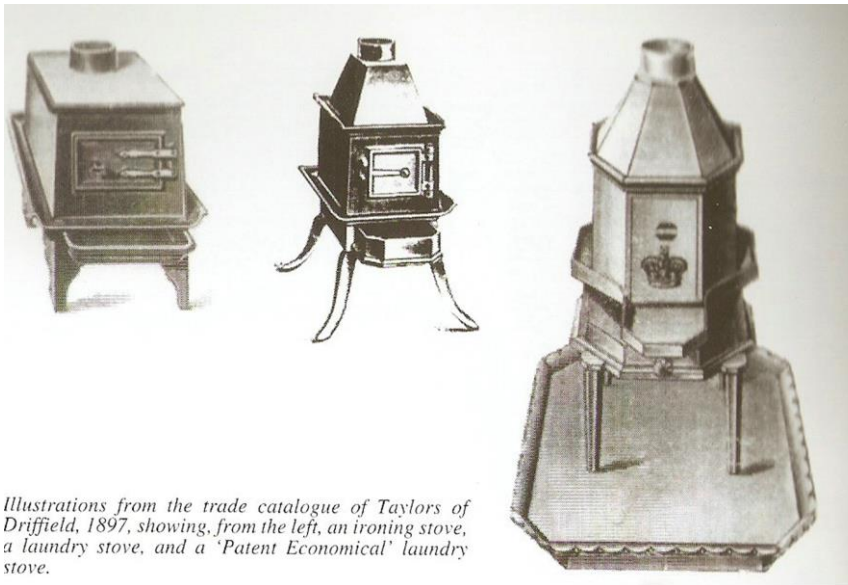
Vuonna 1912 ilmestyneessä Pesu ja silitys -oppaassa tekijän H.R.A. mukaan useimmissa perheissä oli tuohon aikaan silitysuuni. Hän myös toteaa silittämisen siirtyneen lähes täysin kotoa ammattiharjoittajille. Ammattisilittäjän työ poikkesi kotona tehdystä tilapäisestä silitystyöstä. Silittäminen oli monimutkaista ja vaativaa, silitysrautoja täytyi olla erisuuruisia erikokoisia vaatekappaleita varten. Keskisuurina rautoina pidettiin leveimmältä kohdaltaan 10 cm:n levyisiä rautoja. Hyvän silityslöpputuloksen saavuttamiseksi raudat pidettiin puhtaina ja hyväkuntoisina. (H.R.A. 1912, 29–30, 33.)

Kivihieillä lämmitettäviä silitysuuneja valmistettiin Englannissa 1800-luvun puolen välin jälkeen. Niiden mallit vaihtelivat joidenkin ollessa pinnaltaan tasaisia, toisten taas tornimaisia ja useampikerroksisia (kuva 22, kuva 23.). Silitysuunit olivat erikoisia, ja niihin saatiin kerralla lämpiämään esimerkiksi 8, 12 tai jopa 62 rautaa. Rääteille valmistettiin omia helloja, jotta pitkävartiset prässiraudat mahtuisivat uuniin (kuva 24.). Högfors valmisti silitysuuneja 1850-luvulta lähtien 1940-luvulle asti. (Sambrook 1983, 29; Viitala 2014.)



The 'Tower' stored flat-iron stove, manufactured by Thomas Readford & Co., London.

Kuva 22. Englantilainen Tower-silitysuuni. (Sambrook 1983, 28.)



Illustrations from the trade catalogue of Taylors of Driffield, 1897, showing, from the left, an ironing stove, a laundry stove, and a 'Patent Economical' laundry stove.

Kuva 23. Kuvassa vasemmalla silitysuuni, oikealla kaksi pesulassa eri tarkoitukseen käytettyä hellaa. (Sambrook 1983, 30.)



Kuva 24. Räätälin prässirautauuni, ”Big Ben”. (Sambrook 1983, 31.)

Emile Zolan teos *Ansa* julkaistiin vuonna 1877. Zolan naturalistinen romaani kuvaa työläisten elämää 1800-luvun Pariisissa. Romanin päähenkilö Gervaise omistaa silitysliikkeen ja kuvaus silitysliikkeen arjesta on hyvin realistinen. Zolan kuvaama silityttäminen on raskasta työtä ja työn aikana silittämässä silitysuunia tai -kamiinaa pidetään jatkuvasti lämpimänä:

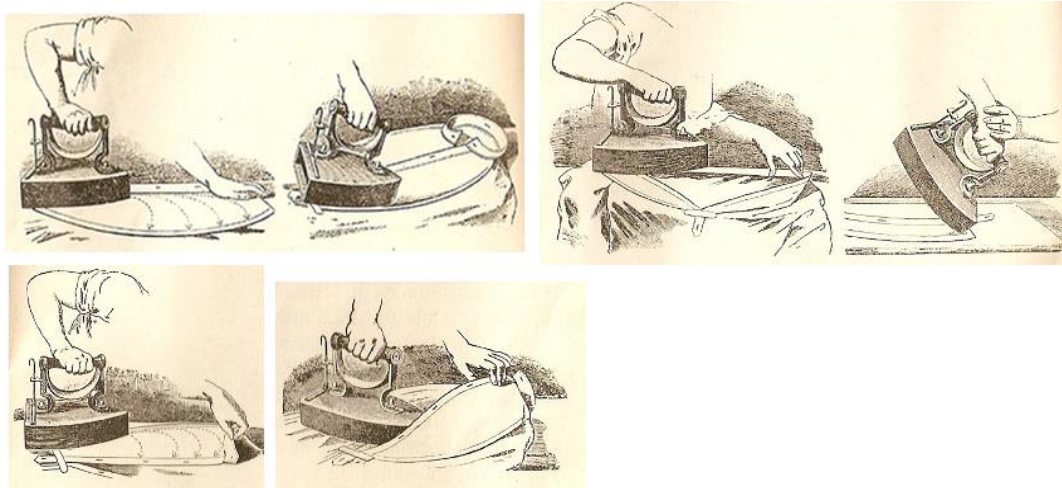
Sinä talvena olivat joulukuu ja tammikuu poikkeuksellisen kylmät. Oli niin pakkanen, että kivet paukkuivat. Vielä kolme viikkoa uuden vuoden jälkeen oli kaduilla lunta. Gervais'in työlle siitä ei ollut haittaa, päinvastoin, sillä silittäjien parhain vuodenaika onkin juuri talvi. Työnteko sujui kuin leikiten. Ikkunat eivät jäätyneet niinkuin vastapäisen sekatarvarakaupan ja vaatetusliikkeiden ikkunat. Hiiliä täyteen ahdettu kamiina lämmitti kuin saunan uuni, vaatteet höyrysivät, saattoi luulla olevansa keskellä kesää. (1947/1877, 196.)

Ensimmäiseksi hänen katseensa aina osui rautaiseen kamiinaan, jonka torvea ympäröiviin kalteviin lokeroihin mahtui yht'aikaa kuumenemaan kymmenen silitysrautaa. Laskeutuen polvilleen hän tarkasteli uunia peläten aina, että hänen pieni ja hiukan taitamaton apulaisensa pamauttaisi sen halki ahtamalla siihen liian paljon hiiliä. (Zola 1947/1877, 145.)

Zolan teoksessa silitysuunia lopulta kuumennetaan liikaa. Uunia ei saanut täyttää liian hiilillä, muuten kamiina muuttui hehkuvan punaiseksi kuten myös sen päällä olevat raudat. Hiilten kuumuutta rauhoitettiin tuhkalla ja rautojen viilentymistä oli odotettava neljännestunti. (1947/1877, 160.)

5.3.3 Silitystavat ja apuvälineet

Silittäminen vanhoilla silitysradoilla vaati voimankäyttöä. Silittäjää ohjeistettiin pitämään oikeaa rinnanpuoliskoä ikään kuin tukena oikealla kädellä silittäessä. Tällä tavalla silittämiseen saatiin riittävästi voimaa. Vapaaksi jäävä vasen käsi järjesteli samalla vaatetta. Esimerkiksi kaulusta silittäessä oli aluksi painettava rautaa lujasti, edeten kerralla 6–8 cm. (Kuva 25.) (H.R.A. 1912, 42.)



Kuva 25. Erilaisia silitystekniikoita. (H.R.A. 1912, 42, 44, 45.)

Raudan käyttötavallakin oli merkitystä. Esimerkiksi miesten paidan eri osiin oli käytettävä erilaista silitystekniikkaa ja erilaisia rautoja:

Clémence jatkoi työtään hartiat naurusta hytkeyn, taittoi paidan selkäpuolelle viisi siilettä poimua, sujautti raudan paidan kaula-aukosta sisään, silitti etupuolen helman ja taittoi poimut siihenkin (Zola 1947/1877, 162).

Raudan muotoa ja painoa pidettiin edellytyksenä kankaan hyvälle siliävyydelle. Yleensä raudat olivatkin juuri siksi hyvin painavia, suuria ja teräväkärkisiä. Prässi-raudat olivat silitysrautojakin painavampia. Kiiltosilitystä varten rautojen piti olla hiottu sileiksi ja niiden takaosan reunan oli oltava pyöristetty, sileä ja tasainen. (Muurinen et al. 2000, 68–69; H.R.A. 1912, 31.) Raudan kuumuutta testattiin sylkäsellä tai hipaisemalla rautaa sormella. (Muurinen et al. 2000, 68). Ansa-teoksessa kuumuutta testataan myös poskea vasten:

Suojaten kättään pienellä nahkalapulla Clémence otti kamiinalta raudan ja vei sen lielle poskeaan tunnustellakseen, oliko se tarpeeksi kuuma. Sitten hän pyyhkäisi sen pohjaa kangastilkulla, joka riippui hänen vyötäisillään, ja kävi kolmannenkymmenennenkuudennen paidan kimppuun. (Zola 1947/1877, 161.)

Tärkeä vaihe silittämässä oli myös vaateen kovettaminen tai tärkkääminen. 1800–1900-luvuilla vaatteiden tietyt osat, kuten kaulukset ja kalvosimet haluttiin kankeiksi. Kovettaminen piti vaatteet pidempään puhtaina ja hillitsi tahrojen imeytymistä niihin. Käytettävän kovikkeen koostumus riippui kankaasta ja vaatteesta. Esimerkiksi pitsien ja silkin kovettamiseen käytettiin sokerivettä tai lämpimään veteen liuotettua arabikumia. Myös vaateen kastaminen kuorittuun maitoon oli käytetty kangistamismenetelmä ennen silittämistä. Yleisimpiä käytettyjä aineita olivat keitetty perunajauho-, vehnä- tai riisikovike. Riisikovike sopi hienompiin vaatteisiin, sillä sen tärkkelyspartikkelit olivat hienompia kuin vehnä- ja perunajauhokovikkeissa. Kovike valmistettiin sopivan paksuiseksi, esimerkiksi sekoittamalla perunajauhoja ensin vähään kylmään veteen ja sekoittamalla tämä seos kiehuvaan veteen. Kiehuvan veden sekoittaminen steariinynttilällä esti silitysraudan tarttumisen silitettävään kankaaseen. Kovikkeen jäähtyttyä vaatteet kasteltiin siihen yksitellen, hierottiin nyrkkien välissä ja väännettiin kuivaksi. Vaatetta hierottiin uudelleen, että kovikkeen tärkkelysaine pääsisi tunkeutumaan vaatteeseen. Käsittely toistettiin tarpeen mukaan ja vaatteet käärittiin liinaan odottamaan silittämistä. Miesten paidat olivat vaikeatöisempiä kovetettavista vaatteista. (H.R.A. 1912, 34–36.)

Pitsien, kaulusten ja kaarrokkeiden sekä olkapäiden silittämiseen käytettiin apuvälineitä. Myös nauhojen kihartamiseen ja vekkaamiseen oli omat rautansa. Tyynyliinujen nauhat puristettiin röyhelömäisiksi pesun ja mankeloinnin jälkeen rypytyspihdeillä, jotka löytyivät vain hienoimmista taloista ja ammattiliikkeistä. Ansa-romaanissa käy-

tetään esimerkiksi myssyn silittämiseen pientä, molemmista päistä pyöristettyä rautaa ja pientä, munanmuotoista rautaa. (Muurinen et al. 2000, 69; Ranta 2012, 126; Zola 1947/1877, 155, 160.)

Oheistarvikkeina silittämiseen tarvittiin esimerkiksi silityslauta, hihapuu ja raudanalunen. Pitkähahvaisia rautalangasta tehtyjä hiilikauhoja käytettiin puuhiiliraudan hiilien lämmittämiseen tulen ääressä. Kuumien rautojen käsittelyn avuksi voitiin tehdä kangaslappuja, joissa kahden toisiinsa kiinnitetyn huopapalan välissä oli ruskeaa paperia eristeenä. 1700-luvun lopulla kehitettiin useita kankaan rypyttämiseen tarkoitettuja välineitä. Saksimalliset metalliset pihdit olivat suosittuja (kuva 26), kuten myös aallotetut puu- tai metallilaudat, joita käytettiin uurteisen telan kanssa. Tässä menetelmässä tärkeä vaate laitettiin laudalle kosteana ja sitä telattiin edestakaisin. Silityslaudan tai -pöydän oli oltava sopivalla korkeudella niin, että silittäjä ei joutunut olemaan etukumarassa. Toisaalta silittäjän oli pystyttävä painamaan rautaa riittävän voimakkaasti vaatetta vasten. Pieniä, kapeita hihapuita oli saatavana myös. Raudan alunen voitiin tehdä esimerkiksi rautalangasta, tai kumolleen asetetusta lautasesta. Silittäjällä oli myös tarpeen olla puhdasta ja kylmää vettä astiassa sekä pehmeä kangas, joiden avulla poistettiin vaateesta tahrat ja vaate kostutettiin. (H.R.A. 1912, 32–33; Sambrook 1983, 29; Seymour 2001, 287.)



Kuva 26. Metalliset pihdit nauhan rypyttämistä varten. (Koivu, Kuhmoisten Sanomat.)

6 HÖGFORSIN VALURAUTAINEN SILITYSUUNI

Opinnäytetyön tutkimuskohteena on valurautainen Högforsin silitysuuni. Se kuuluu Heinolan kaupunginmuseon kokoelmiin ja on löytynyt Heinolasta niin sanotun Lindénin talon pihasta tai piharakennuksesta Harjukadulta. Talo rakennettiin vuonna 1820 ja Lindénit ostivat sen vuonna 1905. John Lindén toimi seminaarin rehtorina Heinolassa vuosien 1913–1914 aikana. Lindénin talo purettiin vuonna 1965. Uuni on voinut kuulua joko Lindéneille tai joillekin aiemmille asukkaille. (Kokki 2014.)

Konservoitava silitysuuni (kuva 27.) on valmistettu Högforsin tehtaassa todennäköisesti 1800-luvun lopulla. Uunissa on tassujalat, ja sen suurimmat mitat ovat 440 x 280 x 310 mm (pituus x leveys x korkeus). Silitysrautojen lämmitystasona toimivan irrallisen levyn mitat ovat 395 x 300 x 8 mm. Esineen kyljissä, uuninluukun puoleisessa sivussa ja luukussa on epäsymmetrinen, kasviaiheinen koristekuviointi. Lisäksi luukun koristekuvioinnin alapuolella on Högforsin leima (kuva 28.). Uunin kyljissä on kahvat, joista sitä voitiin siirrellä.



Kuva 27. Högforsin valurautainen silitysuuni. (Huttunen 2013.)




Kuva 28. Högforsin leima silitysuunissa. (Huttunen 2013.)


Högfors valmisti silitysuuneja 1850-luvulta lähtien 1940-luvulle asti. Karkkilan ruukkimuseo Senkan museoamanuenssi Janne Viitalan mukaan konservoitava silitysuuni on koristekuviointinsa vuoksi erikoinen. Högforsin tehtaan tuotannossa oli 1900-luvun alussa kaksi eri silitysuunimallia ja 1920-luvun kuvastossa esitellään tehtaan viisi erikokoista tassujalkaista silitysuunimallia. Tehdas valmisti myös lapsille toimivia, esikuvaansa selvästi pienikokoisempia silitysuuneja. (Kuva 29.) Niitä varten oli saatavilla myös pieniä silitysrautoja. (Viitala 2014.)

Silitysuuneja


Levystä tehty savutorvi seuraa jokaista uunia. Mitat ilmoittavat hellanlaatan piteuden ja leveyden.




N:o 1 ja 2.



N:o 3.



N:o 9, lapsille.



N:o 4.

Silitysuunien mitat ja hinnat:

	Smk.
N:o 1 hiomattomin tasaisin hellalevyin 380×300 mm	244:—
» 2 hiotuvin tasais. hellalevyin 380×300 mm	260:—
» 3 samoin 475×325 mm	442:—
» 4 samoin 675×375 »	627:—
» 5 samoin 900×500 »	1560:—
» 6 hiomattomin vinosti seisovin hellalevyin, kork. 610 mm, <i>venäläistä mallia</i>	367:—
» 9 <i>lapsille</i> , 200×155 mm	163:—

Kuva 29. Högforsin valmistamia silitysuuneja. (Pienpainatteet 2013.)

Tutkimuksen kohteena olevaa silitysuunia lähimmät vastaavat mitat ovat Högforsin tuoteluettelosta löytyvän silitysuuni nro 1:n. Kuvastossa näkyvät tassujalkaiset uunit poikkeavat kuitenkin tutkittavasta silitysuunista sekä puuttuvien koristeiden vuoksi että erilaisen uuninluukun vuoksi. Kuvaston uunien luukuissa on tunnusleiman lisäksi mallin numero. Viitala arvelee konservoitavan silitysuunin olleen Högforsin ensimmäisiä malleja, jonka pohjalta mallistoa on kasvatettu. Tutkittava silitysuuni on siis voinut olla nro 1:n varhaismalli, mikä viittaa konservoitavan uunin olevan todennäköisesti 1800-luvun lopulla valmistettu. Silitysuunin luukun Högfors-leima on ollut käytössä vuosien 1870–1935 välisenä aikana. (Viitala 2014.) Muita Högforsin käyttämiä tunnusleimoja on esitelty kuvassa 30.



Kuva 30. Högforsin käyttämiä tunnusleimoja. (Viitala 2011. 23–24.)

Silitysuunien suunnittelijaa tai mallin alkuperää ei tiedetä. Tutkimuksen kohteena oleva silitysuuni on malliltaan sama kuin Högforsin tuoteluettelossa olevat uunit, mutta ilman koristekuvioita. Valumallit olivat suosittuja kauppatavaroita 1800-luvun lopulla. Etenkin 1880-luvulta lähtien Högfors hankki paljon kauppatavaroita Ruotsin kautta, ja mallit olivat silloinkin peräisin Englannista tai Saksasta. Toisinaan Högforsin kuvastoissa mainitaan tuotteiden mallin alkuperä, kuten ”rysk model” 1900-luvun alun pystymallisessa silitysuunissa. Silitysuunien nro 1, 2, 3 ja 4 alkuperää ei kuvastoissa mainita. Janne Viitala arvelee, että kyseinen malli on ollut 1900-luvun alussa jo niin vanha, että mallin alkuperää ei silloin enää muistettu tai sitä ei haluttu kertoa. On myös mahdollista, että mallin olisi suunnitellut Högforsin tehtaalla mallintekijä. Tätä Viitala kuitenkin pitää erittäin epätodennäköisenä. Högforsin 1800-luvun lopun esi-

neiden ei tiedetä olleen alun perin oman tehtaan suunnittelemia. Ne mallit, joiden alkuperä Högforsin ruukkimuseossa tiedetään, ovat peräisin ulkomailta. (Viitala 2014.) Ruotsalaisella rakennussuojeluun erikoistuneella ja vanhoja rakennustarvikkeita myyvällä Nacka Byggnadsvårdilla on tuotteissaan Husqvarnan valmistama tassujalkainen silitysuuni (kuva 31.). Myös esimerkiksi Porin Konepaja Oy on valmistanut tassujalkaisia silitysuuneja. Nämäkin uunit poikkeavat tutkimuksen kohteena olevasta uunista.



Kuva 31. Silitysuuneja Nacka Byggnadsgårdissa. Kuvassa vasemmalla Husqvarnan tassujalkainen silitysuuni. (Muotio, 2014.)

Tutkittavan silitysuunin ulkopinta on kauttaaltaan korrodoitunut. Koska uuni on ollut aikanaan ulkosäilytyksessä, on sen pinnassa oleva paksu korroosiokerros ymmärrettävä. Korroosiotuote vaikuttaa värinsä puolesta passiiviselta muualla uunin pinnassa paitsi luukunpuoleisella sivulla, missä korroosio on väriltään kellanoranssia ja irtoaa helposti kirurginveitsen terällä sitä koskettaessa (kuva 32.). Uunin pinnassa on myös paikoin epätasaisuuksia, jotka voivat olla syntyneet valuvaiheessa. Uunin ulkopinnassa näkyy jonkin mustan aineen, todennäköisesti maalin, valumajälkiä kahdella sivulla. Uunin sisäpuoli ja kannen alapuoli on käytön seurauksena nokeentunut. Kannen yläpinta on sekä korrodoitunut että hieman rikkoutunut. (Kuva 33.) Kannen yläpinnan vauriot ovat todennäköisesti synnyttäneet niin uunin säilyttäminen ulkotiloissa epästaabiileissa olosuhteissa, kuin toistuva lämmittäminen ja jäähtyminen, kova kuumuus ja korkea ilmankosteus.



Kuva 32. Aktiivista ruostetta uuninluukussa sivussa. (Huttunen 2013.)



Kuva 33. Kannen vauriot. (Huttunen 2013.)

Metallien konservoinnin peruseriaatteisiin kuuluvat niin esteettisten arvojen kuin historiallisten ja teknisten todisteiden säilyttäminen. Joitakin esineen korroosiokerroksia pidetään viehättävänä, ajan kulusta kertovana patinoitumisena. Luonnollinen patina on syntynyt hitaasti vuosien aikana ja se sisältää erilaisia korroosiotuotteita sekä likaa ja nokea. Metalliesineen korroosiota voidaan arvostaa sen värin, ulkonäön tai stabiiliuden perusteella. Korrodoituminen voi olla myös epätoivottua, jos se peittää esineen tarkoituksenmukaisen pinnan. Lisäksi korroosiotuote voi heikentää esineen fyysistä

rakennetta. (Rivers & Umney 2013, 677–678; Selwyn 2004, 19.) On syytä harkita, kuinka pitkälle niin uunin ulkoiset kuin sisäisetkin puhdistusprosessit viedään. Silitysuunin sisään kertynyt noki ja tummunut pinta on esineen käytöstä syntynyttä kerrostumaa, mikä siis osaltaan kertoo uunin historiasta. Ulkopintaan kertynyt korroosiotuote on niin ikään syntynyt vuosikymmenten saatossa. Pinnan korroosio on passiivisessa tilassa: se on tiivis ja tiukasti kiinnittynyt ja tasavärinen kaikilla muilla pinnoilla paitsi luukun puolella. Kaiken korroosiotuotteen poistaminen uunin pinnasta poistaisi esineestä sen luonnollisen patinan ja vuosikymmenten kerrostumat, ja se myös tekisi pinnasta alttiin uuden korroosion synnylle.

Koska usein toistuvasta korroosiotuotteen poistamisesta voi esineelle aiheutua vaurioita, ovat korroosion syntymismahdollisuudet jatkossa minimoitava. Varastointi- tai esillepano-olosuhteissa on suhteellisen ilmankosteuden oltava mahdollisimman alhainen. Metallia käsiteltäessä on myös pidettävä hansikkaita estämään suolojen ja öljyjen siirtyminen ihosta esineeseen. Nämä aineet voivat syövyttää metallin pintaa pysyvästi, jos niitä ei poisteta pinnasta välittömästi. (Rivers & Umney 2013, 679.)

Silitysuunin tutkiminen alkoi dokumentoinnilla. Uunista otettiin dokumentointivalokuvat (liite 1) ja siitä tehtiin mittapiirustukset (liite 2) ja vauriokartoitukset (liite 3). Tämän jälkeen uunille laadittiin konservointisuunnitelma, minkä perusteella silitysuuni konservoitiin. Konservoinnin jälkeen uunista otettiin jälleen dokumentointikuvat, jotka löytyvät liitteestä 4.

6.1 Konservointisuunnitelma

Konservoinnin yleisenä sääntönä on lika- tai rasvakertymät poistettava puhdistettavasta esineestä ennen aktiivisen korroosiotuotteen käsittelyä. Näin lika ja rasva eivät haittaa oksidikalvon poistamista. Huonekalukonservoinnissa useimmin metallien korroosiotuotteen poistamisessa käytetyt menetelmät ovat mekaaninen ja kemiallinen puhdistus. Korroosiotuotteiden mekaaninen poistaminen on kemiallisia menetelmiä valikoivampaa ja kontrolloidumpaa, mutta yleensä näitä menetelmiä käytetään rinnakkain. (Rivers & Umney 2013, 678–680.)

Rautapitoisten metallien korroosiotuotteiden poistoon käytetään yleensä mekaanisia puhdistusmenetelmiä. Metallien mekaaniseen puhdistuksen työvälineinä voidaan käyttää esimerkiksi kirurginveistä tai luisia työkaluja. Rautapitoisten metallien korroosiotuotteita voidaan poistaa myös hienolla (0000) teräsvillalla. Teräsvillan käyttö voi kuitenkin tuhota pienet yksityiskohdat ja naarmuttaa pintaa sekä pyöristää terävät reunat. (Rivers & Umney 2013, 680, 682, 689–690.) Silitysuunin puhdistus aloitetaan poistamalla ulkopinnasta irtoava lika harjaamalla pehmeällä siveltimellä imuroiden samalla irtoava materiaali. Uunin sisäpuolelta poistetaan irtonainen materiaali samalla menetelmällä. Ulkopintojen korroosiotuotteiden poistamista kokeillaan ensin hienolla teräsvillalla ja kirurginveitsellä. Kirurginveistä käytettäessä varotaan naarmuttamasta metallin pintaa, ja korroosiotuotetta poistetaan veitsen kärjellä pyöriä liikkein. Koska silitysuunin pinnassa ei ole herkkiä yksityiskohtia tai pintakäsittelyä, on teräsvillan käyttö perusteltua. Korroosiotuotteiden mekaaninen ja kemiallinen poistaminen hävittää aina jonkin verran esineen alkuperäistä pintaa (Rivers & Umney 2013, 679). On kuitenkin tärkeää saada silitysuunissa oleva aktiivinen korrosio pois, ja estää siten korroosion leviäminen sekä itse esineessä että muihin ympärillä oleviin esineisiin.

Mekaanisella puhdistuksella ei välttämättä saada kaikkea korroosiotuotetta pois metallin pinnasta, varsinkin jos pinta on epätasainen. Kemiallisten reagenssien käyttö voi tällöin auttaa. Kemialliset reagenssit myös pehmentävät korroosiotuotetta ennen mekaanista puhdistusta. Korroosiotuotteiden poistamiseen käytettyjä kemiallisia reagensseja ovat hapot, emäkset ja kelaatinmuodostajat. Näistä kaikki vaativat toimiakseen vesiliuoksen. Sitruunahappo on heikko kelaatinmuodostaja, ja se muodostaa raudan kanssa vesiliukoisen ja värittömän ryhmän. Sitruunahapon vesiliuos on metallipintojen ruosteenpoistoon käytetty aine muun muassa konservoinnissa ja restauroinnissa. Korroosiotuotteiden poistaminen kemiallisesti voi kuitenkin olla ongelmallista. Jos esineen pintaan jää kemiallisen käsittelyn ja huuhtelun jälkeen reaktiotuotteiden jäämiä, voi niistä aiheutua lisää korrodoitumista. (Rivers & Umney 2013, 680, 682, 691.)

Siitysuunin mekaanisen puhdistamisen apuna kokeillaan korroosiotuotteen pehmentämistä mineraalitärpätillä. Mikäli kokeillut mekaaniset ja kemialliset puhdistusmenetelmät eivät tehoa, valmistetaan sitruunahapon 10 % vesiliuoksesta ja matalaviskositeettisesta metylaani-selluloosaliimasta (Tylose MH 300) geeli, joka levitetään korrodoituneelle alueelle. Geeliytymisaine estää sitruunahapon liian nopean haihtumisen käsiteltävältä alueelta, se on helpompi levittää esineen pintaan ja se myös pysyy kalte-

villa pinnoilla nestemäistä muotoa paremmin. Sitruunahappogeelin annetaan vaikuttaa 15–20 minuuttia, jonka jälkeen korroosiotuotteen poistamista kokeillaan uudelleen joko kirurginveitsellä tai teräsvillalla. Mikäli menetelmä ei tehoa korroosiotuotteeseen, pidennetään sitruunahappogeelin vaikutusaikaa. Lopulliset valinnat korroosiotuotteiden poistoon tehdään käytännön työstä saatujen havaintojen pohjalta: mikä mekaaninen puhdistusväline on tehokkain ja samalla hellävaraisin pinnalle, ja kuinka pitkä on sitruunahappogeelin optimaalisin vaikutusaika korroosiotuotteelle.

Korroosiotuotteiden mekaaninen ja kemiallinen poistaminen tuo esiin metallin reaktiivisen pinnan, minkä vuoksi pinta voi korrodoitua nopeasti uudelleen. Tämän estämiseksi suojaava kalvo levitetään metallin pintaan pian esineen puhdistamisen, huuhtelun ja kuivaamisen jälkeen. (Rivers & Umney 2013, 682.) Kun silitysuunin pinta on puhdistettu kauttaaltaan, huuhdotaan pinnasta liukenevat korroosiotuotteet ja puhdistusaineiden jäämät huolellisesti deionisoidulla vedellä. Kun korrodoituneet alueet on käsitelty sitruunahappogeelillä, pinta neutraloidaan emäksisellä aineella (tässä tapauksessa nestemäisen Mäntysuovan vesiliuoksella). Pinnan pH tarkistetaan pH-paperilla. Tämän jälkeen pinnat kuivataan kuumailmapuhaltimella, että vesi saadaan nopeasti haihtumaan uunin pinnasta. Jos uunin pintaan on tarttunut käsistä rasvajäänteitä, ne poistetaan etanolilla. Koska silitysuunin seuraava sijoituspaikka on suhteellisen stabiili museoympäristö, ei uunia käsitellä ruosteenmuuntoaineella. Ruosteenmuuntajat muuttavat epästabiilin korroosiotuotteen vakaammiksi rautakomponenteiksi, ja käyttöä seuraa peruuttamaton kemiallinen reaktio. Ruosteenmuuntoaineet voivat myös muuttaa esineen väriä. (Rivers & Umney 2013, 690.)

Metallien suojaamiseen soveltuvat hyvin mikrokide- ja polyeteenivahat. Useimmat luonnonöljyt ja -vahat ovat kemiallisesti liian reaktiivisia metallien suojaamiseen. Synteettistä akryylihartsia Paraloid B72 käytetään moniin tarkoituksiin konservoinnissa, myös objektien suojaamiseen, sillä se on kemiallisesti hyvin stabiili. Akryylihartsiin jättämää kalvoa pidetään kuitenkin usein muovisennäköisenä. Vahakalvo kestää paremmin kosteutta kuin Paraloid B72, mutta sitä voi olla vaikeampi poistaa kuoppaiseksi syöpyneeltä rautapinnalta. Mikrokidevaha on konservoinnissa yleisesti käytetty suojaavan kalvon antava vaha, joka sopii erityisesti metallipinnoille. Mikrokidevaha on kemiallisesti inertti, eikä sisällä rasvahappoja. Vahan sisältämien kiteisten alueiden vuoksi se myös läpäisee vähemmän kosteutta ja saasteita kuin esimerkiksi luonnonvahat. (Rivers & Umney 2013, 594, 686–688, 692.) Silitysuunin konservoinnin lopuksi

sen pintaan levitetään puuvillakankaalla kaksinkertainen suojaava mikrokidevahakalvo. Liuottimen annetaan haihtua pinnasta ja ylimääräinen vaha pyyhitään pois pinnasta. Suojaamiseen käytetään mikrokidevahaa, sillä se ei reagoi muiden aineiden kanssa ja kestää kosteutta esimerkiksi Paraloid B72:a paremmin. Vaha voi kuitenkin olla vaikeampi poistaa uunin pinnasta kuin Paraloid, mutta toisaalta epätasaiselta valurautapinnalta molempien aineiden poistaminen voi olla vaikeaa. Tämän vuoksi pintaan ei levitetä eristävää Paraloid-kerrosta. Myös parafiinivahaa käytetään metallipintojen suojaamiseen. (Rivers & Umney 2013, 692.)

6.2 Silitysuunin konservointi

Silitysuunin pinnoista poistettiin irtoava lika pehmeällä siveltimellä harjaten ja samaan aikaan irtoava materiaali imuroitiin. Kannen alapinnasta irtoava noki raaputettiin pois kirurginveitsellä pitäen samalla imurin suuta hyvin lähellä pintaa estämään nokipölyn leviäminen huoneilmaan ja sitä kautta hengitysteihin. Pelkät mekaaniset menetelmät eivät poistaneet korroosiotuotetta, eikä myöskään mineraalitärpätin käyttäminen teräsvillan kanssa tehonnut. Sitruunahaposta tehtiin 15 % vesiliuos, josta valmistettiin geeliä kemiallisesti neutraalilla, matalaviskositeettisella selluloosapohjaisella metyyli-hydroksyylietyyliselluloosaliimalla, Tylose MH300:lla.

Silitysuunin pintaan levitettiin pienelle alueelle kerrallaan sitruunahapon 15 % vesiliuoksesta valmistettua geeliä. Jotta geeli ei haihtuisi liian nopeasti, se peitettiin muovikelmulla. (Kuva 34.) Aineen annettiin vaikuttaa 20–30 minuuttia, jonka jälkeen ylimääräinen geeli pyyhittiin pois. Korroosiotuotetta yritettiin sitten poistaa mekaanisesti kirurginveitsellä ja teräsvillalla. Vaikutusaika ei kuitenkaan ollut pehmittänyt korroosiotuotetta riittävästi, joten sitä päätettiin pidentää ensin tuntiin, jonka jälkeen korroosiotuotteen irrottamista kokeiltiin uudestaan. Lopulta kävi ilmi, että kolme tuntia oli riittävän pitkä aika pehmittämään korroosiotuotetta riittävästi. Pienillä alueilla olevan ja selvimmin erottuvan korroosiotuotteen poistamiseen tehokkain työväline oli kirurginveitsi, epätasaisiin pinnanmuotoihin soveltui parhaiten sekä hammasharja että hieno teräsvilla. Uuninluukun pinnassa korroosiotuote oli aktiivista, ja sitä oli myös enemmän luukunpuoleisella sivulla kuin muualla uunin pinnoilla.



Kuva 34. Sitruunahappogeelistä tehty haude silitysuunin jalassa. (Huttunen 2013.)

Mekaanisen ja kemiallisen puhdistuksen jälkeen käsitellyltä alueelta pyyhittiin sitruunahappogeelin ja irronneen korroosiotuotteen jäämät, ja alue huuhdottiin deionisoidulla vedellä. Käsitelyn jälkeen pinta neutraloitiin emäksisellä puhdistusaineella, Henskell Finlandin valmistaman nestemäisen Havu-Mäntysuovan vesiliuoksella, jonka pH oli noin 9. Viimeiseksi alueet huuhdottiin vielä huolellisesti vedellä ja kuivattiin kuumailmapuhaltimella. Käsiteltyjen pintojen happamuus tarkistettiin lopuksi pH-paperilla, ja pH-arvon todettiin olevan neutraali.

Sitruunahappogeeli vaikutti eri tavalla uunin luokkuun kuin muihin pintoihin. Uuniluukusta ruoste lähti aika helposti pois verrattuna muihin pintoihin. Vaikutti siltä, että luukun valuaines on erilainen kuin muualla uunissa. Liitteessä 5 kuvataan silitysuunin yksityiskohtia ennen konservointia ja konservoinnin jälkeen. Uunin pinnassa olleet valumajäljet vaikuttivat olevan maalia. Maalijäljet eivät lähteneet puhdistuksen yhteydessä, eivätkä ne vaikuttaneet irtoavan mekaanisilla menetelmillä uunin pinnasta. Jälkiä koetettiin liuottaa myös etanolilla, millä ei kuitenkaan ollut vaikutusta. Valumajäljet päätettiin jättää uunin kylkiin, sillä ne eivät häiritsevästi erotu uunin tummasta pinnasta. Jäljet ovat olleet uunissa kauan, joten mikäli ne olisi poistettu, olisi niistä todennäköisesti jäänyt pintaan selvät eriväriset alueet.

Uunin ulkopintaan levitettiin lopuksi kaksi kerrosta mikrokidevaahaa suojaamaan esinettä. Käytetty mikrokidevaha sisälsi kaksi osaa mineraalitärpättiä ja yhden osan vaha (Tecero Wax, Deffner & Johann). Vahan levittäminen epätasaiseen pintaan onnis-

tui parhaiten pehmeällä siveltimellä. Levittämisen jälkeen liuottimen annettiin haihtua vahasta, ja ylimääräinen vaha pyyhittiin pois nukkaamattomalla kankaalla. (Kuva 35.)



Kuva 35. Silitysuuni konservoinnin jälkeen. (Huttunen 2013.)

7 TULOSTEN TARKASTELU JA LOPPUPÄÄTELMÄT

Opinnäytetyön aiheeseen törmätessäni en ollut edes tietoinen silitysuunien olemassaolosta. Tassujalkainen, polvenkoruinen hella oli hauska ilmentys. Tutustuessani uunin historiaan alkoi aihe kiinnostaa yhä enemmän. Itse en juuri silittämisestä perusta, mutta työ auttoi ymmärtämään, kuinka helpoksi silittäminenkin nykypäivänä on tehty. Silitysuuneja käytettiin sekä kodeissa että silitysliikkeissä tai pesuloissa. Niillä lämmitettyjen silitysrautojen käyttöön liittyi omat tekniikkansa.

Silitysuunin ympärille rakennetulle tutkimukselle asetetut tavoitteet saavutettiin: esiin valmistaja, materiaali ja käytötapa on selvitetty. Produktiivisessa osuudessa konservoitiin silitysuuni, mikä onnistui tarkoituksenmukaisesti. Uuniin ei ollut tarkoitus saada uudennäköistä pintaa. Tavoitteena oli puhdistaa silitysuuni ja poistaa siitä aktiivinen korroosio. Högforsin monivaiheinen historia oli vaikea tiivistää sopivaan sivumäärään opinnäytetyön kannalta. Vaatehuollon eri vaiheita tutkittiin painottaen kuitenkin silittämistä. Muihin valurautaisiin tulipesiin luotu katsaus keskittyy lähinnä Pohjoismaissa ja Englannissa käytössä olleisiin tulisijoihin. Valurautaisten tulisijojen käsittely jäi mielestäni suppeaksi, vaikka tarkoitus oli nimenomaan keskittyä vain tiettyihin tuotteisiin. Toisaalta aiheen laajuuden vuoksi valurautaisista tulipesistä riittäisi tutkittavaa erilliseen opinnäytetyöhön.

Produktiivinen osuus, eli silitysuunin puhdistaminen ja korroosiotuotteen poistaminen sitruunahapon ja mekaanisten puhdistusmenetelmien avulla oli itselleni ennestään tuttu menetelmä. Tämän vuoksi en odottanut työn tuovan yllätyksiä eteeni. Ennen konservointityön aloittamista tutustuin metallien konservointia ja restaurointia käsittelevään lähdeaineistoon luodakseni itselleni kokonaiskuvan etenkin rautapitoisten metallien korroosiosta ja sen käsittelystä. Valuraudan konservointi tai restaurointi käsitteli monissa lähteissä joko ulossijoitettuja tai mereen uponneita valurautaisia tuotteita, mikä ei täysin vastannut omaa tarvettani. Sitruunahapon vesiliuos on yleisesti käytetty ruosteenpoistomenetelmä esimerkiksi moottoriajoneuvojen restauroinnissa. Niinpä löysin nytkin internetistä useita metalliosien ruosteenpoistoa sitruunahapolla käsitteleviä keskusteluja. Näissä tapauksissa metalliesineen korroosiotuotteet oli tarkoitus saada kokonaan pois, sillä ne usein vaikuttivat esimerkiksi auton renkaan pyörimiseen. Usein ruoste oli poistettu upottamalla käsiteltävä esine kokonaan sitruunahapon vesiliuokseen joko muutaman tunnin tai peräti muutaman päivän ajaksi. Omalla kohdallani, konservoinnin näkökulmasta, silitysuunille ei tällainen käsittely olisi voinut olla mahdollista. Ainoa yllätys uunin korroosiotuotteen poistossa oli se, että sitruunahappogeelin täytyi antaa vaikuttaa paljon kauemmin kuin olin ajatellut. Toisaalta tämäkin selittyy uunin pinnassa olleella paksulla korroosiokerroksella.

Dokumentointia ja konservointia varten jouduin siirtelemään silitysuunia paljon yksin. Täysvalurautaista silitysuunia oli raskas liikutella, etenkin kannen ollessa paikallaan. Vaikka uunissa oli kahvat sivuilla, ei esineen liikuttaminen niillä juuri helpottunut. Kahvojen sijainti uuniin nähden on mielestäni huono, jos yhden ihmisen olisi tarkoitus siirtää uunia. Hyvän nostoasennon etsiminen selälle oli vaikeaa, ja uunin nostaminen esimerkiksi lattialta pöydälle pakotti käyttämään selkää uunin nostamisessa. Helpointa uunin siirtäminen oli kaverin kanssa, kun molemmat ottivat kiinni toisella kädellään eri puolten kahvoista. Voisiko olla, että uunia on ollut tarkoitus siirtää esimerkiksi pareittain?

Tutkimuksen kohteena ollut silitysuuni on matala, mikä viittaa siihen, että sitä pidettiin pöydällä tai muulla tasolla työn aikana. Jos vaatteita olisi silitysuunin ollessa lattialla, olisi silittäjään kohdistunut huomattavan suuri rasitus. Silittäjän oli käytettävä riittävästi voimaa painaa rautoja vaatetta vasten, joten istumatyöstäkään ei ole voinut olla kyse. Toisaalta tulisija on sijoitettava oikealle korkeudelle sen käyttötarkoitukseen

nähdessä. Pöydällä pidetyn silitysuunin ja sen päällä olevien rautojen käyttäminen tuntuu loogiselta ajatukselta.

Kirjallista lähdeaineistoa silitysuunista ei kovin paljoa löytynyt, muutamista yhden lauseen pituisia maininnoista huolimatta. Toisaalta, silitysuunien toimintaperiaate on yksinkertainen, joten laajoja kertomuksia silitysuunin käytöstä ei ollut odotettavissa. Oli sattumaa, että törmäsin Emile Zolan Ansa-teokseen, selaillessani internetistä lähdeaineistoa tulevaa tutkimusta varten. Teos osoittautui hyvin mielenkiintoiseksi, joskin ahdistavaksi kuvaukseksi Pariisin työläiselämästä 1800-luvulla. Teos kuvaa työtä silittämässä vain muutamilla sivuilla, mutta kuvaus sekä silittämön arjesta että teollistumisen alkuvaiheista on mielenkiintoinen. Esimerkiksi vaarnakone on romaanin henkilöhahmojen ihmetyksenaihe. Pelko siitä, että kone vie ihmisen työn on vielä nykypäivänäkkin ajankohtainen. On vaikea kuvitella, miten suurelta asialta sen on täytynyt tuntua teollistumisen alkuaikoina. Zola sai aikanaan kritiikkiä teostensa liian naturalistisesta ajankuvasta, mutta Ansa-teoksen alkusivuilla Zola vastaa saamaansa kritiikkiin. Zola itse kertoo pyrkivänsä kuvaamaan erään työläisperheen elämänkaaren, johon kuuluu juoppoutta ja joutilaisuutta. 2000-luvulla on vaikea ymmärtää, mikä teoksessa on ollut niin paheksuttavaa. Ennemmin on hienoa, että 200 vuoden takainen kuvaus aikansa arjesta, oli se sitten alkoholihuuruista tai ei, kertoo meille kuinka silloin elettiin.

Silittäminen ja vaatehuolto ovat olleet monimutkainen ja raskas askare, josta kuitenkin muodostui tärkeä osa elämää. Nykypäivänä lähes kaikkea ihmisen toimintaa on helpotettu jonkinlaisilla teknisillä laitteilla. Sama pätee myös tekstiilihuoltoon. Kun nykypäivänä voi vain antaa pesukoneen tehdä työn, oli aikaisemmin lähdettävä tuntikausiksi pesemään pyykkiä. Tutkimuksessa tarkasteltu silitystyö ja sen monimutkaisuus saa ajattelemaan, kuinka ihminen ikinä on keksinyt niin monimutkaiset toimenpiteet saadakseen vaatteensa siliämään. Toisaalta taas käytettiin rypytyspihtejä huolitteluun esimerkiksi liinavaatteiden nauhat. Ihmisen ulkoiseen olemukseen on aikanaan todella kiinnitetty huomiota. Silittäjästä nimittäin arvostettiin aikanaan sitä enemmän, mitä tarkemmat laskokset hän sai vaatteisiin.

LÄHTEET

Painetut lähteet

Arvonen, A. & Levonen, H. 2005: Ammattikorkeakoulun kemia. Helsinki: Otava.

Ekman, K. & Nordström W.E. 1953: Högforsin tehdas 1: Masuuni josta tuli suurvalimo 1820–1874. Karkkila: Kymin Osakeyhtiö.

Ekman, K. & Nordström W.E. 1954: Högforsin tehdas 2: Masuuni josta tuli suurvalimo 1874–1950. Karkkila: Kymin Osakeyhtiö.

Fagerlund, T. & Heimala, O. & Milén H. 2012: Ohjeita kamariin ja keittiöön – rautapinnat sisällä. Teoksessa Rosoa ja patinaa – metalli vanhassa talossa. Toim. Teppo-Pärnä, Viri & Entonen, Katariina. Turku: Rakennusperinteen ystävät ry. 61–63.

Gudmundsson, G. 2001: Värmen i gamla hus. Sarjasta Byggnadsvård i praktiken 2. Stockholm: Byggeförlaget.

H.R.A. 1912: Pesu ja silytys – käytännöllisiä neuvoja. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.

Huhtamo, O.E. & Ihalainen, E. 1979: Metallialan aineoppi. Tampere: Tamp rint./Tietomies.

Hukkinen, S. 2000: Mummon ja vaijan vinttiseikkailuja menneessä. Teoksessa Vanhassa vara parempi – vanhoja ja hyviksi havaittuja ohjeita nykyajan ihmisille. Toim. Palmunen Rainer. Helsinki: Valitut palat Oy – Reader's Digest. 187–190.

Hämäläinen, P. 2008: Hella. Teoksessa Suomalainen muotoilu – käsityöstä muotoiluun. Päätoimittaja Susann Vihma. Helsinki: WS Bookwell Oy. 24–25.

Kiilo, T. 2014: ”O ku tämä maalima ja Leineperi pruuiki”. Teoksessa Rosoa ja patinaa – metalli vanhassa talossa. Toim. Teppo-Pärnä, Viri & Entonen, Katariina. Turku: Rakennusperinteen ystävät ry. 14–17.

Lainio, J. Kaunista ja kestävä – metallisten rakennusosien perinteinen pintakäsittely. Teoksessa Rosoa ja patinaa – metalli vanhassa talossa. Toim. Teppo-Pärnä, Viri & Entonen, Katariina. Turku: Rakennusperinteen ystävät ry. 37–42.

Lepola, P. & Makkonen, M. 2001: Materiaalit ja niiden käyttö. Helsinki: WSOY.

Muurinen, P. 2000: Pyykkipäivä vanhaan tyyliin. Teoksessa Vanhassa vara parempi – vanhoja ja hyviksi havaittuja ohjeita nykyajan ihmisille. Toim. Palmunen Rainer. Helsinki: Valitut palat Oy – Reader's Digest. 67–69.

Nieminen, U. A. & Tuomi, L. N. & Karsten, H. & Linkomies, B. 1936: Keksintöjen kirja: Metalliteollisuus – metallien muotoilu, kellot, lukot, aseet. Helsinki: WSOY.

Oksiala, A. & Piipponen, P. 1986: Prässäämön koneet ja laitteet. Helsinki: Ammattikasvatushallitus, Valtion painatuskeskus.

Ranta, S-L. 2012: Naisten työt – pitkiä päiviä, arkisia askareita. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Ringbom, A. 2011: Rakennusapteekin käsikirja. Billnäs: Rakennusapteekki Oy.

Rivers, S. & Umney, N. 2003: Conservation of Furniture. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Salokorpi, A. 1999: Suomen rautaruukit. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.

Sambrook, P. 1983: Laundry Bygones. Buckinghamshire: Shire Publications.

Selwyn, L. 2004: Metals and corrosion – a handbook for the conservation professional. Ottawa: Canadian Conservation Institute.

Seymour, J. 2001: The forgotten arts & crafts. Lontoo: Dorling and Kinsley.

Sirelius, U.T. 1921: Suomen kansanomaista kulttuuria – esineellisen kansatieteen tuloksia II. Helsinki: Otava.

Talve, I. 1979/2012: Suomen kansankulttuuri. Helsinki: SKS.

Tunander, B. & Tunander I. 1982: Kagelugnar, spisar och kaminer. Västerås: ICA-förlaget AB.

Vastad, K. & Hallén, L. & Visanti, I. 1978: Takka ja uuni. Helsinki: Kustannus Oy Tammi.

Zola, E. 1947/1877: Ansa. Alkuteoksesta L'assommoir suom. Juha Mannerkorpi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Sähköiset lähteet:

Högforsin ruukki. Karkkilan Ruukkimuseo. Saatavissa:

<http://www.karkkila.fi/ruukkimuseo/historiikki.html>. [Viitattu 29.11.2013].

Kokki, K-P. Museonjohtaja, Heinolan kaupunginmuseo. Sähköposti. 1.4.2014.

Tuisku, P. & Piispanen, R. 2005: Mineralogian perusteet. Verkkokirja. Saatavissa:

<http://cc.oulu.fi/~petuisku/Mineralogia/MinPer2.htm>. [Viitattu 15.3.2014].

Viitala, J. 2014. Museoamanuenssi, Karkkilan ruukkimuseo Senkka. Sähköposti. 31.3.2014.

Muut lähteet

Eräjää, V. 1960: Pyykkikirja. Helsinki: Kirjayhtymä.

Haanpää, T. 1971: Pyykinpesu ja käsittely Lounais-Suomessa n. 1880–1960. Opinnäyte. Turun yliopiston kansantieteen laitos. Turku.

Hakomäki, R. Museovirasto. Kansallismuseo. Kokoelmat. Kuukauden esine 2004. Silitysuuni. Saatavissa:

http://www.nba.fi/fi/kansallismuseo/kokoelmat/kuukauden_esine_2004/silitysuuni.

Lepistö, V. 1994: Joko teillä on primuskeitin? Kotitalousteknologian saatavuus ja tarjonta Helsingissä 1800-luvun puolivälistä 1910-luvun lopulle. Helsingin yliopiston väitöskirja.

Minkkinen, E. 1969: Silityksen historiaa. Opinnäyte. Taideteollinen oppilaitos, metalliteen osasto. Helsinki.

KUVALUETTELO

Kuva 1. Käsitekartta opinnäytetyön suunnitteluprosessista.

Kuva 2. Raudan pelkistäminen harkkohytissä Taalainmaalla Ruotsissa 1730-luvulla. Jernkontorets Annaler 1845. Teoksessa Suomen rautaruukit. Salokorpi, A. 1999. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.

Kuva 3. Tärkeimpiä suomalaisia ruukkeja, lännessä vuorimalmiruukit ja idässä järvi- tai suomalmiruukit. Teoksessa Suomen rautaruukit. Salokorpi, A. 1999. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.

Kuva 4. Raudan valua Högforsin tehtaassa. Pietinen, A. Museovirasto. Teoksessa Suomen rautaruukit. Salokorpi, A. 1999: Helsinki. Kustannusosakeyhtiö Otava.

Kuva 5. Sivut Högforsin tehtaan luettelosta vuodelta 1886. Teoksessa Högforsin tehdas 2: Masuuni josta tuli suurvalimo 1874–1950. Ekman, K. & Nordström W.E. 1954. Karkkila: Kymin Osakeyhtiö.

Kuva 6. Valurautainen latausuuni (sättugn) Skånessa. Teoksessa Kagelugnar, spisar och kaminer. Tunander & Tunander, 1982. Västerås: ICA-förlaget AB.

Kuva 7. Latausuunin sivulevyt: vasemmalla kenraali Bonaparten kuva, oikealla Kaarle Juhana. Teoksessa Kagelugnar, spisar och kaminer. Tunander & Tunander, 1982. Västerås: ICA-förlaget AB.

Kuva 8. Högforsin valmistamia kamiinoita 1800–1900-lukujen vaihteessa. Teoksessa Högforsin tehdas 2: Masuuni josta tuli suurvalimo 1874–1950. Ekman, K. & Nordström W.E. 1954. Karkkila: Kymin Osakeyhtiö.

Kuva 9. 1890-luvun rautainen liesi muurattuna tiiliseen tulisijaan ja liesikupu. Teoksessa Värmen i gamla hus. Sarjasta Byggnadsvård i praktiken 2. Gudmundsson, G. 2001. Stockholm: Byggförlaget.

Kuva 10. Englantilainen avoliesi, jossa oikealla puolella on uuni ja keittotaso, vasemmalla puolella vesisäiliö. Teoksessa *The forgotten arts & crafts*. Seymour, J. 2001. Lontoo: Dorling and Kinsley.

Kuva 11. Englantilainen katettu keittiöliesi kahdella uunilla. Teoksessa *The forgotten arts & crafts*. Seymour, J. 2001. Lontoo: Dorling and Kinsley.

Kuva 12. Vasemmalla ylhäältä alas puhdistamaton luukku, luukut sitruunahappoliuoksessa ja luukku liotuksen jälkeen. Oikealla grafiittikäsitellyt luukut. Teoksessa *Rosoa ja patinaa – metalli vanhassa talossa: Ohjeita kamariin ja keittiöön – rautapinnat sisällä* Fagerlund T. 2012. Turku: Rakennusperinteen ystävät ry.

Kuva 13. Liinavaatteiden kaulausta penkin päällä. Museovirasto. Teoksessa *Naisten työt – pitkiä päiviä, arkisia askareita*. Ranta, S-L. 2012. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Kuva 14. Kaulauslautoja, vasemman puoleisessa käsipidäke on laudan jatkona, kolmessa oikealla olevalla käsipidäke on laudan päällä. Teoksessa *Suomen kansanomaisista kulttuuria – esineellisen kansatieteen tuloksia II*. Sirelius, U.T. 1921. Helsinki: Ota-va.

Kuva 15. Kaulauslauta, jossa on kaiverrusta. Kansallismuseo. Huttunen, M. 14.2.2014.

Kuva 16. Silittiminä käytettyjä välineitä: vasemmalla sian torahammas, oikealla puuosolmu. Kansallismuseo. Huttunen, M. 14.2.2014.

Kuva 17. Silittiminä käytettyjä pullosilittimiä. Turun linna. Huttunen, M. 18.3.2014.

Kuva 18. Luotirautaan kuuluvaa välineistöä. Teoksessa *Laundry Bygones*. Sambrook, P. 1983. Buckinghamshire: Shire Publications.

Kuva 19. Puuhiilirauta. Teoksessa *Laundry Bygones*. Sambrook, P. 1983. Buckinghamshire: Shire Publications.

Kuva 20. Erilaisia silitys- ja prässirautoja. Teoksessa *Laundry Bygones*. Sambrook, P. 1983. Buckinghamshire: Shire Publications.

Kuva 21. 1910-luvun alussa markkinoilla olleita silitysuuneja. Teoksessa Pesu ja silitys – käytännöllisiä neuvoja. H.R.A. 1912. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava. 3

Kuva 22. Englantilainen Tower-silitysuuni. Teoksessa Laundry Bygones. Sambrook, P. 1983. Buckinghamshire: Shire Publications.

Kuva 23. Kuvassa vasemmalla silitysuuni, oikealla kaksi pesulassa eri tarkoitukseen käytettyä hellaa. Teoksessa Laundry Bygones. Sambrook, P. 1983. Buckinghamshire: Shire Publications.

Kuva 24. Räätilin prässirautauuni, ”Big Ben”. Teoksessa Laundry Bygones. Sambrook, P. 1983. Buckinghamshire: Shire Publications.

Kuva 25. Erilaisia silitystekniikoita. Teoksessa Pesu ja silitys – käytännöllisiä neuvoja. H.R.A. 1912. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.

Kuva 26. Metalliset pihdit nauhan rypyttämistä varten. Teoksessa Naisten työt. Pitkiä päiviä, arkisia askareita. Ranta, S-L. 2012. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Kuva 27. Yleiskuva Högforsin valurautaisesta silitysuunista. Huttunen, M. 12.12.2013.

Kuva 28. Högforsin leima silitysuunissa. Huttunen, M. 12.12.2013.

Kuva 29. Högforsin silitysuunimalleja. Kauppa- ja rakennusvalutavaroita 1933. Högforsin tehdas Oy. Saatavissa: <http://digi.lib.helsinki.fi/pienpainate/> [Viitattu 4.12.2013].

Kuva 30. Högforsin käyttämiä tunnusleimoja. Teoksessa Liedeltä pöytään. Suomalaiset design talousvalut. Viitala, J. 2011. Karkkilan ruukkimuseo Senkan julkaisuja.

Kuva 31. Silitysuuneja Nacka Byggnadsgårdissa. Kuvassa vasemmalla Husqvarnan tassujalkainen silitysuuni. Muotio, J-P. 2014.

Kuva 32. Uuninluukun ja sivun aktiivinen ruoste Huttunen, M. 12.12.2013

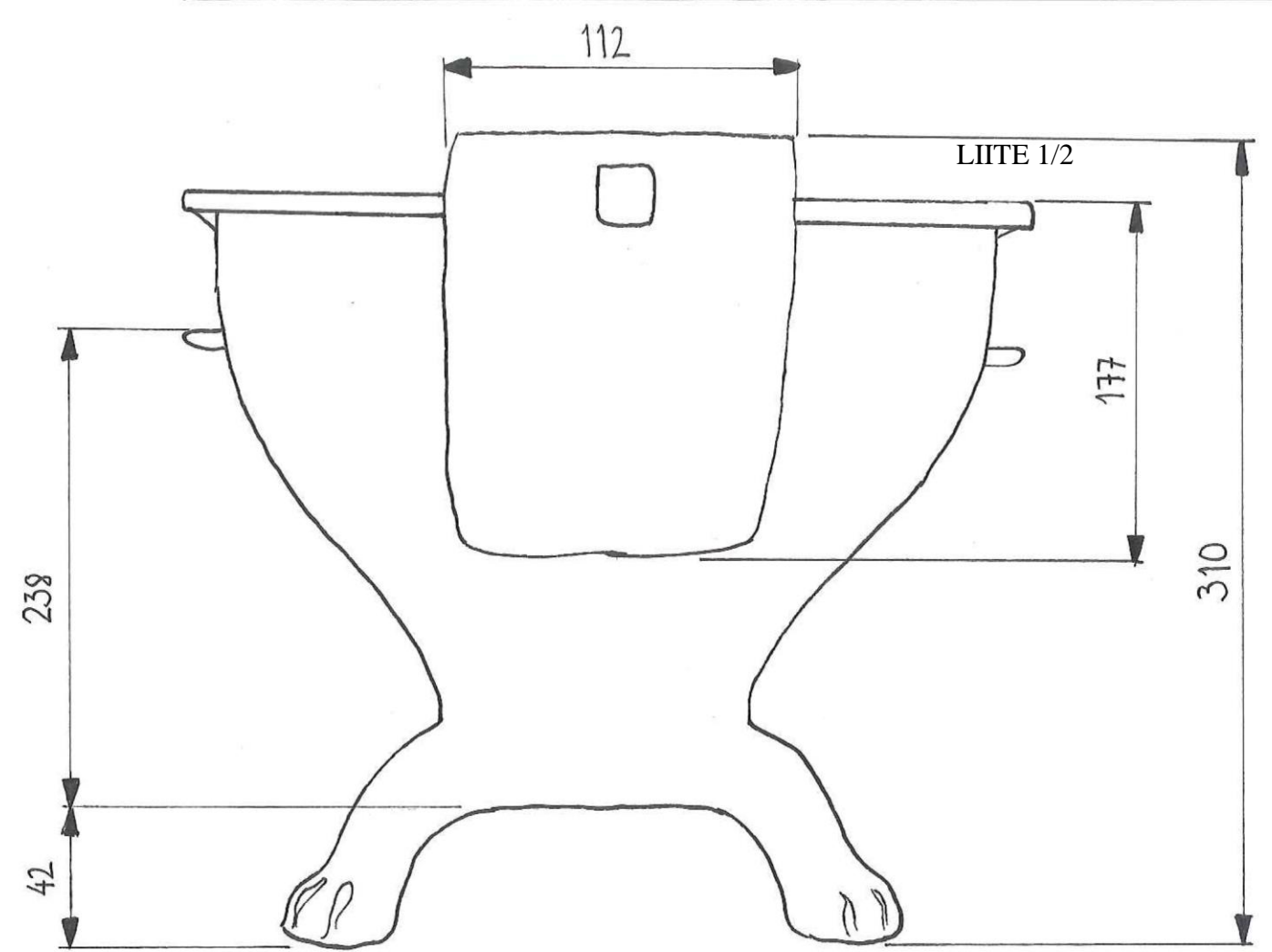
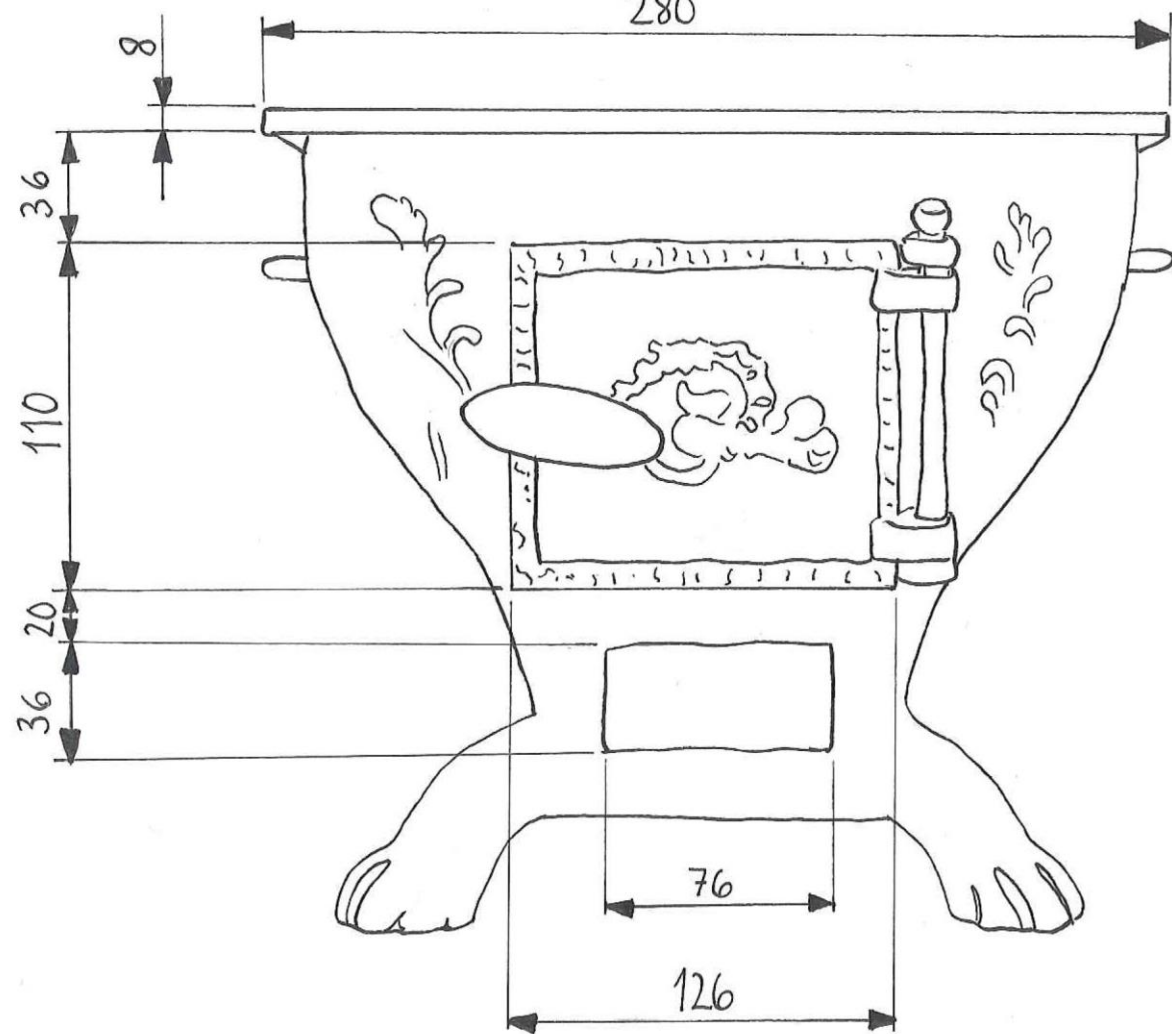
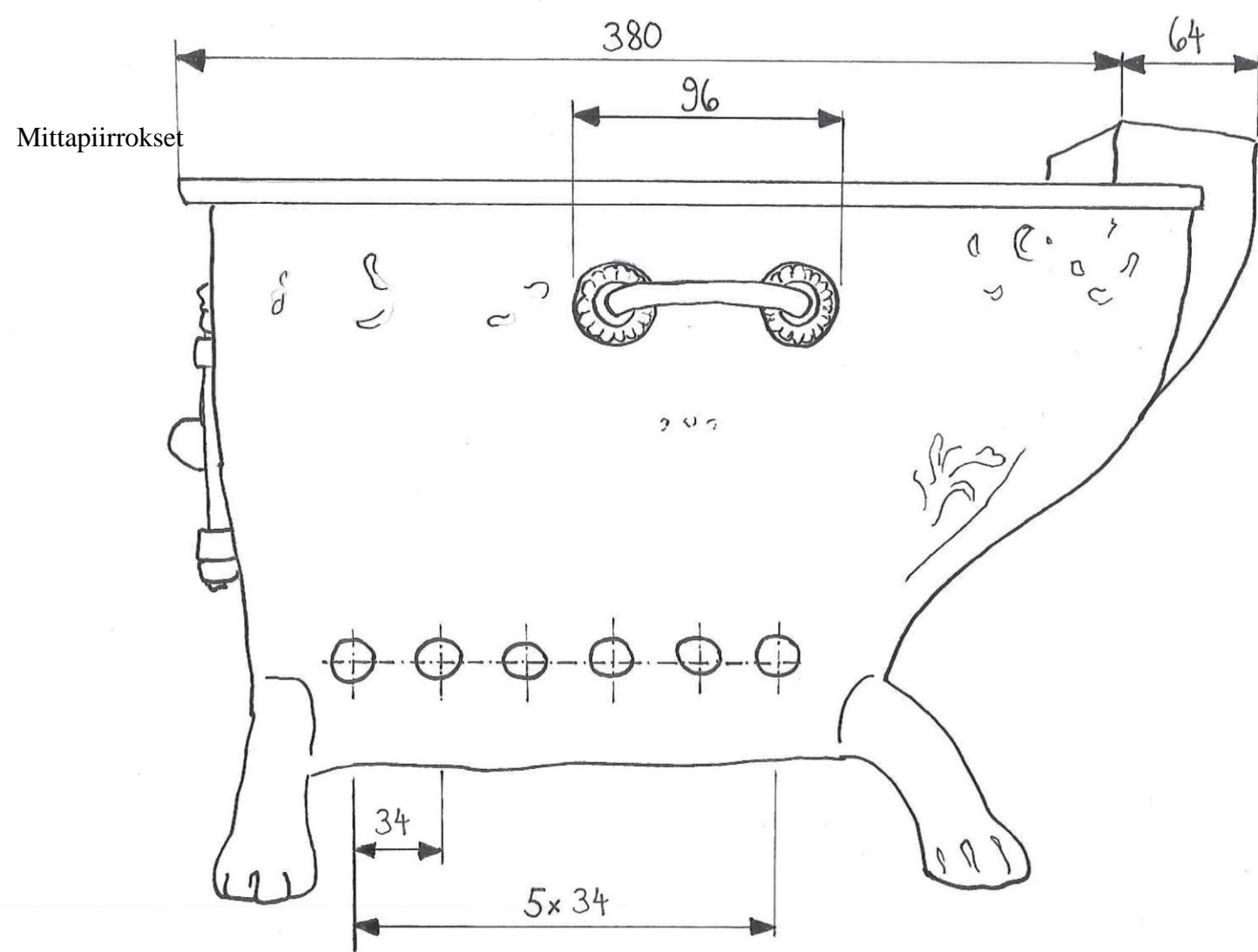
Kuva 33. Kannen vauriot. Huttunen, M. 12.12.2013.

Kuva 34. Sitruunahappogeelistä tehty haude silitysuunin jalassa. Huttunen, M.
10.4.2014.

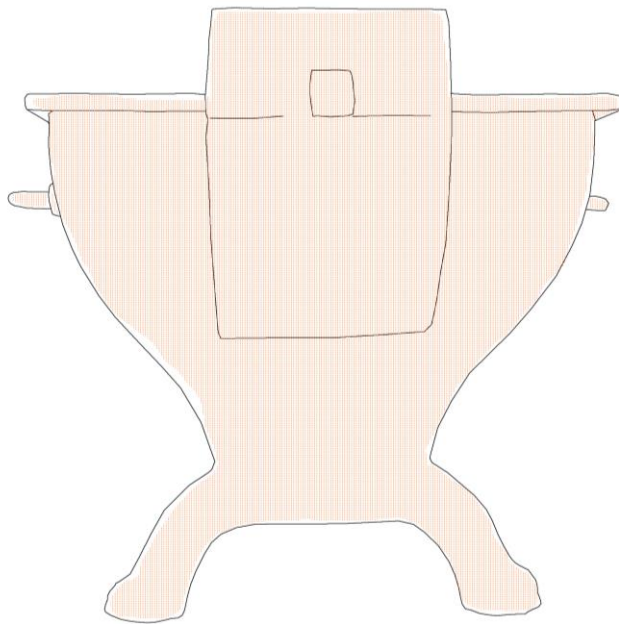
Kuva 35. Silitysuuni konservoinnin jälkeen. Huttunen, M. 12.12.2013.




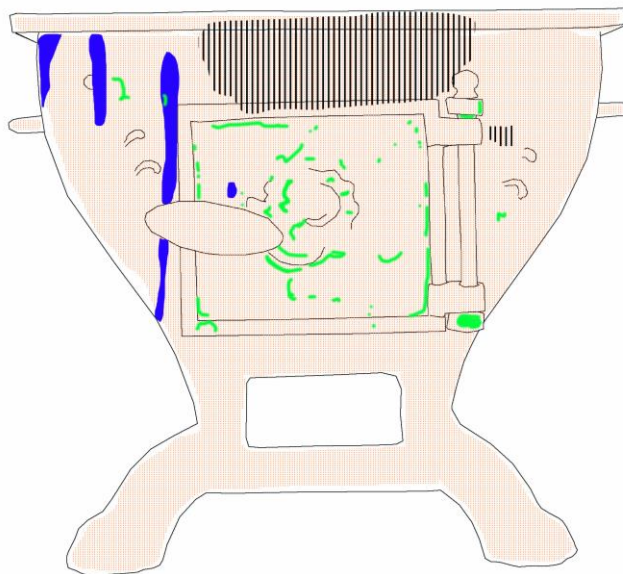








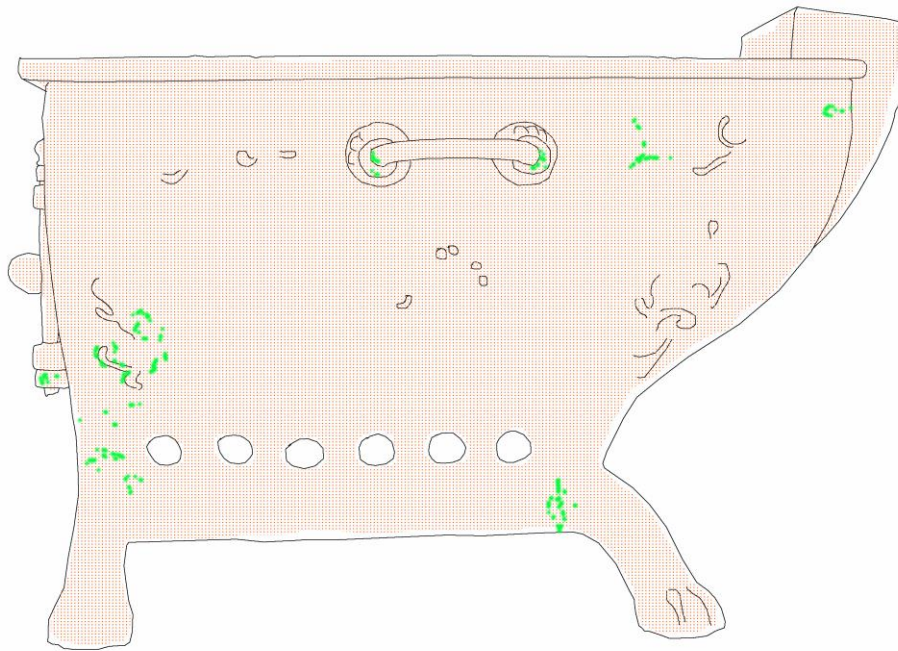
KYAMK	Suhde	☉	Päiväys	Nimi
	1:2,5	Piirt. tark.	14.4.2014	M.Huttunen
Silitysuuni				





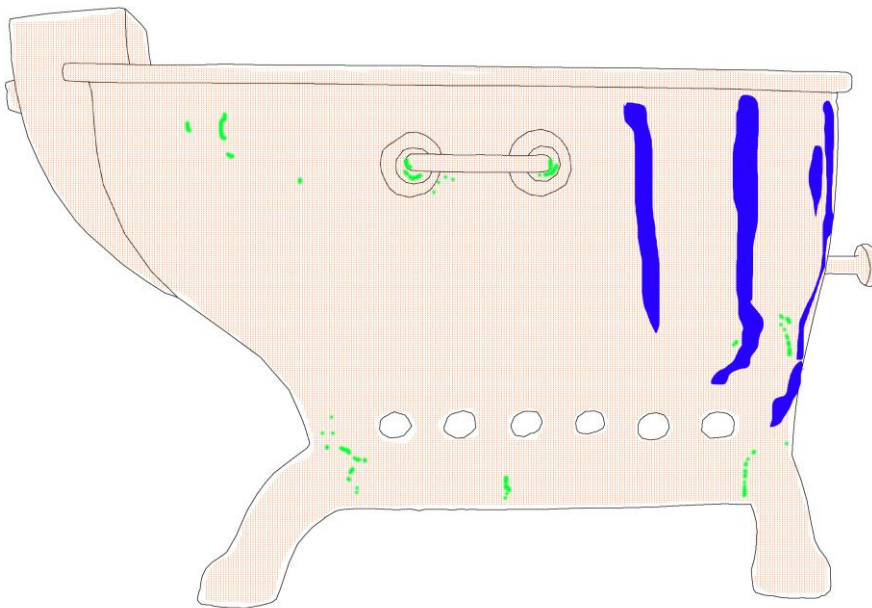
 Pinnassa korroosiota



 Aktiivinen korrosio
 Pinnassa korroosiota
 Valumajälkiä
 Pinta nokeentunut ja röpöinen



-  Aktiivista korroosiota
-  Pinnassa korroosiota



-  Aktiivinen korrosio
-  Pinnan korrosio
-  Valumajalkia











