



Reino Huuskonen

Projektityö

Paanu- ja lautakatteet Suomessa

Historia, valmistus ja suojakäsittelyt


TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF
APPLIED SCIENCES

MEHTO

TIIVISTELMÄ | REINO HUUSKONEN

PROJEKTITYÖ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

RAKENNUS- JA YHDYSKUNTATEKNIikka

PÄÄAINE: RAKENNESUUNNITTELU

MARRASKUU 2020 | 55 SIVUA, 18 LIITESIVUA

Paanu- ja lautakatteilla on pitkät perinteet Suomessa. Lautakatto tuli mahdolliseksi, kun puita alettiin muotoilla lautojen muotoon. Lautakattoja on esiintynyt nykymuodossaan 1700- luvulta lähtien. Kattotuolien ja lautakatteen tuoma jyrkkä katto vastasi aikansa ihannetta. Paanukatot yleistyivät Suomessa erityisesti 1900- luvulla, mutta niitä oli valmistettu jo 1800- luvun puolella erityisesti kirkollisiin rakennuksiin.

Paanu- ja lautakatteita on tervattu vuosisatojen ajan. Tervaus oli pitkään yleisin pintakäsittelymenetelmä. Tervauksen tarkoitus on sama kuin muidenkin pintakäsittelyaineiden eli katon suojaaminen sään eri olosuhteilta. 1950- 1980 välisenä aikana tervan asema heikkeni lauta- ja paanukatteiden pintakäsittelymenetelmänä. Tervauksen korvasivat modernimmat puunsuojausmenetelmät, kuten kyllästys ja erilaiset maalit sekä liuottimet. Nykypäivänä ongelma kuitenkin on, että tietyt käsittelyaineet ja – menetelmät, joita 50- 80 luvuilla käytettiin, eivät sovi paanukatteisiin, koska ne tekevät pinnasta liian tiiviin. Tämän lisäksi kyllästys ja tervan korvikeaineet ovat tehneet puupinnoista tervaa hylkiviä, jolloin mahdollisessa uusintatervauksessa terva ei pysy kovin hyvin katteessa. Erityisesti paine- ja kreosoottikyllästettyjen paanu- ja lautakatteiden tervaamisessa on havaittu ongelmia.

Tässä projektityössä perehdyttiin suomalaisten lauta- ja paanukattojen historiaan, rakentamiseen, kyllästysmenetelmiin sekä niiden pintakäsittelyhistoriaan. Työssä perehdyttiin myös tarkemmin tervaan ja sen asemaan pintakäsittelyaineena. Työn päätavoitteena on pohjustaa myöhempää tutkimusta paanujen tervauksesta. Myöhemmissä tutkimuksissa tarkoituksena on löytää ongelmallisilla pinnoilla toimivat käsittelyt, jotta katteiden käyttöikä voidaan tarvittaessa jatkaa. Tässä työssä ei vielä tehty tutkimusta mm. tervan pysymisestä erilaisilla pinnoilla.

Kirjallisen osion lisäksi työssä tarkasteltiin kahdeksan eri CASE- kohdetta. Kohteet koostuivat erilaisista suomalaisista arvokohteista. Kohteista kerättiin katteiden rakennus-, korjaus-, kyllästys- ja pintakäsittelyhistoria sekä arvioitiin katteen nykyinen kunto paikan päällä silmämääräisesti maasta havainnoiden. Kohteiden tiedot ovat kerätty sähköpostikyselyin kohteissa toimineilta henkilöiltä. Kohteille ominaista oli, että lähes kaikissa oli joko kreosootti- tai painekyllästetty kate.

Yksi myöhemmissä tutkimuksissa pohdittava kysymys onkin, että onko turhaa tuhata tervaa ongelmallisiin pintoihin vai olisiko parempi löytää jokin tervauksen korvaava käsittely. Suoranaista vastausta tähän kysymykseen ei tässä työssä löydetty. Tervauksesta suunniteltaessa tervaus tulisi pohtia aina kohdekohtaisesti, mahdollisimman hyvin taustatietoihin perehtyen ja huomioiden.

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO	1
1.1 Työn tausta	1
1.2 Työn tavoitteet ja rajaukset	2
2 LAUTAKATE	3
2.1 Yleistä	3
2.2 Lautakatteen valmistus ja asennus	4
2.2.1 Lautakatteen lautojen valmistus	4
2.2.2 Lautakatteen asennus	6
3 PAANUKATE	7
3.1 Yleistä	7
3.2 Paanujen valmistus	9
3.2.1 Puulajin valinta ja merkitys	9
3.2.2 Paanujen valmistus	9
3.3 Paanujen asennustyö	10
3.3.1 Aluskatteen asennus	11
3.3.2 Paanujen asennus	12
3.3.3 Paanujen naulaus	13
3.3.4 Paanukatteen huoltotoimenpiteet	14
4 TERVA	15
4.1 Tervan historia Suomessa	15
4.2 Tervan tuotanto ja valmistusmenetelmiä	15
4.2.1 Polttohautamenetelmä	15
4.2.2 Tervauunimenetelmä	16
4.2.3 Tynnyrimenetelmä	17
4.3 Perinteisen hautatervan valmistusprosessi	17
4.3.1 Puiden koloaminen	17
4.3.2 Tervahaudan teko	17
4.3.3 Haudan sytyttäminen ja poltto	19
4.3.4 Tervan lasku	19
4.3.5 Tervan valmistuksen nykytilanne	20
4.4 Terva ja kivihiliterva	20

4.4.1 Terva/puuterva	20
4.4.2 Kivihiliterva	21
4.5 Tervamaali ja tervan pigmentointi	21
4.5.1 Punamultaterva	21
4.5.2 Roslagin mahonki	22
4.5.3 Kimrööki	22
4.6 Tervan käyttö katteissa	23
4.7 Paanukaton tervaaminen	24
4.7.1 Paanujen tervaus ennen asennusta	24
4.7.2 Tervaustyön suunnittelu	25
4.7.3 Tervauksen valmistelu	25
4.7.4 Tervaus	26
5 PUUTAVARAN KYLLÄSTYS JA PINTAKÄSITTELY	27
5.1 Yleistä	27
5.2 Paineekyllästys	28
5.2.1 Paineekyllästyksen määrittely	28
5.2.2 Käytön rajoitukset	29
5.3 Kreosootikyllästys	29
5.3.1 Kreosootin määrittely	29
5.3.2 Käytön rajoitukset	30
5.4 Pintakäsittelytuotteita	30
5.4.1 Pinotex	31
5.4.2 Petroliöljymaali	32
6 LAUTA- JA PAANUKATTEIDEN NYKYTILANNE	34
7 CASE-KOhteet	35
7.1 Östersundomin kirkko	35
7.1.1 Östersundomin kirkon kuntotutkimus	36
7.1.2 Johtopäätökset paanukatteesta	39
7.2 Kuusiston taidekartano	40
7.2.1 Pohdintoja Lauri Leppäsen kanssa kohteella	41
7.2.2 Omia pohdintoja	42
7.3 Hvitträsk	43
7.3.1 Johtopäätöksiä ja pohdintoja tervauksen toimivuudesta	45
8 YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT	47

8.1 Lisätutkimusmahdollisuudet	47
--------------------------------	----

9 LÄHDELUETTELO	49
-----------------	----

LIITE 1. KOHDEKORTIT

KUVALUETTELO

Kuva 1. Sydänhalkaistu sahatavara kieroutuu. (Puuinfo, 2011)	3
Kuva 2. Kahiluodon kartanon uralautakatetta. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy. 6.8.2020)	4
Kuva 3. Pohjoismainen sahauskäytäntö. (Puuinfo, 2020)	5
Kuva 4. Limitetyn uralautakatteen rakenne. Kuva: (Metsähallitus)	5
Kuva 5. Kuusiston kartanon etelälapeessa laudat alkaneet "lainehtimaan". (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 5.8.2020)	6
Kuva 6. Östersundomin kirkon paanukate. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy. 2.6.2020)	8
Kuva 7. Hvitträskin pääarakennuksen paanuverhoiltua seinää. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy. 6.8.2020)	8
Kuva 8. Paanuaihiota sahataan kahteen osaan. Kuvankaappaus videosta. (Ahonen, 2013)	10
Kuva 9. Limitetyt tuohet paanukaton aluskatteena. Kuva: (Kiminki, 2012)	11
Kuva 10. Turun linnan solakäytävän paanukatteen haljenneita paanuja. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 23.6.2020)	12
Kuva 11. Paanukatteen valmistus alkaa räystäältä. Paanujen piiloon jäävä pää on veistetty ja se jätetään sahapintaiseksi. Muotoiltu pää jää näkyviin. Kuva: (Kiminki, 2012)	13
Kuva 12. Perinteisen tervahaudan rakenne. (Kainuun terva)	18
Kuva 13. Tervahautaa pinotaan Kuortaneella. Haudan keskellä sydäntikku. Kuva: Elina Jokela/Yle (Nironen, 2015)	18
Kuva 14. Tervahaudan sytyttäminen Kuortaneella 20.7.2016. Kuva: Johanna Manu/Yle. (Leiwo, 2016)	19
Kuva 15. Uula 910 Kimrööki, epäorgaaninen pigmentti. (Uula Color Oy, 2020) ...	23
Kuva 16. Kärsämäen kirkon paanuja upotetaan terva-astiaan. (Kuva: Väyrynen, 2000)	24
Kuva 17. Tervaa harjataan kattoon. (Kuva: Spåntak, Nykarleby)	26

Kuva 18. Paineekyllästysmenetelmä. (Tervämäki, 2018).....	28
Kuva 19. Kreosoottijölly, sen tislauk ja alkuperä. (Riikka Airaksinen, 2019).....	30
Kuva 20. Urho Kekkonen museon rantasaunan pohjoisjulkisivun hirsiseinä. Hirsiseinän 2018 uusittuja riveyksiä käsiteltiin Pinotexilla. (Kuva: Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 21.8.2020).....	31
Kuva 21. Hvitträskin ravintolarakennuksen ovi maalattu Uula petroliöljymaalilla. Värisävy 9000 musta. (Kuva: Arkkitehdit Mustonen Oy, 7.10.2016).....	32
Kuva 22. Östersundomin kirkko. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 2.6.2020)	35
Kuva 23. Pohjois- ja etelälappen paanuja. Pohjoispuolella leväkasvustoa. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 25.8.2020).....	36
Kuva 24. Eteläpuolen paanuja. Paanut pinnastaan harmaantuneita ja haristuneita. Eteläpuolen paanuissa esiintyy jonkin verran halkeilua. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 25.8.2020).....	37
Kuva 25. Halkeama ulottuu paanun läpi. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 25.8.2020).....	37
Kuva 26. Tervaa kasaantunut katon jiirin väliseen pellitykseen sekä sen alapuolisiin paanuihin. Kuva otettu sateen jälkeen. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 25.8.2020).....	38
Kuva 27. Terva-ainesta paanun pinnassa. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 25.8.2020).....	39
Kuva 28. Kuusiston taidekartano. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 5.8.2020) ..	40
Kuva 29. Tervautesti jättänyt kellarin sisäänkäynnin kreosoottikyllästettyyn uralautakatteeseen suomumaisen pinnan. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 5.8.2020).....	42
Kuva 30. Päärakennuksen pohjoisjulkisivun paanuverhoiltua seinää. Tervapinta hyvässä kunnossa. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 6.8.2020)	43
Kuva 31. Pikkuhuvilan hirsiseinää. Tervauspinta tasainen ja hyvännäköinen. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 6.8.2020).....	44
Kuva 32. Päärakennuksen eteläpäädyn paanuverhoiltua seinää. Päärakennus on korjaustöiden alla. Eteläpäädyssä selvästi heikompi tervapinta kuin muualla rakennuksen seinissä. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 6.8.2020)	45
Kuva 33. Pohjois- ja länsiseinä ennen 2014 aloitettua säännöllistä tervausjaksoa. (Kuva: Arkkitehdit Mustonen Oy, 28.4.2014).....	46
Kuva 34. Päärakennuksen länsiseinää 6.8.2020. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 6.8.2020)	46

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Tämän projektityön on tilannut Senaatti-kiinteistöt Turun ammattikorkeakoululta. Työn suorittaa Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy:n rakennusinsinööriopiskelija Reino Huuskonen (Turku AMK). Ohjaajina työssä toimivat DI Joni Lähde (Turku AMK) koulun puolesta ja aluepäällikkö RI (YAMK) Tuuli Ranki (Lauri Mehto Oy) yrityksen puolesta sekä Selja Flink (Senaatti-kiinteistöt) tilaajan puolesta.

Tässä työssä perehdytään suomalaisiin lauta- ja paanukatteisiin, niiden korjaus- ja pintakäsittelyhistoriaan. Kohteissa erityispiirteinä ovat suojelumääräykset, jotka velvoittavat vaalimaan kohteen kulttuurihistoriallista arvoa korjaustöissä.

Paanu- ja lautakatteilla on pitkät perinteet Suomessa. Lautakatto tuli mahdolliseksi, kun puita alettiin muotoilla lautojen muotoon. Lautakattoja on esiintynyt nykymuodossaan 1700- luvulta lähtien. Lautakate oli edeltäjänsä palkkikattoon verrattuna puuta säästävämpi vaihtoehto. Kattotuolien ja lautakatteen tuoma jyrkkä katto vastasi aikansa ihannetta. Paanukatot yleistyivät Suomessa erityisesti 1900- luvulla, mutta niitä oli valmistettu 1800- luvun puolella varsinkin kirkollisiin rakennuksiin. (Kainulainen, 2015) (Kiminki, 2012)

Paanu- ja lautakatteita on tervattu vuosisatojen ajan ja se oli pitkään suosittu pintakäsittelymenetelmä. Tervauksen tarkoitus on sama kuin muidenkin pintakäsittelyaineiden eli katon suojaaminen sään eri olosuhteilta. 1950- 1980 välisenä aikana tervan asema heikkeni paanu- ja lautakatteiden pintakäsittelymenetelmänä, kun sen korvasi modernimmat puunsuojausmenetelmät, kuten kyllästys ja erilaiset maalit sekä liuottimet. (Suomen luonnonmaalit Oy, 2016) Tervaus on kuitenkin onnistunut palauttamaan asemaansa viime vuosikymmenten aikana. Nykypäivänä ongelma kuitenkin on, että tietyt käsittelyaineet ja – menetelmät eivät sovi paanukatteisiin, koska ne tekevät puupinnasta liian tiiviin. Tämän lisäksi kyllästys ja tervan korvikeaineet ovat tehneet puupinnoista tervaa hylkiviä, jolloin terva ei pysy lauta- ja paanukatteissa. Erityisesti paine- ja kreosoottikyllästettyjen lauta- ja paanukatteiden tervaamisessa on havaittu ongelmia. (Pihkala, Kainuun Terva, 1998)

1.2 Työn tavoitteet ja rajaukset

Työn päätavoitteena on pohjustaa myöhempää tutkimusta, jossa tarkoituksena on löytää toimivat käsittelyt Louhisaaren päärakennuksen kyllästetyille paanukatteelle. Kyseisen tutkimuksen tavoitteena on löytää ongelmallisilla pinnoilla toimivat käsittelyt, jotta katteiden käyttöikä voidaan tarvittaessa jatkaa. Tavoitteen saavuttamiseksi tässä työssä kerätään yleistietoa niin lauta- kuin paanukatteista kokoamalla tietoa niiden valmistustekniikasta, historiasta ja nykytilanteesta. Näiden asioiden lisäksi perehdytään puutavaran kemiallisiin suojaus- ja pintakäsittelymenetelmiin.

Kirjallisen osion tueksi kootaan tiivis kohdekorttipaketti, joka muodostuu kohdekäynneistä. Kohteita on yhteensä kahdeksan kappaletta, joissa kaikissa on joko lauta- tai paanukate. Kohteet on valittu Etelä-Suomen alueelta matkustamisen helpottamiseksi. Kohdekorteissa on kerättynä kohteiden katteista rakennus-, korjaus- ja pintakäsittelyhistoria. Kohteiden katteiden nykyistä pintakäsittelyn kuntoa ja toimivuutta arvioidaan silmämääräisesti paikan päällä niiltä osin mihin pääsy on esteetön ja turvallinen.

2 LAUTAKATE

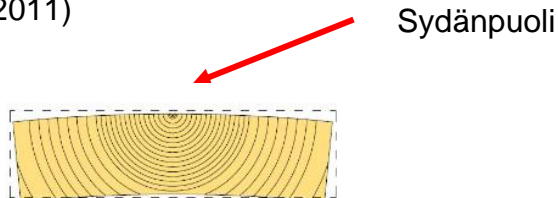
2.1 Yleistä

Lautakatto tuli mahdolliseksi, kun puusta alettiin muotoilla lautoja. Monissa sotilasvirkataloissa ja pappiloissa oli lautakatto 1600-luvulla, mutta tekniikka ei yleistynyt maalaistaloissa. 1700-luvun rokokoomuoti suosii aikaisempaa jyrkempiä kattoja, jota ei voinut tehdä turpeesta tai maloilla. (Rinne, Perinnemestari, 2018)

Lautakate on yksittäisistä laudoista koostuva vanha vesikattomalli. Lauta on kahdelta sivulta pituussuuntaan puun rungosta sahattua sahatavaraa. Lautakatteessa laudat asennetaan harjalta räystäälle, yleensä kahteen kerrokseen. Lautojen väliin tai alle asennetaan esimerkiksi tuohi, joka toimii katossa vedeneristeenä. (Kainulainen, 2015)

Lautakatoissa puu joutuu kovalle rasitukselle, joten puumateriaalin täytyy olla hyvin valikoitua, yleensä sydänpuusta valmistettua. Sydänpuulla tarkoitetaan puun ydintä, joka sijaitsee sahattavan tukin keskellä. Sydänpuu on itsessään lahonkestävämpää kuin sitä ympäröivä pintapuuta, jonka takia sydänpuuta suositaan sahatavarana. (Kainulainen, 2015)

Puun kosteuselämisen vuoksi sahattavan puun rungon suoruus, oksattomuus ja hidaskasvuisuus ovat tärkeitä tekijöitä, jotka vaikuttavat lautakatteen käyttöikäen. (Kainulainen, 2015) Puun kuivuessa sen soluonteloihin varastoitunut vesi alkaa poistua aiheuttaen puun kutistumisen, jonka seurauksena sahatavarakappaleeseen tulee muodonmuutoksia. Muodonmuutosten vaikutukset näkyvät sahatavaran sahatavarakappaleissa esiintyvänä halkeiluna ja kieroutumisena. Kieroutuminen tapahtuu sydänpuolen vastakkaiseen suuntaan eli pintapuolen suuntaan. (Puuinfo, 2011)



Kuva 1. Sydänhalkaistu sahatavara kieroutuu. (Puuinfo, 2011)



Kuva 2. Kahiluodon kartanon uralautakatetta. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy. 6.8.2020)

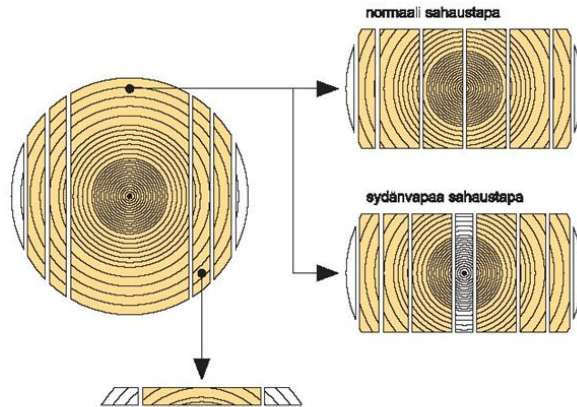
2.2 Lautakatteen valmistus ja asennus

2.2.1 Lautakatteen lautojen valmistus

Kattolautoja on tehty käsin veistämällä, käsin sahaamalla ja koneellisesti sahaamalla. 1500-luvulta 1800-luvun puoliväliin asti lautoja sahattiin vesivoimalla toimivilla sahalaitoksilla. (Ernvall, 2017) Sahauksessa tukista saadaan sahatavaraa noin puolet sen tilavuudesta ja sen sivutuotteena syntyy haketta, purua ja kuorta. (Puuinfo, 2020)

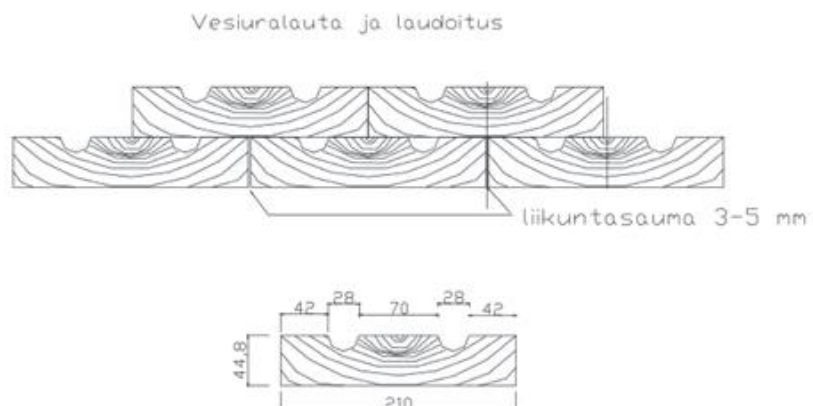
Pohjoismaisessa sahauskäytännössä on kaksi sahaustapaa, normaali ja sydänvapa sahaustapa. Normaalisessa sahaustavassa pelkka halkaistaan keskeltä, jolloin sahausrako jättää pois osan puun ytimestä. Loput tukista saatava sahatavara on puun pintatavaraa. Sydänvapaassa sahaustavassa pelkka sahataan siten, että

puun ydin poistetaan sahaamalla pelkan keskiosasta sydänkappale. (Puuinfo, 2020)



Kuva 3. Pohjoismainen sahauskäytäntö. (Puuinfo, 2020)

Vedenpoiston tehostamiseksi laudat on hyvä höylätä molemmilta laakapinnoiltaan, jolloin vesi valuu helpommin alas tehostaen katteen kuivumista. Lautoihin höylätään yleensä vielä vesiurat laudan pituussuunnassa molemmin puolin sydänpuolelle. Urin tarkoituksena on tehostaa katon vedenpoistoa ja täten nopeuttaa katteen kuivumista. Uralaudoitusta on käytetty ensisijaisesti tärkeimmissä kohteissa, kuten asuintaloissa. Toisarvoisten kohteiden, kuten vajojen ja navettojen katoissa harvoin käytettiin uritettua lautaa, vaan ne katettiin suoralla laudalla eli ilman vesiuria. (Metsähallitus)



Kuva 4. Limitetyn uralautakatteen rakenne. Kuva: (Metsähallitus)

2.2.2 Lautakatteen asennus

Lautakate rakennetaan yleensä kahdessa rivissä ja kerroksessa, riippuen katon koosta ja rakennuksen arvosta. Kaksi kerroksinen lautakate voidaan rakentaa kahdella eri tavalla. Laudat voi joko asentaa isommalla, noin +/-30 mm välisellä ilma-vaerulla ja tai tiiviimmin jättäen lautojen väliin noin 3 – 5 mm raon. Lautakatteen perinteinen vedeneristys tehdään limitetysti asennetuilla tuohilla. Tuohia asennetaan yleensä lautojen alle, mutta niitä voidaan asentaa myös lautojen väliin, jolloin vedeneristävyys vielä paranee. Laudat limitetään siten, että ylempi lauta asennetaan alempien lautojen päälle siten, että se peittää alempien lautojen väliin jäävän raon. (Kainulainen, 2015)

Laudat asennetaan kieroutumisen vuoksi yleensä sydänpuoli ylöspäin pintapuoleltaan, jolloin lautojen väliin ei pääse kosteutta ja roskia, pidentäen katteen käyttöikä. Liian tiivisti asennettu laudoitus voi aiheuttaa "lainehtimista" lautakatossa eli laudoitus voi alkaa halkeilla ja nousta irti alustastansa. (Kainulainen, 2015).



Kuva 5. Kuusiston kartanon etelälapissa laudat alkaneet "lainehtimaan". (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 5.8.2020)

3 PAANUKATE

3.1 Yleistä

Paanurakentamisella on Suomessa pitkät perinteet ja paanukate toimi pitkään lähinnä kirkkojen katemateriaalina, mutta 1800-luvun lopulla kansallisromantiikka lisäsi paanukattojen määrää muissakin rakennuksissa. Paanujen käyttö ei rajoittunut ainoastaan vesikaton katemateriaaliksi vaan niillä vuorattiin myös seiniä. (Kiminki, 2012) (Rakennustieto Oy, 2004)

Paanukatto muodostuu yksittäisistä, yleensä noin 30-50 cm pituisista puupaanuista. Sen tarkoitus on muiden katemateriaalien tapaan suojata alla olevia rakenteita vedeltä. Paanukaton ulkonäöllä on kuitenkin usein paljon merkitystä rakennuksen rakennushistorialliselle arvolle, jonka vuoksi asennustyöt täytyy jossain määrin suorittaa vanhempien toteutusmenetelmien mukaan. (Kiminki, 2012) Paanuja voidaan valmistaa eri muotoisina ja kokoisina. Tutuimpia paanumalleja ovat ns. pyöreäpäinen ”majavanhätäpaanu” ja teräväpäinen ”salmiakki” muotoinen paanu.

Oikean rakennustavan lisäksi paanukaton säännöllisen kunnossapidon merkitys on suuri katon käyttöiän kannalta. Käsittelemätön paanu tuhoutuu sateen ja auringon vuorovaikutuksessa nopeasti. Paanujen suosituimpana ja toimivimpana pintakäsittelyaineena pidetään aitoa hautapoltettua ja puhdasta hautatervaa. (Pihkala, Kainuun terva, 1998) Hyvästä puusta valmistettu ja säännöllisesti hoidettu paanukatto voi kestää jopa 150-200 vuotta. (Spåntak, Nykarleby, 2019)



Kuva 6. Östersundomin kirkon paanukate. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy. 2.6.2020)



Kuva 7. Hvitträskin päärakennuksen paanuverhoiltua seinää. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy. 6.8.2020)

3.2 Paanujen valmistus

3.2.1 Puulajin valinta ja merkitys

Puun laadulla on todettu olevan merkittävä vaikutus paanukaton ikään samalla tavalla kuin lautakatossa. Paanukaton kestävyys voidaan siis vaikuttaa jo kaadetavien puiden valinnalla. Paanujen valmistuksessa suositaan yleensä hitaasti kasvanutta ja hyvin valikoitua mäntyä, mutta muitakin puulajeja, kuten haapaa käytetään paanujen valmistuksessa. Punahongasta eli mäntypuun sydänpuusta valmistettujen paanujen käyttöiän ja kestävyys on todettu olevan suurempi. (Spåntak, Nykarleby, 2019)

Hyvän mäntypuun tulisi olla noin 120-150 vuotta vanha. Puun tulee olla terve ja sen rungon tulee olla myös suorakasvuinen. Männyn pintapuu alkaa muuttua sydänpuuksi noin 40-vuotiaana ja 200-vuotiaassa rungossa suurin osa on sydänpuuta. (Kiminki, 2012)

Haapaa käytetään enemmän silloin, kun halutaan valmistaa muotopaanuja, koska se on tunteettomampi syysuunnalle kuin mänty. Muotopaanuja tarvitaan esimerkiksi kaareutuviissa rakennelmissa, kuten sipulin muotoisissa kellotapuleissa. (Kiminki, 2012)

3.2.2 Paanujen valmistus

Paanujen valmistus alkaa katkaisemalla tukit tulevien paanujen pituuteen, jonka jälkeen pölkyt sahataan ristosahausmenetelmällä tai lohkotaan paanumateriaaliksi valitusta valmistustavasta riippuen. Menetelmistä lohkominen on paras ja suositeltavin tapa valmistaa paanuja, koska lohkomismenettely varmistaa itsessään, että oikea raaka-aine tulee käyttöön ja varmistaa, että syysuunta tulee aina paanun sivureunaan nähden yhdensuuntaiseksi. Lohkomismenetelmässä puun syyt eivät myöskään katkeile kuten sahatessa, joten pinta ohjaa vettä paremmin pois. Lohkomalla ei aina kuitenkaan pystytä valmistamaan vaatimusten tai suunnitelmien mukaisia paanuja, vaan silloin on paanut valmistettava sahaamalla. (Kiminki, 2012)

Lohkopaanut

Lohkominen voidaan tehdä käsin tai koneella. Aluksi tukki lohkotaan yleensä neljään osaan tukin pituussuunnassa, jonka jälkeen ne lohkotaan oikean kokoisiksi

paanuaihioiksi. Sydänkappale poistetaan keskeltä ja oksien määrää pyritään vähentämään katsomalla tarkkaan lohkoamiskohta. (Ahonen, 2013) Tämän jälkeen aihiot kuivatetaan ulkokuivaksi ja sahataan vannesahalla kahteen osaan, joista toinen kappale joudutaan yleensä hylkäämään, koska sen latvapää tulisi räystästä kohti. (Kiminki, 2012)



Kuva 8. Paanuaihiota sahataan kahteen osaan. Kuvankaappaus videosta. (Ahonen, 2013)

Lopuksi paanut veistetään kirveellä tai muilla välineillä lopulliseen muotoonsa. Ai-noastaan toinen puoli paanusta veistetään jättäen toisen puolen sahapintaiseksi. Veistetty pinta jää ylöspäin paanuja asentaessa. (Ahonen, 2013)

Esiporaus

Paanuihin voidaan valmistusvaiheessa porata nauloja varten reiät. Esiporaus helpottaa paanun kiinnittämistä ja ehkäisee naulaamisesta johtuvia halkeamia, koska naulaa ei tarvitse lyödä niin kovaa paanun lävitse. (Kiminki, 2012)

3.3 Paanujen asennustyö

Paanujen asennustyössä työturvallisuudesta tulee huolehtia riittävästi, sillä paanukatot ovat usein hyvinkin jyrkkiä, mikä tekee asennustyöstä vaativampaa. Tämän takia asennettavassa kohteessa tarvitsee olla riittävät turvatoimenpiteet ja hyvin asennetut telineet. Asennustyössä tulee myös huolehtia riittävästä katon

sadesuojauksesta. Paanujen alle jäävää laudoitusta voidaan suojata esimerkiksi vedenkestävällä pressulla asennettuna paljaan laudoituksen päälle. (Kiminki, 2012) Vaihtoehtoisesti koko katto voidaan myös suojata/huputtaa telinejärjestelmällä, jossa on PVC-peitteet.

3.3.1 Aluskatteen asennus

Paanujen aluskatteena käytetään yleensä tuohia. Aluskatteeksi sopiva tuohi kiskotaan yleensä sileäpintaisesta ja vähäoksisesta koivusta, jonka halkaisija on noin 20 cm paksu. Tuohet asennetaan nahkapuoli ylöspäin yhtenäiseksi kerrokseksi paanujen alle noin 50 mm limityksellä. Työaikaiset tuohet voidaan kiinnittää kansilautoihin esimerkiksi niittipyssyllä. Lopullinen tuohien kiinnitys kattolappeeseen tapahtuu paanujen naulauksessa. Tällöin vältetään ylimääräisiltä rei'iltä, mikä tehostaa katon vedenpitävyyttä. (Kiminki, 2012) Jokainen tuohikerros asennetaan siis erikseen jokaisen paanurivin alle.



Kuva 9. Limitetyt tuohet paanukaton aluskatteena. Kuva: (Kiminki, 2012)

3.3.2 Paanujen asennus

Paanukatot valmistetaan yleensä joko kahdessa tai kolmessa kerroksessa riittävän suojausten varmistamiseksi. Alapuolisten paanujen väliset saumat suojataan yläpuolisella paanulla. (Kiminki, 2012) Paanujen väliin tulisi jättää 5-10 mm ilmarako, koska liian tiiviisti asennetut paanut lahoavat helpommin ja saattavat turvotessaan haljeta ja nousta osittain irti kiinnityksestään. (Spåntak, Nykarleby, 2019)



Kuva 10. Turun linnan solakäytävän paanukatteen haljenneita paanuja. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 23.6.2020)

Paanujen asentaminen alkaa räystäältä tuohien ja ensimmäisen paanurivin asennuksella. Ensimmäisen rivin paanut ovat yleensä normaaleja paanuja lyhyempiä ja ne asennetaan siten, että paanu ulottuu halutun matkaa korotusriman yli. Aloitustapoja on kuitenkin erilaisia ja se tulee suunnitella kohdekohtaisesti riippuen katon muodosta. (Kiminki, 2012)

Toisen rivin paanut asennetaan siten, että niiden päät ovat samassa tasossa ensimmäisen rivin paanujen päiden kanssa. Toisen rivin paanut tulee asentaa mahdollisimman keskelle alemman rivin paanujen rakoja. Uuden paanukerroksen on peitettävä kaksi kolmasosaa edellisestä kerroksesta niin, että yksi kolmasosa kattopaanun pituudesta jää näkyviin. Paanujen asennuksessa huomioitavaa on, että paanut ovat suorassa linjassa ja oikeassa korkeudessa alempiin paanuihin nähden, jolloin apuna käytetään ohjauslautaa. (Kiminki, 2012) Paanujen asennustavat voi kuitenkin vaihdella riippuen paanujen muodosta, koosta ja itse suunnittelusta.



Kuva 11. Paanukatteen valmistus alkaa räystäältä. Paanujen piiloon jäävä pää on veistetty ja se jätetään sahapintaiseksi. Muotoiltu pää jää näkyviin. Kuva: (Kiminki, 2012)

3.3.3 Paanujen naulaus

Paanut voidaan kiinnittää kattoon joko näkyvänä tai piiloon jäävänä naulauksena. Naulaaminen tapahtuu yleensä tako- tai lankanauloilla. Naulaa ei saa lyödä liian tiukasti, koska se heikentää katon tuuletusta paanujen painautuessa kiinni toisiinsa.

Paanun kiinnittämiseen riittää yleensä yksi naula, mutta tarpeen vaatiessa paanun kiinnitys voidaan varmistaa lisänaulauksella. (Kiminki, 2012)

Lankanaulojen pitää olla haponkestävää ruostumatonta terästä. Kuumasinkittyjä lankanauloja voidaan käyttää tapauksissa, joissa katossa on esim. sinkityt pellit. Kuumasinkittyä lankanaulaa käyttäessä tulee ottaa huomioon myös paanujen korjaustarve tulevaisuudessa, koska kuumasinkitty naula tarttuu hyvin tiukasti kiinni aluslaudoitukseensa tehden paanujen vaihdosta vaikeampaa. (Kiminki, 2012)

Piilonaulauksesta on hyvä muistaa, että yksittäisten paanujen vaihtaminen hankaloituu, koska se on vaikeampi irrottaa. Näkyville jäävä naulaus voi taas puolestaan vähentää katteen vedenpitävyyttä. (Kiminki, 2012)

3.3.4 Paanukatteen huoltotoimenpiteet

Paanukaton valmistuttua se tulee suojata auringon ja sään rasituksilta pintakäsittelyllä. Yleisin ja parhaana pidetty pintakäsittely paanukatteille on tervaus, jossa lämmitetty terva yleisimmin harjataan katolle. Yksi tervauskerta muodostaa niin sanotun yhden tervakerroksen ja tervakerrosta parannetaan toistuvien tervauksin. Ajan myötä tervapinta heikkenee ja erityisesti etelälappeen puoliset paanut haristuvat herkemmin ja nopeammin auringon valosta johtuen, mistä johtuen etelälappeita tervataan yleensä useammin. Tiheämpien tervauskertojen määrää voidaan yleensä harventaa muutaman vuoden jälkeen, kun terva on muodostanut tarvittavan kerroksen katteeseen. (Pihkala, Kainuun Terva, 1998)

4 TERVA

4.1 Tervan historia Suomessa

Suomella on pitkä historia tervan tuotannossa ja se olikin keskiajalla tervan suurin tuottaja Euroopassa. (Suomen luonnonmaalit Oy, 2016) Tervaa poltettiin eniten 1600- luvulta 1800- luvulle. Tervan poltto alkoi vähentyä 1800- luvun lopulla teollistumisen myötä. Teollistumisen myötä höyrylaivat alkoivat korvata puualuksia ja puiden merkitys sahateollisuudessa myös kasvoi, mikä ajoi tervan tuotantoa alas. Myös helpommin tuotettavan ja tätä kautta halvemman kivihiilitervan yleistyminen vähensi tervan kysyntää. (Kujanpää, 2011)

Nykyään tervan käyttö kohdistuu lähinnä puupintojen ja puisten katteiden suojaukseen. Suomen kirkonkattojen tervaus loppui 1950- luvulla, mutta jatkui taas 1980- luvulla. Tämä johtui osittain siitä, että 1950- luvulla maaliteollisuus toi uusia vaihtoehtoja puunsuojaukseen, jonka seurauksena tervan kysyntä väheni. Uudenlaiset maalit ja kyllästysmenetelmät vähensivät tervan tarvetta. Myöhemmin kuitenkin todettiin, että uudet suoja-aineet eivät sopineet kirkkojen paanukatteisiin, koska ne muodostivat liian tiiviin ja hengittämättömän pinnan. Suomessa on paljon kirkkoja ja kellotapuleita, joiden paanukatteen tarvitsevat säännöllistä tervausta. (Suomen luonnonmaalit Oy, 2016)

Vuoden 2018 kesäkuusta lähtien tervan valmistus on ollut rajoitettua. Tällöin voidaan astunut EU:n päättämä Reach-asetus vaati selvittämään kaikkien markkinoille tulevien kemikaalien terveys- ja ympäristövaikutukset. Ilman Reach-rekisteröintiä laajemmasta tervanpoltosta olisi tullut laitonta. Kustannukset tervan tutkimisen osalta olivat noin 140 000 euroa. Reach-asetus koski tervantuottajia, jotka valmistivat yli 1000 litraa tervaa vuodessa. (Leponiemi, 2017)

4.2 Tervan tuotanto ja valmistusmenetelmiä

4.2.1 Polttohautamenetelmä

Hautapoltolla valmistetun tervan eli hautatervan tuotanto on monien vuosien prosessi, joka koostuu puiden valmistelusta, haudan rakentamisesta ja poltosta ja

myynnistä. Terva valmistetaan tervahaudassa kuivatislaamalla mäntypuuta. Kuivatislauksella tarkoitetaan kemiallista reaktiota, jossa orgaanisia kiinteitä aineita hajotetaan kuumentamalla hapettomassa tilassa. Kuivatislaus tapahtuu polttamalla pihkapitoista havupuuta polttohaudoissa, jossa aines muuttuu kemiallisesti. Tervan laatu kuitenkin voi vaihdella eri valmistajien välillä, sillä osa valmistajista käyttää valmistuksessa sekapilkettä eli havu- ja lehtipuita, jolloin terva ei ole yhtä laadukasta. (Kujanpää, 2011)

Ilmo Lassila mainitsee kirjassaan ”Tervanpoltto tervahaudassa - Keski-Suomessa tehtyjen havaintojen mukaan”, kokemuksestansa, jossa tervaa saatiin enemmän kannoista kuin kolotuista puista: ”Olen ollut tilaisuudessa seuraamaan kahta hautaa, jotka melkein samoihin aikoihin poltettiin samoissa pitäjissä. Toisessa käytettiin kolottuja puita, jotka jo talvesta alkaen olivat olleet pinottuina tervahaudan ympäri ja jotka polttoon ryhdyttäessä olivat aivan kuivia. Koko polttoaikana oli ”tervakeli” mainio, ei sanottavasti tuullut eikä satanutkaan. Toisessa haudassa käytettiin kannoista valmistettuja tervaksia, jotka pilkottiin vasta samana keväänä kuin poltto tapahtui, ne eivät siis sanottavasti ehtineet kuivamaan, ja sitäpaitsi vallitsi jo latomisen ja vielä myöhemmin polton aikana sateinen ilma, mutta kuitenkin saatiin viimemainitusta haudasta suhteellisesti enemmän tervaa kuin edellisestä. Tämä mielestäni viittaa siihen, että tervan polttaminen kannoista ja juurakoista on tässäkin suhteessa edullisempi kuin sen valmistaminen kolotuista puista.” (Lassila, 1908)

4.2.2 Tervauunimenetelmä

Hautapolton ohella tervaa voitiin valmistaa myös uunimiilumenetelmällä, joka nostikin suosiotaan 1800-luvun loppupuolella. Ensimmäiset uunit olivat tiilestä muuratuja, mutta myöhemmin rakennettiin myös rautaisia terva- ja tärpättiuuneja eli retortteja. Tervan valmistus uunissa oli edullisempi ja työtä säästävämpi vaihtoehto perinteisen hautapolton ohella ja tervaa voitiin valmistaa myös talvisin. Menetelmää ajateltiin myös metsiä säästävämpänä vaihtoehtona, sillä tervan raaka-aineena käytettiin juurakoita ja kantoja. Sivutuotteena poltosta kerättiin talteen puuhappoa ja tärpättiä, joita voitiin myydä eteenpäin. Tervauunien kannattavuus kuitenkin laski nopeasti tulipalojen, tervan ja tärpätin markkinahintojen romahtamisen seurauksena. (Kujanpää, 2011)

4.2.3 Tynnyrimenetelmä

Tervaa voidaan valmistaa myös tynnyreissä tai padoissa. Muista menetelmistä poiketen saadun tervan määrä per tynnyri on hyvin pieni, noin 50 L, jonka takia se soveltuukin enemmän pienempään käyttötarkoitukseen. Valmistus perustuu kuitenkin samaan periaatteeseen kuin muunkin tervan valmistus eli puun kuivatislaukseen. Tynnyritervan laatu ei ole yleensä yhtä hyvää kuin hautatervan, koska siihen tulee helposti rakeisuutta tai se pikeentyy liian kuumassa lämpötilassa. Kokemuksen kasvaessa tynnyrimenetelmällä voidaan kuitenkin tuottaa hyvälaatuista tervaa. (Kujanpää, 2011)

4.3 Perinteisen hautatervan valmistusprosessi

4.3.1 Puiden koloaminen

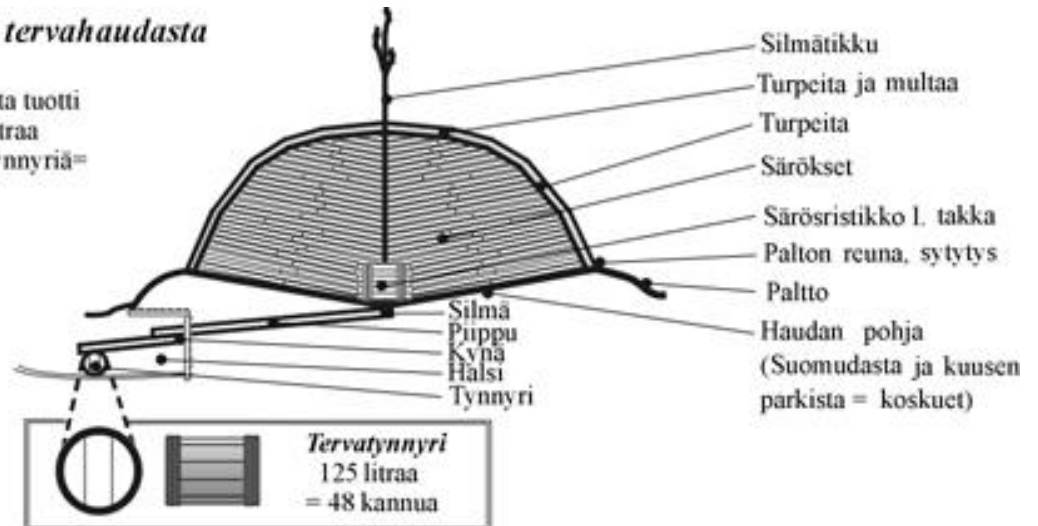
Tervan valmistusprosessi alkaa yleensä keväisin ja tai alkukesästä puiden koloamisella. Puiden koloaminen aloitetaan 3-5 vuotta ennen puiden kaatoa ja niitä voidaan kolota aina ylemmäs runkoa vuosittain. Puuta ei saa kuitenkaan kolota kokonaan ympäri vaan pohjoispuolelle jätetään kaistale puun kuorta, jotta puu ei pääse kuolemaan. Muutaman vuoden kuluttua Vaurioitunut puu vuotaa enemmän pihkaa ja tätä kautta tuottaa hyvin tervaa. (Perinteistä, Oppia, 2014)

4.3.2 Tervahaudan teko

Tervahauta kaivettiin yleensä laakean kartion muotoiseksi. Haudan halkaisija oli noin 8-9 metriä ja syvyys oli noin lapionvarren pituinen maanpinnasta. Kaivettu maa-aineis hyödynnettiin palteena haudan reunoilla. Tämän jälkeen hautaan asetettiin puinen putki, jota pitkin terva valui haudan pohjalta halssiin, jossa se laskettiin tynnyriin. Ennen vanhaan haudan pohja tiivistettiin yleensä savella tai mudalla. Ennen tiivistystä pohjalle aseteltiin vielä mm. kuusen kuoria ja koivun tuohia. Tiivistämisen tarkoituksena on estää tervan turha valuminen maaperään ja tervaksien painuminen maan sisään. (Kujanpää, 2011) Nykyään tiivistetyn saven päällä voidaan käyttää tervahuopaa, jolloin saadaan terva entistä paremmin talteen. (Perinteistä, Oppia, 2014)

Halkileikkaus tervahaudasta

100 m³:n tervahauta tuotti tervaa noin 3000 litraa (3000 litraa = 24 tynnyriä = yksi venelasti)



Kuva 12. Perinteisen tervahaudan rakenne. (Kainuun terva)

Tervakset eli poltettavat puut asetetaan tervahautaan kerroksittain kiertäen haudan keskelle asetettua sydäntikkua eli haudan keskipistettä. Puiden asetteluun tarkoituksena on saada tervaksista koostuvasta keosta kupera, nurin päin käännettyä astiaa muistuttava kasa. Eli puut ladotaan keskustaan päin kallelleen niin, että terva valuu paremmin kohti haudan keskustaa. Lopuksi haudan sivut peitetään turpeella ja maa-aineksella. Tervahaudan laki tiivistetään tamppaamalla sen päälle turvetta ja sammalta, minkä päälle tulee vielä multakerros. Haudan sytyttämistä varten jätetään haudan ympärille maanrajaan peittämätön kaistale. (Kujanpää, 2011)



Kuva 13. Tervahautaa pinotaan Kuortaneella. Haudan keskellä sydäntikku. Kuva: Elina Jokela/Yle (Nironen, 2015)

4.3.3 Haudan sytyttäminen ja poltto

Tervahauta sytytetään yleensä alkukesästä sateettomana ajankohtana. Hauta sytytetään esimerkiksi tervalastuilla haudan juuresta useasta eri kohdasta. Juuren annetaan liekehtiä noin 45 minuuttia, jonka jälkeen se peitetään turpeilla jättäen muutamia ilmarakoja hiilloksen ylläpitämiseksi. Tervahaudan polttaminen kestää sen koosta riippuen muutamasta päivästä viikkoon ja hautaa on vaihdettava koko sen polton ajan. Tarvittaessa sammalta ja multaa on lisättävä kohtiin, joissa on ilmavuotoja, jotta hauta ei pääse liekehtimään. (Kujanpää, 2011)



Kuva 14. Tervahaudan sytyttäminen Kuortaneella 20.7.2016. Kuva: Johanna Manu/Yle. (Leiwo, 2016)

4.3.4 Tervan lasku

Viikon poltetusta haudasta eli noin 50 - 100 kuution kokoisesta tervaa saatiin noin 30 litraa/kuutio. (Kujanpää, 2011) Aluksi haudasta saadaan vain ”tervankusta” eli tervauspuista vapautuvaa vettä ja tervan sekoitusta, josta tervan määrä on hyvin pieni. Itse tervaa aletaan laskea tynnyreihin 1-3 vuorokauden kuluttua haudan sytyttämisestä, riippuen haudan koosta. (Tervaskanto & Frescon Oy, 2020) Tervasta tulee käyttökelpoista muutaman viikon seisottamisen ja puuhapon erottelun jälkeen. (Kujanpää, 2011)

4.3.5 Tervan valmistuksen nykytilanne

Suomessa tervan suurempien valmistajien määrä on vähäinen. Suomesta löytyi vuoden 2008 ensirekisteröinnin yhteydessä 29 tervantuottajaa, joista muutama toimii ammattimaisesti. Tervan poltto onkin nykyään monelle tervan valmistajalle vain harrastus. Tervan valmistuksen ongelmana on vähäinen kirjallinen tieto, valmistajien määrä ja raaka-aineen vaikea saatavuus. (Nironen, 2015)

Suomen kirkkojen, kellotapulien ja muiden tervausta vaativien pintojen huoltotoimiin kuluu monta tonnia tervaa vuodessa, kuten perinteiseen hirsirakentamiseen ja puuveneisiin. Suomessa valmistetulla tervalla tervataan myös Ruotsin ja Norjan kirkkojen paanukattoja. (Nironen, 2015) 2017 tehdyn uutisen mukaan Suomen suurinta tervantuottajaa valmistavat noin 20 000 litraa tervaa vuodessa. (Leponiemi, 2017) Suomalaisia reach-asetuksen rekisteröinnin läpi päässeitä yrityksiä ovat Hakkaraisen hautaterva, Lentiiran terwa Ky ja Puirowa, joista suurin on Hakkaraisen hautaterva. Näiden tervan valmistajien terva on myös tutkittu. (Puhakka & Leppänen, 2020)

Tervan nykyisen aseman takia tervan laadun ja todellisen alkuperän varmistaminen on hankalampaa, sillä monet valmistajat valmistavat tervaa eri menetelmillä ja käyttäen eri laatuista puita. Tämän vuoksi terva olisi parempi hankkia suoraan tervan polttajalta alkuperän sekä laadun varmistamiseksi. (Pihkala, Kainuun terva, 1998)

4.4 Terva ja kivihiiliterva

4.4.1 Terva/puuterva

Terva on koostumukseltaan paksua, hapanta ja öljymäistä nestettä. Se sisältää satoja kemiallisia yhdisteitä, joista noin puolet on selluloosasta muodostuneita hiilivetyjä ja noin 10 prosenttia ligniinistä muodostuneita fenoleja, hartsi ja rasvahappoja sekä pihkasta muodostuneita polymeerejä. (Kujanpää, 2011) Niin sanottua ”puhdasta” hautapoltettua mäntytervaa eli lisäaineetonta ja ainoastaan mäntypuusta valmistettua tervaa pidetään parhaimpana tervan laatuna, sillä se sisältää hartsia enemmän kuin muut puutervat. (Suomen luonnonmaalit Oy, 2016)

4.4.2 Kivihiliterva

Kivihiliterva on kivihiilen kuivatislauksesta syntyvä sivu- /jäännöstuote. Kivihiliterva sisältää myrkyllisiä PAH- yhdisteitä, jotka ovat vaarallisia ihmisille ja eliöille. (Hyvönen, 2017) Kivihiltä alettiin kuivatislaamaan eli koksaamaan 1700-luvun lopulla ja se tuli käyttöön Suomessa 1870-luvulla puunsuoja-aineena. Kivihilitervaa on käytetty lauta- ja paanukatteissa sekä kattohuopien ja rakennuspahvien kyllästysaineena. (Sirviö, 2007) Nykyään kivihilitervaa ei pidetä hyvänä pintakäsittelyvaihtoehtona katoille, koska sen on todettu kovettuvan puun pintaan nopeasti muodostaen liian tiiviin pinnan, joka edistää puun lahoamista. (Pihkala, 1998)

4.5 Tervamaali ja tervan pigmentointi

Tervamaaleiksi kutsutaan aineita, jotka ovat tervan ja erilaisten orgaanisten aineiden, kuten pellavaöljyvernissan tai puutärpätin, seoksia. Lisäaineet nopeuttavat tervan imeytymistä alustaansa ja vähentävät pintakäsittelyn tahraavuutta. Kuivumisnopeus on kuitenkin suhteellista, sillä siihen vaikuttaa myös ulkoilmaolosuhteet ja käsiteltävän pinnan paksuus. Tervamaaleille olennaista on, että ne jättävät puun luonnollisen kuvioinnin ja pinnan näkyviin. Tervamaalia ei myöskään tarvitse esilämmittää ennen käyttöä, toisin kuin pelkkää tervaa käyttäessä. Tervamaaleilla käsiteltävä pinta vaatii yleensä kaksi maalauskerää. (Heikkinen, 2018)

Tervaa voidaan pigmentoida eli sävyttää erilaisilla lisäaineilla, kuten kimröökillä ja punamullalla. Tervan pigmentointi itsessään ei tee tervasta vielä kuitenkaan tervamaalia. Tervan pigmentointi eroaa tervamaaleista siten, että niihin ei lisätä puutärpättä, pellavaöljyä tai muita ohenteisia lisäaineita.

4.5.1 Punamultaterva

Punamultaterva on tervan ja punamultamaalin tai punamullan seos. Punamultaa on sekoitettu tervaan ja eri aineksiin Suomessa jo 1500-luvulla. (Museovirasto, 2000) Punamulta on itsessään väripigmentti, jota lisätään esimerkiksi perinteisiin keittomaaleihin ja tervaan antaen käsiteltävälle pinnalle punaisen sävyn.

4.5.2 Roslagin mahonki

Roslagin mahonki koostuu hauta-/puutervasta, pellavaöljystä eli vernissasta sekä puutäpätin seoksesta. Seoksen alkuperä ja nimi juontuu Ruotsista ja sitä on käytetty 1700-luvulta lähtien puupintojen suojaukseen, erityisesti puuveneiden. Roslagin mahonki jättää puiseen pintaan kuultavan ohuen ja kullanruskean värin ensimmäisen käsittelyn jälkeen. Puiset pinnat vaativat kuitenkin useamman käsittelyn Roslagin mahongilla, sillä ilman uusintakäsittelyä se ei kestä vettä. Useampien käsittelyjen jälkeen pinnasta tulee paksumpi ja tummempi. (Kujanpää, 2011) Roslagin mahonkia voidaan myös pigmentoida.

Roslagin mahongin käyttö kohdistuu pitkälti hirs- ja lautaseiniin, laitureihin ulkokuulusteisiin ja puuveneisiin. (Uula Color Oy, 2020) Katteiden käsittelystä Roslagin mahongilla ei löytynyt kattavasti tietoa, mutta Mäntsälässä sijaitsevan Alikartanon puodin katto on maalattu vuonna 2015 Roslagin mahongilla: ”Etelä- ja itälappeissa käytettiin Uula-tuotteen taatelin sävyistä Roslagin mahonkia, pohjois- ja länsilappeissa itse sekoitettua homemyrkytöntä Roslagin mahonkia.” (Mikkola & Arkkitehtitoimisto Livady Oy, Sähköpostikeskustelu, 2020)

4.5.3 Kimrööki

Kimrööki eli hiilimusta on hienojakoista puhdasta hiiltä, jota saadaan valmistettua mm. tervaa polttamalla tai kuivatislaamalla. Kimröökin muita nimityksiä ovat noki-, pihka- ja lamppumusta. (Hintsanen, 2020) Kimröökiä käytetään lisä-/ pigmentointiaineena niin maaleissa, tervamaaleissa ja tervassa. Kimrööki on sävyltään sinertävän musta ja sillä on hyvä valonkestävyys. (Uula Color Oy, 2020)

Hvitträskin paanuverhottujen seinien tervauksissa 2015-2016 on käytetty kimröökillä pigmentoitua tervaa. Tervaseos koostui hautatervasta ja kimröökistä, josta kimröökin osuus oli 10%. (Arkkitehdit Mustonen Oy, 2019)



Kuva 15. Uula 910 Kimrööki, epäorgaaninen pigmentti. (Uula Color Oy, 2020)

4.6 Tervan käyttö katteissa

Pintakäsittelyaineena tervan teho perustuu sen vettä läpäisemättömään ja tiiviiseen, mutta hengittävään kalvoon, jonka se muodostaa puun pintaan. (Suomen luonnonmaalit Oy, 2016) Tervaus ei siis kyllästä puuta vaan suojaa sen pintaa. Mikäli puukatteen tervaus on säännöllistä, puun laatu ei ole niin merkittävässä asemassa, jos puuta ei ole paine- tai kreosoottikyllästetty. Kyllästys rikkoo puun solurakennetta ja vaikeuttaa tervan imeytymistä puuhun. Kreosoottikyllästystä pidetäänkin syynä monen puukatteen lyhyeen ikään. (Pihkala, 1998)

Katteiden tervauskäsittely voidaan jakaa kahteen toisiinsa liittyvään vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa tervauksella muodostetaan katon pintaan suojakalvo toistuvien kevät- syystervauksin. Yksi tervaus ei yleensä ole riittävä pysyvän suojakalvon muodostamiseen, vaan se edellyttää yleensä useampaa tervauskertaa

lyhyessä ajassa. (Pihkala, Kainuun Terva, 1998) ”Riippuen katteen iästä ja ominaisuuksista voi tervausväli olla yhdestä viiteen vuotta. Kun katteen suojaksi on muodostunut tervakalvo, tervausten väliä voidaan yleensä pidentää.” (Kirkkohallituksen yleiskirje nro 11/2017, 2017)

4.7 Paanukaton tervaaminen

4.7.1 Paanujen tervaus ennen asennusta

Ennen paanujen asennusta paanut voidaan halutessa kastaa tervaun, mikä estää kosteuden imeytymistä puuhun ja antaa hyvän alustan katon seuraavalle tervaukselle. Paanut kastetaan 2/3 tai 3/4 pituudeltaan 70°C:een tervaun, muotoiltu pää edellä. Tällöin terva imeytyy noin 1mm:n syvyydelle antaen paremman suojan paanulle. (Kiminki, 2012) Toinen tapa käsitellä paanut ennen asennusta on uppokyllästys menetelmä, jossa paanut upotetaan määrääjaksi lämmitettyyn täystervaun. Esimerkiksi vuosina 2000-2004 Kärsämäkeen rakennetun kirkon kattopaanut upotettiin 2/3 matkalta 60 °C:een tervaun, jossa niiden annettiin olla kymmenen minuuttia. (Väyrynen, 2000)

Kumpikaan edellä mainituista tervausmenetelmistä ei kuitenkaan vähennä katteen tervauskäsittelyn tarvetta tulevaisuudessa. Seuraavan tervauksen ajankohtaa voi kuitenkin siirtää seuraavaan vuoteen katteen valmistumisesta. (Pihkala, Kainuun Terva, 1998)



Kuva 16. Kärsämäen kirkon paanuja upotetaan terva-astiaan. (Kuva: Väyrynen, 2000)

4.7.2 Tervaustyön suunnittelu

Jos katto ei ole uusi, niin ennen tervaustöiden suunnittelua on suositeltavaa tehdä selvitys tervattavan katon kunnosta, rakenteista ja rakennushistoriasta, mikäli vastaavanlaista selvitystä ei ole olemassa. Näin voidaan parantaa kestävän lopputuloksen aikaansaamista, helpottaen tervaustyön suunnittelua. Mikäli katteen kunto edellyttää korjaustoimenpiteitä, on hyvä selvittää, että onko kate ylläpidettävissä ja toimiiko se edelleen vain tervaamalla. (Kirkkohallituksen yleiskirje nro 11/2017, 2017)

Kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden kohteiden paanukattojen tervauskäsittelyn suunnittelu toteutetaan sovittamalla yhteen katon tekninen toimivuus ja esteettinen ja rakennushistoriallinen arvo. (Kirkkohallituksen yleiskirje nro 11/2017, 2017)

4.7.3 Tervauksen valmistelu

Tervaaminen on suositeltavaa tehdä alku tai- keskikesällä, jolloin sää on tarpeeksi lämmin ja kuiva hyvän tervautuloksen saamiseksi. Tervaustyössä suositeltava lämpötila on vähintään +10 astetta ja ilman suhteellisen kosteuden suositusarvo 80 %. (Keskitalo & Leena, 2017) Sää ei saa olla kuitenkaan liian kuuma, mikä aiheuttaisi taas tervan valumista. (Kiminki, 2012) Ennen tervausta katteen kuivuus voidaan tarkistaa kosteusmittarilla. Tervattavan paanun kosteuspitoisuuden tulee olla keskimääräisesti alle 18 % eikä se saa olla korkeampi kuin 25 %, koska terva ei pysy kostealla pinnalla. (Kirkkohallituksen yleiskirje nro 11/2017, 2017)

Mikäli kyseessä ei ole uuden paanukaton tervausta, tulee vanhat paanut puhdistaa irtopölystä ja lehdistä. Sammaloituneet kohdat tulee poistaa teräsharjalla ennen kuivapuhdistusta. Tässä kohtaa tulee myös viimeistään vaihtaa huonot ja vaurioituneet paanut. (Kirkkohallituksen yleiskirje nro 11/2017, 2017)

Ennen tervausta on suositeltua, että tervaa esilämmitetään 4-8 tuntia 70-80 asteiseksi, tarkoituksena poistaa tervan epäpuhtauksia. Ennen katolle nostoa tervan on hyvä olla 40-50 asteista, mikä helpottaa tervan sivelyä. (Kirkkohallituksen yleiskirje nro 11/2017, 2017)

4.7.4 Tervaus

Terva harjataan katolle yleensä lape kerrallaan katon harjalta aloittaen. Tervaa tulisi harjata niin kauan, kunnes se imeytyy puun pintaan ja lopettaa valumisen. Tervaa on myös tärkeää sekoittaa lähes jatkuvasti, jotta se pysyisi tasasävyisenä koko tervauksen ajan. Tervausvälineenä toimii yleensä mahdollisimman laadukas pitkäharjaksinen ja pehmeä harjasivellin, jonka voi kiinnittää harjan varteen. Tervauustyössä tulee asentaa työnaikaiset kourut ja tarpeen vaatiessa suojata muita rakenteita, jotta katolta valunut terva ei sotke rakennusta tai sen ympäristöä. (Kirkkohallituksen yleiskirje nro 11/2017, 2017)



Kuva 17. Tervaa harjataan kattoon. (Kuva: Spåntak, Nykarleby)

5 PUUTAVARAN KYLLÄSTYS JA PINTAKÄSITTELY

5.1 Yleistä

Puun kemiallista suojausta käytetään silloin, kun puun vaurioitumista kuten lahoa, sinistymistä tai hyönteistuhoja ei voida ehkäistä rakenteellisin keinoin. Suomessa teollisesti kyllästettävä puulajina käytetään mäntypuuta. (RIL, 2017) Kuusipuuta kyllästetään harvemmin tai sitä ei kyllästetä lainkaan, koska kuusipuun kuivuessa sen solujen huokoskalvotsulkeutuvat niin, että kuusi ei kunnolla kyllästy suurillaan nestepaineilla. (Viitanen, 1997) Kyllästetyn puutavaran kestoikä on käyttökohteesta, kohteen rasitusluokasta ja kyllästysluokasta riippuen noin 3 - 5 kertaa pitempi kuin kyllästämättömällä puulla. (Rakennustieto Oy, 2017)

Kemikaalien käyttömahdollisuudet tulee kuitenkin arvioida ja suunnitella kohdekohtaisesti. On huomioitavaa, että kemiallinen käsittely ei toimi korvikkeena rakenteelliselle korjaukselle, vaan se toimii sen täydentäjänä. Nykyään Suomessa kyllästetyn puutavaran tuotanto on laadunvalvonnan alaista ja voimakkaampien kyllästysaineiden, kuten kreosootin käyttöä on rajoitettu lakisäädöksin. (RIL, 2017)

Kyllästyksen lisäksi puutavaraa suojataan pintakäsittelyllä, kuten erilaisilla maaleilla, liuottimilla ja tervalla. Ilman pintakäsittelyä puutavaran pintaan kohdistuu ulkonäköön vaikuttavia rasituksia. Auringon UV-säteily harmaannuttaa painekyllästettyä puuta samoin kuin muitakin puumateriaaleja. Pintakäsittely antaa puulle suoja UV-säteiltä ehkäisee puun harmaantumista. Huoltamaton ja pintakäsittelymätön puun pinta voi nukkaantua ja tummua vuosien kuluessa, minkä vuoksi huollon pitäisi olla tasaisesti ja järjestelmällisesti jaksotettua. (Puuinfo, 2020)

Pintakäsittelyn antaman suojan tehokkuus riippuu pinnoitteen sisältämistä sideaineista, pigmentistä ja organismien kehittymistä ehkäisevistä tehoaineista. Pigmentit ehkäisevät auringonvalon vaikutusta ja sideaineet veden imeytymistä puuhun. (RIL, 2017)

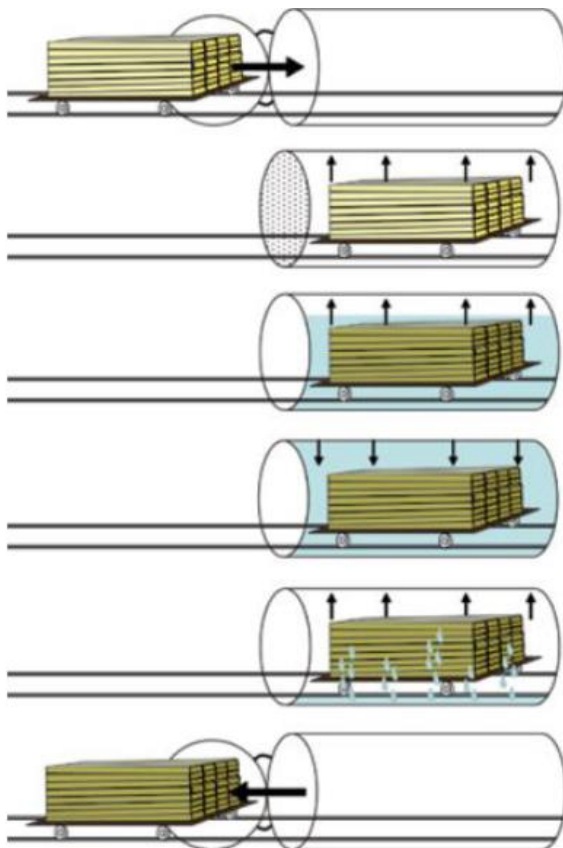
Pintakäsittelyssä tulee ottaa huomioon puun kuivuus ja ilman lämpötila. Lämpötilan tulee olla yli 5 °C ennen pintakäsittelyä ja puun on oltava läpikuiva. (Puuinfo, 2020) Pintakäsittelyn tuoman suojakerroksen ideana on hidastaa puun kostumista. Jos puuhun jää kosteutta pinnoittaessa tai siihen pääsee vettä, tiiviit pinnoitteet

hidastavat puun kuivumista ja voivat täten aiheuttaa biologisia vaurioita puuhun. (RIL, 2017)

5.2 Paineekyllästys

5.2.1 Paineekyllästyksen määrittely

Paineekyllästetty puu on teollisesti kyllästyslaitoksissa suojattua mäntypuutavaraa. Paineekyllästys perustuu menetelmään, jossa puutavaraan saatetaan suoja-aine kyllästysylinterissä veden ja paineen avulla. (Puuinfo, 2020) Suoja-aine tunkeutuu puun pintasolukon lävitse antaen puulle suojaa laholle alttiimmalle pintapuulle. Sydänpuu ei kyllästy, mutta on sellaisenaan kestävämpi lahoa vastaan. (RIL, 2017) Paineekyllästetty puu on väriltään ruskea tai vaaleanvihreä ja se on hajuton. (Tervämäki, 2018)



Kuva 18. Paineekyllästysmenetelmä. (Tervämäki, 2018)

5.2.2 Käytön rajoitukset

Ennen painekyllästetyn sahatavaran suojaukseen käytettiin suolakyllästeitä, jotka sisältävät kromia, arseenia ja kuparia (CCA). Arseenia käytettiin sahatavaran kylästämisenä 2000-luvun alkuun saakka ja käytöstä poistuva arseenia sisältävä puutavara luokitellaan nykyään vaaralliseksi jätteeksi. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, ei pvm) Käytössä oleva, CCA-kyllästeillä käsitelty puu voidaan jättää kuitenkin paikoilleen käyttöön loppuun asti. Tämän jälkeen se on toimitettava asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, 2018)

Arseenia sisältävällä CCA-kyllästeellä käsiteltyä puuta voidaan kuitenkin luovuttaa ammattimaiseen tai teollisuuskäyttöön. CCA-kyllästeet voivat aiheuttaa mm. ihon herkistymistä, allergista nuhaa, munuais- ja maksavaurioita sekä syöpää. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, ei pvm)

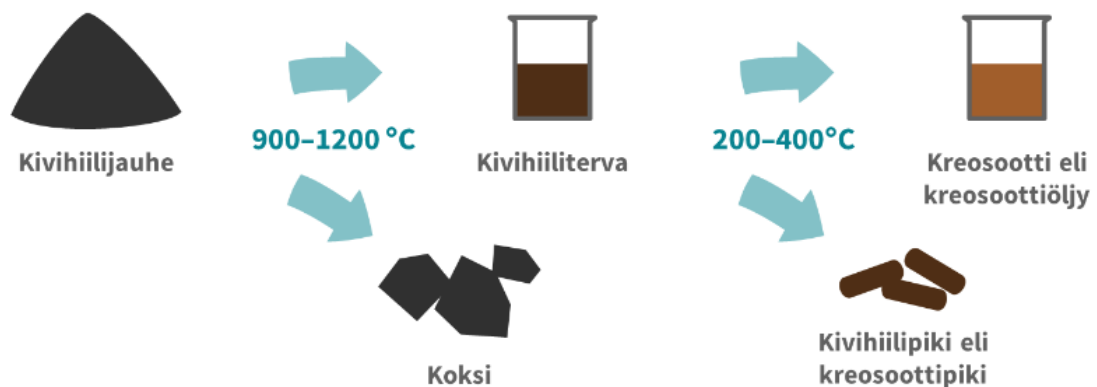
Nykyään Suomessa myytävä sahatavara ei sisällä arseenia tai kromia, vaan se kylästetään kupariyhdisteitä sisältävällä kylästysaineella (C-kyllästys). Kaikki painekyllästetty puutavara on kierrätettävä jäteasemien erilliskierrätyspisteisiin. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, ei pvm)

5.3 Kreosoottikyllästys

5.3.1 Kreosootin määrittely

Kreosootti eli kivihiilipiki on kivihiilitervan tislauksessa tuotettu öljy, joka koostuu saadoista orgaanisista yhdisteistä (PAH-yhdisteet), joista suuri osa on ympäristön kasvillisuudelle tai terveydelle vaarallisia. Puun käsittely kreosootilla tapahtuu teollisesti samalla periaatteella kuin vesiliukoisten suoja-aineiden. (Rakennustieto Oy, 2016) Kreosootiöljyn teho perustuu sen sisältämiin orgaanisiin yhdisteisiin. Se ei imeydy täydellisesti puuhun vaan liukenee ajan myötä pois. Öljy ei liukene veteen, jolloin se hidastaa puussa tapahtuvia kosteusvaihteluita ja täten pidentää puun käyttöikä. (RIL, 2017)

Kreosoottikyllästetyn puutavaran tunnistaa yleensä sen tummanruskeasta väristä sekä pistävästä hajusta. Hajun voimakkuus voi kuitenkin vaihdella öljyalaadun mukaan. (Tervämäki, 2018)



Kuva 19. Kreosottiöljy, sen tislus ja alkuperä. (Riikka Airaksinen, 2019)

5.3.2 Käytön rajoitukset

Kreosottiöljy on tarkoitettu ainoastaan ammattimaiseen tai teolliseen käyttöön ja sitä saa käyttää ainoastaan rasitusluokan 4 erityiskohteisiin, kuten satamapaaluihin ja ratapölkkyihin. Kreosottiöljyä ei saa käyttää rakennuksissa. Pitkäaikaisempi tai suurempi altistuminen voi aiheuttaa syöpää, perimän muutoksia, ihoallergioita tai hengitystien oireita. Käytöstä poistuva kreosottiöljy on luokiteltu vaaralliseksi jätteeksi vuoden 2002 alusta lähtien ja on täten kierrätettävä jäteasemalla. (Rakennustieto Oy, 2016) (RIL, 2017)

5.4 Pintakäsittelytuotteita

Tässä kappaleessa on esitetty muutamia pintakäsittelyn tuotteita, jotka eivät sisällä tervaa, mutta niitä käytetään ns. tervan korvikkeena oikein sävytettyinä. Nämä tuotteet tulivat myös selvästi esille projektityön aikana niin aineistoa lukemalla kuin Case- kohteissa.

5.4.1 Pinotex

Pinotex Classic

Pinotex- Classic on liuotinhenteinen kuullote ulkosäärasitukselle oleville puupinnoille. Aine muodostaa kuultavan pinnan, joka suojaa puuta säärasituksilta. Sopii parhaiten hirsipinnoille, mutta sitä voi käyttää myös muissa puupinnoissa. Ennen sivelyä pinta tulee putsata ja pohjustaa puunsuojapohjusteella. (Pinotex, 2012)

Pinotex Extra

Pinotex Extra on öljypohjainen kuullote ulkopuupinnoille, joka sopii sekä uusille että vanhoille puupinnoille. Pinotex Extraa ei suositella hirsipinnoille. (Pinotex, 2012)



Kuva 20. Urho Kekkosen museon rantasaunan pohjoisjulkisivun hirsiseinä. Hirsiseinän 2018 uusit-
tuja riveyksiä käsiteltiin Pinotexilla. (Kuva: Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 21.8.2020)

”Pohjoisjulkisivut olivat muita julkisivuja huomattavasti paremmassa kunnossa, joten sen huoltotoimenpiteenä on ollut vain riveysten uusiminen pahimmissa paikoissa. Koska varsinaista rakenteellista syytä tervaukseen siirtymiseen ei ollut, v. 2018 uusitut riveykset käsiteltiin Pinotexilla, jotta tällä julkisivulla saatiin säilymään uimahalliosan alkuperäinen julkisivukäsittely.” (Helasvuo, 2020)

5.4.2 Petroliöljymaali

Petroliöljymaali on maali, jossa sideaineena on pellavaöljyä ja liuottimena valopetrolia, joka on petrolista jatkojalostettu tuote. Petroliöljymaalit sopeutuvat sahattujen sekä höylättyjen puupintojen maalaukseen ulkona. (Rakennustieto Oy, 2012) Hapettuvan sideaineen ansiosta maalikalvo hengittää puun vaatimalla tavalla, jolloin kosteus pääsee haihtumaan maalin läpi eikä maali kuoriudu irti eikä puu sen alla lahoa. Petroliöljymaalin etuna voidaan pitää sen peittokykyä, jonka ansiosta maalaus voidaan suorittaa yhteen kertaan. (Uula Color Oy, 2020)



Kuva 21. Hvitträskin ravintolarakennuksen ovi maalattu Uula petroliöljymaalilla. Värisävy 9000 musta. (Kuva: Arkkitehdit Mustonen Oy, 7.10.2016)

Hvitträskin ravintolarakennuksen julkisivutervaus- ja kunnostustöissä vuosina 2015-2016 petroliöljymaalin käyttöä on perusteltu seuraavasti: ”Paikoissa, joissa sotkeutumisvaara käyttäjien suhteen oli suuri, käytettiin Ravintolarakennuksen julkisivuosissa mustaa petroliöljymaalia. Ajatuksena on, että petroolimaalin silkinhimeä pinta pidemmällä aikavälillä sopeutuu parhaiten tervattuihin pintoihin, jotka alun kiiltovaiheen jälkeen myös himmenevät.” (Arkkitehdit Mustonen Oy, 2016)

6 LAUTA- JA PAANUKATTEIDEN NYKYTILANNE

Uudisrakentamisessa lauta- ja paanukatteiden rakentaminen on vähäistä uudempien vesikattoratkaisujen ohella. Nykypäivänä lauta- ja paanukatteen rakenteina liittyvät enemmän entisöintiin ja ylläpitoon. Kulttuurihistoriallisesti on kuitenkin tärkeää pitää huolta hyvin säilyneistä kallisarvoisten kohteiden rakenteista, jotka edustavat Suomen historiallisen rakentamisen kulttuuria.

Lauta- ja paanukatteista varsinkin paanukattojen uusiminen vaatii erityistä ammattitaitoa. Perinteisistä menetelmistä ja tiukasta vaatimustasosta johtuen ammattitaitoisia tekijöitä on todella vähän. Em. asiat ja työhön kuuluvien materiaalien korkeat laatuvaatimukset nostavat paanukaton rakentamisen ja kunnossapidon hintaa huomattavasti. (Kiminki, 2012)

6.1 Tervaus ongelmallisilla pinnoilla

Aitoa hautatervaa on pidetty jo pitkään parhaimpana paanukatteiden pintakäsittelyvaihtoehtona. Tervan asemaa puisten katteiden pintakäsittelyaineena horjutti 1950-1980 luvuilla uudet ja helpommin saatavissa olevat kyllästys- ja pintakäsittelyaineet. Paine- ja kreosoottikyllästetyillä lauta- ja paanukatteilla yhteistä on, että ne hylkivät tervaa, mikä tekee katteista ongelmallisia tervauksen suhteen. (Pihkala, Kainuun Terva, 1998) Kyllästäminen rikkoo puun solurakennetta, jolloin se saattaa haurastuttaa puuta. Terva ei tartu eikä imeydy näihin pintoihin yhtä tehokkaasti, jolloin terva valuu helposti pois katteen päältä. (Kiminki, 2012)

Koska tervan teho perustuu useampien tervauskertojen aikaansaamaan suojakalvoon, tervan ennenaikainen valuminen ja heikko tarttuvuus alustaan heikentävät tervan antamaa suojaa auringon valolta. Mikäli terva saataisiin lopuksi pysymään ongelmallisten katteiden pinnassa, vaatisi se luultavimmin normaalia enemmän tervauskertoja, jolloin tervaa kuluisi paljon enemmän. Aito hautaterva on myös suhteellisen kallista ja sen saatavuus on nykyään rajallista, minkä vuoksi tervaus ongelmallisilla pinnoilla ei ole ehkä kannattavin ratkaisu. (Pihkala, Kainuun Terva, 1998)

7 CASE-KOhteet

Tässä kappaleessa perehdytään läheisemmin kolmeen tarkasteltuun kohteeseen, erityisesti Östersundomin kirkkoon, jossa kuntotutkimuksen yhteydessä pääsin tarkastelemaan paanukattoa nostokorista. Muuten muiden kohteiden arviot perustuvat maasta tehtyihin silmämääräisiin havaintoihin sekä kohteissa toimineiden henkilöiden kertomuksiin ja kokemuksiin.

Kaikki kohteet löytyvät liitteestä 1.

7.1 Östersundomin kirkko

Östersundomin kirkko on Östersundomin kulttuuriympäristöalueella sijaitseva hirsirunkoinen puukirkko. Kirkko on rakennettu vuonna 1754. Kirkosta tuli Helsingin vanhin kirkko, kun kirkko siirtyi vuoden 2009 alusta Helsingin Mikaelin seurakunnalle Sipoon alueliitoksen myötä.



Kuva 22. Östersundomin kirkko. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 2.6.2020)

Kirkon kattopaanut ovat valmistettu mäntypuusta. Paanut ovat tietojen mukaan kreosoottikäsitelty. (Paanukatteen ja vesikaton alapuolinen vauriokartoitus, 2018) Katto on rakennettu vuonna 1969 vanhan pärekaton päälle, joiden alla on ruodelaudoitus, mikä on kiinnitetty kattotuoleihin. (Arkkitehtitoimisto Lehto Peltonen Valkama Oy & Periäinen, 2012)

7.1.1 Östersundomin kirkon kuntotutkimus

Olin tekemässä kirkon kuntotutkimusta yhdessä kolmen kollegan kanssa Insinööri-toimisto Lauri Mehto Oy:n puolesta 25.-26.8.2020. Kirkon puupaanukate tutkittiin nostimesta.

Havainnot paanukatteesta

Katon veden poisto tapahtuu vapaasti reunojen ylitse lukuun ottamatta kirkon etei-sen kateen räystään kouruja. Räystään pellitysten ja lautojen väliin katsoessa nä-kyi vanhaa pärekatetta. (Insinööri-toimisto Lauri Mehto Oy, 2020)

Kirkon paanut ovat yleisesti pinnaltaan haristuneita ja harmaantuneita ja vaikuttavat sahapintaisilta. Eteläpuolella paanuiissa havaittiin enemmän puun haristuneisuutta ja halkeilua kuin pohjoispuolella. Eteläpuolella on myös jonkin verran läpi haljen-neita paanuja. Pohjois- ja itäpuolella katteessa oli paikoin vähän sammal-/leväkas-vustoa paanujen pinnoissa. (Insinööri-toimisto Lauri Mehto Oy, 2020)



Kuva 23. Pohjois- ja etelälappeen paanuja. Pohjoispuolella leväkas-vustoa. (Insinööri-toimisto Lauri Mehto Oy, 25.8.2020)



Kuva 24. Eteläpuolen paanuja. Paanut pinnastaan harmaantuneita ja haristuneita. Eteläpuolen paanussa esiintyy jonkin verran halkeilua. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 25.8.2020)



Kuva 25. Halkeama ulottuu paanun läpi. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 25.8.2020)

Paanuissa ei ollut ulkopinnastaan tarkasteltuna lahoon viittaavia merkkejä, mutta puukolla kokeiltaessa paanut olivat pinnastaan hieman pehmeitä. Katon tutkimusten välissä satoi noin tunnin verran, mikä saattoi vaikuttaa puukolla tehtyihin pistokokeiluihin. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 2020)

Paanut ovat kiinnitetty piilonaulauksella, mutta yksittäisissä paanuissa havaittiin myös lisänaulauksia. Osa katon pellityksen naulauksista oli hieman noussut alustastansa. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 2020)

Kate on tervattu viimeksi kauttaaltaan vuonna 2000 ja 2003 kattoon on tehty paikakatervauksia. Tutkimusten aikana tervaa ei ollut selvästi havaittavissa paanujen pinnassa. Tervaa oli kuitenkin jonkin verran paanujen välisissä saumoissa ja päissä sekä katon pellityksissä, joihin terva oli päässyt kasaantumaan. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 2020)



Kuva 26. Tervaa kasaantunut katon jiirin väliseen pellitykseen sekä sen alapuolisiin paanuihin. Kuva otettu sateen jälkeen. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 25.8.2020)



Kuva 27. Terva-ainesta paanun pinnassa. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 25.8.2020)

7.1.2 Johtopäätökset paanukatteesta

Paanukate on yleisesti harmaantunut ja haristunut pinnastaan. Tervauksen pitkistä huoltovälistä johtuen paanut ovat altistuneet enemmän säärasituksille tehden niiden pinnasta haristuneen.

Pitkät huoltovälit ovat tehneet katteesta vaihtelevan sävyisen. Pohjoislapeella tervaa oli havaittavissa enemmän etelälapeeseen verrattuna. Säännöllinen tervaus edistää paanukatteen käyttöikää ja pitää kateen ulkonäön hyvännäköisenä. Yleisesti aina eteläpuolelle pitää suorittaa useammin huoltotervauksia, sillä se altistuu enemmän auringon valolle.

Kreosoottikyllästetyissä/-käsitellyissä paanu- ja lautakatteissa on yleisesti todettu tervan tartunnan katteeseen olevan huonompi. Kohteessa suoritettujen tervauskoemusten perusteella tervan tarttuvuudessa ei kuitenkaan ole ollut ongelmia. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 2020) Tutkimuksessa suoritettujen havaintojen

perusteella katteen tervapinta oli kulunut kuitenkin lähes kokonaan pois. Pinnan haristuneisuuden vuoksi tervauksia joutuisi mahdollisesti suorittaa tiheämmin, ainakin alkuun, jotta terva muodostaa suojaavan pinnan katteeseen. Lisäksi paanuja jouduttaisiin vaihtamaan useampia, etenkin eteläpuolen paanuja.

Tervaus tulisi mielestäni miettiä siten, että huomioidaan paras mahdollinen ratkaisu katon käyttöiälle kustannustehokkaasta näkökulmasta. Asiaa tulisi pohtia pitkän aikavälin näkökulmasta eli onko ongelmallisen pinnan tervaamisen jatkaminen järkevämpää suhteessa katteen uusimiseen.

7.2 Kuusiston taidekartano

Kuusiston taidekartano sijaitsee Kaarinassa. Kartano on valmistunut vuonna 1738 ja se on vanhimpia maassamme säilyneitä puisia asuinrakennuksia. (Kuusiston taidekartano, ei pvm) Kartanossa on kaksikerroksinen kreosoottikyllästetty uralautakate 1985-1986 luvulta. Katteen puulajista ei ollut varmuutta. Kate on viimeisten tietojen mukaan tervattu viimeksi vuonna 1987 eikä sitä ole tietojen mukaan tervattu säännöllisesti missään vaiheessa. (Mikkola, Sähköpostikeskustelu, 2020) Kohteen tarkastelu tapahtui 5.8.2020. Kohteella oli mukana Lauri Leppänen Restart Oy:lta esittelemässä kartanoa.



Kuva 28. Kuusiston taidekartano. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 5.8.2020)

Havainnot lautakatteesta

Kartanon vesikatto on nelilappeinen. Silmään pistävimmät havainnot katteesta olivat sen harmaantunut sävy, haristunut pinta sekä etelälappeen räystäään osittain irta nousseet laudat. Vanhasta tervauksesta on jäänyt yksittäisiä kasaantumia eri puolille katetta, enimmäkseen kattolyhtyjen pellityksiin ja niiden läheisyyteen. Katteen vedenpoisto tapahtuu kallistettujen räystäään kourujen kautta maahan.

Osa etelälappeen laudoista oli osittain noussut irti räystäään reunalta. Katteen laudat ovat asennettu limitetysti siten, että ylempi lauta peittää alimpien lautojen välisen raon. Lautojen väliset raot olivat paikoittain hyvin pieniä, minkä seurauksena lautojen kosteuseläminen on saattanut aiheuttaa etelälappeen lautojen nousemisen (Kuva 4).

7.2.1 Pohdintoja Lauri Leppäsen kanssa kohteella

Keskustelimme Leppäsen kanssa yleisesti tervan eri koostumuksista ja tervan tehokkuudesta ongelmallisilla pinnoilla, kuten kreosoottikäsitellyssä pinnassa. Tervaus itsessään toimivana pintakäsittelynähän vaatii useamman tervaukserran, ennen kuin se muodostaa hyvän suojaavan pinnan. Varsinkin katteissa, joissa viimeisestä käsittelystä on huomattavan pitkä aika, ei yksi tervaukserra riitä suojaavan kalvon muodostumiseen. Leppänen pohti, että voisiko katteen yhtenä ongelmana olla, että kreosoottikyllästettyjä pintoja ei olla kokeiltu tervata useampaan otteeseen. (Leppänen, 2020)

Toinen mielenkiintoinen keskustelun aihe ja mielestäni varteen otettava ajatus oli, että voisiko puuveneiden tervaukset käyttää lauta- ja paanukatteissa. Puuveneiden tervaukset ja -normit ovat saattaneet säilyä enemmän muuttumattomia kuin lauta- ja paanukatteiden. Tämän vuoksi puuveneiden tervauksesta ja pintakäsittelyistä voisi löytää joitain ratkaisuja myös lauta- ja paanukattojen ongelmiin. Ainakin jonkin muotoisia testejä voisi suorittaa aiheeseen liittyen. (Leppänen, 2020)

Leppänen kertoo tehneensä kartanon kellarin sisäänkäynnin kreosoottikyllästettyyn lautakatteeseen tervaukset vuonna 2017 tai 2018. Tervaukset suoritettiin yhteen kertaan 60 °C hautatervalla. Vuoden päästä kesällä tervaa ei ollut havaittavissa katteessa. 5.8.2020 tehdyn kohdekäynnin aikana kellarin sisäänkäynnin katteesta huomasi, että uudempi tervaus on kuitenkin jättänyt vanhan tervauksen päälle suomumaisen pinnan. Suomumainen pinta kertoo, että tervaus on pysynyt katteessa jonkin verran. Puhtaan puun päälle tehdystä tervauksesta ei ollut tervaa-ainesta

havaittavissa suurissa määrin tai ollenkaan. Jos katteen tervaisi uudelleen terva voisi tarttua jo paremmin. (Leppänen, 2020)



Kuva 29. Tervaustesti jättänyt kellarin sisäänkäynnin kreosootikyllästettyyn uralautakatteeseen suomumaisen pinnan. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 5.8.2020)

7.2.2 Omia pohdintoja

Huomioitavaa on se, että kate on 34-35 vuotta vanha ja se on tervattu viimeksi 1987. Mahdollisesti tehtävien tervaustestien tulisi sisältää useampia tervauskertoja, vähintään kaksi kertaa. Tällöin voitaisiin arvioida laajemmin tervan pysyvyyttä kreosootikyllästetyssä lautakatteessa. Tervauksen voisi suorittaa kahteen kertaan ensimmäisenä vuonna ja kerran seuraavana vuonna. Tällöin olisi jo kokemukset yhden tervauksen jälkeen ja saataisiin kokemuksia myös useammasta tervauskerrasta. Testien tulisi muistuttaa mahdollisimman paljon oikeaa tervausta, jotta lopputulos antaisi mahdollisimman todenmukaisen kuvan tervan ja kreosootin välisestä toimivuudesta.

7.3 Hvitträsk

Hvitträsk sijaitsee Kirkkonummessa ja sen päärakennus on valmistunut vuonna 1903. Sivurakennus eli pikkuhuvila valmistui vuonna 1901. Päärakennus on toiminut museona vuodesta 2000 lähtien, jolloin se avattiin yleisölle. (Kansallismuseo, ei pvm)



Kuva 30. Päärakennuksen pohjoisjulkisivun paanuverhoitua seinää. Tervapinta hyvässä kunnossa. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 6.8.2020)

Alun perin rakennusten seinäpinnat ovat olleet hirsipintaiset ja niitä paanuverhottiin vähitellen, joista viimeiset on verhottu ilmeisesti 1920-luvulla. Piharakennus on verhoiltu vain osittain, siten että suurin osa on yhä hirsipinnalla. Pää- ja piharakennuksen paanuseinissä ei ole tiettävästi käytetty korjauksissa vuosien varrella kreo-sootti- tai painekyllästettyä puuta. (Helasvuo, 2020)

Hvitträskin hirsi- ja paanuseiniä alettiin tervaamaan säännöllisesti vuodesta 2014 lähtien vuoteen 2019 saakka, jota ennen on ollut ilmeisesti parinkymmenen vuoden

pitäinen huoltoväli. Tervaukset on suoritettu ns. helletervauksina. ”Vuosikymmenten kuluessa tehdyistä käsittelyistä hirsi- ja paanupinnoilla ei ole tarkempaa tietoa ennen 1980-90-luvulta, josta lähtien käsittely on ollut tervaus.” (Helasvuo, 2020)



Kuva 31. Pikkuhuivilan hirsiseinää. Tervauspinta tasainen ja hyvännäköinen. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 6.8.2020)

Havainnot hirsi- ja paanuseinistä 6.8.2020

Hvitträskin pää- ja piharakennuksien hirsi- tai paanupinnoissa ei ollut havaittavissa selkeää väri vaihtelua. Säännöllinen tervaus on toiminut mielestäni hyvin. Ainoastaan eteläpäädyn paanuverhotussa seinässä sekä muissa yksittäisissä kohdissa tervan muodostamassa pinnassa on selkeämpiä värieroja. Tämä saattaa osittain johtua siitä, että seinissä on sekä uusia että vanhempia paanuja. Paanuja on uusittu vuosien 2014 ja 2015-2016 tervauksien yhteydessä.

”Uudemmat paanut erottuvat selkeästi vanhoista, joiden pinta on rikkoutunut sään vaikutuksesta. Jopa ilmeisesti jo 1990-luvulla vaihdetut paanut erottuvat vieläkin.” (Helasvuo, 2020).

Paanujen mahdollista halkeilua oli vaikea havaita maasta silmäillen. Tervapinta oli yleisesti hyvässä kunnossa. Tämä vaikeutti halkeamien havainnoimista maasta. Pikkuhuvilan ravintolan sisäänkäynnin kohdalla oli havaittavissa muutamia yksittäisiä halkeamia paanuissa.



Kuva 32. Päärakennuksen eteläpäädyn paanuverhoiltua seinää. Päärakennus on korjaustöiden alla. Eteläpäädyssä selvästi heikompi tervapinta kuin muualla rakennuksen seinissä. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 6.8.2020)

7.3.1 Johtopäätöksiä ja pohdintoja tervauksen toimivuudesta

Mielestäni Hvitträskin tervaukset osoittavat selvästi, että säännöllinen tervaus on varmasti toimiva ratkaisu niin paanujen käyttöiän kannalta sekä ulkonäöllisesti. Veratessa paanujen pintaa kuvista, jotka on otettu ennen 2014 (Arkkitehdit Mustonen

Oy, 2014) aloitettuja tervauksia omiin silmämääräisiin havaintoihin 6.8.2020, voi huomata säännöllisen tervauksen onnistuneen.

Hyvänä esimerkkinä toimii päärakennuksen länsiseinä (Kuvat 33 ja 34), joka on tervattu 2014 kahteen kertaan ja 2017 yhteen kertaan. (Arkkitehdit Mustonen Oy, 2019) Seinässä on havaittavissa hieman paanujen välisiä värieroja, mutta yleisesti tervapinta vaikutti käynnin aikana hyvännäköiseltä.



Kuva 33. Pohjois- ja länsiseinä ennen 2014 aloitettua säännöllistä tervausjaksoa. (Kuva: Arkkitehdit Mustonen Oy, 28.4.2014)



Kuva 34. Päärakennuksen länsiseinää 6.8.2020. (Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, 6.8.2020)

8 YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT

Paanu- ja lautakatteiden rakentamisesta ja niiden tervaamisesta oli hyvin niukasti tietoa yleisillä rakennusalan sivustoilla, kuten RT-tietokannassa. Ammattitaitoisia paanukatteiden rakentajia/tervaajia sekä tervan valmistajia on hyvin vähän suhteessa kasvavan kysynnän määrään. Katoava tieto nostaa merkittävästi kulttuurihistoriallisten kohteiden kunnossapidon hintaa. Suomessa on enää muutama suurempi tervan valmistaja ja moni suomalainen tervaa valmistava taho valmistaa tervaa vain harrastusmielessä.

Tervan pysyminen ongelmallisten lauta- tai paanukatteiden pinnassa on monen tekijän summa. Katteiden kyllästys- ja pintakäsittelyt, puun ja tervan laatu sekä tervaustyön olosuhteet vaikuttavat kaikki lopputulokseen. Ongelmana on kuitenkin, että erilaisia pintoja ja olosuhteita on niin paljon, että kaikkia tekijöitä ei voida poistaa tai muuttaa. Lisäksi tiedot aiemmista käsittelyistä eivät välttämättä ole tarkkoja tai niitä ei ole saatavilla. Kyllästettyjen tai muuten pintakäsitteltyjen pintojen tervauksen kannattavuus ja mahdollisuudet täytyy selvittää kohdekohtaisesti. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon mm. katteen nykyinen kunto ja sen elinkaaren aikana käytetyt pintakäsittelyaineet sekä menetelmät. Tällöin saadaan tietoa olosuhteista, jotka mahdollisesti estävät tervan pysymistä katteessa.

Tärkeintä kuitenkin on se, että katteille löydetään hyvä pintakäsittely, joka pidentää katteen käyttöikää. Tervan kysyntää on myös kuitenkin tärkeä pitää yllä, jotta jatkossakin rakennushistoriallisesti arvokkaiden kohteiden tervaustöihin löytyy tuotteita.

Tämän työn tavoitteena oli koota kohdekortteja ja lähtötietoja mahdollisia tulevia jatkotutkimuksia varten. Tässä työssä ei vielä tehty tutkimusta mm. tervan pysymisestä erilaisilla pinnoilla

8.1 Lisätutkimusmahdollisuudet

Tervan tarttumista erilaisiin pintoihin voidaan selvittää nykyistä tarkemmin ja laajemmin tutkimuksin. Tutkimuksissa voidaan selvittää tarkemmin mm. seuraavien asioiden vaikutusta tervan pysymiseen: olosuhteet, tervauskertojen määrä (ns. tervalla kyllästyminen), aiemman käsittelyn vaikutus tervan pysyvyyteen, mahdollisen tervaustyön pohjustaminen ja mahdollisuudet aiempien käsittelyjen poistamiseen.

Tutkimuksia voidaan suorittaa kirjallisuuskatsauksin, lähtötietoihin perehtymällä sekä koekorjauksien avulla.

Turussa 3.11.2020

Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy

Turun Ammattikorkeakoulu

Laatinut:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Reino Huuskonen', is written over a horizontal line.

Reino Huuskonen, RI.opisk. (AMK)

9 LÄHDELUETTELO

- Ahonen, M. (4. Maaliskuu 2013). Youtube- video. *Paanujen tekoa*. Haettu 5. Syyskuu 2020 osoitteesta
<https://www.youtube.com/watch?v=cZvYqFCK51E>
- Arkkitehdit Mustonen Oy. (2014). *Hvitträsk - Päärakennuksen paanujulkisivujen tervaus, kesä 2014*. Loppuraportti. Haettu 28. Elokuu 2020
- Arkkitehdit Mustonen Oy. (2016). *RAVINTOLARAKENNUKSEN JULKISIVUTERVAUS JA -KUNNOSTUS*. Restaurointiraportti. Haettu 12. Lokakuu 2020
- Arkkitehdit Mustonen Oy. (16. Toukokuu 2019). Julkisivukunnostukset vuosina 2014-2019. Haettu 29. Elokuu 2020 osoitteesta ARK 124100_Julkisivukunnostukset.pdf
- Arkkitehtitoimisto Lehto Pelttonen Valkama Oy;& Periäinen, K. (2012). *Östersundomin kirkon rakennushistoriallinen selvitys*. Haettu 27. Elokuu 2020
- Arktiset aromit*, Terva ja puuhiili. (ei pvm). Haettu 3. Heinäkuu 2020 osoitteesta
<https://www.arktisetaromit.fi/fi/erikoisluonnontuotteet/terva%20ja%20puuhiili/>
- Ernvall, P. (2017). *LOUHISAAREN KARTANOLINNALUOTEISEN SIVURAKENNUKSEN KATTOKORJAUSTYÖ. TUTKIMUS- JA TYÖMAADOKUMENTOINTIRAPORTTI*. Haettu Kesäkuu 2020
- Heikkinen, E. (Syyskuu 2018). *Kainuun terva*. Haettu 12. Lokakuu 2020 osoitteesta
http://www.kainuunterva.com/index.php?option=com_content&task=view&id=46&Itemid=31
- Helasvuo, O. A. (22. Kesäkuu 2020). Sähköpostikeskustelu. Haettu 28. Elokuu 2020
- Hintsanen, P. (23. Kesäkuu 2020). *Coloria*. Haettu 14. Syyskuu 2020 osoitteesta
<https://www.coloria.net/varit/hiilimusta.htm>

- Hyvönen, T. (2017). *Vanhojen tervapäälysteiden käyttö Helsinki-Vantaan lentoaseman uudisrakennus- ja peruskorjaushankkeissa*. Vaasa: Vaasan Ammattikorkeakoulu. Haettu Heinäkuu 2020 osoitteesta https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/133976/Hyvonen_Teija.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy. (2020). *RAKENNUSRUNGON JA RAKENNUKSEN ULKOVAIPAN KUNTOTUTKIMUS*. Haettu 29. Lokakuu 2020
- Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy. (25. Elokuu 2020). Östersundomin kirkon kuntotutkimus.
- Kainulainen, T. (2015). *Lautakate-havaintoja, huomioita ja haastatteluja*. Seinäjoki: Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Haettu 25. Kesäkuu 2020
- Kainuun terva. (ei pvm). *Halkileikkaus tervahaudasta*. Haettu 29. Elokuu 2020 osoitteesta http://www.kainuunterva.com/index.php?option=com_content&task=view&id=54&Itemid=42
- Kansallismuseo. (ei pvm). *Kansallismuseo*. Haettu 28. Elokuu 2020 osoitteesta Hvitträsk: <https://www.kansallismuseo.fi/fi/hvittraesk/historiaa>
- Kiminki, J. (2012). *Menetelmäkuvaus paanurakentamisesta ja museorakentamisen erityiskohdat*. Tampere: Tampereen ammattikorkeakoulu. Haettu 25. Kesäkuu 2020
- Kirkkohallituksen yleiskirje nro 11/2017. (2017). *Kirkkohallituksen yleiskirje nro 11/2017*. Helsinki: Suomen evankelis-luterilainen kirkko. Haettu 19. Elokuu 2020
- Kujanpää, E. (2011). *Terva: Historia, valmistus ja käyttö*. Seinäjoki: Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Haettu 29. Kesäkuu 2020 osoitteesta https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/36168/Kujanpaa_Elisa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Kuusiston taidekartano*. (ei pvm). Haettu 18. Elokuu 2020 osoitteesta <https://www.kuusistontaidekartano.fi/fi/kartano/>
- Lassila, I. (1908). *Tervanpoltto tervahaudassa : Keski-Suomessa tehtyjen havaintojen mukaan. Suomen metsänhoitoyhdistyksen käsikirjiasia ; 3*.

Hämeenlinna, Suomi: Hämeenlinna : Suomen metsänhoitoyhdistys 1908.
Haettu 5. Syyskuu 2020 osoitteesta
<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/224333>

Leiwo, H. (21. Heinäkuu 2016). *Yle*. Haettu 18. Elokuu 2020 osoitteesta
<https://yle.fi/uutiset/3-9040467>

Leponiemi, T. (1. Elokuu 2017). *Yle*, Tervalla turvataan kulttuurikohteita, mutta byrokratia on kallista ja tuotanto vaarassa: "Jo muutamalla lahjoittajalla saataisiin hoidettua". Haettu 3. Heinäkuu 2020 osoitteesta
<https://yle.fi/uutiset/3-9742281>

Leppänen, L. (5. Elokuu 2020). (R. Huuskonen, Haastattelija) Haettu 24. Elokuu 2020

Metsähallitus. (ei pvm). *Puuinfo*. Haettu 25. 6 2020 osoitteesta
<https://www.puuinfo.fi/sites/default/files/content/info/kysymyksia-ja-vastauksia/perinteisetvesikatot.pdf>

Mikkola, J. (22. Kesäkuu 2020). Sähköpostikeskustelu. *KUUSISTON KARTANON vesikatto 200625.docx*. Haettu 28. Elokuu 2020

Mikkola, J.;& Arkkitehtitoimisto Livady Oy. (6. Kesäkuu 2020). Sähköpostikeskustelu. *Word tiedosto: ALIKARTANO vesikatot 200625.docx*. Haettu 4. Syyskuu 2020

Museovirasto. (1. Tammikuu 2000). *Korjauskortisto*. Haettu 4. Syyskuu 2020 osoitteesta Keittomaali:
<https://www.museovirasto.fi/uploads/Meista/Julkaisut/korjauskortti-12.pdf>

Nironen, S. (10. Syyskuu 2015). *Yle*, Byrokratia uhkaa perinnettä: "Tervanpoltto muuttuisi laittomaksi". Haettu 3. Heinäkuu 2020 osoitteesta
<https://yle.fi/uutiset/3-8290100>

(2018). *Paanukatteen ja vesikaton alapuolinen vauriokartoitus*. Haettu 27. Elokuu 2020

Perinteistä, Oppia. (30. Syyskuu 2014). Youtube- video. *Tervanpoltto*. Haettu 4. Syyskuu 2020 osoitteesta
<https://www.youtube.com/watch?v=WH4KbDNKXYc>

- Pihkala, A. (1998). *Kainuun terva*, TERVA JA KORVIKEAINEET
PAANUKATTOJEN SUOJAUKSESSA. Haettu 3. Heinäkuu 2020
osoitteesta
http://www.kainuunterva.com/index.php?option=com_content&task=view&id=55&Itemid=42
- Pihkala, A. (1998). *Kainuun Terva*, TERVA JA KORVIKEAINEET
PAANUKATTOJEN SUOJAUKSESSA. Haettu 3. Heinäkuu 2020
osoitteesta
http://www.kainuunterva.com/index.php?option=com_content&task=view&id=55&Itemid=42
- Pinotex. (2012). *Pinotex*. Haettu 18. Elokuu 2020 osoitteesta
<http://www.pinotex.fi/produkter/outdoor/wood-facade-translucent/classic/>
- Pinotex. (Kesäkuu 2012). *Pinotex*. Haettu 18. Elokuu 2020 osoitteesta
<http://www.pinotex.fi/produkter/outdoor/wood-facade-translucent/extra/>
- Puhakka, J. & Leppänen, L. (14. Lokakuu 2020). Sähköpostikeskustelu.
Sähköpostikeskustelu. Haettu 24. Lokakuu 2020
- Puuinfo. (23. Marraskuu 2011). *Puuinfo*. Haettu 19. Elokuu 2020 osoitteesta
<https://www.puuinfo.fi/sites/default/files/content/rakentaminen/suunnitteluohjeet/puun-kosteuskayttaytyminen/puun-kosteuskayttaytyminen.pdf>
- Puuinfo. (17. Kesäkuu 2020). Noudettu osoitteesta Puuinfo:
<https://www.puuinfo.fi/puutieto/sahatavara/painekyll%C3%A4stetty-sahatavara>
- Puuinfo. (15. Heinäkuu 2020). *Puuinfo*. Haettu 30. Elokuu 2020 osoitteesta
<https://puuinfo.fi/puutieto/sahatavara-ja-sen-jalosteet/tukin-sahaus/>
- Rakennustieto Oy. (Syyskuu 2004). *RT 82-10829 Puujulkisivut*. Noudettu
osoitteesta
https://www.rakennustieto.fi/material/attachments/5fWAYBtNT/VawO8zYsd/RT82-10829_Puujulkisivut.pdf
- Rakennustieto Oy. (2012). *RAKENNUSMAALAUUS - Talo 2000*
Maalaustuotenimikkeistö. Ohjekortti. Haettu 14. Syyskuu 2020 osoitteesta
<https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.turkuamk.fi/resource/juha/content/6722#page=1>

- Rakennustieto Oy. (1. Marraskuu 2016). *RT 18-11245 HAITTA-AINETUTKIMUS Rakennustuotteet ja rakenteet.*
- Rakennustieto Oy. (Marraskuu 2017). *RT 21-11287 Kyllästetty puutavara.*
- Riikka Airaksinen, H. K. (2019). *Liite lausuntoon THL/2290/4.00.00/2019 kreosootin hajun terveydellisistä vaikutuksista.* Helsinki: THL. Haettu 18. Elokuu 2020
- RIL, S. R. (2017). *RIL 205-1-2017 Puurakenteiden suunnitteluohje.* Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörin Liitto RIL ry.
- Rinne, H. (20. Kesäkuu 2018). *Perinnemestari.* Noudettu osoitteesta <https://www.perinnemestari.fi/kunnostaminen/historia-tyyli/vesikatto-historia>
- Rinne, H. (27. Kesäkuu 2018). *Perinnemestari.* Haettu 14. Syyskuu 2020 osoitteesta <https://www.perinnemestari.fi/kunnostaminen/artikkelit/petroliöljymaali>
- Sirviö, S. (2007). *Rakennusten haitta-aineet.* Lahti: Lahden Ammattikorkeakoulu. Haettu 30. Elokuu 2020 osoitteesta <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/12084/2008-03-19-02.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Spåntak, Nykarleby. (2019). *Uudenkaarlepyyn paanukatto.* Noudettu osoitteesta <https://www.spantak.fi/paanukatto/?lang=fi>
- Suomen luonnonmaalit Oy. (26. Lokakuu 2016). *Terva puunsuojauksessa.* Haettu Kesäkuu 2020 osoitteesta <https://suomenluonnonmaalit.fi/terva-puunsuojauksessa/>
- Tervämäki, T. (2018). *Ympäristöystävällisten puunsuoja-aineiden toimivuuden tutkiminen.* Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu. Haettu 18. Elokuu 2020
- Tervaskanto;& Frescon Oy. (2020). *Tervaskanto > Tehoaineemme > Tervankusi.* Haettu 4. Syyskuu 2020 osoitteesta <https://www.tervaskanto.fi/page/29/tervankusi>
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. (7. Toukokuu 2018). *ARSEENILLA KÄSITELLYN PUUTAVARAN KÄYTTÖRAJOITUSTENSOVELTAMINEN.* Haettu 25. Kesäkuu 2020 osoitteesta

<https://tukes.fi/documents/5470659/6372697/Arseenilla+k%C3%A4sitellyn+puutavaran+k%C3%A4ytt%C3%B6rajoitukset/2a2e376b-a5b6-4c81-b2d5-4306bf7b38de/Arseenilla+k%C3%A4sitellyn+puutavaran+k%C3%A4ytt%C3%B6rajoitukset.pdf>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. (ei pvm). *Turvallisuus- ja kemikaalivirasto*. Haettu 25. Kesäkuu 2020 osoitteesta Paineekyllästetyn puun käyttö ja hävittäminen: <https://tukes.fi/kemikaalit/biosidit/biosidien-turvallinen-ja-kestava-kaytto/kyllastetty-puun-kayton-rajoitukset>

Uula Color Oy. (2020). Haettu 4. Syyskuu 2020 osoitteesta Uula: <https://www.uula.fi/tuotteet/ulkomaalit/roslagin-mahonki/>

Uula Color Oy. (2020). *Uula*. Haettu 14. Syyskuu 2020 osoitteesta <https://www.uula.fi/tuotteet/pigmentit/910-kimrooki/>

Uula Color Oy. (2020). *Uula*. Haettu 14. Syyskuu 2020 osoitteesta <https://www.uula.fi/tuotteet/ulkomaalit/uula-petroolioljymaali/#description>

Viitanen, H. (1997). *Suomalaisen puun luontaisenlahonkestävyyden hyödyntäminen*. Haettu 24. Lokakuu 2020 osoitteesta <https://metsatieteenaikakauskirja.fi/pdf/article6368.pdf>

Väyrynen, J. (2000). *Puulastu*. Haettu 2. Syyskuu 2020 osoitteesta http://www.saunalahti.fi/~puulastu/pk_paan1.htm

Liite 1.Kohdekortit



KOHDEKORTTI

3.11.2020

Kuntoluokat	
3	Uusi. Terveus/pintakäsittely 3-5 vuoden kuluessa.
2	Hyvä. Terveus 2-3 vuoden kuluttua. Osa katteesta/rakenteesta uusittava tervauksen/pintakäsittelyn yhteydessä.
1	Huono. Osa katteesta/rakenteesta uusittava tervauksen/pintakäsittelyn yhteydessä.

Kuntoluokat perustuvat ainoastaan silmämääriin havaintoihin ja lähteisiin.

Huom! Kuntoluokka on suuntaa antava. Kuntoluokan arvio perustuu kohteessa tehtyihin silmämääriin havaintoihin ja kerättyyn lähdeaineistoon. **Kuntoluokka painottuu pintakäsittelyn tämän hetkiseen kuntoon.** Korteissa on huomioitu ja kirjattu ylös myös katteen/rakenteen vaurioita, joita on havaittu maasta. Kuntoluokassa ei huomioida katteen/rakenteen mahdollisia laho-/kosteusvaurioita.

KOHDEKÄYNNIT

KOHDE	OSOITE	KÄYNNIN PVM	TARKASTELTU RAKENNE	RAKENTEEN RAK.VUOSI	RAKENTEEN KYLLÄSTYS	KUNTOLUOKKA	TARKASTELTU
Östersundomin kirkko	Kappelintie 65, 00890 Helsinki	2.6.2020 ; 25.-26.8.2020	Kirkon paanukate	1969	Kreosoottikäsittely	1	Nostimesta
Turun linna	Linnankatu 80, 20100 Turku	23.6.2020	Solakäytävän paanukate	Ei tarkkaa tietoa: 1958?	Painekyllästys	1	Maasta
Kuusiston kartano	Linnanraunioentie 577, 21620 Kaarina	5.8.2020	Kartanon uralautakate	1985/-86	Kreosootti	1	Maasta
Louhisaaren kartano	Louhisaarentie 244, 21240 Louhisaari	5.8.2020	Kartanon paanukate	1962	Kreosootti	1	Maasta
Kahiluodon kartano	Seurasaaari, 00250 Helsinki	6.8.2020	Kartanon uralautakate	1960 ja 1984	Kreosootti	1	Maasta
Hvitträsk	Hvitträskintie 166, 02440 Kirkkonummi	6.8.2020	Päärakennuksen paanuverhous ; Pikkuhuvilan paanuverhous ja hirsiseinä	Paanuverhouksia tehty alkaen 1920-luvulta. Hirret 1920- luvulta. Paanuja uusittu 2014-2016	Ei tietoa/ei kyllästetty	3	Maasta
Kekkosen museo	Seurasaaarentie 15, 00250 Helsinki	6.8.2020 ; 21.8.2020	Huvimajan lautakate ; Rantasaunan hirsiseinä	Lautakate: 2011 Hirsiseinä: 1956	Ei tietoa/ei kyllästetty	3	Maasta
Alikartano	Nummistentie 48, 04660 Mäntsälä	6.8.2020	Kartanon uralautakate	1982	Painekyllästys	1	Maasta

Östersundomin kirkko		
Kaupunki:	Helsinki	Kuntoluokat
Osoite:	Kappelin tie 65, 00890 Helsinki	3 Uusi. Tervaus 3-5 vuoden kuluessa.
Käynnin pvm:	2.6.2020 ; 25.-26.8.2020	2 Hyvä. Tervaus 2-3 vuoden kuluttua. Osa katteesta uusittava tervauksen yhteydessä.
Rakennus:	Kirkko	1 Huono. Osa katteesta uusittava tervauksen yhteydessä.
Rakennusvuosi:	1754	<i>Kuntoluokat perustuvat ainoastaan silmämääräisiin havaintoihin ja lähteisiin.</i>
Tarkasteltu rakenne:	Paanukate	

Kohteen historia lyhyesti

Kirkko on Helsingin Östersundomin kulttuuriympäristöalueella sijaitseva Östersundomin hirsirunkoinen puukirkko. Kirkko on rakennettu vuonna 1754 ja siitä tuli Helsingin vanhin kirkko, kun kirkko siirtyi vuoden 2009 alusta Helsingin Mikaelin seurakunnalle Sipoon alueliitoksen myötä. Kirkko on toiminnassa ja se on suojeltu. ¹



Kuva 1. Yleiskuva kohteesta. Julkisivu länteen.

Katteen rakennus- ja korjaushistoria

1754	Kirkko valmistui, katteena tuohi. ¹
1833	Kirkon pohjoisosan tuohikatto uusittiin. ¹
1859-60	Kirkon tuohikatto korvattiin pärekatolla. ¹
1879	Kirkko oli maksanut päre ja puutavaroista, joka saattaa viitata katon korjaukseen. ¹
1926	Koko katto uusittiin uusilla päreillä. Päreet kastettiin tervan ja petrolin seokseen. Päreiden ja tervan toimittaja oli Bröderna Udd. ¹
1927	Pärekatto tervattiin. ¹
1969	Paanukatto rakennettiin pärekaton päälle. ¹
1982	Paanukatto tervattiin? ¹
2000	Paanukatto tervattiin. Työn suoritti Tmi: Heikki Autio. ¹
2003	Paanukattoon tehtiin paikkatervauksia. ³

Tarkasteltu rakenne

Paanukate	Paanuseinä	Lautakate	Lautaseinä	Hirsiseinä	Puulaji
x					Mänty
					Kuusi
					Jokin muu
					Ei tietoa
Katteen kyllästys					Kyllästys
					Kreosoottikäsittely
					Painekyllästys (CCA)
					Painekyllästys (C)
					Raakapuu (ei mitään)
Katteessa käytetyt pintakäsittelyaineet katteen elinkaaren aikana					Pintakäsittely/sively
x					Terva
					Kivihiiliterva
					Maalipohjainen
					Pinotex/Pinotex Extra
Kreosootti					Jokin muu
Katteessa havaitut vauriot/ongelmat					Vauriot/ongelmat
x					Pinta haristunut
x					Puu halkeillut
x					Pinta sammaloitunut
x					Puu harmaantunut
x					Tervauspinta kulunut
					<i>Tervauksen toimivuutta vaikea arvioida pitkstä huoltovälistä johtuen.</i>
Terva					Viimeisin pintakäsittely
2003					Vuosi
					Kuntoluokka
1					1...3

Silmämääräiset havainnot

- Katon vedenpoisto tapahtuu vapaasti katon reunojen ylitse.
- Katteessa selvää väri vaihtelua. Paanut ovat yleisesti harmaantuneet koko katteen osalta, erityisesti etelälappen paanut. Kiinnitystapa tuntui välillä vaihtelevan, mutta yleisesti piilonaulaus. Joissain paanussa lisä-/näkyvä naulaus.
- Paanussa ei silmämääräisesti havainnoiden ole yhtään tervaa tai sitä on hyvin vähän. Terva on selvästi haalistunut/valunut ajan kuluessa paanujen päältä. Tervan tarkkaa toimivuutta vaikea arvioida huoltovälistä johtuen.
- Pohjoispuolen paanussa havaittava hieman terva-aineista niiden pinnassa. Terva erottuu vaaleana ja mustana suomumaisena pintana (kuva 5.).
- Paanussa on paljon oksia.



Kuva 2. Julkisivu etelään. 2.6.2020



Kuva 3. Julkisivu pohjoiseen. 2.6.2020



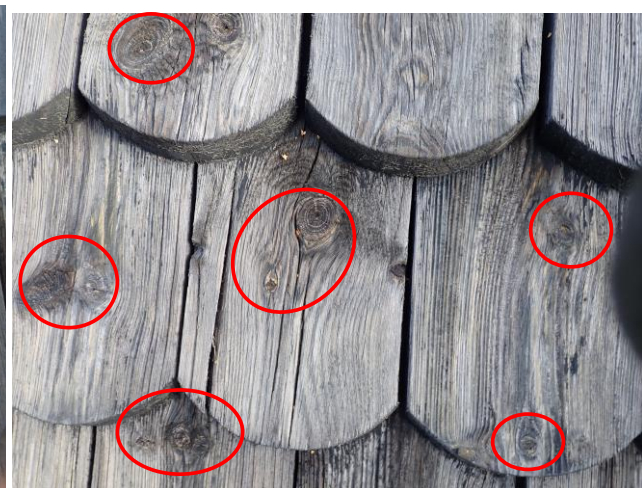
Kuva 4. Etelälappen paanussa esiintyy yleisesti halkeamia. Paanujen pinta haristunutta ja harmaantunutta. ² 25.8.2020



Kuva 5. Pohjoislappen paanuihin muodostunut sammal-/leväkasvustoa. ² 25.8.2020



Kuva 6. Etelälappen oksainen paanu, joka alkanut haljeta keskeltä. Paanussa mahdollisesti lisänaulaus. ² 25.8.2020



Kuva 7. Paanujen oksaisuutta. Kuva etelälappen puolelta. ² 25.8.2020

Turun linna (solakäytävän paanukate)		
Kaupunki:	Turku	Kuntoluokat
Osoite:	Linnankatu 80, 20100 Turku	3 Uusi. Tervaus/pintakäsittely 3-5 vuoden kuluessa.
Käynnin pvm:	23.6.2020	2 Hyvä. Tervaus/pintakäsittely 2-3 vuoden kuluttua. Osa katteesta uusittava käsittelyn yhteydessä.
Rakennus:	Solakäytävä	1 Huono. Osa katteesta uusittava tervauksen/pintakäsittelyn yhteydessä.
Rakennusvuosi:	1958	<i>Kuntoluokat perustuvat ainoastaan silmämääriin havaintoihin ja lähteisiin.</i>
Tarkasteltu rakenne:	Paanukate	

Kohteen historia lyhyesti

Turun linnan historia ulottuu 1280-luvulle, jolloin nykyisen päälinnan paikalle rakennettiin leirikastelli. Linna vaurioitui pahoin jatkosodan pommituksissa ja sen aiheuttamissa tulipaloissa vuonna 1941. Esimerkiksi vanha päälinnan yhdysilta tuhoutui lähes täysin sodan pommituksissa. Päälinnan solakäytävä on rakennettu päälinnan pihan länsipuolelle 1958. 2



Kuva 8. Yleiskuva solakäytävästä.

Katteen rakennus- ja korjaushistoria

1958	Solakäytävä rakennettiin. ¹ 1958 piirustuksissa pintakäsittelyistä todetaan/ Arkkitehtipiirustuksessa 853.21.2745 lukee, että ”Puuosat käsitellään arsenikilla + Rusko II:lla ”. Rakennesuunnitelmassa 853.21.2295 ” puutavara II-luokkaa ja lahosuojattua ”. ³
1959	5.3.1959 työmaakokouspöytäkirjassa paanujen todetaan olevan lahosuojakäsiteltyjä. ³ 23.4.1959 rkm Aho selosti: ”Paanut on edullisempi ensiksi painekyllästää ja sitten kun katto on tehty, sivellä ne Rusko 2:lla. Paanut oltava mäntyä ja pintapuusta valmistettuja.” ³
1960	4.2.1960 käsiteltiin Veistisen tekemää tarjousta ja päätettiin että katto on kiinnitettävä kuparinauloilla. ³ Kate valmistunut?
1996	Paanukate käsitelty Turun linnan 1996 hoito-ohjeen mukaan Pinotex extra kuultavalla puunsuojalla. ²

Tarkasteltu rakenne

Paanukate	Paanuseinä	Lautakate	Lautaseinä	Hirsiseinä	Puulaji
x					Mänty
					Kuusi
					Jokin muu
					Ei tietoa
Katteen kyllästys					Kyllästys
					Kreosootti
x					Painekyllästys (CCA)
					Painekyllästys (C)
					Raakapuu (ei mitään)
Katteessa käytetyt pintakäsittelyaineet katteen elinkaaren aikana					Pintakäsittely/sively
					Terva
					Kivihiiliterva
					Maalipohjainen
x					Pinotex/Pinotex Extra
Rusko II					Jokin muu
Katteessa havaitut vauriot/ongelmat					Vauriot/ongelmat
x					Pinta haristunut
x					Puu halkeillut
x					Pinta sammaloitunut
x					Puu harmaantunut
					Tervauspinta kulunut
Pinotex Extra					Viimeisin pintakäsittely
1996					Vuosi
					Kuntoluokka
1					1...3

Silmämääräiset havainnot

- Paanukatteen alla umpilaudoitus.
- Vesikaton vedenpoisto tapahtuv vapaasti yli reunan.
- Paanujen pintakäsittely on kulunut ja puupaanujen pinassa on sammal-/leväkasvustoa, varsinkin pohjoissiiven puolella. Päälinnan pohjoissiiven puolella paanut ovat pinnaltaan haristuneita.
- Päälinnan pohjoissiiven puolella paanussa on yleisesti halkeamia. Muualla halkeamat ovat yksittäisiä.



INSINÖÖRITOIMISTO LAURI MEHTO OY
LÄNSISUOMEN ALUETOIMISTO
Artturinkatu 2 E (5. krs), 20200 Turku
Puh.02-244 0440, etunimi.sukunimi@laurimehto.fi



Kuva 9. Yleiskuva solakäytän paanukatosta. (Kuva: Insinööri-toimisto Lauri Mehto Oy. 7.5.2020)



Kuva 10. Paanujen pinnoissa sammal-/leväkasvustoa. (Kuva: Insinööri-toimisto Lauri Mehto Oy. 7.5.2020)



Kuva 11. Päälinnan pohjoisiven puoli. Paanukatossa suuria, paanujen välisiä halkeamia. Paanussa haristunut pinta.



Kuva 12. Halkeama ulottuu läpi paanun.



Kuva 13. Paanukate.

Kuusiston taidekartano		
Kaupunki:	Kaarina	Kuntoluokat
Osoite: Linnanraunioentie 577, 21620 Kaarina	3	Uusi. Tervaus/pintakäsittely 3-5 vuoden kuluessa.
Käynnin pvm: 5.8.2020	2	Hyvä. Tervaus/pintakäsittely 2-3 vuoden kuluttua. Osa katteesta uusittava käsittelyn yhteydessä.
Rakennus: Kartano	1	Huono. Osa katteesta uusittava tervauksen/pintakäsittelyn yhteydessä.
Rakennusvuosi: 1738	<i>Kuntoluokat perustuvat ainoastaan silmämääräisiin havaintoihin ja lähteisiin.</i>	
Tarkasteltu rakenne: Lautakate		

Kohteen historia lyhyesti

Nykyinen päärakennus rakennettiin vuonna 1738. Rakennus on vanhimpia maassamme säilyneitä pusia asuinrakennuksia. Kartano on remontoitu kulttuurihistorialliseksi museoksi. Myöhempien muutosten yhteydessä rakennuksen vesikatko muutettiin nelilappaiseksi. ¹

Katteen rakennus- ja korjaushistoria

1985 tai 1986	Nykyinen kate valmistunut. Katto valmistettiin kreosoottikyllästetyistä uralautakatteesta, jonka aluskatteena on tuohi pienellä limityksellä. ^{2,3}
1986	27.10 tehtiin tervauskokeilu kellarin sisäänkäynnin lautakattoon. 3.12 tehtiin tarkastus, jossa todettiin seuraavaa: "Pinta on ruskea eikä niin musta kuin pelkkää tervaa käytettäessä, suksenpohjan tapainen. Talin sijasta on käytetty parafiinia , joka ostettiin apteekista. Kokeilua seurataan ensi syksyyn ennen kuin päätetään tervataanko itse katto samalla tavalla. Katto on paikoitellen hyvin vaalea, paikoitellen tumma, huonon näköinen." (Panu Kaila, 8.12.1986) ²
1986	1986 tervauskokeilun tervaothje: " tervaan sekoitetaan lämmittäen 1,2 kg kaavintalia tai hylkeenrasvaa 10 l tervaa kohti. "Kun tällä tervakeitoksella tervataan, on se koko ajan pidettävä lämpöisennä ja juoksevana. Näin tavoin tervaamisella on se etu, että voiteen kuivuttua pinta tulee niin tiiviiksi ja sileäksi, että se kiiltää." (Panu Kaila 27.10.1986) ²
1987	Katto tervattiin. ²
2009	Vesikatkon vuotokohtia korjattiin irrottamalla lautoja, laittamalla taivutettavien tuohien alle kaarevapintaisia listoja ja uusimalla pellityksiä. ²
2017 tai 2018	Kellarin sisäänkäynnin katteeseen tehty tervauksesta. Tervaus tehtiin 60 asteisella hautatervalla. Seuraavana kesänä tervasta ei enää ollut havaittavissa. ³



Kuva 14. Yleiskuva kartanosta.

Tarkasteltu rakenne

Paanukate	Paanuseinä	Lautakate	Lautaseinä	Hirsiseinä	Puulaji
					Mänty
					Kuusi
					Jokin muu
		x			Ei tietoa
Katteen kyllästys					Kyllästys
		x			Kreosootti
					Painekyllästys (CCA)
					Painekyllästys (C)
					Raakapuu (ei mitään)
Katteessa käytetyt pintakäsittelyaineet katteen elinkaaren aikana					Pintakäsittely/sively
		x			Terva
					Kivihiliterva
					Maalipohjainen
					Pinotex/Pinotex Extra
					Jokin muu
Katteessa havaitut vauriot/ongelmat					Vauriot/ongelmat
		x			Pinta haristunut
					Puu halkeillut
		x			Pinta sammaloitunut
		x			Puu harmaantunut
		x			Tervaus ei ole pysynyt
Terva					Viimeisin pintakäsittely
		1987			Vuosi
					Kuntoluokka
		1			1...3

Silmämääräiset havainnot

• Yleisesti katteen laudat näyttävät olevan hyvässä kunnossa. Etelälappeen puolella laudat ja naulaus oli hieman noussut räystään lähellä. Sisäänkäynnin lähellä räystään lautojen päässä on mikrobielämiseen viittaavia vaurioita (ks. kuva 18). Lautakate on harmaantunut ja siinä ei ole suurissa määrin tervaa havaittavissa. Joihinkin kohtiin oli jäänyt tervakasaantumia (ks. kuva 14). Tervauspinta kulunut yleisesti koko katteen matkalta. Katon tervaus/pintakäsittely olisi hyvä suorittaa lähivuosina. Kohteella oli mukana Lauri Leppänen Restart Oy:ltä esittelemässä kartanoa.



Kuva 15. Koillis-/itälappen lautakate.



Kuva 16. Osa etelälappen laudoista ja nauloista noussut irit.



Kuva 17. Sammal-/leväkasvustoon viittaavaa vihreyttä. Terva kasaantunutta paikoittain.



Kuva 18. Räystäään lautojen päiden alapintaa sisäänkäynnin lähetyvillä.

Kuva 19. Tervauksesta jäänyt suomumainen pinta.³



INSINÖÖRITOIMISTO LAURI MEHTO OY
LÄNSISUOMEN ALUETOIMISTO
Artturinkatu 2 E (5. krs), 20200 Turku
Puh.02-244 0440, etunimi.sukunimi@laurimehto.fi

Louhisaaren kartano		
Kaupunki:	Louhisaari	Kuntoluokat
Osoite:Louhisaarentie 244, 21240 Louhisaari	3	Uusi. Tervaus/pintakäsittely 3-5 vuoden kuluessa.
Käynnin pvm: 5.8.2020	2	Hyvä. Tervaus/pintakäsittely 2-3 vuoden kuluttua. Osa katteesta uusittava käsittelyn yhteydessä.
Rakennus: Kartano	1	Huono. Osa katteesta uusittava tervauksen/pintakäsittelyn yhteydessä.
Rakennusvuosi: 1658	<i>Kuntoluokat perustuvat ainoastaan silmämääriin havaintoihin ja lähteisiin.</i>	
Tarkasteltu rakenne: Paanukate		

Kohteen historia lyhyesti

Louhisaaren tila on hyvin vanha. Se tuli Flemingin suvulle n. 1450-luvulla. Kenraalikuvernööri Herman Klauunpoika Fleming rakennutti Louhisaaren kartanolinnan, joka kuului tämän suvulle yli 300 vuotta. Rakennuksen arvioidaan valmistuneen 1658, jolloin vesikatto saatiin valmiiksi. Sisätyöt jatkuivat kuitenkin 1960-luvulla. Kartanolinnan sivurakennukset rakennettiin myös sisätöiden yhteydessä. Vuonna 1961 Suomen Marsalkan Ratsastajapatsasvaltuuskunta luovutti kartanolinnan Museoviraston hallintaan. Museovirasto restauroi kohteen 1962-1967 luvuilla museoksi.¹



Kuva 20. Yleiskuva kartanosta

Katteen rakennus- ja korjaushistoria

1962	Vesikate tehtiin sahapintaisesta, kreosoottijyllä kyllästetyistä mantypaanuista. Kate ilmeisesti tervattiin tuoreeltaan. ²
1960-luku	Kate tervattiin uudelleen kerran, ehkä kaksi. ² "Vuosina 1964 ja 1965 kokousmuistioissa puhutaan katon "tervaamisesta" uudelleen, mutta mitään tietoa ei ole mitä ainetta näissä käsittelyissä on oikeasti käytetty".
1972	Kate käsiteltiin polttoöljyn ja lahonsuojan yhdistelmällä. Tämän jälkeen katteen käsittelystä ei tietoa. ²

Tarkasteltu rakenne

Paanukate	Paanuseinä	Lautakate	Lautaseinä	Hirsiseinä	Puulaji
x					Mänty
					Kuusi
					Jokin muu
					Ei tietoa
Katteen kyllästys					Kyllästys
x					Kreosootti
					Painekyllästys (CCA)
					Painekyllästys (C)
					Raakapuu (ei mitään)
Katteessa käytetyt pintakäsittelyaineet katteen elinkaaren aikana					Pintakäsittely/sively
x					Terva
					Kivihiliterva
					Maalipohjainen
					Pinotex/Pinotex Extra
polttöljy+lahonsuoja					Jokin muu
Katteessa havaitut vauriot/ongelmat					Vauriot/ongelmat
x					Pinta haristunut
					Puu halkeillut
x					Pinta sammaloitunut
x					Puu harmaantunut
x					Tervauspinta kulunut
Polttöljy+lahonsuoja					Viimeisin pintakäsittely
1972					Vuosi
					Kuntoluokka
1					1...3

Silmämääräiset havainnot

- Katon vedenpoisto tapahtuu vapaasti katon reunojen ylitse.
- Katteessa selvää väri vaihtelua. Paanut ovat yleisesti harmaantuneet koko katteen osalta.
- Kartanon katteesta erottuu kiiltäviä/tummempia tervakaistaleita kattolyhtyjen ja savupiippujen pellitysten kohdilla. Ilmiö johtuu luultavimmin tervan kasaantumisesta pellityksiin, jonka jälkeen se on alkanut valumaan alas (Kuvat 21 ja 22).
- Katteessa oli havaittavissa myös muutamia, mahdollisesti sammaloituneita kohtia. Yksi savupiipun vieressä (Kuva 24).
- Tervauspinta on yleisesti kulunut koko katteen matkalta.



Kuva 21. Pohjoislaipan puoleinen paanukate. Katon tervavalumat/kasaantumukset erottuvat tummempina kaistaleina. Paanujen pinta yleisesti harmaantunut.



Kuva 22. Tervavalumat kohdistuvat pellitysten yhteyteen.



Kuva 23. Etelälaipan puolen paanukate. Vasemman savupiipun kohdalla paanujen pinta harmaampi/vaaleampi.



Kuva 24. Oikean puoleisen savupiipun pellityksen alapuolella yksi paanu näyttää irrooneen ja paanuissa sammal-/leväkasvustoa. Kattolyhdyn kohdalla paanuissa ruskeaa väriä.



Kuva 25. Itälaipan puolen paanukate. Kattolyhdyn kohdalla näkyy ruskeampi kaistale. Terva mahdollisesti kasaantunut tai pysynyt tässä paremmin.



Kuva 26. Itälaipan puoleinen paanukate. Paanujen pinta vaikuttaa haristuneelta sekä harmaantuneelta.

Kahiluodon kartano		
Kaupunki:	Helsinki	Kuntoluokat
Osoite:	Seurasaaari, 00250 Helsinki	3 Uusi. Tervaus/pintakäsittely 3-5 vuoden kuluessa.
Käynnin pvm:	6.8.2020	2 Hyvä. Tervaus/pintakäsittely 2-3 vuoden kuluttua. Osa katteesta uusittava käsittelyn yhteydessä.
Rakennus:	Kartano	1 Huono. Osa katteesta uusittava tervauksen/pintakäsittelyn yhteydessä.
Rakennusvuosi:	1928	<i>Kuntoluokat perustuvat ainoastaan silmämääriin havaintoihin ja lähteisiin.</i>
Tarkasteltu rakenne:	Lautakate	

Kohteen historia lyhyesti

1917 Seurasaaaren Osakeyhtiö osti 11 500 markalla Kahiluodon kartanon vanhan päärakennuksen.

1926 kartanorakennus siirrettiin Seurasaaareen. (KM:n arkisto

Analecta Archaeologica Fennica s.158) 1928 rakennus valmistui.¹

Katteen rakennus- ja korjaushistoria

1930 ja -39	Vesikattoa korjattiin. ¹
1949	Pärekatto korjattiin ja suunniteltiin vaihdettaksi lautakattoon. ¹
1950	Katto putsattiin ja 1951 katto uusittiin lautakatoksi.
1967	Katto harjattiin ja siveltiin kertaalleen kilpi- ja paanukattomaalilla arkkitehti Havaksen ohjeiden mukaan, työn teki V.I.Lehtosen maalaamo. ¹
1970	Katto korjattiin vesivuotojen vuoksi. ¹
1979	Katon laudoitus kiristettiin ja katto tervattiin lämmitetyllä hautatervalla. ¹
1980 ja -82	Katto tervattiin. ¹
1984	Vanha lautakatto uusittiin kreosoottikyllästetyistä laudoista, jättäen osittain vanhaa lautaa kattoon. ¹
1985	Katolle tehtiin kreosoottiterveys. ¹
1986	Kartanon vesikatto maalattiin Pinotexillä. ¹
2010	Katto tervattiin 1970-luvulta peräisin olevasta tervasta, joka saattoi sisältää karbonaatteja. ¹



Kuva 27. Yleiskuva kartanosta.

Tarkasteltu rakenne

Paanukate	Paanuseinä	Lautakate	Lautaseinä	Hirsiseinä	Puulaji
					Mänty
					Kuusi
					Jokin muu
		x			Ei tietoa
Katteen kyllästys					Kyllästys
		x			Kreosootti
					Painekyllästys (CCA)
					Painekyllästys (C)
					Raakapuu (ei mitään)
Katteessa käytetyt pintakäsittelyaineet katteen elinkaaren aikana					Pintakäsittely/sively
		x			Terva
					Kivihiiliterva
					Maalipohjainen
		x			Pinotex/Pinotex Extra
		Kreosoottiterveys			Jokin muu
Katteessa havaitut vauriot/ongelmat					Vauriot/ongelmat
		x			Pinta haristunut
					Puu halkeillut
		x			Pinta sammaloitunut
		x			Puu harmaantunut
		x			Tervauspinta kulunut
Terva					Viimeisin pintakäsittely
		2010			Vuosi
					Kuntoluokka
		1			1...3

Silmämääräiset havainnot

- Kartanossa uralautakate. Katon vedenpoisto tapahtuu sekä puisten räystäskourujen kautta että vapaasti räystäään yli.
- Kartanon koko lautakatteessa samanlainen harmaasävy. Laudat ovat pinnastaan jonkin verran haristuneita ja harmaantuneita. Katossa on muutamia ohuita tummempia kaistaleita, jotka ovat luultavasti vanhaa "kokkaroitunutta/kasaantunutta" tervaa (ks. Kuva 30). Muuten tervaa ei ollut havaittavissa.
- Lautojen tai nauhojen irtoamista ei ollut havaittavissa maasta silmäillen.
- Lautojen halkeilua ei ollut havaittavissa. Katossa muutama sammal-/leväkasvustoon viittaavaa kohtaa.



Kuva 28. Kartanon itäläpään puoleinen uralautakate. Ulkokuistissa pärekate.



Kuva 29. Kartanon länsiläpään uralautakate rakennuksen takaa. Katteessa harmaitava sävy.



Kuva 30. Kartanon itäläpään lautakatetta. Katossa tummentunut kaistale, joka on mahdollisesti kokkaroitunutta/kasaantunutta tervaa.



Kuva 31. Katteessa sammal-/leväkasvustoa.



Kuva 32. Katossa sammal-/leväkasvustoon viittaava kaistale.



Kuva 33. Länsiläpään puoleista lautakatetta. Katteen pinta haristunut. Puinen räystäskouru osittain irronnut.



INSINÖÖRITOIMISTO LAURI MEHTO OY
LÄNSISUOMEN ALUETOIMISTO
Artturinkatu 2 E (5. krs), 20200 Turku
Puh.02-244 0440, etunimi.sukunimi@laurimehto.fi

Hvitträsk		
Kaupunki:	Helsinki	Kuntoluokat
Osoite: Hvitträskintie 166, 02440 Kirkkonummi	3	Uusi. Tervaus/pintakäsittely 3-5 vuoden kuluessa.
Käynnin pvm: 6.8.2020	2	Hyvä. Tervaus/pintakäsittely 2-3 vuoden kuluttua. Osa katteesta uusittava käsittelyn yhteydessä.
Rakennus: Päärakennus + pikkuhuvila	1	Huono. Osa katteesta uusittava tervauksen/pintakäsittelyn yhteydessä.
Rakennusvuosi: 1901-1903	Kuntoluokat perustuvat ainoastaan silmämääräisiin havaintoihin ja lähteisiin.	
Tarkasteltu rakenne: Hirsi- ja paanuseinä		

Kohteen historia lyhyesti

Sivurakennus eli pikku huvila valmistui (nykyinen ravintolakahvila) 1901 ja päärakennus valmistui 1903. Päärakennuksen pohjoisiipi tuhoutui tulipalossa 18.7.1922, mutta se rakennettiin uudelleen 1926-36. Päärakennus toiminut museona 1971 alkaen. 1981 Suomen valtio osti Hvitträskin. 1996 alkoivat korjaus- ja restaurointityöt. 2000- luvun alusta Hvitträsk siirtyi museoviraston hallintaan.¹ 2014 alueen hallinnointi siirtyi Senaatti-kiinteistölle. Käyttäjänä museovirasto/Suomen kansallismuseo.

Hirsi- ja paanuseinien korjaushistoria

1920	Hirsiseinät ovat alkuperäisiä ja niiden päälle on tehty paanuverhoilua vähitellen. Viimeiset paanuverhoilut tehty ilmeisesti 1920- luvulla. ⁵
2014-2019	Tervauksia on nyt tehty säännöllisesti vuosina hirsi- ja paanuseiniin. 2014 katselmuksessa paanujen todettiin olevan huonossa kunnossa. ⁵
Ennen 2014	Pitkä, lähes parinkymmenen vuoden mittainen huoltoväli. ⁵
2014-2016	Vuosien 2014 ja 2015-16 tervauksien yhteydessä huonoimpikuntoisia paanuja vaihdettiin valikoidusta männystä tehtyihin uusiin paanuihin. 2014 paanuja uusittiin tervauksen yhteydessä 227 kpl. ⁵
2015-2016	2015-2016 tervauksissa ovet maalattiin mustalla petrooliöljymaalilla. Paanuja vaihdettiin näinä vuosina yhteensä 243 kpl. ²
2020	Pikkuhuvila on suljettu kunnostustöiden vuoksi kevääseen 2022 saakka. ¹



Kuva 34. Yleiskuva päärakennuksesta

Tarkasteltu rakenne

Paanukate	Paanuseinä	Lautakate	Lautaseinä	Hirsiseinä	Puulaji
	x (usitut)			x	Mänty
"Varsinaista kattavaa kartoitusta käytetyistä puulajeista esim. paanujen osalta ei ole tehty, mutta oletan että käytössä on ollut pääsääntöisesti mänty." (Sähköpostikeskustelu. 11.8. Olli Helasvuo, Arkkitehdit Mustonen Oy)					Kuusi
					Jokin muu
					Ei tietoa
Paanu- ja hirsiseinän kyllästys					Kyllästys
					Kreosootti
					Painekyllästys (CCA)
					Painekyllästys (C)
Ei tietoa					Raakapuu (ei mitään)
Rakenteissa käytetyt pintakäsittelyaineet niiden elinkaaren aikana					Pintakäsittely/sively
x					Terva
					Kivihiiliterva
"Vuosikymmenten kuluessa tehdyistä käsittelyistä hirsi- ja paanupinnoilla ei ole tarkempaa tietoa ennen 1980-90-luvulta, josta lähtien käsittely on ollut tervaus." (Sähköpostikeskustelu.11.8.2020. Olli Helasvuo, Arkkitehdit Mustonen Oy)					Maalipohjainen
					Pinotex/Pinotex Extra
					Jokin muu
Rakenteissa havaitut vauriot/ongelmat					Vauriot/ongelmat
					Pinta haristunut
					Puu halkeillut
					Pinta sammaloitunut
					Puu harmaantunut
					Tervauspinta kulunut
Hautaterva			Hautaterva		Viimeisin pintakäsittely
2018-2019			2018-2019		Vuosi
					Kuntoluokka
3			3		1...3

Silmämääräiset havainnot

- Yleisesti kohteen hirsi- ja paanuseinien tervapinta on todella hyvässä kunnossa. Tervaus on tuoreen näköinen suurimmassa osassa rakennuksia. Ainoastaan päärakennuksen eteläpuolen paanuseinässä (työmaatelien takana) ja yksittäisissä pienemmissä alueissa on havaittavissa hieman tervan haalistumista ja isompaa värieroa paanuisa. Paanujen värierö saattaa johtua paanujen iästä, sillä paanuja uusittiin 2014 ja 2015-2016.
- Uusitut paanut on tehty hyvin valikoidusta mäntypuusta.⁵



Kuva 35. Päärakennuksen eteläjulkisivun paanuja. Tervattu viimeksi 2018 kahteen kertaan.⁴ Eteläpuoli yleisesti kovemalla rasituksella.



Kuva 36. Päärakennuksen itä-/kaakkoisjulkisivun paanuja. Tervattu viimeksi 2018 kahteen kertaan.⁴



Kuva 37. Päärakennuksen parvekkeen pilarin paanuja. Haljenneissa paanuissa värieroa. Tervattu viimeksi 2018 kahteen kertaan.⁴



Kuva 38. Pikkuhuvilan itäjulkisivun paanuja sisäänkäynnillä. Värierot johtunevat osittain uusituista paanuksista. Tervattu viimeksi 2018-2019 kahteen kertaan.⁴



Kuva 39. Päärakennuksen itä- ja pohjoisjulkisivun tervaus näyttää pysyneen hyvin. Tervattu viimeksi 2014 kahteen kertaan.⁴



Kuva 40. Pohjois puolen tervaus näyttää pysyneen hyvin. Tervattu viimeksi 2018-2019 kahteen kertaan.⁴



Kuva 41. Pikkuhuvilan hirsiseinien tervaus hyvä. Kuvan hirsiseinä tervattu viimeksi 2016 kahteen kertaan.⁴

Urho Kekkosen museo Tamminiemi

Kaupunki:	Helsinki	Kuntoluokat
Osoite:	Seurasaaarentie 15, 00250 Helsinki	3 Uusi. Terveus/pintakäsittely 3-5 vuoden kuluessa.
Käynnin pvm:	6.8.2020 ja 21.8.2020	2 Hyvä. Terveus/pintakäsittely 2-3 vuoden kuluttua. Osa katteesta uusittava käsittelyn yhteydessä.
Rakennus:	Huvimaja ja sauna	1 Huono. Osa katteesta uusittava tervauksen/pintakäsittelyn yhteydessä.
Rakennusvuosi:	<ul style="list-style-type: none"> 1800- luvun alku (huvimaja) 1956 (rantasauna) 	<i>Kuntoluokat perustuvat ainoastaan silmämääräisiin havaintoihin ja lähteisiin.</i>
Tarkasteltu rakenne:	Lautakate ja hirsiseinä	

Kohteen historia lyhyesti

Kohde sisältää sekä puistoalueen että neljä rakennusta. Tamminiemi on toiminut 1940-luvusta lähtien 1981 luvulle asti presidenttien virka-asuntona. Tamminiemi avattiin yleisölle Urho Kekkosen museona 1987. Tamminiemi siirtyi museovirastolta Senaatti-kiinteistöille vuonna 2014.¹

Huvimajan lautakatteen rakennus- ja korjaushistoria

1800-alku	Huvimaja rakennettu. ²
2011	Lautakate uusittin ja tervattiin. ³
2017 ja 2018	Lautakate tervattiin. Ennen 2017 huoltoterveusta ei ole varmuutta, että onko katetta tervattu vuosien 2011 ja 2017 välillä. ³
2019	Kate tervattiin? ³



Kuva 42. Yleiskuva huvimajasta.

Saunarakennuksen hirsiseinän rakennus- ja korjaushistoria

1956	Saunarakennus valmistui. ³
1969	Saunarakennusta laajennettiin uima-allas osastolla. ³ "Laajennus on teräsrunkoinen, joka on tehty ulkopuolelta näyttämään hirsirakennukselta pitkinne salvosnurkkineen. Alkuperäinen hirsisauna on hyvin mahdollisesti ollut alun perin tervattu, mutta laajennusosan myötä pintakäsittelyaineeksi tuli mahd. Pinotex tai vastaava." (Sähköpostikeskustelu. 11.8.2020. Olli Helasvuo, Arkkitehdit Mustonen Oy) ³
2017	Etelän ja lännen puoleiset julkisivut tervattiin, koska hirret olivat pahoin haristuneet ja säilytyneet. Tätä ennen ollut tietettävästi pitkä huoltoväli. Etelän puoleisessa hirsiseinässä uusittiin hirsien riveyksiiä. ³
2018	Etelän ja lännen puoleiset julkisivut tervattiin. Pohjoispuolen hirsiseinän uusitut riveykset käsiteltiin Pinotexilla. ³
2019	Etelän ja lännen puoleiset hirsijulkisivut tervattiin? ³



Kuva 43. Yleiskuva saunarakennuksesta.

Tarkasteltu rakenne

		Huvimaja		Rantasauna		
Paanukate	Paanuseinä	Lautakate	Lautaseinä	Hirsiseinä		Puulaji
						Mänty
						Kuusi
						Jokin muu
		x		x		Ei tietoa
Lauta katteen ja hirsiseinän kyllästys						Kyllästys
						Kreosootti
						Painekyllästys (CCA)
						Painekyllästys (C)
						Raakapuu (ei mitään)
Rakenteissa käytetyt pintakäsittelyaineet niiden elinkaaren aikana						Pintakäsittely/sively
		x		x		Terva
						Kivihiliterva
						Maalipohjainen
				x		Pinotex/Pinotex Extra
						Jokin muu
Rakenteisissa havaitut vauriot/ongelmat						Vauriot/ongelmat
				x (etelä)		Pinta haristunut
				x		Puu halkeillut
						Pinta sammaloitunut
						Puu harmaantunut
						Terveus ei ole pysynyt
		Terva		Terva/pinotex		Viimeisin pintakäsittely
		2018 + 2019?		2018 + 2019?		Vuosi
						Kuntoluokka
		3		3		1...3



Kuva 44. Huvimajan lautakate. Lautakatetta ja sen pintakäsittelyn kuntoa oli vaikea silmäillä maasta.



Kuva 45. Rantasaunan etelän puoleista hirsiseinää. Eteläpuolen terveys hieman haalentunut.



Kuva 46. Etelän puoleisen hirsien säilytymistä.



Kuva 47. Eteläpäädyn hirsiseinän salvousnurkka. Väri on selvästi tummempi kuin muissa eteläpäädyn hirsissä



Kuva 48. Pohjoisjulkisivun Pinotexilla käsitellyjä hirsisiä. Pinta selvästi kiiltävämpi verrattuna etelän puoleiseen hirsiseinään. Käsittely pysynyt hyvin hirsien pinnassa. Kuva otettu 21.8.2020



Kuva 49. Pohjoisseinän salvouksen hirsien päädyissä halkeamia. Kuva otettu 21.8.2020

Alikartano

Kaupunki:	Mäntsälä	Kuntoluokat
Osoite:	Nummistentie 48, 04660 Mäntsälä	3 Uusi. Tervaus/pintakäsittely 3-5 vuoden kuluessa.
Käynnin pvm:	6.8.2020	2 Hyvä. Tervaus/pintakäsittely 2-3 vuoden kuluttua. Osa katteesta uusittava käsittelyn yhteydessä.
Rakennus:	Kartano	1 Huono. Osa katteesta uusittava tervauksen/pintakäsittelyn yhteydessä.
Rakennusvuosi:	1805	<i>Kuntoluokat perustuvat ainoastaan silmämääriin havaintoihin ja lähteisiin.</i>
Tarkasteltu rakenne:	Lautakate	

Kohteen historia lyhyesti

Alikartanon tila perustettiin 1600-luvun alussa, johon kuuluu kartanoalueen nykyinen päärakennus Ylipytinki, vanha päärakennus Alipyntinki sekä puoti ja huoltorakennus. Ylipytinki valmistui vuonna 1805 ja korvasi tällöin vanhan päärakennuksen Alipyntingin, joka on peräisin 1730-luvulta.

Alikartanon tilaa restauroitiin museoksi 1973-1983. ¹ Museotoimintaa ylläpitää Mäntsälän kunta ja kiinteistöä hallinnoi Senaatti-kiinteistöt.

Katteen rakennus- ja korjaushistoria

1800-luvun jälkipuolisko	Alkuperäinen lautakatto muutettiin pärekatoksi. ²
1900-luvun alkupuoli	Pärekaton päälle oli kiinnitetty huopakatto. ²
1970-luvun alku	Ylipytinkin kaikki vanhat huopakerrokset revittiin pois ja ruodelaudoitu uusittiin. Ruodelaudoituksien päälle naulattiin kovalevyt, joihin liimattiin 2x bitumiuoapakate. ²
1982	Huopakatteen päälle naulattiin kaksinkertainen uralautakate. Laudat painekyllästettyjä. Samana vuonna Alipyntingin vanha pärekatto uusittiin samoin menetelmin kuin Ylipytinkin. ² Ylipytinkin ja puodin painekyllästetyt kattolaudat pintakäsiteltiin vuonna 1982 kahdesti kantotervan ja punamullan seoksella, josta puolet oli valunut pois heti seuraavana vuonna. ²
1986-1990	Katot käsiteltiin Pinotexilla, koska terva oli valunut pois painekyllästetyiltä laudoilta. 1987 kyllästysaine oli osittain valunut pois. 1990 pintakäsittelyaineet olivat kuluneet melkein kokonaan pois. ²
1993	Ylipytinkin katto painepesitiin ja käsiteltiin Pinotex Extralla.
2007	Vesikatot käsiteltiin kertaalleen Pinotex-Classic -sekoituksella (50 % ebenholtsi- ja 50 % palisanterisävyä). Ennen pintakäsittelyä vanha aine poistettiin. Työn yhteydessä korjattiin ja uusittiin yksittäisiä lautoja. ²
2015	Puodin katto maalattiin Roslagin mahongilla. ²



Kuva 50. Yleiskuva kartanoalueesta. (Ilmakuva. 18.9.2018. Arkkitehtitoimisto Livady Oy)

Silmämääräiset havainnot

- Ylipytinkin kaksikerroksisessa uralautakatteessa yleinen harmahtava sävy. Katon veden poisto tapahtuu vapaasti katon reunojen ylitse. Ylemmällä katolla painekyllästetyt puiset vesikourut, joiden sisällä galvanoitu pelti. Kourujen tarkoitus estää veden roiskuminen alemmalle katolle. Kourut käsitelty tervalla.
- Katteessa on havaittavissa myös selkeästi vaaleampia kohtia. (ks. Kuva 53) Katteen laudat ovat paikoitellen väänntyneet ja nousseet irti alustastaan räystäään kohdalla. (ks. Kuvat 54 ja 55.). Katteessa oli paikoittain myös sammal-/leväkasvustoa. (ks. Kuvat 55 ja 56.)

Tarkasteltu rakenne (Ylipytinki)

Paanukate	Paanuseinä	Lautakate	Lautaseinä	Hirsiseinä	Puulaji
		x			Mänty
					Kuusi
					Jokin muu
					Ei tietoa
Katteen kyllästys					Kyllästys
		x			Kreosootti
					Painekyllästys (CCA)
					Painekyllästys (C)
					Raakapuu (ei mitään)
Katteessa käytetyt pintakäsittelyaineet katteen elinkaaren aikana					Pintakäsittely/sively
		x			Terva
					Kivihiliterva
		punamulta			Maalipohjainen
		x			Pinotex/Pinotex Extra
		kantoterva			Jokin muu
Katteessa havaitut vauriot/ongelmat					Vauriot/ongelmat
		x			Pinta haristunut
		x			Puu halkeillut
		x			Pinta sammaloitunut
		x			Puu harmaantunut
		x (1982)			Tervaus ei ole pysynyt
Pinotex-Classic					Viimeisin pintakäsittely
		2007			Vuosi
Kuntoluokka					Kuntoluokka
		1			1...3

MEHTO

TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF
APPLIED SCIENCES



INSINÖRITOIMISTO LAURI MEHTO OY
LÄNSISUOMEN ALUETOIMISTO
Artturinkatu 2 E (5. krs), 20200 Turku
Puh.02-244 0440, etunimi.sukunimi@laurimehto.fi



Kuva 51. Ylipytin lautakatetta. Julkisivu koilliseen.



Kuva 52. Kartanon kaksikerroksinen uralautakate. Laudassa halkeama.



Kuva 53. Länsi-/lounais puolen lautakate. Katteessa värvaihtelua.



Kuva 54. Länsi-/lounaislappeen osittain nousseita ja vääntyneitä lautoja.



Kuva 55. Koillislapteen laudat nousseet ja vääntyneet räystään linjalta. Lautojen päissä sammal-/leväkasvustoa.



Kuva 56. Pohjoislapteen puoleisessa lautakatteessa sammal-/leväkasvustoa.



Kuva 57. Alikartanon puodin julkisivu kaakkoon. Puodin katossa muutamia lautoja nousnut/vääntynyt räystään kohdalla.



Kuva 58. Alipyntiki kunnostustöiden alla. Katteesta erottuu vaaleampia kaistaleita.

Lähdeluettelo

Kohdekortit

Östersundomin kirkko

- 1 Östersundomin kirkon rakennushistoriallinen selvitys. 29.2.2012. Arkkitehtitoimisto Lehto Peltonen Valkama Oy / arkkitehti Karoliina Peräinen.
- 2 Östersundomin kirkon kuntotutkimus. 25.-26.8.2020. Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy.
- 3 Paanukatteen ja vesikaton alapuolinen vauriokartoitus. 27.4.2018. Tekijä ei tiedossa.

Turun linna

- 1 Kulkukäytävien ja yhdysillan kuntotutkimus. 29.6.2020. Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy.
- 2 Turun linna / Pihat ja ulkoalueet. Rakennushistoriaselvitys. 2019. MERJA NIEMINEN / KARI JÄRVINEN JA MERJA NIEMINEN, ARKKITEHDIT SAFA.
- 3 Sähköpostikeskustelu. 19.Elokuuta.2020. Merja Nieminen, Arkkitehdit SAFA. Viitattu 24.8.2020
Sähköpostikeskustelussa Pdf.tiedostoja solakäytävän rakenne kuvista.

Kuusiston kartano

- 2 Sähköpostikeskustelu. 22.Kesäkuuta.2020. Juulia Mikkola, Arkkitehtitoimisto Livady Oy. Viitattu 3.8.2020
- 1 Kuusiston taidekartano (ei pvm.). Kartanon vaiheita. Noudettu osoitteesta:
<https://www.kuusistontaidekartano.fi/fi/kartano/>. Viitattu 3.8.2020
- 3 Haastattelu. 5.Elokuuta.2020. Lauri Leppänen, Restart Oy.

Louhisaaren kartano

- 1 Senaattikiinteistöt. 2020. Haettu osoitteesta: <https://www.senaatti.fi/arvokiinteisto/louhisaari/>. Viitattu 4.8.2020
- 2 Sähköpostikeskustelu. 22. kesäkuuta 2020 . Marko Huttunen. Viitattu 4.8.2020

Alikartano

- 1 Senaattikiinteistöt. 2020. Alikartano. Haettu osoitteesta: <https://www.senaatti.fi/arvokiinteisto/alikartano/>. Viitattu 5.8.2020
- 2 Sähköposti keskustelu. 25.Kesäkuuta.2020. Juulia Mikkola, Arkkitehtitoimisto Livady Oy. Viitattu 3.8.2020
Sähköpostikeskustelussa koottu word.docx tiedosto lautakatteen historiasta:
 - Alikartano 1600-luvulta 1960-luvulle, Rakennushistoriaselvitys osa 1/3. Arkkitehtitoimisto Livady Oy.
 - Alikartano museoviraston aika 1964–2013, Rakennushistoriaselvitys osa 2/3. Arkkitehtitoimisto Livady Oy.
 - Alikartanoinventointi ja restaurointi 2014–2018, Rakennushistoriaselvitys osa 3/3. Arkkitehtitoimisto Livady Oy.

Kahiluodon kartano

- 1 Sähköposti keskustelu. 22.Kesäkuuta.2020. Jani Puhakka, Museovirasto. Viitattu 5.8.2020
Sähköpostikeskustelussa koottu word.docx tiedosto lautakatteen historiasta:
Lähde Drno 2954.
 - 1930: Vuosikertomus, A.Rahola
 - 1939: Vuosikertomus, Kivistö. Maaliskuu 1940
 - 1949: Vuosikertomus, Kivistö. Maaliskuu 1950
 - 1950: An.Arch.F.s.244. Vuosikertomus
 - 1951: Pääluettelo. An.Arch.F.s.45
 - 1967: Vuosikertomus.
 - 1970: Vuosikertomus.
 - 1979: Työtilaus, Maalaus ja tasoitetyö. Rainio 8.6.1979
 - 1980: Lähde Drno 2954. Ei lähdeä.
 - 1982: Vuosikertomus. Työtilaus, Rainio 5.4. 1982
 - 1984: Seppo Rainion haastattelu 15.3.1991, Vuosikertomus; Työtilaus, Niskanen 7.6.1982.
 - 1985: Työtilaus, Hiipakka 28.6.1985 ; Työtilaus, Entisöinti Pulla 22.4. ; Työtilaus, Rainio 22.4.1985. Vuosikertomus.
 - 1986: Vuosikertomus. Työtilaus, Rainio 15.5. ja 25.7.
 - 2010: J.P
 - 1939: Vuosikertomus, Kivistö. Maaliskuu 1940
 - 1949: Vuosikertomus, Kivistö. Maaliskuu 1950
 - 1950: An.Arch.F.s.244. Vuosikertomus
 - 1951: Pääluettelo. An.Arch.F.s.45
 - 1967: Vuosikertomus.
 - 1970: Vuosikertomus.
 - 1979: Työtilaus, Maalaus ja tasoitetyö. Rainio 8.6.1979
 - 1980: Lähde Drno 2954. Ei lähdeä.
 - 1982: Vuosikertomus. Työtilaus, Rainio 5.4. 1982
 - 1984: Seppo Rainion haastattelu 15.3.1991, Vuosikertomus; Työtilaus, Niskanen 7.6.1982.
 - 1985: Työtilaus, Hiipakka 28.6.1985 ; Työtilaus, Entisöinti Pulla 22.4. ; Työtilaus, Rainio 22.4.1985. Vuosikertomus.
 - 1986: Vuosikertomus. Työtilaus, Rainio 15.5. ja 25.7.
 - 2010: J.P

Kekkonen museo

- 1 Senaattikiinteistöt. 2020. Tamminiemi. Haettu osoitteesta: <https://www.senaatti.fi/arvokiinteisto/tamminiemi/>
- 2 Museovirasto restauroi. Ei pvm. Tamminiemi, Helsinki. Haettu osoitteesta: <http://museovirastorestauroi.nba.fi/museot/tamminiemi>. Viitattu 17.8.2020
- 3 Sähköposti keskustelu. 11.8.2020. Olli Helasvuo, Arkkitehdit Mustonen Oy. Viitattu 13.8.2020

Hvitträsk

- 1 Kansallismuseo. 2020. Museot ja linnat > Hvitträsk > Historiaa. Haettu osoitteesta: <https://www.kansallismuseo.fi/fi/hvittraesk/historiaa>. Viitattu 17.8.2020.
- 2 Restaurointiraportti. 26.8.2016. RAVINTOLARAKENNUKSEN JULKISIVUTERVAUS JA -KUNNOSTUS VUOSINA 2015-16. Arkkitehdit mustonen oy. Viitattu 11.8.2020
- 3 Loppuraportti. 2014. PÄÄRAKENNUKSEN PAANUJULKISIVUJEN TERVAUS, KESÄ 2014. Arkkitehdit Mustonen Oy. Viitattu 11.8.2020
- 4 Julkisivukunnostukset 2014-2019. PÄIVITTYVÄ KUNNOSTUSKAAVIO. 16.5.2019. Arkkitehdit Mustonen Oy.
- 5 Sähköpostikeskustelu.11.8.2020. Olli Helasvuo, Arkkitehdit Mustonen Oy

Valokuvat

- Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, ellei toisin mainittu. Otettujen valokuvien pvm on sama kuin käynnin pvm, ellei toisin mainittu.