

Sanni Vattulainen

SANOMALEHTIPAPERISEINÄN VAU- RIOKARTOITUS JA KONSERVOINTI- SUUNNITELMA

Amurin työläismuseokortteli

Opinnäytetyö
Restaurointi

Marraskuu 2017



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Sanni Vattulainen	Artenomi (AMK)	Marraskuu 2017
Opinnäytetyön nimi		44 sivua
Sanomalehtipaperiseinän vauriokartoitus ja konservointisuunnitelma, Amurin työläismuseokortteli		10 liitesivua
Toimeksiantaja		
Vapriikki		
Ohjaaja		
Päätoiminen tuntiopettaja Anne Räsänen		
Tiivistelmä		
<p>Makulatuuripaperia käytettiin hirsiseinien pinnan tasoitteena ja eristeenä yleisesti vielä 1800-luvulla. Makulatuuripaperin päälle saatettiin laittaa pinkopahvia tai tapettia. Makulatuuripaperina käytettiin lähes kaikkea huonolaatuisempaa paperimateriaalia, kuten sanomalehtiä, vanhoja kirjeitä ja kääreitä. Käytetyin makulatuuripaperi on sanomalehtipaperi, jota ei yleensä valmisteta korkealaatuisista aineksista. Sanomalehti valmistetaan kertakäyttöiseksi halvasta materiaalista, kuten mekaanisesti valmistetusta puuhiokkeesta. Puuhioke sisältää ligniiniä, joka edistää paperin heikentymistä ja saa aikaan kellastumista. Sanomalehden säilymisen kannalta on tärkeää ottaa huomioon sisäiset sekä ulkoiset tekijät, kuten valmistusprosessissa käytetyt aineet ja paperin säilytysolosuhteet. Paperin parhaan säilyvyyden takaamiseksi tulee riskitekijät rajata minimiin. Parasta on suojata paperi ympäristön vaikutuksilta, kuten valolta, kosteudelta ja lämpötilan vaihteluilta.</p> <p>Opinnäytetyö on tutkimuksellinen ja se sisältää Amurin työläismuseokorttelin sanomalehtipaperiseinän vauriokartoituksen ja konservointisuunnitelman. Sanomalehti on pahoin vaurioitunut ja paperi on suurilta osin irronnut seinästä. Paperi on myös kauttaaltaan kellastunut ja hyvin hauras. Työssä tutkittiin yleisesti paperia vaurioittavia tekijöitä, kuten happamoitumista ja hapettumista. Kyseisiä vaurioita esiintyy myös Amurin sanomalehtipaperiseinässä. Vaurioiden konservointiin luotiin konservointisuunnitelma, josta selviää vaihtoehtoiset menetelmät paperin säilyvyyden pidentämiseksi. Lisäksi opinnäytetyö käsittelee Amurin työläiskorttelin historiaa ja sen eri vaiheita sekä sanomalehdellä paperoinnin historiaa.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena on antaa museolle hyödyllinen tutkimus sanomalehden nykyisestä tilasta ja mahdollisista tulevista konservointitoimenpiteistä. Konservointisuunnitelma toimii työkaluna, jonka avulla pystytään ennaltaehkäisemään uusien vaurioiden syntyminen sekä korjaamaan jo olemassa olevia.</p>		
Asiasanat		
sanomalehti, paperin vauriot, paperin säilyvyys, Amuri, työläismuseokortteli		

Author (authors)	Degree	Time
Sanni Vattulainen	Bachelor of Culture and Arts	November 2017
Thesis Title		
Damage survey and conservation plan for a newsprint wall, Amuri workers' block		44 pages 10 pages of appendices
Commissioned by		
Museum Centre Vapriikki		
Supervisor		
Anne Räsänen, lecturer		
Abstract		
<p>Newsprint is generally manufactured of poor quality materials, such as mechanical wood pulp with a high amount of lignin. Lignin accelerates paper deterioration and causes yellowing. For the preservation of newsprint, it is important to consider internal and external factors, such as the materials used in the manufacturing process and paper storage conditions. To ensure the best preservation of paper, risk factors must be minimized. It is best to protect paper from environmental influences, such as light, moisture and temperature fluctuations.</p>		
<p>The thesis is investigative and includes a damage survey and conservation plan for the newsprint wall of the Amuri museum of workers. The newspaper was badly damaged and extensively disconnected from the wall. The paper was also yellowed and very fragile. The study investigated paper-damaging factors such as acidification and oxidation. A conservation plan was created for the conservation of damage, which provides alternative methods for extending the paper's durability. In addition, the study includes a discussion on the history and various phases of the Amuri workers block and the history of covering walls with newsprints.</p>		
<p>The purpose of the thesis is to provide the museum with useful information on the current state of the newspaper and possible future conservation measures. The conservation plan serves as a tool to prevent the emergence of new injuries and to remedy the existing ones.</p>		
Keywords		
newsprint, paper deterioration, paper permanence, Amuri, museum of workers		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	AMURIN TYÖLÄISKORTTELI	8
2.1	Museo	12
2.2	Sanomalehtipaperiseinä	15
2.3	Kohteen kuvaus	16
3	SEINÄN PAPERINNIN HISTORIAA	18
4	PAPERIN LAATUUN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	20
4.1	Paperin laatua heikentävät tekijät	23
4.1.1	Valo	24
4.1.2	Happamoituminen	24
4.1.3	Hapettuminen	25
4.1.4	Ilmansaasteet	26
4.1.5	Kosteus ja lämpötila	26
4.1.6	Hyönteiset ja mikro-organismit	27
5	PAPERIN SÄILYTYS	28
5.1	Olosuhteet Amurin työläismuseokorttelissa	28
6	MATERIAALITUTKIMUS	29
7	VAURIOKARTOITUS	30
8	KONSERVOINTISUUNNITELMA	32
9	OLOSUHDESUOSITUS	35
10	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	37
	LÄHTEET	40
	KUVALUETTELO	42
	KAAVIOLUETTELO	44

LIITTEET

Liite 1. Dokumentointikuvat

Liite 2. Yksityiskohtia sanomalehdestä

Liite 3. Vauriokartoitukset

1 JOHDANTO

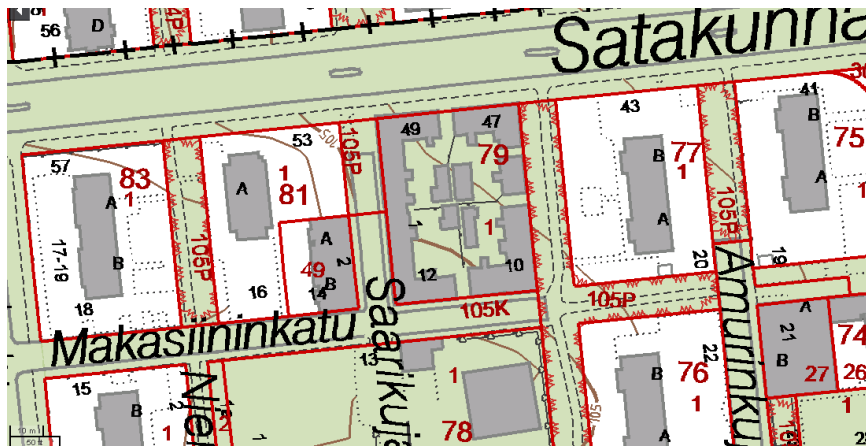
Amurin työläismuseokortteli sijaitsee noin kilometrin päässä Tampereen keskustasta länteen Amurin kaupunginosassa. Museo käsittää korttelin rakennukset osoitteessa Satakunnankatu 49. Rakennukset on rakennettu 1800-luvulla, jolloin Amurin puutaloalue sai alkunsa. Museokorttelissa on viisi puutaloa, jotka on alkujaan tarkoitettu asuinrakennuksiksi tehtaiden työläisille. Amurin puutaloaluetta ryhdyttiin purkamaan 1960-luvulla. Yksi kortteli kuitenkin säilytettiin. Nykyisin tämä säilytetty korttelialue toimii ulkomuseona, joka kuvastaa työläisten koteja sisustuksineen vuodesta 1882 vuoteen 1973. Amurin työväenkorttelista on maininta ”Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt 2016” -teoksessa, mutta museokorttelia ei ole suojeltu. Kuvassa 1 käy ilmi, miten uusi rakennuskanta on muodostunut museokorttelin ympäristöön.



Kuva 1. Punaisen viivan sisäpuolella maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt, johon työläismuseokortteli kuuluu. Työläismuseokortteli erottuu muusta rakennuskannasta. (Tampereen karttapalvelu 2017)

Vanhan asemakaavan mukaan tontilla numero 43 sijaitsee vuosien 1882–1899 sisustuksia esittävä rakennus. Nykyisin talo on korttelissa numero 79 ja tontilla 1 (kuva 2). Talo on rakennettu vuonna 1888. Talon Mariankadun puoleisen osan osakeittiössä läntinen seinä on peitetty Tampereella ilmestyvän Aamulehden sanomalehtipaperilla. Tämantyypistä sanomalehdellä paperointia on kutsuttu makulatuuripaperoinniksi. Makulatuuriksi on mielletty huonompilaatuiset paperit. Paperointi on ajan kuluessa haparoitunut ja sen päällä on ollut pinkopahvikerroksia sekä tapettia. Paperi on liisteröity suoraan hirren päälle ja sen alaosa puuttuu kokonaan. Seinän alaosa on todennäköisesti ollut

korkean puolipaneelin peitossa, joka on irrotettu. Vaurioita voi tarkastella tarkemmin vauriokartoituksesta liitteessä 3.



Kuva 2. Työläismuseokortteli sijaitsee tontilla numero 79 (Tampereen karttapalvelu 2017)

Ensimmäiseksi työssä käydään läpi Amurin työläismuseokorttelin historiaa, jonka jälkeen käsitellään siellä sijaitsevaa sanomalehtipaperiseinää ja paperin laatuun yleisesti vaikuttavia tekijöitä. Opinnäytetyö käsittää myös sanomalehtipaperiseinän vauriokartoituksen sekä konservointisuunnitelman. Tutkimuskysymyksinä pohdin muun muassa seuraavaa: voiko kohteen paperiseinää konservoida? Mitkä menetelmät voisivat soveltua huokoisen ja huonompilaatuisen paperin konservointiin? Jatkotutkimuksena sanomalehden päällä olevia tapetifragmentteja voisi tutkia enemmän ja tehdä niistä esimerkiksi replikat.

Suurena apuna työssäni ovat olleet muun muassa seuraavat teokset: ”Karjajamajan interiööriconservointi”, Larisa Evstifeeva-Auraniemi 2014, ”Teesejä koekelmanhoidosta”, Alamännisto et al. 2007, ”Paperi perinteisessä rakentamisessa”, Flink Selja 1999, ”Paper and Water: A Guide for Conservators”, Gerhard Banik & Irene Brückle, 2011, ”Environmental Influences on the Deterioration of Paper”, John Havermans 1995, ”Paperin säilyvyyden kemia”, Ulla Knuutinen 1997, ”Papyruksesta megabitteihin”, István Kecskeméti 2008 sekä tärkeimmät papericonservoinnin internetsivut. Opinnäytetyöni tilaaja on Tampereen museo Vapriikki, jossa suoritin harjoitteluni kulttuuriympäristöyksikössä kesällä 2016. Opinnäytetyö toimii apuna sanomalehtipaperoinnin säilytyksessä.

2 AMURIN TYÖLÄISKORTTELI

Tampereen kaupunki perustettiin vuonna 1779. Asuminen keskittyi nykyisen Tampereen keskustan alueelle. Kaupungin länsipuolella, tulevalla Amurin alueella sijaitsevia tontteja annettiin ilmaiseksi kaupungin porvareille viljelyksiä varten. 1800-luvulla Finlaysonin tehdas toi Tampereelle enemmän työväkeä ja näin ollen asunnoista oli pulaa. Keskusta alkoi käydä ahtaaksi. Työväki asui hyyryläisinä eli vuokralaisina porvareiden asunnoissa. Tilanteeseen oltiin tyytymättömiä. Kansa anoi kenraalikuvernööriltä tonttien luovuttamista kaupungin läntiseltä laidalta Amurista. Itään ei voitu laajentua, koska se ei ollut enää Tamperetta vaan Messukylää. Pitkän oikeuskiistan jälkeen vuoteen 1869 päästäessä asiaan tuli viimein päätös. Tontinomistajien oli palautettava porvareiden viljelyalueet kaupungille, jotta niiden tilalle rakennettaisiin työväenkortteleita. Toukokuun seitsemättä päivää vuonna 1869 voidaan pitää Amurin kaupunginosan syntymänä. (Keskinen 1993, 9–13.)

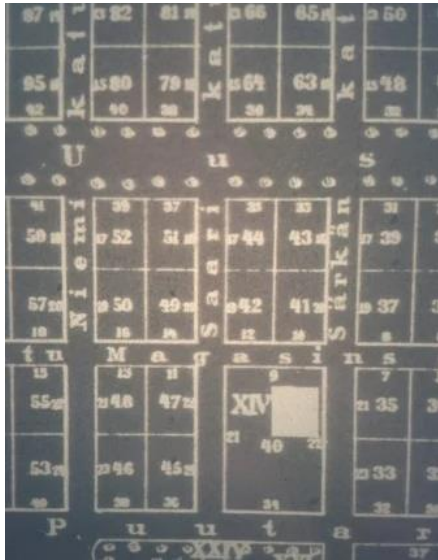
Vuonna 1856 Suomen suuriruhtinaskunta säätöi asetuksen, jonka mukaan myös vähävarainen kansa voisi paremmin hankkia itselleen tontteja. Amuriin kohdistuvaa huutokauppaa voidaan pitää kyseisen asuntopolitiikan ensimmäisenä vaiheena. (Kurkela s.a.) Tontit myytiin julkisella huutokaupalla eniten tarjoavalle. Hinta oli usein 15–40 markkaa riippuen maaperästä. Kalleimmat maksoivat 470 markkaa. Suopohjainen tontti hinnoiteltiin halvimmaksi. Tontit olivat noin 660 neliömetrin kokoisia alueita, joiden lunastamisen ehtona oli, että viiden vuoden kuluessa ostajan piti rakentaa tontilleen yksi asuinrakennus, muuten tontti palautuisi kaupungille. Vuonna 1869 myytiin 40 tonttia. Asuntopula kuitenkin jatkui, eikä työläisille riittänyt enää tontteja. Kaupunki ratkaisi ongelman vuokraamalla tontteja asemakaavan ulkopuolelta. Vuokra-aika oli kymmenen vuotta, jonka jälkeen sopimus uusittiin. Nykyinen työläismuseokortteli kuului asemakaavan ulkopuolelta vuokrattaviin tontteihin ja se vuokrattiin vuonna 1883. Tonttien siirryttyä Amurin asemakaavaan oli asukkailla oikeus lunastaa tonttinsa. Vuonna 1909 jokainen tontti oli yksityisomistuksessa. 1880-luvulla Amurissa asui reilu 3000 henkilöä. 1900-luvulle päästäessä, asukkaita oli jo yli 5000 ja asuminen oli käynyt ahtaaksi. Työläismuseokorttelissa on parhaimmillaan asunut noin 200 asukasta. (Seppovaara 2000, 4–7.) Amurin kaupunginosa oli maassamme ensimmäinen tehdastyöntekijöille suunniteltu asuinalue (kuva 3). Asukkailla oli lyhyt matka niin Finlaysonin tehtaalle

kuin Santalahden paperitehtaalle. Alueen puutalorakentaminen edusti ainutlaatuista asumismuotoa Tampereella ja koko Suomessa. Ensimmäiseksi tontille rakennettiin usein rakennus, jossa oli neljä huonetta ja yhteinen keittiö. Huussi ja navetta olivat sisäpihalla olevassa ulkorakennuksessa. Rakennusten pohjakaava koostui osakeittiöjärjestelmästä. Idea oli luultavasti saapunut Venäjän keisarikunnasta. Järjestelmään kuului yhteinen keittiö, joka on ollut aikanaan edistysaskel asumiskulttuurissa. Keittiö kulki läpi rakennuksen, josta oli yhteys neljään asuinhuoneeseen. Yhdessä huoneessa asui yksi perhe, usein myös isovanhemmat. Perheet ottivat myös vuokralaisia, jolloin koko lattia oli nukkumistilana. Ahdasta oli myös keittiössä, jossa oli yksi hella. Hellassa oli vierekkäin jokaisella ruokakunnalla oma keittolevynsä. Leivinuuneja käytettiin vuorotellen. Yhteiskeittiö säilyi useassa rakennuksessa vielä 1960-luvulle asti, vaikka sen käyttö väheni sähkölevyn käyttöönoton jälkeen 1950-luvulla. (Riekkola 1975, 17, 57.)



Kuva 3. Lambert Pettersonin tekemä Amurin asemakartta vuodelta 1896. Työläismuseokortteli ympäröitynä. (Tampereen kaupungin arkisto. Alkuperäistä kuvaa muokannut Vattulainen 2017)

Kuvasta 3 sivulla 9 näkee Amurin puutaloalueen laajuuden, joka ulottui Aleksanterin torilta (nyk. Pyynikintori) Pohjoiselle rantakadulle (nyk. Näsijärvenkatu). Kuvasta 4 voi hahmottaa missä museokortteli sijaitsee. Tyypillinen rakennus Amurissa oli L-kirjaimen muotoinen. Amuri oli matala puutaloalue. Talot rakennettiin kiinni katuun muodostaen suljetun sisäpihan. Rakennukset olivat hirsirakenteisia ja yksikerroksisia sekä ne valmistuivat usein monessa eri vaiheessa. Valmistuminen riippui täysin talonomistajan varallisuudesta. (Moi-
lanen 2017, 7.)

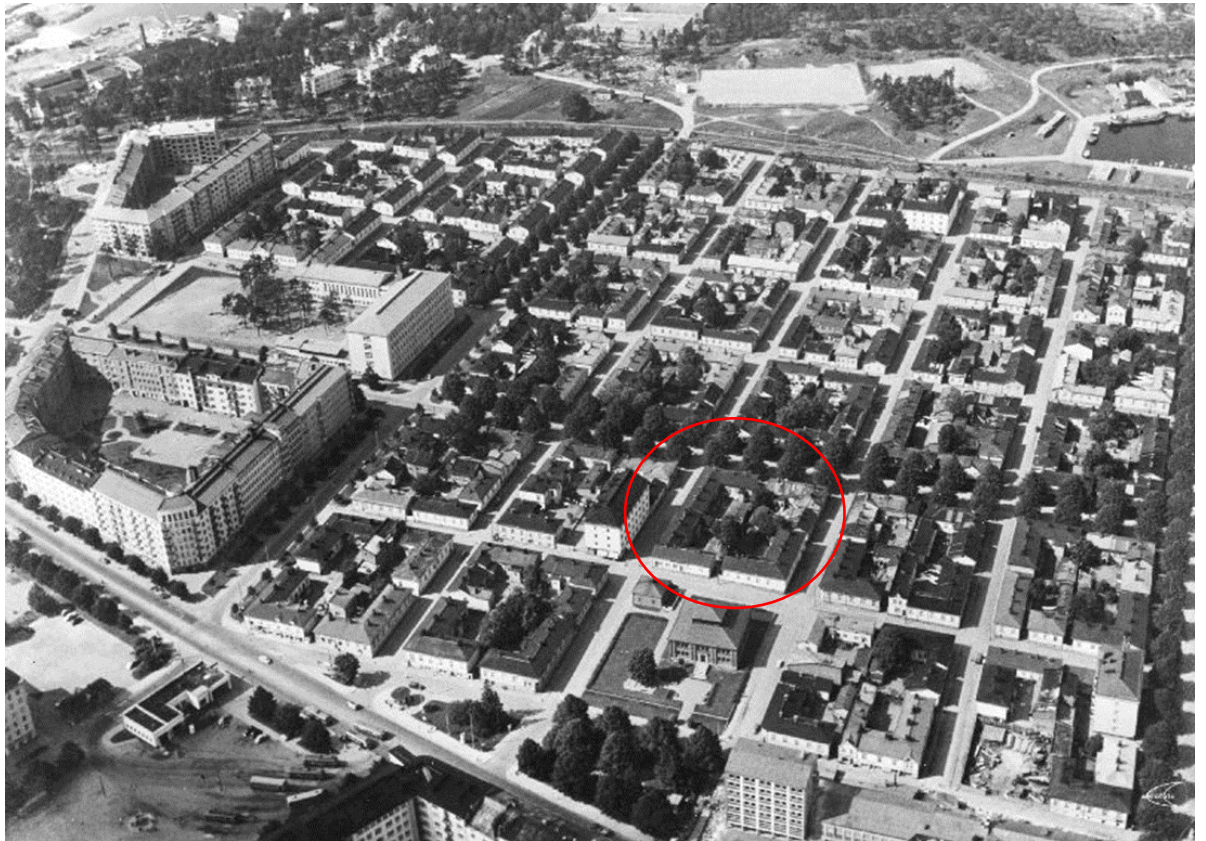


Kuva 4. Suurennos vanhasta asemakaavasta. Museotalo tontilla 43. (Tampereen kaupunginarkisto. Alkuperäistä kuvaa muokannut Vattulainen 2017)

Itä-Siperiassa sijaitsi Amurinmaa-niminen maakunta. Venäjän hallitus halusi sinne eurooppalaista väestöä tarjoamalla ilmaisia maita. Suomalaisia houkutteltiin muuttamaan monin keinoin. Propagandaa tästä ihmemaasta levitettiin ihmisten keskuuteen. Amurinmaa merkitsi siis kaukaista kultamaata. Kun tontteja myytiin Tampereella uudesta työväenkaupunginosasta, koettiin sen olevan etäällä ja alettiin puhua Amurinmaasta. Lyhentynyt nimi Amuri, jäi pysyväksi. Nimi on myös vanhin Tampereen kaupunginosien nimityksistä. (Seppövaara 2000, 4–6.)

Vuonna 1947 asemakaava-arkkitehti Aaro Alapeuso esitti, että puutalovaltaisessa Amurissa oli liian leveät katualueet. Katujen poistaminen lisäisi pinta-alaa ja toisi lisää rakennustilaa. Huhuja Amurin uudistamisesta oli kuultu jo aikaisemminkin. Eikä kestänyt kauaa, kun Tampereen asemakaavaosasto ryhtyi suunnittelemaan Amurin uudistamista vuonna 1952. Yhteisymmärrykseen ei

kuitenkaan päästy, ja ehdotukset kaatuivat kerta toisensa jälkeen. Joko kaavoittajat kiistelivät keskenään Amurin kohtalosta tai sitten ongelmia tuottivat Amurin tontinomistajat. Päättäjät katsoivat, että tontinomistajien ehdotukset eivät sopineet nykyaikaiseen kaavoitusmalliin. Tontinomistajat eivät puolestaan hyväksyneet rakennusoikeuden jakautumista. Lopulta kaupunginvaltuusto järjesti vuonna 1959 suunnittelukilpailun, jonka myötä vaihtoehtoisia toteutustapoja pohdittiin tarkemmin. Uusi ehdotus ei kuitenkaan sellaisenaan kelvannut, ja muutoksia tehtiin vielä vuonna 1964. (Suodenjoki s.a.)



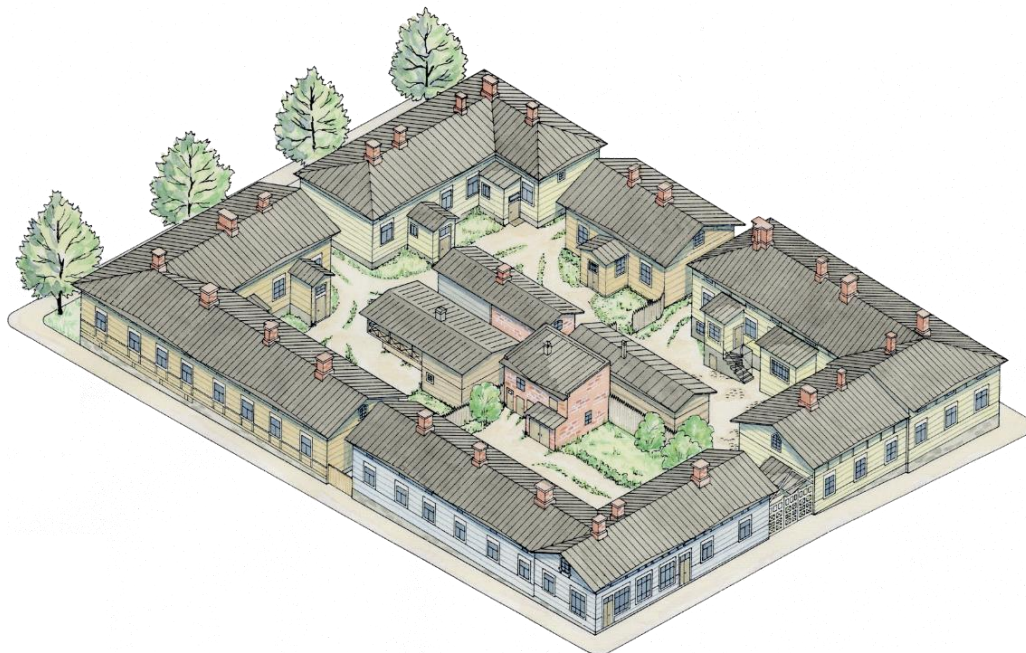
Kuva 5. Amuri 1960-luvulla. Työläismuseokortteli ympäröitynä. Kuvannut Ensio Kauppila (Siirikuvapalvelu 2017)

Vuonna 1965 uusi asemakaava virallistettiin. Amurin puutaloja oli kuitenkin muutamia purettu jo edellisenä kolmena vuotena. Tampereen kaupunki ryhtyi Amurin purkamiseen uuden kaavoituksen mukaisesti. (Seppovaara 2000, 13.) Suomessa vallitsi 1960-luvulla uudistamisen aikakausi, jolloin koettiin, että vanha puutalorakentaminen ei vastaa nykyajan standardeja. Uusi ihanne oli rakentaa väljempää ja yksinkertaisempaa. Ennen työläisten asumistilannetta helpottamaan rakennettu Amurin työläiskorttelialue (kuva 5 yllä) purettaisiin nyt osittain samasta syystä, asuntopulasta. Perinteiset matalat umpikorttelit hävitettiin katukuvasta ja asuinalue muuttui täysin erinäköiseksi. Puutalojen

väistyessä tieltä, nousi alueelle korkeita elementtitaloja, joissa jokaisella perheellä oli tilaa ja oma asunto. Myös kylpyhuoneet tulivat jokaiseen asuntoon. Puutaloalueiden purkamiset muuttivat usein myös sosiaalista rakennetta. Sekatyömiehet ja leipomotyöntekijät vaihtuivat konttorivirkailijoiksi ja pankkii-reiksi. 1970-luvulla vasta neljännes Amurista oli purettu ja varsinainen talojen purkaminen oli päässyt alkuun. Viimeinen puutalo purettiin 1993. Muistoksi Amurista jätettiin kuitenkin yksi kortteli, johon oli suunnitteilla ulkomuseo. (Suodenjoki s.a.)

2.1 Museo

Amurin työläismuseokortteli (kuva 6) ilmentää asumista ja elämää Amurissa vuodesta 1882 vuoteen 1973. Asunnot on sisustettu kullekin aikakaudelle tyyppilliseksi sekä huoneisiin on luotu kuvitteelliset asukkaat. Nimiä, ammatteja, perheitä sekä sisustuselementtejä haettiin henkikirjoista, kirjallisuudesta, valokuvista, haastatteluista tai perunkirjoista. Suurin osa esineistöstä ja huonekaluista ovat Tamperelaisia. Periaate oli, että kiinteän sisustuksen annettiin säilyä ennallaan. (Aitasalo & Maula, 1980.)



Kuva 6. Piirros Amurin korttelista (Museokorttelin internetsivut 2017)

Kuvassa 7 näkyy, millaiselta Amurin työläismuseokortteli näytti ennen rakennusten korjausta ja museon avautumista. Kyseiseen rakennukseen avattiin

museokahvila 1990-luvulla, joka toimii edelleen. Maalit ovat kuluneet ja savu-piiput kaipaavat tukea. Rakennus maalattiin myöhemmin keltaiseksi. Korttelin rakennukset kuvattiin alkuperäisissä ulkoasuissaan 1970-luvulla.



Kuva 7. Amurin Työläismuseokortteli 1970-luvulla. Kuvannut Aarne Männistö 25.04.1975. (Siiri-kuvapalvelu 2017)

Museon rakentaminen aloitettiin vuonna 1975, jolloin avattiin myös ensimmäinen osa, Osuusliike i.l. Siellä pääsi tutustumaan vanhantyyliiseen kauppaan. Loput Museosta avattiin yleisölle vuonna 1980, jolloin asunnot ajoittuivat vuodesta 1932 vuoteen 1973. Kahden vuoden päästä valmistui vuoden 1911 asunto sekä 1930-luvun leipomo. Vuonna 1991 ja 1992 avautuivat asunnot vuosilta 1901–1909 ja 1882–1899 sekä suutarinverstas. Kuitenkin vain yksi huoneisto on alkuperäinen amurilainen, vuoden 1973 asunto. Kuvassa 8 näkyy rakennuksen sisääntulo, jossa sanomalehtipaperiseinä sijaitsee. (Moilanen 2017, 1.)

Tontilla 43 oli vuonna 1900 53 asukasta, vuonna 1930 31 asukasta ja vuonna 1949 25 asukasta. 1930-luvulla rakennuksessa toimi jalkineliike ja parturiliike. Keskimäärin huoneet ovat 3,5m² x 4,0 m² suuruisia ja yhteiskeittiöt 8,0m² x 2,5m² suuruisia. (Maula 1980, 2.)



Kuva 8. Vanhan asemakaavan mukaisesti tontilla 43 sijaitsevan puutalon sisäänkäynti ennen 1980-luvun korjausta (Siiri-kuvapalvelu 2017)

Kortteli koostuu viidestä hirsirakenteisesta puutalosta sekä sisäpihalla olevista neljästä piharakennuksesta, jotka sijaitsevat alkuperäisillä paikoillaan. Vuonna 1991 rakennettiin kortteliin vanhantyylinen yhteissauna, joita oli aikoinaan paljon Amurissa. Saunan suunnitteli arkkitehti Matti Huusari, joka otti mallia Pispalassa sijaitsevasta Suomen vanhimmasta, edelleen toiminnassa olevasta yleissaunasta. (Amurin työläismuseokortteli s.a.)



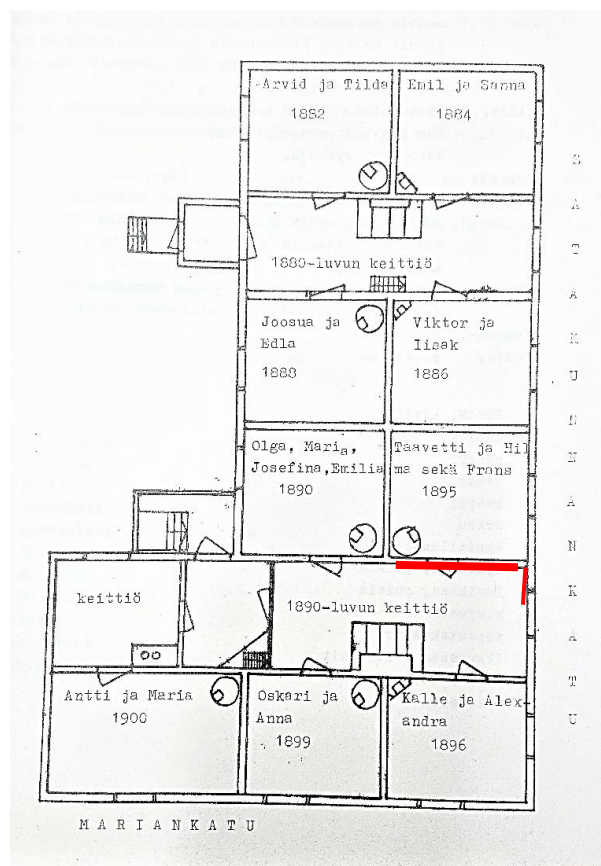
Kuva 9. Vaaleanpunainen talo tontilla 43, jossa sanomalehti sijaitsee. Kuvannut Arne Mänistö 25.04.1975. (Siiri-kuvapalvelu 2017)

Ennen Amurin uudelleen kaavoitusta, ajatus ulkomuseosta oli noussut esille Tampereen museoseurassa jo 1950-luvulla. Museon piti alun perin sijaita Ra-

tinassa, jonne oltaisi siirretty rakennuksia Tampereelta. Ajatus kuitenkin hylättiin. Vuonna 1965, jolloin Amurin purkaminen astui voimaan, varattiin Amurista yksi kortteli kyseistä ulkomuseota varten. Silloin syntyi myös idea työläismuseosta. Kortteli valikoitui sillä perusteella, että Tampereen taidemuseo sijaitsi välittömässä läheisyydessä. Kaupunki hankki korttelin omistukseensa. Työläismuseokorttelihanke oli kiinteä osa kaupungin museotyön tulevaisuuden suunnitelmia.

2.2 Sanomalehtipaperiseinä

Amurin työläismuseokorttelissa vanhan asemakaavan tontilla 43 (nykyinen kortteli numero 79 ja tontti numero 1) sijaitsee vuonna 1888 rakennettu puutalo. Talon itäisessä päädyssä sijaitsee asunto (kuva 10), jonka osakeittion seinät on aikanaan päällystetty vuonna 1892 ilmestyneillä Aamulehdillä (kuva 11). Lehdistä on enää pieni osa jäljellä läntisen seinän yläosassa sekä pohjoisen seinän ikkunan vasemmalla puolella. Muuten keittiössä on paljas hirsi-seinä.



Kuva 10. Pohjapiirustus rakennuksesta, jossa sanomalehtipaperi sijaitsee vuodelta 1980. Punaisella merkittynä sanomalehden tarkka sijainti. (Vapriikin materiaalit)

Huoneen piisihella (liite 5) on rakennettu vanhasta mallista 1980-luvun jälkehen. Vuonna 1916 vanhat piisihellat purettiin ja vaihdettiin renkaallisiin laatoilla vuorattuihin helioihin. Myös huonejakoja on muutettu 1940-luvulla, mutta ne ovat palautettu ennalleen.



Kuva 11. Sanomalehtipaperiseinä Amurin työläismuseokorttelissa (Vattulainen 2017)

Keittiössä muutaman oven karmin alta löytyi paloja sanomalehdistä, jotka ovat luultavasti vuoden 1892 painoksista. Tästä voidaan päätellä, että koko huone on ollut päällystettynä sanomalehdillä, mikä olikin tyypillistä 1800-luvun työläisten asunnoissa. Tuohon aikaan työläisten kodit olivat vaatimattomia. Tapana oli peittää hirret makulatuuripaperilla, jotta seinä näyttäisi siistimmältä.

2.3 Kohteen kuvaus

Osakeittiön läntistä seinää sekä osaa pohjoista seinää peittävät vuoden 1892 painetut Aamulehdet (kuva 12). Seinään on liisteröity ainakin osa painosta numero 61, numero 201, numero 222, numero 46 ja numero 32. Paperit on kiinnitetty suoraan hirteen liisteröimällä ja ne peittävät seinän vain noin metrin katonrajasta. Seinän alaosa on paljasta hirttä. Paperi on haurasta ja ohutta. Se on myös kellastunut sekä täynnä repeämiä. Muutamia sanomalehden paloja puuttuu. Osittain paperi on erittäin tiukasti kiinni seinässä (kuva 13) ja osittain se kupruilee sekä on lähellä irrota.



Kuva 12. Seinästä irtoileva sanomalehti (Vattulainen 2017)

Kosteusvaurio näkyy kauttaaltaan pohjoisen seinän paperissa. Vaurio yltää myös hieman läntisen seinän paperille. Sanomalehtipaperiseinien yleisolemus on hyvin sotkuinen, pölyinen ja likainen.



Kuva 13. Seinään liisteröity sanomalehti (Vattulainen 2017)

Paperin päällä katonrajassa on jäljellä tapettifragmentteja. Tapettia on myös läntisen ja pohjoisen seinän nurkkauksessa (kuva 14). Jäljellä olevissa tapetinpalloissa on ainakin kolmea erilaista tapettia. Viimeisimpänä seinää on peittänyt kukkakuviainen violetinsävyinen tapetti. Yksi tapetti muistuttaa jugendhenkistä tapettia ja kolmas on kukka- sekä viivakuviainen.



Kuva 14. Sanomalehden päällä olevaa tapettikerrostumaa (Vattulainen 2017)

Sanomalehti on siis jossakin vaiheessa ollut peitossa tapetin ja pinkopahvin alla. Museon arkistoista ei löytynyt mainintaa siitä, onko tapetti lisätty joskus museon kunnostuksen ja huoneiden sisustusten yhteydessä. Luultavasti keittiön seinät ovat pysyneet samanlaisina 1980-luvun kunnostuksesta asti, jolloin sanomalehti ja tapetti ovat saattaneet vaurioitua ja repeillä. Saman rakennuksen läntisen osan keittiössä ei ole jäljellä sanomalehtipaperointia tai tapettia.

3 SEINÄN PAPERINNIN HISTORIAA

Makulatuuri- tai makulaturipaperi oli ennen puuhiokkeen keksimistä lumpuista valmistettua huonolaatuista paperia. Sitä käytettiin vaatimattomissa tarkoituksissa, kuten rakentamisessa ja kääreissä. Makulatuuriksi määritellään myös käytetyt sanomalehdet tai valmistuksessa vahingoittuneet julkaisut. Ruskeaa ja karkeaa kartussipaperia käytettiin ammusten kääreinä. Tämä halpa paperi soveltui myös rakentamiseen. Esimerkiksi Ruotsissa valmistettiin vuonna 1747 tapetteja, jotka oli painettu kartussipaperille. Suomessa kartussipaperin tuotanto alkoi 1800-luvun alussa. (Flink 1999, 26.)

Käyttämätöntä korkealaatuista paino- tai kirjoituspaperia muun muassa kirjoja, asiakirjoja tai luetteloita ei sopinut uhrata rakentamiseen. Kuitenkin käytön jälkeen ne voitiin liisteröidä seinään. Vuorauspaperia tuotettiin laivanra-

kentämisen tarpeisiin. Se kyllästettiin tervalla ja sitä laitettiin laivojen kylkiin tiivisteeksi. Kyseistä paperia käytettiin myös seinien vuoraukseen samoin kuin halpaa pahvia. Sanomalehden painon yleistymisen jälkeen 1800-luvun puolella välissä, oli tavallista käyttää sivuja makulatuuripaperina rakennuksissa. (Flink 1999, 26–27.) 1800-luvun puolen välin jälkeen valmistettiin myös huonolaatuisempia makulatuuripapereita. Valmistuksessa käytettiin muun muassa juuttia, köyttä, manillaa ja kutomoista saatuja jätteitä. Paperikuituja ei valkaistu koska paperin ulkoasulla ei ollut väliä. (Flink 1999, 45.)

Paperoinnin tehtävänä oli silottaa seinän pintaa, koristaa ja tiivistää. Sisäseinissä se kiinnitettiin liisteröiden tai pingottaen. Liisteröinnissä käytettiin useimmiten keitettyjä ruis- tai vehnä jauhoja vahvistettuna eläinliimalla. Pingottaminen sopi varsinkin hirsiseinään, joka elää ja painuu vahingoittaen paperia. Pingotuksessa kostutettu paperi kutistuu ja kiristyy kuivuessaan, jolloin seinäpinnasta tulee sileä. Pingotettu materiaali voitiin irrottaa ja kiristää toistamiseen. (Flink 1999, 29.)

Paperia liisteröitiin myös suoraan hirsiseinään, jolloin siihen ajan myötä tuli repeämiä. Tämä tapa säilyi 1900-luvun alkuun asti. Makulatuuripaperi laitettiin seinään rakennuksen valmistumisen jälkeen tai myöhemmin korjattaessa. Sen tarkoitus oli tiivistää ja eristää lämpöä. Paperilla tilkittiin myös raot sekä ikkunoiden- ja ovien karmit. Joskus vain seinien nurkkaukset peitettiin lumpppupaperilla. Raot hirsiseinässä kannatti täyttää ennen makulatuuripaperin liisteröimistä paperin repeämisen estämiseksi. Raot täytettiin puulistoilla ja laastilla. Paperointi vähensi hiirten ja rottien asuinpaikkoja. Joskus liisteriin lisättiin jyrsijöitä varten jotain pahanmakuista, kuten nuuskaa tai tupakkaa. Makulatuuripaperi liisteröitiin tiiviisti ja reunat tuli olla päällekkäin. Paperi kiinnittyi helpommin, kun reunat jätettiin revityiksi ja epätasaisiksi. (Flink 1999, 31.) Amurin museokorttelissa sijaitsevasta sanomalehtipaperoinnista löytyy mainos, jossa myydään ”makulaturipaperia” vuonna 1892.

1800-luvun lopulla tapettien hinnat alenivat, kun puuhioketta ryhdyttiin lisäämään paperimassaan. Tapettien menekki oli suuri. Tavallinen kansa pystyi siustamaan huoneita mieleisekseen. Työläisten asunnoissa seinät päällystet-

tiin vain harvoin tapetilla. Seinä saatettiin kuitenkin vuorata makulatuuripaperilla ja jättää maalaamatta (kuva 15). Näin seinä näytti siistimmältä ja hirret olivat piilossa. (Flink 1999, 49.)



Kuva 15. Konsterin talon perhe. Seinässä näkyy makulatuuripaperia. Kuvannut Alfred Leopold Hackman 1907. (Museoviraston kuvakokoelmat)

Erityisesti rapatuissa seinissä tapetin alle liisteröitiin makulatuurikerros sanomalehteä tai käärepaperia. Makulatuuripaperi tasoitti ja vahvisti sekä antoi hyvän kiinnityspinnan. Kiviseinää makuleeratessa seinä pohjustettiin ruisjauholiisterillä, jolla myös makulatuuripaperi kiinnitettiin. Tapettia varten käytettiin vehnäjauholiisteriä. (Flink 1999, 49.)

4 PAPERIN LAATUUN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Paperin laadun määrittelee muun muassa sen huokoisuus, tasalaatuisuus, läpäisevyys, puristettavuus, pH-arvo, taiteltavuus, pinnan sileys, painettavuus, kirjoitettavuus, paperin sisältämä kosteus ja imevyys sekä veto- ja murtolujuus (Moilanen 2001, 193). Paperin säilyvyyteen vaikuttavat sisäiset ja ulkoiset tekijät. Sisäiset tekijät syntyvät jo valmistusprosessin yhteydessä ja koostuvat

muun muassa kuitujen laadusta, liima-aineista ja pinnoitemateriaalista. Ulkoiset tekijät liittyvät siihen millaisissa olosuhteissa paperia säilytetään, esimerkiksi lämpötila ja ilmankosteus. (Havermans 1995, 3.)

Paperia voidaan valmistaa synteettisistä kuiduista, mutta suurin osa nykyään nähtävästä paperista on tehty selluloosakuiduista. Selluloosa koostuu glukosimolekyyliketjusta, joka on peräisin kasvisolujen seinistä. Paperin laatuun vaikuttaa se, kuinka pitkiä selluloosaketjut ovat. Pitkäkuituinen paperi on joustavampaa ja vahvempaa kuin lyhytkuituinen paperi. (The Deterioration and Preservation of Paper: Some Essential Facts s.a)

Paperin pääraaka-aine on selluloosa ($C_6H_{10}O_5$). Paperi sisältää myös ligniiniä ja hemiselluloosaa. Ligniini on hydrofobinen eli vettä hylkivä ja hemiselluloosa hygroskooppinen eli vettä imevä. Kasvien ohella selluloosaa tuottavat myös muutamat alkeelliset organismit, kuten bakteerit, sienet ja levät. Koostumukseltaan molekyyli on lineaarinen, joka muodostuu toisiinsa sitoutuneista tuhansista glukosiyksiköistä. (Jääskeläinen & Sundqvist 2007, 34.) Glukosiyksiköiden määrä eli polymerisointiaste (DP) voi olla jopa 10 000. Keittäminen ja valkaisu pilkkovat selluloosamolekyylejä, jolloin polymerisointiaste laskee. Myös ikääntyminen, happamoituminen ja hapettuminen alentavat polymerisointiastetta. Tästä johtuva pilkkoutumisprosessi voi lopulta hajottaa paperin. (Knuutinen 1997, 4.) Paperi on hyvin haurasta ja murenevaa, kun DP-arvo on laskenut noin 200 yksikköön ja käyttämätöntä silloin, kun polymerisointiaste on 100 (Brückle 2011, 84).

Kuivan ja kostean paperin välillä on yksi olennainen ero. Kuivassa paperissa huokosia esiintyy vain kuitujen välissä. Kun kosteassa paperissa huokosia on myös kuidussa itsessään. Paperi voidaan jakaa kahteen osaan liittyen sen kuitujen sisäiseen huokoisuuteen. Toinen osa muodostuu yhtenäisistä hiukkasista, kuiduista sekä muista lisäaineista ja toinen osa koostuu tyhjiöistä, jotka ovat täyttyneet ilmalla, kun paperi on kuiva. Nämä tyhjiöt muodostavat paperin huokoisen koostumuksen. Huokoisuus vaihtelee suuresti ja riippuu monesta tekijästä paperinvalmistuksessa, kuten kuitujen valikoimasta sekä arkkien tiivyydestä kuivauksen yhteydessä. Puuhiokkeen karkeat kuidut ovat jäykkiä ei-

vätkä linjaudu yhtä hyvin kuin kemiallisen paperimassan kuidut. Sanomalehti-paperin huokoisuus on suurempi kuin kemiallisesti valmistetun paperin. (Brückle 2011, 109.)

Paperin fysikaaliset piirteet vaihtelevat riippuen sen kosteudesta. Kuivaus tekee paperista jäykkää ja kostutus saa sen taipumaan helpommin. Kuivat kuidut katkeavat myös helpommin kuin kosteat. Vesi heikentää paperin kuidunsisäisiä vetysidoksia ja näin ollen vähentää sen vetolujuutta. Vaikka paperi menettää 95 prosenttia lujuudestaan kosteana, se ei hajoa. Lujuuden heikkeneminen johtuu etupäässä vetysidosten hajoamisesta kuidussa. Paperin lujuuteen kosteana voi vaikuttaa myös valmistusvaiheessa käytettävät liimat, kuidun pituus sekä heikentynyt paperikuitu. Konservoinnissa paperin lujuusaste kosteana on otettava huomioon koska se määrittää mihin pisteeseen paperi pystyy kannattelemaan oman painonsa, kun sitä käsitellään. (Brückle 2011, 111–112.)

Paperin säilytysvahvuuden kannalta on tärkeää tietää mitä raaka-aineita on kulloinkin käytetty ja minkälainen tuotantoprosessi on valmistuksen takana. 1800-luvulle asti paperi valmistettiin puuvilla- ja pellavatekstiilikuiduista eli lumpusta. Puhdas lumppupaperi oli kestävämpää kuin puuhiokkeesta valmistettu paperi. Lumppupaperia valmistetaan nykyisin vain lähinnä taiteilijoiden käyttöön. Puuhioketta alettiin käyttämään paperin raaka-aineena 1800-luvun alussa. Lujuusominaisuuksiltaan hioke on heikkoa ja kemiallisesti kestäväntöntä. Mekaanisesti valmistetusta puuhiokkeesta syntyy paperia, jossa kuitujen pituus on lyhyt. Tämä valmistustapa ei myöskään poista puusta ligniiniä, joka edistää paperin happamoitumista. Tämän vuoksi 1800-luvulla valmistettu paperi on vaikeasti konservoitavaa ja kehnoa arkistoitavaksi. Puuhiokkeen ohella syntyi hapan hartsialunaliimaus, joka hiokkeen kanssa tuotti noin 150 vuotta huonolaatuista paperia. (Knuutinen 1997, 1.) Sanomalehdet, mainokset ja luettelot valmistetaan mekaanisesti jauhetusta puuhiokkeesta. Suomen ensimmäinen hiokepaperille painettu sanomalehti ilmestyi 11.12.1866. Kyseiselle paperille oli tyypillistä haurastua ja kellastua, mutta se ei haitannut lyhyen käyttöikänsä takia. (Flink 1999, 42–44.)

4.1 Paperin laatua heikentävät tekijät

Paperi muuttuu vanhetessaan. Ikääntyminen saa aikaan haurastumista ja heikkenemistä. Paperin sisältämät epäpuhtaudet nopeuttavat paperin vaurioitumista. Mitä puhtaammaksi paperi saadaan valmistusvaiheessa, sitä säilyvämpi siitä tulee. Puhdas selluloosapaperi kestää 1000–1500 vuotta, kun verrattain puhdas silkki kestää noin 500 vuotta. (Moilanen 2001, 17.) Suurimmat vauriot paperille aiheuttavat valo, happopitoisuus, kosteus, kuumuus ja tuho-laishyönteiset. Paperia tulisi säilyttää kuivassa, ilmastoidussa ja puhtaassa tilassa, johon ei pääse valoa. (Moilanen 2001, 194.)

Ligniini on aromaattinen ja amorfinen polymeeri. Ligniini on se jäykistävä aine, joka estää kasveja kaatumasta. (McCrary 1991). Se on kasvin solujen sisällä ja soluseinämässä oleva osa, joka hylkii vettä ja vaikeuttaa näin kuitujen sitoutumista toisiinsa. Ligniini ei kuulu hiilihydraattien ryhmään, kuten selluloosa, mutta niitä yhdistää kuitenkin suurimolekyylisyys. Ligniini on erittäin herkkä hapettumaan. Mekaanisesti valmistettu paperi kellastuu johtuen ligniinistä. (Moilanen 2001, 3, 8.) Ligniini heikentää paperin laatua. Tästä johtuen paperin valmistuksessa pyritään poistamaan ligniini keittämällä ja huuhtomalla ennen jauhamista paperimassaksi. (Moilanen 2001, 17–18.) Ligniinipitoisuus on suurempi havu- kuin lehtipuilla. Kasvikuiduissa ligniinipitoisuudet ovat hyvin vähäiset verrattuna puukuituihin. (Knuutinen 1997, 3.)

Foxing

Vanha paperi voi kellastua kauttaaltaan ikääntyessään, mutta toista samantyylistä toimintaa kutsutaan foxing-ilmiöksi. Siinä paperin pintaan muodostuu pieniä kellertäviä tai ruskeita pyöreitä täpliä. Ilmiö on aiheuttanut väittelyä siitä, aiheutuuko ruskeat täplät mikrobiologisista syistä vai ovatko ne pieniä rautahiukkasia, jotka ovat korroosion myötä muuttuneet ruskeiksi. Molemmat väittämät ovat oikeita. Foxing-ilmiöstä johtuvat rautahiukkasista syntyvät täplät fluoresoivat mustina. Sienten aiheuttamat täplät fluoresoivat ruskeana tai ruskeana haalealla sinisellä reunalla. Mikrobiologinen foxing-ilmiö muodostuu erittäin hitaasti. Metallipartikkeleita, kuten rautaa saattaa päätyä paperiin jo valmistuksen aikana käytettävästä vedestä tai paperinvalmistuskoneista. Matalassa ilmastokosteudessa foxing-ilmiö hidastuu. (Daniels 2006, 47.)

Rautagallusmuste

Rautagallusmuste on hyvin kestävä ja mahdotonta pyyhkiä pois paperilta. Kestävyytensä vuoksi sitä käytettiin pääsääntöisenä musteena keskiajalta lähtien aina 1800-luvun loppupuolelle. Iso osa eurooppalaista kulttuuriperintöä on kirjoitettu rautagallusmusteella, kuten mestarisäveltäjien ja -taiteilijoiden luomukset. Kemiallisesti muste tuottaa kuitenkin ongelmia. Rautagallusmuste on hapanta ja se aiheuttaa paperissa selluloosan happamoitumista eli hydrolyysiä. Lopulta paperi syöpyy musteen kohdalta ja tekstin luettavuus katoaa. Suomessa rautagallusmuste tuottaa ongelmia lähinnä muutamiin käsinkirjoitettuihin karttoihin ja asiakirjoihin. (Kecskeméti 2008, 80–81, 114.)

4.1.1 Valo

UV-säteilyn vaikutuksesta paperi haalistuu ja runsaana määränä se on tuhoisinta paperiselluloosalle. Valokuvauksessa käytettävät lisävalot ja lamput synnyttävät kuumuutta sekä voimakasta valoa, jotka ovat haitallisia paperille. Myös kattolamput kasvattavat lämpötilaa ja näin nopeuttavat vanhenemisprosessia kuitumolekyyleissä. Kameroiden nopea salamavalo ei aiheuta lämpötilanvaihteluja, jolloin se ei vahingoita paperia. (Moilanen 2001, 194.) Voimakas valo voi aiheuttaa fotokemiallisia muutoksia tai valoherkkiä reaktioita. Se lisää hapettumista ja haurastuttaa sekä heikentää paperia pilkkoen selluloosamolekyylejä. Paperin vanhenemisprosessi kiihtyy merkittävästi varsinkin silloin, kun paperi on samalla alttiina myös kosteudelle, lämmölle ja ilmansaasteille. Ultraviolettisäteily aiheuttaa paperin kellastumista. (Clapp 1987, 33.)

4.1.2 Happamoituminen

Kemialliset vauriot syntyvät paperiin hapettumisen ja hydrolyysin kautta. Hydrolyysi eli happamoituminen tarkoittaa selluloosan haurastumista veden vaikutuksesta, mikä muodostuu normaalissa ilmankosteudessa. Hapot toimivat käynnistäjänä selluloosamolekyylin hydrolyysille, jolloin paperi heikkenee taivaisena reaktiona. (Moilanen 2001, 194–195).

Happamoitumisreaktiossa vesimolekyyli kiinnittyy selluloosaketjuun katkaisten glukoosimolekyylin välisen happisillan. Jokaista repeämää kohti selluloosaan

liittyy yksi vesimolekyyli. Hydrolyysi aiheuttaa selluloosaketjun katkeamisen ja muodostaa uusia aldehydiryhmiä ketjujen päihin. Tämän jälkeen alkuperäisestä selluloosamolekyylistä on muodostunut kaksi lyhyempää ketjua. (Whitmore 2011, 224). Selluloosan amorfinen osa, jossa hydrolyysi tapahtuu, reagoi kosteuden muutoksiin. Happamoitumisen jatkuessa selluloosan polymerisointiaste eli glukoosiyksiköiden määrä laskee, jolloin paperi haurastuu. (Kecskeméti 2008, 113.)

Hydrolyyttinen ketjujen pilkkoutuminen jatkuu tasaisena reaktiona, mutta paperin lujuuden heikkeneminen hidastuu ikääntymisprosessin edetessä. Hapettumisreaktio puhtaassa selluloosapaperissa, joka sisältää vain puhdasta vettä, on merkityksetön. Esimerkiksi lumpupaperi vastustaa hydrolyysiprosessia melko hyvin. (Whitmore 2011, 225.) Hydrolyysiä edistävät valmistuksessa käytettävät kemikaalit, kuten valkaisuaineet sekä liimauksessa ja värjäyksessä lisättävä aluna. Ligniinin hapettuminen paperissa johtaa happamoitumiseen. Myös rautagallusmuste sekä muut siirtymämetallipigmentit aiheuttavat happamoitumista. Ilmansaasteina leviää happamia ja hapettavia kaasuja. Näitä kaasuja saattaa myös vapautua esimerkiksi huonolaatuisista suojamateriaaleista tai arkistointiaineistosta. Paperin happamoitumista on huomattu kiihdyttävän myös oksaali-, etikka- ja formaalihapot, jotka sitoutuvat vahvasti paperiin. (Kecskeméti 2008, 112.)

4.1.3 Hapettuminen

Happamoitumisen lisäksi myös hapettuminen eli oksidoituminen saattaa rikkoa selluloosaketjua. Puhdas selluloosapaperi hapettuu hitaasti, mutta tietyissä olosuhteissa se voi olla hyvinkin merkittävää. Oksidoitumista lisää altistuminen ilmansaasteille, valolle sekä erityisesti ultraviolettisäteilylle. Valmistusprosessissa käytettävät kemikaalit, kuten valkaisuaineet ja aluna aiheuttavat itsessään jo paperin hapettumista. (Whitmore 2011, 228.) Raskasmetallit, kuten rauta ja kupari hapettavat paperia. Esimerkiksi rautanauhoista irtoaa kosteassa tilassa ruostetta, joka syövyttää paperin kuituja. Reaktiota pystytään kuitenkin hidastamaan kuivissa säilytysolosuhteissa. (Moilanen 2001, 195.) Selluloosamolekyyllissä hapettuminen muodostaa karbonyyliryhmiä hydroksyyliyhmistä, jolloin karbonyyli hapettuu karboksyylihapoksi. Orgaanisten yhdisteiden hapettuminen pilkkoo sidoksia, jolloin jokainen osa pitää yhden

kahdesta elektronista, joista muodostui varsinainen sidos. Hapettuessa vetyatomi poistuu yhdestä hiilestä, joka muodostaa selluloosan glukoosiyksikön. Tätä reagoivaa molekyyliä, joka erottaa vedyn selluloosasta kutsutaan hapettajaksi. Hapettajamolekyyli voi olla peräisin paperin valkaisusta tai valon aiheuttamasta epäpuhtaudesta. (Whitmore 2011, 229.)

4.1.4 Ilmansaasteet

Merkittävä paperin laadun haittatekijä on nykyisin ilmansaasteet, joiden vahingollisuus korostuu etenkin kosteissa ja kuumissa olosuhteissa. Ilmansaasteista ympäristöstä kerätyt materiaalit paperin valmistusta varten sisältävät itessään raskasmetalleja, jotka hajottavat paperia. (Moilanen 2001, 195.) Ilman mukana kulkeutuvat rikin ja typen oksidit muodostuvat fossiilisista polttoaineista. Palamiskaasuina polttoaineista kehittyvät rikin dioksidit (SO_2) hapetuvat rikin trioksideiksi (SO_3). Paperiin kulkeutuva rikkitrioksidi muodostaa veden kanssa reagoidessaan rikkihappoa (H_2SO_4), joka taas puolestaan nopeuttaa selluloosan hydrolysoitumista. Paperi sisältää kosteutta, jolloin ilmasta kertyvät rikkitrioksidit muodostavat rikkihappoa paperiin. Rikkidioksidien imeytyvyys riippuu kuitenkin paljon paperin koostumuksesta. Neutraalit paperit verrattuna aluna- tai hartsiliimattuihin papereihin imevät itseensä nopeammin rikkiä. Rikin sitoutumisen on todettu olevan myös nopeampaa silloin, kun alunahartsia on käytetty enemmän. Myös typen oksidit vaikuttavat hydrolyysiin paperissa. Typen monoksidi (NO) ja typen dioksidi (NO_2) ovat ensisijaiset ilmansaasteina esiintyvät typen oksidit. Oksidit voivat kehittää typpihappoa (HNO_3) veden kanssa, joka muodostaa paperiin happamoitumista. Paperiin voi sitoutua happamina kaasuina myös vetysulfidia ja vetykloridia eli suolahappoa. (Knuutinen 1997, 21.) Kirjojen sivut, jotka ovat hauraampia ja kellastuneempia reunoilta kuin keskeltä, kuvastavat hyvin ilmansaasteiden mukana kulkeutuvia epäpuhtauksia. (The Deterioration and Preservation of Paper: Some Essential Facts s.a.)

4.1.5 Kosteus ja lämpötila

Kosteus saa hygroskooppiset materiaalit turpoamaan, joka suurissa määrin mahdollistaa kasvualustan homeelle. Kuivuus kutistaa ja haurastuttaa paperia,

jolloin paperia ei voi taivuttaa ilman kuiduissa tapahtuvaa vaurioitumista. Näiden tekijöiden vaikutuksia voidaan kuitenkin estää suhteellisen kosteuden (RH) tarkkailulla. (Clapp 1987, 19.)

Suhteellinen kosteus vaihtelee samalla kun lämpötila vaihtuu. Useimmiten RH eli suhteellinen kosteus laskee, kun lämpötila nousee ja RH nousee, kun lämpötila laskee. Esimerkiksi tulisijat ja savupiiput voivat olla kylmiä tai kuumia, jolloin RH niiden läheisyydessä vaihtelee matalasta korkeaan. Tällainen olosuhteiden vaihtelu on erityisen vahingollista nopeasti reagoiviin materiaaleihin. Hygroskooppisen materiaalin kosteus vaihtelee suhteellisen kosteuden mukana, hakeutuen tasapainoon. Paras arvo paperille on 40–60 prosentin kosteus. Korkean kosteuden aiheuttama home muodostuu helposti paperille, jolloin turvallisin ympäristö on lähempänä 40 prosentin kosteutta. Korkea kosteus saa aikaan hydrolyysiä, joka hajottaa happaman paperin. (Clapp 1987, 20.)

Kosteus aiheuttaa myös vaurioita, joita kutsutaan termillä ”tideline”. Ikääntymisprosessin aikana selluloosa tuottaa vesiliukoisia ja kellertäviä hajoamistuotteita. Veden vaikutuksesta epäpuhtaudet liikkuvat paperilla muodostaen kuivan ja kostean rajapinnalle keltaisenruskean rajan, jolloin kastunut osa paperista on vaaleampi. Kyseisellä raja-alueella paperin heikkeneminen nopeutuu. (Kecskeméti 2008, 115.)

4.1.6 Hyönteiset ja mikro-organismit

Paperin vaurioitumista ja ikääntymistä saattavat edistää tuhohyönteiset, mikro-organismit ja homesienet. Usein homesienelle otollisessa kasvupaikassa viihtyy myös hyönteiset. (Moilanen 2001, 197.) Home pystyy kasvaamaan melkein missä tahansa kosteassa materiaalissa, josta löytyy orgaanisia ravinteita. Näitä ravinteita ovat esimerkiksi paperi, nahka, liimat, ruuan tähteet tai nokinen pöly. Homesieni koostuu rihmastosta, joka levittyy materiaaliin sisälle tai sen pinnalle. Homeitiöt ovat hyvin pieniä ja pystyvät leviämään ilmassa. Ne pystyvät myös olemaan passiivisia, kunnes olosuhteet muuttuvat hyvälle kasvulle otollisiksi. (Clapp 1987, 40.)

Home edistää paperin hydrolyysiä. Se tuhoaa liimauksen ja aiheuttaa värjäytymistä. Homeen kasvaminen esimerkiksi paperissa, on epätodennäköistä olosuhteissa, joissa suhteellinen kosteus on alle 70 prosenttia. Homeen estämiseksi on tehtävä säännöllisiä tarkistuksia, pitää materiaalit puhtaina, välttää kosteita tiloja tai ummehtunutta ilmaa. Liikkuva ilma voi hidastaa homeen muodostumista haihduttamalla rihmastojen kehittämää kosteutta. (Clapp 1987, 41.)

Tärkkelystä ja proteiinia syövä sokeritoukka on yleinen tuholainen. Sokeritoukat asustelevat papereissa, kirjoissa, tapeteissa ja kuivissa seinissä. Ne ovat pieniä ja siivettäviä hyönteisiä, jotka syövät paperiin reikiä. Muita tuholaisia ovat muun muassa kärpäset, torakat ja hiiret. (Clapp 1987, 44.)

5 PAPERIN SÄILYTYS

Paperin säilytysolosuhteet on helppo määritellä teoriassa, mutta käytännössä ne voivat olla hankala saavuttaa. Joskus ideaalitulannetta ei pystytä saavuttamaan, jolloin on tyydyttävä realistisimpaan ratkaisuun ja tehtävä kompromisseja. Suhteellisen kosteuden tulisi olla alle 70 prosenttia, jolloin estetään homeiden kasvu. Ilmankierrolla voidaan myös vaikuttaa negatiivisesti homeiden kasvuun. Alhaisessa kosteudessa heikkenemisreaktiot, jotka tarvitsevat vettä jatkuakseen hidastuvat. Paperi kuitenkin haurastuu alhaisessa kosteudessa, joten vähintään 40 prosentin kosteus on sopiva. (Daniels 2006, 49–50.)

Suosituksen mukainen kosteus on 50 ± 5 % RH. Ihanteellisin lämpötila paperin säilytykselle on 18–20 celsiusastetta. Näyttelytiloissa valomäärän tulisi olla alhaisin mahdollinen noin 30–50 luxia. (Alamännistö et al. 2007, 22.)

5.1 Olosuhteet Amurin työläismuseokorttelissa

Työläismuseokortteli on ulkomuseo ja se on avoinna kevästä alkusyksyyn. Rakennuksissa ei ole lämmitys- tai viemärijärjestelmää. Talvella rakennuksiin laitetaan patterit noin 14 celsiusasteeseen. Kesäisin museon ollessa auki ovet ovat avoinna ja lämpötilat vaihtuvat ulkolämpötilan vaihdella. (Lampi L. 2017) Jokaisessa huoneessa oli oma tulisijansa, jota jokainen perhe lämmitti itse. Talo, jossa sanomalehti sijaitsee, on hirsinen, joten kesällä lämpötila voi pysyä alhaisissa lukemissa. Yleisesti ottaen hirsitalo takaa hyvät olosuhteet

hygrooskooppisille materiaaleille, koska hirsi toimii kosteuden tasapainottajana. Lämpötilan noustessa ulkona alenee sisäilman lämpötila. Huonontavasti hirsien hengittäviin ominaisuuksiin voi vaikuttaa ulkoverhoilu ja esimerkiksi lateksimaali.

Sanomalehdessä on havaittavissa vesikatosta peräisin oleva kosteusvaurio. Vuotava vesikatto on nostanut tilan suhteellista kosteutta, joka on vaikuttanut paperin hydrolyysiin. Vesikatto sekä kosteusvaurio on korjattu. Keittiössä on yksi ikkuna, jossa on vaalea rullaverho ja kaksi vaaleaa salusiinia eli ikkunan alaosa peittävää pientä verhoa. Vaikka huoneessa on verhot, pääsee valo puskemaan niiden läpi. Rullaverho on ylhäällä museon ollessa avoinna. Muuten tila on melko hämärä ja tumma, mikä on suotuisaa paperille. Talvella tuhoeläimet saattavat hakeutua hiljaisen rakennuksen sisälle suojaan. Oravat voivat tunkeutua pienistäkin koloista ja syödä paperia. Paperia on vain seinän yläosassa, joten lattialla kulkevat tuhoeläimet eivät ole uhka. Hiiret saattavat kulkea seinissä ja syödä sitä kautta paperia.

6 MATERIAALITUTKIMUS

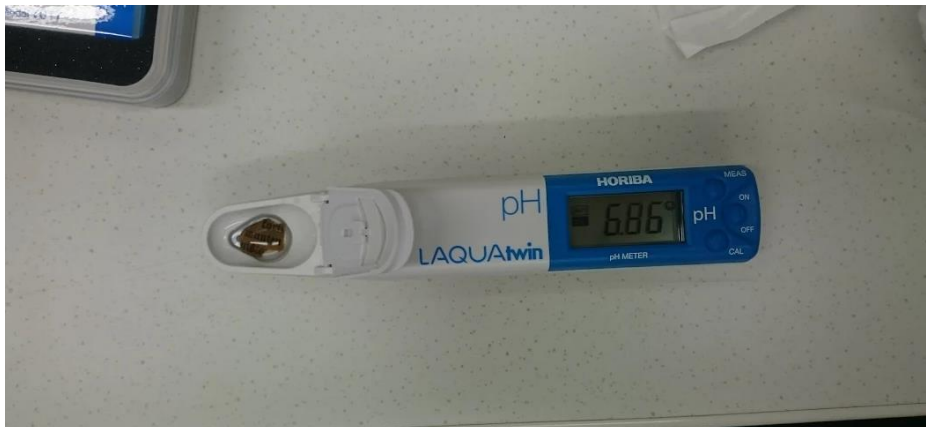
Sanomalehden kellastuminen kertoo paperin sisältämästä ligniinistä. Puuhiokkeesta valmistettiin paperia 1800-luvun alusta lähtien, joka sisältää ligniiniä noin 18–32 prosenttia. Voidaan siis suurella todennäköisyydellä todeta, että sanomalehti on valmistettu 1800-luvulla käytetystä puuhiokkeesta, jolle on ominaista nopeampi haurastuminen kuin lumpusta valmistetulle paperille. Ligniini on osaltaan kellastuttanut paperia. Paperi on liisteröity seinään luultavimmin vehnäliisterillä, jota käytettiin yleisesti tapettien ja makulatuuripaperien kiinnitykseen. Sanomalehden on valmistanut Aamulehti ja se on vuoden 1892 painosta

pH-arvo on yksi olennaisimmista sekä yleisimmistä paperin vaurioiden indikaattoreista. Se kertoo paperin happamoitumisesta. Materiaalin pH-arvo kertoo myös, kuinka toimiva paperin pesu- tai neutralointikäsitely on ollut. Tärkeimmät mittausmenetelmät ovat uuttamis- ja pintamittausmenetelmät. Ongelmat saattavat syntyä liittyen veden lisäämiseen näytteeseen tai näytteen koon. Mittaustuloksiin voi vaikuttaa myös paperin sisältämät lisäaineet tai pin-

taliimaus. Hiilidioksidi saattaa happamoittaa deionisoitua vettä, jolloin tarkimman tuloksen saamiseksi tulisi käyttää ilmastoitua deionisoitua vettä. (Kecskeméti 2008, 96–97.)

Paperi on pH arvoiltaan hapoton eli neutraali, jos se on seitsemän. Kaikki alle seitsemän pitoiset arvot ovat happopitoisia. Hapoton paperi säilyttää ominaisuutensa pidempään kuin happopitoinen. Mittaustulokseen voi kuitenkin vaikuttaa paperin pinnalla olevat kemikaalit, jotka reagoivat eri lailla kuin paperin sisällä olevat. (Holben Ellis 2014, 299.)

Sanomalehden pH mitattiin Horiban Laqua Twin pH mittarilla (kuva 16) Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun laboratoriossa. Näytteet otettiin ovenkarmin takaa Amurissa. Arvoksi saatiin 4,5. Paperi on siis happopitoinen.



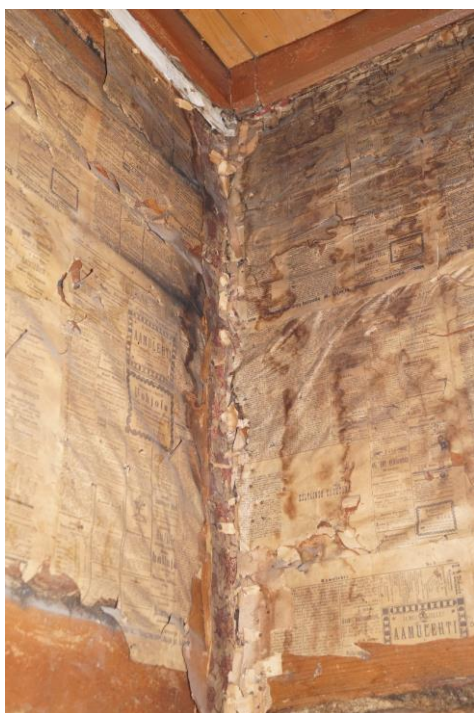
Kuva 16. pH mitattiin Horiban Laqua Twin mittarilla (Vattulainen 2017)

Happopitoisuus mitattiin myös pH-indikaattoriliuskoilla, mutta tulokseksi saatiin 7. Luultavasti indikaattoriliuskoilla tehty mittaus ei toiminut tämän paperin happopitoisuuden mittaukseen, joten luotettiin digitaalisen pH-mittarin tulokseen.

7 VAURIOKARTOITUS

Paikoitellen länsiseinän sanomalehdestä (kuva 17 ja liite 1) puuttuu paloja, vasemmasta päädyistä eniten. Sanomalehdellä päällystetyn seinän alaosassa ei ole paperia. Muutamassa kohdassa revennyt sanomalehden pala roikkuu vielä paperissa kiinni. Paperi on kauttaaltaan pölyn ja lian peitossa. Lika voi olla nokea, nikotiinia tai vaikka sormenjälkiä. Pölyä, likaa tai hyönteisten jätöksiä ei ole erikseen merkitty vauriokartoitukseen, koska paperi on kauttaaltaan

niiden peitossa. Repeämiä on huomattavasti koko alueella ja ne ovat häiritseviä. Joiltakin osin paperi on irti hirrestä ja kupruilee. Täysin kellastunut paperi on haurasta ja jäykkää. Paperin yläreunan päällä on koko pituudeltaan hieman vanhaa tapettikerrostumaa ja nupinauhaa sekä -nauloja. Oikeassa nurkassa paperia on vanha kosteusvaurio, joka on kerryttänyt epäpuhtauksia tummiksi vanoiksi paperin pituudelta. Oikeassa nurkassa on jäljellä vanhaa tapettikerrostumaa, joka jatkuu muutaman sentin pohjoisseinälle. Muutamasta sanomalehden repeytymästä näkyy tumma pellavarive. Seinässä on useita nupi- ja rautanauloja.



Kuva 17. Kosteusvaurio länsi- ja pohjoisseinällä (Vattulainen 2017)

Pohjoisen seinän paperi on länsiseinän tavoin lian ja pölyn peitossa mutta tässä tapauksessa lika on tummempaa (kuva 18). Se voi johtua esimerkiksi savun aiheuttamasta värjäämästä. Paperi on myös kellastunut ja hyvin hauras sekä kärsinyt kauttaaltaan kosteusvauriosta, joka on jo kuivunut. Kosteusvaurio näkyy hyvin tummina vanoina paperissa. Paperista puuttuu joitakin osia ja muutama revennyt paperinpala roikkuu kiinni paperista. Paperissa esiintyy paljon repeämiä (kuva19). Sanomalehdet ovat happamoituneet sisäisten sekä ulkoisten tekijöiden vaikutuksesta.



Kuvat 18 ja 19. Tummunutta paperia ja reikiä sanomalehdessä (Vattulainen 2017)

Ruostuneet naulat seinässä voivat lisätä paperin hydrolyysiä. Molemmissa seinissä olevat paperit ovat täynnä pieniä ruskeita täpliä, jotka johtuvat foxing-ilmiöstä tai ne voivat olla myös hyönteisten jätöksiä. Sanomalehti dokumentoitiin valkokuvoin (liitteet 1 ja 2). Vauriokartoitus (liite 3) tehtiin valokuvien perusteella Adobe Photoshop-kuvankäsittelyohjelmalla

8 KONSERVOINTISUUNNITELMA

Sanomalehti on yleensä tehty huonompilaatuisesta paperista, tästä johtuen se on myös hauraampaa. Tämä tulee ottaa huomioon konservoitaessa paperia. Sanomalehteä tulee käsitellä varoen mielellään puuvillahanskoilla. Konservoinnilla saavutetaan eheämpi ja esteettisempi kokonaisuus, jolloin paperi tulee huomioitua paremmin sekä säilyvyys paranee.

Kaaviossa 1 (sivu 35) on käyty läpi paperoinnin konservointivaiheet. Ensimmäiseksi kohteessa suoritetaan puhdistus ja hellävarainen siivous. Huonekalut ja muut irtonaiset esineet pyyhitään pölystä tai siirretään varovasti toiseen tilaan. Sanomalehtipaperiseinää vasten olevat huonekalut täytyy siirtää muualle, jotta konservointi voidaan suorittaa. Ovien- ja ikkunoidenkarmit pyyhitään irtopölystä ja -liasta. Sanomalehti ulottuu oven yläosasta katonrajaan, joten

huoneeseen tulee asentaa telineet. Sanomalehtipaperoinnin kuivapuhdistus tehdään vuohenkarvasiveltimellä ja apuna voi käyttää myös imuria, jonka suuttimen ympärillä on suodatinkangasta. Puhdistussieniä ei tässä yhteydessä käytetä, koska ne voivat olla liian voimakkaita vaurioittaen paperia. Naulat, jotka on mahdollista poistaa, irrotetaan seinästä. Tässä tulee olla varovainen, koska poistettava naula saattaa kannatella paperia seinässä. Nupinuhan- ja pinkopahvinpalat irrotetaan seinästä. Tapettifragmentit dokumentoidaan ja irrotetaan varovasti sekä laitetaan museon arkistoon säilöön. Seinässä ne ovat jokseenkin häiritseviä ja lisäävät sanomalehden rikkiäistä olemusta. Jos tapetit päätetään jättää seinään, vaikeutuu sanomalehden konservointi niiltä osin missä tapettia on paperin päällä. Jatkotutkimuksena tapetit voisi esimerkiksi ajoittaa ja tehdä niistä replikat.

Sanomalehtipaperin pH:ksi määritettiin 4,5, mikä voidaan lukea happamaksi. Paperin happamuuden vähentäminen tapahtuu joko upottamalla se vesiastiaan, jossa liukenevat substanssit irtoavat tai vähentää happamuutta suihkuttamalla paperiin neutraloivia aineita.

Vesipesua ja sen jälkeistä neutralointia varten paperi olisi irrotettava seinästä, sillä pesu tehdään esimerkiksi laboratoriossa. Paperi on ollut kiinni seinässä luultavasti rakennuksen valmistumisajankohdasta lähtien. Se on siis osittain hyvin tiukasti kiinni hirressä. Tästä johtuen paperin irrottamista seinästä tulee harkita. Paperi tulisi vesipesua varten kuljettaa laboratorioon tai vastaavan paikkaan, jossa on kaikki tarpeelliset välineet. Vesipesun tarkoitus on vähentää tai poistaa veteen liukenevia tuotteita, kuten happamia komponentteja, epäpuhtauksia ja kellastuneisuutta. Vesipesu tekee kuiduista joustavampia, jolloin paperia on helpompi käsitellä. Neutralointikäsittely tehdään vesipesun jälkeen. Käsittelyssä poistetaan veteen liukenemattomia happoja ja muodostetaan paperiin happoja puskuroiva alkalireservi. (Alamännistö et al. 2007, 64.) Paperin happamuusarvoa täytyy joko tapauksessa vähentää, jotta ikääntymisprosessia saadaan hidastettua. Yksi vaihtoehto on irrottaa sanomalehdet seinästä ja museoida ne. Tämän jälkeen seinään voidaan tehdä esimerkiksi kopiot kyseisistä papereista.

Paperista voi poistaa happamuutta myös ilman vesipesua suihkuttamalla neutraloivaa ainetta spraypullolla. Mutta tällöin mahdolliset vesiliukoiset hapot

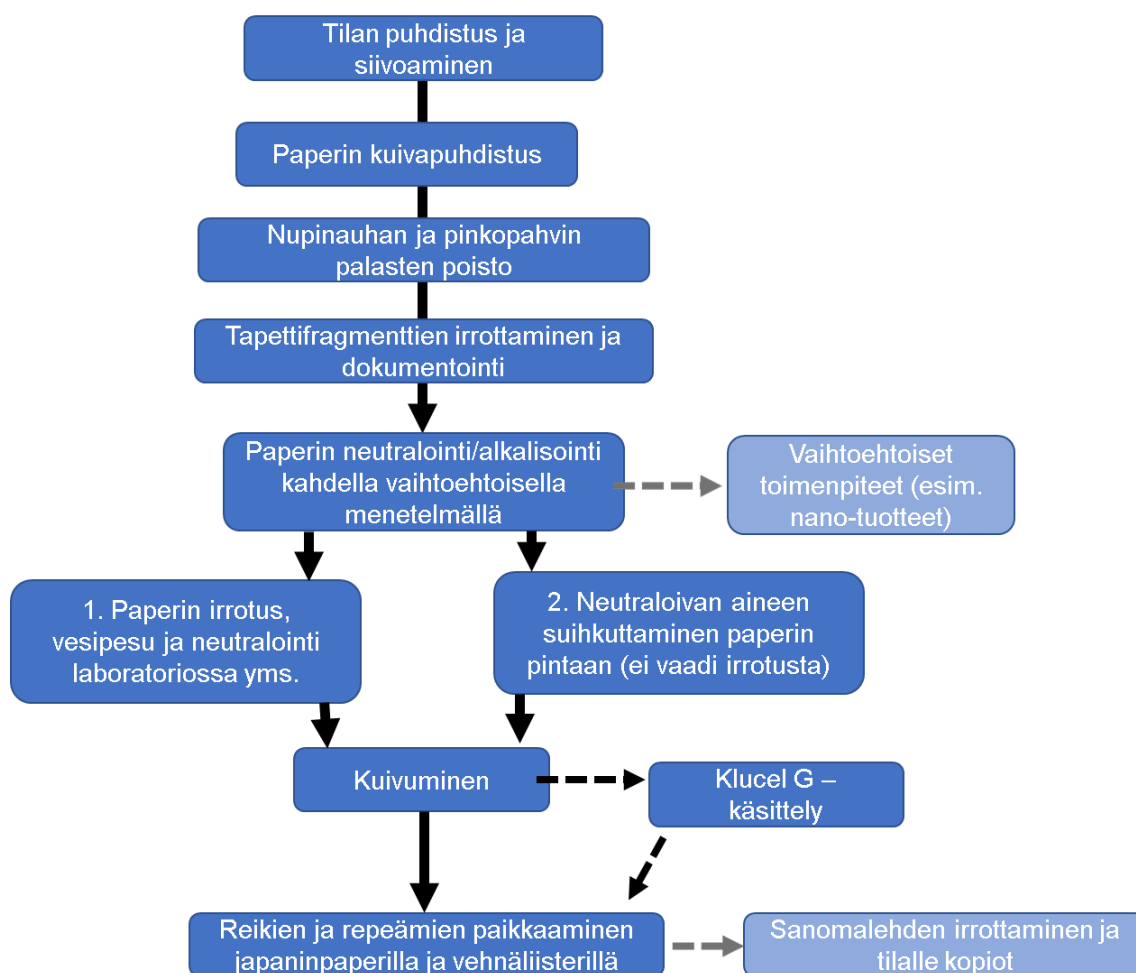
eivät poistu paperista. Menetelmä kuitenkin luo paperiin alkalireservin, joka estää paperin happamuutta enää laskemasta. Yksi toimivaksi todettu ja kosteutta kestävä paperin suihkutusneutralointimenetelmä on magnesium–metyylikarbonaattikäsittely. Magnesium–metyylikarbonaatti muodostaa paperissa magnesiumkarbonaattia hydrolyysin kautta ilman ennen aikaista saostumista. Magnesiumlastuja sekoitetaan metanolin kanssa, josta muodostuu magnesium–metyylikarbonaattia hiilidioksidin lisäämisen jälkeen. Seosta laimennetaan freonilla. Ainetta suihkutetaan paperin toiselle puolelle useaan otteeseen. Huokoisessa aineessa kuten sanomalehtipaperissa neste tunkeutuu myös toiselle puolelle. Tämän käsittelyn jälkeen paperin pH on noin 9. (Carlo 1997, 280.) Menetelmää tulee testata ennen koko paperin suihkuttamista. Neutralointia tehdessä tulee ottaa huomioon kunnollinen tuuletus ja hengityssuojainten käyttö. Magnesium-metyylikarbonaatti -menetelmälle on myös vaihtoehtoisia toimenpiteitä. Kyseinen menetelmä on ollut käytössä jo vuonna 1997 ja kahdenkymmenen vuoden aikana markkinoille on tullut joitakin uusia tuotteita. Esimerkiksi uudehkot nano-tuotteet paperinkonservoinnissa ovat osoittautuneet varteenotettaviksi ja lisätutkimuksen arvoisiksi.

Helsingin Seurasaarella on tehty vastaavantyyppinen sanomalehden konservointi, jossa sanomalehti vahvistettiin ennen reikien paikkausta Klucel G:llä. Klucel G eli hydroksipropyyliselluloosa soveltuu hauraalle ja homeesta vaurioituneelle paperille. Sitä voidaan sekoittaa veteen tai polaarisiin liuottimiin, kuten isopropanoliin. (Jones 2014.) Seurasaaren tapauksessa Klucel G:tä sekoitettiin etanoliin saaden 6 prosenttisen liuoksen. Seoksella käytiin läpi hauras paperi ja levitettiin useampaan otteeseen kohtiin, jotka ovat vaurioituneet kosteudesta. Klucel G muodostaa paperille polymeerisen ja joustavan kalvon, joka vahvistaa paperin rakennetta. Käsittelyn jälkeen paperia voidaan vahvistaa esimerkiksi japaninpaperilla ja liisterillä. (Evstifeeva-Auraniemi 2014, 7–8.) Kaaviossa 1 Klucel G-käsittely on lisätty yhdeksi lisätyövaihevaihtoehdoksi.

Niiltä osin, kun on mahdollista, sanomalehtien repeämät ja irrallaan roikkuvat palat kiinnitetään japaninpaperilla ja vehnäliisterillä. Myös pienet reiät voidaan paikata japaninpaperilla. Sanomalehdet on liisteröity seinään luultavasti vehnäliisterillä, jota käytettiin 1800-luvulla. Samaa liisteriä voidaan valmistaa seuraavanlaisesti: 1dl vehnä jauhoja sekoitetaan 0,9–1 litraan kylmää vettä.

Seosta keitetään noin 10–15 minuuttia, kunnes seos on muuttunut velli-mäiseksi, jonka jälkeen jäädytetään. (Tuomela s.a.)

Jos sanomalehti päätetään kuitenkin irrottaa seinästä, täytyy se ennen työn aloittamista dokumentoida. Näin varmistetaan, että paperit tulevat oikeille pai-koilleen niitä kiinnittäessä. Vaihtoehtoisesti irrotetut paperit voidaan museoida ja laittaa seinään tilalle kopiot sanomalehdistä. Sanomalehdet täytyy irrottaa seinästä kokonaisina. Leikkaaminen voi vaurioittaa paperia entisestään. Sano-malehti tulee kiinnittää hapottomalle tai puskuroidulle pahville, jotka estävät paperin happamoitumista. Happovapaa pahvi on neutraalia, jolloin se saattaa ajan kuluessa happamoitua. (Alamännistö et al. 2007, 66.)



Kaavio 1. Työvaiheet (Vattulainen 2017)

9 OLOSUHDESUOSITUS

Sanomalehtipaperi on vaurioitunut pahoin vuosien saatossa. Seinän alaosa on luultavimmin ollut korkean puolipaneelin peitossa, koska paperia on vain

hirsiseinän yläosassa. Keittiön alkuperäisestä makulatuuripaperoinnista on tärkeää säilyttää jäljellä oleva todiste. Paperin ulkoisiin tekijöihin on vaikuttanut sen sijainti keittiössä, jossa se on voinut vaurioitua esimerkiksi makuuhuoneessa sijaitsevaa paperia enemmän. Tulisijasta tuleva savu on tarttunut paperiin tummentaen sitä. Keittiön paperointi ei välttämättä ole ollut yhtä arvokas kuin rakennuksen muiden huoneiden, jolloin pienet naarmut eivät ole haitanneet.

Työläismuseoon sanomalehden läheisyyteen olisi hyvä laittaa ”älä koske” merkki, jotta paperi ei vaurioituisi enempää. Tällä hetkellä se on likaisen ja merkityksettömän näköinen. Ihmiset eivät välttämättä ymmärrä, että se on alkuperäinen osa korttelia. Tämän vuoksi huoneessa voisi olla tietopaketti makulatuuripaperoinnista museon vieraille. Etenkin konservoinnin jälkeen informaatio sanomalehtipaperoinnista edistäisi paperin säilymismahdollisuuksia. Kesäisin museon ovet ovat avoinna ja raikas ilma pääsee virtaamaan huoneisiin, joka estää muun muassa homeen kasvua. Talvella patterit asennetaan noin 14 celsiusasteen lämpötilaan. Ihanteellisin lämpötila paperille olisi 18–20 celsiusastetta, mutta tilassa tulee ottaa huomioon muutkin elementit kuin paperointi, jolloin kompromisseja täytyy tehdä. Ikkunaan tulisi hankkia tummempi rullaverho, joka estäisi kaiken valon pääsyn huoneeseen museon ollessa kiinni. Jos tilaan ei haluta asentaa valoja autenttisuuden vuoksi täytyy rullaverhot laittaa alas aina museon ollessa kiinni. Pienet oravien ja hiiren mentävät kolot tulisi tukkia ja lattialle asentaa hiirenloukkuja. Olosuhteita tulee tarkkailla Amurissa ja toimia niiden antamien tulosten mukaan.

10 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Vaikka huonolaatuisen sanomalehtipaperin konservoinnista löytyi niukemmin tietoa kuin esimerkiksi taiteilijapapereiden, pystyi niiden tuloksia kuitenkin soveltamaan tähän opinnäytetyöhön. Paperin vaurioitumismekanismeista ja niiden ulkoisista sekä sisäisistä aiheuttajista muodostui tärkeä osa opinnäytetyötä. Niiden avulla paperin ominaisuudet ja vauriot avautuivat tarkemmin. Paperin haurastuminen huomattiin jo 1800-luvun alussa ennen puuhiokkeen käyttöönottoa. Vauriot ymmärrettiin jakaa sisäisiin ja ulkoisiin tekijöihin. Myös rautagallusmusteiden vauriot on huomattu kauan sitten. Mutta 1800-luvulla tuskin ajateltiin, että makulatuuripaperia tultaisiin joskus säilyttämään ja konservoimaan. Vaikka sanomalehtipaperi on kautta aikojen valmistettu huonompilaatuisesta paperimassasta, eikä sen ole ajateltu kestävän pitkään on nykypäivänä sanomalehden konservointi tärkeää. Makulatuuripaperi antaa olennaista informaatiota rakennuksen historiasta ja rakennusajankohdasta. Myös paperiin liittyvää ikääntymisprosessia tietyissä olosuhteissa voidaan tutkia. Usein sanomalehtiä on käytetty joko sytykkeenä tai muuten vain heitetty roskiin käytön jälkeen. Ne ovat kuitenkin iso tiedonlähde sen aikaisesta maailmasta.

Amurin työläismuseokorttelin tarkoitus on esitellä työläisten asuinoloja silloin kun Amuri oli vielä tuhansien asukkaiden kaupunginosa. Vaikka sanomalehtipaperi on ollut tässä tapauksessa tapettien alla ei seiniä tulisi tapetoida uudelleen. Kyseisestä keittiöstä ei ole valokuvamateriaalia jäljellä, josta voitaisiin tulkita, onko sanomalehti ollut jonkin aikaa seinällä pelkästään vai onko tapetti laitettu heti makulatuuripaperin päälle. Sanomalehdellä tapetointi sekä tapetin asentaminen sanomalehden päälle oli yleistä 1800-luvulla, joten totuus voi olla kumpi vain. Joka tapauksessa paperi tulee säilyttää kohteessa, jossa sillä on suurempi kulttuurihistoriallinen merkitys. Arkistossa papereilla olisi paremmat olosuhteet, mutta Amurissa ne ovat olleet luultavasti jo yli 100 vuotta ja sinne ne mielestäni kuuluvat.

Sanomalehden happamoitumisen vähentämisessä tulee olla tarkkana ja menetelmiä tulisi testata ennen varsinaista työtä. Paperin säilyvyyden kannalta

on tärkeää, että happamuutta poistetaan paperista. Näin paperille luodaan lisää ikävuosia. Myös muut elementit, kuten UV-valon ja kosteuden alentaminen sekä olosuhteiden tarkkailu on erittäin tärkeää.

Projekti onnistui melko hyvin ja oli tutkimuksellisesti avartavaa. Se myös vastasi tutkimuskysymyksiini. Sanomalehtipaperoinnin konservointi on tehtävissä ainakin tietyllä tasolla. Eri toimenpiteitä tulee kuitenkin pohtia ja testata paperin heikon kunnon takia. Tärkeintä on, että paperia ei jätetä huomiotta seinään jolloin se lopulta häviää kokonaan. Jos konservointeja ei toteuteta vielä, olisi paikalle hyvä laittaa kyltti makulatuuripaperista, joka oli yleinen paperi 1800-luvulla. Sanomalehti sijaitsee onneksi melko korkealla, jolloin lapset eivät välttämättä ylety koskemaan siihen vahingoittaen paperia. Työläismuseokortteli on yksi suosituimmista museoista Tampereella, jolloin vaihtuvat ihmismäärät ja ahtaus voivat aiheuttaa vaurioita sanomalehdelle.

Suihkutusneutralointimenetelmä magnesium-metyylikarbonaatin avulla soveltuu etenkin huokoisen sanomalehtipaperin konservointiin. Kyseisen menetelmän käyttöä tulisi mielestäni kokeilla kohteessa. Suihkuttamisneutralointimenetelmä on huomattavasti nopeampi ja helpompi toteuttaa kuin vesipesun sisältävä menetelmä. Magnesium-metyylikarbonaattiliuos kestää kosteutta paremmin kuin monet muut seokset. Se myös kulkeutuu paperin toiselta puolelta toiselle neutraloiden molemmat puolet. Menetelmät, joissa paperi upotetaan vesiastiaan, vaikuttivat liian voimakkailta ja suihkutusneutralointimenetelmää vaikeammin toteutettavilta toimenpiteiltä. Huomionarvoista on kuitenkin, että kyseinen suihkutusneutralointimenetelmä on 20 vuotta vanha ja uusia vartenotettavia menetelmiä on tullut markkinoille.

Paperille tehtiin XRF-mittaus, mutta tulokset eivät antaneet tärkeää tietoa. Paperin mustetta yritettiin selvittää. Tulokset saattoivat myös olla ongelmallisia sen takia, että ilman mukana paperille kulkeutuu metalleja, jotka näkyvät tuloksissa. Paperi on ollut sata vuotta kiinni seinässä ja siinä ajassa rakennus on ehtinyt kokea monia muutoksia, joiden kautta se on joutunut imemään itseensä epäpuhtauksia. Kortteli sijaitsee vilkkaan kadun varrella, josta tulee katupölyä ja pakokaasuja. Myös keittiön tulisijoista peräisin oleva savu on voinut kulkeutua paperin huokosiin.

Haastavaa työssä oli löytää sopivaa lähdemateriaalia. Suomenkielisiä lähteitä oli niukasti. Englanninkielisiä teoksia löytyi kuitenkin jonkin verran. Projektin tekeminen opetti valitsemaan sopivimmat lähdeaineistot ja olemaan kriittinen. Olisin toivonut kohteesta löytyvän enemmän kuvamateriaalia.

Kyseinen alue herätti mielenkiintoni, joka lähti Amurista kirjoitetusta kirjallisuudesta. Vaikka Amurin asuinolosuhteet olivat ahtaat ja köyhät, korttelialue tuntui olevan monelle hyvin rakas. Aiheesta on kirjoitettu kirjoja ja tehty dokumentteja. Vanhat puutaloalueet ovat mielenkiintoisia ja opinnäytetyön kautta sain tutustua yhteen Suomen tärkeimmistä. Opinnäytetyön aihe osui minulle sopivasti ja omaksuin paljon uusia tietoja paperin konservoinnista.

LÄHTEET

Aitasalo, Aimo & Maula, Marna 1980. Amurin työläismuseokorttelin tontilla 43 olevien rakennusten museoinnin suunnitelma. Tampereen kaupungin museolautakunnan monisteita 11. Virkakäyttöön. Vapriikin materiaalit.

Alamännistö, M., Harva, K., Heikkinen, I., Hiltunen, K., Hornytzkyi, S., Hurri, P., Kilpinen, T., Nurminen, S., Pettersson, S., Reijonen, H., Roine, M., Santala, M., Tanhuupää, A., Ukkonen, P. & Vuori, R. 2007. Teesejä kokoelmanhoidosta: Konservaattorin näkökulma. Helsinki: Valtion taidemuseo.

Amurin työläismuseokortteli. Ulkomuseo Tampereelle. S.a. Saatavissa: <http://www.museokortteli.fi/etusivu/museokortteli/> [viitattu 13.8.2017]

Brückle, Irene 2011. Structure and Properties of Dry and Wet Paper. Toim. Banik, Gerhard & Brückle, Irene. Paper and Water: A Guide for Conservators. Oxford: Butterworth-Heinemann. 81–119.

Carlo, James 1997. Old Master Prints and Drawings: A Guide to Preservation and Conservation. Amsterdam: Amsterdam University Press.

Clapp, Anne F. 1987. Curatorial Care of Works of Art on Paper. New York: Nick Lyons Books.

Daniels, Vincent 2006. Paper. Toim. May, Eric & Jones, Mark: Conservation Science. Heritage Materials. Cambridge: The Royal Society of Chemistry. 32–55.

The Deterioration and Preservation of Paper: Some Essential Facts. S.a. Library of Congress. Saatavissa: <https://www.loc.gov/preservation/care/deterioratebrochure.html> [viitattu 4.10.2017]

Evstifeeva-Auraniemi, Larisa 2014. Karjamajan interiöörikonservointi. Pinkopahvien ja sanomalehtipaperointien konservointi, vahvistus ja restaurointi. Seurasaaren ulkomuseo. Helsinki.

Flink, Selja 1999. Paperi perinteisessä rakentamisessa: Rakennuspapereiden historiaa Suomessa 1600–1950. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, Arkkitehtiosasto.

Havermans, John 1995. Environmental Influences on the Deterioration of Paper. Rotterdam: Barjesteh, Mauwees & Co.

Holben Ellis, Margaret. 2014. Historical Perspectives in the Conservation of Works of Art on Paper. Los Angeles: Getty Publications.

Jones, Shirley. 2014. Using Klucel G to consolidate and repair mould damaged documents. Preservation & Conservation Group. Saatavissa: http://sussexconservationconsortium.co.uk/data/documents/ARC-article_Feb2014.pdf [viitattu 25.10.2017]

Jääskeläinen, Anna-Stiina & Sundqvist, Henna 2007. Puun rakenne ja kemia. Helsinki: Oy yliopistokustannus University Press Flinland Ltd.

Kecskeméti, István 2008. Papyruksesta megabitteihin: Arkisto- ja valokuvakoelmien konservoinnin prosessin hallinta. Jyväskylä: Jyväskylä University Printing House.

Keskinen, Pentti 1993. Pitsiportin takaa Amuriin ja maailmalle. Tampere: Tampere-seura ry.

Knuutinen, Ulla 1997. Paperin säilyvyyden kemia. Vantaa: Espoon-Vantaan ammattikorkeakoulun julkaisusarja.

Kurkela, Ilkka. S.a. Koskesta voimaa. Amurin kaupunginosan vaiheet 1870–1900. Kaupunginosan perustaminen. Saatavissa: <http://www15.uta.fi/koskivoimaa/kaupunki/1870-00/amuripohja.htm> [viitattu 15.8.2017]

Lampi, L. 2017. Apulaistutkija. Sähköpostiviesti 26.10.2017. Museokeskus Vapriikki.

Maula, Marna 1980. Tampereen kaupungin museot: lehdistölle.

McCrary, Ellen. 1991. The Nature of Lignin. Saatavissa: <http://cool.conservation-us.org/byorg/abbey/ap/ap04/ap04-4/ap04-402.html> [viitattu 10.10.2017]

Moilanen, Teppo 2017. Työläismuseokortteli. Vapriikin materiaalit.

Moilanen, Tuula 2001. Käsintehty paperi. Helsinki: kustannusosakeyhtiö Taide.

Paper Conservation Catalog. S.a. Chapter 16 – Washing. Saatavissa: [http://www.conservation-wiki.com/wiki/Washing_\(PCC\)](http://www.conservation-wiki.com/wiki/Washing_(PCC)) [viitattu 14.10.2017]

Riekkola, Juhani 1975. Amuri. Helsinki: KK:n laakapaino.

Seppovaara, Juhani 2000. Amurin työläismuseokortteli. Vantaa: Juhani Seppovaara ja Rakennusalan kustantajat, Rak.

Suodenjoki, Sami. S.a. Koskesta voimaa. Amurin Saneeraus. Saatavissa: <http://www15.uta.fi/koskivoimaa/kaupunki/1940-60/amuri.htm> [viitattu 15.8.2017]

Tuomela, Outi. S.a. Kotimaalarin käsikirja. Turun ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163325.pdf> [viitattu 25.10.2017]

Whitmore, Paul 2011. Paper Ageing and the Influence of Water. Toim. Banik, Gerhard & Brückle, Irene. Paper and Water: A Guide for Conservators. Oxford: Butterworth-Heinemann. 219–254.

KUVALUETTELO

Kuva 1. Punaisen viivan sisäpuolella maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt, johon työläismuseokortteli kuuluu. Työläismuseokortteli erottuu muusta rakennuskannasta. Tampereen karttapalvelu 2017. Saatavissa: <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/> [viitattu 10.10.2017]

Kuva 2. Työläismuseokortteli sijaitsee tontilla numero 79. Tampereen karttapalvelu 2017. Saatavissa: <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/> [viitattu 11.10.2017]

Kuva 3. Lambert Pettersonin tekemä Amurin asemakartta vuodelta 1896. Työläismuseokortteli ympyröitynä. Tampereen kaupungin arkisto.

Kuva 4. Suurennos vanhasta asemakaavasta. Museotalo tontilla 43. Tampereen kaupungin arkisto.

Kuva 5. Amuri 1960-luvulla. Ensio Kauppila. Saatavissa: <http://siiri.tampere.fi/> [viitattu 14.8.2017]

Kuva 6. Piirros Amurin korttelista. Saatavissa: <http://www.museokortteli.fi/etusivu/museokortteli/> [viitattu 13.8.2017]

Kuva 7. Amurin Työläismuseokortteli 1970-luvulla. Aarne Männistö 25.04.1975. Siiri-kuvapalvelu. Saatavissa: <http://siiri.tampere.fi/> [viitattu 14.8.2017]

Kuva 8. Vanhan asemakaavan mukaisesti tontilla 43 sijaitsevan puutalon sisäänkäynti ennen 1980-luvun korjausta. Siiri-kuvapalvelu. Saatavissa: <http://siiri.tampere.fi/> [viitattu 20.8.2017]

Kuva 9. Vaaleanpunainen talo tontilla 43, jossa sanomalehti sijaitsee. Kuvannut Aarne männistö 25.04.1975. Siiri-kuvapalvelu. Saatavissa: <http://siiri.tampere.fi/> [viitattu 20.8.2017]

Kuva 10. Pohjapiirustus rakennuksesta, jossa sanomalehtipaperi sijaitsee. Punaisella merkittynä sanomalehden tarkka sijainti. Vapariikin materiaalit. Aitasalo, Aimo & Maula, Marna. Amurin työläismuseokorttelin tontilla 43 olevien rakennusten museoinnin suunnitelma. Tampereen kaupungin museolautakunnan monisteita 11. Virkakäyttöön. 1980.

Kuva 11. Sanomalehtipaperiseinä Amurin työläismuseokorttelissa. Sanni Vattulainen 2017.

Kuva 12. Seinään vehnäliisterillä liisteröity sanomalehti. Sanni Vattulainen 2017.

Kuva 13. Seinästä irtoileva sanomalehti. Sanni Vattulainen 2017.

Kuva 14. Sanomalehden päällä olevaa tapettikerrostumaa. Sanni Vattulainen 2017.

Kuva 15. Konsterin talon perhe. Seinässä näkyy makulatuuripaperia. Kuvannut Alfred Leopold Hackman 1907. Saatavilla: https://www.kuvakokoelmat.fi/pictures/view/KK1136_5 [viitattu 14.9.2017]

Kuva 16. pH mitattiin Horiban Laqua Twin mittarilla. Sanni Vattulainen 2017.

Kuva 17. Kosteusvaurio länsi- ja pohjoisseinällä. Sanni Vattulainen 2017.

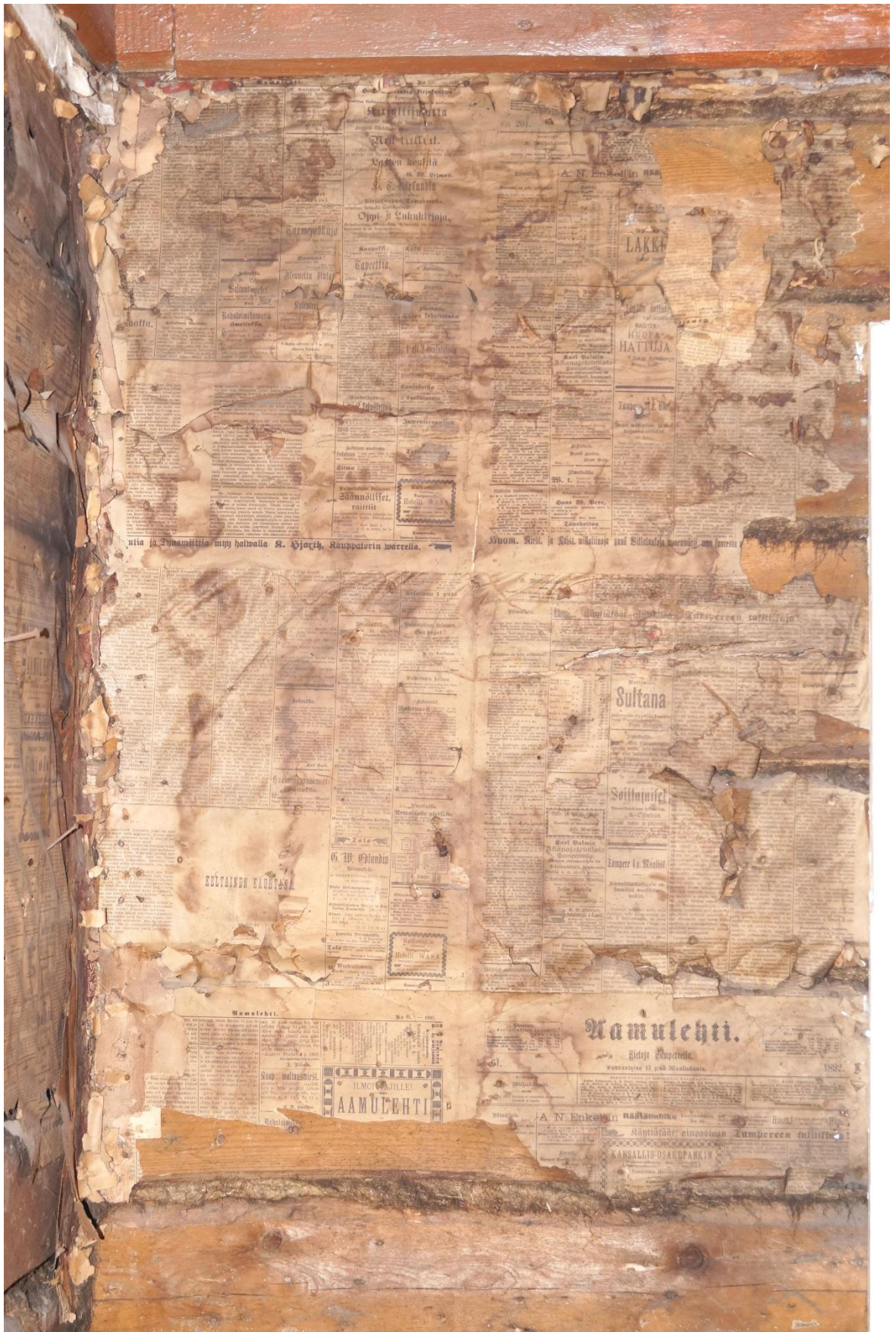
Kuvat 18 ja 19. Tummunutta paperia ja reikiä sanomalehdessä. Sanni Vattulainen 2017

KAAVIOLUETTELO

Kaavio 1. Työvaiheet. Sanni Vattulainen 2017.



Länsiseinän paperi (Vattulainen 2017)



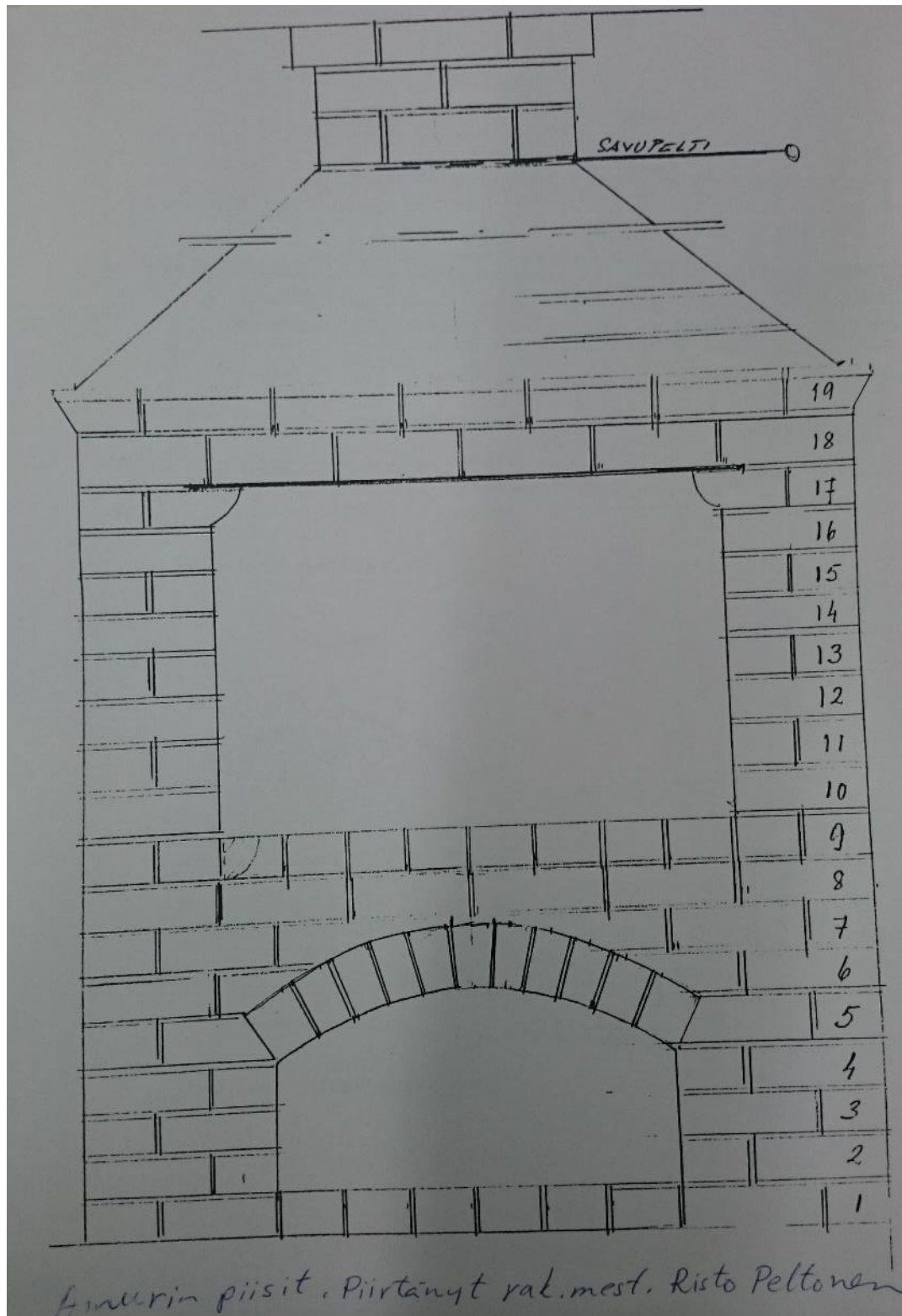
Pohjoisseinän paperi (Vattulainen 2017)



Kuva huoneesta, jossa paperi sijaitsee (Vattulainen 2017)



Nurkkaus, jossa kosteusvaurio (Vattulainen 2017)



Risto Peltosen piirustus uudelleen rakennettavasta piisihellasta (Vattulainen 2017, vapriikin materiaalit)



Länsiseinän sanomalehtipaperointia (Vattulainen 2017)



Tapettifragmentteja (Vattulainen 2017)



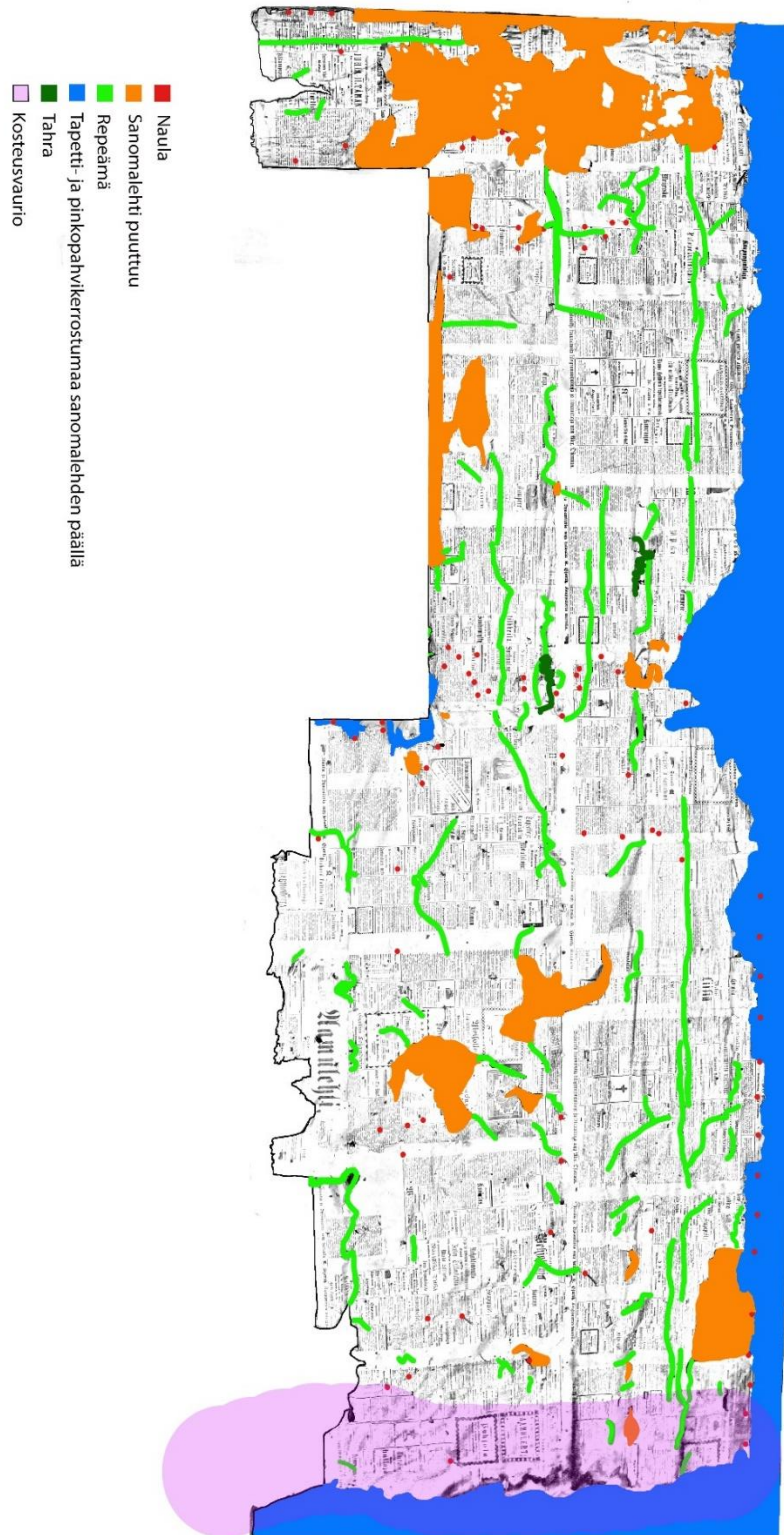
Kosteusvaurio ja tummunut sanomalehti, pohjoisseinä (Vattulainen 2017)



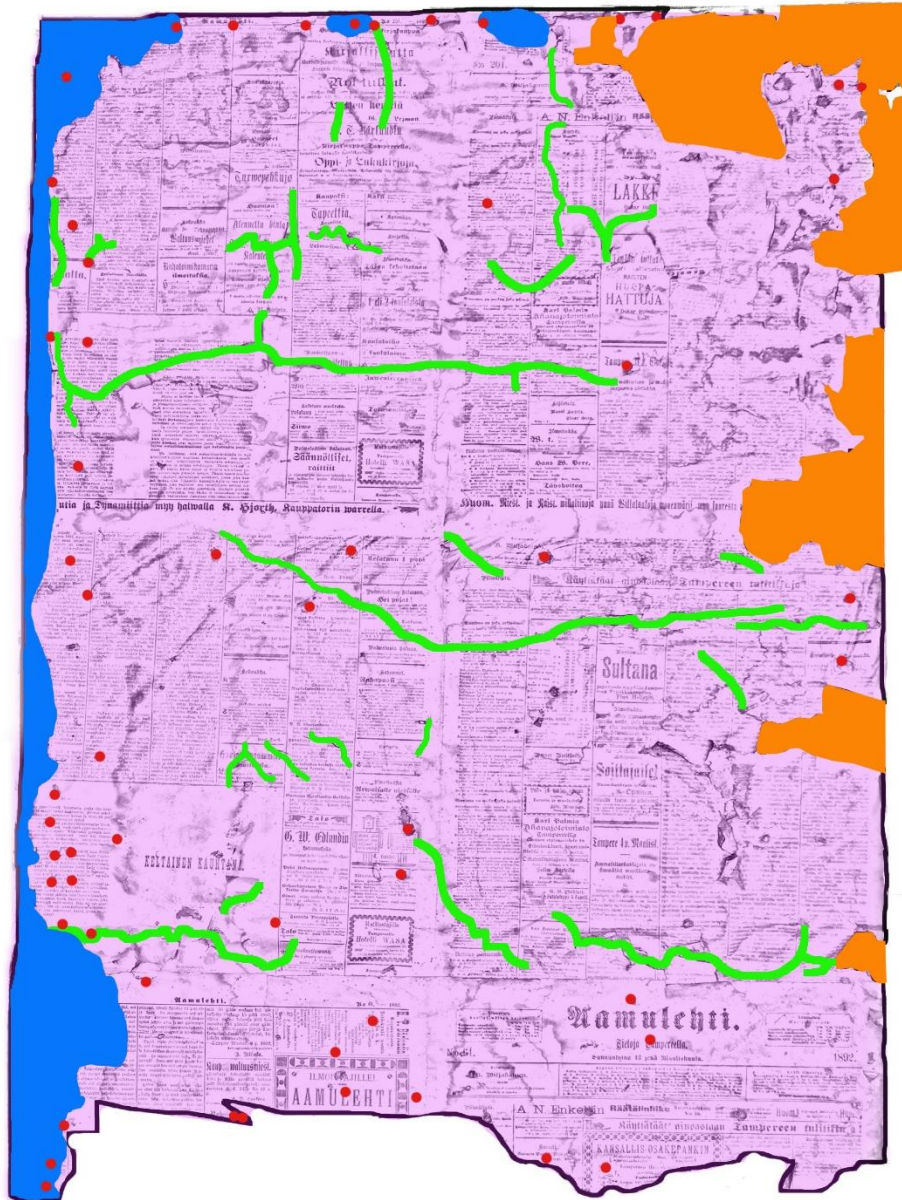
Tapettia sanomalehden päällä, länsiseinä (Vattulainen 2017)



Tapettia sanomalehden ja listan päällä, länsiseinä (Vattulainen 2017)



Vauriokartoitus länsiseinästä (Vattulainen 2017)



- Naula
- Sanomalehti puuttuu
- Repeämä
- Tapetti- ja pinkopahvikerrostumaa sanomalehden päällä
- Kosteusvaurio

Vauriokartoitus pohjoisseinästä (Vattulainen 2017)