

Martti Lindblad

**SUOMENLINNAN RAKENNUKSEN C28
VESIKATTORAKENTEET**
Rakennushistoriaselvitys ja
vauriokartoitus

Opinnäytetyö

Artenomi

Restauroinnin koulutusohjelma

2025



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Restaurointi (AMK)
Tekijä	Martti Lindblad
Työn nimi	Suomenlinnan rakennuksen C28 vesikattorakenteet, rakennushistoriaselvitys ja vauriokartoitus
Toimeksiantaja	Suomenlinnan Hoitokunta
Vuosi	2025
Sivut	95 sivua, liitteitä 12 sivua
Työn ohjaajat	Miia Perkkiö, Sampo Ahola, Sanna Pitkäniemi-Toroska

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön aihe on toteuttaa kruunulinna Ehrensvärdin läntisen siipirakennuksen vesikattorakenteista rakennushistoriaselvitys ja vauriokartoitus. Tutkimuksen päätutkimuskysymys on: ”Mitä muutoksia Kruunulinna Ehrensvärdin läntisen siipirakennuksen vesikattorakenteisiin on kohdistunut?”. Tutkimuksen ensimmäinen alakysymys on: ”Miten vesikattorakenteisiin kohdistuneet muutokset ovat vaikuttaneet rakenteiden nykyiseen ulkoasuun?”. Tutkimuksen toinen alakysymys on: ”Mitä vaurioita vesikattorakenteisiin on kohdistunut ja mitä vauriot kertovat rakenteiden tämänhetkisestä kunnosta?”

Historiallisten lähteiden avulla rakennushistoriaselvityksessä tutkittiin vesikattorakenteiden muutoksia rakennuksen valmistumisesta nykypäivään. Lähdetietoihin merkittyjä muutoksia on tulkittu läntisen siipirakennuksen ullakolle tehtyjen kenttähavaintojen avulla. Kattorakenteisiin kohdistuneiden muutoksien ymmärtämiseksi on rakennushistoriaselvityksessä perehdytty Suomenlinnan historiaan. Vauriokartoituksessa tutkittiin kenttätöinä tehdyn havainnoinnin avulla vesikattorakenteiden kuntoa. Vauriokartoituksen toteutuksessa hyödynnettiin rakennushistoriaselvityksen avulla saatua tietoa vesikattorakenteiden nykyiseen kuntoon vaikuttaneista tekijöistä.

Kruunulinna Ehrensvärdin läntinen siipirakennus on valmistunut vuonna 1786, ja alun perin rakennus on ollut katettu mansardikatolla. Krimin sodan aikana, vuonna 1855, ranskalaisenglantilainen laivasto pommitti läntistä siipirakennusta, minkä seurauksena rakennuksesta paloivat puiset välipohjat ja katto. Rakennuksen yläosiin kohdistuneet vauriot johtivat rakennuksen madaltamiseen. Samalla katto muutettiin satulakatoksi. Ruotsin vallan aikaiset ulkomuurit ja sisäseinät toimivat katon kannattajina. Venäjän vallan aikaiset kattorakenteet ovat säilyneet tähän päivään asti pääpiirteittäin muuttumattomina.

Vauriokartoituksessa todettiin rakennuksen vesikaton vuotavan useasta kohdasta, mikä on aiheuttanut puisiin kattorakenteisiin lahovaurioita. Vesikaton vuodot johtuvat peltikaton ruostevaurioista, saumauksien huonosta kunnosta ja ongelmista läpiviennissä. Osa puisien kattorakenteiden vaurioista johtuneet vanhoista vesikaton vuodoista, jotka on jo korjattu.

Asiasanat: dokumentointi, kattotuolit, rakennushistoriaselvitys, Ruotsin vallan aika, vauriokartoitus, Venäjän vallan aika, vesikattorakenteet

Degree title	Bachelor of Culture and Arts
Author	Martti Lindblad
Thesis title	Building history survey and damage survey of Crown Castle Ehrens­värd western wing rooftop structures
Commissioned by	Governing Body of Suomenlinna
Time	2025
Pages	95 pages, 12 pages of appendices
Supervisor	Miia Perkkiö, Sampo Ahola, Sanna Pitkäniemi-Toroska

ABSTRACT

The objective of this thesis was to conduct a building history survey and damage survey for the rooftop structures of the western wing building of Ehrens­värd Crown Castle. The main research question for the study was “What changes have been made to the western wing rooftop structures of Ehrens­värd Crown castle over time?”. The first sub-question for the study was “How have the changes to the rooftop structures affect their current appearance?”. The second sub-question for the study was “What damage has occurred to the rooftop structures and what it indicates about the current condition of the structures?”.

The building history survey gathered information about changes to the rooftop structures from the day the building was constructed to the present day. The changes were authenticated by making field observations in the attic of the building. Historical events of Suomenlinna were also studied to understand the changes that have occurred in the rooftop structures. The damage condition survey of rooftop structures was made by utilizing field observations in the attic. Information based on building history survey was used to understand the factors that have influenced the current condition of the rooftop structures.

The western wing of Ehrens­värd Crown Castle was completed in 1786 and was originally covered with a mansard roof. During the Crimean war, the building was bombed by the French English navy. The bombing resulted in complete destruction of the wooden floors of the building and its roof. Russians demolished the badly damaged top floor of the building after the war. The roof was also covered with a saddle roof as part of the changes made to the building after the demolition. The Swedish era exterior and interior walls acted as support for the wooden roof structures. The Russian era roof structures have remained largely unchanged to the present day.

A damage survey revealed water leaks in several areas of the building's water roof, which have caused significant damage to the wooden roof structures. The leaks were caused by the poor condition of the rooftop. Some of the wooden roof damages were probably caused by old rooftop leaks, which have already been repaired.

Keywords: building condition assessment, documentation, Historic building survey, roof top structures, roof truss, Russian era, Swedish era

SISÄLLYS

KÄSITELUETTELO

1	JOHDANTO	8
2	TUTKIMUSASETELMA JA MENETELMÄT	11
2.1	Käsitekartta	11
2.2	Viitekehys	12
2.3	Tutkimuskysymys	13
2.4	Tutkimusmenetelmät	13
2.4.1	Historiantutkimus	14
2.4.2	Rakennushistoriaselvitys	15
3	KATTORAKENTEIDEN HISTORIASTA SUOMESSA	15
3.1	Vallitsevia kattomuotoja 1700- ja 1800-luvun Suomessa.....	15
3.2	Vesikattorakenteiden osat	17
3.2.1	Vesikatto	17
3.2.2	Katonalusrakenteet eli kattotuolit	18
4	KRUUNULINNAN RAKENTAMINEN	19
4.1	Rakentamista edeltävä aika	20
4.2	Kruunulinnan rakentaminen	22
4.3	Kruunulinnan arkkitehtoninen tyyli	23
4.4	Läntisen siipirakennuksen rakentamistapa ja käyttö valmistuttuaan.....	24
5	DOKUMENTOINNIN LÄHTÖKOHDAT JA MENETELMÄT	27
5.1	Dokumentoinnin lähtökohdat	27
5.2	Dokumentoinnin menetelmät	28
5.2.1	Ullakkotilan ja vesikattorakenteiden ajantasaiset CAD-piirustukset	28
5.2.2	Selkämpuiden merkitseminen	30
5.2.3	Valokuvat	31
6	LÄNTISEN SIIPIRAKENNUKSEN VESIKATTORAKENTEIDEN RAKENNUSHISTORIASELVITYS	32

6.1	Ruotsin vallan aika (1780–1808)	32
6.1.1	Vesikatto	32
6.1.2	Katon muoto	33
6.1.3	Kattotuolien rakenne	34
6.2	Venäjän vallan aika ja Krimin sota (1808–1856).....	35
6.2.1	Vuodet 1808–1853	35
6.2.2	Krimin sodan vaikutukset rakennuksen pohjatiloihin.....	36
6.2.3	Krimin sodan jälkeinen vesikatto ja kattolyhdyt.....	42
6.2.4	Krimin sodan jälkeinen kattotuolirakenne.....	44
6.3	Venäjän vallan ajan viimeiset vuosikymmenet (1856–1917)	52
6.4	Suomen itsenäisyyden aika	53
6.4.1	Vuodet 1918–1973	54
6.4.2	Vuodet 1973–1990	54
6.4.3	1990-luvun peruskorjaus.....	55
6.4.4	Vuodet 2000–2024	59
6.4.5	Nykytila	61
7	LÄNTISEN SIIPIRAKENNUKSEN VESIKATTORAKENTEIDEN VAURIOKARTOITUS	
	63	
7.1	Peltikaton tyypilliset vauriot ja niiden ehkäisy	63
7.1.1	Korroosio	63
7.1.2	Kondensoituminen	64
7.1.3	Suunnittelu ja rakennusvirheet.....	65
7.1.4	Mekaaniset vauriot.....	66
7.2	Läntisen siipirakennuksen vesikattorakenteiden vauriot.....	67
7.2.1	Vesikaton vauriot	67
7.2.2	Selkä- ja jalaspuiden vauriot	73
7.2.3	Muita vaurioita	78
7.2.4	Vaurioiden yhteenveto	82
8	TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS	86

9	JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO.....	87
10	POHDINTA.....	90
	LÄHTEET.....	91

KUVALUETTELO

LIITTEET

Liite 1. Leikkaukset 3. kerroksen pohjakuvassa

Liite 2. Kolmannen ja neljännen kerroksen valokuvakartat

Liite 3. Selkäpuiden 1900- ja 2000-luvun korjaukset

Liite 4. Kattoruoteiden 1900- ja 2000-luvun korjaukset

Liite 5. Jalaspuiden 1900- ja 2000-luvun korjaukset

Liite 6. Jiiripuiden 2000-luvun korjaukset

Liite 7. Vesikaton vauriokaavio

Liite 8. Selkäpuiden vauriokaavio

Liite 9. Jalaspuiden vauriokaavio

Liite 10. Ankkuripuiden ja kattolyhtyjen vauriokaavio

KÄSITELUETTELO

Hakaliitos | Scarf joint

Puuliitos, jossa kaksi eri kappaletta liitetään toisiinsa käyttämällä hammasmaista liitosta (Helamaa 2004, 32).

Kakkosnelonen | 2 inches by 4 inches lumber

Sahapintainen rakennuspuu, joka on kaksi tuumaa paksu ja neljä tuumaa leveä (Helamaa 2004, 64).

Kattolyhty | Ridge lantern

Vesikatolla sijaitseva ikkunallinen valoaukko, joka toimii ullakkotilan valonlähteenä (Helamaa 2004, 76).

Kattotuoli | Roof truss

Vesikattoa kannatteleva rakennusosa, joka on satulakatossa kolmion muotoinen (Keinänen 2001, 41).

Kitapuu | Collar tie

Vaakasuora kattotuolin osa, joka yhdistää vastakkaiset selkäpuut toisiinsa vahvistaen kattotuolin rakennetta (Keinänen 2001, 42).

Lape | Plane

Vesikaton viisto kattopinta (Helamaa 2004, 116).

Mansardikatto | Mansard roof

Kaksisivuinen kattomuoto, jossa katon lappeen alaosat taittuvat jyrkästi alaspäin (Kuntsi 1993, 35).

Satulakatto | Saddle roof

Kaksisivuinen kattomuoto, jossa suorat lappeat laskeutuvat molemmin puolin katon harjan suuntaisesti (Keinänen 2001, 40).

Selkäpuu | Rafter

Kattotuolin vino osa, joka ulottuu katon harjalta räystäälle (Helamaa 2004, 231).

Vaarnaliitos | Dowel joint

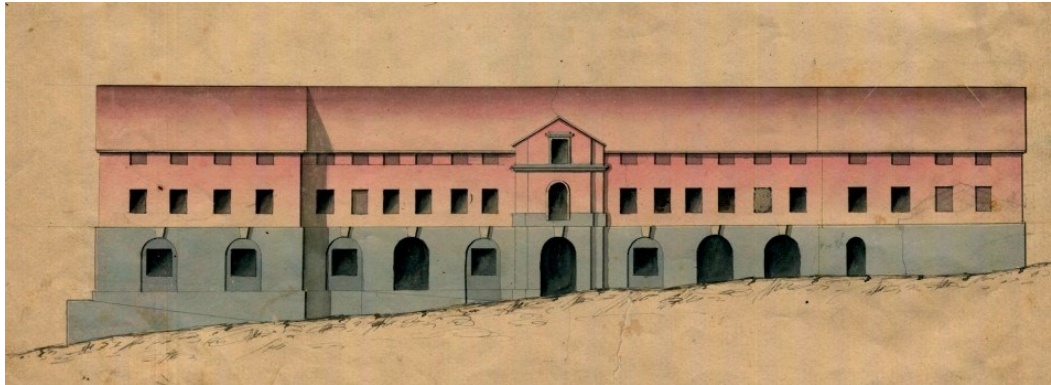
Liitos, jossa kaksi puuta on liitetty toisiinsa käyttäen puista vaarnaa eli tappia (Helamaa 2004, 275).

Vesikatto | Rooftop

Katon uloin kerros, joka suojaa rakennusta sääolosuhteilta (Keinänen 2001, 92).

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tutkimuksen aihe on toteuttaa Suomenlinnan rakennuksen C28 (kuva1) vesikattorakenteista rakennushistoriaselvitys ja vauriokartoitus. Rakennuksesta C28 käytetään tutkimuksessa nimeä Kruunulinna Ehrensvärdin läntinen siipirakennus. Tutkimuksen toimeksiantaja on Suomenlinnan Hoitokunta.



Kuva 1. Läntisen siipirakennuksen itäinen julkisivu vuodelta 1856 (VeSA linnoitus- ja rakennuspiirustukset 1856)

Läntinen siipirakennus on osa vuonna 1786 valmistunutta Kruunulinna Ehrensvärdin linnoitusrakennelmaa. Linnoitusrakennelma koostuu idän- ja lännenpuoleisista siipirakennuksista, joita yhdistää matala kruununmuotoinen bastioniketju. (Kuva 2.) Kruunulinna sijaitsee Iso Mustasaaren pohjoispuolella.



Kuva 2. Ilmakuva Iso Mustasaaresta vuodelta 1970 (Rista 1970)

Rakennushistoriaselvitystä käsittelevässä tutkimuksen osassa käydään läpi läntisen siipirakennuksen vesikattorakenteisiin kohdistuneita muutoksia rakennuksen valmistumisesta nykypäivään. Tutkimuksen sisältö painottuu rakennuksen ullakolla sijaitseviin puisiin kattotuoleihin, jotka kannattelevat vesikattoa. Vesikattorakenteissa ilmenneitä muutoksia on todennettu ja tulkittu ullakon kolmannessa ja neljännessä kerroksessa tehtyjen kenttähavaintojen ja lähteiden avulla. Kenttähavaintoja on dokumentoitu valokuvaten ja rakennuksen pohjakuviin tehtyjen merkintöjen avulla.

Läntisen siipirakennuksen vauriokartoituksessa tutkitaan kenttätöinä tehdyn havainnoinnin avulla vesikattorakenteiden kuntoa ja vaurioita. Vauriokartoituksen toteutuksessa hyödynnetään rakennushistoriaselvityksen avulla saatua tietoa vesikattorakenteen nykyiseen kuntoon vaikuttaneista tekijöistä; rakenteiden tämänhetkistä kuntoa verrataan jo suoritettuihin korjaustoimenpiteisiin. Oleellista on selvittää, mitkä vaurioista ovat aktiivisia ja aiheuttavat rakenteisiin eteneviä vaurioita, ja mitkä vaurioista on jo korjattu. Toimiva ja eheä vesikatto on perusedellytys rakennuksen säilyvyyden kannalta. Tämän takia rakennuksen peltisen vesikaton kuntoon ja mahdollisiin vaurioihin kiinnitetään vauriokartoituksessa erityistä huomiota.

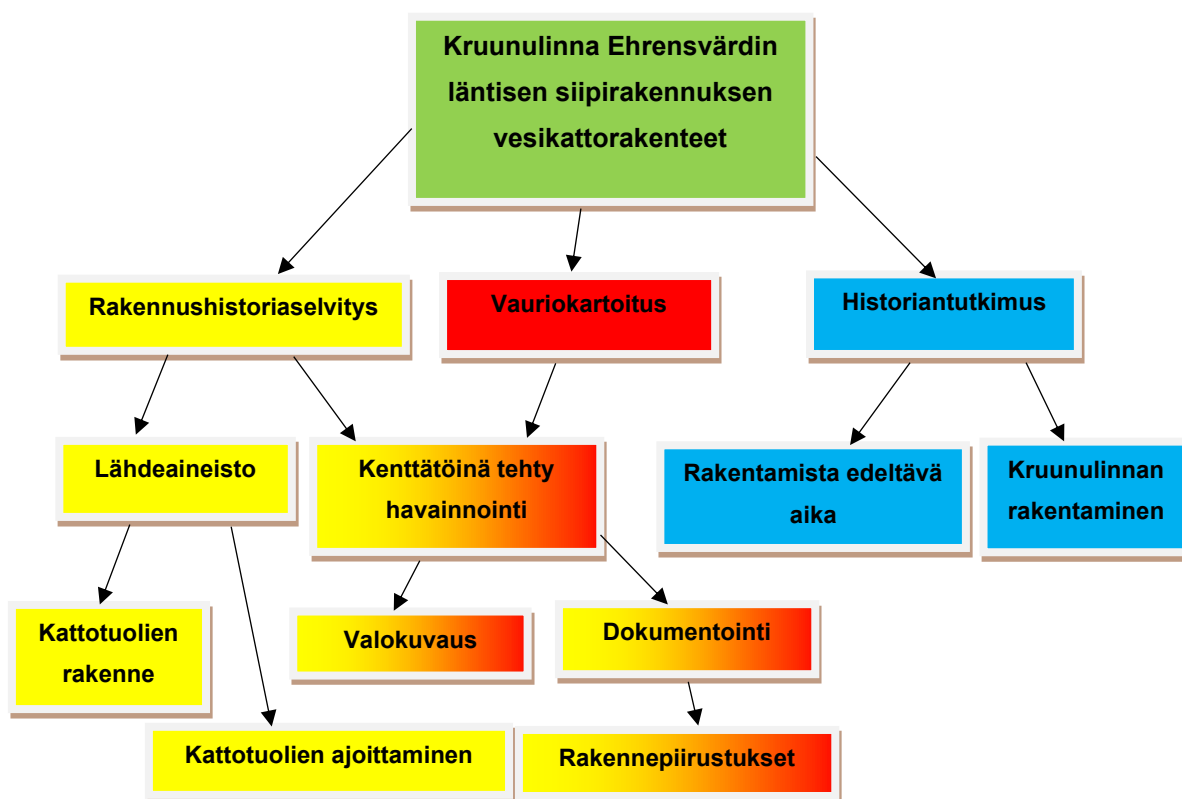
Rakennushistoriaselvitystä varten on kerätty lähdeaineistoa Suomenlinnan Hoitokunnan arkistosta. Ulla-Riitta Kaupin vuonna 1983 ja 1984 toteuttamat Kruunulinna Ehrenswardin rakennushistorialliset katsaukset toimivat tutkimuksen pääasiallisina lähteinä. Katsauksiin on koottu Läntiseen Siipirakennukseen kohdistuneita muutoksia Ruotsin- ja Venäjän vallan ja Suomen itsenäisyyden ajoilta. Rakennushistoriaselvityksen tietoperustana on käytetty puurakentamista ja kattorakenteita koskevaa kirjallisuutta. Osana tutkimusta perehdytään myös Suomenlinnaan vaikuttaneisiin historian tapahtumiin, mikä auttaa rakennushistoriaselvityksessä ilmenneiden muutosten ymmärtämistä osana laajempaa kokonaisuutta. Vauriokartoituksen pääasiallisena lähteenä toimii pellillä katettujen vesikattorakenteiden teknisiä tietoja käsittelevä kirjallisuus. Tämän lisäksi vauriokartoituksen lähteenä hyödynnetään Suomenlinnan Hoitokunnan teettämiä vauriokartoitusraportteja.

Kruunulinna Ehrensvärdin läntisen siipirakennuksen ullakon hyötykäyttö on ollut 1850-luvulta lähtien vähäistä. Tämä antaa hyvät lähtökohdat tutkia ullakolla sijaitsevien kattotuolien säilyneisyyttä. Tutkimalla Krimin Sodan aikaisia kattotuolirakenteita saadaan hyödyllistä tietoa rakentamisen tavoista Venäjän vallan aikaisessa Suomenlinnassa. Toisaalta ullakkokerroksen vähäisen käytön myötä vesikattorakenteet ovat jääneet ajan saatossa vähälle huomiolle. Tämä on osaltaan johtanut kulttuurihistoriallisesti merkittävien rakenteiden kunnan heikkenemiseen.

2 TUTKIMUSASETELMA JA MENETELMÄT

2.1 Käsitekartta

Käsitekartan tehtävä on jäsentää tutkielmaan liittyviä kokonaisuuksia. Tutkittavan kohteen ilmiöt asetetaan karttaan esimerkiksi siten, että laaja-alaisimmat käsitteet sijoitetaan kartan yläpuolelle, ja näiden alapuolelle sijoitetaan käsitteisiin liittyvät alakäsitteet. Näin voidaan selvittää tutkittavien asiakokonaisuuksien välisiä yhteyksiä ja oletettavat vaikutussuunnat. (Anttila 1996, 102.) Kuvassa 3 on esitetty tutkimusta varten tehty käsitekartta.



Kuva 3. Käsitekartta

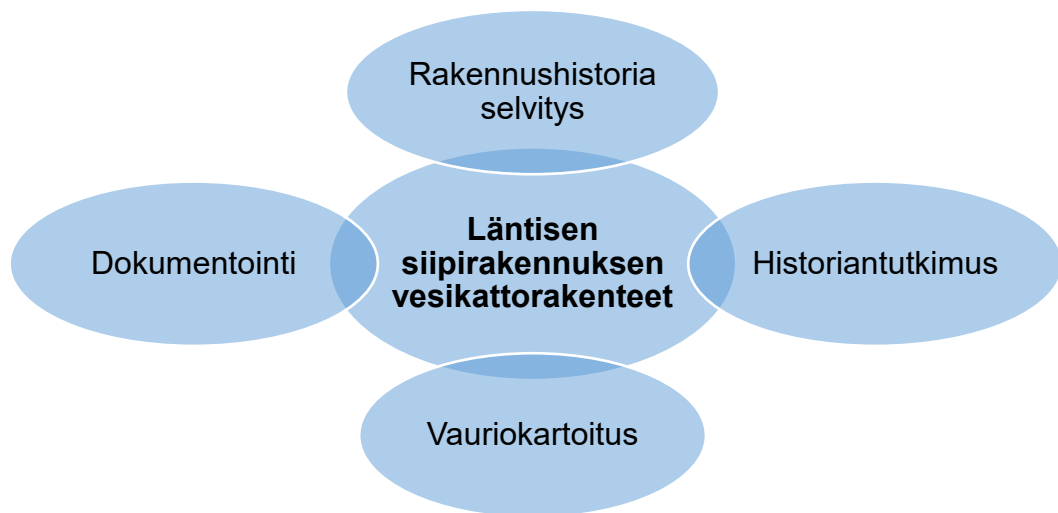
Käsitekartassa tutkimuksen sisältö on rajattu kolmeen osaan: Rakennushistoriaselvitykseen, vauriokartoitukseen ja rakennuksen historiasta yleisesti kertovaan osaan. Kruunulinna Ehrensvärdin läntisen siipirakennuksen vesikattorakenteiden rakennushistoriaselvityksessä hyödynnetään lähdeaineistoa. Lähdeaineistossa ilmenneitä vesikattorakenteisiin kohdistuneita muutoksia todennetaan kenttätöinä tehtävän havainnoinnin avulla. Myös vauriokartoituksen toteutuksessa hyödynnetään kenttätöinä tehtyä havainnointia. Valokuvausta

käytetään rakennushistoriaselvityksen ja vauriokartoituksen dokumentoinnin visualisointiin ja havainnoinnin työkaluna. Kattorakenteiden dokumentoinnin tukena käytetään vanhoja rakennepiirustuksia ja ajantasaisia CAD-pohjakuvia.

Rakennuksen historiasta yleisesti kertova osa on jaettu kahteen osaan: rakentamista edeltävään aikaan ja Kruunulinnan rakentamiseen. Rakentamista edeltävä aika antaa oleellista tietoa rakennuksen ulkoasuun vaikuttaneista tekijöistä. Kruunulinnan rakentamisen historian käsittävässä osassa perehdytään linnoitusrakennelmaan kokonaisuutena.

2.2 Viitekehys

Viitekehys havainnollistaa käsitekarttaa laajempia tutkimukseen liittyviä kokonaisuuksia. Viitekehysten tarkoitus on visualisoida tutkittavassa ilmiössä toisiinsa vaikuttavia tekijöitä (Anttila 1996, 97). Kuvan 4 ovaalinmuotoisessa viitekehyksessä tutkimuksen pääosainen aihe on sijoitettu keskelle, ja sitä ympäröi tutkimuksen kannalta olennaiset aihealueet.



Kuva 4. Viitekehys

Viitekehyksessä tutkimuksen aihealueet on jaettu neljään osaan: Rakennushistoriaselvitykseen, dokumentointiin, historiantutkimukseen ja vauriokartoitukseen. Rakennushistoriaselvityksen avulla pyritään selvittämään, mitkä raken-

teelliset muutokset ovat johtaneet kattotuolien nykyiseen ulkoasuun. Dokumentoinnin avulla taltioidaan kohteen nykytila ja havainnoidaan eri aikakausina tapahtuneita muutoksia. Historiantutkimus toimii tutkimuksen pääsääntöisenä tutkimusmenetelmänä. Vauriokartoituksessa tutkitaan vesikattorakenteiden vaurioita ja arvioidaan niihin johtaneita syitä.

2.3 Tutkimuskysymys

Tutkimuskysymys toimii tutkimuksen sisällön suunnittelun tukena. Tutkimuskysymys auttaa tutkimuksen sisällön rajauksessa, ja helpottaa tutkijaa pysymään tutkimuksen aihealueen sisällä. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Opinnäytetyön tutkimuskysymykset toteutettiin vastaamaan asiakkaan, eli Suomenlinnan Hoitokunnan tarpeita. Tutkimuskysymyksiin vastaamalla voidaan toteuttaa yhteenveto tutkimuksen myötä saavutetuista johtopäätöksistä.

Tutkimuksen päätutkimuskysymys on: ”Mitä muutoksia Kruunulinna Ehrensvärdin läntisen siipirakennuksen vesikattorakenteisiin on kohdistunut?”

Tutkimuksen ensimmäinen alakysymys on: ”Miten vesikattorakenteeseen kohdistuneet muutokset ovat vaikuttaneet rakenteiden nykyiseen ulkoasuun?”

Tutkimuksen toinen alakysymys on: ” Mitä vaurioita vesikattorakenteisiin on kohdistunut ja mitä vauriot kertovat rakenteiden tämänhetkisestä kunnosta?”

Päätutkimuskysymykseen pyritään vastaamaan lähdeaineiston ja kenttätöinä tehtyjen havaintojen avulla. Ensimmäisen alakysymyksen tutkimusongelma voidaan ratkaista vertaamalla todettuja muutoksia vesikattorakenteiden nykyiseen ulkoasuun. Toiseen alakysymykseen voidaan vastata tulkitsemalla läntisen siipirakennuksen vesikattorakenteeseen kohdistuneita vaurioita ja vertaamalla niitä ajantasaisen havainnoinnin tuottamiin tuloksiin.

2.4 Tutkimusmenetelmät

Sovellan tutkimusstrategiana laadullista eli kvalitatiivista tutkimusta. Laadullinen tutkimus koostuu erilaisista aineistonkeruu- ja analysointimenetelmistä, joiden keskiössä on ihmisen ja elämän tutkiminen. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Laadullisen tutkimuksen kulttuurisidonnaisuus sopii hyvin

rakennuskannan tutkimiseen. Laadullisella tutkimuksella on useita suuntauksia ja sovellustapoja, joista valitsin tutkimuksen menetelmiksi historiantutkimuksen ja rakennushistoriaselvityksen.

2.4.1 Historiantutkimus

Historiantutkimuksessa tutkitaan ajallisia ilmiöitä, joita pyritään tarkastelemaan osana omaa aikaansa ja asettamaan osaksi laajempia ajallisia tapahtumia (Danielsbacka ym. 2022, 14). Historiallisen aineiston analyttisellä tarkastelulla voidaan selvittää ajan saatossa tapahtuneita muutoksia ja sitä, mikä on johtanut tiettyihin muutoksiin (Autio-Sarasmo 2008, 1). Historiantutkimuksen perusmenetelmiä ovat lähdekritiikki, tutkimuskohteen kontekstualisointi ja kirjoitusprosessin aikana tapahtuvaa hermeneuttinen päättely (Danielsbacka ym. 2022, 15).

Kontekstualisointi tarkoittaa tutkimuskohteen ja käytettyjen lähteiden arviointia tutkittavan aikakauden yhteiskunnan, arvojen ja kulttuurin pohjalta. Tutkijan on hyvä sijoittaa käytetty lähde silloiseen yhteiskunnalliseen ajankuvaan ja pohtia tapahtumia ja ilmiöitä kyseisen aikakauden ihmisten näkökulmasta. (Danielsbacka ym. 2022, 15.)

Hermeneutiikalla tarkoitetaan ymmärtävää tekstianalyysiä. Hermeneutiikan keskiössä on tutkija, joka tekee tulkintoja lähteistä omista ennakko-oletuksista ja näkökulmista käsin, ja mahdollisesti kyseenalaistaa omia ennakkokäsityksiään tutkittavasta kohteesta. (Danielsbacka ym. 2022, 16.)

Lähdekritiikki, jota korostetaan usein tiedonhankinnan tärkeimpänä työkaluna, jaetaan ulkoiseen ja sisäiseen lähdekritiikkiin. Sisäisessä lähdekritiikissä tutkija pyrkii selvittämään, kuka lähteen on luonut ja mitä varten. Avainkysymys on, miksi kyseinen lähde kuvaa tiettyä historian tapahtumaa omalla tavallaan. Ulkoisessa lähdekritiikissä tutkija vertaa yksittäistä lähdettä aiempiin tutkimuksiin ja lähteen synty-ympäristöön. Näin voidaan arvioida lähteen todenperäisyyttä. (Danielsbacka ym. 2022, 15.)

2.4.2 Rakennushistoriaselvitys

Rakennushistoriaselvityksen tarkoitus on tuottaa hyödyllistä tietoa kohteen eri vaiheista ja nykytilasta. Monipuolisella tutkimuksella saadaan kattavaa tietoa rakennuksessa tapahtuneista muutoksista, ja niihin johtaneista syy- ja seuraussuhteista. Tietoa voidaan hyödyntää vauriokartoituksen ja restaurointi-suunnitelman toteutuksessa. (Sahlberg 2010, 10–12.)

3 KATTORAKENTEIDEN HISTORIASTA SUOMESSA

3.1 Vallitsevia kattomuotoja 1700- ja 1800-luvun Suomessa

Ennen 1900-lukua vallitsevin kattomuoto Suomessa on ollut satulakatto. Satulakattoa on suosittu etenkin kansanrakentamisessa. Katon kaltevuus on vaihdellut käytettyjen katemateriaalien mukaan. (Kaila ym. 1987, 83.) Satulakattossa on kaksi lapetta, jotka kulkevat katon harjalta räystäälle (Helamaa 2004, 226). Kuvassa 5 on Seurasaaren ulkomuseoon Kuortaneelta siirretyt Kurssin talo ja Sippolan luhti, jotka on katettu satulakatoilla.



Kuva 5. Vasemmalla kurssin talo ja oikealla Sippolan luhti. Rakennukset on katettu satulakatoilla. (Helamaa 2004, 226.)

1700-luvun alkupuolella rokokoo-arkkitehtuurin vaikutuksesta muotiin tuli mansardikatto (Kaila ym. 1987, 83). Suomessa mansardikatto säilytti suosionsa maalaiskartanoiden tyypillisenä kattomuotona 1700-luvun puolivälistä aina 1800-luvun loppupuolelle saakka. Mansardikatossa on satulakaton sijaan kaksi lapetta katon harjan molemmin puolin. (Helamaa 2004, 139.)

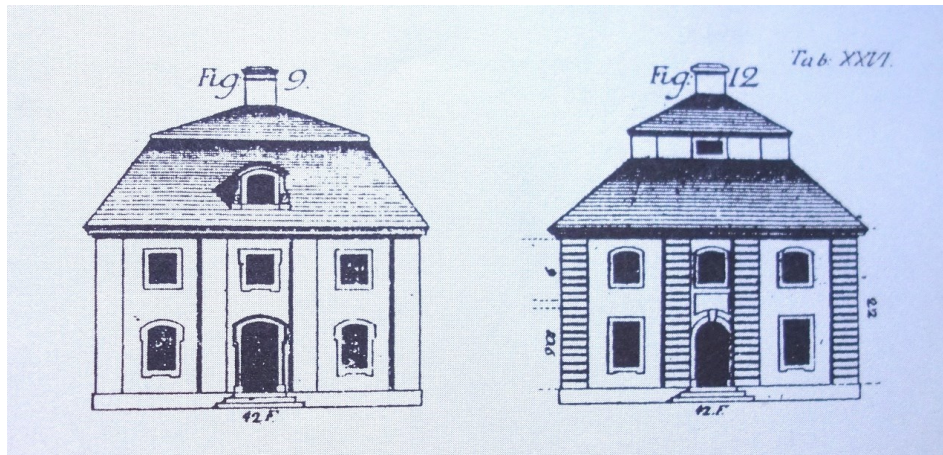
Kuvassa 6 on mansardikatto, jonka ylempi lape on alempaa lapetta loivempi. Katon muoto kasvattaa rakennuksen ylimmän kerroksen hyötytilaa, mikä mahdollistaa ullakon käytön esimerkiksi asuintiloina (Kaila ym. 1987, 83).



Kuva 6. Mansardikatossa on kaksi lapetta harjan molemmin puolin. Ylempi lape on alempaa lapetta loivempi. (Helamaa 2004, 139.)

1600-luvun kirkko-, virkatalo- ja kartanorakentamisessa seurattiin tarkasti Euroopassa vallinneita rakentamisen muoti-ilmiöitä. Euroopasta rantautuneita uusia kattomuotoja olivat auma- ja säterikatto. (Kaila ym. 1987, 83.) Aumakatto on päädyistään viistetty. Muuten aumakatto muistuttaa katon harjan suuntaisesti kulkevilta lappeiltaan joko mansardi- tai satulakattoa. (Helamaa 2004, 12.)

Säterikatto on aumakaton mukaisesti rakennuksen jokaisesta päädyistä viistetty. Aumakatosta poiketen on säterikatton lappeiden taitekohdissa matala pystyosuus. Säterikattoja on toteutettu lähinnä kartanorakennuksiin 1600-luvulta lähtien. Kattomuoto on pysynyt kauan muodissa säterikartanoiden tunnusomaisena piirteenä. (Helamaa 2004, 247.) Kuvassa 7 (s. 17) on 1700-luvun alkupuolen mallipiirustukset kahden rakennuksen päädyistä.



Kuva 7. 1700-luvun mallipiirustukset kahden rakennuksen päädyistä. Vasemmalla aumakatto ja oikealla säterikatto. (Kaila ym. 1987, 85.)

Vasemmanpuoleisen rakennuksen katto on päädystään viistetty eli aumattu. Oikeanpuoleinen rakennus on katettu säterikatolla. Katon lappeiden taitekohdassa on matala pystyosuus. (Kuva 7.)

3.2 Vesikattorakenteiden osat

Vesikattorakenteet voidaan jaotella kahteen osaan, vesikattoon ja katonalusrakenteeseen. Katon uloimmasta kerroksesta käytetään nimitystä vesikatto. Vesikaton tehtävä on suojata rakennusta sääolosuhteilta, kuten vedeltä ja saateelta. Katonalusrakenteiden eli kattotuolien tarkoitus on kantaa oman painonsa lisäksi vesikaton ja katon ulkopuolelle kerääntyvän lumen painoa. (Keinänen 2001, 39, 92.)

3.2.1 Vesikatto

Vesikatto muodostuu tasaisista pinnoista eli lappeista, joiden määrä vaihtelee katon muodon mukaan. Esimerkiksi satulakatossa lappeita on lähtökohtaisesti kaksi, kun taas aumakatossa niitä on neljä tai enemmän. Vesikaton ylintä kohtaa kutsutaan katon harjaksi. Katon harjalla lappeiden yläpäät yhdistyvät toisiinsa. Vesikaton alaosan reunustaa kutsutaan räystääksi, jonka tehtävä on suojata rakennuksen ulkoseinää. (Helamaa 2004, 35, 116, 220.)

Suomalaisessa kansanrakentamisessa tuohi-malkakatto on ollut 1860-luvulle asti vallitseva vesikaton katemateriaali. Myös lautaa on käytetty rakennuksien katemateriaalina 1500-luvulta lähtien. Lautakaton suuritöisyyden takia sen

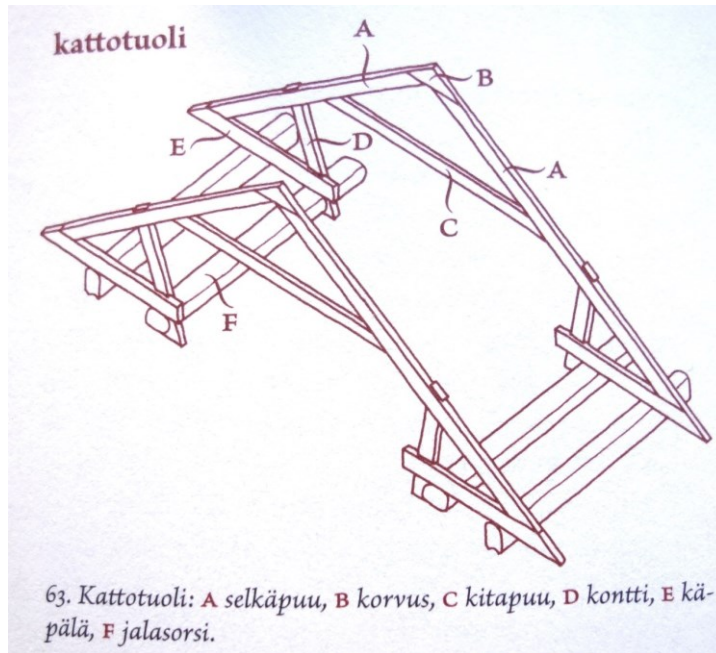
käyttö yleistyi kuitenkin vasta sahateollisuuden kehityksen myötä 1700-luvun jälkipuolella. (Kaila ym. 1987, 87, 91.) 1800-luvulla kivitalojen käytetyin katemateriaali on ollut pelti (Tomminen 1990, 18). Suomessa toimi 1700-luvulla useita ruukkeja, jotka valmistivat rautapeltejä. Tätä ennen rautapeltiä tuotiin Suomeen lähinnä Saksasta (Kaila ym. 1987, 105).

Vesikaton kiinnittämiseen käytetään kattoruoteita. Kattoruoteet sijaitsevat kattotuolien ja vesikaton välissä, ja ne kiinnitetään kattotuoleihin katon harjan suuntaisesti. (Helamaa 2004, 76.) Kattoruoteet valmistetaan joko laudoista tai ohuista rimoista. Ruoteiden määrä ja tiheys kattotuoleissa määräytyy käytetyn katemateriaalin mukaan. (Keinänen 2001, 92.)

3.2.2 Katonalusrakenteet eli kattotuolit

Kattotuolien rakenne määräytyy katon muodon lisäksi rakennuksen rakenteellisista lähtökohdista. Joissain tapauksissa rakennuksen ulkomuureja ja väliseiniä voidaan käyttää kattotuolien kannatteluun. Kattotuolit sijoitetaan tavallisesti pystysuoraan, ulottuen katon harjalta räystäsrajan yli. Kattotuolien määrä vesikattorakenteessa vaihtelee tarpeen mukaan, mutta tyypillisesti niitä asetetaan 1–1.5 metrin välein rakennuksen pituussuunnan mukaisesti. (Keinänen 2001, 39, 41.)

Suomessa tyypillisin 1700-luvun kivirakennuksissa käytetty kattotuoli on ruotsalaismallinen. Mallia on sovellettu rakennuksissa vaihtelevin tavoin (Tomminen 1990, 17). Kuvassa 8 (s. 19) on piirros ruotsalaismallisesta kattotuolista kantavine osineen.



Kuva 8. Ruotsalaismallinen kattotuoli kantavine osineen (Helamaa 2004, 77)

Ruotsalaismallisessa kattotuolissa on selkäpuut, jotka ulottuvat katon harjalta räystäälle. Kattotuolin alaosassa sijaitsevat jalasorret kantavat osaltaan selkämpien painoa. Kattotuolien alaosissa käytetään kontti- ja kämpäläpuita, joiden synnyttämä kolmionmuotoinen rakenne vahvistaa vesikattorakenteen kantavuutta. Kattotuolin rakennetta voidaan vahvistaa myös vaakaorrella eli kitapuulla, joka sitoo vastakkaiset selkäpuut toisiinsa. (Helamaa 2004, 77, 87.)

4 KRUUNULINNAN RAKENTAMINEN

Tässä luvussa käsitellään Kruunulinna Ehrensvärdin rakennusvaiheita koskevaa historiaa Ruotsin vallan aikaan 1700-luvulla. Ensimmäisessä kappaleessa käsitellään Kruunulinnan rakentamista edeltävää aikaa, vuosia 1747–1776, jolloin toteutettiin Kruunulinnan rakentamista ennakoivia suunnitelmia. Toisessa kappaleessa käsitellään Kruunulinnan rakentamista vuosina 1775–1786. Kolmannessa kappaleessa käydään läpi Kruunulinnan arkkitehtonista tyyliä, ja neljännessä kappaleessa läntisen siipirakennuksen rakennustapaa ja rakennuksen käyttöä sen valmistuttua.

4.1 Rakentamista edeltävä aika

Helsingin edustalla sijaitsevan linnoituksen perustamispäätös tehtiin vuonna 1747, ja sille annettiin nimeksi Sveaborg (Suomeksi Viapori tai Suomenlinna). Linnoituksen tarkoituksena oli toimia saaristolaivan tukikohtana, ja katkaista Venäjän laivaston purjehdusväylä länteen. Linnoituksen perustamisen alkuaikojista lähtien rakennustöitä johti sotamarsalkka Augustin Ehrensvärd. (Kauppi 1984, 1–2.) Ehrensvärdin aikakausi kesti Viaporissa 24 vuotta, vuodesta 1748 vuoteen 1772. Tänä aikana kaikki linnoitustöiden suunnitelmat tehtiin hänen nimissään. (Kärki ym. 1997, 4; Gardberg & Palsila 1998, 27.)

Viaporin ensimmäisenä vuosikymmenenä rakennushankkeet keskittyivät enimmäkseen Susisaareen, susiluotoon, Pikku Mustasaareen ja Särkkään. Kyseisten saarten linnoittamisen tarkoitus oli torjua mahdollinen hyökkäys mereltä päin. Linnoituskeskittymän suurin saari, Iso Mustasaari, jäi alkuaikojen rakennushankkeista vähäisemmälle huomiolle, ollessaan koon puolesta muihin saariin nähden liian suuritoinen. (Kuva 9.) Toisekseen Viaporin puolustusketjut rakennettiin siten, että niistä käsin voitaisiin puolustautua mahdollisilta Ison Mustasaaren kautta maihin nousevilta hyökkääjiltä. Isoon Mustasaareen rakennettiin vuosina 1753–1756 kuitenkin bastioniketju, joka kulki pitkin saaren itäistä ja eteläistä rantaviivaa. (Gardberg & Palsila 1998, 60.)



Kuva 9. Viaporin yleissuunnitelma vuodelta 1756. Alkuaikojen rakennushankkeet keskittyivät Isoa Mustasaarta ympäröiviin saariin. Osasuurennos alkuperäisestä kuvasta. (Kriksarkivet 1756.)

Vuonna 1764 Ehrensvärd toteutti suunnitelman Ison Mustasaaren pohjoispuolelle rakennettavasta linnoituskokonaisuudesta, jonka sisäpuolelle jäisi suuri aukio. Suunnitelmasta käytettiin nimeä ”Armeijan laivaston linnanpiha”. Linnoituskokonaisuuden oli määrä palvella Varvilahden toisella puolella sijaitsevan kaleeritelakan tarpeita. (Kauppi 1984, 10–11.) Linnoituspihaa koskevat suunnitelmat jäivät kuitenkin keskeneräisiksi, koska Ehrensvärd kuoli pitkälliseen sairauteen vuonna 1772. Ehrensvärdin vuonna 1764 laatimia linnanpihan rakennuspiirustuksia käytettiin myöhemmin Kruunulinna Ehrensvärdin siipirakennusten suunnittelun tueksi.

Vuonna 1772 Kustaa III toteutti Ruotsissa vallankaappauksen, jolloin Viaporissa koitti kustavilaisen rakentamisen aika. Kustavilaisen ajan rakennushankkeita johti Kapteeni Nils Kellander, joka asui saarella vuosina 1772–1791. Kyseisenä ajanjaksona rakennettiin valmiiksi Ehrensvärdin keskeneräiseksi jääneitä rakennushankkeita, ja aloitettiin uusia Isossa Mustasaarella, mukaan lukien Kruunulinna Ehrensvärd. (Gardberg & Palsila 1998, 71.)

Ehrensvärdin toteuttamia Ison Mustasaaren linnanpihasuunnitelmia päivitettiin vuonna 1774. Linnanpihan jatkeeksi suunniteltiin rakennukset, jotka lopulta toteutuivat Kruunulinna Ehrensvärdin siipirakennuksina. Kustaa III hyväksyi suunnitelman samana vuonna, jolloin kokonaisuudesta käytettiin nimeä Amiraaliteetin aukio. Pian hyväksymisen jälkeen Kustaa III lisäsi suunnitelmiin Kruunulinnan siipirakennuksia yhdistävän matalan bastioniketjun. Viralliset piirustukset Kruunulinna Ehrensvärdistä laadittiin vuonna 1775. (Kauppi 1984, 7.)

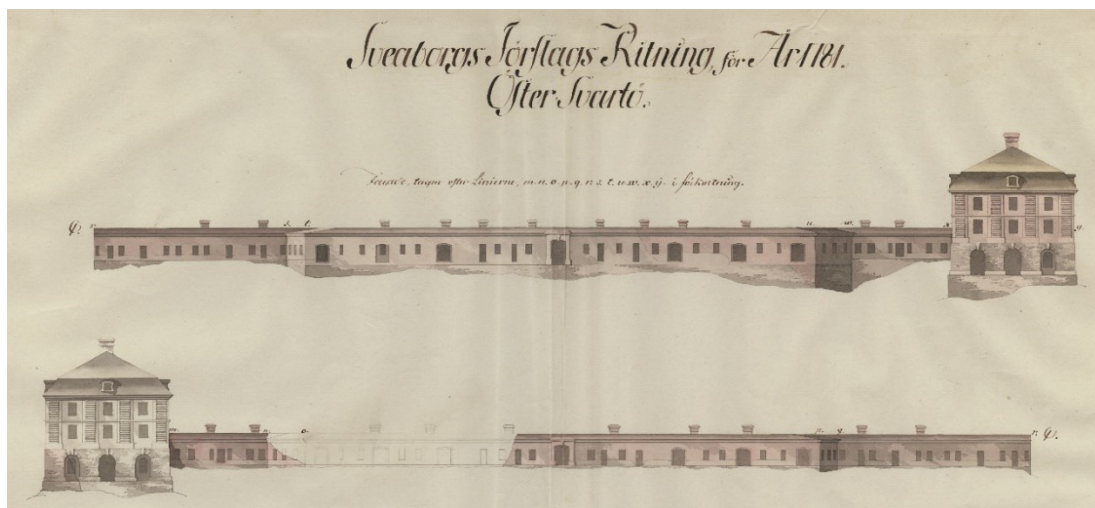
vuonna 1776. Toisaalta Ulla-Riitta Kaupin vuonna 1984 kirjoittamassa rakennushistoriallisessa katsauksessa ”Kruunulinna Ehrensvärdin siipirakennukset”, läntisen siipirakennuksen työt on katsottu alkaneeksi jo vuonna 1775.

Itäinen siipirakennus saatiin viimeistelytöitä lukuun ottamatta valmiiksi vuonna 1779, mutta läntinen siipirakennus oli vielä pahasti keskeneräinen. Samana vuonna Kruunulinnan rakentaminen pysähtyi kuudeksi vuodeksi lähes täysin. (Kauppi 1984, 8.)

Töiden keskeytyksen takia itäisen siipirakennuksen huonetilat viimeisteltiin vasta vuosien 1785 ja 1786 aikana. Samalla kun Itäistä siipirakennusta viimeisteltiin, jatkettiin läntisen siipirakennuksen rakentamisessa siitä, mihin oli tiin vuonna 1779 jääty. Kun työt läntisen siipirakennuksen osalta käynnistettiin, edellytettiin tehdyistä töistä tarkkoja selostuspiirustuksia, jotka hyväksyttiin kuninkaalla. Tämän takia läntisen siipirakennuksen rakentamisesta ja käyttötavoista on säilynyt itäistä siipirakennusta tarkemmat tiedot. Molemmat siipirakennukset valmistuivat käyttökuntoon vuonna 1786, jolloin ne luovutettiin Ruotsin armeijan laivaston käyttöön. (Kauppi 1984, 8.)

4.3 Kruunulinnan arkkitehtoninen tyyli

Kruunulinna Ehrensvärd on nimensä mukaisesti linnake, jonka bastioniketju muodostaa siipirakennuksien kanssa kruununmuotoisen kokonaisuuden. Bastionien välissä on kaksi kurtiinia, joiden keskeltä kulkee portit. Kummankin portin päällä on koristeena Ruotsin vaakunakivet (Gardberg & Palsila 1998, 79). Kuvassa 11 (s. 24) on nähtävillä Kruunulinnan julkisivukuva vuodelta 1781. Linnoitusrakennelman päädyissä on idän- ja lännenpuoleiset siipirakennukset, joita yhdistää kruununmuotoinen bastioniketju.



Kuva 11. Kruunulinna Ehrensvärdirin julkisivukuva vuodelta 1781. Kuvassa vasemmalla alhaalla on läntinen, ja oikealla ylhäällä itäinen siipirakennus. Siipirakennuksia yhdistää matala, kruununmuotoinen bastioniketju. Osasuurennos alkuperäisestä kuvasta. (Riksarkivet 1781.)

Kruunulinna siipirakennukset edustavat tyyliltään ranskalaista uusklassismia, joka oli myös Ehrensvärdirin johtaman rakennusajan käytetyin tyyli (Kauppi 1984, 14). Kruunulinna siipirakennukset ovat tyyliltään vähäeleisempiä verrattuna Ehrensvärdirin aikana rakennettuihin koristeellisiin rakennuksiin. Osaltaan siipirakennusten vähäeleisistä ilmettä selittää Viaporin kustavilaisen rakennusajan käytännölläheisyys; rakennukset oli ensisijaisesti tarkoitettu teollisuus- ja toimistokäyttöön. Toisaalta siipirakennusten vähäeleisyyteen on voinut vaikuttaa rakennustöiden kiireys. (Gardberg & Palsila 1998, 79.) Käytännölläheisestä rakentamisesta kertoo siipirakennusten kattaminen mansardikatoilla, jolloin rakennuksen ullakkotilaan on saatu satulakattoon verrattuna enemmän hyötytilaa käytettäväksi (Kauppi 1984, 14).

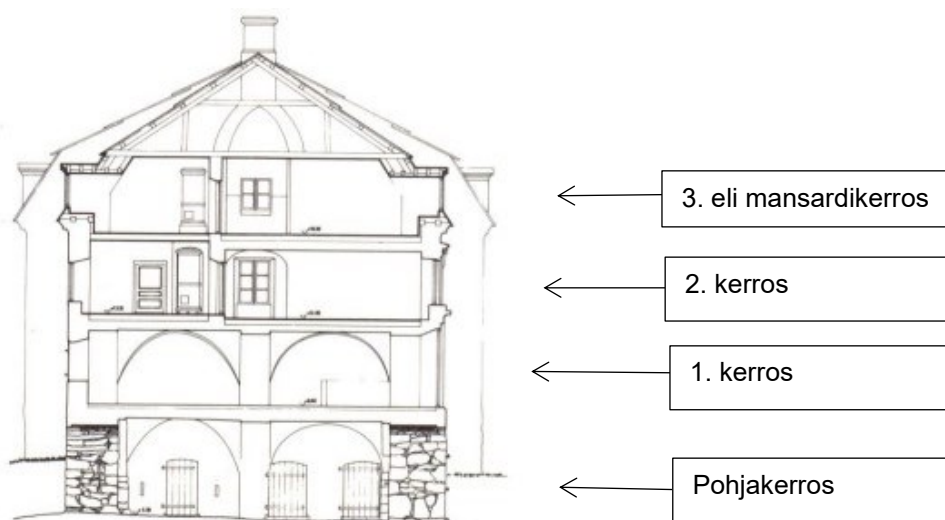
4.4 Läntisen siipirakennuksen rakentamistapa ja käyttö valmistuttuaan

Kruunulinna Ehrensvärdirin läntinen siipirakennus rakennettiin Varvilahden toisella puolella sijainneen telakan käyttöön. Kuvassa 12 (s. 25) on rakennuksen lännenpuoleinen julkisivupiirustus vuodelta 1781. Pohjakerroksen ulkoseinät ja osittain sisäseinät on valmistettu harmaakivestä eli graniitista, joka on louhittu Viaporin ja sitä lähetyillä olevien saarten kallioista. (Kauppi 1984, 11–12.)



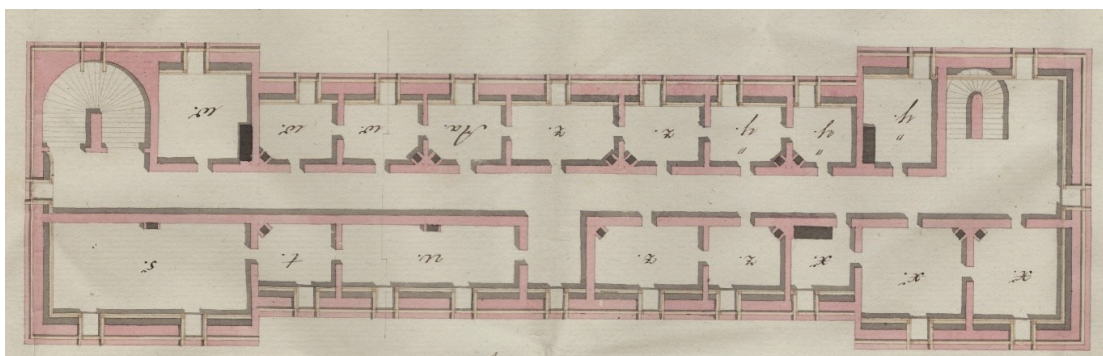
Kuva 12. Läntisen siipirakennuksen lännenpuoleinen julkisivupiirustus vuodelta 1781 (Riksarkivet 1781)

Läntisessä siipirakennuksessa oli valmistuessaan neljä kerrosta. Rakennuksen varsinainen ensimmäinen ja toinen kerros on rakennettu käyttäen tiiltä. Tiilet toimitettiin mantereelta useasta eri tiilitehtaasta, joten niiden laatu ja koko oli vaihtelevaa. Ensimmäiseen kerrokseen, eli nykyiseen juhlasaliin, tehtiin koko huoneistoalan kattava holvaus tiilistä. Toiseen kerrokseen, eli nykyiseen ullakkokerrokseen, toteutettiin holvattu keskikäytävä, ja sen molemmin puolin rakennettiin toimistohuoneita. Mansardikerroksen pohjataratkaisu muistutti tilajaoiltaan rakennuksen toista kerrosta. (Kauppi 1984, 11–12.) Kuva 13 havainnollistaa kerrosten lukumäärän ja sijainnin rakennuksessa 1700-luvulla.



Kuva 13. Läntisen Siipirakennuksen kerrokset 1700-luvulla. Leikkaus C-C. (Suomenlinnan hoitokunta 1985)

Rakennuksen pohjakerroksessa sijaitsi kivihiili- ja rautavaraston lisäksi suuri holvattu paja. Ensimmäisen kerroksen keskiholvissa sijaitsi suuri varasto ja huoneet varastonhoitajille. Toisessa kerroksessa sijaitsi koko rakennuksen pituisen holvikäytävän molemmin puolin konttorihuoneita, sekä huoneet telakan adjutanttia ja kamreeria varten. Mansardikerroksessa, josta on nykyään jäljellä enää keskikäytävä, sijaitsi niin ikään toimistotiloja. (Kärki ym. 1997, 137.) Kuvassa 14 on läntisen siipirakennuksen mansardikerroksen pohjapiirustus vuodelta 1785.



Kuva 14. Läntisen siipirakennuksen mansardikerroksen pohjapiirustus vuodelta 1785. Osasuurennos alkuperäisestä kuvasta. (Riksarkivet 1785.)

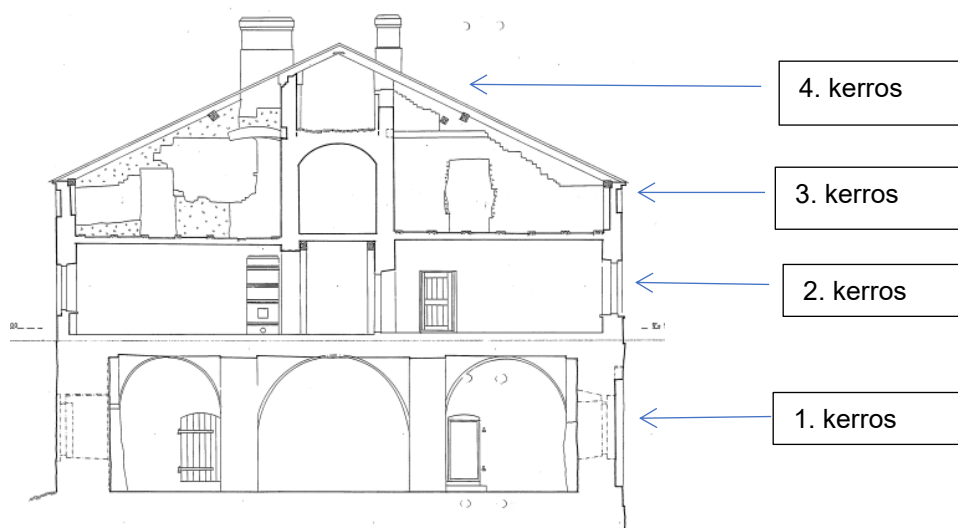
Mansardikerroksen pituussuunnassa kulkevan keskikäytävän molemmin puolin on sijainnut huoneistoja. Kerrokseen on johtanut kaksi kierreporrasta. Kierreportaat ovat osittain purettu ja poistettu käytöstä rakennukseen tehtyjen mädallustöiden yhteydessä 1850-luvulla. (Kuva 14.)

5 DOKUMENTOINNIN LÄHTÖKOHDAT JA MENETELMÄT

Dokumentoinnin tarkoitus on selvittää kenttätöinä tehtyjen havaintojen paikantamista rakennuksessa. Havaintojen paikantamiseen käytetään Suomenlinnan hoitokunnan aikaisia arkkitehtipiirustuksia, kuten pohjapiirustuksia ja leikkauskuvia.

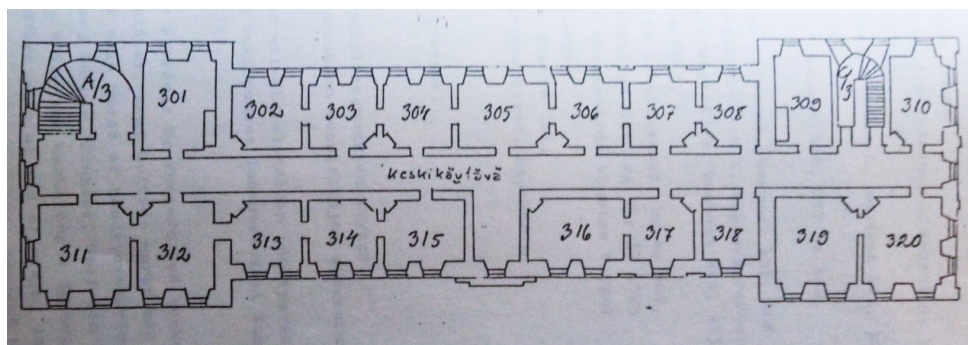
5.1 Dokumentoinnin lähtökohdat

Kruunulinna Ehrensvärdin läntisen siipirakennuksen kerrosten numerointi vaihtelee lähteittäin. Ulla-Riitta Kaupin vuonna 1984 toteuttamassa Kruunulinna Ehrensvärdin rakennushistoriallisessa katsauksessa pohjakerrosta ei ole huomioitu kerrosten lukumäärässä, jolloin rakennuksen toinen kerros on nimetty ensimmäiseksi kerrokseksi. Tutkimuksen selkeyttämiseksi rakennushistoriaselvityksessä tullaan käyttämään läntisen siipirakennuksen kerroksista numerointia 1–4, jolloin pohjakerros on 1. kerros ja rakennuksen juhlatila on 2. kerros. Ullakkokerros on näin ollen 3. kerros, ja ullakkokerroksen päällä oleva kapea parvikerros 4. kerros. (kuva 15.)



Kuva 15. poikittaisleikkaus rakennuksen kerroksista. Leikkaus A–A (Malm & Sihvonen 1983)

Ulla-Riitta Kaupin vuonna 1983 toteuttamassa Kruunulinna Ehrensvärdin rakennushistoriallisessa katsauksessa läntisen siipirakennuksen kolmannen kerroksen huoneet on numeroitu. Huonenumerointia käytetään rakennushistoriaselvityksessä tehtyjen kenttähavaintojen paikantamiseen. (kuva 16, s. 28.)



Kuva 16. Läntisen siipirakennuksen kolmannen kerroksen huonenumerointi (Kauppi 1983, 128)

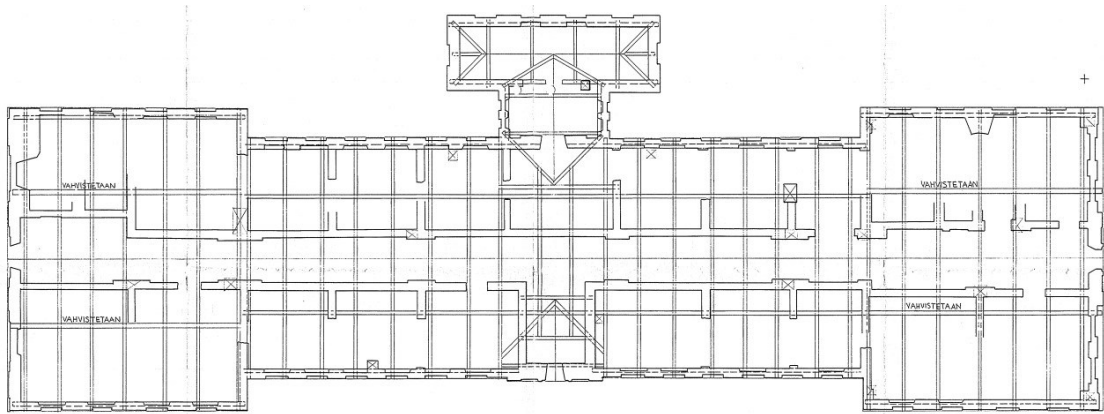
Kruunulinna Ehrensvärdin läntisestä siipirakennuksesta on toteutettu leikkauskuvat museoviraston toimesta vuonna 1983. Esimerkiksi leikkaus A–A on teetetty rakennuksen eteläpäädyssä. Leikkauskuvia käytetään osana tutkimusta, ja niiden paikantamiseen tarkoitettu museoviraston teettämä pohjakuva löytyy tutkimuksen loppupuolen liitteistä numero 1.

5.2 Dokumentoinnin menetelmät

Dokumentoinnin menetelmissä käydään läpi kenttähavainnoinnissa hyväksi havaittuja metodeja, kuten valokuvausta ja pohjakuvien hyödyntämistä. Metodeja on hyödynnetty dokumentoinnin havainnollistamiseen ja visualisointiin.

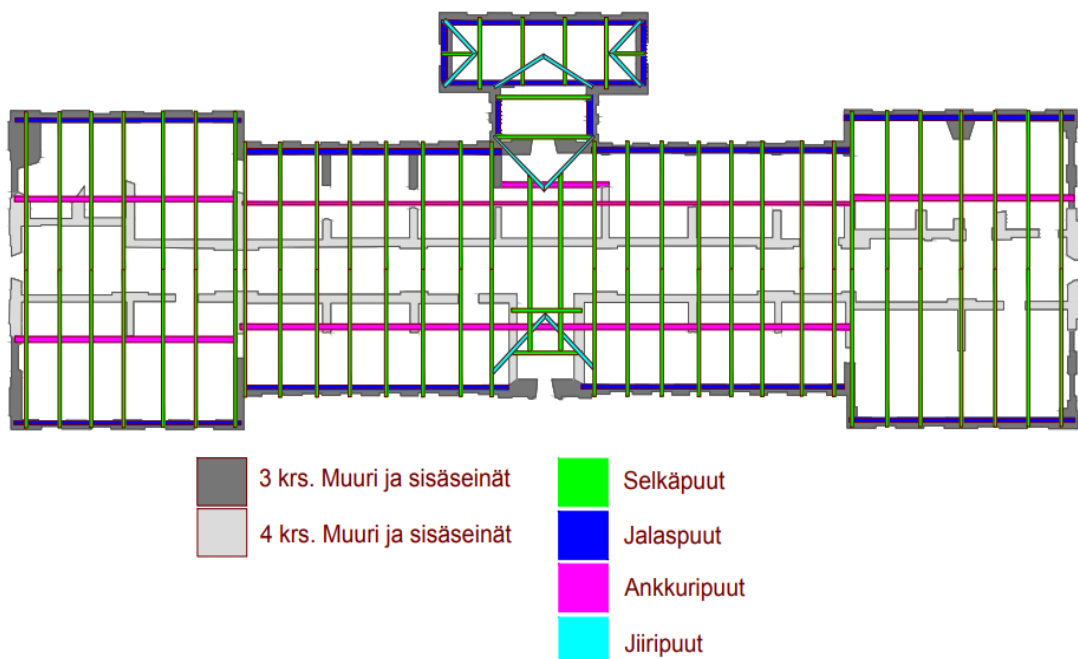
5.2.1 Ullakkotilan ja vesikattorakenteiden ajantasaiset CAD-piirustukset

Kruunulinnan läntisen siipirakennuksen vesikatosta on teetetty rakennepiirustukset vuonna 1992 (kuva 17, s. 29). Työn on toteuttanut insinööritoimisto Eero Paloheimo ja Matti Ollila. Pohjakuvaan on merkitty rakennuksen katto-tuolien osat ja sijainnit ullakolla. Piirustuksia on hyödynnetty kenttätöinä tehtyjen havaintojen merkitsemiseen.



Kuva 17. Läntisen siipirakennuksen vesikaton pohjapiirustus (Ollila & Paloheimo 1992)

Rakennushistoriaselvitystä varten on läntisen siipirakennuksen ullakkotiloista ja kattotuolirakenteista tehty ajantasaiset CAD-piirustukset. Piirustuksissa on hyödynnetty vuoden 1992 vesikattorakenteiden arkkitehtipiirustuksia, joita on joiltain osin päivitetty ajantasaisten kenttähavaintojen avulla. (Kuva 18.)



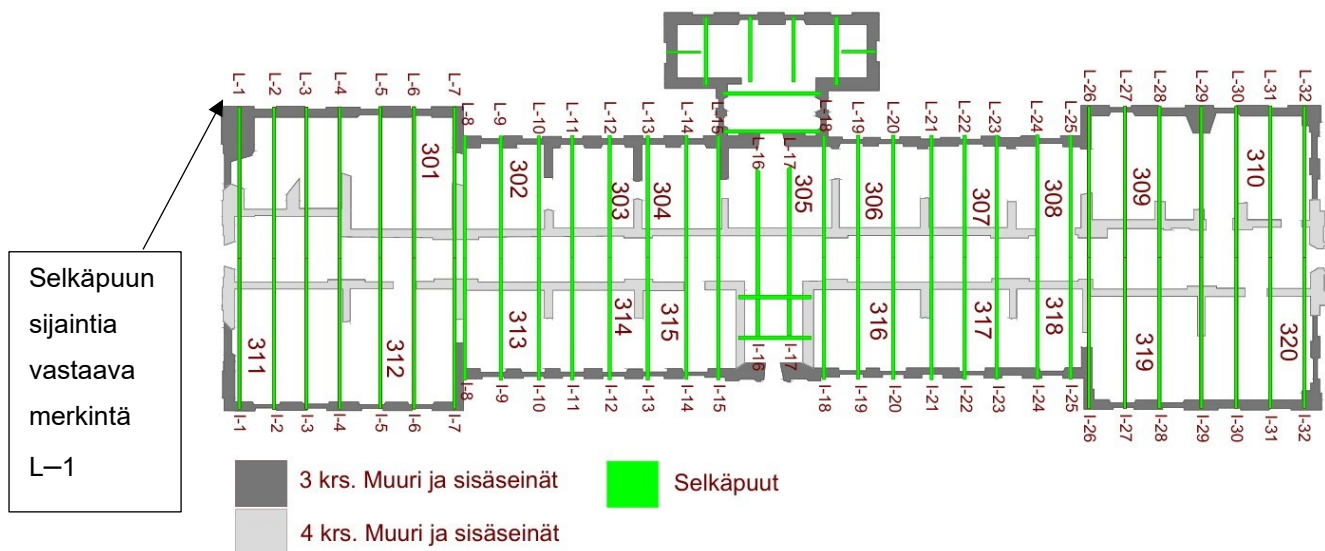
Kuva 18. Ajantasainen CAD-piirustus, jossa näkyy 3. ja 4. kerroksen muurit ja kattotuolien osat

Kuvan 18 pohjakuvassa ullakon kolmas ja neljäs kerros on merkitty harmaan sävyin. Kattotuolien osat on eritelty värikoodein. CAD-piirustuksia on käytetty kenttätöinä tehtyjen havaintojen visualisointiin. Piirustusten mitat ovat viitteellisiä.

5.2.2 Selkämpuiden merkitseminen

Läntisen siipirakennuksen kattotuolien osista päädyttiin yksilöimään selkäpuut numeroiden ja kirjaimien avulla. Selkämpuiden merkitseminen auttaa hahmottamaan rakennusosien sijaintia ullakolla, ja toimii tulevien restaurointitöiden tukena. Selkämpuiden yksilöiminen merkitsemällä antaa riittävän tarkan tiedon vesikattorakenteiden alueelliseen paikantamiseen ullakolla, joten muiden rakennusosien merkitsemistä ei nähty tarpeellisena. Merkityt selkäpuut sijaitsevat katon harjan suuntaisesti molemmin puolin.

Selkämpuiden merkintä perustuu ilmansuuntiin, eli idän- ja lännenpuoleisiin lappeisiin. Selkämpuiden numerointi on aloitettu rakennuksen eteläpuoleisesta päädyistä, josta juokseva numerointi etenee kohti rakennuksen pohjoispuoleista päätyä. Ensimmäinen idänpuoleinen selkäpuu on I-1, ja lännenpuoleinen L-1. Selkäpuuta on lappeiden molemmin puolin yhteensä 32, eli viimeiset selkämpuiden numerokirjainyhdistelmät ovat I-32 ja L-32. CAD-pohjakuvaan on merkitty selkäpuut numeroiden ja kirjaimien avulla (kuva 19).



Kuva 19. Selkämpuiden merkinnät pohjakuvaan

Kirjainnumeroyhdistelmä on merkitty selkäpuun kylkeen rakennuksen ullakolla. Merkintöihin on käytetty vesiliukoista liitua (kuva 20, s. 31), joten ne voidaan tarvittaessa poistaa. Merkintä on tehty selkämpuiden ylä- ja alaosiin. Selkämpuiden fyysinen merkitseminen helpottaa rakennusosien paikantamista ullakolla.

Liidulla
tehty
merkintä
selkäpuun
kyljessä



Kuva 20. Merkitty selkäpuu

Kuvassa 20 on selkäpuun alaosa, johon on tehty sen sijaintia vastaava merkintä. Vastaava merkintä löytyy myös selkäpuun yläosasta. Kyseinen selkäpuu L-30 sijaitsee ullakon lännenpuoleisella lappeella, lähellä rakennuksen pohjoisenpuoleista päätyä.

5.2.3 Valokuvat

Kruunulinna Ehrensvärdin ullakkotilojen dokumentoinnin pääasiallisena menetelmänä käytetään valokuvausta. Kamerana toimii Sony Cyber-Shot RX100. Ullakkotilan hämäryyden takia valaistusta on lisätty LED-työmaalampun avulla. Kuvien paikantamista varten tutkimuksen liitteisiin on lisätty valokuvakartat, joihin on merkitty kuvien ottopaikat rakennuksen kolmannessa ja neljännessä kerroksessa. Valokuvakartat löytyvät liitteistä numero 2.

6 LÄNTISEN SIIPIRAKENNUKSEN VESIKATTORAKENTEIDEN RAKENNUSHISTORIASELVITYS

Rakennushistoriaselvitys on jaettu viiteen osaan: Ruotsin vallan aikaan, Venäjän vallan aikaan, Suomen itsenäisyyden aikaan, 2000-lukuun ja nykytilaan. Rakennushistoriaselvityksessä on käyty läpi myös historian tapahtumia, jotka ovat osaltaan vaikuttaneet Kruunulinna Ehrensvärdin läntisen siipirakennuksen vesikattorakenteiden muutoksiin. Nykytilaa käsittelevässä luvussa tulkitaan kattorakenteiden säilyneisyyttä.

6.1 Ruotsin vallan aika (1780–1808)

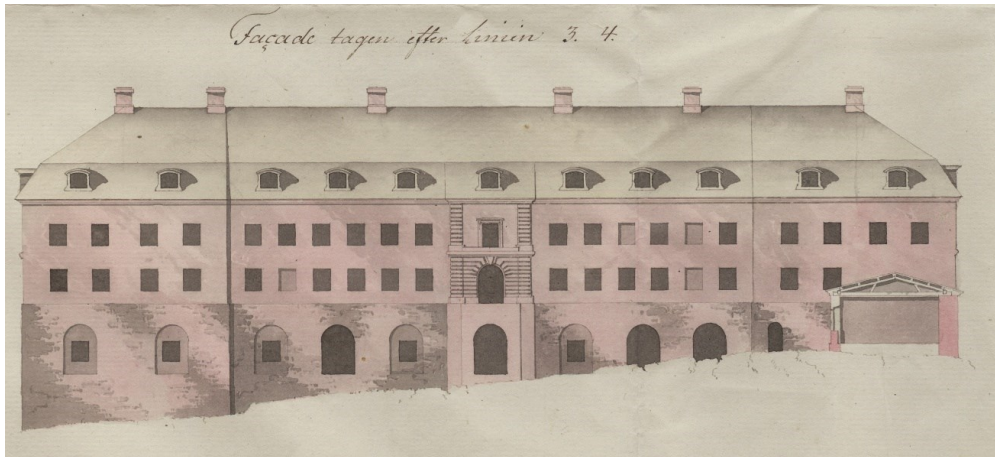
Kruunulinna Ehrensvärdin läntisen siipirakennuksen kattorakenteista ei löydy lähteisiin kirjattuja muutostöitä vuosilta 1786–1808. Tämä johtunee siitä, että kyseisien vuosien aikana rakennustyöt olivat Viaporissa suurimmilta osin pysähdyksissä. (Hällström 1986, 18.) Läntisen siipirakennuksen ylin kerros kattoineen tuhoutui Krimin sodan aikaan 1850-luvulla, joten ajantasaisen kenttähavaintojen avulla ei saada tietoa Ruotsin vallan aikaisista kattorakenteista.

6.1.1 Vesikatto

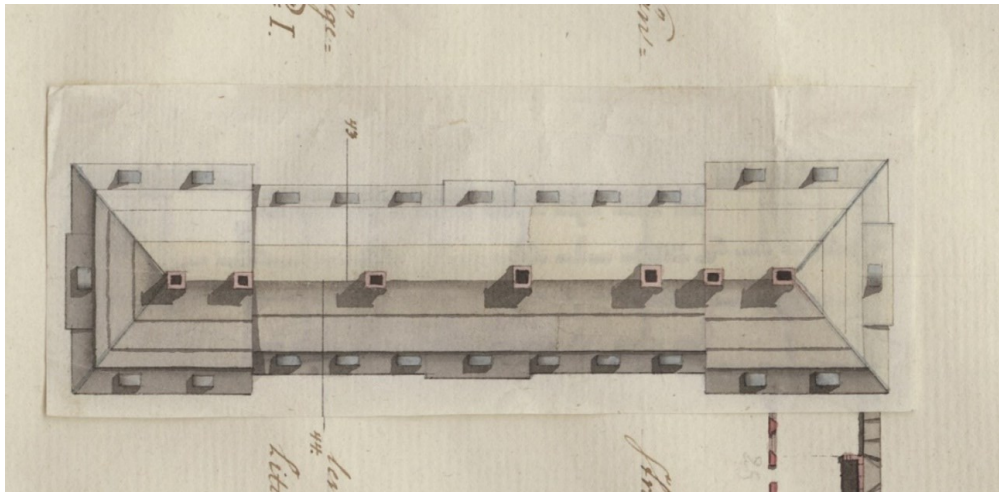
Läntisen siipirakennuksen mansardikerros on valmistunut arvioiden mukaan vuosien 1785–1786 välisenä aikana, jolloin valmistui myös rakennuksen puinen vesikattorakenne ja katto. Taloudellisten syiden takia läntisen siipirakennuksen katon kattaukseen käytettiin lautaa. Kruunulinnan rakennustaiteellisen merkityksen takia siipirakennus oli määritelty myöhemmin pellitettäväksi kupari- tai rautapellillä. Lautakatosta tehtiin kuitenkin pitkäikäinen toteuttamalla siihen huolellinen pintakäsittely. (Kauppi 1983, 85.) Kattokehien päälle rakennettu lautakatto käsiteltiin pohjatöinä vihtrillin ja punamullan seoksella, jonka jälkeen se käsiteltiin toistamiseen käyttäen punamultaa ja tervaa (Kauppi 1984, 12).

6.1.2 Katon muoto

Kruunulinna Ehrensvärdin läntisen siipirakennuksen katto oli valmistuttuaan mansardityylinen. Katonharjan molemmin puolin sijaitsi kaksi lapetta, joista ylempi lape oli alalapetta loivempi. Lappeiden taitekohta sijaitsi mansardikerroksen ikkunoiden yläpuolella. Katon pohjoisen- ja eteläpuoleiset päädyt oli viistetty, eli aumattu. (Kuva 21.)



Kuva 21. Läntisen siipirakennuksen itäinen julkisivu vuodelta 1785. Katto on päädyistään aumattu. Osasuurenos alkuperäisestä kuvasta. (Riksarkivet 1785.)

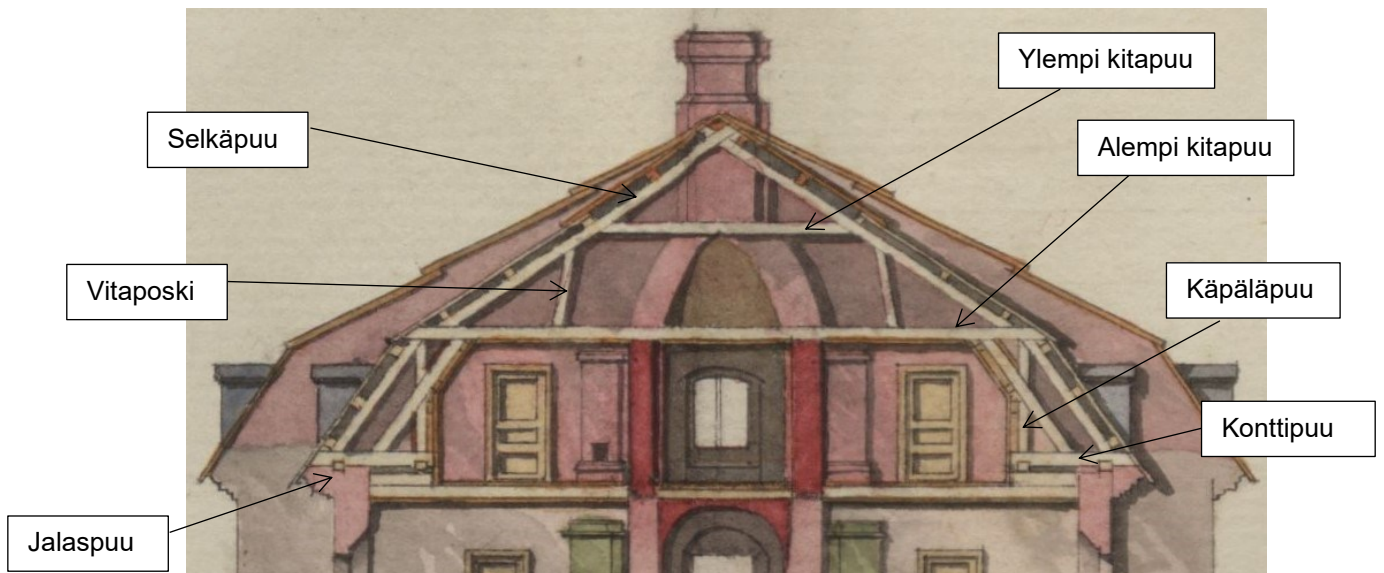


Kuva 22. Läntisen siipirakennuksen katto ylhäältä päin kuvattuna. Rakennepiirustus on peräisin vuodelta 1786. Osasuurenos alkuperäisestä kuvasta. (Riksarkivet 1785.)

Kuvassa 22 on läntisen siipirakennuksen katto ylhäältäpäin kuvattuna. Rakennepiirustus on peräisin vuodelta 1786. Rakennuksen katon keskiosa oli päätyjä kapeampi, johtuen rakennuksen pohjatilaratkaisusta.

6.1.3 Kattotuolien rakenne

1700-luvulla vallinnut rokokoo-arkkitehtuuri toi muotiin mansardikattorakenteen, jota Suomenlinnassa noudatti arkkitehti Carl Hårlemanin lisäksi tämän oppilas, linnoituskapteeni Carl Wijnblad (Kaila ym. 1987, 83). Carl Wijnbladin 1700-luvulla kirjoittamat rakentamisen mallikirjat ovat luultavasti vaikuttaneet läntisen siipirakennuksen Ruotsin vallan aikaisten kattotuolien rakennustekniisiin ratkaisuihin. Tyypillinen 1700-luvun Suomessa rakennettu kivirakennuksen kattorakenne noudattaa ruotsalaista tyyliä. Tyylin mukaisesti kattotuolin alaosaan sijoitetaan rakennetta vahvistava kontti- ja kypäläpuu. (Tomminen 1990, 17.) Rakenteessa jalaspuun alaosa tuetaan kontilla, joka yhdistetään selkäpuuhun kypäläpuun avulla (Keinänen 2001, 42).



Kuva 23. Läntisen siipirakennuksen vesikaton rakennekuva vuodelta 1786. Osasuurennos alkuperäisestä kuvasta. (Riksarkivet 1786.)

Kuvassa 23 on Kruunulinnan läntisen siipirakennuksen mansardikerroksen poikkileikkauskuvaa vuodelta 1786, jossa näkyy ruotsalaistyylinen kattotuolirakenne kontti- ja kypäläpuineen. Vesikattoa kannattelevat selkäpuut ylettyvät katon harjalta räystäään tasalle. Selkäpuuta yhdistää kaksi kitapuuta, joista ylempi sijaitsee lähellä katon harjaa. Rakennuksen tiilirakenteiset väliseinät kannattelevat mansardikaton lappeiden taitteiden tasalla sijaitsevaa alempaa kitapuuta. (Kauppi 1983, 75). Alemman kitapuun ja selkäpuun välissä on kattotuolin rakennetta vahvistava sidospuu, eli vitaposki (Helasmaa 2004, 289). Katon harjan suuntaisesti kulkevat jalaspuut lepäävät kolmannen kerroksen ulkomuurin päällä.

6.2 Venäjän vallan aika ja Krimin sota (1808–1856)

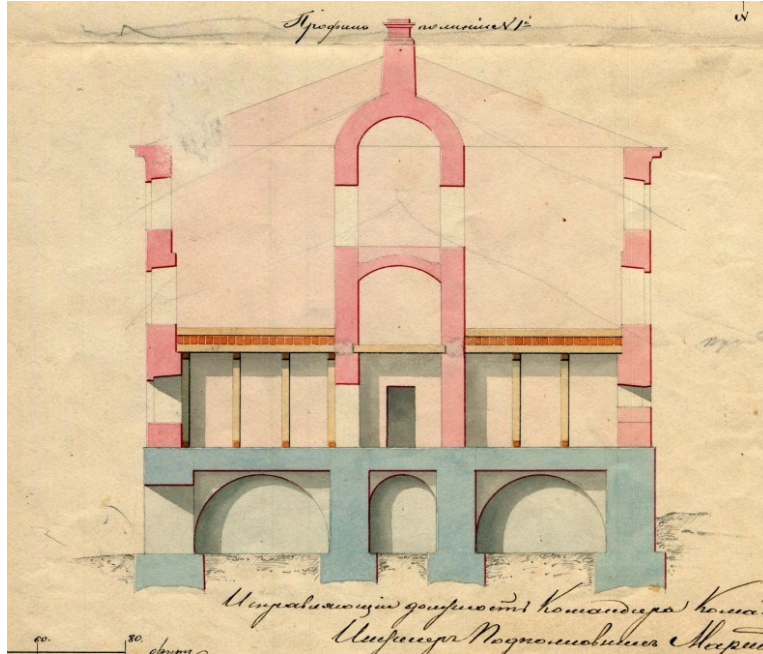
Kruunulinna Ehrensvärdin läntisen siipirakennuksen vesikattoa kannattelevat kattotuolit on rakennettu Krimin sodan jälkeen 1850-luvulla. Kattotuolit ovat säilyneet tähän päivään asti pääpiirteittäin muuttumattomina, joten niitä voidaan tutkia ajantasaisten kenttähavaintojen avulla. Havaintoja on tulkittu Ulla-Riitta Kaupin teettämien rakennushistoriallisten katsausten ja venäläisen insinööriviraston laatimien piirustusten avulla.

6.2.1 Vuodet 1808–1853

Vuosien 1808–1809 aikana Ruotsin ja Venäjän välille syttyi sota, jota kutsutaan Suomen sodaksi. Venäjä hyökkäsi Suomeen 20. helmikuuta vuonna 1808. Ruotsin armeijan heikon sotamenestyksen takia Venäjän armeija saavutti Helsingin maaliskuussa, jolloin Etelä-Suomesta oli antautumatta vain Viapori. Viaporin antautumista koskevat neuvottelut kestivät yli puolitoista kuukautta, ja päättyivät toukokuussa 1808 Viaporin silloisen amiraali C.O. Cronstedtin antautumiseen. Venäläiset marssivat Viaporiin ja pystyttivät 7. toukokuuta Venäjän lipun Kustaanmiekkaan, jolloin Viapori siirtyi venäläisten omistukseen. (Gardberg & Palsila 1998, 109.)

Kruunulinna Ehrensvärd säilytti venäläisen kauden alussa käyttömerkityksensä telakan toimitiloina kuuluessaan satamahallinnon alaisuuteen. Ruotsalaisen kauden tapaan läntisen siipirakennuksen kellarissa toimi edelleen paja, ja toisen kerroksen suuri holvattu sali toimi varastona. Siipirakennuksen kolmannessa ja neljännessä kerroksessa oli toimistohuoneiden lisäksi asuntoja. (Kauppi 1983, 133–135.)

Vuonna 1853 Kruunulinna Ehrensvärdin läntisen siipirakennuksen länsiosaan rakennettiin T-muotoinen käymäläsiipi. Samana vuonna, eli juuri ennen Krimin sota, on rakennuksen puinen mansardikerros purettu ja korvattu tiilirakenteisella kerroksella. Samalla rakennus on katettu satulanmuotoisella aumakattolla. (Kärki ym. 1997, 137.) Päätelmää mansardikerroksen muuttamisesta aumakatoksi tukee Krimin sodan jälkeen läntisestä siipirakennuksesta toteutettu rakennepiirustus, jossa neljännen kerroksen huippu on kuvattu satulanmuotoisena (kuva 24, s. 36).



Kuva 24. Läntinen siipirakennus Krimin sodan jälkeen vuonna 1856. Neljännen kerroksen huippu on satulanmuotoinen. Osasuurennos alkuperäisestä kuvasta. (VeSA linnoitus- ja rakennuspiirustukset 1856.)

Läntiseen siipirakennukseen vuonna 1853 kohdistettujen muutostöiden syy saattaa olla Viaporin kasvanut tarve asuintiloille. Saniteettitilojen lisääminen on mahdollistanut rakennuksen tehokkaan majoituskäytön, ja puisen mansardikerroksen korvaaminen tiilirakenteilla on parantanut neljännen kerroksen lämmöneristystä. (Kauppi 1983, 28, 145.)

6.2.2 Krimin sodan vaikutukset rakennuksen pohjatiloihin

Turkin ja Venäjän välit olivat 1850-luvulla huonot. Vuonna 1853 Venäjä koitti saada valvontaansa Mustamereltä Välimerelle johtavan Bosporinsalmen, ja lähetti alueelle 50 000 sotilasta. Sotilaat ylittivät heinäkuussa Turkin rajan, minkä seurauksena lokakuussa vuonna 1853 Turkki julisti Venäjälle sodan. Ranska ja Englanti asettuivat Turkin puolelle, ja vuoden 1854 maaliskuussa sota laajeni Venäjän ja Ranskan sekä Englannin väliseksi sodaksi. (Gardberg & Palsila 1998, 115.) Sota kesti vuodesta 1853 vuoteen 1855, ja siitä käytetään nimitystä Krimin sota.

Elokuussa 1855 englantilaiset ja ranskalaiset pommittivat laivoistaan Viaporin kahden vuorokauden ajan aiheuttaen linnoituksille mittavaa vahinkoa. Useiden

rakennusten ylimmät kerrokset vaurioituivat pahoin, mukaan lukien Kruunulinna Ehrensvärdin siipirakennusten yläkerrokset. (Kauppi 1984, 19.) Kuvan 25 värilitografiassa on esitetty englantilaisten ja ranskalaisten Viaporiin kohdistamaa tykistötulta elokuun 10. päivä vuonna 1855.

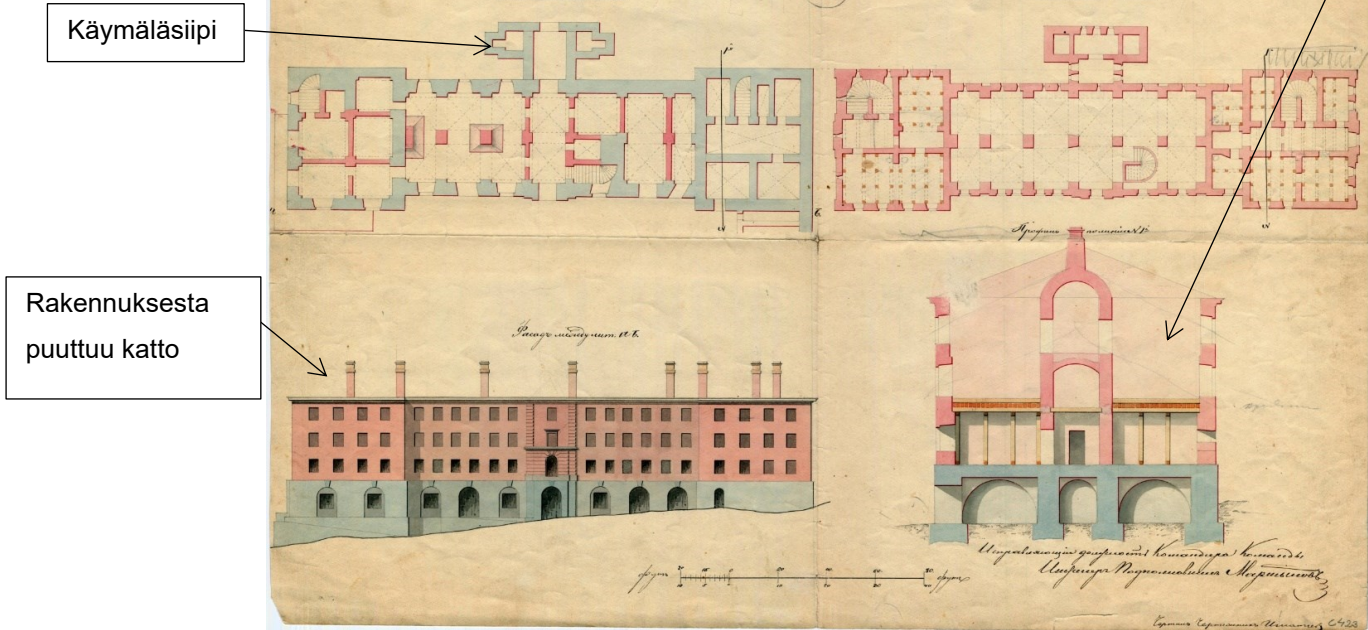


Kuva 25. Englantilaisten ja ranskalaisten Viaporiin kohdistamaa tykistötulta elokuun 10. päivä vuonna 1855 (Gardberg & Palsila 1998)

Krimin sota päättyi rauhanneuvotteluihin joulukuussa 1855, ja Pariisissa solmittuun rauhaan vuoden 1856 maaliskuussa (Gardberg & Palsila 1998, 122). Sodan päätyttyä Meriviraston aiemmin hallinnoima Kruunulinna Ehrensvärd luovutettiin venäläiselle Insinöörivirastolle, joka inventoi ja kartoitti tarkasti linnoitusjärjestelmään kohdistuneet vauriot (Kauppi. 1984, 20). Insinööriviraston tarkat mittapiirustukset ja kartat kertovat paljon Kruunulinnan Krimin sodan jälkeisistä rakennusvaiheista Venäjän vallan aikana.

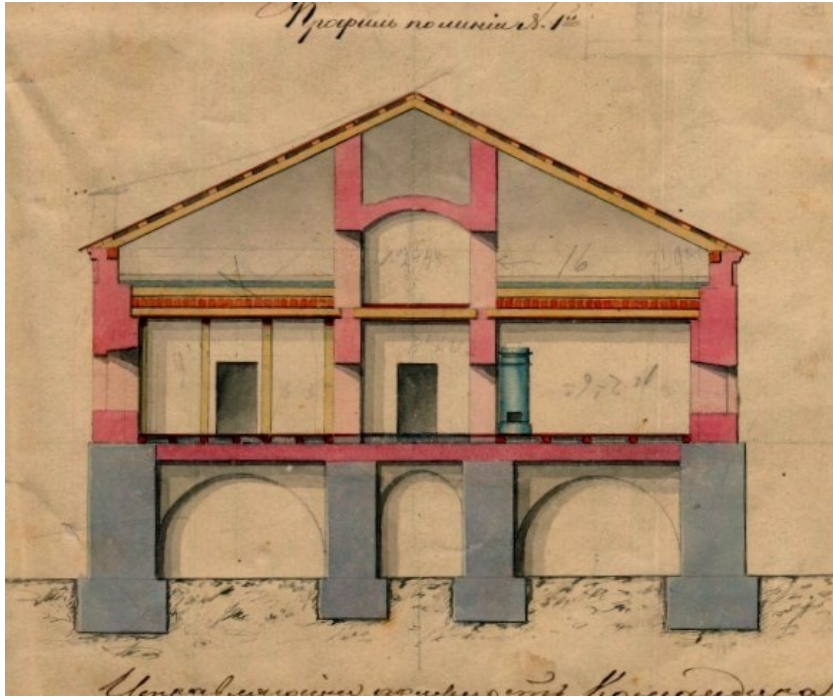
Vuoden 1856 kesäkuussa venäläinen Insinöörivirasto laati Kruunulinna Ehrensvärdin siipirakennuksista julkisivu-, pohja- ja leikkauspiirustukset. Kuvassa 26 (s. 38) on esitetty läntinen siipirakennus pommituksessa syntyneiden vaurioiden jälkeen. Kuvan perusteella rakennuksesta puuttuu katto sekä kolmannen ja neljännen kerroksen puiset välipohjat. Ensimmäisen ja toisen kerroksen pohjakuviin on merkattu ennen Krimin sotaa toteutettu käymäläsiipi.

Rakennuksesta
puuttuu toisen ja
kolmannen ker-
roksen puiset väli-
pohjat



Kuva 26. Alemmissa kuvissa Läntinen siipirakennus pommituksen jälkeen vuonna 1856. Ensimmäisen ja toisen kerroksen pohjakuvissa näkyy ennen krimin sotaa toteutettu käymäläsiipi. (VeSA linnoitus- ja rakennuspiirustukset 1856.)

Vuonna 1855 aloitettiin läntisen siipirakennuksen raivaus pommituksen jäljiltä. Samalla toisen kerroksen päälle tehtiin suojayläpohja hirsistä ja maatäytteestä. Vielä vuonna 1855 rakennus oli tarkoitus säilyttää nelikerroksisena. (Kauppi 1884, 29.) Vuonna 1856 nelikerroksisuudesta kuitenkin luovuttiin, ja rakennus päädyttiin madaltamaan kolmikerroksiseksi (kuva 27, s. 39). Rakennuksen neljännen kerroksen ulkoseinät purettiin kokonaan, jolloin kerroksesta jäi jäljelle vain keskikäytävä ja osia sisäseinistä. Kolmannen kerroksen ulkoseiniä madallettiin tulevan satulakaton räystäään tasalle. Rakennuksen madalluksen syitä ovat olleet mahdollisesti laajemmin vaikuttaneet linjaukset linnoituksen puolustuskyvyn parantamisesta Suomenlinnassa. Linjauksen mukaan korkeita rakennuksia pidettiin puolustuksen kannalta haasteellisina. (Kauppi 1983, 154.)



Kuva 27. Läntisen siipirakennuksen poikkileikkauskuva vuodelta 1856 madallustöiden valmistuttua. Osasuurennos alkuperäisestä kuvasta. (VeSA linnoitus- ja rakennuspiirustukset 1856.)

Kuvassa 27 on venäläisen Insinööriviraston vuonna 1856 laatima leikkauskuva läntisen siipirakennuksen pohjoispäädystä madallustöiden valmistuttua. Rakennuksen kattoa kannattelevat selkäpuut lepäävät yläosistaan neljännen kerroksen holvimuurin päällä. Selkäpuiden alaosat nojaavat ulkomuurin päälle asetettuihin jalaspuihin.

Läntisen siipirakennuksen vuoden 1856 kunnostustöissä saatettiin käyttöön ensimmäinen ja toinen kerros (Kauppi 1983, 156). Raunioituneita kolmatta ja neljättä kerrosta ei kunnostettu, ja niistä muodostui lähes käyttämättä jäänyt ullakotila (Kärki ym. 1998, 137). Kolmannen ja neljännen kerroksen pohjatilat ja rakenteet ovat säilyneet nykypäivään asti pääpiirteittäin muuttomattomina. Ullakotilan ulkoasua voidaan tarkastella ajantasaisten valokuvien ja pohjakuvien avulla.

Kuvassa 28 (s. 40) on nähtävillä kolmannen kerroksen pituussuunnassa kulkeva holvattu keskikäytävä, jonka yläosaa tukee pystytolpin tuetut hirret. Holvaus on tehty käyttäen tiiltä. Tiiliä peittänyt rappaus on osittain karissut pois.



Kuva 28. Kolmannen kerroksen keskikäytävä

Kuvassa 29 huoneiden 306 ja 307 välillä olevat tiiliset väliseinät ovat joko tuhoutuneet Krimin sodassa tai purettu. Kuvan vasemmassa yläreunassa on nähtävillä kolmannen ja neljännen kerroksen välisen puisen välikaton rakenne, joka on tuhoutunut Krimin sodassa. Huoneen 306 sisäseinään on tehty reiät välikattoa kannattelevia hirsiiä varten. Väliseinän yläosassa on vanhaa holkkalistaa jäljellä, joka on rajannut huoneen seinän katonrajaa.

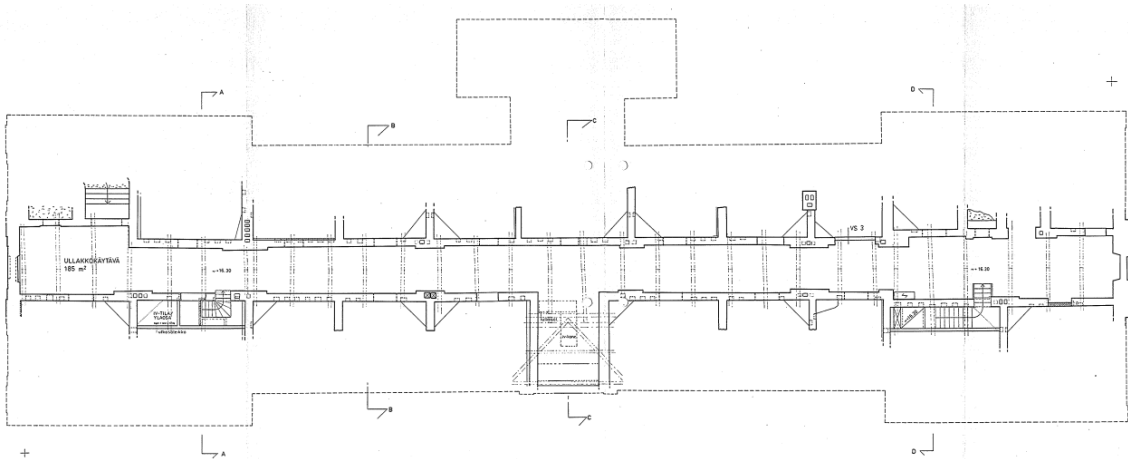
Välikaton
katonkannat-
tajia varten
tehty reikä

Huoneen ka-
tonrajassa on
jäljellä vanhaa
holkkalistaa



Kuva 29. Huoneiden 305 ja 306 välillä olevat tiiliset väliseinät ovat joko tuhoutuneet Krimin sodassa tai purettu.

Ullakon neljännessä kerroksesta on rakennuksen madallustöiden seurauksena jäljellä pitkä keskikäytävä ja pieniä osia välimuureista. Käytävän keskellä on jäljellä rakennuksen idänpuoleisen päätykolmion alainen käytäväosuus. Pohjakuvaan on merkitty katkoviivoin neljännen kerroksen kerrosala ennen madallustöitä. (Kuva 30.)



Kuva 30. Läntisen siipirakennuksen neljäs kerros (Helander & Leiviskä 1992)



Kuva 31. Neljännen kerroksen keskikäytävä. Holvikäytävän tukimuurit kannattelevat selkävuiden yläosia.

Kuvassa 31 on neljännen kerroksen keskikäytävä etelänpuoleisesta päädyistä kuvattuna. Neljännen kerroksen holvikäytävän yläpuoliset rakenteet on purettu. Holvikäytävän tiilinen tukimuri kannattelee selkävuiden yläosia.

Rinne 2018, 80). Nykyään läntisen siipirakennuksen vesikaton kattamiseen on käytetty sinkittyä peltilevyä. Kattorivit kulkevat katon harjalta räystästä kohden. Katon alaosissa sijaitsevat jalkakourut ohjaavat katolta alas valuvan veden kohti syöksytorvia.



Kuva 34. Yleiskuva läntisen siipirakennuksen lännenpuoleisesta katosta

Kuvassa 34 on nähtävillä läntisen siipirakennuksen vesikatto. Kuva on otettu harjan länsipuolelta, ja taka-alalla on varvilahti. Kuvassa on nähtävillä rakennuksen T-muotoinen käymäläsiipi. Peltilevyjen reunat on kiinnitetty toisiinsa käyttäen kaksinkertaisia pystysaumauksia. Hormien helmat ja pystypinnat on pellitetty kauttaaltaan. Kuvan oikeassa alareunassa on nähtävillä ullakon valonlähteenä toimivan kattolyhdyn puolikartion muotoinen pellitys.

Kattolyhdyt sijaitsevat läntisen siipirakennuksen katon harjan idän- ja lännenpuoleisilla lappeilla. Ne toimivat ullakon huoneiden luonnonvalon lähteinä. Venäjän vallan aikaisten rakennepiirustusten mukaan kattolyhtyjä on ollut alun perin yhdeksän, joista yksi on sijainnut käymäläsiivessä. Nykyään lyhtyjä on ullakolla seitsemän. Kuvassa 35 (s. 44) on huoneessa 314 sijaitseva kattolyhty.



Kuva 35. Huoneessa 314 sijaitseva kattolyhty

Kattolyhty on varustettu lunetti-ikkunalla. Lunetti-ikkunan valoaukko on jaoteltu pystypienoin kolmeen osaan. Kattolyhdyn yläosa on puolikartion muotoinen, ja kapenee katon harjaa kohden. Lyhdyn sisäpuoli on peitetty kiilan muotoisilla rimoilla, joiden päälle on asennettu pellitys. (Kuva 35.) Kaikki ullakolla sijaitsevat kattolyhdyt ovat tyyliltään saman kaltaisia.

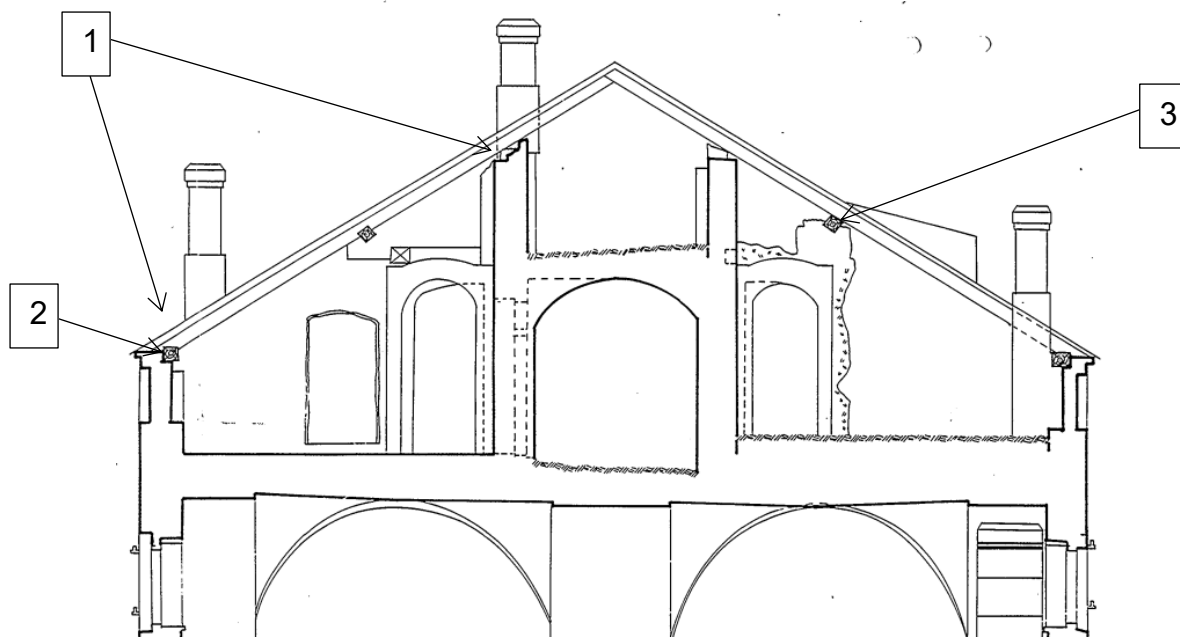
6.2.4 Krimin sodan jälkeinen kattotuolirakenne

Vuoden 1856 katon madallustyö rahoitettiin käyttämällä Itämeren satamien varustamisen kiireellisten töiden rahastoa (Kauppi 1984, 20). Töiden toteutuksen kiireellisyys on havaittavissa kattorakenteiden toteutuksessa. Rakennuksen väliseiniä on purettu tarpeen mukaan, ja selkäpuita kannattelevia ankkuripuita varten on tehty väliseiniin aukkoja. Kattorakenne on toteutettu vallitsevien seinärakenteiden ehdoilla, ja seiiniä on hyödynnetty katon kannattelemisessa. Kuvassa 36 (s. 45) on esitetty piirteitä vuoden 1856 kattorakenteen toteutustavasta. Huoneiden 311 ja 312 välinen väliseinä on purettu katon lappeen suuntaisesti, ja selkäpuita kannatteleva ankkuripuu lepää tiilisen väliseinän päällä.



Kuva 36. Huoneiden 311 ja 312 välinen väliseinä on purettu katon lappeen suuntaisesti. Ankkuripuu lepää tiilisen väliseinän varassa, joka kannattelee selkäpuuta.

Krimin sodan jälkeen vuonna 1856 toteutettu vesikattorakenne on säilynyt nykypäivään asti pääpiirteittäin muuttumattomana. Kattotuolirakenteen havainnollistamiseksi on vuoden 1983 poikkileikkauskuvaan merkattu kattotuolien eri osat ja niiden merkitys vesikaton kantavina rakenteina. (kuva 37, s. 46.)

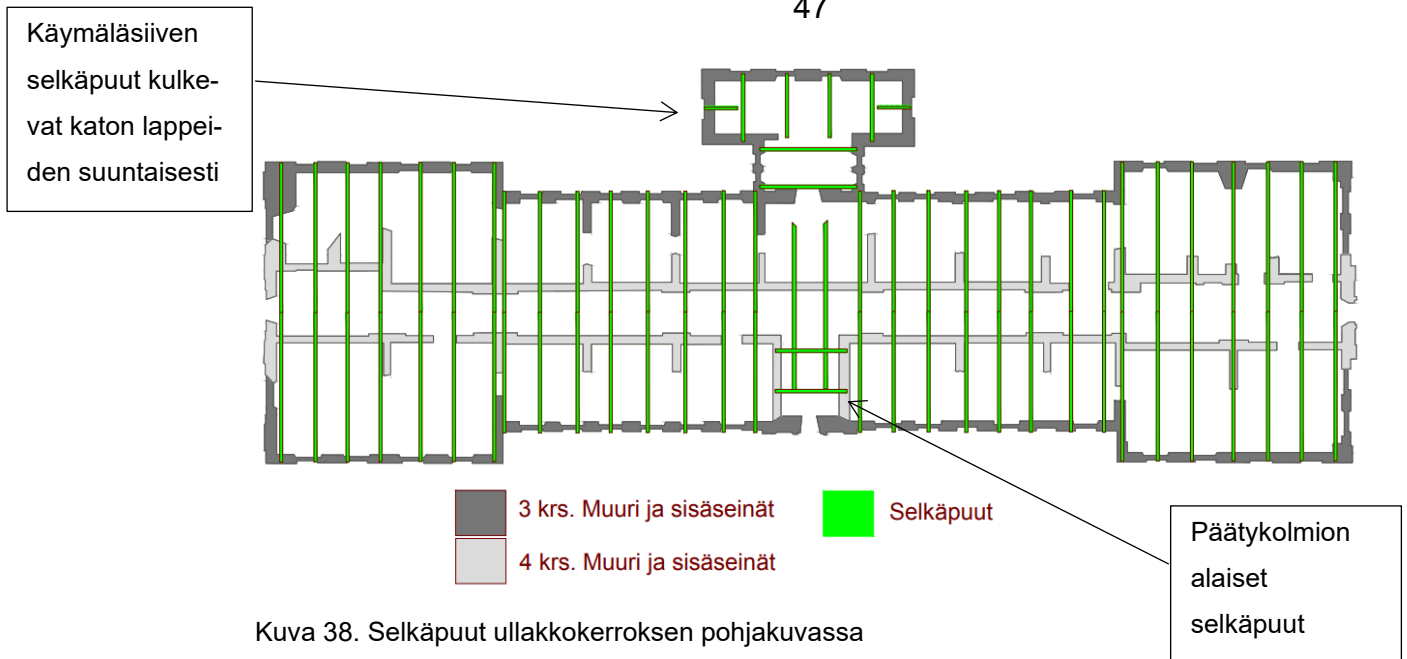


Kuva 37. Läntisen siipirakennuksen leikkauskuva B–B (Malm & Sihvonen 1983)

1. Selkäpuu, jonka yläosan kantajana toimii neljännen kerroksen keskikäytävän muuri. Selkäpuun alapää tukeutuu jalaspuuta vasten
2. Rakennuksen harjan suuntaisesti kulkeva jalaspuu, joka lepää kolmannen kerroksen ulkomuurin päällä.
3. Harjan suuntaisesti kulkeva ankkuripuu, joka lepää kolmannen kerroksen väliseinän varassa. Ankkuripuu kannattelee selkäpuiden keskiosia.

Seuraavissa kappaleissa käydään läpi Krimin sodan jälkeisiä kattotuolien osia ja niiden sijainteja rakennuksen ullakolla. Kattotuolien rakenteet voidaan jakaa viiteen osaan: selkäpuihin, jalaspuihin, kattoruoteisiin, ankkuripuihin ja jiiripuihin. Osien havainnollistamisen apuna on käytetty ajantasaisia valokuvia ja pohjakuvia.

Ullakolla sijaitsevat selkäpuut kulkevat katon harjan ja räystäiden suuntaisesti. Rakennuksen pitkällä sivulla selkäpuita on yhteensä 32. Ne sijaitsevat harjan molemmin puolin. T-kirjaimen muotoisessa käymäläsiivessä on yhteensä 14 selkäpuuta, jotka sijoittuvat katon lappeiden suuntaisesti. Tämän lisäksi Itäisen julkisivun päätykolmion alaista kattoa kannattelee neljä lyhyttä selkäpuuta. (kuva 38, s. 47.)



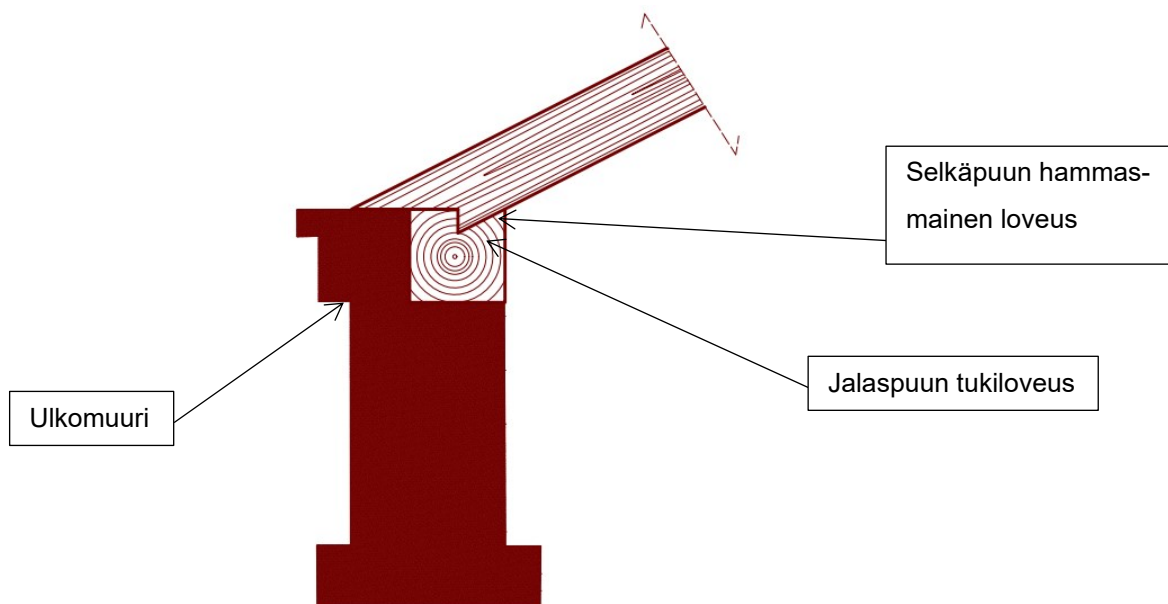
Kuva 38. Selkäpuut ullakkokerroksen pohjakuvassa

Neljännessä kerroksessa sijaitsevien vastakkaisten selkäpuiden yläpäät on liitetty toisiinsa uros- ja naarasliitoksen avulla. Kuvassa 39 vasemmanpuoleisen selkäpuun yläosasta on poistettu puuta molemmin puolin, ja oikeanpuoleisen selkäpuun yläosasta keskeltä, jolloin puut limittyvät toisiaan vasten. Selkäpuiden yläosien liitoksia on vahvistettu paikoitellen kulmaraudoin tai puisin vaarntapein.



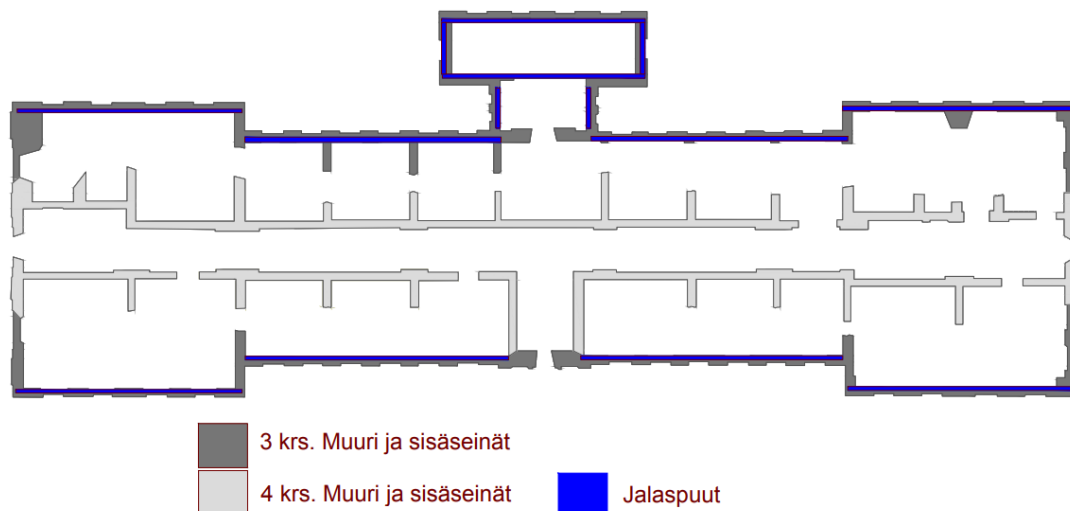
Kuva 39. Selkäpuun yläosien liitos. Liitosta on vahvistettu käyttämällä kulmarautaa.

Selkäpuiden alaosiin on tehty hammasmaiset loveukset, jotka tukeutuvat jalaspuihin tehtyihin tukiloveuksiin. Tukiloveuksen tarkoitus on estää selkäpuun työntyminen räystäärajan yli. (Kuva 40.) Selkäpuiden alaosista osa on kiinnitetty jalaspuihin kulmaraudoin tai takorautaisin nauloin, mutta suurin osa selkäpuista on vailla minkäänlaista lisävahvistusta.



Kuva 40. selkä- ja jalaspuun välinen liitos

Kuvan 41 pohjakuvaan on merkitty jalaspuiden sijainnit läntisen siipirakennuksen kolmannessa kerroksessa. Jalaspuut reunustavat 3. kerroksen ulkomuurien räystäidenpuoleisia reunoja.



Kuva 41. Jalaspuut reunustavat ullakon 3. kerroksen ulkomuurin räystäidenpuoleisia reunoja

Kuvassa 42 on nähtävillä huoneessa 313 sijaitsevat jalaspuut. Jalaspuut asetuvat kuvassa vaakasuuntaisesti. Vasemmalla kuvassa on selkäpuun alaosa, joka tukeutuu jalaspuuta vasten. Jalaspuut on liitetty toisiinsa käyttämällä hakaliitosta. Ulkomuurin sisäpuolelta on purettu tiilikerroksia, jolloin jalaspuun alaosa ja uloin syrjä tukeutuvat muuria vasten. Jalaspuun tehtävä on tasoittaa selkäpuun ulkomuuriin kohdistamaa rasiitusta jakamalla painoa vaakasuuntaisesti muurin pinnoilla.



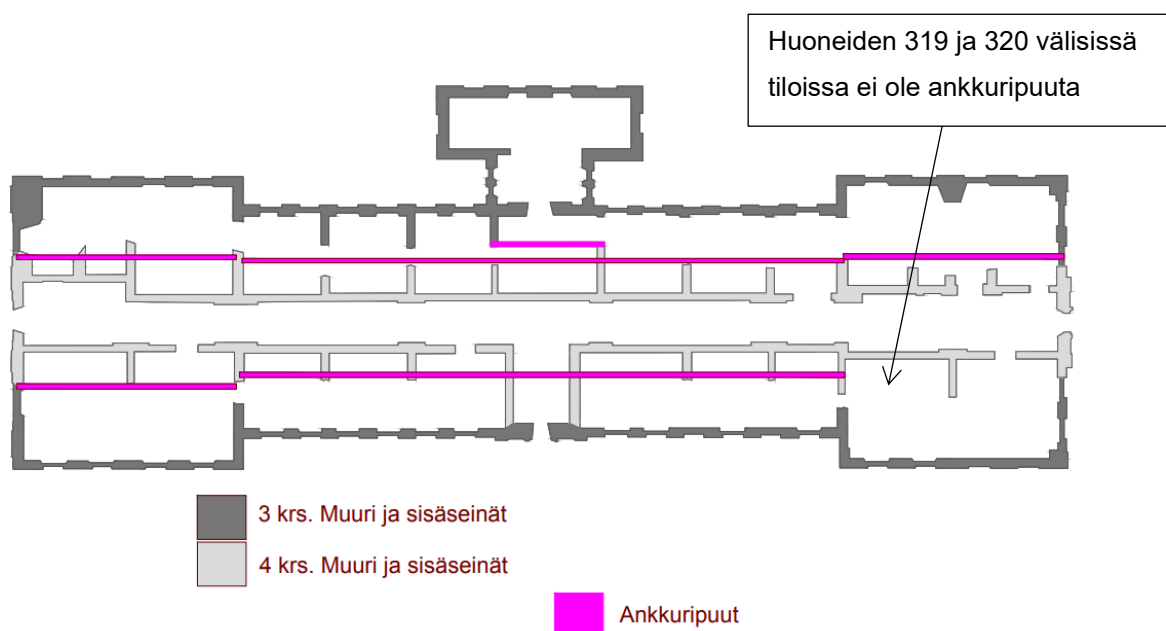
Kuva 42. Ulkomuurin sisäreunaa reunustavat jalaspuut. Jalaspuiden päät on liitetty toisiinsa käyttämällä hakaliitosta.

Selkäpuiden ja vesikaton välissä sijaitsevat kattoruoteet kulkevat katon räystäiden suuntaisesti. Kattoruoteet toimivat aluskatteina, johon vesikaton peltilevyt kiinnitetään. Ruoteet ovat paksuudeltaan noin 60 millimetriä, ja leveydeltään vaihtelevia. Pääsääntöisesti ruoteet on jaoteltu siten, että rivissä on kolme ohutta rimaa ja yksi leveä lankku. (Kuva 43, s. 50.)



Kuva 43. Vesikaton ja kattotuolien välissä sijaitsevat kattoruoteet

Ankkuripuut sijaitsevat ullakon keskikäytävän suuntaisesti, ja niitä kannattelevat neljännen kerroksen välimuurit. Kuvaan 44 on merkattu ankkuripuiden sijainnit ullakon neljännessä kerroksessa. Huomiona kuvassa huoneiden 319 ja 320 väliset tilat, joissa ei ole selkäpuita kannattelevaa ankkuripuuta. Selkäpuut on kannateltu kyseisien huoneiden kohdalta lattiaa vasten tuetuilla pystypuilla.



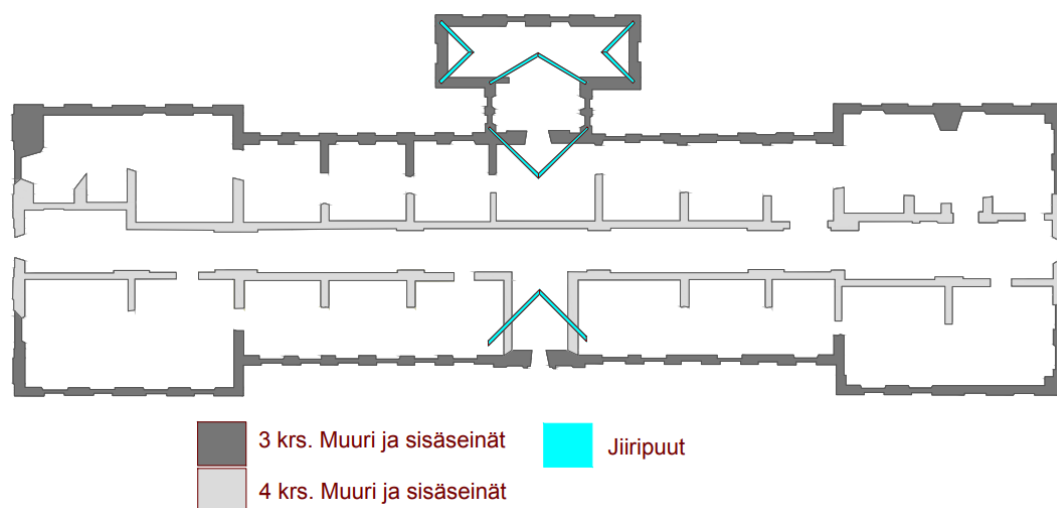
Kuva 44. Ankkuripuut sijaitsevat ullakkokerroksen keskikäytävän suuntaisesti, ja niitä kannattelee 4. kerroksen välimuurit.



Kuva 45. Ankkuripuu kannattelee kahta selkäpuuta.

Kuvassa 45 huoneessa 312 sijaitseva ankkuripuu kannattelee kahta selkäpuuta. Väliseinän muuriin tehty aukko kannattelee ankkuripuun päätä.

Jiiripuut sijaitsevat katon lappeiden taitekohdissa (kuva 46). Jiiripuut toimivat selkäpuiden tapaan katon kantavina rakenteina.



Kuva 46. Jiiripuut sijaitsevat katon erisuuntaisten lappeiden taitekohdissa.

Jiiripuu



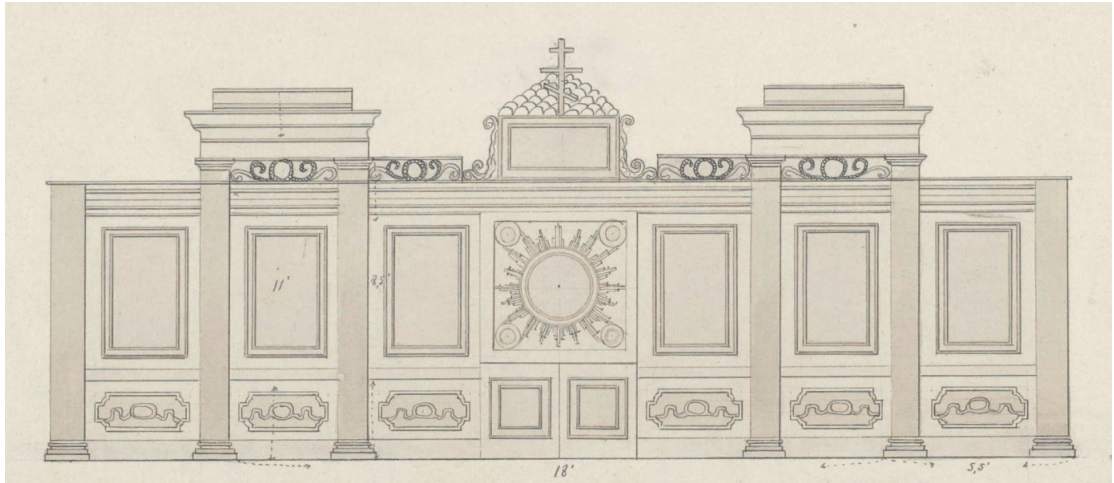
Kuva 47. Käymäläsiiven ja huoneen 305 välissä sijaitsevat jiiripuut

Kuvassa 47 on käymäläsiiven ja huoneen 305 välissä sijaitsevat jiiripuut, jotka on asetettu katon lappeiden taitekohtiin. Jiiripuiden yläpäät lepäävät ankkuripuun päällä.

6.3 Venäjän vallan ajan viimeiset vuosikymmenet (1856–1917)

1860-luvulla Kruunulinna Ehrensvärdin siipirakennuksien käytöstä telakan toimiloina luovuttiin. Venäjän vallan loppuaikana siipirakennukset olivat enimmäkseen asuinkäytössä. (Kauppi 1983, 158–169.) Lähteiden mukaan läntiseen siipirakennuksen korjaustyöt ovat keskitetty rakennuksen ensimmäiseen ja toiseen kerrokseen. Ullakkotilat ovat siis jääneet vaille perusteellista kunnostamista, ja ovat luultavasti jääneet käyttämättömiksi tai vähäiselle käytölle.

Venäjän vallan ajan viimeiset vuosikymmenet ovat olleet läntisen siipirakennuksen osalta pienten, tarpeen sanelemien muutostöiden aikaa. Osa suunnitelluista rakennushankkeista toteutui, ja osa jäi toteuttamatta. Siipirakennuksen toisen kerroksen käymäläsiipeen toteutettiin vuonna 1874 ortodoksinen rukoushuone. (Kauppi 1983, 161.) Kuvassa 48 (s. 53) on ortodoksiseseen rukoushuoneeseen sijoitetun ikonostaasin piirros vuodelta 1874. Ensimmäisen kerroksen pajasaliin toteutettiin leipomo vuonna 1898 (Kauppi 1983, 163).



Kuva 48. Ortodoksisen rukoushuoneen ikonostaasin fasadipiirros vuodelta 1874 (VeSA linnoitus- ja rakennuspiirustukset 1874)

Siipirakennuksen kattotuoleihin ei ole kohdistunut lähteiden mukaan muutostöitä Venäjän vallan ajan jälkipuolella. Rakennuksen peltikatto on kuitenkin uusittu vuonna 1913 (Kauppi 1983, 167).

6.4 Suomen itsenäisyyden aika

Vuonna 1917 Venäjällä tapahtunut helmikuun vallankumous johti siihen, että Keisari Nikolai II luopui valtaistumisestaan. Saman vuoden marraskuussa bolševikit kaatoivat vallankumouksen seurauksena Venäjälle muodostetun väliaikaisen hallituksen. Leninin johtama neuvostohallitus antoi Suomelle itsenäisyyden, minkä tarkoitus oli osaltaan auttaa Suomen punaisten vallankumousta. Suomen eduskunta hyväksyi itsenäisyysjulistuksen 6.12.1917. (Eerikäinen 2006, 116, 124–125.)

Suomen julistauduttua itsenäiseksi vuonna 1917, oli Viapori edelleen venäläisten sotilaiden hallussa. Venäläiset luovuttivat sisällissodan aikaan maaliskuussa 1918 Viaporin osittain Suomen punaisille. Valkoiset valloittivat kuitenkin saksalaisten tuella punaisten hallitseman Viaporin saman vuoden huhtikuussa. Toukokuussa 1918 Kustaanmiekan päälinnakkeen lipputankoon pystytettiin Suomen lippu, jolloin päättyi Venäjän yli 100-vuotinen kausi Viaporissa. Tällöin Viapori sai nykypäivänä vakiintuneen nimensä, Suomenlinna. (Eerikäinen 2006, 116.)

6.4.1 Vuodet 1918–1973

Suomenlinna toimi itsenäisyyden ajan alkuvuosina sisällissodan aikaan vangittujen punakaartilaiden vankileirinä (Gardberg & Palsila 1998, 141). Kruunulinna Ehrensvärdin läntinen siipirakennus toimi vuosina 1918–1919 vankilakasarmina (Kärki ym. 1997, 137). Siipirakennusta on kuvailtu vuonna 1918 Viaporin Sotasaalisosaston teettämässä inventoinnissa huonokuntoiseksi, ja vain rakennuksen toinen kerros oli käytössä (Kauppi, 1983, 179). Suomenlinnan kunnostaminen oli vuosina 1918–1921 Suomenlinnan Teknillisen Hallituksen vastuulla. Kunnostustoimet kohdistuivat enimmäkseen upseeriston asuntoihin, jotka sijaitsivat Noakin arkissa ja bastion Bielkessä. Muu rakennuskanta, mukaan lukien Kruunulinna Ehrensvärd, jäi vaille systemaattista huoltoa. (Kauppi 1982, 180–182.)

Vuonna 1921 Suomenlinnan rakennuskanta siirtyi puolustuslaitoksen hallintaan, jolloin Uudenmaan piirirakennustoimisto siirtyi vastaamaan rakennusten korjaushuollosta. Läntisen siipirakennuksen asuinkäyttö oli puolustuslaitoksen omistuksen aikana vähäistä. Rakennuksen toista kerrosta käytettiin Suomenlinnan Rannikkotykistörykmentin ja Merisotakoulun varastoina. (Kauppi 1983, 182.) Tiedot läntisen siipirakennuksen vesikattorakenteisiin kohdistuneista korjaustoista ovat vähäiset. Rakennuksen vesikatto on kuitenkin uusittu 1960-luvulla (Suomenlinnan hoitokunta 1988, 6).

6.4.2 Vuodet 1973–1990

Vuonna 1973 vastuu Suomenlinnan kunnossapidosta siirtyi Puolustuslaitokselta Suomenlinnan Hoitokunnalle. Läntisen siipirakennuksen käyttö varastotiloina jatkui 1970-luvulta ainakin 1980-luvulle. Tämän lisäksi rakennus oli osittain asutuskäytössä. (Kauppi 1984, 24.) Vuonna 1984 läntistä siipirakennusta on kuvailtu kunnoltaan tyydyttäväksi. Rakennuksen vesikattorakenteita on kuvailtu samana vuonna huonokuntoisiksi; ennen 1960-luvulla toteutettua vesikaton uusimista katon vuotokohdat olivat aiheuttaneet puisiin vesikattorakenteisiin vaurioita. (Suomenlinnan hoitokunta 1988, 7.) Kuvassa 49 (s. 55) on nähtävillä rakennuksen Idänpuoleinen julkisivu vuodelta 1984. Kolmannen kerroksen päätykolmion alapuolisesta ikkuna-aukosta puuttuu ikkuna.



Kuva 49. Läntisen siipirakennuksen idänpuoleinen julkisivu vuodelta 1984 (Lahdenmäki 1984)

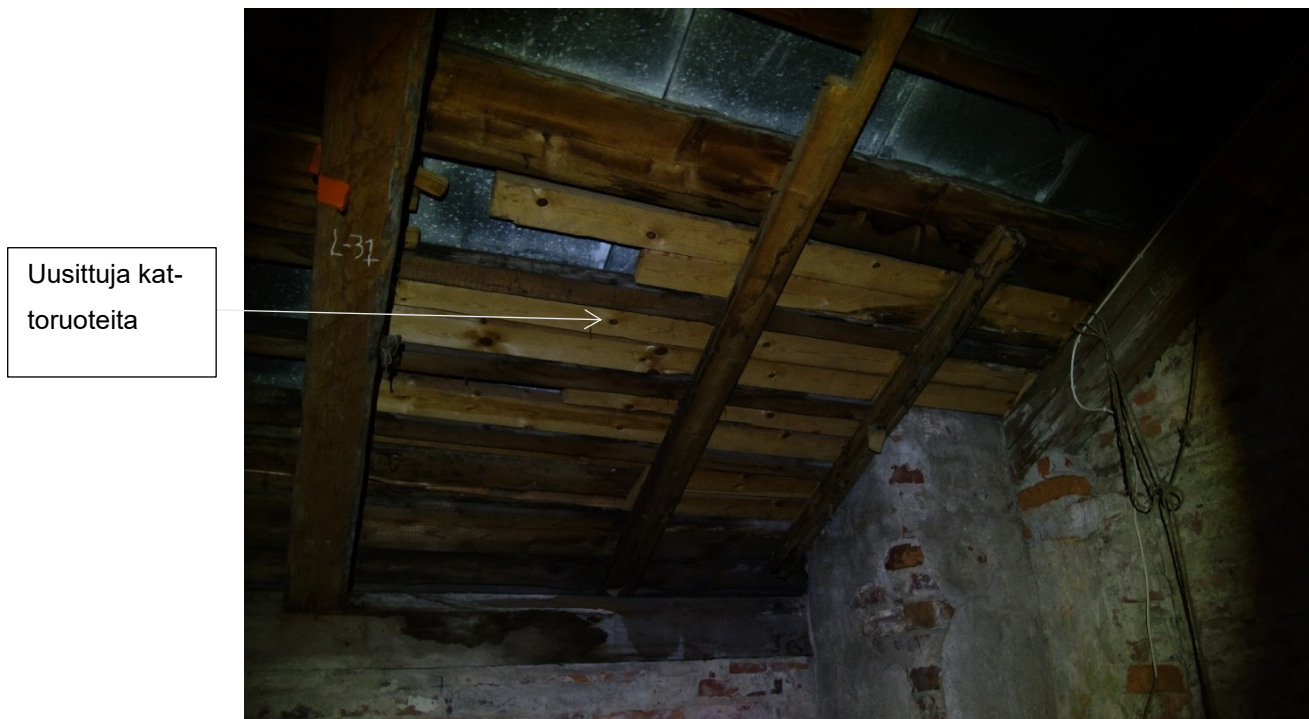
Vuonna 1983 Suomenlinnan Hoitokunta käynnisti hankkeen perustaakseen läntiseen siipirakennukseen tilat tullin koulutuskeskusta ja ravintolaa varten. Hankkeen lähtökohtana oli kattaa rakennus 1700-luvun tyylin mukaisella mansardikerroksella. Suunnittelua varten järjestettiin vuonna 1984 arkkitehtikilpailu. (Kauppi 1984, 24.) Mansardikaton suunnitelmista kuitenkin luovuttiin, ja läntinen siipirakennus päätettiin kunnostaa säilyttäen rakennuksen senhetkinen historiallinen ulkoasu. Vuonna 1991 luovuttiin rahallisista syistä tullin koulutuskeskusta koskevasta hankkeesta. (Kärki ym. 1997, 137.)

6.4.3 1990-luvun peruskorjaus

Vuodesta 1992 lähtien läntistä siipirakennusta ryhdyttiin kunnostamaan asteittain käyttökuntoon. Rakennus liitettiin lämpöverkkoon, ja tehtiin välttämättömiä korjauksia, kuten ikkuna- ja maalaustöitä. (Kärki ym. 1997, 137.) 1990-luvun aikana rakennuksen julkisivupintoja korjattiin perusmuureja saumaamalla ja rakenteita vahvistamalla. Rakennuksen toisen kerroksen juhlasali kunnostettiin ja varustettiin wc-tiloilla ja keittiöllä. (Helander & Valto 2001.)

Seuraavissa kappaleissa on esitetty 1990-luvulla puiisiin vesikattorakenteisiin kohdistuneita korjauksia. Kaikki kenttätöinä tehdyt havainnot 1990-luvun ja 2000-luvun korjauksista on merkitty erillisiin pohjapiirustuksiin, jotka löytyvät raportin loppupuolen liitteistä numero 3–6.

Vuoden 1992 peruskorjauksessa läntisen siipirakennuksen peltikatto puhdistettiin kauttaaltaan ja maalattiin. Samalla vesikatosta purettiin huonokuntoiset pellit, jotka korvattiin uusien pellytyksin. Uusitun peltikaton kiinnitystä on vahvistettu kattoruoteiden avulla. (Ollila & Paloheimo 1992.) Kuvassa 50 on huoneessa 310 sijaitsevan hormin ympäristä on uusittu ruodepuita, jotka erottuvat vanhemmista kattoruoteista sävyiltään vaaleampina. Korjaukseen on käytetty 2”4” tuumaista lankkua.



Kuva 50. Piipun ympäriltä on uusittu kattoruoteita, jotka erottuvat vanhoista ruoteista sävyiltään vaaleampina.

Peruskorjauksen yhteydessä puisien kattorakenteiden lahoja osia korjattiin, ja vahvistettiin joiltain osin puuliitoksilla. Selkäpuiden yläosia tuettiin neljännen kerroksen keskikäytävän muureihin pystytukien avulla. (Ollila & Paloheimo 1992.) Pystytukien alaosat lepäävät holvikäytävän tukimuuria vasten. Pystytukien yläosa on kiinnitetty selkäpuun kylkeen naulatun laudan avulla (kuva 51, s. 57).



Kuva 51. Neljännen kerroksen selkäpuun pystytuki

Useiden selkäpuiden alaosiin on tehty puukorjauksia. Lahovaurioiset alapäätt on vahvistettu mitoiltaan 2"4" lankuilla, jotka on kiinnitetty jalaspuihin vaihtelevin menetelmin. Kuvassa 52 selkäpuun lahonnut alaosa on tuettu pystypuun avulla. Selkäpuun toiseen sivuun kiinnitetty lankku tukeutuu jalaspuuhun.



Kuva 52. Selkäpuun lahonnut alaosa on tuettu lankkujen avulla.

Selkäpuiden alaosien korjauksista ei löydy vuonna 1992 teetetystä urakkaselvityksestä mainintaa. Alaosien korjauksiin ja yläpäiden pystytukiin on kuitenkin käytetty yhteneväistä puumateriaalia, joten voidaan olettaa korjausten olevan ainakin osittain samanaikaisia.

Ullakkokerroksen jalaspuista on paikoitellen uusittu lahonneita osia (Ollila & Paloheimo 1993). Ainoa tänä päivänä havaittava 1990-luvun korjaus sijaitsee kolmannen kerroksen lounaispäädyn portaikon kohdalla. Muut jalaspuiden korjaukset on uusittu 2000-luvun aikana, tai peitetty filmivanerilla. Kuvassa 53 Venäjän vallan aikainen jalaspuu on katkaistu päädystä ja laho osa on poistettu. Poistettu osa on korvattu mitoiltaan vastaavalla hirrellä. Uuden ja vanhan hirren liittymäkohta on tehty ilman liitosta.



Kuva 53. Jalaspuun pääty on uusittu kolmannen kerroksen lounaispäädyssä.



Kuva 54. Selkämpuiden kitapuuna toimii kaksi 2”4” tuumaista lankkua, jotka on kiinnitetty vaakasuuntaisesti vastakkaisten selkämpuiden alaosiin.

Entisen käymäläsiiven kahden vastakkaisen selkäpuun rakennetta on vahvistettu käyttäen kitapuuna kahta 2”4” lankkua (Ollila & Paloheimo 1993). Lankut on kiinnitetty naulojen avulla vastakkaisten selkämpuiden alaosiin (kuva 54).

6.4.4 Vuodet 2000–2024

Vuonna 2001 läntisen siipirakennuksen Ilmanvaihtoa on parannettu muuttamalla vanhoja savupiippuja ilmanvaihtokanaviksi. Vanhoja piippuja on jouduttu osin purkamaan poistoilmapuhaltimia asennettaessa. Lisäksi ullakon huoneen 319 kohdalle on asennettu uusi teräsrunkoinen peltipiippu. Uusien ilmanvaihtovientien takia on vesikaton pellitystä jouduttu osittain purkamaan ja uudelleen pellittämään. (Helander & Valto 2001.)

Vuonna 2004 läntisen siipirakennuksen peltikatto on huoltomaalattu. Esikäsiteltyinä kattopinnasta on poistettu vanha maali. Ruosteen vaurioittamat pinnat on harjattu puhtaiksi. Kattopinnan pintakäsittelyyn on käytetty grafiittipohjaista maalia. (Koskenniemi 2004.)

Vuonna 2019 Solvikin Kattohuolto Oy on tehnyt tarjouksen vesikaton korjaustöistä. Tarjous on sisältänyt vanhojen kulkusiltojen ja lapetikkaiden poiston ja

uusien asennuksen tuntityönä. Tämän lisäksi tarjous on sisällyttänyt peltikaton paikkauksia. (Hyrsky 2019.) Korjaustöitä ei ole toistaiseksi toteutettu (Ahola 2024).

Vuonna 2021 Suomenlinnan hoitokunta on teettänyt Solvik Kattohuolto Oy:n toimesta vesikaton vauriokartoituksen. Katossa on todettu olevan ruostekohtia monin paikoin, joista osa on läpiruostuneita. Vauriokartoituksessa havaittiin vesikatossa useita vuotokohtia ja rakenteellisia riskitekijöitä, kuten reikiä, repeämiä ja maalin hilseilyä. (Alanen 2021.)

Vuodesta 2021 lähtien läntisen siipirakennuksen kattotuoleihin on tehty pieniä korjauksia. Korjaukset on toteuttanut Suomenlinnan Hoitokunnan kunnossapityöyksikkö. (Hissa 2024.) Ullakon käymäläsiiven ja huoneen 305 välisen ulkomuurin kohdalta vanha jalaspuu on korvattu uudella hirrellä. Korvattuun jalaspuuhun tukeutuva vanha jiiripuu on myös poistettu ja korvattu mitoiltaan alkuperäistä vastaavalla hirrellä. (Kuva 55.)



Kuva 55. Käymäläsiiven ja huoneen 305 välisen jiiripuun korjaus. Vanha jiiripuu on poistettu ja korvattu uudella hirrellä.



Kuva 56. Huoneiden 311 ja 312 ulkomuurin yläosaan on kiinnitetty filmivanerilevyjä.

Huoneiden 311 ja 312 sijaitsevan ulkomuurin yläosaan on kiinnitetty filmivanerilevyjä, joiden tarkoitus on estää lumen pääsy ullakkotilaan. Filmivanerit on kiinnitetty alkuperäiseen jalaspuuhun ruuveilla. (Kuva 56.)

6.4.5 Nykytila

Kruunulinna Ehrensvärdin läntisen siipirakennuksen vesikattorakenne on säilynyt Krimin sodan ajoilta lähes muuttumattomana. Kattotuolien kantavien osien toimintaperiaate on peräisin 1850-luvulta. Krimin sodan aikaiset selkä- ja ankkuripuut toimivat edelleen katon kantavina rakenteina. Selkäpuun alaosat tukeutuvat lähes alkuperäisiä jalaspuita vasten. Jalaspuita on korvattu vain pieniltä alueilta Suomen itsenäisyyden aikana.

1900- ja 2000-luvuilla kattorakenteita on paikattu vaihtelevin menetelmin ja tarpeiden mukaan. Korjauksissa ei ole noudatettu tarkkaa linjaa, tai pyritty myötäilemään Krimin sodan aikaisia kattorakenteita. Esimerkiksi selkäpuiden lahoja alaosia ei ole korjattu käyttäen alkuperäistä vastaavaa puuta, vaan rakenteita on päädytty tukemaan selkäpuiden kylkiin kiinnitettyjen lankkujen avulla.



Kuva 57. Selkäpuun lahonnut alaosa on tuettu jalaspuuhun kahden lankun avulla.

Kuvassa 57 on nähtävillä selkäpuu, joka on alaosastaan lahonnut. Selkäpuu on tuettu naulaamalla sen kylkeen kaksi lankkua, joiden päädyt lepäävät jalaspuuta vasten.

7 LÄNTISEN SIIPIRAKENNUKSEN VESIKATTORAKENTEIDEN VAURIOKARTOITUS

Läntisen siipirakennuksen vesikattorakenteiden vauriokartoituksen ensimmäisessä luvussa käsitellään peltikattojen vaurioita koskevaa tietoperustaa. Tietoperustaa on hyödynnetty läntisen siipirakennuksen vesikattorakenteissa havaittujen vaurioiden tulkitsemiseen. Vauriokartoituksen toisessa luvussa käsitellään läntisen siipirakennuksessa havaittuja vaurioita ja vaurioihin johtaneita syitä.

7.1 Peltikaton tyypilliset vauriot ja niiden ehkäisy

Tässä luvussa käsitellään pellistä valmistetun vesikaton tyypillisiä vaurioita ja toimivan katon perusedellytyksiä. Vauriot on jaettu neljään osaan: korroosioon, kondensoitumiseen, suunnittelu- ja rakennusvirheisiin ja mekaanisiin vaurioihin.

7.1.1 Korroosio

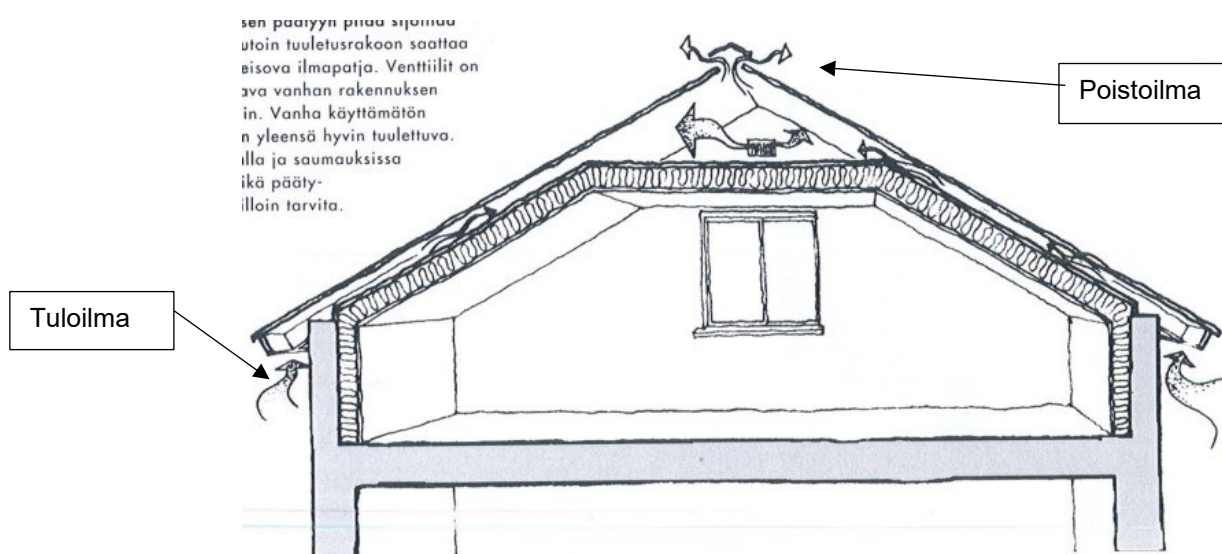
Peltikaton yleisin vaurioiden aiheuttaja on korroosio, eli raudan hapettuminen. Peltikaton pinnalla raudan hapettuminen on nähtävissä ruostevaurioina. Etenkin suojaamaton rauta on altis korroosiolle. (KK5 2000, 3.) Ruostumista tavaan yleisimmin peltikaton pinnoista, joihin kertyy vettä. Vettä kertyy usein katon taitteisiin, piippujen helmoihin, ja pellityksen saumauksiin. (Kuntsi 1993, 55). Myös tietyt ilmansaasteet, jotka kulkeutuvat sadeveden mukana katolle, voivat aiheuttaa korroosiota (KK 5 2000, 3–4).

Jatkuva huolto on paras keino suojata peltikattoa korroosiolta. Katto tulisi säännöllisesti irtorostasta, kuten puiden lehdistä ja havunneulasista. Etenkin vesikourujen ja syöksytorvien puhdistus on tärkeää, jottei vettä kerry katon alaosiin. (KK5 2000, 4, 7.) Jos peltikatossa havaitaan korroosiota, on ruosteiset pinnat harjattava puhtaiksi, ja suojattava katemateriaaliin sopivalla pinnoitteella (Kuntsi 1993, 49). Perinteisesti peltikaton maalaamiseen on käytetty grafiittipohjaista öljymaalaa (KK 5 2000, 7).

7.1.2 Kondensoituminen

Rakennuksen sisäilman sisältämä vesihöyry pyrkii tiivistymään eli kondensoitumaan kylmälle pinnalle. Esimerkiksi rakennuksen ullakkotilassa oleva vesihöyry tiivistyy peltikaton kylmälle alapinnalle ja muuttuu vedeksi. Katon alapuolinen kondenssivesi kertyy usein pellityksien saumauksiin. Saumauksien jatkuva kosteus aiheuttaa ruosteaurioita peltilevyihin ja niiden kiinnikkeisiin. (KK 5 2000, 3–4.) Peltikaton alapinnalle kondensoitunut vesi saattaa valua katon kantaviin rakenteisiin, kuten kattoruoteisiin ja selkäpuihin, ja aiheuttaa lahovaurioita.

Kondenssiveden ehkäisyssä tulee huolehtia ullakkotilan riittävästä tuuletuksesta. Tuuletuksen avulla pyritään pitämään vesikaton lämpötila ja kosteus samana kuin ulkoilma. Riittävällä tuuletuksella on merkitystä etenkin talvisin, kun ilman lämpötilavaihtelut ovat suurimmillaan. (Kuntsi 1993, 35). Kuvassa 58 rakennuksen ullakon tuuletus on järjestetty oikealla tavalla. Räystääiden alta tuleva tuloilma kulkee ylöspäin katon sisäpintaa pitkin ja poistuu katon harjalta. Jos ullakko toimii lämpimänä tilana, tulee lämmin tila eristää vesikatosta. Lämpöeristyksen ja vesikaton väliin on jätävä vapaata tilaa, jotta ilma pääsee liikkumaan rakenteissa tehokkaasti. Tuuletusta voidaan tehostaa lisäämällä rakennuksen päädyn ylimpiin kohtiin venttiilit (Kuntsi 1993, 40).



Kuva 58. Painovoimainen ilmanvaihto ullakkotilassa (KK5 2000)

Peltikaton alapinta voidaan suojata maalaamalla tai öljymällä. Pintakäsittely suojaa vesikaton alapintaa veden kondensoitumisen aiheuttamilta vaurioilta. Kattoruoteiden tiheydellä on myös vaikutusta; riittävän tiheä ruodelaudoitus vähentää vettä kondensoivien alueiden pinta-alaa. (KK 5 2000 5–6.)

7.1.3 Suunnittelu ja rakennusvirheet

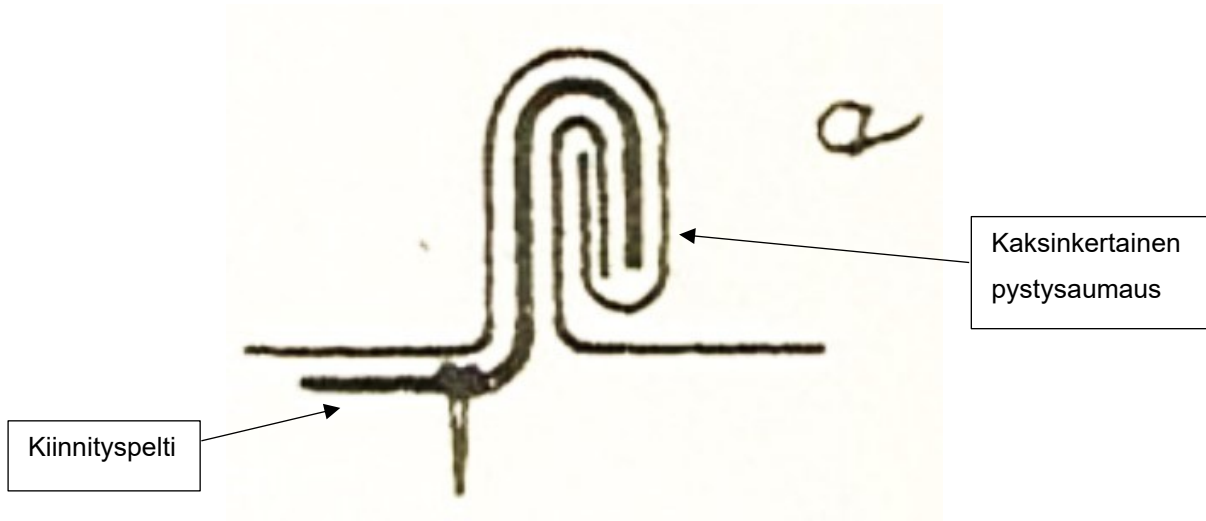
Peltikattoon huolimattomasti tehdyt läpiviennit aiheuttavat vesikattoon sisäpuolisia vuotoja. Pitkittyessään vuodot johtavat peltikaton ruostumiseen ja puisten rakenteiden lahovaurioihin. Kuvassa 59 on läntisen siipirakennuksen vesikaton läpi kiinnitetty pultti, joka lävistää kattoruoteen. Pultin kautta vesi on valunut ullakon huoneen 320 välipohjan päälle ja aiheuttanut vesivahingon. Vuoto korjattiin ulkokautta tammikuussa 2025. Tarvittavat läpivientien reiät tulisi suojata ulkopuolelta asianmukaisin menetelmin, kuten pellityksellä tai tiivisteellä.



Kuva 59. Ullakolla sijainnut vuotava läpivienti

Peltikaton huolimattomat asennus- ja korjaustyöt voivat aiheuttaa vesikattoon vuotoja ja ruostevaurioita. Esimerkiksi suoraan kattopellin läpi lyöty naula ruostuttaa peltilevyä (Keinänen 2001, 108). Kuvassa 60 (s. 66) on havainnollistettu peltikaton kaksinkertainen pystysaumaus ja oikeaoppisen kiinnityksen periaate. Kaksinkertaisesti taitetut peltikaton reunat muodostavat tehokkaan

kosteussulun. Peltilevyjen yhteen liittämisesä on käytetty erillistä kiinnityspeltiä. Kiinnityspelti naulataan tai ruuvataan kiinni kattoruoteeseen. Näin voidaan välttää suoraan kattopellin läpi tehty kiinnitys. Kiinnityspelti mahdollistaa peltilevyn vapaan liikkuvuuden pituussuunnassa.



Kuva 60. Kaksinkertainen pystysaumaus (Keinänen 2001)

Metallien ominaisuuksien tuntemus on tärkeää valittaessa sopiva peltikaton katemateriaali. Eri metallit reagoivat keskenään ja voivat aiheuttaa toisiinsa sähkökemiallista syöpymistä. Jalommat metallit syövyttävät vähemmän jaloja metalleja. Jos kuparipeltikatto korjataan alaosista sinkkipellillä, niin katon harjalta alas valuva vesi aiheuttaa uuden katteen syöpymistä. Tämä johtuu siitä, että kupari on jalompaa kuin sinkki. (Kuntsi 1993, 49.) Tietyt metallit kestävät huonosti suolaista, mereltä peräisin olevaa kosteutta. Meri-ilmastoa kestävät peltikatemateriaaleista parhaiten lyijy, sinkki ja kupari. (Keinänen 2001, 106).

7.1.4 Mekaaniset vauriot

Vesikattoon kohdistuu useita mekaanisia rasitteita, jotka kuluttavat kattoa suojaavaa pinnoitetta ja aiheuttavat korroosiota. Mekaanista rasitusta syntyy esimerkiksi lumen- ja jäänpoistosta ja katolla kävelemisestä. Katolla tulisi olla asennettuna asianmukaiset kattoturvatuotteet, kuten kulkusillat ja lapetikkaat, jotka suojaavat kattoa liikkumisesta syntyvältä rasitukselta. Myös ankarat sääolosuhteet, kuten kova tuuli, aiheuttavat kattoon mekaanisia vaurioita. Heikosti kiinnitetty vesikatto paukkuu tuulisella säällä katon alusrakennetta vasten, ja aiheuttaa kattopelteihin vaurioita. Peltikaton kiinnikkeiden määrä tulisi aina suhteuttaa paikallisiin sääolosuhteisiin.

7.2 Läntisen siipirakennuksen vesikattorakenteiden vauriot

Vauriokartoituksessa on tutkittu läntisen siipirakennuksen vesikattoon ja puiksiin kattotuolirakenteisiin kohdistuneita vaurioita. Vaurioita on havainnointi ullakon sisäpuolella talvella 2023–2024 ja tammikuussa 2025. Vaurioiden paikantamiseen ja dokumentointiin on hyödynnetty CAD-pohjakuvia. Lähdeaineistoa on käytetty vaurioihin johtaneiden syiden tulkitsemiseen. Kaikki vesikattorakenteissa havaitut vauriot on merkitty taulukoihin, jotka löytyvät opinnäytetyön liitteistä 7–10. Taulukoista selviää yksittäisen vaurion tyyppi, laajuus ja aktiivisuus. Vauriokartoituksen viimeisessä luvussa on yhteenveto läntisen siipirakennuksen vesikattorakenteiden vaurioista ja niiden mahdollisista aiheuttajista.

7.2.1 Vesikaton vauriot

Maaliskuussa 2025 sain mahdollisuuden kiivetä Suomenlinnan Hoitokunnan korjausrakentamisen asiantuntija Sampo Aholan opastamana läntisen siipirakennuksen katolle. Tarkoituksena oli tutkia vesikaton yläpuolinen kunto kattaaltaan, mutta puutteellisten kattoturvatuotteiden vuoksi päädyttiin havaintoja tekemään katon harjalta käsin. Vesikaton ulkopinnoilla on havaittavissa yksittäisiä vaurioita ja ongelmakohtia.

Kuvassa 61 (s. 68) on nähtävissä idänpuolisella peltikaton lappeella sijaitsevat räystäät ja hormi. Räystääiden kulmissa sijaitsevat syöksytorven yläosat ovat täynnä irtoroskaa, kuten risuja ja lehtiä. Valuva vesi jää seisomaan katon alaosiin, koska tukkeutuneet syöksytorvet eivät toimi tehokkaasti veden poistajina. Myös hormin helman juureen on kertynyt irtoroskaa. Roskan alle kertynyt vesi kuivuu hitaasti ja aiheuttaa pellin ruostumista.



Hormin helman
juuressa on
roskaa

Syöksytorvet
ovat tukossa

Kuva 61. Idänpuoleinen lape. Syöksytorvet ovat tukossa ja hormin helman juuressa on roskaa.

Läntisen siipirakennuksen vesikattoa suojaavassa pinnoitteessa on repeämiä ja hilseilyä. Suojaamattomat pinnat ovat alttiita ruosteaurioille. Etenevä ruosteaurio syövyttää peltilevyn ajan kuluessa puhki, jolloin vesi valuu ullakon sisäpuolelle. Kuvassa 62 peltikattoa suojaava pinnoite on kulunut kahdelta alueelta pois. Suojaamattomassa pellissä on nähtävillä ruosteauriota.



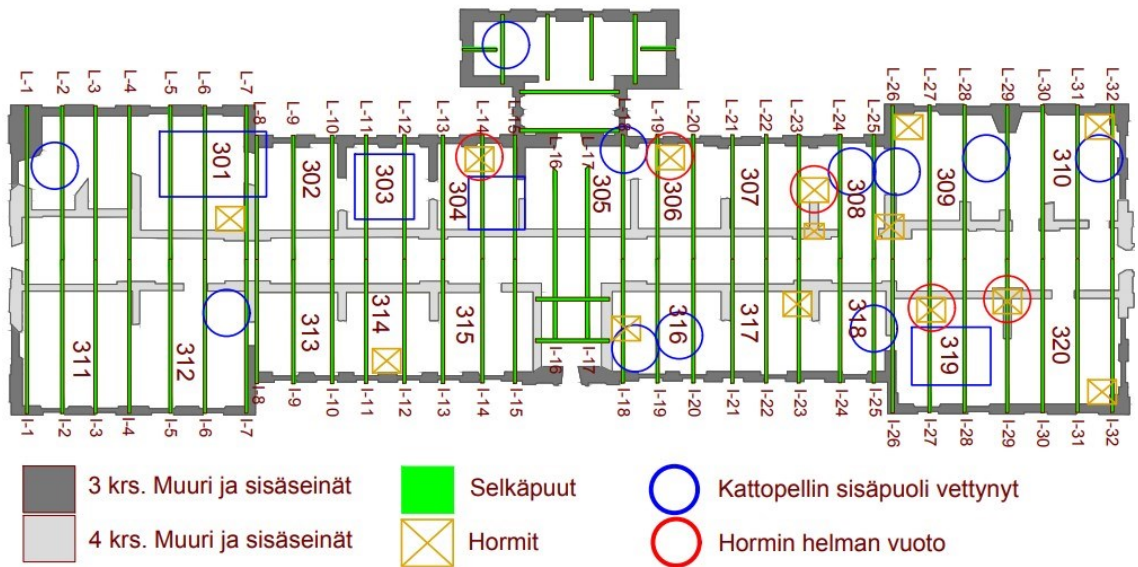
Kuva 62. Vesikaton pinnoitteen vaurioita katon harjan tasalla

Kulkusilloissa ja hormeissa on vesikaton vuodoille alttiita läpivientejä. Katolla sijaitsevat kattoturvatuotteet, kuten kulkusillat ja lapetikkaat, on asennettu käyttämällä peltikaton läpi kiinnitettyjä ruuveja. Ongelmia syntyy usein vanhoista läpivienneistä, jotka ovat aiemmin olleet tiiviitä. Ajan myötä tiivistyksissä tapahtuu heikkenemistä, jolloin läpiviennit alkavat johtaa vettä ullakon sisätiloihin (Ahola 2025). Peltikaton läpi asennetut johdot saattavat myös johtaa vettä ullakon sisäpuolelle. Kuvassa 63 on IV-laitteen kytkin. Kytkimen johtoja varten on hormin pystypintaan tehty läpiviennit. Vesi valuu reikien kautta ullakon sisäpuolelle, koska läpivientejä ei ole tiivistetty ulkopuolelta.



Kuva 63. IV-laitteen kytkintä varten tehdyt läpiviennit hormin kyljessä

Läntisen siipirakennuksen vesikaton vuotoja on havainnointu rakennuksen ullakolla tammikuussa 2025. Havaintohetkellä vallitsevien sateisten ulko-olosuhteiden takia voitiin vesikaton sisäpuolella havaita useita aktiivisia vuotoja. Vuodot aiheuttavat peltikaton sisäpinnan ja kattoruoteiden vettymistä. Paikoitellen vesi kulkeutuu ullakon sisäpuolisiin rakenteisiin, kuten kattoruoteisiin ja selkäpuihin. Äärimmäisissä tapauksissa vuodot kastelevat ullakon lattiaa. Vesikatossa havaitut vuodot on merkitty CAD-pohjakuvaan (kuva 64, s. 70).



Kuva 64. Vesikatton vuodot ullakon sisäpuolella

Cad-pohjakuvaan sinisellä merkityt alueet osoittavat vesikatossa havaitut vuodot. Ympyröidyt alueet merkitsevät yksittäistä vuotoa, ja neliöidyt alueet useampaa vuotoa rajatulla alueella. Vesikatton vuotoja on tasaisesti katon harjan molemmiin puolin. Pohjakuvaan on merkattu myös kaikki rakennuksessa sijaitsevat hormit. Hormien helmojen sisäpuoliset vuodot on ympyröity punaisella. (Kuva 64.)

Useimmat vesikatton vuodoista ovat nähtävissä kattoruoteiden vettymisenä. Vettyneitä kattoruoteita on useita, ja ne sijaitsevat katon lappeiden keski- ja alaosissa. Kuvassa 65 (s. 71) vesi on kulkeutunut pellin saumauksen kautta ullakon sisäpuolelle. Pellityksen sisäsaumaa pitkin valuva vesi on kastellut kattoruoteen kauttaaltaan. Pitkittyessään vuoto aiheuttaa korroosiota pellityksen saumaukseen ja lahovaurion kattoruoteeseen. Laajimmillaan vesikatto vuotaa useasta kohtaa yksittäisillä alueilla, jolloin useimmat kattoruoteista ovat vettyneet.



Kuva 65. Huoneessa 316 sijaitseva vettynyt kattoruode

Läntisen siipirakennuksen Hormeista viidessä havaittiin vuotoja. Vuotavat hormit ovat aiheuttaneet lahovaurioita niitä ympäröiviin kattoruoteisiin. Hormien sisäpuoliset vuodot viittaavat helmojen pellityksen vaurioihin ja rakennustekniisiin ongelmiin, kuten läpivienteihin. Kuvassa 66 on huoneessa 306 sijaitseva hormi. Hormia ympäröivät kattoruoteet ovat vettyneet ja lahon värjäämät.



Lahon
värjäämät
kattoruoteet

Kuva 66. Huoneessa 306 sijaitseva hormi

Kuvassa 67 on huoneessa 304 sijaitseva hormi, jonka helman vuoto on aiheuttanut ullakon lattian kastumisen. Lattian jatkuva kastuminen altistaa rakennuksen välipohjan vesivahingolle.



Kuva 67. Huoneessa 304 sijaitsevan hormin vuoto on aiheuttanut lattian kastumisen.

Läntisen siipirakennuksen peltikatto on useasta kohtaa kaareutunut. Pellin pinta kaareutuu saumoistaan ylöspäin ja saavuttaa lakipisteen pellin keski-osassa. Kaareutunut pelti aiheuttaa pystysaumauksiin liitoksia heikentäviä jännitteitä. Kuvassa 68 on huoneessa 315 sijaitseva peltilevy, joka on kaareutunut reunoistaan ylöspäin.

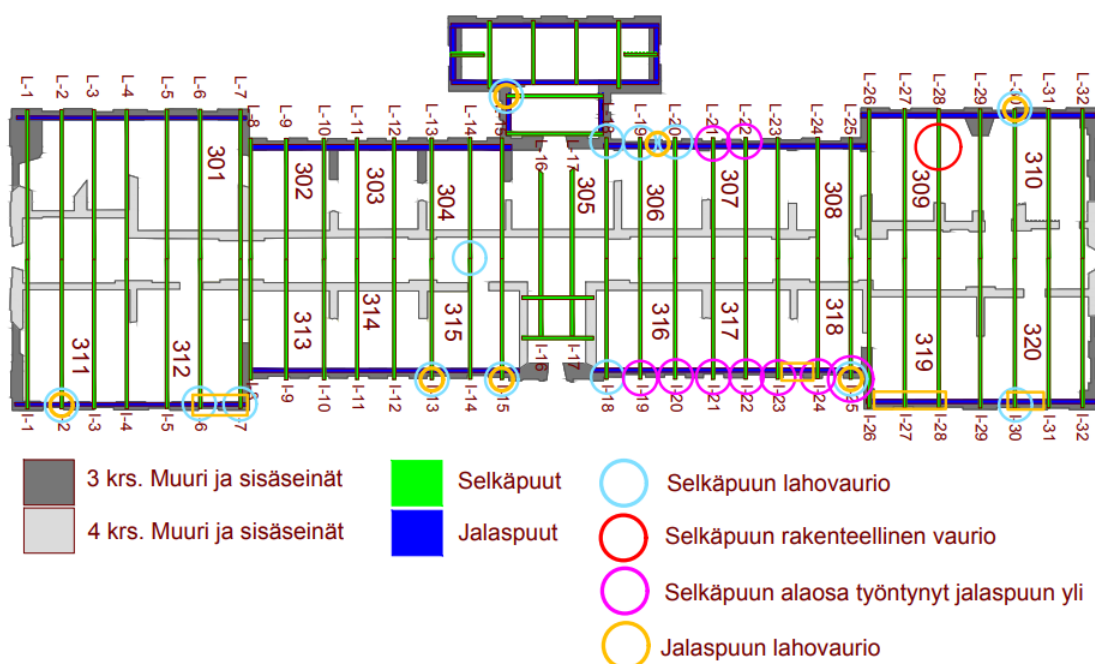


Kuva 68. Huoneessa 315 sijaitseva peltilevy, joka on kaareutunut

Läntisen siipirakennuksen peltien kaareutumisen johtuneen metallissa tapahtuneesta lämpölaajenemisesta. Metallin reagoi ilman lämpötilavaihteluihin; peltikate laajenee lämmitessään, ja vastaavasti supistuu kylmetessään. Metallin laajeneminen aiheuttaa peltien kaareutumista ja kupruilua, jos sillä ei ole riittävästi tilaa laajeta sivu- ja pystysuunnassa. Ongelmia ilmaantuu etenkin, jos katon pellitys on tehty kovilla pakkasilla. (Keinänen 2001, 105.)

7.2.2 Selkä- ja jalaspuiden vauriot

Läntisen siipirakennuksen selkä- ja jalaspuiden vaurioita on dokumentoitu talvella 2023–2024 ja tammikuussa 2025. Suurin osa lahovaurioista tuntui kädellä koskettaessa kuivilta. Tämä viittaa siihen, että ainakin osa vaurioista on aiheutunut vanhoista vesikaton vuodoista, jotka on jo korjattu. Rakennuksen ullakolla havaitut selkä- ja jalaspuiden vauriot on merkattu CAD-pohjakuvaan (Kuva 69).



Kuva 69. Selkä- ja jalaspuiden vauriot

CAD-pohjakuvasssa selkäpuiden lahovauriot on merkitty turkoosilla, ja rakenteelliset vauriot punaisella. Purppuralla merkityillä alueilla selkäpuun alaosa on työntynyt jalaspuun yli räystästä kohti. Jalaspuissa havaitut lahovauriot on merkitty oranssilla värillä. (Kuva 69.)

Miltei kaikki selkä- ja jalaspuissa havaitut lahovauriot sijaitsevat niiden alaosissa. Lahovaurioita on etenkin selkä- ja jalaspuiden alaosien liitoksissa ja niiden ympärillä. Liitokset ovat omiaan keräämään vesikatosta valuvan kosteuden itseensä. Tämä johtuu siitä, että selkäpuun pääty lepää jalaspuuhun tehdyn loveuksen päällä. Jalaspuun loveus toimii ikään kuin maljana, johon vuotava vesi kertyy. Loveukseen kertynyt vesi kulkeutuu selkäpuun päätyä pitkin kapillaarisesti ylöspäin, ja saattaa aiheuttaa laaja-alaisia lahovaurioita. Kuvassa 70 on selkäpuun l-2 lahon haurastuttama alaosa. Myös jalaspuun loveuksen ympärillä on lahoa.



Kuva 70. Selkäpuun l-2 alaosa, joka on lahon haurastuttama

Selkäpuiden alaosien lahovauriot ovat laajuudeltaan vaihtelevia. Osa on pieniä, noin 10 cm kattavia alueita puussa. Suurimmissa vaurioissa selkäpuun alaosa on osittain tai kokonaan lahonnut poikki. Tämän kaltaisissa vaurioissa selkäpuu ei toimi enää kattorakenteen kantavana osana. Kuvassa 71 (s. 75) on selkäpuu L-30, joka on alaosastaan lahonnut ainakin 2 metrin matkalta. Selkäpuu on tuettu sen kylkeen naulatun lankun avulla.



Kuva 71. Selkäpuu L-30, joka on alaosastaan kauttaaltaan laho

Huoneiden 316, 317 ja 318 välillä sijaitsevien selkäpuiden alaosat ovat työntyneet jalaspuun liitoksen yli kohti räystästä. Katonharjan vastaisella puolella huoneen 307 selkäpuiden alaosat ovat työntyneet samankaltaisesti ulospäin. Ulospäin työntyneet selkäpuut viitattavat katon painumiseen kyseisillä alueilla. Mahdollinen painuminen on kuitenkin suhteellisen vähäistä, joten tämä ei välttämättä vaikuta heikentävästi vesikattorakenteen teknisiin ominaisuuksiin. Kuvasssa 72 on selkäpuu I-21, joka on työntynyt jalaspuun yli räystästä kohden



Kuva 72. Selkäpuu I-21, joka on työntynyt jalaspuun yli räystästä kohden

Läntisen siipirakennuksen neljännessä kerroksessa sijaitsevat selkämpuiden yläpäät ovat säilyneet hyväkuntoisina. Ainoa yläosissa havaitut vauriot ovat I–14 ja L–14 välisien selkämpuiden liitosten lahovauriot (kuva 73).



Kuva 73. Selkämpuiden I–14 ja L–14 yläosien lahovaurio

Kuvassa 73 Selkämpuiden uros- ja naarasliitokset ovat sisäosistaan lahon haurastuttamat. Vaurio jatkuu molemmissa päissä noin metrin verran alaspäin. Lahovaurio tuntuu kädellä koskettaessa kuivalta, joten vesikaton vuoto on luultavasti korjattu.

Jalaspuiden vaurioita on havaittavissa selkämpuiden liitoksien kohdilla, mutta myös räystään suuntaisesti poikittain. Laajimmillaan lahonneita alueita on useita metrejä puun pinnalla. Osa vaurioista on silmin nähtäviä, ja osa vaurioista paljastuu koputtelemalla puun pintaa ja kuuntelemalla sen tuottamaa ääntä. Puun tuottamasta kumeasta äänestä voidaan olettaa, että vaurio on jalaspuun ulkokuoren sisäpuolella. Puukon avulla tehtyjen pistokokeiden avulla voidaan todeta jalaspuiden sisäpuolisia lahovaurioita. Jalaspuiden vaurioiden todellista laajuutta on kuitenkin haastavaa tutkia ilman räystäänpuoleista tarkastelua, koska useimmat vaurioista sijaitsevat jalaspuiden ulkosyrjillä.

Puukon avulla
tehty pistokoe



Kuva 74. Huoneessa 319 sijaitseva jalaspuu, joka on sisäosiltaan laho

Kuvassa 74 on huoneessa 319 sijaitseva jalaspuu. Jalaspuu näyttää ulkopinnoiltaan eheältä, mutta puukko uppoaa kevyesti sen sisään. Jalaspuu on lahonnut sisäosistaan ainakin kahden metrin alueelta.

Huoneen 312 välillä sijaitseva jalaspuu on ulkosyrjältään noin kahden metrin matkalta täysin laho (kuva 75). Laho puu on muuttunut hienojakoiseksi murskaksi. Lahon vaurioittamien jalaspuiden toimivuus kattotuolien kantavina rakenteina on kyseenalainen.

Hienojakoista
lahopuuta
jalaspuun
ulkosyrjällä



Kuva 75. Huoneessa 312 sijaitseva jalaspuu, joka on ulkosyrjästään täysin laho

Läntisen siipirakennuksen idänpuoleisen räystäään alta kulkeutuu paikoitellen lunta ullakon sisäpuolelle. Tämä oli havaittavissa talvella 2024, jolloin kova tuuli työnsi kevyen lumen jalaspuiden päälle.

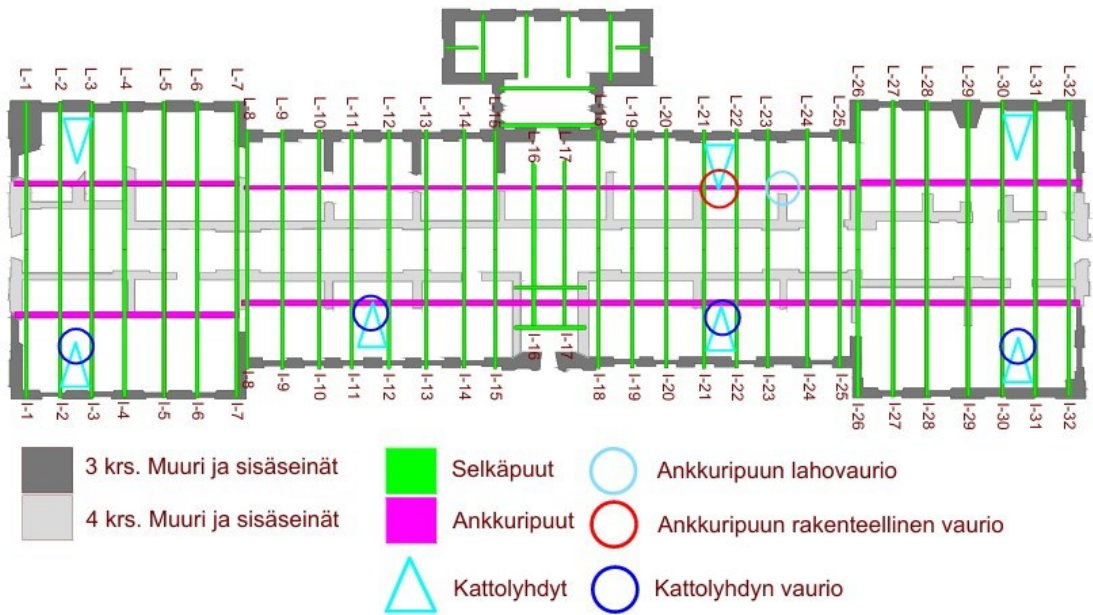


Kuva 76. Huoneessa 313 sijaitseva jalaspuu, jonka päälle on kertynyt lunta

Kuvassa 76 on huoneessa 313 sijaitseva jalaspuu, jonka päälle on kertynyt kerros lunta. Lumen sulaessa jalaspuu kastuu. Räystäään ja katon välisiä rakoja on paikoitellen tilkitty kivivillalla ja rappauksella, joilla on mahdollisesti pyritty estämään lumen pääsy sisätiloihin.

7.2.3 Muita vaurioita

Läntisen siipirakennuksen kattorakenteissa ei ole havaittavissa edellä mainittujen vaurioiden lisäksi muita mittavia vaurioita. Tähän lukuun on koottu ullakolla havaittuja ankkuripuiden, kattoruoteiden ja kattolyhtyjen vaurioita. Vaurioita on havainnoitu sadepäivinä tammikuussa 2025, minkä takia voitiin havaita rakenteiden vettyvän säiden vaikutuksesta.



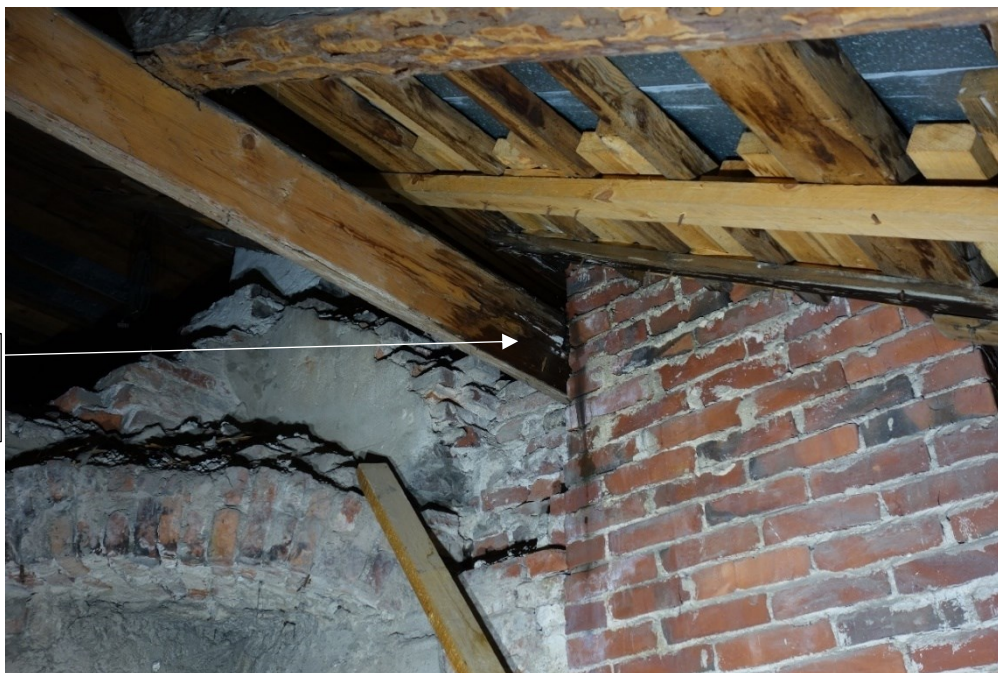
Kuva 77. CAD-pohjakuva, johon on merkitty ankkuripuiden ja kattolyhtyjen vauriot

Kuvan 77 CAD-pohjakuvaan on merkitty ullakolla havaittuja ankkuripuiden ja kattolyhtyjen vaurioita. Ankkuripuun lahovaurio on merkattu turkoosilla, ja rakenteellinen vaurio punaisella. Ullakkokerroksen kattolyhtyjen vauriot on merkitty sinisellä.

Ullakkokerroksessa sijaitsevat ankkuripuut ovat silmämääräisen havainnoinnin perusteella hyvässä kunnossa. Ankkuripuiden vaurioiden havainnoinnissa ongelmia aiheuttaa kuitenkin selkäpuiden lepääminen osittain ankkuripuiden päällä; silmämääräisellä tarkastelulla ei selviä, onko vesikaton vuodot kerryttäneet ankkuripuiden ja selkäpuiden väliin vettä, joka olisi aiheuttanut niiden kosketuspintoihin lahovaurioita.

Huoneiden 307 ja 308 välisen hormin helman kautta vuotaa vettä ullakon sisäpuolelle. Vuotava vesi valuu hormin tiilipintaa pitkin ankkuripuun päälle. Ankkuripuun pääty on vettynyt ja lahon haurastuttama. Lahovaurion edetessä ankkuripuu saattaa menettää kantokykynsä, ja romahtaa selkäpuiden painosta. Myös ankkuripuun yläpuoliset kattoruoteet ovat lahon haurastuttamat. (kuva 78, s. 80.)

Ankkuripuun
laho pääty



Kuva 78. Huoneiden 307 ja 308 välinen vuotava hormi ja lahonnut ankkuripuun

Huoneessa 307 sijaitseva ankkuripuun on murtunut hakaliitoksen vasemmalta puolelta (kuva 79). Hirsi on ytimen kohdalta halki ainakin 2 metrin matkalta. Ankkuripuun päällä lepäävä selkäpuun on työntynyt alaosastaan räystästä kohden. Selkäpuun työntymisen seurauksena ankkuripuuhun on mahdollisesti kohdistunut yläpuolista rasiitusta, mikä on aiheuttanut sen murtumisen.



Kuva 79. Huoneessa 307 sijaitseva ankkuripuun on murtunut hakaliitoksen vasemmalta puolelta.

Kattolyhtyjen vauriot rajautuvat läntisen siipirakennuksen idänpuoleiseen ullakkoon. Idänpuoleisten lyhtyjen alapuoliset ruoteet ovat monin paikoin vettyneet, mikä viittaa karmien huullostojen vuotoihin. Karmien huulloksissa on nähtävillä vaurioita, jotka päästävät vettä ikkunoiden sisäpuolelle. Kuvassa 80 on huoneessa 311 sijaitseva kattolyhty. Kattolyhdyn alainen kattoruode on lahon tummentama ja vettynyt. Lyhdyn kaarevan yläosan rimat ovat myös kostuneet, mikä viittaa pellityksen vuotoihin. Lunetti-ikkuna on itsessään hyväkuntoinen; maalipinta on eheä ja puuosat ehjät. Kaikki ullakon lunetti-ikkunat ovat vastaavasti hyväkuntoisia.



Kuva 80. Huoneessa 311 sijaitseva kattolyhty, jonka alapuoliset ruoteet ovat vettyneet

Läntisen siipirakennuksen kattoruoteet ovat silmämääräisen havainnoinnin perusteella kohtalaisessa kunnossa. Vesikatto estää kuitenkin vaurioiden tutkimisen kattoruoteiden päältä, jonne vuotanut vesi jää helposti seisomaan. Tammiukuussa 2025 sadepäivänä tehdyt havainnot osoittivat, että vesikaton vuodot aiheuttavat kattoruoteiden vettymistä useilla alueilla. Vettyneet kattoruoteet ovat paikoitellen lahon vaurioittamia. Eniten vaurioita havaittiin hormien ympärillä olevista kattoruoteista.



Kuva 81. Huoneessa 306 sijaitseva hormi, jota ympäröivät kattoruoteet ovat lahon haurastuttamat

Kuvassa 81 on huoneessa 306 sijaitseva hormi, jota ympäröivät kattoruoteet ovat kauttaaltaan lahon haurastuttamat. Ruoteet tuntuvat kosteilta, mikä viittaa hormin helman pellityksen aktiiviseen vuotoon.

7.2.4 Vaurioiden yhteenveto

Keskeisin läntisen siipirakennuksen vesikattorakenteen ongelma on vesikaton vuotaminen. Aktiivisia vuotoja havaittiin etenkin pellityksien välisissä pystysaumauksissa ja hormien helmoissa. Vuodot sijaitsevat katon lappeiden keski- ja alaosissa. Ullakon harjan lähetyvillä ei havaittu aktiivisia vuotoja. Vesikaton vauriot ovat yleisiä lappeiden alaosissa, koska valuvan veden määrä kasvaa sen valuessa harjalta räystästä kohden. Myös katon alaosiin kertynyt lumi ja epäpuhtaudet voivat aiheuttaa ruostevaurioita. Vesikaton vuodot aiheuttavat katon kantaviin rakenteisiin ja ullakon sisätiloihin jatkuvaa vahinkoa.

Hyvin tuulettuva ullakkotila kuivattaa katon sisäpintaan kondensoituneen veden (Kattoliitto 2013, 12). Läntisen siipirakennuksen ullakon tuuletus on järjestetty painovoimaisesti. Räystäään alta tuleva ilma kulkeutuu katon sisäpintaa pitkin harjaa kohti, ja poistuu päätykolmioiden yläosiin tehtyjen ilmanvaihtauukkojen kautta. Kuvassa 82 on läntisen siipirakennuksen pohjoispuoleisen

päätykolmion yläosassa sijaitseva ilmanvaihtoaukko. Vaikka vesikaton alla olevat kattoruoteet ovat useasta kohtaa vettyneet, on niissä havaittavissa lahovaurioita yllättävän vähän. Tämä viittaa siihen, että katon alaisen ilmavirtauksen takia ruoteet kuivuvat tehokkaasti. Ullakon räystäään alaisia tuuletusrajoja on joiltain osin tilkitty kivivillalla ja rappauksella. Tämä saattaa aiheuttaa alueellisia puutteita ilmanvaihdossa. Jos ilma ei pääse kiertämään tasaisesti ullakolla, voi osa kattorakenteista jäädä tuulettumatta (Kattoliitto 2013, 13, 63).



Kuva 82. Pohjoisenpuoleisen päätykolmion yläosaan tehty ilmanvaihtoaukko

Idänpuolella ullakkoa tuuli nostaa kevyen lumen räystäään alta ullakon sisäpuolelle. Tämä johtuu luultavasti räystäään pellityksen tuulensuojan riittämättömyydestä. Kuvassa 83 (s. 84) on läntisen siipirakennuksen lännenpuoleisella lappeella sijaitseva räystäs.



Kuva 83. Lännenpuoleisella lappeella sijaitseva räystääs

Räystään pellitys on taitettu reunoiltaan alaspäin rakennuksen ulkoseinää vasten (kuva 83). Tämän tarkoitus on estää lumen ja veden pääsy ullakon sisätiloihin. Voimakas tuuli saattaa kuitenkin aiheuttaa muurin pinnalla pystyvirtauksen, joka nostaa lumen ja sadeveden ullakon sisätiloihin (Kavaja 2001, 124). Korkeilla ja tuulisilla paikoilla räystääs varustetaan usein niin sanotulla myrskypellillä (Kattoliitto 2013, 36).

Vesikaton sisäpinnalle kertyvän kondenssiveden muodostusta ei voitu kattavasti tutkia havaintohetkellä vallitsevien säiden vuoksi. Kondenssiveden havainnoimiseen suotuisa ajankohta on kevät, jolloin ullakolle virtaa räystään alaosan kautta lämmintä ja kosteaa ilmaa, joka kondensoituu vesipisaroiksi kylmän metallikatteen sisäpinnalle. Ullakon sisäpuolella olevat kattoruoteet ovat kuitenkin nykystandardien mukaan harvat. Tiheä ruodelaudoitus tasaa kondenssiveden kertymistä katon sisäpinnalla (Kattoliitto 2013, 81).

Puisten vesikattorakenteiden mittavimmat vauriot sijaitsevat selkä- ja jalaspuiden alaosissa. Suurin osa selkä- ja jalaspuiden vaurioista sijaitsevat ullakon itäpuolella, mutta myös ullakon länsipuolella huoneiden 306 ja 310 välillä. Osa selkäpuiden alaosien vaurioista johtunee vanhoista vesikaton vuodoista, jotka on jo korjattu. Pahasti vaurioituneita selkäpuiden alaosia on tuettu vaihtelevilla tavoilla. Tuennan myötä selkäpuiden tehtävä katon kantavana rakenteena on pyritty säilyttämään. Talvella Räystään alta tuleva lumi aiheuttaa jalaspuiden

vettymistä. Etenkin lännenpuoleisella ullakolla jalaspuut ovat laajoilta alueilta lahon haurastuttamat ja huonokuntoiset. Jalaspuiden todellisten vaurioiden laajuutta voidaan tutkia, kun kattoa puretaan räystään puolelta.

Selkämpuiden työntyminen räystästä kohti saattaa viitata kattorakenteen painumiseen. 1990-luvulla neljännen kerroksen tukimuureihin on asennettu pystytukia, jotka kannattelevat selkämpuiden yläosia. Selkämpuiden yläosien tuennalla on voitu vaikuttaa katon painumiseen ehkäisevästi. Kattorakenteissa tapahtunutta elämistä ja painumista olisi syytä tutkia tarkemmin. Kattorakenteiden epätasaisuudet voivat vaikeuttaa peltikaton asennusta.

Joiltain osin vesikattorakenteiden kuntoa oli haastavaa tutkia kattavasti. Vesikaton vuodoista johtuva vesi on saattanut kulkeutua ahtaisiin väleihin, ja aiheuttaa silmämääräiseltä tutkimiselta piilossa olevia lahovaurioita. Toistensa päällä lepäävien puisten kattotuolirakenteiden yksityiskohtainen tutkiminen vaatisi niiden osittaista purkamista. Myös ullakon sisätilat vaikeuttivat havainnointia joillain alueilla.



Kuva 84. Läntisen siipirakennuksen neljänteen kerrokseen johtava vanha portaikko

Kuvassa 84 on läntisen siipirakennuksen neljänteen kerrokseen johtava vanha portaikko. Portaikko estää kattorakenteiden tutkimisen kyseisellä alueella.

8 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS

Lähteiden käyttö on oleellinen osa luotettavaa tutkimusta tehdessä. Tausta-aineistoon viitattaessa tulee ilmoittaa lähdeaineiston alkuperä ja tekijä. (Kettunen ym. 2019, 12.) Tutkimuksessa käytettyyn ulkopuoliseen lähdeaineistoon on pyritty viittamaan tutkimuseettisesti oikeaoppisin menetelmin. Suorien lainauksien välttämiseksi on lähdeaineiston sisältö pyritty ymmärtämään ja selittämään omin sanoin.

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida validiteetin ja reliabiliteetin avulla (Kettunen ym. 2019, 12). Validiteetin avulla pyritään arvioimaan tutkijan tekemien päätelmien luotettavuutta. Reliabiliteetin avulla taas arvioidaan tehtyjen havaintojen ajallista pysyvyyttä. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Tutkimustuloksen ajallista pysyvyyttä eli reliabiliteettia on pyritty kasvattamaan vertaamalla kenttätutkimuksissa saatuja tietoja historiallisiin lähteisiin ja etsimällä niistä ajallisia yhtäläisyyksiä.

Tutkimuksessa tehtyihin havaintoihin ja lähdeaineiston analysointiin liittyy virheellisesti tehtyjen tulkintojen riski. Tutkimustyön validiteettia on pyritty kasvattamaan keräämällä tietoa monesta eri lähteestä, ja vertailemaan lähdeaineistojen tietoja keskenään. Krimin sodan jälkeisiä läntisen siipirakennuksen lähdetietoihin kirjattuja muutoksia on voitu todentaa kenttätöinä tehtyjen havaintojen avulla, mikä osaltaan lisää tehtyjen päätelmien luotettavuutta. Vesikaton vuodot ilmenevät havaintohetkellä vallitsevien sääolosuhteiden mukaan eri tavoin. Vesikattorakenteiden vauriokartoituksen osalta validiteettia on voitu kasvattaa tekemällä havaintoja eri sääolosuhteissa.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Tutkimuksen päätutkimuskysymys oli: ”Mitä muutoksia Kruununlinna Ehrens-värdin läntisen siipirakennuksen vesikattorakenteisiin on kohdistunut?”. Tutki-muskysymykseen pystytään vastaamaan tyydyttävästi historiallisen lähdeai-neiston analyysin ja ullakkokerroksessa tehtyjen ajantasaisten havaintojen avulla. Päätutkimuskysymyksen selvittämisen myötä on pystytty vastaamaan ensimmäiseen alakysymykseen ”Miten vesikattorakenteeseen kohdistuneet muutokset ovat vaikuttaneet rakenteiden nykyiseen ulkoasuun?”

Läntisen siipirakennuksen kattotuolien nykyiseen ulkoasuun vaikuttaneet teki-jät juontuvat Venäjän vallan ajalle, Krimin sodan jälkeiseen aikaan. Vuosien 1855–1856 sodan aikaiset läntisen siipirakennuksen yläosiin kohdistuneet vauriot johtivat rakennuksen madaltamiseen. Samalla katto varustettiin satula-katolla. Kattorakenteen rakennustekniisiin ratkaisuihin on vaikuttanut Ruotsin vallan aikaiset kolmannen kerroksen pohjaratkaisut; seiniä ei purettu katon muutostöiden yhteydessä kokonaan, vaan vanhat ulkomuurit ja sisäseinät toi-mivat katonkannattajina. Venäjän vallan aikaiset rakenteet ovat säilyneet tä-hän päivään asti pääpiirteittäin muuttumattomana.

Läntiseen siipirakennukseen toteutettiin peruskorjaus 1990-luvulla. Korjauk-sen yhteydessä vesikattoon tehtiin uudelleenpellityksiä, ja katon puisia vesi-kattorakenteita korjattiin joiltain osin. Selkäpuiden alaosan lahoja osia vahvis-tettiin lankuilla, ja yläosat vahvistettiin puisilla pystytuilla neljännen kerroksen muuria vasten. 2000-luvun alussa rakennukseen on suoritettu ilmanvaihtoa parantavia toimenpiteitä. Uusien ilmanvaihtovientien takia vesikaton pellitystä on osittain purettu ja uudelleen pellitetty. Vuonna 2021 vesikattorakenteisiin on tehty pieniä korjaustöitä. 1900- ja 2000-luvun aikana kattorakenteita on pai-kattu vaihtelevin menetelmin. Poiketen Venäjän vallan aikaisista käsin työste-tyistä hirsistä, on uudempiin korjauksiin käytetty pääosin 2”4” puutavaraa.

Tutkimuksen toinen alakysymys oli: ”Mitä vaurioita vesikattorakenteisiin on kohdistunut ja mitä vauriot kertovat rakenteiden tämänhetkisestä kunnosta?”. Vesikattorakenteiden huolto on ollut lähdetietojen perusteella vähäistä vuosien 1900–1990 välisenä aikana. Suurin osa kattorakenteissa havaituista vaurioista on siis luultavasti syntynyt kyseisen ajanjakson aikana. 1990-luvun jälkeisten

korjaustoimenpiteiden myötä kattorakenteiden kantavuus on pystytty säilyttämään. Kenttätöinä tehdyt havainnot osoittivat kuitenkin vesikatossa olevan useita aktiivisia vuotoja, jotka aiheuttavat sisäpuolisiin rakenteisiin enenevässä määrin vaurioita.

Läntisen siipirakennuksen puisten vesikattorakenteiden kunnan arvioimisessa on syytä ottaa huomioon rakenteiden ikä. Kattoa kannattavat puiset rakenteet ovat pääosin Krimin sodan aikaisia. Kattorakenteen tekninen toteutus ei välttämättä täytä nykyaikaisia rakentamisen standardeja. Toisaalta katon rakenne on kestänyt sellaisenaan yli 150 vuotta. Voidaan siis olettaa, että kattorakenteiden korjauksen ja vesikaton uusimisen myötä katto säilyy toimivana vastaavaisuudessaakin.

Kattorakenteiden kantavuudessa tulee ottaa huomioon katon alusrakenteissa olevat mekaaniset vauriot ja lahovauriot, sekä tehdyt korjaustoimenpiteet. Pohtimisen arvoista on, heikentyykö kattorakenteiden kantavuus oleellisesti olemassa olevien vaurioiden myötä, ja parantavatko jo tehdyt korjaustoimenpiteet olennaisesti kattorakenteen toimivuutta. Edellä mainitut seikat huomioon ottaen voidaan arvioida tulevien restaurointitöiden laajuutta. Korjataanko kattorakenteista vain toiminnan kannalta pahiten vaurioituneet osat, vai tehdäänkö restauroinnin myötä rakenteista täysin eheät?

Läntisen siipirakennuksen puisiin kattorakenteisiin 1990-luvusta lähtien kohdistetut korjaustoimenpiteet poikkeavat ulkonäöllisesti krimin sodan aikaisista rakenteista. Tämä seikka tulisi huomioida restaurointisuunnitelmaa laadittaessa. Myötäilläkö vesikattorakenteiden restauroinnissa Krimin sodan aikaisia rakennusteknisiä ratkaisuja, vai päädytäänkö säilyttämään 1990-luvun jälkeiset korjaukset osana rakennuksen historiaa? Perinnekorjausta suosivassa restauroinnin lähestymistavassa voitaisiin käyttää alkuperäistä vastaavia hirssiä ja puuliitoksia. 1990-luvun jälkeiset kattorakenteisiin kohdistetut korjaukset ovat kuitenkin osa rakennuksen historiaa, mikä tulisi ottaa huomioon eri aikakausien työtapojen museaalisisessa arvottamisessa. Lähtökohta restauroinnille voisi olla käytännönläheinen lähestymistapa, jossa 1990-luvun jälkeisistä korjauksista säilytetään toimivat ratkaisut, ja puretaan toimimattomat. Osa vaurioista on haastavaa restauroida kattavasti, jos päädytään säilyttämään kaikki rakenteissa jo olemassa olevat korjaukset, kuten selkäpuihin lankuilla tehdyt

tuennat. Perinteinen lähestyminen restaurointiin vaatisi siis ainakin osittain 1990-luvulta lähtien tehtyjen korjauksien purkamisen ja poistamisen.

Läntisen siipirakennuksen vesikattorakenteiden restaurointi tulee viemään paljon aikaa ja resursseja. Vaurioiden laajuuden huomioon ottaen olisi syytä harkita vanhan vesikaton purkamista mittavilta osin tai kokonaan. Ennen vesikaton purkua tulee rakennuksen yläpuolelle asentaa väliaikainen katto, joka suojaa rakenteita sääolosuhteilta. Väliaikainen katto helpottaa osaltaan korjaustoimenpiteiden toteutusta. Vesikaton purkamisen yhteydessä voidaan puisten kattorakenteiden kunto tutkia yläkautta perusteellisesti niiltä osin, joihin ei ole sisäkautta pääsyä. Jalaspuiden, kattoruoteiden ja selkäpuiden alaosien korjaustoimenpiteet on suoritettava suurimmilta osin rakennuksen ulkopuolelta, koska niiden korjaus vaatii yläkautta tehtävien rakenteiden kerrosmaisesta purkamisen. Kattoruoteiden kunto tulisi tarkistaa peltikaton purkamisen yhteydessä. Huonokuntoiset ruoteet poistetaan ja korvataan uusilla, jolloin uuden peltikaton saa kiinnitettyä tukevasti alusrakenteeseen.

Ennen restaurointityön aloittamista olisi oleellista tutkia vesikaton alusrakenteen mahdollisia poikkeamia, kuten painaumuksia ja epätasaisuuksia. Myös lappeiden ristimitat tulisi tarkistaa, jotta uusitusta vesikatteesta saadaan eheä ja toimiva kokonaisuus. Ullakkokerroksen sisäseinillä ja ulkomuureilla on oleellinen osa kattorakenteen kannattelussa. Restaurointisuunnitelmaa tehdessä muurien kantavuus ja kunto olisi syytä tutkia perusteellisesti.

10 POHDINTA

Rakennushistoriaselvityksen ja vauriokartoituksen toteuttaminen Kruunulinna Ehrensvärdin läntisen siipirakennuksen vesikattorakenteista oli palkitsevaa ja opettavaista. Rakennushistoriaselvitystä tehdessä koin oppivani paljon Suomenlinnan historiasta, kattotuolien rakenteista ja dokumentoinnin menetelmistä. Ullakon pohjatiilojen kuvailu osoittautui tutkimuksen vaikeimmaksi osuudeksi, johtuen pohjatiilojen luonteesta. Ajantasaiset valokuvat ja CAD-pohjakuvat toimivat kuitenkin hyvin pohjatiilojen havainnollistamisen tukena. Ullakkotilan säilyneisyyden ja yksityiskohtien määrän takia voisi olla perusteltua teettää koko ullakon kattava inventointi.

Vesikattorakenteiden kunnon huomioon ottaen vauriokartoituksen laatiminen oli ajankohtaista. Rakennushistoriaselvitys auttoi osaltaan vaurioiden ja tehtyjen korjaustoimenpiteiden ajallisuuden arvioimisessa. Vauriokartoitus osoitti vesikatossa olevan useita vuotokohtia. Vesikaton vuodot aiheuttavat enenevässä määrin vahinkoa puisiin kattorakenteisiin, joten restauroinnin toteuttaminen olisi ajankohtaista. Vauriokartoitusta varten vesikattorakenteista suunniteltiin toteutettavaksi laserkeilaukset, mutta niiden toteutuksesta luovuttiin toistaiseksi. Laserkeilausten tuottamat tarkat pistepilvikuvat auttaisivat osaltaan kattorakenteiden vaurioiden paikantamisessa ja osien inventoinnissa.

Mielestäni tutkimuksen rajaus onnistui hyvin. Rakennuksen historiaa avattiin tutkimuksessa sen verran, mitä nähtiin tarpeellisena vesikattorakenteiden muutokseen johtaneiden syiden tulkitsemiseen. Kattoalan laajuuden takia jokaiseen yksityiskohtaan ei kiinnitetty tutkimuksen dokumentoinnissa huomiota, vaan pyrittiin luomaan yleiskuva rakenteista ja niiden vaurioista.

Toivon tutkimuksesta olevan hyötyä Suomenlinnan Hoitokunnalle, ja olisi ilo osallistua vesikattorakenteiden restauroinnin suunnitteluun. Restaurointisuunnitelman toteutuksen kannalta käyttökelpoisia dokumentteja ovat etenkin ajantasaiset CAD-pohjakuvat, joihin on merkitty vesikattorakenteissa ilmenneet vauriot ja niiden sijainnit ullakolla. Myös ullakkotilojen huonenumeroinnit auttavat osaltaan tilan hahmottamisessa ja kattorakenteiden osien paikantamisessa.

LÄHTEET

Ahola S. 2024. Korjausrakentamisen asiantuntija, Suomenlinnan Hoitokunta. Suullinen haastattelu. Helsinki: 20.02.2024.

Ahola S. 2025. Korjausrakentamisen asiantuntija, Suomenlinnan Hoitokunta. Suullinen haastattelu. Helsinki: 26.03.2025.

Alanen R. 2021. Solvikin Kattohuolto Oy. Muistio, Pirunkirkko, C28. Asiakirja. Julkaistu: 23.4.2021.

Anttila, P. 1996. Tutkimisen taito ja tiedon hankinta: taito-, taide- ja muotoilualojen tutkimuksen työvälineet. Helsinki: Akatiimi.

Autio-Sarasma, S. 2008. Historian tutkimus, tutkimusprosessi. Suomen kasvatuksen ja koulutuksen historiaseura. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kasvhistseura.fi/julkaisut/kasvatuksen-historian-ensyklopedia/tekstejä-alan-tutkimusmetodologiasta-ja-menetelmistä/10> [Viitattu 02.02.2024].

Danielsbacka, M., Hannikainen, M., & Tepora, T. 2022. Avaimia menneisyyteen: opas historiantutkimuksen menetelmiin. Helsinki: Gaudeamus.

Eerikäinen L. 2006. Viaporista Suomenlinnaksi. Helsinki: Museovirasto.

Gardberg, C. & Palsila, K. Viapori-Suomenlinna. 1998. Helsinki: Otava.

Helamaa, E. 2004. Vanhan rakentajan sanakirja: rakentamisesta, rakennuksista, rakenteista. Helsinki: Suomalaisen kirjallisuuden seura.

Hissa M. Kunnossapitoyksikkö, Suomenlinnan hoitokunta. Suullinen haastattelu. Helsinki: 26.03.2024.

Hyrsky M. 2019. Solvikin Kattohuolto Oy. C28 Pirunkirkon kattoturva. Asiakirja. Julkaistu: 8.10.2019.

Hällström, O. 1986. Sveaborg, Viapori, Suomenlinna, linnoituksen rakennushistoria. Rungstedvej: Anders Nyborg A/S.

Helander V. ja Valto T. 2001. Arkkitehdit SAFA. C28 pohjakerros, rakennustaselostus. Asiakirja. Julkaistu: 11.05.2001.

Kaila, P., Pietarila, P. & Tomminen, H. 1987. Talo kautta aikojen, julkisivujen historia. Helsinki: Rakentajain kustannus.

Kattoliitto Ry. 2013. Toimivat katot. Helsinki: kattoliitto Ry.

Kauppi, U. 1983. Kruunulinna Ehrensvärdin siipirakennukset, rakennushistoriallinen katsaus. Museovirasto.

Kauppi, U. 1984. Kruunulinna Ehrensvärdin siipirakennukset, Rakennushistoriallinen katsaus. Suomenlinnan hoitokunta.

- Kavaja, R. 2001. Rakennuksen puutyöt. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Keinänen, W. 2001. Rakennusopin tietokirja. 5. painos. Juva: Bookwell Oy.
- KK 5. 2000. Museovirasto. Yleiskortti.
- Koskenniemi, T. 2004. Suomenlinnan Hoitokunta. Kattojen maalaustyöt 2004. Työselitys. Julkaistu: 22.3.2004).
- Kunsti, S. 1993. Katon korjaus ja huolto. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Kärki, P., Lahdenmäki, H., Eerikäinen, L., Rosen, H. & Linnanmäki, S. 1997. Suomenlinnan rakennusten historia. Helsinki: Museovirasto ja Suomenlinnan hoitokunta.
- Ollila M. & Paloheimo E. 1992. Insinööritoimisto Eero Paloheimo & Matti Ollila. C28 & C40 vesikaton kunnostusurakka. Asiakirja. Julkaistu: 9.12.1992.
- Ollila M. & Paloheimo E. 1993. Insinööritoimisto Eero Paloheimo & Matti Ollila. C28 vesikaton rakennepiirustus. Julkaistu: 11.02.1993.
- Rinne, H. 2018. Perinnemestarin materiaalioppi. Helsinki: WSOY
- Saaranen-Kauppinen A. & Puusniekka A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Verkkojulkaisu. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaristo. Saatavissa: <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/> [Viitattu 01.02.2024].
- Sahlberg, M. 2010. Talon tarinat, rakennushistorian selvitysopas. PDF-dokumentti. Saatavissa: [talon-tarinat-opas.pdf \(museovirasto.fi\)](talon-tarinat-opas.pdf (museovirasto.fi)). [Viitattu 02.02.2024].
- Tomminen, H. 1990. Ullakkotilat. Helsinki: Rakennuskirja Oy.

KUVALUETTELO

Kaikki kuvat ovat tekijän, ellei toisin mainita.

Kuva 1. Iso Itämustasaari kruunulinna Ehrensvärd rakennus nro. 82. (1856). C:0424. Saatavissa: [Arkistorakenne: VeSA Suomenlinnan linnoitus- ja rakennuspiirustukset \(1809-1918\) | Finna.fi](#). Viitattu: [21.03.2024].

Kuva 2. Rista, S. 1970. Viistoilmakuva pienlentokoneesta Suomenlinnan itäpuolelta länteen. Helsingin kaupunginmuseo. Saatavissa: <https://www.finna.fi/Record/hkm.16434E5B-C780-4930-AE4D-D91339EABE8A?sid=4968411118> Viitattu: [19.03.2025].

Kuva 5. Helamaa, E. 2004. Vanhan rakentajan sanakirja: rakentamisesta, rakennuksista, rakenteista. Helsinki: Suomalaisen kirjallisuuden seura.

Kuva 6. Helamaa, E. 2004. Vanhan rakentajan sanakirja: rakentamisesta, rakennuksista, rakenteista. Helsinki: Suomalaisen kirjallisuuden seura.

Kuva 7. Kaila, P., Pietarila, P. & Tomminen, H. 1987. Talo kautta aikojen, julkisivujen historia. Jyväskylä: Gummerus.

Kuva 8. Helamaa, E. 2004. Vanhan rakentajan sanakirja: rakentamisesta, rakennuksista, rakenteista.

Kuva 9. Finland. Sveaborg. Översiktsplaner. Sveaborgs Relations Ritning för Åhr 1753. Plan över fästningen med beskrivning. Riksarkivet. Saatavissa: [Utländska stads- och fästningsplaner, Sveaborg Översiktsplaner, SE/KrA/0406/12/042/A/018 \(1753\) - Riksarkivet - Sök i arkiven](#). [Viitattu: 25.03.2025].

Kuva 10. Finland. Sveaborg. Översiktsplaner. Sveaborgs Relations Ritning För Åhr 1775. Plan över befästningen med explikation. Riksarkivet. Saatavissa: [Utländska stads- och fästningsplaner, Sveaborg Översiktsplaner, SE/KrA/0406/12/042/A/036 \(1775\) - Riksarkivet - Sök i arkiven](#). [Viitattu: 25.03.2025].

Kuva 11. Finland. Sveaborg. Stora Öster Svartö. Sveaborgs Förslags Ritning för År 1781. Öster Svartö. Fasader i Kronverket Ehrensvärd. Riksarkivet Saatavissa: [Utländska stads- och fästningsplaner, Sveaborg Stora Öster Svartö, SE/KrA/0406/12/042/E/102 \(1781\) - Riksarkivet - Sök i arkiven](#). [Viitattu: 25.03.2025].

Kuva 12. Finland. Sveaborg. Stora Öster Svartö. Sveaborgs Förslags Ritning till År 1786. Stora Svartön. Profil och fasad på Kronverket Ehrensvärd, vänstra flygeln. Riksarkivet Saatavissa: [Utländska stads- och fästningsplaner, Sveaborg Stora Öster Svartö, SE/KrA/0406/12/042/E/132 \(1786\) - Riksarkivet - Sök i arkiven](#). [Viitattu: 25.03.2025]

Kuva 13. Suomenlinnan hoitokunta. 1985. Suomenlinnan Kruunulinna Ehrensvärdin suunnittelukilpailu. Arkkitehti-lehden irtoliite 2/1985.

Kuva 14. Finland. Sveaborg. Stora Öster Svartö. "Sveaborgs Förslags Ritning för År 1785. Kronverket Ehrensvärds Wänstra Flygel.". Plan av takvåningen. Riksarkivet. Saatavissa: [Utländska stads- och fästningsplaner, Sveaborg Stora Öster Svartö, SE/KrA/0406/12/042/E/121 \(1785\) - Riksarkivet - Sök i arkiven](#). [Viitattu: 20.02.2024]

Kuva 15. Malm, P. & Sihvonen P. 1983. Mittauspiirustus. Suomenlinnan rakennus C28, leikkaus A-A. Museoviraston rakennushistorian osasto.

Kuva 16. Kauppi, U. 1983. Kruunulinna Ehrensvärdin siipirakennukset, rakennushistoriallinen katsaus. Museovirasto.

Kuva 17. Ollila M. & Paloheimo E. 1992. Rakennepiirustus. Kruunulinnan rakennus C28, Vesikatto. Insinööritoimisto Eero Paloheimo & Matti Ollila.

Kuva 21. Finland. Sveaborg. Stora Öster Svartö. Sveaborgs Förslags Ritning för År 1785. Kronverket Ehrensvärds Wänstra Flygel. Profil och fasad av vänstra flygel. Riksarkivet. Saatavissa: [Utländska stads- och fästningsplaner, Sveaborg Stora Öster Svartö, SE/KrA/0406/12/042/E/122 \(1785\) - Riksarkivet - Sök i arkiven](#). [Viitattu: 12.03.2024]

Kuva 22. Finland. Sveaborg. Stora Öster Svartö. Sveaborgs Relations Ritning för År 1786 och Förslags Ritning til År 1787. Stora Svartö. Plan, profil och fasad till Kronverket Ehrensvärd. Riksarkivet Saatavissa: [Utländska stads- och fästningsplaner, Sveaborg Stora Öster Svartö, SE/KrA/0406/12/042/E/133 \(1786\) - Riksarkivet - Sök i arkiven](#). [Viitattu: 12.03.2025]

Kuva 23. Finland. Sveaborg. Stora Öster Svartö. Sveaborgs Förslags Ritning till År 1786. Stora Svartön. Profil och fasad på Kronverket Ehrensvärd, vänstra flygel. Riksarkivet. Saatavissa: [Utländska stads- och fästningsplaner, Sveaborg Stora Öster Svartö, SE/KrA/0406/12/042/E/132 \(1786\) - Riksarkivet - Sök i arkiven](#). [Viitattu: 25.03.2025]

Kuva 24. VeSA linnoitus ja rakennuspiirustukset. Iso Itämustasaari kruunulinna Ehrensvärd rakennus nro. 82. (1856). C:0423. Saatavissa: [Arkistokanne: VeSA Suomenlinnan linnoitus- ja rakennuspiirustukset \(1809-1918\) | Finna.fi](#). Viitattu: [21.03.2024].

Kuva 25. Gardberg, C. & Palsila, K. 1998. Viapori-Suomenlinna. Helsinki: Otava.

Kuva 26. VeSA linnoitus ja rakennuspiirustukset. Iso Itämustasaari kruunulinna Ehrensvärd rakennus nro. 82. (1856). C:0423. Saatavissa: [Arkistokanne: VeSA Suomenlinnan linnoitus- ja rakennuspiirustukset \(1809-1918\) | Finna.fi](#). Viitattu: [21.03.2024].

Kuva 27. VeSA linnoitus ja rakennuspiirustukset. Iso Itämustasaari kruunulinna Ehrensvärd rakennus nro. 82. (1856). C:0424. Saatavissa: [Arkistokanne: VeSA Suomenlinnan linnoitus- ja rakennuspiirustukset \(1809-1918\) | Finna.fi](#). Viitattu: [21.03.2024].

Kuva 30. Leiviskä J. & Helander V. 1992. Kruunulinna Ehrensvärdin siipirakennus C28. Ullakkokerroksen pohjakuva.

Kuva 32. VeSA linnoitus ja rakennuspiirustukset. Iso Itämustasaari kruununlinna Ehrensvärd rakennuksen 79 katto (1913) C:0463. Saatavissa: [Arkistokanne: VeSA Suomenlinnan linnoitus- ja rakennuspiirustukset \(1809-1918\) | Finna.fi](#) Viitattu: [21.03.2024].

Kuva 33. VeSA linnoitus ja rakennuspiirustukset. Iso Itämustasaari kruununlinna Ehrensvärd rakennus nro. 82. (1856). C:0424. Saatavissa: [Arkistokanne: VeSA Suomenlinnan linnoitus- ja rakennuspiirustukset \(1809-1918\) | Finna.fi](#). Viitattu: [21.03.2024].

Kuva 37. Malm, P. & Sihvonen P. 1983. Mittauspiirustus. Suomenlinnan rakennus C28, leikkaus B-B. Museoviraston rakennushistorian osasto.

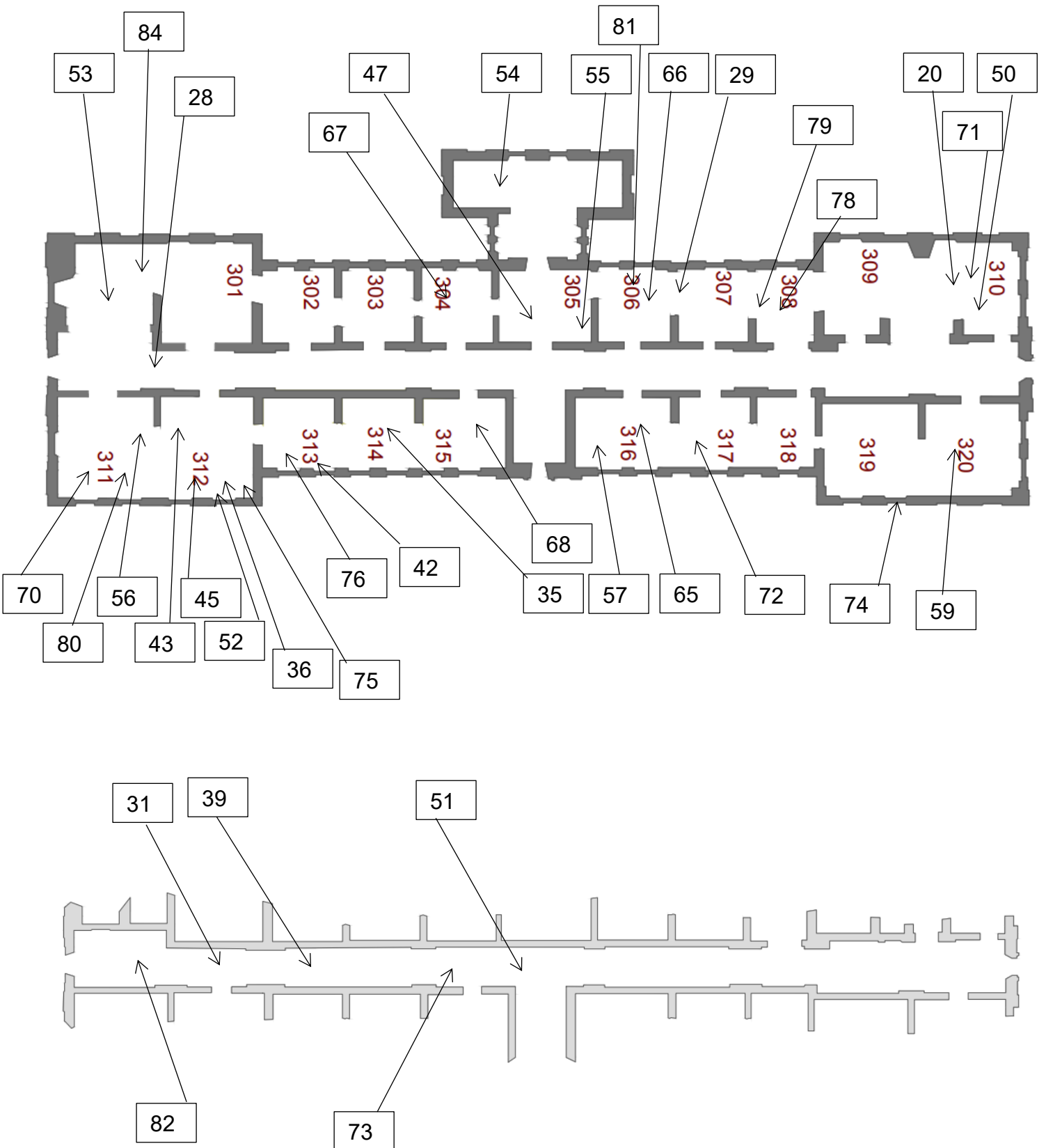
Kuva 48. VeSA linnoitus ja rakennuspiirustukset. Iso Itämusasaari kruununlinna Ehrensvärd rakennus 79 ikonostaasi (1874) C:0435. Saatavilla: [Arkistokanne: VeSA Suomenlinnan linnoitus- ja rakennuspiirustukset \(1809-1918\) | Finna.fi](#). Viitattu: [21.03.2024].

Kuva 49. Lahdenmäki H. 1986. Valokuvat ja ulkokuvien paikannuskaaviot. Helsinki: Suomenlinnan hoitokunta.

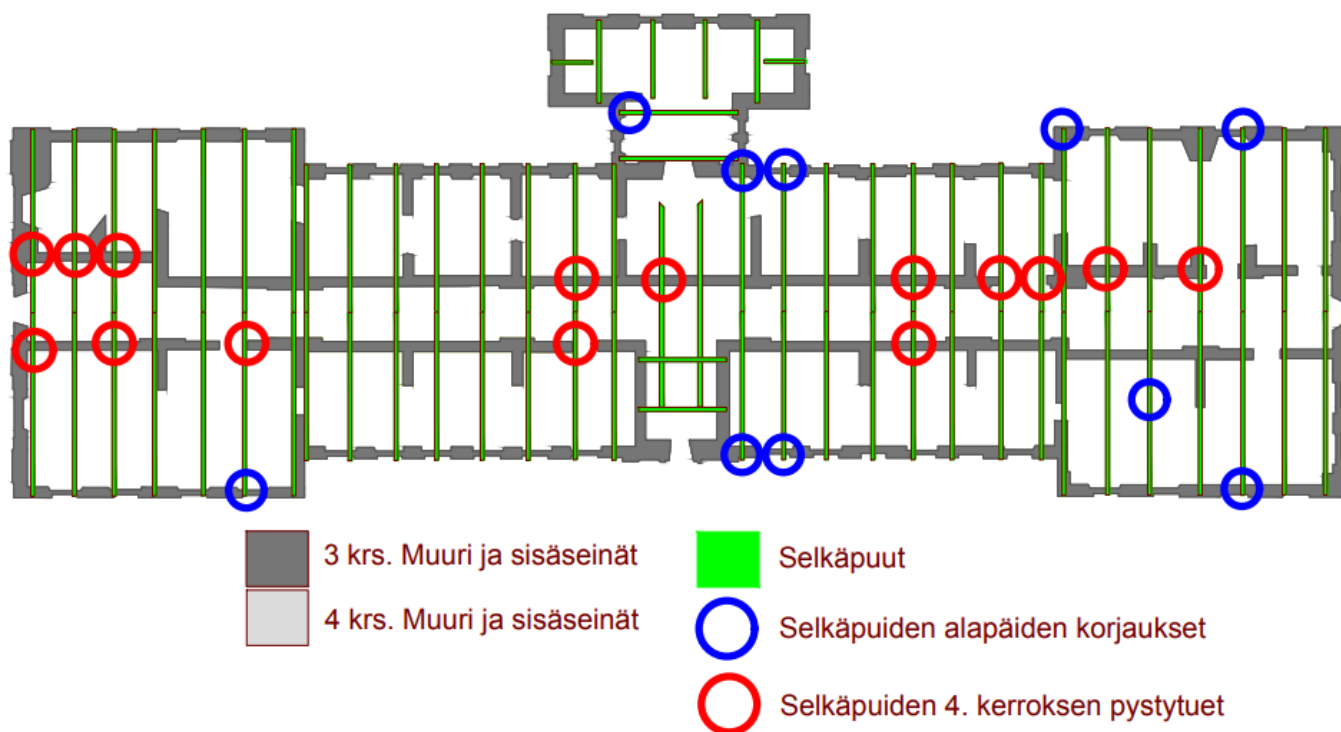
Kuva 58. KK 5. 2000. Museovirasto. Yleiskortti.

Kuva 60. Keinänen, W. 2001. Rakennusopin tietokirja. 5. painos. Juva: Bookwell Oy.

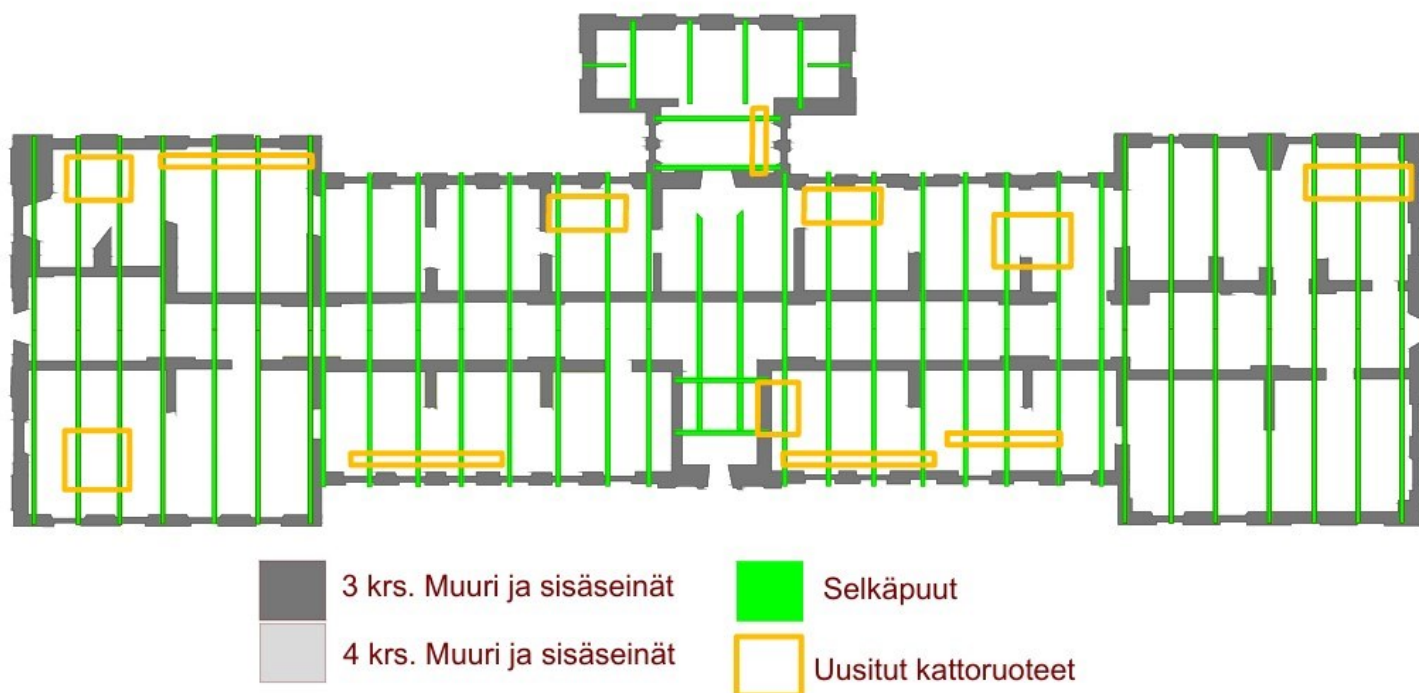
Kolmannen ja neljännen kerroksen valokuvakartat



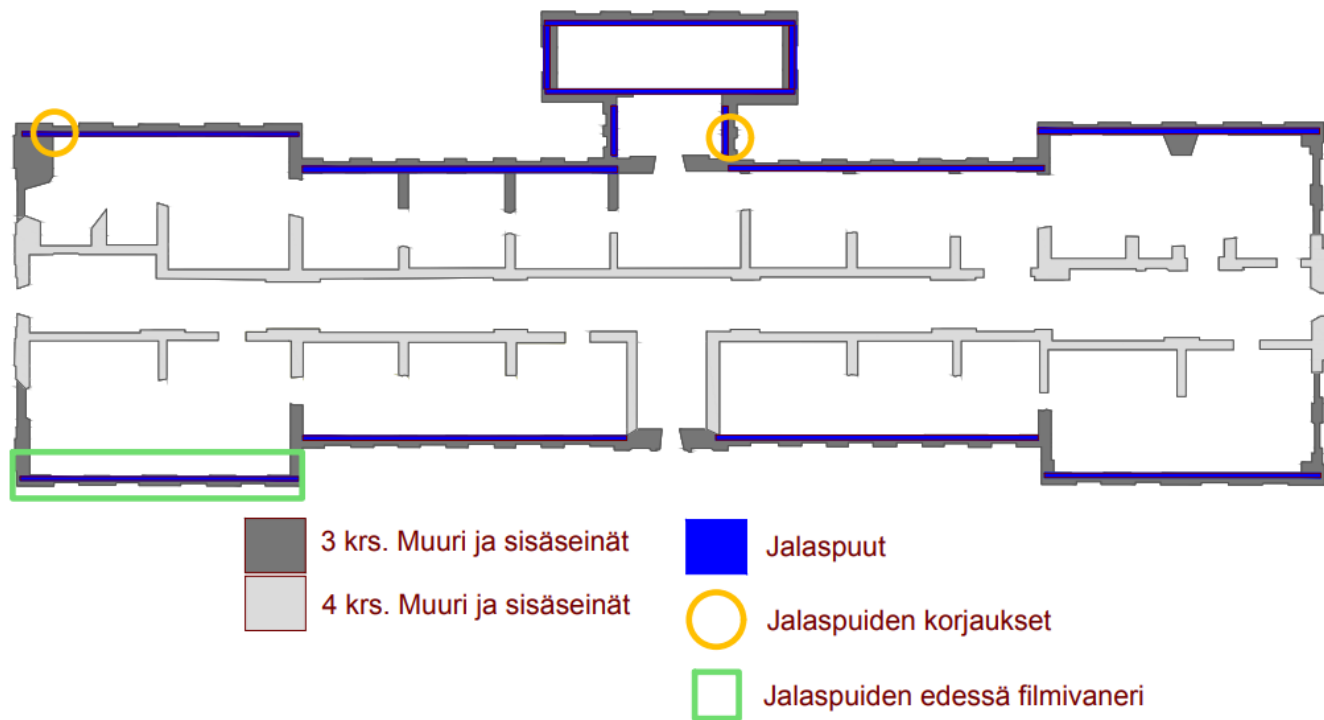
Selkämpuiden 1900- ja 2000-luvun korjaukset



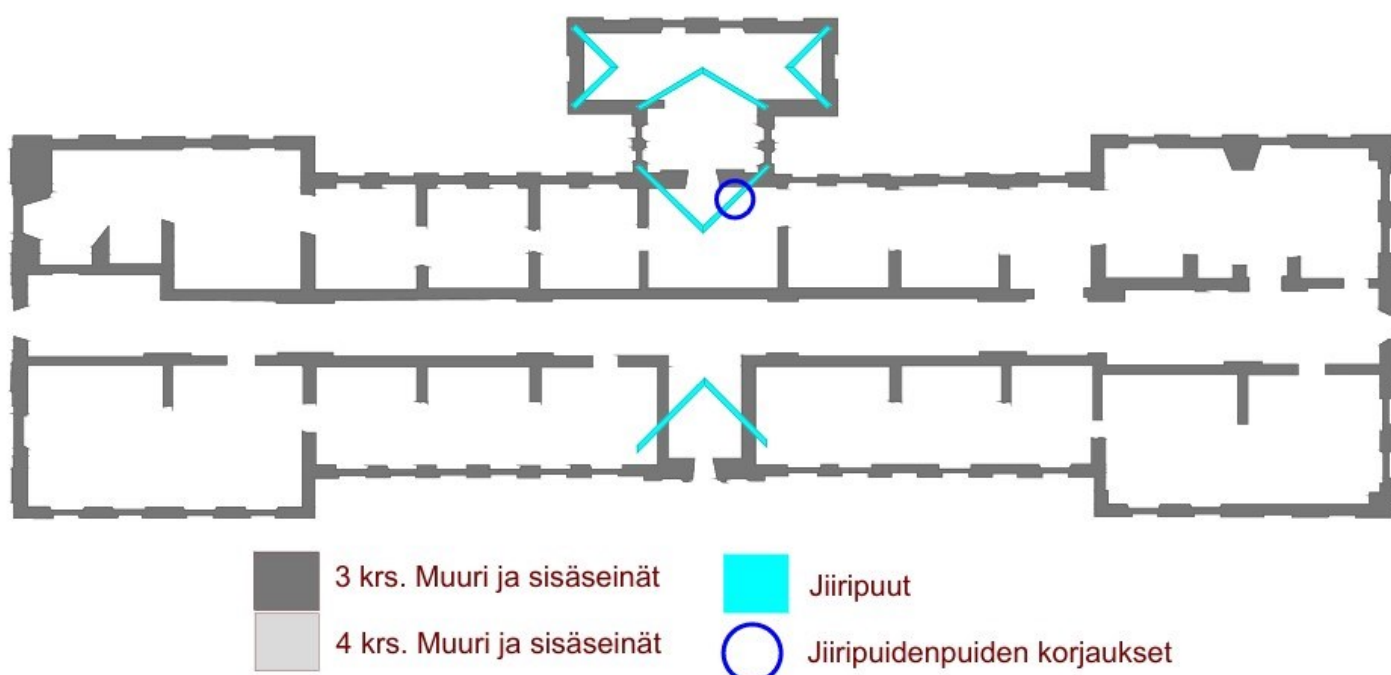
Kattoruoteiden 1900- ja 2000-luvun korjaukset



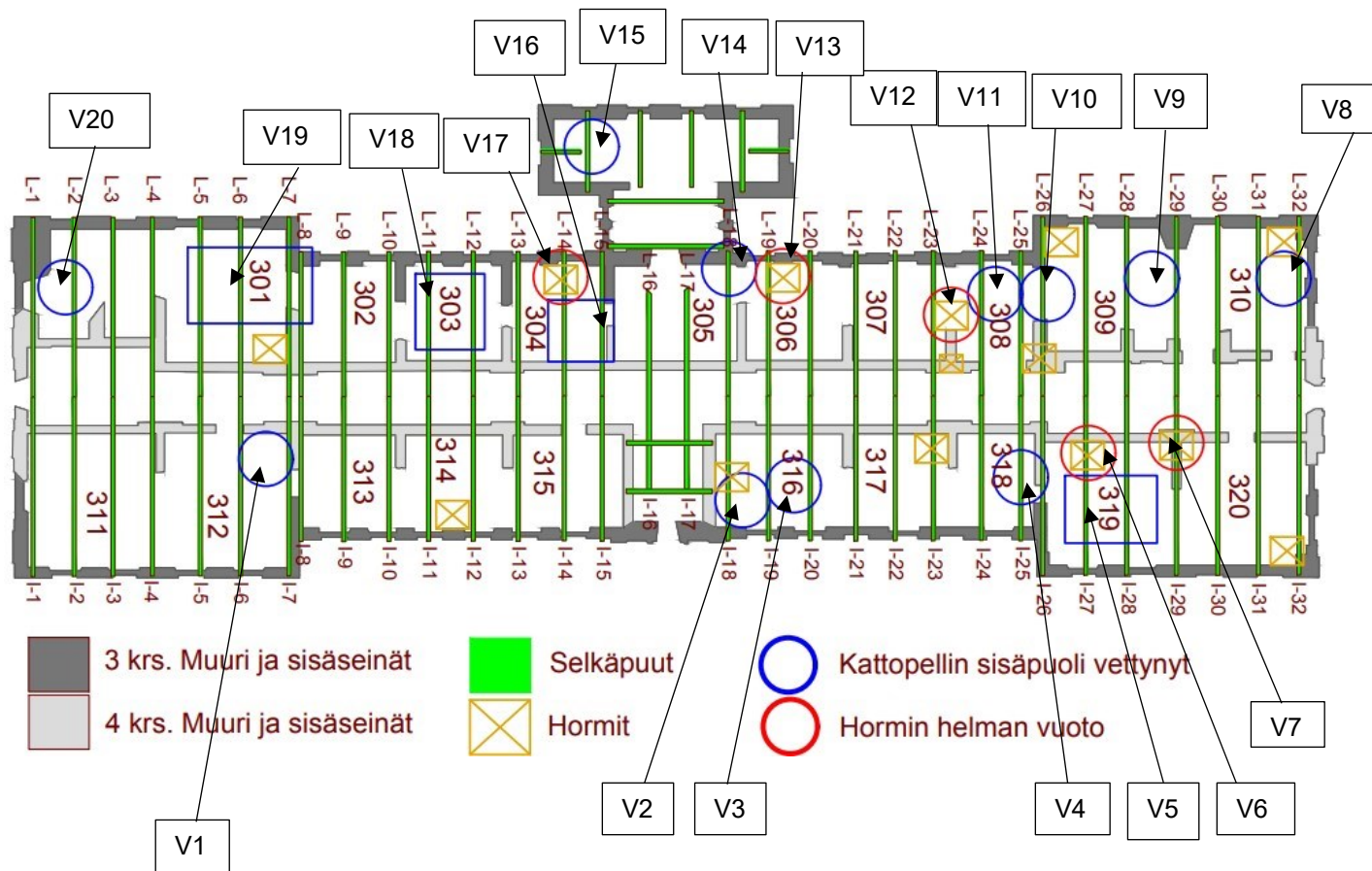
Jalaspuiden 1900- ja 2000-luvun korjaukset



Jiiripuiden 2000-luvun korjaukset



Vesikaton vauriokaavio

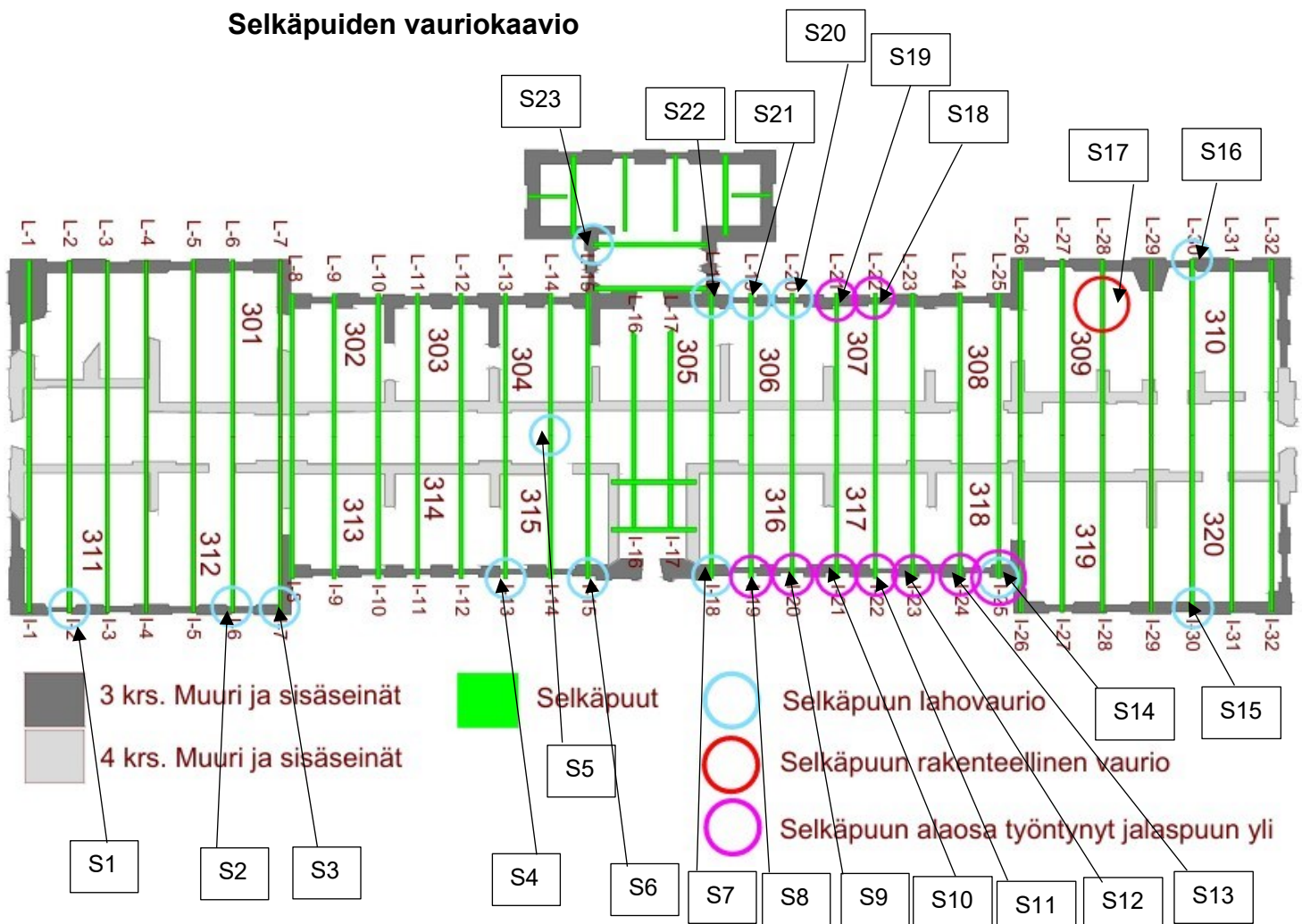


Vesikaton vauriot	Vaurion kuvailu	Aktiivisuus	Säätöolosuhte havaintohetkellä
V1	Kattoruoteet vettyneet. Vuotokohtaa ei nähtävillä.	Kostea	Sateinen
V2	Jiiri- ja selkäpuuta pitkin valuu vettä. Myös kattoruoteet laajalti vettyneet. Vesikaton vuotokohtaa ei nähtävissä.	Kostea	Sateinen

V3	Mahdollinen pellityksen sauman vuoto. kattoruoteet vettyneet.	Kostea	Sateinen
V4	Kattoruoteen välistä valuu vettä sisäpuolelle	Kostea	Sateinen
V5	Kattoruoteet vettyneet laajalta alueelta. Pellityksen vuotokohtat ei nähtävissä.	Kostea	Sateinen
V6	IV-kanavan ympärillä kattoruoteet vettyneet. Vuotokohtaa ei nähtävissä	Kostea	Sateinen
V7	Hormin helman pellityksen vuoto.	Kostea	Sateinen
V8	Kattoruode ja selkäpuu vettyneet hormin yläpuolelta.	Kostea	Sateinen
V9	Kattoruoteet vettyneet. Vuotokohtaa ei nähtävillä.	Kostea	Sateinen
V10	Kattoruoteet vettyneet. Vuotokohtaa ei nähtävillä.	Kostea	Sateinen
V11	Kattoruoteet vettyneet. Vuotokohtaa ei nähtävillä	Kostea	Sateinen
V12	Ankkuripuu ja kattoruoteet vettyneet hormin ympäriltä. Vuotokohtaa ei nähtävillä	Kostea	Sateinen
V13	Hormin helman pellityksen vuoto.	Kostea	Sateinen
V14	Peltikaton pellityksen sisätaitteessa vuoto. Jiiripuu vettynyt	Kostea	Sateinen
V15	Pellityksen vuoto. Kattoruode vettynyt.	Kostea	Sateinen

V16	Useita vuotokohtia peltikatossa. Kattoruoteet vettyneet	Kostea	Sateinen
V17	Hormin helman vuoto. Kattoruoteet ja lattia vettynyt.	Kostea	Sateinen
V18	Katto vuotaa useasta kohtaa. Kattoruoteet vettyneet laajalta alueelta	Kostea	Sateinen
V19	Katto vuotaa useasta kohtaa. Kattoruoteet vettyneet laajalta alueelta.	Kostea	Sateinen
V20	Katto vuotaa useasta kohtaa. Kattoruoteet ja L-3 selkäpuu vettynyt	Kostea	Sateinen

Selkäpuiden vauriokaavio

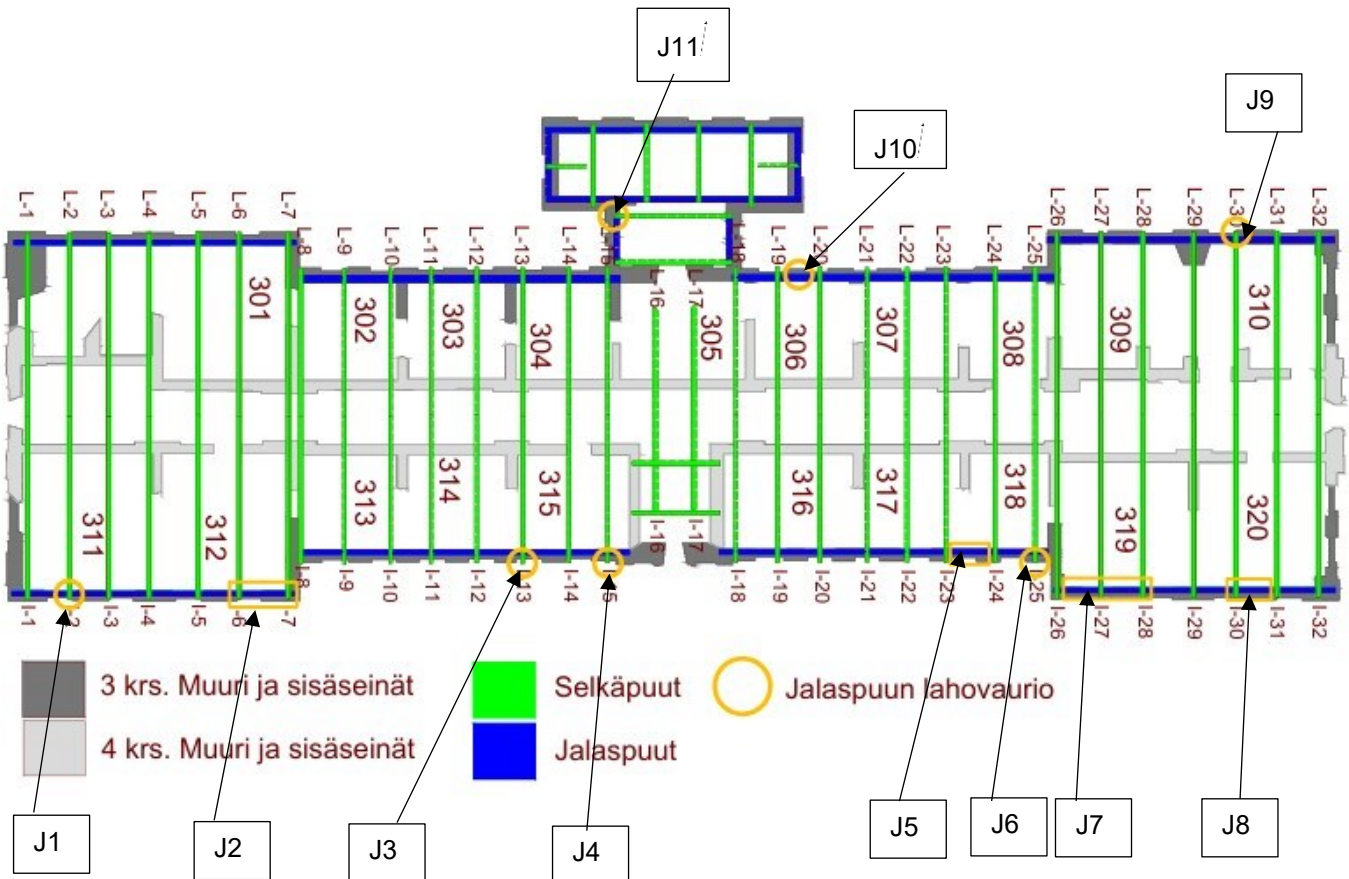


Selkäpuiden vauriot	Vaurion kuvailu	Aktiivisuus	Säeolosuhde ha- vaintohetkellä
S1	I-2 alapäästään laho noin 50 cm. kattavalta alueelta.	Kuiva	Sateinen
S2	I-6 alapää lahonnut täysin poikki. Tuettu lankuilla	Kuiva	Sateinen
S3	I-7 alapää lahon haurastuttama.	Kuiva	Sateinen
S4	I-13 alapää lahon haurastuttama	Kuiva	Sateinen
S5	I-14 ja L-15 yläpää lahot liitoksien kohdilta.	Kuiva	Sateinen

S6	I-15 alapää lahon haurastuttama	Kuiva	Sateinen
S7	I-18 Selkäpuun ala-osa lahonnut poikki noin metrin matkalta. Tuettu lankuilla jalaspuuhun. Vesikatossa aktiivinen vuoto	Kostea	Sateinen
S8	I-19 selkäpuun ala-osa työntynyt jalaspuun yli		Sateinen
S9	I-20 selkäpuun ala-osa työntynyt jalaspuun yli		Sateinen
S10	I-21 selkäpuun ala-osa työntynyt jalaspuun yli		Sateinen
S11	I-22 selkäpuun ala-osa työntynyt jalaspuun yli		Sateinen
S12	I 23 selkäpuun alaosa työntynyt jalaspuun yli		Sateinen
S13	I-24 selkäpuun ala-osa työntynyt jalaspuun yli		Sateinen
S14	I-25 selkäpuun ala-osa työntynyt jalaspuun yli. Lisäksi alaosassa pieniä lahovaurioita	Kuiva	Sateinen
S15	I-30 selkäpuun alaosassa lahoa. Tuettu lankuilla.	Kuiva	Sateinen
S16	L-30 selkäpuun ala-osa täysin laho ainakin 2 metrin matkalta. Tuettu lankuilla jalaspuuhun.	Kuiva	Sateinen
S17	L-28 selkäpuun ala-osa murtunut alaosastaan.		Sateinen

S18	L-22 selkäpuun alaosaa työntynyt jalaspuun yli		Sateinen
S19	L-21 selkäpuun alaosaa työntynyt jalaspuun yli		Sateinen
S20	L-20 selkäpuun alaosassa pientä lahoa	Kuiva	Sateinen
S21	L-19 selkäpuun alaosassa lahovaurio, joka on aiheutunut hormin helman vuodosta	Kostea	Sateinen
S22	L-18 selkäpuun alaosaa vettynyt. Johtuu pellityksen sisätaitteen vuodosta.	Kostea	Sateinen
S23	Käymäläsiiven selkäpuu lahonnut alaosastaan	Kuiva	Sateinen

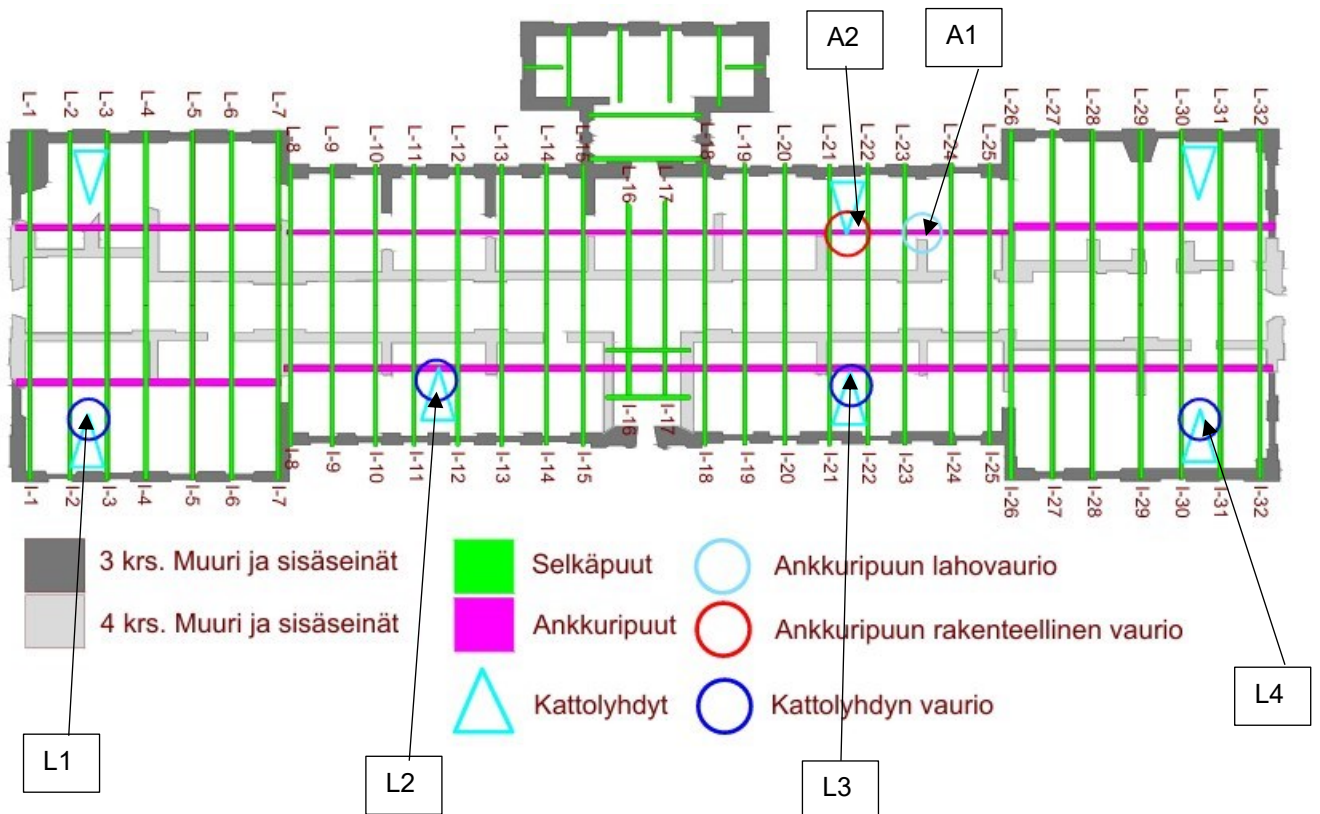
Jalaspuiden vauriokaavio



Jalaspuiden vauriot	Vaurion kuvailu	Aktiivisuus	Sääolosuhte havaintohetkellä
J1	Lahovaurio jalaspuun loveuksessa	Kuiva	Sateinen
J2	Jalaspuu lahonnut ulkosyrjästäään laajalta alueelta.	Kuiva	Sateinen
J3	Lahovaurio jalaspuun loveuksessa	Kuiva	Sateinen
J4	Jalaspuun pääty laho	Kuiva	Sateinen
J5	Alue, jossa jalaspuu on lahonnut sisäpuolelta ontoksi	Kuiva	Sateinen
J6	Jalaspuun pääty laho	Kuiva	Sateinen
J7	Jalaspuu lahonnut sisäpuolelta ontoksi	Kuiva	Sateinen

J8	Alue, jossa jalaspuu on lahonnut sisäpuolelta ontoksi	Kuiva	Sateinen
J9	Lahovaurio jalaspuun loveuksessa	Kuiva	Sateinen
J10	Jalaspuu lahonnut hormin takaa	Kuiva	Sateinen
J11	Jalaspuun pääty laho	Kuiva	Sateinen

Ankkuripuiden ja kattolyhtyjen vauriokaavio



Ankkuripuiden ja kattolyhtyjen vauriot	Vaurion kuvailu	Aktiivisuus	Sääolosuhde havaintohetkellä
L1	Lunetti-ikkunan karmin alapuu vettynyt ja laho. Kattolyhdyn alapuoliset kattoruoteet ja yläosan rimat vettyneet	Kostea	Sateinen
L2	Lunetti-ikkunan karmin alapuu lahon tummentama	Kuiva	Sateinen
L3	Lunetti-ikkunan karmin alapuu ja sivut lahonneet	Kostea	Sateinen
L4	Lunetti-ikkunan karmin yläpää vaurioitunut. Vesi vuotaa karmin kautta sisäpuolelle	Kostea	Sateinen
A1	Ankkuripuu lahonnut hormin läheisyydestä.	Kostea	Sateinen
A2	Ankkuripuu murtunut liitoksen kohdalta		Sateinen