

Marko Sarkkinen

Kuntoarviot Ärjänsaaren rakennuksiin



Insinööri (AMK),
rakennustekniikka

Kevät 2015



KAJAANIN
AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

TIIVISTELMÄ

Tekijä(t): Sarkkinen Marko

Työn nimi: Kuntoarviot Ärjänsaaren rakennuksiin

Tutkintonimike: Insinööri (AMK), rakennustekniikka

Asiasanat: Ärjänsaari, rakennussuojelu, kuntoarvio

Tämä insinöörityö tehtiin Ärjänsaaren rakennuksiin kuntoarvioiden muodossa pohjautuen Kajaanin UPM Metsä tekemään päätökseen kehittää ja uudistaa saaren toimintoja ja parantaa saaren käyttömahdollisuuksia. Ärjänsaari on UPM Kymmene Oyj:n kuuluvan UPM Metsän omistuksessa rakennuksineen.

Kuntoarviot Ärjänsaaren rakennuksiin suoritettiin syyskuun 2014 aikana ja niistä laadittiin kuntoarvioraportit. Kuntoarvioilla saatiin tieto tarkasteltavien rakennusten vioista, puutteista ja senhetkisestä kunnosta. Ärjänsaareen tehtiin kuntoarviot yhteensä 24 rakennukseen, joista tässä insinöörityössä keskityttiin 16 eri rakennukseen. Loppuihin 8 rakennuksen kuntoarvioihin perehdytään insinööriopiskelija Miikka Simanaisen insinöörityössä.

Insinöörityössä perehdyttiin koko saarta koskevaan suojeluun, rakennussuojeluun ja Ärjänsaaren Natura 2000 -alueeseen. Suojelumääräyksien vaikutus rakennusten korjaustapaan huomioitiin korjausmenetelmissä. Kuntoarvioon kuulumattomia tutkimuksia työssä käsiteltiin niiltä osin, mitä ne pitävät sisällään ja kuinka niitä suoritetaan. Työssä laadittiin myös kustannusarvio rakenneosittain Haahtelan Talonrakennuksen Kustannustieto 2014 hintatietojen avulla, jotta korjausten suuruusluokkaa voitiin arvioida. Lopuksi tehtiin myös kustannuslaskenta yhden hirsirakenteisen mökin kunnostustarpeista.

Työlle asetettu tavoite saavutettiin, sillä kuntoarviot saatiin suoritettua kaikkiin rakennuksiin. Kuntoarvioraporteista tilaaja sai kattavan ja ajankohtaisen tiedon rakennusten kunnosta ja niiden välittömistä kunnostustarpeista. Insinöörityöstä toimeksiantajalle selviää myös erilaiset korjausmenetelmät, niiden hintatiedot, esimerkkilaskelma mökin kunnostuksesta ja huomioitavat suojelumääräykset. Näitä tietoja toimeksiantaja voi hyödyntää korjauksien suunnittelussa ja käytännön toteutuksessa.

ABSTRACT

Author(s): Sarkkinen Marko

Title of the Publication: Condition Assessments for the Buildings of Ärjänsaari

Degree Title: Bachelor of Engineering, Construction Engineering

Keywords: Ärjänsaari, building protection, condition assessment

This thesis on Ärjänsaari's buildings was based on Kajaani's UPM Forest decision to improve and reform the functions of the island and to improve its accessibility. Ärjänsaari including its buildings is owned by UPM Forest that is a part of UPM Kymmene Oyj.

The condition assessments of the buildings were carried out in September 2014 and condition assessment reports were drawn. The malfunctions, defects and the current condition of the examined buildings were obtained using the condition assessment. Condition assessments included the total of 24 buildings. This thesis was focused on 16 different buildings. The eight other buildings were discussed in Miikka Simanainen's thesis.

This thesis also included the examination of the island's protection, building protection and Natura 2000 area. Repair methods were taken into account in the protection of the provisions of the impact. Researches which were not included in the condition assessment were discussed insofar as what they encase and how they are executed. The cost estimate for various building elements was drawn up in this thesis. In this thesis an estimate of cost by all structural elements was also included, so that the vicinity of the repairs could be estimated. Finally, an estimate of cost was also made regarding the renovations of one of the log structured cottages.

The work of the target was achieved, as the condition assessments were completed for all buildings. The commissioner of the condition assessment reports received comprehensive and up to date information about the restoration of the buildings and their immediate repair needs. This thesis gives the commissioner also an image of the different renovation methods, their costs and an example of the calculation of the cottage renovation and also the protection specifications which need to be considered. This information can be utilized in the planning of future renovations and also in practical implementation.

ALKUSANAT

Tahdon kiittää UPM Metsää ja metsätalospäällikkö Pekka Korhosta mielenkiintoisesta insinööriyön aiheesta ja opinnäytetyön ohjaajaa Antti Muhosta hyvästä ohjauksesta insinööriyötä tehtäessä. Toimeksianto oli mielenkiintoinen ja rakennusten kuntoarvioinnista teki haastavan kuntoarvioitavien rakennusten lukumäärä ja niiden eri rakennustyyli.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	1
2 TOIMEKSIANTAJA	2
3 ÄRJÄNSAARI.....	3
3.1 Ärjänsaaren historia	4
3.2 Ärjänsaaren rakennukset	5
3.2.1 Huoltorakennus	10
3.2.2 Lautamökit.....	12
3.2.3 Peruskorjatut lautamökit.....	14
3.2.4 Hirsimökit	16
4 ARKKITEHTI EINO PITKÄNEN.....	19
5 RAKENNUSSUOJELU	22
5.1 Yleiskaava	22
5.2 Osayleiskaava	23
5.3 Natura 2000 -alue ja suojelutavoitteet	25
5.4 Ärjänsaaren hoito- ja käyttösuunnitelma	28
5.4.1 Metsätaloustoimenpiteet	29
5.4.2 Rantojen luontotyyppien suojelu	30
6 KUNTOARVIOINTI.....	31
6.1 Tutkimusmenetelmät	32
6.2 Ärjänsaaren rakennusten kuntoarviot.....	33
6.3 Tulokset.....	34
7 KUNTOARVIOINTIIN KUULUMATTOMAT TUTKIMUKSET JA MUUT SELVITYKSET	38
7.1 Home- ja mikrobivauriokartoitus, näytteiden otto ja analysointi.....	38
7.2 Sisäilmastonselvitykset	40
7.3 Rakenteiden sisäpuoliset tähytykset.....	41
7.4 Materiaalinäytteiden kosteusmittaukset ja analysointi	41
7.5 Asbestikartoitus	43
7.6 Radonmittaukset	45

7.7 Ilmavirtojen mittaukset.....	46
7.8 Maalityyppien analysointi laboratoriossa	47
7.9 Energiataloudellinen tarkastelu (energiatodistus).....	48
7.10 Taloteknisten laitteiden ja järjestelmien toimintakunnon testaaminen	49
8 RAKENNUSTEN KORJAAMINEN	50
8.1 Yläpohjat	50
8.1.1 Tippanokan tekeminen	51
8.1.2 Yläpohjan lämmöneristys	52
8.2 Alapohjat	52
8.2.1 Rakennusten nostaminen ylemmäs ja pilareiden suoristus... ..	53
8.2.2 Alapohjaeristeen kannatuslautojen korjaus/uusiminen.....	53
8.2.3 Lautalattian hionta ja lakkaus	53
8.3 Julkisivut ja seinärakenteet	55
8.3.1 Soodapuhallus	55
8.3.2 Mekaaninen kaavinta	57
8.3.3 Julkisivumaalaus ja pinnoitus	58
8.3.4 Sisäseinän pintakäsittely	58
8.3.5 Homepesu	58
8.3.6 Mikrobikasvustot	59
8.3.7 Julkisivulaudoituksen uusiminen ja hirren vaihtaminen (kengitys).....	61
8.4 Tulisijat	61
9 KUSTANNUSARVIO	62
9.1 Yläpohjat	62
9.2 Alapohja	63
9.3 Julkisivut ja seinärakenteet	64
9.4 Tulisijat	65
9.5 Portaat ja terassi	66
9.6 Ikkunat ja ovet	67
10 YHTEENVETO	69
LÄHTEET	71
LIITTEET	

TERMISTÖÄ

Alkydimaali	Alkydiöljymaalin sideaine on maaliöljyn ja alkydihartsin seos.
Alkydi- ja uretaanialkydilakka	Alkydi- ja uretaanialkydilakkojen sideaineena on pääasiassa hapettumalla kuivuva alkydi- tai uretaanialkydiharts.
Asbesti	Asbesti on yleisnimi useille kuitumaisille silikaattimineraaleille.
Dataloggeri	Elektroninen tiedontallennin.
Dispersiomaali	Ulkokäyttöön puupinnoille tarkoitetuissa dispersiomaaleissa sideaineena on yleensä polyakryyli.
Endoskopointi	Rakenteen sisäpuoliset tähytykset.
Hygroskooppinen	Aineen kykyä sitoa itseensä ilman vesihöyryä ja luovuttaa tätä sitoutunutta kosteutta takaisin ilmaan, kun ilman suhteellinen kosteus muuttuu.
Hypokloriitti	Homepesussa yleisin vaikuttava aine.
Lietemaali	Lietemaalien (keittomaalien) sideaine on tärkkelysliisteriä (keittämällä valmistettua ruis- tai vehnäjäuholiisteriä).
NaHCO ₃	Ruokasooda (E 500).
Nestemanometri	Paine-eron mittauksessa käytettävä mittalaite.
Radon	Radon on radioaktiivinen jalokaasu, jota syntyy radiumin hajoamistuotteena.

Rikkiheksafluoridi SF₆

Rikistä ja fluorista koostuva hajuton, myrkytön ja palamaton kaasu.

Öljymaali

Öljymaalien sideaineena on pääasiassa hapettumalla kuivuva öljy.

1 JOHDANTO

Opinnäytetyö pitää sisällään lyhyen esittelyn työn toimeksiantajasta UPM Metsästä. Opinnäytetyö painottuu Ärjänsaaren rakennuksiin tehtyihin kuntoarvioihin. Työssäni kerron Ärjänsaaren historiasta, luonnosta sekä rakennuksista. Nostin esille myös Ärjänsaaren lautamökit suunnitelleen kainuulaisen arkkitehdin Eino Pitkäsen merkittävän uran paikallisena arkkitehtinä.

Ärjänsaari on osa Natura 2000 -aluetta, jolla suojellaan monimuotoista luontoa. Lisäksi Ärjänsaari kuuluu valtakunnalliseen rantojensuojeluohjelmaan. Näihin kuuluvat suojelutoimenpiteet vaikuttavat saarella mahdollisesti tapahtuvaan korjaus- ja entisöintirakentamiseen, mistä johtuen olen sisällyttänyt tietoa suojelutoimista osaksi opinnäytetyötä.

Opinnäytetyön toiminnallisessa osassa teimme kuntoarviot Ärjänsaaren rakennuksiin, jotka kuuluivat toimeksiannon piiriin. Kuntoarviot tehtiin yhdessä Kajain ammattikorkeakoulun insinööriopiskelijan Miikka Simanaisen kanssa huolto-rakennukseen, vahtimestarin asuntoon, leirimajaan, Vierasniemen ruokailurakennukseen ja tupaan, saunarakennuksiin, lautamökkeihin, peruskorjattuihin lautamökkeihin sekä hirsimökkeihin, kaikkiaan 24 rakennukseen. Opinnäytetyössä esitellään myös mahdollisia korjausrakentamisen menetelmiä sekä kustannusarviot korjauskuluista.

Opinnäytetyöstä rajattiin pois kuntotutkimukset ja -selvitykset rakennuksiin ja yksityiskohtaiset korjaussuunnitelmat. Toimeksianto koski vain kuntoarvioiden osuutta.

2 TOIMEKSIANTAJA

Opinnäytetyön tekeminen Ärjänsaaren rakennuksiin kuntoarvioiden muodossa pohjautuu Kajaanin UPM Metsän tekemään päätökseen kehittää ja uudistaa saaren toimintoja ja parantaa saaren käyttömahdollisuuksia. Kuntoarvioiden tekeminen on yksi osa koko saaren kehittämisprosessia. Ärjänsaari on UPM Kymmene Oyj:hin kuuluvan UPM Metsän omistuksessa rakennuksineen, ja yhtiön metsätalouspäällikkö on Pekka Korhonen.

UPM Metsä on tehnyt sopimuksen Kajaanin Ammattikorkeakoulun kanssa saaren kehittämiseen liittyen. Saaren rakennuksiin oli kahden opiskelijan mahdollista tehdä opinnäytetyönä kuntoarvio. Opinnäytetyöaiheesta ilmoitti opettajani. Opinnäytetyöstä tehtiin toimeksiantosopimus 15.8.2014, jolloin toimeksiannon laajuudesta ja tarkemmista ehdoista keskusteltiin.

Toimeksiantaja hyötyy projektista saamalla rakennuksista tarkan ja ajankohtaisen tiedon niiden nykyhetkisestä kunnosta, korjaustarpeista ja -menetelmistä. Kuntoarvioiden perusteella UPM Metsä osaa suunnitella rakennusten korjaukset ja parannukset. Rakennuksia on yhteensä 24 kappaletta, joten kuntoarvioiden suorittaminen ja raportointi oli paljon aikaa vievä projekti. Asuin- ja oleskelurakennuksia saarella on yhteensä 25 kappaletta ja lisäksi puukatoksia ja ulkoikäymälöitä.

3 ÄRJÄNSAARI

Ärjänsaaren pinta-ala on noin 272 hehtaaria. Saaren pituus itä-länsisuunnassa on noin neljä kilometriä ja leveimmillään yli kilometrin. Saaren eteläpuolelle avautuvat suuret hiekkatörmät kohoavat korkeimmillaan 14–15 metrin korkeuteen vedenpinnasta ja pohjoispuolelle kohoava Mansikkatörmä vieläkin korkeammalle. Rantaviivaa saarella on noin 10,5 kilometriä, josta puoli kilometriä saaren pohjoispuolelta kuuluu jakokunnalle ja loput 10 kilometriä UPM-Kymmene Oyj:lle. [1, s. 31.] Ärjänsaaren karttakuva on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Ärjänsaaren karttakuva [2].

Ärjä on muotoutunut saareksi noin 1400 vuotta sitten, kun Ärjän ja mantereen välinen kannas vähitellen vyöryi järveen. Ärjälle tunnusomaiset jyrkät törmät ovat syntyneet vuosisatojen kuluessa Oulujärven aallokon syödessä saaren perustaa. Jyrkkien törmien vyöryminen jatkuu edelleen, vaikkei yhtä voimakkaasti kuin ennen vuotta 1951, jolloin Oulujärven vedenkorkeuden säännöstely aloitettiin. Kasvillisuus on päässyt kunnolla juurtumaan vasta säännöstelyhuippujen tasaamisen myötä. [1, s. 29.]

Saaren itäpuolista niemeä kutsutaan Kirkkosäikäksi, ja se osoittaa Vuoreslahden suuntaan. Niemelle on annettu myös nimi Teräväpää, luultavimmin sen terävän muodon vuoksi. Niemessä sijaitsevat aikoinaan Kajaani Oy:n johdolle rakennetut loma-asunnot. Tästä syystä niemeä on kutsuttu myös Herrojenniemeksi, Her-

rainniemeksi, Vierasniemeksi tai Vieraspääksi. Puolikaaren muotoista lahdelmaa kutsutaan Hautakaarteeksi. Nimi muodostunee Hautakaarten tienoilla olleista tervahautoista, joiden pohjia on yhä nähtävissä. [1, s. 32–33.]

Ärjänsaaren eteläpään niemeä kutsutaan Säipäksi, joka tarkoittaa särkkää. Säipän pohjoispuolella on vuosisadan alkupuolelta lähtien ollut yhtiöläisten leirialue, ja sinne on rakennettu toisen maailmansodan jälkeen laituri. Palopää -nimellä tunnettu länsipää työntyy Manamansaloon päin. Nimi voi juontua saarella vuosisadan vaihteessa tapahtuneesta tulipalosta, joka on saatu rajoitettua saaren länsipäähän. Luoteeseen antavaa kulmausta on kutsuttu Karkeaksipääksi, jonka nimi juontuu mahdollisesti siitä, että saaren rantaan on vedestä huuhtoutunut karkeata kiviainesta. Mansikkatörmäksi kutsutaan taas saaren jyrkkää pohjoistörmää. [1, s. 33–34.]

Ärjän maasto koostuu kangasmetsästä, isoista hiekkatörmistä ja pitkistä hiekkarannoista. Vesijohtoverkoston Ärjänsaarella ei ole, vaan vesi kannetaan lomarakennuksiin huoltorakennuksen lähellä sijaitsevalta pumppukaivolta. Pumppukaivon vesi on hyvin puhtaalta pohjavesialueelta, jonka vedenlaadusta pitävät huolen saaren paksut hiekkapatjat [1, s. 42]. Sähköä saarelle ei tule muuten kuin aggregaatin voimin. Sekä huoltorakennus että vahtimestarin asunto on varustettu pistorasioilla, kattovalaisimilla ja sulaketauluilla, joten nämä rakennukset voidaan tarvittaessa liittää aggregaatin tuottamaan sähkövirtaan.

Ärjänsaareen on mahdollista tulla kesäisin moottoriveneillä tai vesibussilla ja vesitaksilla, joiden kyydin voi tilata Ärjän Onni -nimiseltä yritykseltä, joka vuokraa mökkejä saarelta ja kuljettaa halukkaita matkustajia saareen jäiden lähdestä jäiden tuloon saakka. Uuden laiturin myötä rantautuminen onnistuu myös isommilla veneillä ja laivoilla.

3.1 Ärjänsaaren historia

Ärjänsaaren omistushistoria on varsin monivaiheinen ja juontaa saaren omistuksen 1800-luvulle saakka. Vanhimmat Ärjänsaarta koskevat asiakirjat ulottuvat vuoteen 1846, jolloin saari on kuulunut Sivolanniemen kruununtilaan, lukuun ot-

tamatta jakokunnalle kuuluvia alueita saaren luoteis- ja pohjoispuolella sekä aluetta, jossa sijaitsee nykyisin saarenvahdin asunto. [1, s. 97.]

Saarella on useita tervahaudan pohjia todisteena siitä, että vuosisadan vaihteessa saarella on harjoitettu intensiivisesti tervanpolttoa Hautakaarten ja Säipän tienoilla. Vuonna 1907 puutavaran kysyntä lisääntyi nopeasti, kun Kajaaniin perustettiin Kajaanin Puutavaraosakeyhtiö. Ärjänsaarella alkaneet suuret metsänhakuut työllistivät satoja Oulujärven itäpään pientilallisia ja saaren ensimmäiset asumukset rakennettiin tuolloin metsätyömiehiä varten. [1, s. 98 ja 103.]

Kajaanin Puutavaraosakeyhtiö on hankkinut Ärjänsaaren tasalaatuista hiekkaa Tihisenniemen laajenevien tehtaiden rakennustarpeiksi ja myöhemmin käynnistetyin tiilitehtaan raaka-aineiksi. Saari siirtyi lokakuussa 1919 Kajaanin Puutavara Osakeyhtiölle 65 000 markan kauppahintaan. Virallisesti kauppa sai lainvoiman vasta 27.10.1920. [1, s. 107.]

Ärjänsaaresta alkoi kehittyä yhtiön työntekijöiden virkistys- ja lomanviettokohde sen jälkeen, kun yhtiön oma hiekan ja soran tarve tuli tyydytettäväksi. Saareen päästiin liikkumaan yhtiön hinaajilla tai hiekkaproomuilla. Saarta on myös käytetty yhtiön johtajien metsästysmaana sekä retkeily ja marjastuspaikkana. [1, s. 108.]

3.2 Ärjänsaaren rakennukset

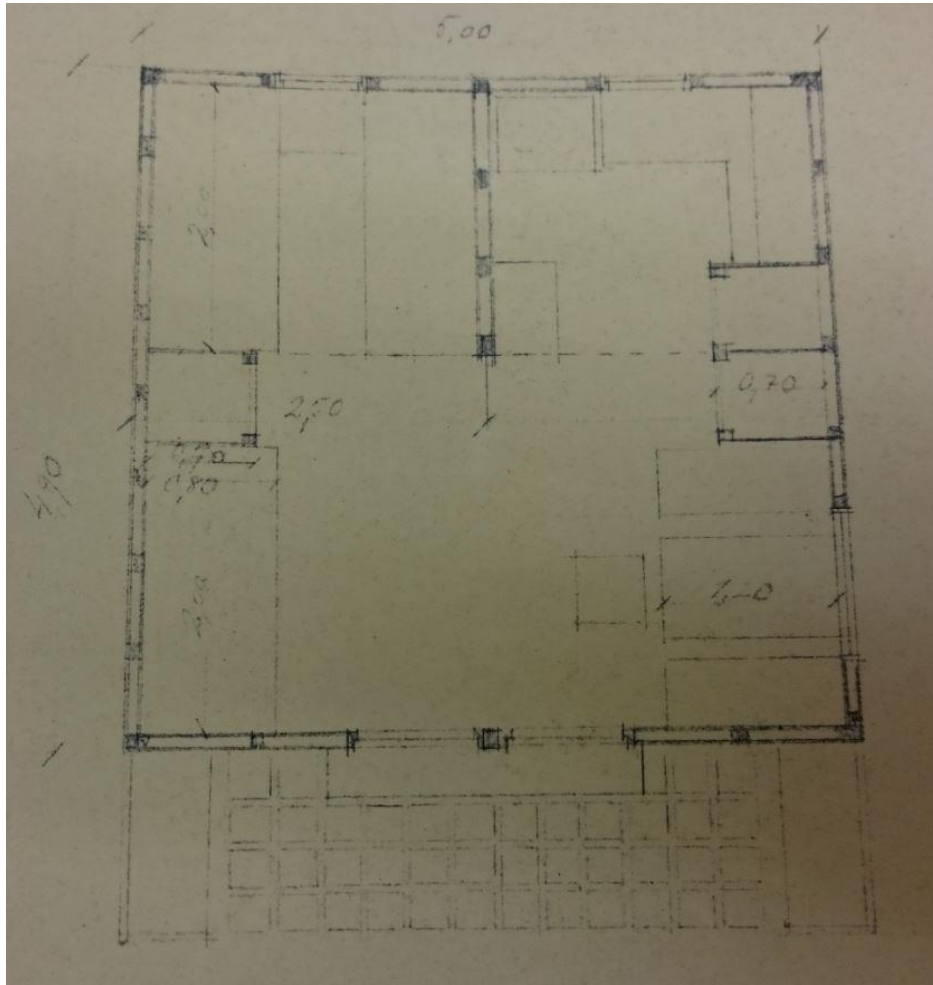
Ärjänsaaren nykyinen rakennuskanta on vuosilta 1937–1984. Vanhimmat rakennukset ovat lautarakenteisia lomamökkejä, joista osa on jo purettu, kuusi peruskorjattu ja kolme on alkuperäisessä asussaan. Lomamökkejä saarelle on rakennettu yhteensä kaksikymmentäkaksi kappaletta, joista jäljellä on enää viisitoista. Saarella on yhteensä kolmekymmentäkuusi rakennusta, joista kaksikymmentäyksi on asuin- tai oleskelurakennuksia ja neljä saunaa. [3, Liite 5, s. 18.] Lisäksi on useita puukatoksia ja ulkokäymälöitä. Taulukossa 1 sivulla 6 on lueteltu saarella olevat asuin- ja oleskelurakennukset.

Taulukko 1. Ärjänsaaren asuin- ja oleskelurakennukset

Ärjänsaaren asuin- ja oleskelurakennukset	
<u>Peruskorjaamattomat lautamökit</u>	<u>Hirsimökit</u>
Kotila	Hiekkala
Kallela	Käpylä
Vihmala	Naavala
3 Kpl	3 Kpl
<u>Peruskorjatut lautamökit</u>	<u>Lisäeristetyt hirsimökit</u>
Kivelä	Pihkala
Kantola	Mäntylä
Saunala	Marjala
Ahola	
Mehtola	
Tormälä	
6 Kpl	3 Kpl
<u>Vierasniemen rakennukset</u>	<u>Muut rakennukset</u>
Vierasniemen tupa	Huoltorakennus
Vierasniemen ruokala	Vahtimestarin asunto
	Leirimaja
	Kalastajan tupa
2 Kpl	4 Kpl
<u>Saunat</u>	
Sauna 1	
Sauna 2	
Sauna 3	
Vierasniemen sauna	
4 Kpl	

Ärjänsaareissa sijaitsevat alun perin työntekijöille tarkoitetut vapaa-ajan asumukset ovat askeettisia yhden huoneen käsittäviä loma-asuntoja. Ensimmäiset loma-asunnot valmistuivat vuonna 1937. Niitä oli yhteensä kuusi kappaletta, ja ne on kaikki rakennettu Säipän maastoon. Loma-asunnot ovat kainuulaisen arkkitehdin Eino Pitkäsen suunnittelema jyrkkiä harjakattoisia rakennuksia. [1, s. 109.] Loma-asunnot ovat räystäättömiä, tuulettuvalla alapohjalla ja julkisivu on verhottu

vaakaan asennetulla puoliponttilaudalla, ns. norjalainen ponttilauta. Kuvassa 2 on Pitkäsen suunnitteleman lautarakenteisen lomamökin pohjapiirustus.



Kuva 2. Pitkäsen suunnitteleman lautarakenteisen lomamökin pohjapiirustus [4].

Saarelle valmistui savusauna Kajaani-yhtiön toimesta vuonna 1946 vanhan ravintolan rantaan. Uudella saunarakennuksella savusauna korvattiin vuonna 1963. Vuonna 1947 majoitustiloja kasvatettiin kuudella uudella lautarakenteisella loma-asunnolla, jotka olivat yhtiöläisten vapaa-ajan käyttöön tarkoitettuja. Saarella oli tällöin siis jo kaksitoista loma-ajan rakennusta ruokalarakennuksen ja savusaunan lisäksi. [1, s. 110.]

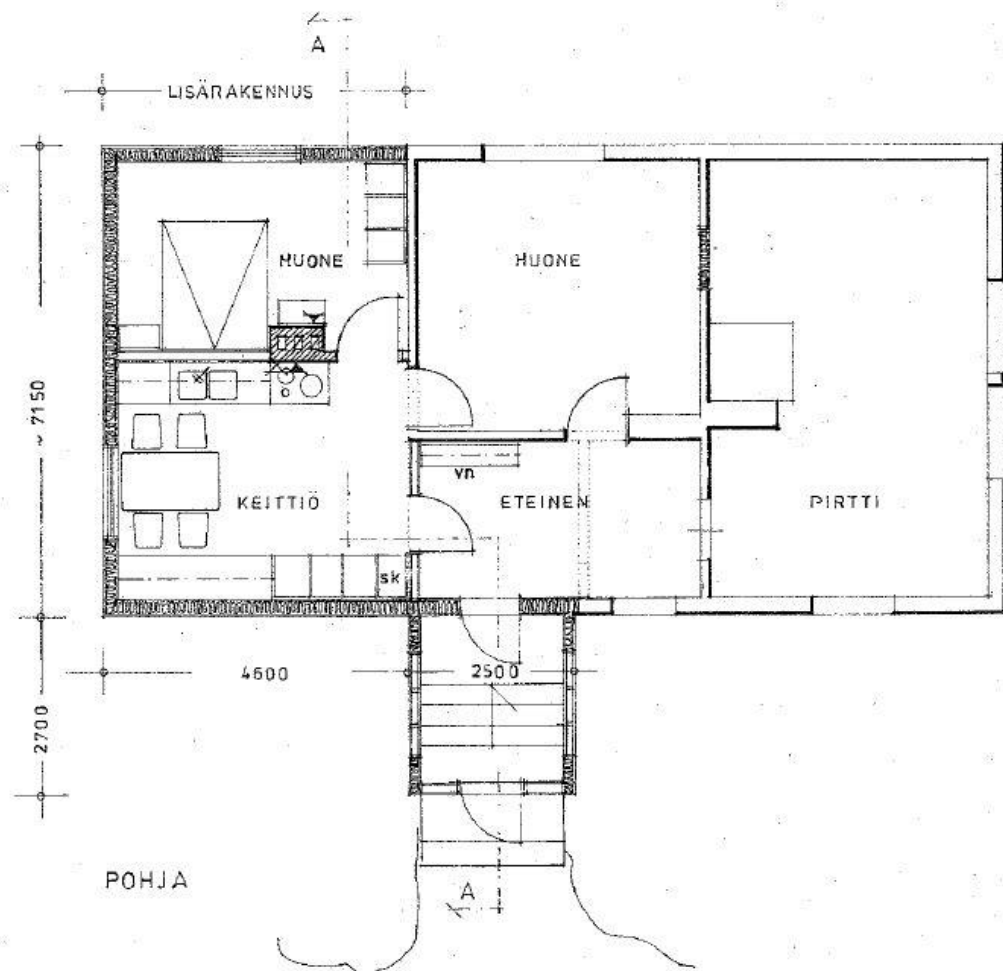
Eino Pitkäsen suunnittelema kartanomainen vierasmaja kohosi Kirkkosäikkään vuonna 1951 [1, s. 114]. Vierasmaja on veistetty komeista pyöröhirsistä, ja siitä avautuu terassi Oulujärven suuntaan. Terassin portaat on valmistettu latomalla liuskekivistä, jotka kestävät sääolosuhteet mainiosti ollen samalla näyttävät. Tiloja tarvittiin Kajaani-yhtiön johdon, liiketuttavien ja ulkomaalaisten vieraiden ma-

joittamiseen [1, s. 114]. Vierasmajassa oli alun perin eteinen, pirtti, pukuhuone ja sauna. Vesikattona vaikuttaisi alun perin olleen turvekatto, joka myöhemmin on vaihtunut huopakatteeksi. Tulisijoja oli jokaisessa huoneessa. Nykyisin Vierasmajassa on pukuhuoneen tilalla keittiö ja saunan tilalla makuuhuone. Tulisijoja on edelleen pirtissä ja makuuhuoneessa.

Vierasmajan läheisyyteen nousi myöhemmin arkkitehti Eino Pitkäsen suunnittelema ruokailurakennus ja savusauna [1, s. 114]. Kirkkosäikän savusauna on rakennettu Vierasmajan tyyliin hirsistä, ja siinä on terassi, jolta lähtee pitkospuut vesirajaan saakka. Löylytila on varustettu puukiukaan viereen asennetulla boilerilla, josta kuuman veden ottoa pesuvedeksi on helpotettu hanalla.

Kirkkosäikän kärjessä sijaitseva ruokailurakennus on rakennettu lautarakenteisena. Siinä ison ruokailutilan yhteydessä on avotakka ja keittiö, jossa on puuhella ja tila kaasulla toimivalle jääkaapille. Keittiön yhteydessä on myös pieni ruokavarasto ja kylmäkellari, joka on rakennettu betonisista kaivonrenkaista lattian alle. Rakennuksen takapuolelta sisään tullessa avautuu vasemmalla puolella pieni makuuhuone yöpymistä varten. Ruokailurakennuksen piirustukset ovat vuodelta 1955 [1, s. 113].

Vuonna 1952 suuren lomamökkien suosion vuoksi saaren rakennuskantaa vahvistettiin neljällä uudella yhtiön työntekijöiden käyttöön tarkoitettulla lautarakenteisellä loma-ajan asunnolla, jolloin niitä oli yhteensä 16. Samana vuonna valmistui myös vahtimestarin asunto. Vahtimestarin asunnon valmistuttua saaren vahti pystyi asumaan saarella ympärivuotisesti helpottaen vahdin työtä ja samalla tehostaen saaren toimintaa. [1, s. 114 ja 133.] Vahtimestarin asunto on lautarakenteinen, johon kuului alun perin pirtti, eteinen ja makuuhuone. Lämmitysmuotoina on leivinuuni ja pönttöuuni. Sittemmin siihen on laajennettu lisätilaa, joka nykyisin on käytössä kylmänä varastotilana. Kuvassa 3 sivulla 9 on esitetty vahtimestarin asunnon pohjapiirustus.



Kuva 3. Vahtimestarin asunnon pohjapiirustus [5].

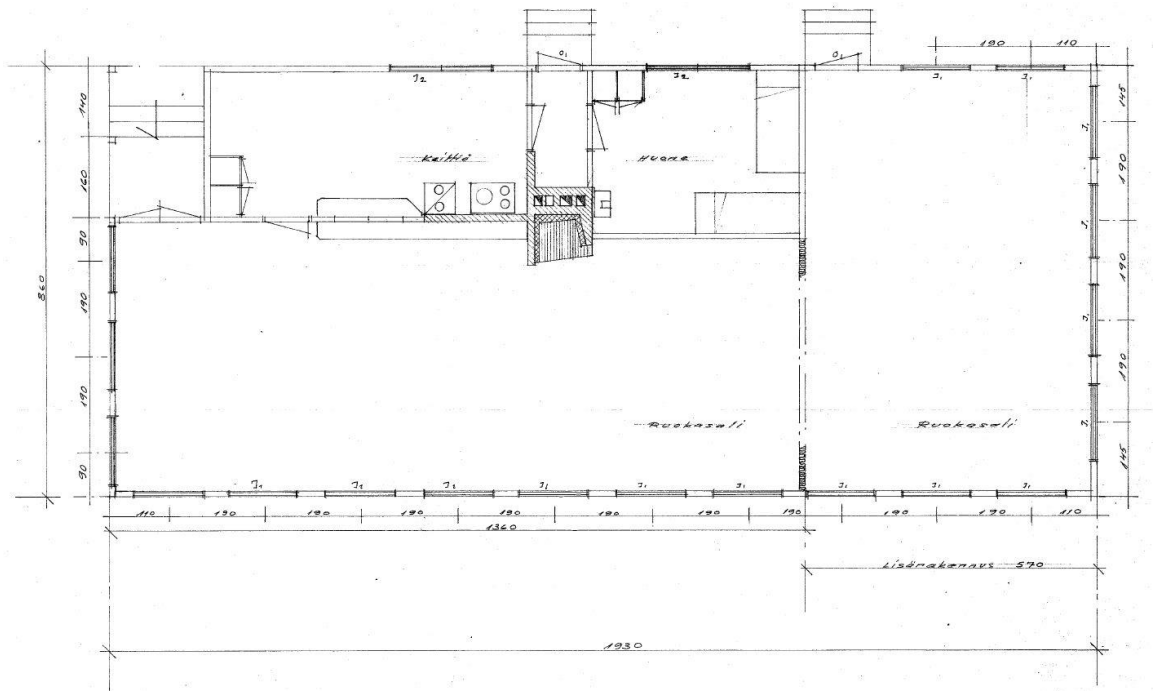
Vuonna 1951 Hautakaarten törmälle pystytetty leirimaja on suurikokoinen hirsirakennus, jossa Ärjänsaaren kesäleiriläiset majoittuivat. Leirimaja on alun perin rakennettu saarella työskennelleiden metsätyömiesten kämpäksi ja myöhemmin siirretty Hautakaarten törmälle leirimajaksi. [1, s. 116–117 ja 133.]

Saaren luoteiskulmassa, Palopään kärjessä sijaitsee kalamaja, joka on rakennettu Kajaani-yhtiön kalamiesten pyynnöstä. Kalamaja on rakennettu vuonna 1952. Kalamajan kattoa on myöhemmin uusittu ja rakennettu myös uuni. Kalamajassa pystyi yöpymään pidemmillä pyyntiretkillä. [1, s. 114] ja [3, Liite 1, s. 13.]

Ärjänsaareen on vuosina 1981 ja 1984 myös rakennettu loma-ajan käyttöön tarkoitettuja hirsimökkejä. Hirsimökit sijaitsivat Säipän maastossa alkuperäiskunnossa olevien lautamökkien lisänä. Hirsimökit ovat pilariperusteisia mökkejä, joita on yhteensä kuusi kappaletta.

3.2.1 Huoltorakennus

Huoltorakennus on rakennettu vuonna 1958, ja sitä on laajennettu kaksi kertaa [3, Liite 1, s. 13]. Huoltorakennus on puurunkoinen kappaletavarasta paikalla rakennettu lautarakenteinen kesäkahvila-, toimisto-, kokoontumis- ym. monitoimirakennus. Huoltorakennuksen alapohja on rakennettu kolmella eri tavoin, sillä rakennusta on laajennettu alkuperäisestä. Osa alapohjasta on eristetty EPS-eristeellä ja muualla on käytetty kahta erilaista tuulensuojapaperia/levyä. Rakennus on teräsbetonipilariperusteinen ja loivakattoinen. Kuvassa 4 on esitetty huoltorakennuksen pohjakuva.



Kuva 4. Huoltorakennuksen pohjakuva [5].

Rakennuksen julkisivu on maalattu, vaakaan asennettu puoliponttilauta, ns. norjalainen ponttilauta. Rakennukseen johtaa yhteensä kolmet portaat rakennuksen pihanpuoleiselta sivulta. Pääsisäänkäynnin portaat ovat katoksen suojassa ja sijaitsevat rakennuksen päädyssä. Rakennuksen vesikatteena toimii huopakate. Rakennuksen lämmitysmuotona on ainoastaan yksi takka, joka sijaitsee ruokasalissa. Kuntoarviossa takan ja hormien kuntoa ei ole voitu tarkastaa, joten niiden kunnan tarkastus suositellaan seuraavan nuohouksen yhteydessä. Kuvassa 5 on esitetty huoltorakennuksen julkisivu.



Kuva 5. Huoltorakennuksen julkisivu.

3.2.2 Lautamökit

Ärjänsaaren vapaa-ajan rakennuksista vanhimmat ovat arkkitehti Eino Pitkäsen käsialaa. Ensimmäinen on valmistunut vuonna 1937 Säipän mäntymaisemaan. Lomamökit ovat viiden henkilön asuttavia kappaletavarasta paikalla rakennettuja lämmöneristämättömiä lautarakenteisia vapaa-ajan rakennuksia. Lautamökkejä, jotka ovat lähes alkuperäisessä kunnossa, on kolme kappaletta. Mökkien nimet ovat Kotila, Kallela ja Vihmala. Rakennukset ovat teräsbetonipilariperusteisia tuulettuvalla alapohjalla, eli rossipohjalla. Lattiavasat ovat pyöreitä kuorimattomia puutukkeja, joiden päälle lattialauditus on asennettu. Kuvassa 6 on esitetty lattiavasat kuorimattomasta tukista.



Kuva 6. Lattiavasat kuorimattomasta tukista.

Julkisivumateriaali on vaakaan asennettu puoliponttilauta, ns. norjalainen ponttilauta, joka on maalattu 2-kertaisella öljyvärimaalauksella. Katot ovat jyrkkäkattoisia, joiden vesikatteenä on yksinkertainen huopakate. Rakennukset ovat räystäättömiä. Ikkunat ovat kaksilasisia ja ovet kaksilehtisiä. Rakennuksissa on painovoimainen ilmanvaihto ja lämmönlähteenä puuhella. Ruokien säilytystä varten rakennuksen keittotilassa lattialla on luukullinen kylmäkellari, joka on betonista valettu. Kuvassa 7 on lähes alkuperäiskunnossa olevan lautamökin julkisivu.



Kuva 7. Lähes alkuperäiskunnossa olevan lautamökin julkisivu

Rakennuksiin ei ole tehty merkittäviä korjauksia. Katemateriaali on vaihtunut päreestä huopaan. Korjaustapaa suunnitellessa ja toteutettaessa on huomioitava, että kyseessä on arkkitehti Eino Pitkäsen suunnittelemat rakennukset ja rakennuksia koskevat suojelumääräykset on otettava huomioon rakennuksia korjattaessa. Rakennukset on suojeltu osayleiskaavassa.

Rakennuksiin ei ole alun perin asennettu sadevesijärjestelmää. Järjestelmän tarkoituksena on ohjata katolta tulevat sadevedet hallitusti rakennuksesta pois päin.

Sadevesikourut ja syöksytorvet olisi hyvä asentaa korjauksia suorittaessa huomioiden rakennusta koskevat suojelumääräykset.

3.2.3 Peruskorjatut lautamökit

Peruskorjatut lautamökit ovat viiden henkilön asuttavia kappaletavarasta paikalla rakennettuja loma-ajan rakennuksia. Arkkitehti Eino Pitkäsen lautarakenteisista vapaa-ajan lomarakennuksista kuusi on peruskorjattu vuosina 1987, 1988 ja 1989. Jokaisena vuonna saneerattiin kaksi lomamökkiä. Näistä kuudesta lomamökistä kaksi on rakennettu vuonna 1937 ja loput neljä 1950-luvun molemmin puolin. Mökkien nimet ovat Kivelä, Kantola, Saunala, Ahola, Mehtola ja Törmälä.

Arkkitehtonisesti ja sisäpuolisesti suuria eroja näissä eri vuosikymmenillä rakennetuissa lomamökeissä ei ole, mutta myöhemmin rakennettujen lomamökkien perustuksissa on käytetty betonista viemäriputkea, jonka keskireikä on valettu betonilla. Vuonna 1937 on perustuksissa käytetty neliskanttista teräsbetonipilaria. Lisäksi myöhemmin rakennetuissa lomamökeissä on kylmäkellari muurattu tiilestä eikä valettu betonista, kuten vuonna 1937 rakennetuissa lomamajoissa.

Peruskorjauksessa on mökkeihin lisätty lämmöneristystä ainakin alapohjaan. Havaintojen perusteella osassa mökkejä oli käytetty peruskorjauksen yhteydessä alapohjaeristeenä polystyreenimuovia eli vanhalla nimellä Styroxia. Mahdollisesti Styroxin päällä on myös mineraalivillaa, sillä alapohjan reunoilta oli mineraalivillaa hieman näkyvissä. Oletus on, että samanaikaisesti peruskorjatuissa mökeissä on käytetty samoja eristemateriaaleja, vaikkei sitä voi silmämääräisesti rakenteisiin kajoamatta todeta. Lattia on peruskorjauksessa avattu sisäpuolelta kokonaan ja eristeet tuettu alapuolelta lautojen varaan, jotka on asennettu kantavien alajuoksujen väliin.

Sisäpuolella seinien ja katon paneelit on uusittu peruskorjauksessa. Lomamökeissä alun perin keittotilan nurkassa sijaitseva puuhella on peruskorjauksen yhteydessä vaihtunut Misa-merkkiseen puuhellaan, joka sijaitsee suoraan edessä ovista tultaessa lomamökin keskellä. Savuhormina on Misa-merkinen hormi,

jonka tuliputken halkaisija on 115 mm. Tulisijan ja hormin paikkaa vaihtaessa myös vesikatetta ja aluslaudoitusta on jouduttu uusimaan/paikkaamaan.

Saunala 17 -lomamökissä on räystäään alapuolelle ja yläpohjan päätykolmioon tehty reikiä, jotta yläpohja tuulettuisi paremmin. Rei'istä katsottuna yläpohjassa on mineraalivillaeristettä, joten oletus on, että muissakin viidessä samoihin aikoihin peruskorjatuissa lomamökeissä on eristystä lisätty myös yläpohjaan, vaikka sitä ei rakenteita rikkomattomin menetelmin pystytä varmistamaan.

Kantola 4 -lomamökissä havaittiin olevan seinässä mineraalivillaeristettä ja tervapaperia, sillä julkisivun yksi verhouslauta oli osittain irti ja siitä pystyi katsomaan seinärakennetta. Todennäköisesti lämmöneristettä ja tervapaperia on myös muissa peruskorjattujen lomamökkien seinärakenteessa vaikka, sitä ei rakennetta rikkomattomin menetelmin pystytä varmistamaan.

Peruskorjauksen yhteydessä ikkunat ja ovet on vaihdettu uusiin. Rakennuksen julkisivulaudoituksena on samaa vaakaa asennettua puoliponttilautaa, ns. norjalaista ponttilautaa, jota on myös peruskorjaamattomissa lautamökeissä. Julkisivun väri on peruskorjatuissa lautamökeissä ruskea, kun taas peruskorjaamattomissa lautamökeissä väri on keltainen. Kuvassa 8 on peruskorjatun lautamökin julkisivu.



Kuva 8. Peruskorjatun lautamökin julkisivu

Rakennuksiin ei ole alun perin asennettu sadevesijärjestelmää. Järjestelmän tarkoituksena on ohjata katolta tulevat sadevedet hallitusti rakennuksesta pois päin. Sadevesikourut ja syöksytorvet olisi hyvä asentaa korjauksia suorittaessa huomioiden rakennusta koskevat suojelumääräykset.

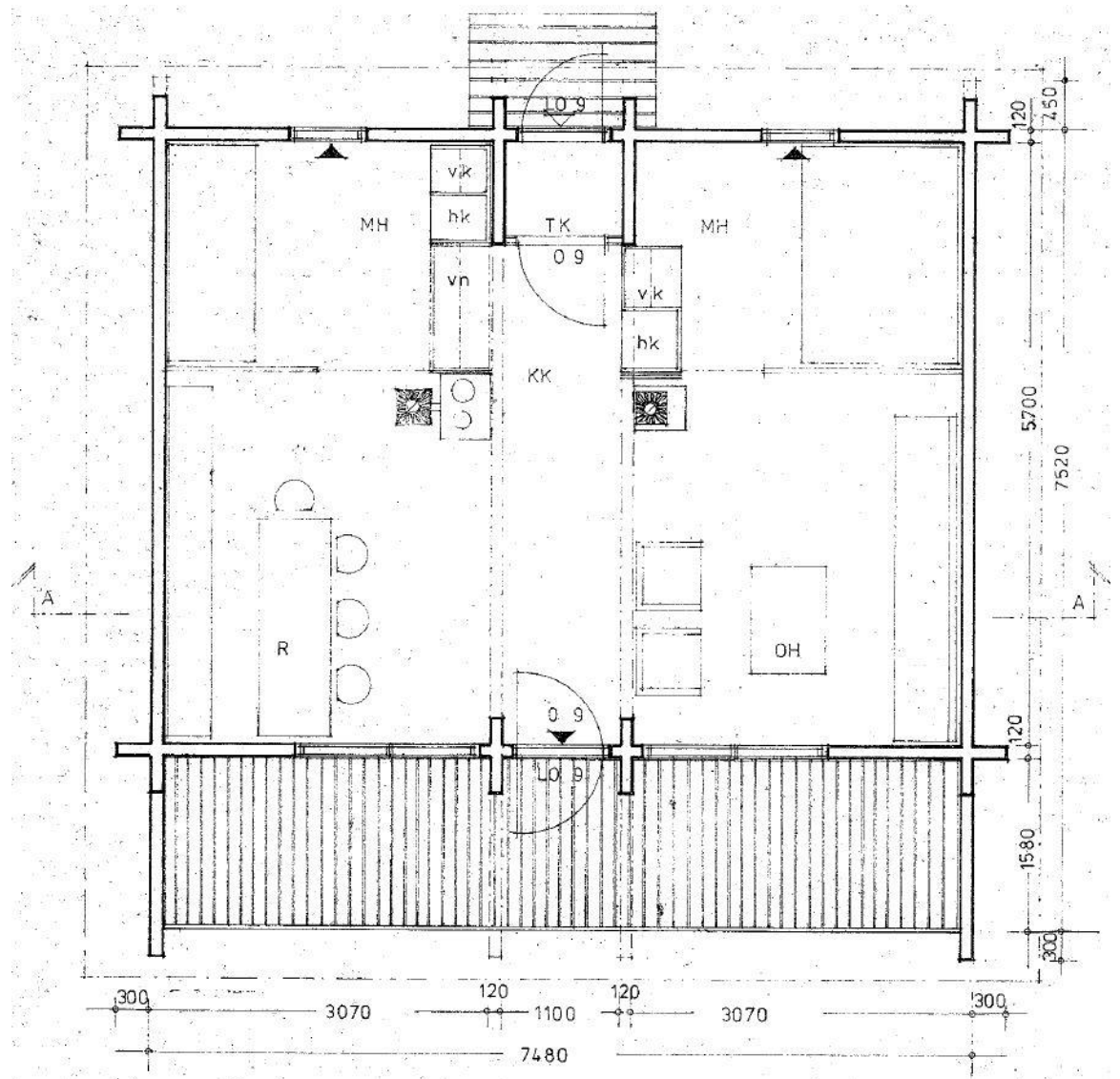
3.2.4 Hirsimökkit

Ärjänsaaren loma-ajan hirsimökkit on 5–6 henkilön asuttavia paikalla höylähirrestä rakennettuja harjakattoisia lomamökkejä, joita on yhteensä kuusi kappaletta. Hirsimökeistä kolme on rakennettu vuonna 1981 ja loput kolme vuonna 1984. Mökkien nimet ovat Hiekkala, Käpylä, Naavala, Pihkala, Mäntylä ja Marjala. Alapohja on puurakenteinen tuulettuvalla rossipohjalla. Perustuksena toimivat pilarit ovat betonista viemäriputkea, joiden keskireikä on valettu betonilla. Kuvassa 9 on hirsimökin julkisivu.



Kuva 9. Hirsimökin julkisivu

Hirsimökkien alapohjissa ja yläpohjissa on käytetty mineraalivillaa lämmöneristeenä. Kolmessa hirsimökissä (Pihkala, Mäntylä ja Marjala) ovat myös seinät lämmöneristettyjä, ja ne on paneloitu hirsipaneelilla. Rakennuksissa on makuupaikat seinustoilla ja keittotila jää keskelle rakennusta. Keittotilasta on ovi ulos rakennuksen takapuolelle. Ruokailutila jää rakennukseen tultaessa vasemmalle puolelle ja oleskelutila oikealle puolelle. Kuvassa 10 on hirsimökin pohjapiirustus.



Kuva 10. Hirsirakennuksen pohjapiirustus [5].

Ulkoseinät on käsitelty peittosuojalla, joka on hirrelle hengittävä suojapinnoite. Hirsimökkien edessä on mökin levyinen terassi. Hirsimökkien lattiat ovat lakattuina laulalattioita. Hirsimökkien ikkunat ovat kaksilasisia ja ovet kaksilehtisiä. Mökeissä on painovoimainen ilmanvaihto ja lämmönlähteenä toimii puuhella ja kamiina.

Puuhella ja sen hormi on merkiltään Misa. Puuhella ja hormi on valmistettu 1980-luvun alussa. Kamiina on merkiltään Upo, jonka maksimiteho on 6 kW ja polttoaine puu, turve ja polttopuriste. Ruokien säilytystä varten ulkona mökin takana on betonisesta kaivonrenkaasta tehty kylmäsäilytystila, jossa on puinen kansi.

4 ARKKITEHTI EINO PITKÄNEN

Eino Pitkänen opiskeli Kuopiossa ja valmistui ylioppilaaksi Kuopion lyseosta vuonna 1923. Samana vuonna syksyllä Pitkänen aloitti arkkitehtuurin opiskelut Teknillisessä korkeakoulussa Helsingissä. Ennen opintojensa alkua Pitkänen työskenteli kolme kuukautta puusepäntöissä. Talonrakennustaidot, hirren työstämisen, katteet ja kattorakenteet, mitoitukset ja mittasuhteet Pitkänen oppi rakennusmestari-isältään. Vuonna 1927 Eino Pitkänen erotettiin väliaikaisesti Teknillisestä korkeakoulusta kahdeksi lukukaudeksi, korkeakoulun Arkkitehtiklubin varojen väärin käytön vuoksi. Pitkänen oli suorittanut yleisen osan tutkinnon ennen erottamistaan ja oli saanut siirron tutkinnon toiseen osaan. [6, s. 5]

Tiettävästi Carlsonin rautakauppa on vanhimpia Eino Pitkäsen suunnitteleimia rakennuksia, jonka Pitkänen suunnitteli vuonna 1929 opintojen jatkuessa. Helsingin Erottajalle suunniteltu Intimiteatteri oli Pitkäsen diplomityö vuodelta 1931, ja se arvosteltiin hyväksi. Eino Pitkänen suoritti diplomiarkkitehdin tutkinnon huhtikuussa 1931. [6, s. 6–8]

Niinpä hän valmistuikin piirustuksen, veistoksen ja kaunokirjoituksen opettajaksi syksyllä 1931. Opettajaksi valmistumisen ohessa Pitkänen suoritti kasvatustieteen teoriaopintoja. Opetuksen seuraaminen ja harjoitustyöt käden töissä seurasivat kasvatustieteellisen tutkinnon jälkeen. Opetusnäytteet käsitöissä, kaunokirjoituksessa ja piirustuksessa Pitkänen suoritti keväällä 1932. [6, s. 8.]

Eino Pitkänen aloitti Kajaanin Puutavara Osakeyhtiöllä kuukausipalkkaisen suunnittelijan työn vuonna 1935. Pitkänen suunnitteli Kajaanin poliisilaitosta ja Kainuun Sanomien painotaloa vuonna 1935, ja ne edustivat uutta funkkistyyliä. Samoihin aikoihin päätös uuden sulfaattiselluloosatehtaan rakentamisesta Ouluun yhdessä Veitsiluoto Osakeyhtiön kanssa oli tehty. [6, s. 58–59.]

Kajaanin Puutavara Osakeyhtiöllä suunnittelijana suurimpia suunnittelutehtäviä oli Oulu Oy:n sulfaattiselluloosatehdas. Kajaanin Puutavara Osakeyhtiön ja Oulu Osakeyhtiön arkkitehtoniset tehtävät kuuluivat Pitkäsen työtehtäviin. Lukuvuoden 1936–1937 Pitkänen joutui ottamaan virkavapaata lehtorin työstä, jotta sai suun-

nitteluun ja valvontaan riittävästi aikaa. Eino Pitkänen toimi yhtiön arkkitehtina noin 20 vuoden ajan. Sinä aikana yhtiölle tekemien töiden määrä on valtava. Pitkäsen ammattitaitoa hyödynnettiin niin suurissa kuin pienissäkin asioissa. [6, s. 58–59.]

Pitkänen toimi 1930-luvun puolivälistä vuoteen 1945 asti Kajaanin Puutavara Osakeyhtiössä ja vuodesta 1945 lähtien Kajaani Oy:n arkkitehtonisena pääsuunnittelijana. Suurien hankkeiden suunnittelussa Pitkänen teki yhteistyötä tiiviisti muita osa-alueita suunnittelevien ammattimiesten kanssa. Kajaani-yhtiön sisällä yhtiön rakennuspäällikkö, diplomi-insinööri Reino Laaksonen oli Pitkäsen tärkein työpari. Kun Pitkäsen perusti oman arkkitehtitoimistonsa vuonna 1940, insinööri Jaakko Asikainen vastasi suunnitelmien käytännön toteutuksesta. [6, s. 58.]

Kajaanin sellutehtaan uudistaminen ja Oulu Oy:n uusi tehdas valmistuivat vuoteen 1938 mennessä. Kajaanin tehtaan insinöörinkonttorin pyöreämuotoinen porrastorni julkisivussa oli ominaista tuon ajan Eino Pitkäsen tyyliä. 1940-luvun puolivälin jälkeen suuriin tehdaskohteisiin kuului myös paperitehdas, jonka suunnitteluun kuului oleellisesti yhteen myös värimaailma, ovet, ikkunat ja muut yksityiskohdat. Oman arkkitehtitoimiston perustamisen myötä vuonna 1940 rakennusten viimeistely ja yksityiskohdat kuuluivat entistä enemmän Pitkäsen alaisille. Pitkänen keskittyi suurelta osin 1940-luvulla rakennusten pohjaratkaisujen ja julkisivujen suunnitteluun. Pitkäsen detaljeista merkittävä on vuonna 1948 valmistuneen keskusvaraston Meckano-järjestelmä, jossa tarvikehyllyjä voitiin säätää ja supistaa tarpeen mukaan. [6, s. 60–61.]

Hallintorakennuksista Kajaanin Puutavaraosakeyhtiön uuden pääkonttorin rakentaminen Tihisenniemen jokitantaan oli Pitkäselle merkittävä toimeksianto. Pääkonttorin luonnoksista toinen oli suoraviivainen, rantaviivaa seuraava, jossa oli neliönmuotoinen sisääntuloaula. Toisessa luonnoksessa oli neliön muotoinen keskusaula, jonka siipirakennukset jatkuivat eteen ja taakse joen suuntaisina. Pääkonttorin keskiosa sekä kaupunkiin päin oleva siipi olivat kaksikerroksiset ja tehdasalueelle suuntautuva siipi yksikerroksinen. Pääsisäänkäynti oli kaupungin suuntaan. Hohtavanvalkoinen pääkonttori nousi Tihisenniemen rantaan vuonna 1938. Hanke toteutettiin jälkimmäisen luonnoksen mukaan ja myöhemmin vuon-

na 1955 tehdasalueelle suuntautuva Metsähallituksen käytössä ollut siipi korotettiin kaksikerroksiseksi. [6, s. 62]

Pitkäsestä muotoutui 1930-luvun suunnittelutöiden jälkeen päätoiminen arkkitehti. Pitkänen lopetti Kajaanin Puutavara Osakeyhtiössä työskentelyn vuonna 1940 ja perusti tuolloin oman arkkitehtitoimiston. 1940-luvulla arkkitehtitoimistoja ei juuri ollut Pohjois-Suomessa. Arkkitehtitoimisto Eino Pitkänen oli Kainuun ainoa, ja Arkkitehti-lehden luettelon mukaan vuodelta 1940 Pitkäsen toimisto oli Suomen pohjoisin arkkitehtitoimisto. [6, s. 40]

Eino Pitkäsen arkkitehtitoimisto jakaantui kahtia, kun Pitkänen ja hänen vaimonsa muuttivat 1950-luvun alussa Äänekoskelle. Kahdenkymmenen vuoden ajan Kajaanissa suunnittelijana tutuksi tullut Pitkänen oli saanut luotua laajan ihmis- ja liikesuhdeverkoston. Äänekoskella asuessaan Pitkänen jatkoi töitä muuttaman vuoden molemmilla paikkakunnilla. [6, s. 13]

Kajaanissa Eino Pitkäsen suuria rakennuskohteita olivat 1950-luvun alussa muun muassa Kajaanin tyttölyseo, nykyinen Linnan lukio. Pitkäsen työ ja elämä Äänekoskella jäivät yllättävän poismenon vuoksi lyhyeksi kesällä 1955. Pitkäsen Äänekoskella ollut avustaja insinööri Lasse Heikkilä ja Kajaanissa töitä tehnyt insinööri Heikki Asikainen jatkoivat keskeneräisiksi jääneet työt ja sen myötä Pitkäsen toimiston nimi muuttui Äänekoskelle Rakennussuunnittelu L. Heikkiläksi. Yritys jatkui 1990-luvulle asti. Asikainen perusti vuonna 1956 oman suunnittelu- toimistonsa Kajaaniin. [6, s. 13]

5 RAKENNUSSUOJELU

Rakennussuojelulla tarkoitetaan rakennuksien, rakennelmien, rakennusryhmien tai rakennettujen alueiden suojelua, joilla on merkitystä rakennushistorian, rakennustaiteen, rakennustekniikan, erityisten ympäristöarvojen tai rakennuksen käytön tai siihen liittyvien tapahtumien kannalta. Päätökset rakennuksien suojelemisesta tekee elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. [7, s. 1–2.]

Rakennetun ympäristön suojelu voi tapahtua Rakennuslain- tai Rakennussuojelulainsäädännön perusteella. Kaikki inhimillisen toiminnan aikaansaamat kohteet ja alueet kuuluvat rakennettuun ympäristöön. Suojeltavat kohteet ovat yleensä yli 50 vuoden ikäisiä, poikkeuksena uhattuna oleva erityisen huomattava kohde. [3, Liite 1, s. 8.]

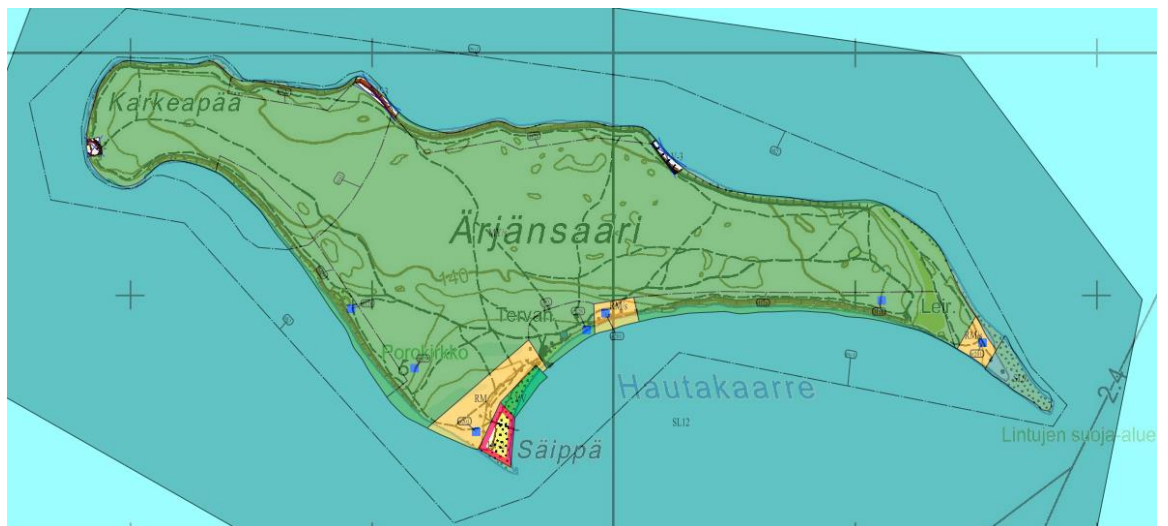
5.1 Yleiskaava

Maakuntakaavassa osoitetaan maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alueita, kuten taajama-alueita, liikenneväyliä, virkistys- ja matkailualueita sekä luonnonsuojelualueita. Kuntien yleis- ja asemakaavoja laadittaessa ja muutettaessa maakuntakaava toimii ohjeena. Maakuntakaavan laatii Kainuun liitto ja ympäristöministeriö vahvistaa maakuntavaltuuston päätöksen. [8, s. 1.]

Yleiskaava on kunnan yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, jonka tehtävänä on yhdyskunnan eri toimintojen sijoittamisen yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteensovittaminen. Yleiskaava koskee koko kuntaa. Tiettyä osaluuetta koskevaa kaavaa kutsutaan osayleiskaavaksi. Kunta laatii yleiskaavan, ja sen hyväksyy kaupungin- tai kunnanvaltuusto. Kaavaan liitetään kaavamerkinnot ja -määräykset sekä selostus ja se esitetään kartalla. Kuntien yhteinen toimielin hyväksyy kuntien laatiman yhteisen yleiskaavan, ja sen vahvistaa ympäristöministeriö. [9.]

5.2 Osayleiskaava

Ärjänsaari kuuluu Koutaniemen–Vuoreslahden–Sarvivaaran osayleiskaavaan [4, s. 1]. Oulujärven saaret ja ranta-alueet kuuluvat oikeusvaikutteiseen osayleiskaavaan. Osayleiskaavaan on merkitty eri kaavamerkinnoillä alueet, joilla on asuinkäyttöön tai oleskeluun tarkoitettuja rakennuksia, ja merkitty, jos ne ovat suojellulla alueella. Ärjänsaaren suojellut kohteet sisältävät rakennustaiteellisesti, kulttuurihistoriallisesti tai ympäristökokonaisuuden kannalta arvokkaita rakennuksia ympäristöineen, jotka tulee säilyttää ja kunnossapitää. Ärjänsaarta koskevat voimassa olevat yleiskaavamääräykset, sillä alueesta ei ole tehty yksityiskohtaista kaavaa tai rantakaavaa eikä luonnonsuojelulain mukaisella päätöksellä ole toisin määrätty. Kuvassa 11 on esitelty Ärjänsaaren osayleiskaava.



Kuva 11. Ärjänsaaren osayleiskaava [10].

Yleiskaavassa matkailupalvelujen alue on esitetty RM-merkinnällä. Alueella sijaitsee asuinrakennuksia ja oleskelutiloja. Hautakaarten matkailupalvelujen aluetta koskee myös /s-indeksi, jolla tarkoitetaan suojeltuja kohteita tai ympäristöä. Hautakaarten alueella sijaitsee arkkitehti Eino Pitkäsen lautarakennuksia (kuusi kappaletta), jotka on tällä merkinnällä suojeltu. Lautarakennukset ovat rakennustaiteellisesti, kulttuurihistoriallisesti tai ympäristökokonaisuuden kannalta arvokkaita rakennuksia ympäristöineen ja ne tulee säilyttää ja kunnossapitää. Kirkkosäikän matkailupalvelujen aluetta koskee myös kaavamerkintä RM/s. Alueella on muun muassa Pitkäsen suunnittelemlia rakennuksia, jotka ovat myös suojeltu-

ja kohteita. [3, Liite 8, s. 5 ja 11.] Kajaanin kaupungin kaavasuunnittelija Osmo Nuutisen mukaan rakennuksia saa peruskorjata mutta ei laajentaa. Ulkopuolisia korjaustoimenpiteitä saa suorittaa, mutta julkisivu ei saa oleellisesti muuttua. [11.]

Osayleiskaavassa on rakennussuojelumerkintä sr 201 matkailupalvelujen alueella (RM). Merkinnän selityksessä esitetään, että Ärjänsaari on rakennuskannaltaan yhtenäinen ja rakennukset ovat maisemaan hyvin soveltuvia. Lisäksi on maininta, että rakennukset ovat, muutamia myöhemmin tehtyjä täydennyksiä lukuun ottamatta, arkkitehti Eino Pitkäsen suunnittelemia (1904–1955). [3, Liite 1, s. 11.]

Ärjänsaaren rakennukset on merkitty sr 201 -suojelumerkissä suojeluluokkaan I, joka on rakennussuojelulainsäädännöllä suojeltavaksi tarkoitettu valtakunnallisesti tärkeä kohde. Suojeluluokassa I RakL 135 §:n perusteella määrätään, että luokkaan ryhmitellyn kohteen purkaminen tai olennainen muuttaminen on kielletty, ellei kyseessä ole ennallistava korjaus. Museoviranomaisten lupa tulee hankkia, jos rakennus- ja muut toimenpiteet voivat vaarantaa suojelutavoitteen toteutumista, vaikka ne eivät tarvitsisi RakJ:n perusteella rakennus- tai toimenpidelupaa. [3, Liite 1, s. 9.]

Ärjänsaaren ympäri kiertää vedenhankinnalle tärkeä pohjavesialueen raja, joka on merkitty osayleiskaavaan pv-1-merkinnällä. Merkinnän selityksessä ja yleiskaavamääräyksessä sanotaan, että alueelle ei saa sijoittaa sellaisia toimintoja, jotka saattavat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista tai likaantumista. Kaavamääräyksessä on maininta, että erilaisten maankaivu- ja rakennustoimenpiteiden yhteydessä on pohjaveden pinnan yläpuolelle jätettävä vähintään 4 metrin paksuinen suojakerros. Ympäristölautakunnalle on ilmoitettava 14 vuorokautta ennen vesijättömaalle tehtävistä kaivutoimenpiteistä. [3, Liite 8, s. 9.]

Osayleiskaavassa pvs1-merkintä osoittaa pohjaveden ottamon lähisuojavyöhykkeen rajaa. Osayleiskaavassa pvs1-alueeksi on varattu saaren länsipää, joka on karkeampaa maa-ainesta. Alueella on kielletty maa-ainesten otto, maaperän voimakas muokkaus, jätevesien imeytys, jätevesien, virtsan, lietelannan, puhdistamolietteen levitys, kasvinsuojeluaineiden, tuholaismyrkkujen ja vesakontorjun-

ta-aineiden käyttö. Pohjaveden ottamon lähisuojavyöhykkeelle ei saa sijoittaa sellaista säiliötä, johtoa, viemäriä tai laitosta, josta voi päästä maastoon pohjaveden laatuun haitallisesti vaikuttavia aineita. Myös väkilannoitteiden käyttöä tulee välttää. [3, Liite 8, s. 9.]

Osayleiskaavassa Säipän päässä oleva LV-2-merkintä osoittaa vesiliikenteen aluetta, jonne saadaan sijoittaa vesiliikenteen tarvitsemia varastoja, huoltorakennuksia ja sosiaalituloja. Säipän rannalla merkintä VV osoittaa uimaranta-alueita, jonne saadaan rakentaa vain sen käyttöä palvelevia rakennuksia ja rakennelmia. Alueelle määrätään RakL 124a §:n mukainen toimenpidekielto, jonka mukaan alueella ei saa suorittaa kaivamis-, louhimis-, tasoittamis- tai täyttämistyötä, puiden kaatamista tai muuta näihin verrattavaa toimenpidettä ilman kunnanhallituksen lupaa. [3, Liite 7, s. 1–2 ja Liite 8, s. 5–6.]

5.3 Natura 2000 -alue ja suojelutavoitteet

Natura 2000 -verkostolla suojellaan monimuotoista luontoa. Ärjänsaari sisältyy Natura 2000 -verkostoon osana laajempaa Oulujärven saarista ja ranta-alueista muodostuvaa kokonaisuutta. Ärjänsaari kuuluu myös valtakunnalliseen rantojensuojeluohjelmaan. [12.] Ärjänsaari on merkitty osayleiskaavaan MY/syleiskaavamerkinnällä, ja se tarkoittaa maa- ja metsätalousaluetta, jolla on ympäristöarvoja ja johon liittyy suojeltuja kohteita tai ympäristöä [3, Liite 8, s. 8 ja 11]. Ärjänsaari kuuluu jalustoiseen Suomen Akatemian harjajensuojeluohjelmaan ja on myös tärkeä pohjavesialue. Yleiskaavaan saari on merkitty ah 2 -suojelumerkinnällä, joka on tärkeää harjajaluetta, mutta sille ei ole annettu erityismääräyksiä. [3, Liite 1, s. 6] ja [Liite 5, s. 18.]

Valtakunnalliseen rantojensuojeluohjelmaan kuuluu saaren maa-alueen lisäksi 0,4–1,2 kilometrin levyinen vesialue sen ympärillä. Osayleiskaavassa Ärjänsaari on merkitty SL 12 -suojelumerkinnällä. Arvokasta harjajaluetta on koko saari lukuun ottamatta SL 9 -aluetta. [3, Liite 1, s. 2-3.]

Saaren itäpää Kirkkosäikässä on seutukaavassa ja osayleiskaavassa varattu lintujen pesimäalueeksi, joka on merkitty osa-yleiskaavaan merkinnällä SL 9. Sitä

suojellaan luonnonsuojelulain perusteella ja alueella on voimassa seutukaavamääräysten lisäksi yleiskaavamääräyksiä. Lisäksi RakL 135 §:llä kielletään vesilintujen pesimäalueella ihmisten ja kotieläinten liikkuminen vesilintujen pesintäaikaan, siihen asti, kunnes luonnonsuojelulain mukainen päätös on tullut voimaan. Määräyksessä sallitaan alueella olevan ruokailurakennuksen käyttö riittävää varovaisuutta noudattaen mutta ei uudestaan rakentaa. [3, Liite 1, s. 1–2.] Kuvassa 12 on esitetty Kirkkosäikän vesilintujen pesimäalue SL 9.



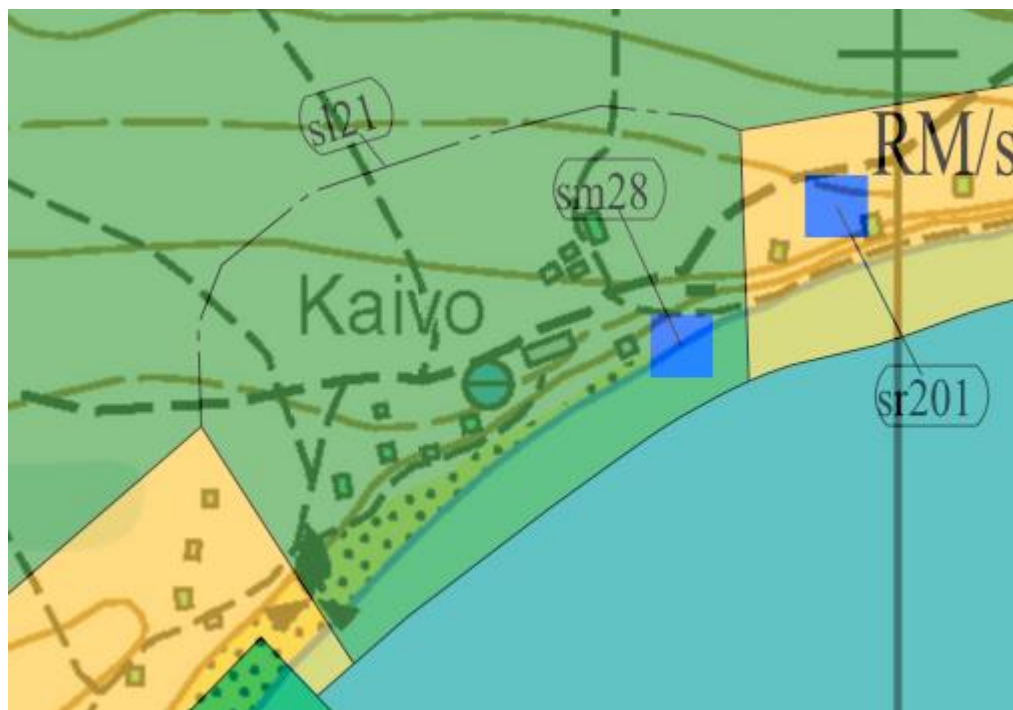
Kuva 12. Kirkkosäikän vesilintujen pesimäalue SL 9 [10.]

Palopään ja Säipän puolivälissä, rantatörmän päällä sijaitsee lentohiekka-alue. Osayleiskaavaan lentohiekka-alue on merkitty suojelumerkinnällä sl 12b. Suojelumerkinnässä sanotaan, että lentohiekan alueen ympäristön luonnollisten olosuhteiden muuttamista on vältettävä ja alueen keinotekoinen laajentaminen tai supistaminen on kiellettyä. Toinen, pienempi lentohiekkaesiintymä sijaitsee Hautakaarten törmällä sijaitsevasta leirimajasta noin 100 metriä länteen. Lentohiekkaesiintymää koskee sama suojelumerkintä sl 12b. [3, s. 3 ja 18.]

Ärjänsaarella on sille tyypillistä korkeata rantatörmää, jolla tapahtuu vyörymistä. Sitä suojellaan suojelumerkinnällä sl 12a, erityisesti suojeltava rantatörmän osa. Suojelualueella rannan suuntainen liikenne on ohjattava tämän osa-alueen ulko-

puolelle ja pääsy törmän reunalle on sallittava vain sellaisissa kohti, missä liikuminen ei haitallisesti kuluta maaperää, vahingoita puitten juuria tai aiheuta vyörymistä edistävää tärinää. Irtomaata puiden juurilta kuluttaa myös liikenne aivan törmän reunalla kulkevilla poluilla, jolloin puiden hiekan sitomiskyky heikkenee ja törmän vyöryminen nopeutuu. Suojelumerkinnän selityksessä mainitaan myös, että alueella olevat rakennukset ja niissä tapahtuva toiminta tulee siirtää kaavaehdotuksessa merkitylle korttelialueelle (RM/s). Erittäin kulutusherkällä alueella sijaitsee leirimaja. [3, Liite 1, s. 3.]

Maisemallisesti ja kasvillisuudeltaan arvokasta ja rikasta lehtoaluetta suojellaan suojelumerkinnällä sl 21. Lehtoalueen pääpuulajina on harmaaleppä ja alueelta on löydetty 4 uhanalaista kasvia. Lehtoalue sijaitsee huoltorakennuksen ja kaivon ympäristössä, osittain korttelialueella (RM/s), jolla sijaitsee suojeltavia rakennuksia (sr 201) ja osa maa- ja metsätalousalueella, jolla on ympäristöarvoja (MY/s). Alueen rantatörmällä on myös suojeltavia tervahautoja (sm 28). [3, Liite 1, s. 5.] Kuvassa 13 on esitelty Ärjänsaaren lehtoalue (sl 21) osayleiskaavassa.



Kuva 13. Ärjänsaaren lehtoalue (sl 21) osayleiskaavassa [10.]

Lehtoalue korostuu, sillä kokonaisuudessaan suojeltu Ärjänsaari on mäntyvaltaista. Lehtoalueella RakL 135 §:n perusteella on kielletty uusien rakennusten, rakennelmien ja kulkuväylien rakentaminen tai perustaminen. Alueella olevien

asuin- tai muiden päärakennusten käyttö ja huoltotyyppinen korjaaminen on sallittu, mutta peruskorjaaminen, laajentaminen ja uudelleen rakentaminen on kielletty. Välttämätön liikkuminen on ohjattava käytössä oleville poluille kauas uhanalaisista kasveista. Maanpinnan vahingoittaminen ja jätevesien imeytys on kielletty. [3, Liite 1, s. 5.]

Saarella on useita tervahaudan pohjia (8 kpl) Hautakaarten ja Säipän tienoilla. Tervahaudat ovat muinaismuistoja, ja ne ovat suojeltuja sm 28 -suojelumerkinnällä. Muinaismuistolain (MmL) perusteella kiinteät muinaisjäänökset ovat suojeltuja ilman mitään kaavallisia merkintöjä ja määräyksiä. Yleiskaavaan merkityt Kajaanin muinaismuistokohteet on Kainuun Museo inventoinut vuonna 1993. Tervahaudat sijaitsevat Ärjänsaaren kaakkoisrannalla Hautakaarteessa 20–80 metriä rantaviivasta ja 0–50 metriä rantatörmän nykyisestä reunasta. Tervahaudat ovat rauhoitusluokkaan II kuuluvia, jonka määritelmä on: kohde tai alue, jonka arvo määritellään myöhemmissä tutkimuksissa. [3, Liite 1, s. 6–8.]

Rauhoitusluokkaan II kuuluu myös Ärjänsaaren Porokirkko, joka sijaitsee saaren lounaisrannalla, Kirkkosäikän yläpuolisessa rinteessä noin 50 metriä törmän yläreunasta. Porokirkon suojelumerkintä sm 29 on osayleiskaavassa. Muinaismuistokohde on kartoitettu 1988 osana Kainuun seutus suunnittelua. [3, Liite 1, s. 6 ja 8.]

5.4 Ärjänsaaren hoito- ja käyttösuunnitelma

Ärjänsaaren hoito- ja käyttösuunnitelma sisältää infrastruktuurin sekä virkistys- ja matkailupalvelujen kehittämissuunnitelman, suunnitelman metsänhakuista sekä linjauksen menettelytavoista arvokkaiden rantamuodostumien suojelun kannalta. Metsätaloustoimenpiteet on tarkoitus toteuttaa talvella 2015, ja muu hoito- ja käyttösuunnitelmien toteutus on jo käynnissä erillissuunnitelmien osalta. [13, s. 1.]

ELY-keskuksen mukaan Ärjänsaaren eri käyttömuotojen yhteensovittaminen saaren suojelun kanssa on tärkein tavoite, luonto ja maisema-arvot sekä virkistyskäyttöarvot säilyttäen. Arvokkaiden rantaluontotyyppien, maiseman ja virkis-

tyskäytön merkitys on hyvä pitää esillä jatkosuunnittelua ohjaavana reunaehtona, vaikka tätä tavoitetta ei erikseen ole mainittuna hoito- ja käyttösuunnitelmassa. [13, s. 2.]

5.4.1 Metsätaloustoimenpiteet

Ärjänsaari kuuluu sekä valtakunnalliseen rantojensuojeluohjelmaan että Natura 2000 -verkostoon osana laajempaa Oulujärven saarista ja ranta-alueista muodostuvaa kokonaisuutta. Ärjänsaarella vallitsee kaavamerkintä MY/s (maa- ja metsätalousalue, jolla on ympäristöarvoja ja johon sisältyy suojeltavia kohteita tai ympäristöä), jonka mukaisesti suunnitellut hakkuut on suoritettava. [13, s. 1 ja 4.]

Metsänkäsittelystä on kuviokohtainen hakkuusuunnitelma. Hakkuusuunnitelmassa sovelletaan vuoden 2014 alusta voimaan tulleita metsälain säännöksiä kasvatushakkuiden vaihtoehtoisista toteuttamistavoitteista. Ärjänsaaren hakkuualue käsittää 120 ha eli noin puolet saaren metsämaan alasta. Hakkuualueen luontotyyppi on harjumetsää. Vaikka hakkuualue on laaja, säästetään Ärjänsaaren monimuotoisuutta lisäävät piirteet. Hakkuut tulevat todennäköisesti vaikuttamaan jäljelle jäävän puuston tuulenkestävyyteen, sillä tuulituhojen riskit ovat ennestään merkittävät suurten järvenselkien ympäröimällä saarella. ELY-keskus ehdottaa, että mahdolliset tuulituhot dokumentoidaan ja kasvillisuuden ja puuston seuranta-aloja tekemällä seurattaisiin hakkuiden vaikutuksia. [13, s. 4.]

Suunnitellut hakkuut oli tarkoitus toteuttaa vuoden 2015 talvella, mutta jäätien riittävä paksuus jäi saavuttamatta, jotta tiellä olisi voinut kulkea puutavararekat. Neljän kilometrin mittainen jäätie kulki Ruunaanniemestä Ärjän laituriin. Viime kesän Helena-myrskyn jälkiä on saarella korjattu. Myrsky kaatoi 600 runkoa, joista arviolta puolet on saatu korjattua pois. Vaarallisimmat korjattavat ovat rakennusten päälle kaatuneet ja juurista vaurioituneet puut, jotka voivat pahimmassa tapauksessa kaatua kesällä. Leirimajan luota on otettu noin puolen hehtaarin aukko, koska siinä on liikennettä paljon. Korjatut puut on kuljetettu mantereelle kevyellä traktorilla. Alkuperäisen suunnitelman mukaan hakattua puuta olisi tuotu

Ärjästä 300 rekkakuormaa, mikä ei onnistunut heikon jäätilanteen vuoksi. [14, s. 2.]

5.4.2 Rantojen luontotyyppien suojele

Luonnontilaiset hiekkarannat, puuttomat tai luontaisesti vähäpuustoiset hiekkadyynit kuuluvat luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisiin suojeltuihin luontotyyppisiin, joiden rajaaminen luonnonsuojelulain mukaisen muuttamiskiellon voimaansaat- tamiseksi on Kainuun ELY-keskuksen tehtävä. [13, s. 4–5.]

6 KUNTOARVIOINTI

Kuntoarviolla tarkoitetaan kiinteistön tilojen, rakennusosien, järjestelmien, laitteiden ja ulkoalueiden kunnan selvittämistä pääasiassa aistienvaraisesti ja kokemusperäisesti sekä rakennetta ja materiaaleja rikkomattomin menetelmin. Kuntoarvio voidaan tehdä koko kiinteistölle tai, jos tarpeita koko kiinteistön käsittävälle kuntoarviolle ei ole, myös jollekin tietylle rakennusosalle, rakenteelle, järjestelmälle tai laitteelle. [15, s. 2.]

Kiinteistön kuntoarvion tavoitteena on kunnossapitosuunnittelun lähtötietojen hankinta. Säännöllisin väliajoin tehtävän arvion avulla kiinteistön arvosta, teknisestä kunnosta ja energiatehokkuudesta saadaan kokonaiskuva ja kunnossapitotoimet voidaan ajoittaa oikein. Kuntoarvion ennakoiva lähestymistapa ja sen pohjalta laadittu pitkän aikavälin kunnossapitosuunnitelma antavat hyvät lähtökohdat asioiden perusteelliselle käsittelylle. [15, s. 1.]

Kuntoarvio perustuu pääosin aistienvaraisiin asiantuntijahavaintoihin ja olemassa oleviin asiakirjoihin, kuten huoltokirjaan. Tarvittaessa tehdään rakenteita rikkomattomia mittauksia. Koska mahdollisia piileviä vikoja ei kuntoarviossa voida havaita, kuntoarvioijat voivat suositella tarkempien kuntotutkimusten tekemistä. [15, s. 1.]

Aistinvaraisessa kuntotutkimuksessa tehdään sisäilman laadusta johtopäätöksiä hajuainin avulla. Tunkkainen ja kostea sisäilma kertovat rakennuksen tai huoneen riittämättömästä tuulettumisesta. Liiallinen kosteus voi aiheuttaa rakenteisiin mikrobikasvustoa. Rakennuksen kosteusvauriota on syytä epäillä, kun sisäilman haju viittaa kosteusvaurioihin ja rakennuksen käyttäjät oireilevat [16, s. 2].

Pinnoilta ja rakenteista aistinvaraisessa tutkimuksessa seurataan värimuutoksia, pinnan kupruilua, pinnoitevaurioita, halkeamia, kosteita alueita tai kosteusläiskiä. Laikukkaat alueet esimerkiksi katossa on merkki vesikatteen vuotamisesta, joka tutkitaan tarkemmissa tutkimuksissa. Maalipintojen kupruilu kertoo alustan/rakenteen liian suuresta kosteudesta. Halkeamat esimerkiksi perustuksissa

voivat johtua monesta eri tekijästä. Useimmiten halkeamat syntyvät perustuksien liikkumisesta roudan vaikutuksesta tai kantamattoman maaperän vuoksi, jolloin perustukset uppoavat syvemmälle ja aiheuttavat pilareille suuria jännityksiä.

Kosteuspitoisuuksien suuntaa antavia mittauksia varten on olemassa pintakosteudenosoittimia, joiden tulosta ei voida pitää ehdottomana totuutena. Pintakosteudenosoittimella voidaan tutkia kosteutta eri pinnoilta (betoni, puu, kipsi, kipsilevy, sementti). Pintakosteudenosoittimella voidaan mitata kosteutta aina 40 mm asti. Mittaustulos perustuu kahden anturin väliseen sähkönjohtavuuteen tai dielektrisyiden mittaamiseen.

Pintakosteudenosoitin reagoi rakenteen pintakerroksissa olevaan kosteuteen. Mittaus tulee suorittaa useasta kohdasta, ja tuloksia verrataan varmasti kuivaan rakenteeseen. Mittauksessa on huomioitava putket, teräkset, naulat, ilmaraot, alumiinipaperi, teippi ja muut poikkeamat materiaalissa. Pinnassa olevat teräkset voivat antaa liian suuria arvoja. Märkätilojen mittausta varten tulee välttää veden laskemista parin päivän ajan. Lattiakaivon ympärillä sallitaan hieman korkeammat kosteuspitoisuudet kuin muualla lattialla.

6.1 Tutkimusmenetelmät

Kuntotarkastukset on suoritettu aistinvaraisina ja muutamaa epäilyttävää rakenneyksityiskohtaa lukuun ottamatta rakennetta rikkomattomin menetelmin kuntoarvioinnin yhteistoimintamallista annetun suoritusohjeen mukaisesti. Tarkastuksissa on kiinnitetty huomiota pintapuolisella tarkastelulla havaittavaan rakenteelliseen kestävyYTEEN, turvallisuuteen ja asumiskelpoisuuteen vaikuttaviin oleellisiin puutteisiin, vikoihin ja riskeihin. [17, s. 4.]

Rakenteen sisäisiä piileviä vaurioita ei aistinvaraisessa rakenteita rikkomattomassa tutkimuksessa voida havaita, ellei niistä ole havaittavissa näkyvää, muulla tavalla aistittavaa tai kosteudentunnistimella havaittavaa viitettä. Pienet rakeneavauksetkaan eivät anna täydellistä varmuutta rakenteiden kunnosta, ja yleensä täydellisen varmuuden saamiseksi joutuu tekemään erittäin laajoja ja kattavia rakenteiden purkutöitä. Epäilyttävissä tapauksissa on suositeltavinta

tehdä lisäselvityksiä ja tutkimuksia, joilla saadaan selville rakenteen lopullinen kunto. Salaojitusten olemassaoloa, kuntoa ja toimivuutta tai sokkelin ulkopuolisen vedeneristyksen kuntoa tai korjaustarvetta ei myöskään voida arvioida aistinvaraiseen suoritukseen perustuvassa kuntoarviossa. [17, s. 4-5.]

6.2 Ärjänsaaren rakennusten kuntoarviot

Ärjänsaaren ensimmäinen käyntikerta ja kuntoarvioiden suoritus sijoittui syyskuun puolelle. Projekti varmistui elokuun aikana, ja ensimmäisen kerran kuntoarvioita lähdettiin tekemään 5.9.2014. Silloin saarelle rantauduttua tutustuttiin saarella oleviin rakennuksiin ja niiden numerointiin vanhasta karttakuvasta saaren yrittäjän Mika Kopsan, lehtorimme Antti Muhosen ja insinööriopiskelija Miikka Simanaisen kanssa, jonka tehtävänä oli toisen opinnäytetyön kirjoittaminen rakennusten kuntoarvioihin ja teknisiin ratkaisuihin liittyen.

Kuntoarvioinnit kaikkiin rakennuksiin suoritettiin yhdessä Kajaanin ammattikorkeakoulun insinööriopiskelija Miikka Simanaisen kanssa mutta rakennukset jaettiin molemmille niin, että tässä opinnäytetyössä käsitellään kaikki Eino Pitkäsen suunnittelemat alun perin yhtiön työntekijöiden käyttöön tarkoitetut vapaa-ajan lautamökit (9 kpl), myöhemmin rakennetut vapaa-ajan käyttöön tarkoitetut hirsimökit (6 kpl) ja huoltorakennus. Simanaisen opinnäytetyössä käsitellään Ärjänsaaren kaikki saunarakennukset (4 kpl), vahtimestarin asunto, leirimaja, ruokailurakennus ja Vierasniemen tupa.

Kuntotarkastukset aloitettiin vanhimmista loma-ajan rakennuksista Säipässä, jotka on rakennettu vuonna 1937. Kuntotarkastukset suoritettiin Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä -mallin ja ohjeiden mukaisesti (KH 90–00394). Rakennukset ovat Kainuussa vaikuttaneen arkkitehti Eino Pitkäsen käsialaa. Kuntotarkastuskohteiden tarkastukset suoritettiin kahdessa osassa syyskuussa 2014. Tarkastukset etenivät järjestyksessä, niin että tarkasteltavaa rakennusta ja sen vaurioita kuvattiin kameralla mahdollisimman tarkasti sekä ulkoa että sisältä ja kirjattiin rakennuksen tiedot ja vauriot sekä rakennuksen yleinen kunto tarkastuslomakkeelle. Rakennuksista tarkastettiin perustuksien, julkisivujen, sisätilojen,

alapohjan, yläpohjan, ulkovarusteiden ja rakenteiden kunto. Tarkastuslomakkeina käytettiin ensimmäisellä käyntikerralla kuntotarkastus-lomakkeita ja toisella käyntikerralla yhteistoimintamallin mukaista kuntotarkastus-lomaketta.

Tarkastuksissa apuvälineinä oli kamera, taskulamppuja, pintakosteudenosoitin ja pientyökaluja. Syyskuun alussa tehdyllä käynnillä tarkastettiin yhteensä kolme toista rakennusta, joista viisi oli Eino Pitkäsen lautamökkiä, kuusi myöhemmin rakennettua hirsimökkiä ja kaksi saunarakennusta. Kahteen vanhimpaan vuonna 1937 rakennettuun rakennukseen ei kuntoarviota suorittaessa ollut pääsyä sisätiloihin, sillä ovet oli levytetty umpeen ja ikkunat oli levytetty sisäpuolelta.

Toisella tarkastuskäynnillä tarkastettiin yhteensä 11 rakennusta. Tarkastettavat rakennukset olivat loput Pitkäsen suunnittelemissa lautamökeistä (4 kpl), huolto-rakennus, vahtimestarin asunto, Hautakaarteessa sijaitseva saunarakennus ja leirimaja, Vierasniemen saunarakennus, tupa ja ruokalarakennus. Tarkastuksista rajattiin puuvajat/-liiterit, käymälärakennukset ja saaren länsipäässä Palopään kärjessä sijaitseva kalastajantupa.

6.3 Tulokset

Ärjänsaaren loma-ajan rakennukset ovat hyvin samankaltaisia. Pienemmät mökit, jotka ovat aikanaan olleet yhtiön työntekijöiden käyttöön tarkoitettuja, on rakennettu 1930–1980-lukujen aikana. Osa näistä rakennuksista on hirsirunkoisia ja vanhimmat kappaletavarasta rakennettuja. Riippumatta rakennuksien rakennusajankohdasta, niistä erottui muutamia rakenteellisia ongelmia, jotka koskevat lähes kaikkia rakennuksia. Liitteessä 1 ja 2 on sekä lautarakenteisen lomamökin ja hirsirakenteisen lomamökin kuntoarvioraportti ja liitteessä 3 on huoltorakennuksen kuntoarvioraportti.

Suurin yhteneväinen ongelma koskee lomamökkien ja huoltorakennuksen vesikatteena toimivaa yksikerroshuopakatetta. Huopakate on suuressa osassa rakennuksista pahoin kulunut, rispaantunut tai jopa lähtenyt irti alustastaan kokonaan. Huopakatteen huono kunto antaa vedelle ja kosteudelle mahdollisuuden tunkeutua yläpohjarakenteisiin ja sitä kautta muihinkin rakennuksen osiin. Huo-

pakatteen vauriot ovat aiheuttaneet rakennuksille vesivuotoja, lahovaurioita, mikrobivaurioita ja pintojen värimuutoksia.

Savupiippujen kohdalla mahdolliset pellitykset ja huopakatteen ylösnostot ovat myös useata lomamökkiä koskeva ongelmakohta. Huopakatteen ylösnostot piipun juurelta ovat puutteellisia tai niiden saumaukset ovat irronneet. Saumauksien uusinta/paikkauskohdat on huonosti toteutettu ja mahdollistavat vesivuodot. Osassa rakennuksista piipunpellitykset ovat irronneet alustastaan ja kiinnitysruuvit ovat koholla. Peltien irtoamisen syynä, varsinkin hirsirakennuksissa, on pellityksien kiinnitys alustaan kiinteästi, jolloin pellitykset irtoavat hirren painuessa ajan saatossa. Kuvassa 14 on esitetty hirren painumisesta johtuva piipun pellityksen irtoaminen alustastaan.



Kuva 14. Hirren painumisesta johtuva piipunpellityksen irtoaminen alustastaan.

Piipunpellityksien ja huopakatteen ylösnostot ovat aiheuttaneet useampiin rakennuksiin vesivuotoja. Vesivuodot näkyvät selvästi sisällä piipusta, piipun ympäristön puuosien värjäytymisistä ja jopa seinillä värjäytymien ja mikrobivaurioiden muodossa. Kattojen vuotokohtien johdosta on aiheellista olettaa myös ylä-

pohjarakenteiden ja lämmöneristeiden vaurioituneen. Yläpohjaan ei ole erillistä pääsyä ja rakennuksien sisäkatot ovat paneloituja, joten ilman purkamista eristeiden ja kattorakenteiden kuntoa ei voi varmistaa. Kuntoarvioraporteissa on suositus kattorakenteiden ja eristeiden kunnon tarkistamisesta, jos niitä ei ole voitu tarkistaa kuntoarviotutkinnan yhteydessä.

Lautarakenteisissa lomamökeissä yhteneväistä oli kapillaarikatkon puuttuminen kantavan puurungon ja perustuksien välistä. Kapillaarikatkona on tavallisimmin käytetty huopakaistaa tai bitumikermiä. Kapillaarikatkon tarkoitus on katkaista kosteuden kapillaarinen nousu.

Kaikki Ärjänsaaren rakennukset ovat tuulettuvalla alapohjalla eli rossipohjalla varustettuja. Tuuletustilan tulisi olla riittävä, jotta alapohjan kosteus ei aiheuttaisi vaurioita. Useassa lautarakennuksessa ja osassa hirsirakennuksissa vapaa tuuletustila on riittämätön. Lautarakennuksissa osa julkisivuista oli jopa maassa kiinni. Vapaa-ajan asunnoissa kantavien puuosien tulisi olla maasta irti vähintään 300 mm [18, s. 86]. Kuvassa 15 on kuvattu rakennuksen riittämätön tuuletus.



Kuva 15. Rakennuksen riittämätön tuuletus.

Suurinta osaa saaren rakennuksista koskevat myös julkisivun pinnoitevauriot. Yleisesti maalipinnat ja puunsuojapinnoitteet ovat kuluneet ja osittain hilseilleet irti ajan saatossa. Joissakin rakennuksissa julkisivun pinnassa on leväkasvustoja ja sinistäjäsiementä. Rakenteellista lujuuden heikentymistä tai terveydellistä haittaa nämä eivät aiheuta, mutta esteettinen haitta niissä on.

Lomamökkien tulisijat ovat pääasiassa puuhella ja kamiina. Useiden mökkien piipuissa oli havaittavissa pistesyöpymää ja reikiä, jotka heikentävät paloturvallisuutta. Joissakin mökeissä oli myös piipun muhviosa virheellisesti limitetty. Kamiinan piipun pistesyöpymien vuoksi on aiheellista olettaa myös hormien sisäputken olevan pistesyöpymillä. Kuntoarvioraporteissa on suositeltu tulisijojen ja hormien tarkempaa tutkimusta nuohouksien yhteydessä. Kuvassa 16 on esitelty piipun muhviosan ylemmän jatko-osan virheellinen limitys.



Kuva 16. Piipun muhviosan ylemmän jatko-osan virheellinen limitys

7 KUNTOARVIOINTIIN KUULUMATTOMAT TUTKIMUKSET JA MUUT SELVITYKSET

Kuntotutkimuksilla tarkoitetaan rakennuksen yksittäisen rakenteen, rakenneosan, järjestelmän tai laitteen tarkempaa tutkimusta. Kiinteistön mahdolliset piilevät vauriot eivät välttämättä löydy kuntoarvion yhteydessä, ja niiden selvittämiseen vaaditaan tarkempia tutkimuksia. Kuntotutkimuksissa otetaan näytteitä rakenteista eri menetelmillä, jotta ne voitaisiin analysoida esim. laboratorioissa. Lisäksi tarkemmissa tutkimuksissa joudutaan aukaisemaan rakenteita, jotta nähdään mahdolliset vauriot pintaa syvemmältä. Kuntotutkimuksien suorittamista suositellaan yleensä kuntoarvion jälkeen, jos kuntoarviossa on havaittu rakenteellisesti jotain epäilyttävää tai on syytä olettaa kosteusvauriota. Kuntotutkimuksissa tulee käyttää tehtävistä riittävää kokemusta omaavia asiantuntijoita [16, s. 2].

Kuntotutkimus voidaan tehdä kuntoarviointia täydentävänä tutkimuksena tai osana perusparannussuunnittelua. Kuntoarvioita täydentävän kuntotutkimuksen tavoite on selvittää, missä vaiheessa rakennusosan tai teknisen järjestelmän elinkaari on. Jos kuntotutkimus tehdään perusparannussuunnittelua edeltävänä toimenpiteenä, selvitetään vaurion aiheuttajan lisäksi myös vaurion laajuus. Tällaisessa kuntotutkimuksessa otetaan enemmän näytteitä ja käytetään useampia tutkimusmenetelmiä. [19, s. 33.] Kuntotutkimusraporttiin liitetään vaurioiden korjaustapaehdotukset. Kuntotutkimukset toimivat korjaussuunnittelun lähtötietona.

7.1 Home- ja mikrobivauriokartoitus, näytteiden otto ja analysointi

Home- ja mikrobivaurioiden kartoitukseen on olemassa useita tutkimusmenetelmiä, joista osa on pintaa rikkomattomia menetelmiä ja osassa joudutaan rakenteita aukaisemaan. Erilaisia tutkimusmenetelmiä ovat:

- betonin suhteellisen kosteuden mittaaminen
- materiaali-, pinta- ja ilmanäytteiden ottaminen mikrobianalyysyjä varten
- rakennusosan kosteuden määrittäminen näytteestä

- rakennusosan avaaminen halutusta paikasta

Pintanäytteessä sisätilan tai rakenteen pinnalta steriilillä pumpulipuikolla pyyhitty näyte analysoidaan kasvatusmenetelmällä. Pintanäytteitä voidaan ottaa minkä tahansa rakenteen/rakennusosan pinnalta. Geeliteippinäytteet voidaan tutkia mikroskooppisin menetelmin ja selvittää, onko tutkitulla pinnalla tai materiaalilla mikrobikasvuun viittaavia itiöitä ja rihmastoja. [20, s. 26.]

Rakennusmateriaalinäytteessä tutkittavasta rakennusmateriaalista tai vaurioituneesta rakenteesta otetaan näytepala. Näytepalasta tutkitaan viljelymenetelmällä mikrobipitoisuudet ja mikrobilajisto. Pitoisuudet voidaan myös tutkia mikroskooppimalla materiaalinäyte pyyhkäisyelektronimikroskoopilla. [20, s. 26.]

Ilmanäytteen ottoon voidaan käyttää keräintä eli impaktoria, 6- tai 2-vaiheimpaktoria. 6-vaiheimpaktorilla näyte otetaan mahdollisimman keskeltä tutkittavaa huonetilaa n. 1–1,5 m korkeudelta. Näytteenottoaika vaihtelee oletetun mikrobipitoisuustason mukaan, mutta yleinen näytteenottoaika on 10–15 minuuttia. Jos näyte otetaan sulan maan aikaan tai on selvä epäily mikrobilähteestä, voidaan näytteenottoaikaa lyhentää esim. 3–4 minuuttiin. Ennen näytteenottoa on vähintään parin tunnin aikana syytä mahdollisuuksien mukaan välttää siivoamista, elintarvikkeiden käsittelyä, lemmikkieläinten pitoa sisätiloissa, sillä nämä tekijät voivat vaikuttaa sisäilman mikrobipitoisuuteen. [20, s. 26], [21, s. 1.]

Laskeumamaljamenetelmällä sisäilman sieni-itiömäärää voidaan arvioida talvella karkeasti. Ilmanäytteiden ottoon käytetään myös RCS- ja SAS-keräimiä sekä suodatin- tai impinger -keräystä. Ilmanäytteet on luotettavin ottaa talvella, kun ulkoilman sieni-itiö- ja sädesienipitoisuudet on alhaisimmillaan. [20, s. 26.]

Suhteellisen kosteuden mittaamiseen rakenteesta joudutaan rakennusosia osittain purkamaan tai tekemään niihin reikiä. [16, s. 2.] Mittauskohtien valinnassa tulisi välttää oleskelutilojen ja näkyvien pintojen rikkomista. Mittauksessa ei saa myöskään rikkoa esimerkiksi vedeneristystä tai höyrynsulkua, jos niitä ei voida luotettavasti korjata mittauksien jälkeen. [20, s. 21.]

Suhteellisen kosteuden mittaamiseen käytetään sähköistä suhteellisen kosteuden mittalaitetta, jonka anturi asetetaan mitattavaan rakenteeseen. Rakenteen

sisältä kosteuden mittaamista varten tehty anturin läpivientireikä tulee sulkea ilmatiiviisti, jotta tulos ei ilmavirtauksien vuoksi vääristyisi. [20, s. 27.]

Betonin porareikämittauksessa rakenteeseen porataan reikä haluttuun mittaus-syvyyteen. Reiän halkaisija voi olla 16 mm, ja sen tulee ulottua puoleen väliin rakennetta. Reikä ja sen ympäryys puhdistetaan porauspölystä imuroimalla. Reikään asennetaan tiivis mittaosputki reiän pohjaan saakka. Puhdistettuun mitta-putkeen asennetaan mittapää. Putken pää sekä putken rajapinta tulee tiivistää ilmatiiviiksi, jotta tulos ei vääristyisi ilmavirtauksien vuoksi. Reiän annetaan ta-saantua tiivistettynä 2–3 vuorokautta. Riittävän pitkän ajan kuluttua luetaan mit-taustulos sekä mitataan ympäröivän tilan lämpötila ja suhteellinen kosteus. Mit-tauksessa on huomioitava, että betonirakenteen lämpötilan noustessa sen suh-teellinen kosteus nousee. [20, s. 27.]

Rakenneavauksia tehdään, jotta nähdään rakenteen sisällä olevat mahdolliset vauriot. Avauksia tehdään, jos on syytä olettaa esim. kosteusvauriota lattia- ja seinärakenteessa. Tarvittaessa rakenneavauksia tehdään myös, jos rakennuk-sessa on riskirakenteita, kuten valesokkelirakenne, jossa lattiapinnan alapuolelta lähtee puinen ulkoseinärakenne. Rakenneavauksia voidaan tehdä haluttuun koh-taan.

7.2 Sisäilmastonselvitykset

Sisäilmastonselvitysten tavoitteena on selvittää asuinrakennusten sisäilmaston kunto. Sisäilmaston kuntotutkimuksessa keskitytään välttämättömiin ja kiireellisiin toimenpiteisiin. Ennen perustutkimuksia kerätään rakennuksen lähtötiedot ja suoritetaan kyselyjä ja haastatteluja kiinteistön avainhenkilöiltä. Perustutkimuksi-en ja tarvittaessa jatkotutkimuksien jälkeen sisäilmaston kuntotutkimukseen kuu-luu ongelmien paikallistaminen ja toimenpide-ehdotusten tekeminen sekä rapor-tointi. [17] ja [20, s. 16.]

Sisäilmastonselvityksen perustutkintaan kuuluu ilmanvaihtolaitteiden tarkastus, asunnoissa tehtävä havainnointi, sisäilmamittaukset asunnoissa ja yleisissä ti-loissa. Sisäilmamittauksissa tutkitaan poistoilmavirrat, kanavien puhtaus, paine-

eroja, ilman lämpötila ja kosteus ja tarvittaessa myös rakenteiden kosteus. [20, s. 17.]

Jatkotutkimuksiin kuuluu ulkovaipan lämpöteknillisen kunnan tutkiminen, lämmitysjärjestelmän toiminnan seuranta, vaipan tiiveyden tutkinta, hormien ja kanavi-
en tutkinta, ilmanvaihtuvuuden tutkinta, hajujen ja epäpuhtauksien leviämisen
tutkinta ja mittaaminen sekä epäpuhtauslähteiden kartoittaminen. [20, s. 17.]

7.3 Rakenteiden sisäpuoliset tähytykset

Endoskopointi eli rakenteen sisäpuoliset tähytykset voidaan tehdä pienen tä-
hystysreiän kautta erikoislaittein. Menetelmää voidaan käyttää rakennerratkaisu-
jen rajoitukset huomioon ottaen. Sisäpuolisilla tähytyksillä etuna on, ettei raken-
teeseen tarvitse tehdä suuria avauksia, eikä rikkoa pintoja isoilta alueilta. Reiät
voidaan tehdä yleensä huomaamattomiin paikkoihin. Endoskopoimalla voidaan
tarkastella eri rakenteita sisäpuolelta ilman, että rakenteita puretaan.

7.4 Materiaalinäytteiden kosteusmittaukset ja analysointi

Materiaalien kosteutta voidaan mitata suorilla ja välillisillä mittausten menetelmillä.
Materiaalinäytettä ei voida usein suoraan mitata samalla tavalla kuten esimerkik-
si ilman lämpötilaa. Materiaalinäytteen kosteus painoprosentteina voidaan mää-
rittää välillistä mittausten menetelmä käyttäen materiaalista mitatun huokosilman
suhteellisen kosteuden avulla. Painoprosentin määrittämiseen tulee olla tiedossa
tarkasteltavan materiaalin tasapainokosteuskäyrä. Kyseinen mittaus onnistuu ai-
noastaan materiaalin hygroskooppisella kosteusalueella. [20, s. 23.]

Tuloksien analysointia varten kuntotutkijan tulee tuntea käyttämänsä mittausme-
netelmä ja niiden epävarmuustekijät, jotta analysointi voidaan suorittaa riittävällä
tarkkuudella. Epävarmuustekijöihin kuuluu myös käytettävien mittareiden tark-
kuus. Mittareiden tulisi olla kalibroituja tai vaihtoehtoisesti käyttää useampaa mit-
talaitetta saman suureen mittaamiseen samoissa olosuhteissa luotettavan tulok-
sen varmistamiseksi. Mittaustuloksiin voi vaikuttaa myös mittauksen ajankohta

(vuorokauden ajankohta, vuodenaika) ja rakennuksen käyttö. Mittaukset tulisi suorittaa siten, että ne kuvaavat mahdollisimman hyvin koko rakenteen kosteus-tilaa. Mittaustulosten analysoinnissa onkin tärkeää tuntea edellä mainittujen tekijöiden vaikutus eri rakenteisiin ja kosteudensiirtymismuodot tunnettava. [20, s. 23–24, 29.]

Suorassa mittausmenetelmässä materiaalinäytteen kosteuspitoisuus voidaan mitata kuivatus-punnitusmenetelmällä. Kuivatus-punnitusmenetelmässä tutkittavasta materiaalista otetaan näyte, joka säilytetään punnitukseen asti sopivan kokoisessa tiiviisti suljetussa astiassa, jotta materiaalin kosteuspitoisuus ei muuttuisi kuljetuksen aikana. Materiaalinäyte punnitaan kosteana, m_{kosteaa} , jonka jälkeen näyte kuivataan $+105\text{ °C}$:ssa vähintään vuorokauden ajan (kidevedellisten materiaalien kuivatuslämpötila usein 40 °C , esim. kipsi). Kuivatun näytteen paino punnitaan samaa vaakaa käyttäen, jotta saadaan näytteen kuivapaino, m_{kuiva} . Näytteen kosteuspitoisuus saadaan painoprosentteina kun näytteen kosteapainosta (m_{kosteaa}) vähennetään näytteen kuivapaino (m_{kuiva}), jaetaan tulos näytteen kuivapainolla (m_{kuiva}) ja koko tulos kerrotaan sadalla prosentilla. [20, s. 29.]

Betonin kosteuspitoisuutta voidaan tutkia koeputkimenetelmällä. Menetelmässä betonista porataan kuivaporauskuunulla ympyräura, jonka halkaisija on 50–100 mm. Betonia poistetaan mittaussyvyyden yläpuolelta ja kuopan pohjalta piikataan pieniä betoninäytteitä, joiden tulee olla vähintään $5\text{ mm} * 5\text{ mm} * 5\text{ mm}$ kokoisia. Näytteet laitetaan koeputkeen, joiden tulee peittää vähintään kolmasosa koeputken tilavuudesta. Koeputkena voidaan käyttää lasista putkea, jonka halkaisija on vähintään 20 mm. Koeputkeen asetetaan suhteellisen kosteuden mittapää ja koeputken suuaukko tiivistetään vesihöyrytiivillä kitillä tai sinitarralla. Koeputkea pidetään vakiolämpötilassa ($+20\text{ °C}$) 5-12 tuntia, jonka jälkeen tulos voidaan lukea.

Viiltomittausmenetelmää voidaan käyttää kosteuden ja lämpötilan mittaamiseksi esim. lattiamaton alta. Viiltomittausmenetelmässä lattiamattoon/päällysteeseen tehdään sopivankokoinen viilto ja matto irrotetaan alustastaan mittapään vaatimalta matkalta. Lattiamattoa kohotetaan ja mittapää asennetaan maton alle korotuspalojen varaan, jotta mittapää ei olisi kosketuksissa lattiapintaan. Sekä viilto että viillon ja mittapään rajapinta tiivistetään siten, että viilto ja mittapään ympä-

rys ovat vesihöyryntiiviitä. Mittapään tulisi tasaantua lattiamaton/päällysteen alla 30 min–1 tunti, jotta saadaan luotettava tulos. Mittauksen jälkeen luetaan ilman suhteellinen kosteus RH ja lämpötila.

7.5 Asbestikartoitus

Asbestikartoituksen suorittajan on suositeltavaa olla asbestialan asiantuntija kartoituksen luotettavuuden vuoksi. Asbestikartoitus tehdään, jotta paikallistetaan asbestia sisältävät materiaalit rakennuksessa, niiden sijainti, määrä, laatu ja vaarallisuus sekä asbestin pölyvyys käsiteltäessä tai purettaessa. Asbestikartoituksella voidaan myös varmistaa, ettei asbestia ole. Kartoituksen perusteella voidaan laatia suunnitelma asbestin poistamiseksi tai vaarattomaksi tekemiseksi. [22, s. 4.] ja [23.]

Asbestikartoituksen laajuus voi olla suppea rakennuksen normaalia käyttöä ja huoltoa palveleva, jossa tarkastetaan näkyvä ja vaarallinen asbesti. Peruskorjauksissa asbestikartoitus joudutaan tekemään laajemmin, jossa tarkasteltavina kohteina on myös piilossa olevan asbestin tarkka sijainti, laatu ja määrä. Tutkimukseen kuuluu oleellisesti rakennuksen sisäpuoliset rakenteet, ilmanvaihtojärjestelmät ja niiden sisäpuoliset osat. [22, s. 4.]

Asbestia on käytetty Suomessa rakennusmateriaaleissa vuosina 1922–1992 ja erityisen runsaasti vuosina 1963–1979. Käyttökohteita ja materiaaleja on erittäin runsaasti asbestin hyvin ominaisuuksien vuoksi. Ruiskutetun asbestin käyttö Suomessa kiellettiin vuonna 1977 ja asbestipurkutyö tuli luvanvaraiseksi vuodesta 1988 alkaen. Asbestituotteita ei ole vuoden 1994 alusta saanut käyttää eikä valmistaa lainkaan. [23.]

Asbestikartoitukseen ryhtyessä tutustutaan ensin rakennuksen asiapapereihin. Rakennuksen arkkitehdin piirustukset, LVIS-piirustukset, rakennesuunnittelijan piirustukset, muut urakka-asiakirjat ja työselitysten avulla voidaan arvioida missä asbestia on voitu käyttää ja mitkä asbestia sisältävät materiaalit tulevat kyseeseen. Rakennuksen iästä voidaan monesti suoraan päätellä onko rakenteissa ja rakenneosissa käytetty asbestia. Kartoituksessa on otettava myös huomioon kor-

jausrakentaminen. Korjauksien yhteydessä on voitu käyttää asbestia esim. putkieristyksen massassa. [22, s. 6.]

Asbestikartoitus voidaan jakaa neljään ryhmään teknisten järjestelmien mukaan. Ryhmät jaotellaan rakenteisiin, lämmitys-, vesi- ja viemäriasennuksiin ja laitteisiin, ilmanvaihtواسennuksiin ja -laitteisiin sekä sähköasennuksiin ja -laitteisiin. [22. s. 6.]

Asbestikartoituksessa tarkastetaan asbestia löydettyäessä kaikki muutkin vastaavat rakenteet ja laitteet. Tärkeitä tutkittavia kohteita ovat kaikki eristekerrokset ja tiivistemateriaalit putkista ja paisunta-astioista. Materiaalien rajapinnat tarkistetaan erikseen, jotta saadaan selville kumpi materiaali sisältää asbestia. Epäselvissä tilanteissa materiaalinäytettä voidaan verrata ulkonäöltään, väriltään ja rakenteeltaan materiaaleihin, joita tavallisesti käytetään vastaavissa kohteissa. Laboratoriotutkimuksilla saadaan täysi varmuus asbestipitoisuudesta. Asbestikartoitukseen merkitään kaikki asbestiesiintymät ja loppuraporttiin merkitään vain tutkittujen osien asbestipitoisuus tai asbestittomuus. [22, s. 6.]

Asbestikartoituksen raporttiin tulee mainita kartoituksen ajankohta, tilaaja ja tekijä, kohteen osoite- ja tunnistetiedot, kuvaus kartoituksen laajuudesta, tutkituista ja tutkimatta jätetyistä rakennusosista, asbestipitoisten materiaalien luettelo, asbestilaadut ja asbestipitoisuudet, asbestipitoisten materiaalien riskiryhmittely, asbestiesiintymän ulkonäkö, onko se asennusten peitossa ja onko vaaraa, että siitä irtoaa asbestikuituja ilmaan, luettelo tutkituista materiaaleista, joissa ei ole asbestia, toimenpidesuositukset ja niiden kiireellisyys, asbestimateriaalien määräarviot, toimenpiteiden kustannusarviot eriteltynä toimenpidesuositusten mukaan. [22, s. 6.]

Tarvittaessa asbestikartoitus -raportissa voidaan esittää toimenpideohjelma, urakka-asiakirjat, työsuunnitelmat, työturvallisuussuunnitelma ja valvontasuunnitelma. Merkittävät asbestiesiintymät ja asbestin vaarallisuusluokka merkitään piirustuksiin ja itse rakennukseen asbestiesiintymät merkitään varoitumerkinnöillä. [22, s. 6.]

7.6 Radonmittaukset

Radon on radioaktiivinen jalokaasu, jota vapautuu maaperästä hengitysilmaan. Radon syntyy radiumin hajoamistuotteena. Radonin kiinteät hajoamistuotteet (Polonium – 218 ja Polonium – 214) lähettävät alfasäteilyä, jotka kulkeutuvat hengitysilman mukana keuhkoihin. Radonia tulee huoneilmaan lähinnä rakennuksen alla olevasta maaperästä ja porakaivovedestä. Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) päätöksen 944/92 mukaan huoneilman enimmäispitoisuus saa olla 200 Bq m^3 uusissa taloissa ja 400 Bq m^3 vanhoissa taloissa. [24, s. 7], [25, s. 9].

Radonin mittauksessa selvitetään, ylittääkö huoneilman keskimääräinen radonpitoisuus vuoden aikana sosiaali- ja terveysministeriön päätöksessä mainitut ohjearvot. Integroivalla radonin mittaamenetelmää käyttäessä mittausajan tulee olla vähintään kaksi kuukautta ja sillä saadaan radonpitoisuuden pitkän ajan keskiarvo. Mittaavana elementtinä käytetään muovifilmiä (Makrofolia tai CR-39), johon Alfahiukkaset jättävät jäljen, joka saadaan esille kemiallisilla tai sähkökemiallisilla menetelmillä. Vahvistettu jälki voidaan lukea optisesti etsaamalla jälki. [24, s. 10], [25, s. 9].

Integroivaa mittaustapaa voidaan käyttää myös arvioidessa, onko mahdollinen radonkorjaus onnistunut. Vuodenaika vaikuttaa huoneilman radonpitoisuuteen, sillä talvella huoneilman radonpitoisuus voi olla moninkertainen kesän pitoisuuksiin verrattuna. Integroiva kahden kuukauden mittaus tulisi tämän vuoksi tehdä marraskuun 1. ja huhtikuun 30. päivän välisenä aikana. Tarkan arvion saamiseksi mittaus tulisi olla ympärivuotinen. [24, s. 10], [25, s. 9].

Integroivaa mittaustapaa käytettäessä integroiva mittari sijoitetaan asunnon alimpaan asuttuun kerrokseen ja sellaiseen huoneeseen, jossa oleskellaan huomattava osa ajasta (esim. makuuhuone ja olohuone). Tuuletusaukkojen ja ikkunoiden läheisyyttä tulee välttää. Kahta mittaria käytettäessä toinen mittari sijoitetaan yläkerrokseen ja niiden osoittamista pitoisuuksista lasketaan keskiarvo keskimääräisellä oleskeluajalla painotettuna. [24, s. 10], [25, s. 9].

Pitkäaikaisen radonpitoisuuden arviointia lasiesineistä on myös kokeiltu. Menetelmässä mitataan lasiin jäänyttä alfa-aktiivisuutta. Mittausmenetelmällä saadut

tulokset korreloivat kohtalaisesti huoneilman radonpitoisuuden kanssa. Menetelmässä radonin annetaan absorboitua aktiivihiileen, josta mittaukset tehdään gammailmaisimilla. Mittaukset kestävät tällä menetelmällä muutamia päiviä. [24, s. 10.]

7.7 Ilmavirtojen mittaukset

Rakennuksissa tapahtuviin ilmavirtauksiin vaikuttaa rakenteiden ilmatiiveys ja rakennuksen painesuhteet. Ilmavirtaukset tapahtuvat korkeammasta paineesta matalamman paineen suuntaan. Hallitsemattomat ilmavirtaukset voivat kuljettaa vesihöyryä rakenteisiin aiheuttaen kosteusvaurioita ja epäpuhtauksia huoneilmaan. Tyypilliset virtausreitit ovat rakenteiden saumat, halkeamat ja läpiviennit. Oleskelutiloihin on johdettava ulkoilmavirtaa terveellisen, turvallisen ja viihtyisän sisäilman luomiseksi.

Ilmavirtojen mittauksia voidaan suorittaa merkkisavulla, jälkiainetekniikalla, pinta-lämpötilan muutosmittauksilla sekä virtausnopeus- ja paine-eromittauksilla. Merkkisavun avulla voidaan määrittää rakennuksen ilmanvuotokohtat katsomalla savun kulkeutumisreittiä. Savun avulla voidaan myös tutkia ilmavirtauksen voimakkuutta ja suuntaa hetkellisesti. Savulla voidaan tutkia esimerkiksi tiettyä rakennetta, jossa epäillään olevan ilmanvuotokohta. Jos savu tunkeutuu rakenteeseen päin, on mitattava tila ylipaineinen rakenteeseen nähden. [20, s. 30.]

Jälkiainetekniikan laitteistoon kuuluu kaasuanalysointilaitteisto ja itse jälkiaine. Jälkiaineena voi käyttää esimerkiksi rikkiheksafluoridia SF₆. Menetelmällä tutkitaan jatkuvana mittauksena jälkiaineen liikkumista rakenteissa ja/tai eri tilojen välillä samanaikaisesti. Tämä mahdollistaa ilmavuotojen tarkemman määrittämisen, verrattuna merkkisavun hetkelliseen ilmavirtojen määrittämiseen. Jälkiainelaitteistoilla, joissa on tietokone-ohjattu näytteenottolaitteisto ja analyysiohjelmat, on mahdollista mitata tilan ilmanvaihtuvuutta. [20, s. 31.]

Infrapunakameratekniikka yhdessä alipaineistuksen kanssa, antaa luotettavan tiedon rakennuksen vuotokohdista ja erottaa sisäverhouksen takana olevat sisäpinnan suuntaiset ilmavirtaukset. Tutkimuksessa rakennus alipaineistetaan mit-

tauksen ajaksi ja tutkittavaa tilaa kuvataan infrapunakameralla sisäpuolelta. Jotta mittaus onnistuu, on se suoritettava kylmän ajanjakson aikana. Sisä- ja ulkoilman lämpötilaeron tulee olla vähintään 10 °C. Ilmanvuotokohtat nähdään kameralla tutkimuksen aikana laajenevina kylmempinä kohtina. [20, s. 31.] Infrapunakameratekniikalla voidaan paikantaa myös heikot kohdat eristyksissä, kylmäsillat rakenteissa, rakenteiden sisään asennetut vesi- ja lämpöjohdot ja niiden vuodot.

Paine-eromittauksessa mitataan paine-eroa jatkuvana mittauksena. Paine-eromittaukseen käytetään sähköisiä antureita, jotka kytketään elektroniseen tiedon tallentimeen, dataloggeriin. Hetkelliseen paine-eron mittaukseen voidaan käyttää myös nestemanometriä, jossa mittaus perustuu U-putkessa olevan nesteen pintojen korkeuseron mittaamiseen. [20, s. 31.] Paine-erojen mittaukset kestävät yleensä vähintään yhden vuorokauden ja tuloksien luotettavuuden kannalta tuulennopeus olisi hyvä mitata [20, s. 21].

7.8 Maalityyppien analysointi laboratoriossa

Maalinäytteet voidaan kerätä pinnoilta esimerkiksi maalihöylällä tai irtoava maali käsin. Analyysiä varten tutkittavaa materiaalia tulisi kerätä noin 10 g, jolloin se riittää kahteen analyysiin. Maalinäytettä kerätessä tulisi välttää liiallisen maalin taustan tarttumista mukaan, jotta se ei vaikuttaisi tuloksiin. Maalia raskaammat materiaalit, kuten metalli, betoni tai rappauksen jäämät vääristävät herkästi analyysituloksia. Analyysissa tulee kiinnittää huomiota maalin taustamateriaalin vaikutusta tuloksiin. Maalien asbestianalyysit voidaan tehdä elektronimikroskoopilla [26, s. 10.]

Julkisivujen puupinnat on voitu maalata öljy-, alkydi-, dispersio- tai lietemaalilla tai pinnat on voitu myös kuultokäsitellä. Dispersiomaalin tunnistaa yleensä nahkeasta pinnasta ja se pehmenee lämmitettäessä. Dispersiomaali liituuntuu vähemmän mitä alkydi- tai öljymaali. Jos puupinta on maalattu lietemaalilla, se ei muodosta yhtenäistä kalvoa. Maalityypin tunnistamisessa voidaan käyttää myös kemiallisia analyysimenetelmiä. [27, s. 3.]

Maalipintaa voidaan analysoida myös poikkileikkauskuvan avulla. Poikkileikkauskuva otetaan mikroskoopilla ja kuvasta arvioidaan maalikerrosten lukumäärä ja paksuudet. Eri kerroksista voidaan ottaa näytteet, jotka analysoidaan FTIR-spektrometrillä. Kerrosten koostumukset tunnistetaan vertailuaineiston perusteella. [28.]

7.9 Energiataloudellinen tarkastelu (energiatodistus)

Energiatodistuksen avulla voidaan verrata rakennusten energiatehokkuutta myynti- ja vuokraustilanteessa. Todistuksen laatii henkilö, joka on rekisteröity energiatodistuksen laatijarekisteriin ja joka on pätevä harjoittamaan energiatodistuksen laadintaa. Energiatodistuksessa kuvataan rakennuksen kokonaisenergian kulutusta asteikolla A-G. Se pohjautuu laskettuun kokonaisenergiankulutukseen, E-lukuun. E-luku saadaan painottamalla rakennuksen vuotuinen ostoenergiankulutus rakennustyyppin standardikäytöllä lämmitetty nettoala energiamuotojen kertoimilla. Kertoimia ei ole rakennuksessa tuotetulla omavaraisenergialla, sillä uusiutuva omavaraisenergia pienentää ostoenergian tarvetta. Laskennassa suositaan uusiutuvia energianlähteitä. Taulukossa 2 on esitetty rakennuksessa käytettävät energiamuotojen kertoimien lukuarvot. [29], [30, s. 3.] ja [31, s.1.]

Taulukko 2. Rakennuksessa käytettävät energiamuotojen kertoimien lukuarvot

Sähkö	Kaukolämpö	Kaukojäähdytys	Fossiiliset polttoaineet	Rakennuksessa käytettävät uusiutuvat polttoaineet
1,7	0,7	0,4	1,0	0,5

Energiatodistuksessa otetaan huomioon rakennuksen lämmöneristys, ikkunat, ilmanvaihto ja lämmitys, ei asukkaiden energiankulutustottumuksia. Näin ollen asukkaiden energiankulutustottumukset eivät vaikuta energialuokkaan. [30, s. 1] ja [31, s. 1.] Rakennuksen energialuokkaa voidaan parantaa lisälämmöneristyksellä, ilmanvaihdon lämmön talteenotolla ja uusiutuvan energian käytöllä.

Uudisrakentamisessa energiatodistus on ollut Suomessa käytössä jo vuodesta 2008 ja vuodesta 2009 myynti- ja vuokraustilanteissa suurissa rakennuksissa sekä uusissa pientaloissa. Energiatodistusta koskevan lain voimaantulon 1.6.2013 jälkeen todistus vaaditaan lähes kaikessa uudisrakentamisessa sekä asuinkerrostalojen myynnin ja vuokrauksen yhteydessä sekä uudehkojen pientalojen myynnin ja vuokrauksen yhteydessä. [29] ja [31, s. 1.]

Lain yhteydessä määrättyä siirtymäaika 1.7.2017 koskevat rakennukset ovat ennen vuotta 1980 rakennetut pientalot. Rivi- ja ketjutaloja sekä liike- ja toimistorakennuksille siirtymäaika on 1.7.2014 ja hoitoalan rakennuksille sekä kokoon-
tumis- ja opetusrakennuksille siirtymäaika on 1.7.2015. [29.]

7.10 Taloteknisten laitteiden ja järjestelmien toimintakunnon testaaminen

Talotekniikkaan kuuluu kiinteistön lämmitys-, vesijohto- ja ilmanvaihtotekniikka. Näiden toimintakunnon testaaminen kuuluu LVI-alan asiantuntijan tehtäväksi, eikä sitä tehdä silloin, kun kyseessä on rakennustekninen kuntoarviointi.

8 RAKENNUSTEN KORJAAMINEN

Rakennuksia korjaamaan ryhtyessä on huomioitava kaksi tärkeää pääkohtaa. Osa rakennuksista on osayleiskaavassa suojeltuja kohteita, joiden korjaus tulee tehdä säilyttäen arkkitehtuurinen ulkonäkö ja käyttäen vastaavanlaisia materiaaleja sekä noudattaen muita suojelumääräyksiä. Saaressa on erityyppisiä rakenneratkaisuja, joiden kunnostustyöt eroavat täysin toisistaan. Esimerkiksi lautarakennusten julkisivujen korjaustyön tekniikka on toisenlainen kuin hirsirakennusten. Rakenneratkaisuja on esitelty tarkemmin Kajaanin ammattikorkeakoulun insinööriopiskelija Miikka Simanaisen opinnäytetyössä.

Useassa rakennuksessa julkisivun maalipinta ja pinnoite on kulunut ja vaurioitunut. Pääkohtana on tärkeää käyttää materiaaleissa alkuperäisen kaltaisia maaleja ja pinnoitteita. Hirsirakennuksissa on käytettävä hengittävää pinnoitetta, jotta rakenne pääsee kuivumaan ulospäin. Hirsirakennuksen pintaan ei suositella vesiohenteisia akrylaattimaaleja, eli lateksimaaleja. Lateksimaalit tekevät hirren pintaan liian tiiviin hengittämättömän pinnan.

Lautarakennuksien julkisivu on öljymaaleilla maalattu, ja niiden huoltomaalauksissa tulisi käyttää vastaavanlaista öljymaalaa. Arkkitehti Eino Pitkäsen suunnitteleminen lautarakennusten tulee arkkitehtonisesti säilyä samannäköisenä. Lautarakennusten sisäpuolisissa paneeleissa voidaan käyttää maalia tai peittävää puunsuojaa.

8.1 Yläpohjat

Kaikkien lautarakenteisten ja hirsirakenteisten vapaa-ajan mökkien vesikate on hyvin kulunut tai niissä on reikiä ja repeytymiä. Rakennuksien vesikatteenä on huopakate tai bitumikermikate. Aluslaudoituksena on raakalauta, joka on voinut vaurioitua epätiivisiin vesikatteen vuoksi. Yläpohjien lämmöneristeet ja kattorakenteet ovat myös voineet vaurioitua kattovuotojen vuoksi. Sisäkaton panelointi on yleisesti hyväkuntoinen. Joissakin mökeissä panelointi on vesivuotojen vuoksi värjäytynyt ja niissä on mikrobivaurioita.

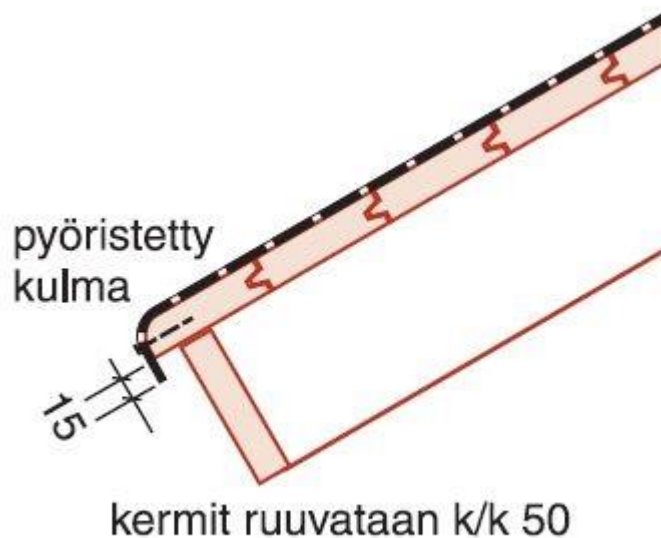
Kaikkien mökkien vesikate tulee uusia. Huopakatteeseen on tehtävä asbestitutkimus, jotta tiedetään tapahtuuko purku asbestityönä. Katteena bitumihuopakate, palahuopa tai tiivissaumakate olisi hyvä ja pitkäikäinen katemateriaali. Kaksikerroskatteessa pintakermin alle tulee aluskermi. Kermikatteen asennus tehdään voimassa olevien määräysten mukaan (RT 85–10894).

Aluslaudoitus uusitaan jos se on huonokuntoinen, vääntynyt tai siinä on lahovaurioita. Aluslaudoituksena voidaan käyttää raakaponttilaudoitusta tai katevaneria. Myös raakalautaa on mahdollista käyttää. Aluslaudoituksen asennus tehdään voimassa olevien määräysten mukaan (RT 85–10894). Sisäkaton huonokuntoiset ja värjäytyneet paneelit tulee uusia kokonaisuudessaan tai vaihdetaan vaurioituneet paneelit uusiin. Sävyerojen välttämiseksi panelointi on suositeltavaa uusia kokonaan.

8.1.1 Tippanokan tekeminen

Arkkitehti Eino Pitkäsen lautamökeissä ei ole vesikaton alaräystäälle tehty tippanokkaa. Tippanokan tarkoitus on estää katolta tulevan sadeveden valuminen rakennetta pitkin veden korkean pintajännityksen vuoksi rakenteeseen päin. Tippanokan puuttuminen on rakennustekninen virherakenne, ei rakennustyyliin kuuluva tekijä. Pitkäsen mökkejä korjattaessa tulee ottaa huomioon voimassa olevat suojelumääräykset mutta rakennusteknisten virheiden korjaaminen on sallittua.

Alaräystäälle suositeltavaa olisi käyttää peltilistaa tippapeltinä mutta tippanokka voidaan tehdä myös kermillä, ja tällöin rakennuksen ulkoilme ei muutu oleellisesti. Kermillä tehtävässä tippanokassa vesikatteen aluslaudoituksen alimmaisen laudan yläreuna pyöristetään ja kermien reunat taivutetaan pyöristettyä räystäään reunaa vasten. Kermi ruuvataan noin 50 mm:n välein alimmaisen aluslaudoituksen etureunaan. Kiinnityksessä käytetään ruuveja naulojen sijaan, sillä naulat saattavat nousta ylös puusta. Kermin tulee ulottua noin 15 mm aluslaudoituksen alareunasta, jolloin se toimii tippanokkana. Aluslaudoituksen etureunan tulee ulottua rakennuksen seinäpinnasta noin 25 mm. [32, s. 8–9.] Kuvassa 17, sivulla 52 esitetään periaatekuva kermillä tehtävästä tippanokasta.



Kuva 17. Periaatekuva kermillä tehtävästä tippanokasta [32, s. 9].

8.1.2 Yläpohjan lämmöneristys

Yläpohjan lämmöneristys on voinut vaurioitua kattovuotojen seurauksena. Lämmöneristysten kunnon tarkistus tulee kyseeseen, jos vesikate on vaurioitunut pahoin ja vuotokohtia on havaittavissa. Vesikatteen ja aluslaudoituksen uusimisen yhteydessä lämmöneristeen kunto tulee tarkastaa ja tarvittaessa uusida. Myös muiden yläpohjarakenteiden kunto tulee tarkistaa.

8.2 Alapohjat

Kaikki rakennukset ovat pilariperusteisia ja alapohjat ovat puurakenteisia tuuletuvia rossipohjia. Rakennusten alapohjien puuosat ovat kuivat ja terveen näköiset. Kaikissa rakennuksissa vapaa tuuletusväli ei ole kuitenkaan riittävä. Joissakin rakennuksissa routa on aiheuttanut vaurioita pilariperustuksiin tai liikuttaneet niitä. Alapohjan eristeitä kannattelevat laudat ovat joissakin rakennuksissa irronneet kokonaan tai osittain. Sisäpuolelta lattiapinnat ovat yleisesti kuluneita ja naarmuilla.

8.2.1 Rakennusten nostaminen ylemmäs ja pilareiden suoristus

Vapaa-ajan rakennuksissa puuosien tulee olla maasta irti vähintään 300 mm. [18, s. 86]. Kaikissa lautarakennuksissa ja hirsirakennuksissa tämä vapaan tuuletustilan kriteeri ei täyty. Terveen alapohjarakenteen säilymisen kannalta rakennukset tulisi nostaa ylemmäs, jotta varmistutaan alapohjan riittävästä tuuleuksesta myös kesäisin. Rakennukset voidaan nostaa ylemmäs tunkkaamalla, jonka jälkeen pilarin päälle asennetaan joko korokepala tai valetaan betonista korotusmuottia apuna käyttäen. Samassa yhteydessä vinossa olevat pilarit suoritetaan.

Lomamökit, joissa alapohjarakenteet ovat kuivat ja terveet sekä tuuletustila avoin, voidaan vähäisessä määrin poiketa 300 mm vapaasta tuuletusvälistä. Näissä rakennuksissa on tärkeää maanpinnan muotoilun avulla ohjata vedet rakennuksesta pois. [18, s. 86.] Osassa mökeistä tuuletustila on 200–300 mm:n välissä ja näitä rakennuksia ei ole välttämätön nostaa ylemmäs jos vaurioita alapohjissa ei ole tai ulkopuolinen kosteusrasitus on pieni.

8.2.2 Alapohjaeristeen kannatuslautojen korjaus/uusiminen

Hirsimökeissä on alapohjaeristeenä käytetty mineraalivillaa ja osassa mökeissä eristettä kannattelevia lautoja on joko irronnut kokonaan tai osittain. Irronneet ja huonokuntoiset kannatuslaudat tulee uusida, jotta lämmöneristeet eivät pääsisi tippumaan paikoiltaan eivätkä pieneläimet pääsisi rakenteen sisään tai kuljetta-
maan lämmöneristettä pois. Irronneet kannatuslautojen kohdat voidaan paikata alakautta. Myös huonokuntoisten lautojen vaihto/korjaus onnistuu alakautta.

8.2.3 Lautalattian hionta ja lakkaus

Lattiapinnat ovat osassa lomamökeissä hyvin kuluneet, pinttyneet sekä tummuneet ja vaativat joko kunnostuksen tai lattialautojen uusimisen. Lattiat ovat lautalattioita, joiden pintakäsittelynä on lakkapinta. Joissakin lomamökeissä lautalattioissa on isoja naarmuja ja lakkapinta kulunut mutta joissakin on myös liiallisen

kosteuden aiheuttamaa (erityisesti keväisin) puun tummumista ja sinistäjäsiientä. Sinistäjäsiieni ei ole rakenteellista tai terveydellistä haittaa aiheuttavaa ja usein se saadaan hiomalla poistettua.

Ennen hiontavaihetta tulee lakattu laotalattia pestä lakkapinnalle soveltuvalla pesuaineella jonka jälkeen lattia huuhdellaan. Pesussa ja huuhtelussa tulee välttää liiallisen veden käyttöä ja huolehtia lattian kuivumisesta. [33, s. 8.] Esikäsitteilyn tarkoitus on puhdistaa ja suojata käsiteltävä pinta ja edistää pohjusteen ja lakan imeytymistä ja tartuntaa. Puhdistuksessa voidaan käyttää alkalisia pesuaineita, esimerkiksi soodaliuosta (0,5 kg kalsinoitua soodaa 10 litraan vettä). [34, s. 3.]

Jos lattiassa on irtoavaa lakkaa, tulee se poistaa käsin teräskaapimella [13]. Hionta tapahtuu koneellisesti ja siihen liitetään imuri poistamaan suurimman osan hiontapölystä. Nurkat ja vaikeasti saavutettavat kohdat hiotaan käsin varrellista hiomatukea apuna käyttäen. Lakattava lattiapinta hiotaan himmeäksi. [33, s. 8.]

Jos laotalattiassa on pieniä koloja ja rakoja, ne voidaan täyttää hiomapölyn ja lakan sekoituksella tai väriltään kyseessä olevaa puulajia jäljittelevällä kitillä [33, s. 8] ja [34, s. 4]. Rakojen täyttäminen tapahtuu vinosti teräskärkilastalla kaarevin liikkein kittajaan päin auraten. Kitatut kohdat tulee ennen pintakäsittelyä hioa. Hiominen tapahtuu joko käsin tai koneellisesti niin että kittiä jää ainoastaan koloihin ja rakoihin. Hiontapöly poistetaan huolellisesti imuroimalla ja kostealla nukkaamattomalla kankaalla. [33, s. 8.]

Lautalattian pinta pohjustetaan ennen pintalakkausta noin 20 % lakkabensiinillä ohennetulla lakalla kahteen tai kolmeen kertaan tai erityisellä pohjustuslakalla valmistajan ohjeen mukaan. Lakan soveltuvuus puulajille tulee varmistaa ennen lakkausta. [33, s. 9] ja [34, s. 6.] Pohjustusaineen valinta määräytyy mitä pintalakkaa käytetään. Pohjustuksen tarkoitus on parantaa seuraavan käsittelyn tartuntaa ja suojata lattiapintaa osana koko pintakäsittely-yhdistelmää. [34, s. 4.] Lakan levitys tulee tehdä ruostumattomalla teräslastalla. Pohjustuslakkauksen välillä on mahdollista suorittaa välihionta hienolla hiomapaperilla, jotta pinnasta saadaan sileä. [33, s. 9.]

Pintalakkaus suoritetaan huopa- tai mohairlastalla, lakkaharjalla tai siveltimellä. Lakkaus tehdään kahtena tai kolmena kerroksena ja jokaisen lakkakerroksen

annetaan kuivua valmistajan ohjeen ilmoittaman ajan. Viimeinen lakkakerroksen telaus tai sively tehdään puun syiden suuntaisesti. [33, s. 9.] Lautalattioiden pintakäsittelyyn voidaan käyttää esimerkiksi uretaanialkydilakkaa tai alkydilakkaa, joka kuivuu muutamassa tunnissa [34, s. 6].

8.3 Julkisivut ja seinärakenteet

Lautarakenteisten mökkien julkisivun maalipinnat ovat kuluneet ja hilseilevät irti. Hirsirakennuksissa oleva puunsuoja on myös kulunut ja hilseilevä. Osaan lautamökkien ja hirsimökkien julkisivuun ja sisäpintaan on kasvanut mikrobikasvustoa ja levää tai niissä on sinistäjäsiementä.

Suurimmassa osassa lautamökeistä alimmat laudat ovat huonokuntoisia tai kärsineet lahovaurioita. Julkisivulaudoituksissa on myös reikiä ja halkeamia. Hirsimökeissä hirret ovat rakenteellisesti hyväkuntoisia. Osa lautamökeistä ja hirsimökeistä on lämmöneristettyjä. Kattovuotojen seurauksena seinien lämmöneristeet ovat voineet vaurioitua.

Huonokuntoiset laudat ja hirret tulee uusia. Sisäpintojen mikrobikasvustot tulee pestä homepesulla. Vaurioituneet lämmöneristeet uusitaan. Jokaisen mökin julkisivut täytyy huoltomaalata tai kuultokäsitellä. Julkisivujen pinnat pestään ja irtonainen maali poistetaan metallikaapimella tai harjaamalla. Pinnat karhennetaan tarvittaessa tartuntaa parantamaan. Maalipintojen poistoon kokonaisuudessaan voidaan pinnat soodapuhaltaa. Hiekkapuhallusta ei tule käyttää sen hiovan ominaisuuden vuoksi.

8.3.1 Soodapuhallus

Puupintojen ja eritoten suojeltujen rakennuksien huonokuntoisen maalipinnan, homeen ja epäpuhtauksien poistoon ei voida käyttää hiekkapuhallusta sen hiovan ominaisuuden vuoksi. Soodapuhalluksella saadaan pinnan epäpuhtaudet ja vanhat pinnoitteet pois tehokkaasti ja hellävaraisesti.

Soodapuhalluksella poistetaan käsiteltävän materiaalin pinnalta likaa, rasvaa, maalia sekä vanhoja suojauspinnoitteita. Soodapuhallus on paljon hellävaraisempi käsittely kuin esimerkiksi hiekkapuhallus. Painepuhalluslaitteistolla puhallettava aine on natriumvetykarbonaattia (NaHCO_3) eli ruokasoodaa (E 500). [35.] Kuvassa 18 on esitetty SB 200 LVM soodapuhalluslaite.



Kuva 18. SB 200 LVM soodapuhalluslaite [36].

Soodapuhalluksen hyvä ominaisuus on poistaa maalipinta tehokkaasti ilman hiovaa ominaisuutta, jolloin se soveltuu myös historiallisesti arvokkaisiin kohteisiin. Soodapuhalluksen teho perustuu soodajauheen rakeiden synnyttävään energiaan, joka irrottaa epäpuhtaudet puhdistettavasta kappaleesta. [35.] Kuvassa 19, sivulla 57 on esitetty hirsirakennuksen julkisivupinnoitteen soodapuhallus.



Kuva 19. Hirsirakennuksen julkisivupinnoitteen soodapuhallus [36].

Soodapuhallus sopii erinomaisesti eri metalleille, puulle, kivelle, muoville ja muille materiaaleille. Soodapuhallus ei kuumenna puhallettavaa pintaa eikä vaurioita puuta laisinkaan. Koska soodapuhallusjauhe on täysin myrkytön, se soveltuu Ärjänsaaren rakennusten maalipintojen poistoon ja puhdistamiseen eikä aiheuta vahinkoa ympäristölle. Soodajauhe on ympäristöystävällinen, hienovarainen ja veteen liukeneva aine, jota voi käyttää myös ruoanvalmistusastioiden puhdistukseen. [35.]

8.3.2 Mekaaninen kaavinta

Mekaanisella kaavinnalla tarkoitetaan rakenteen pinnalta epäpuhtauksien, mikrobikasvustojen ja vanhan maalin poistoa esimerkiksi metallilastalla tai erityyppisillä harjoilla. Mekaaninen kaavinta on edullinen tapa poistaa vanhaa pinnoitetta mutta työläs. Hilseilevä ja lohkeileva maalipinta voi lähteä parhaiten irti puupinnoilta teräsharjalla raaputtelemalla.

8.3.3 Julkisivumaalaus ja pinnoitus

Lautarakenteiset Eino Pitkäsen suunnittelemat mökit on maalattu öljymaaleilla. Pitkäsen mökit ovat suojeltuja kohteita ja maalaus toteutettava suojelumääräykset huomioon ottaen. Mökkien julkisivut eivät ennallistavassa korjauksessa saa oleellisesti muuttua ja ne tulee maalata alkuperäisen värisiksi öljymaaleilla. Hirsirakennuksien julkisivussa on hengittävä kuultokäsittely. Julkisivut tulee käsitellä hengittävällä puunsuojalla tai kuultomaalata.

8.3.4 Sisäseinän pintakäsittely

Lautarakenteisissa mökeissä on sisäverhouspaneeli, joka on maalattu. Osassa mökkien paneeleista on oksanreikiä tai halkeamia, jotka tulee paikata tai tarvittaessa paneelia uusia. Sisäseinäpinnat voidaan huoltomaalata vastaavanlaisilla maaleilla. Kolmessa hirsirakennuksessa on seinät lämmöneristettyjä ja sisäseinät paneloitu hirsipaneelilla. Kattovuotojen seurauksena tummuneet ja vaurioituneet paneelit tulee uusia ja tarvittaessa uudelleen lakata. Kolmen hirsimökin seinä ei ole lämmöneristetty ja niiden sisäpintana on käsittelemätön hirsipinta. Hirsipinta ei vaadi muuta käsittelyä kuin kattovuotojen seurauksena syntyneiden mikrobikasvustojen poistamista ja pintojen pesua. Pesussa voidaan käyttää homepesua ja yleispesuaineita jotka sisältävät synteettisiä tensidejä.

8.3.5 Homepesu

Homepesulla tarkoitetaan rakenteen pinnoilla esiintyvän pieneliöiden kasvuston poistamista soveltuvilla pesuaineilla ja liuoksilla harjaa apuna käyttäen. Yleisimmät rakennuksen pinnoilla esiintyvät mikrobikasvustot ovat homesienet, sinistäjäsenet, levät ja sammaleet. Mikrobikasvustoja ei voida täysin estää nykyisillä pintakäsittelymenetelmillä. Kasvaakseen mikrobikasvusto vaatii jatkuvat olosuhteet, joissa ilman suhteellinen kosteus RH ylittää 70...75 % ja lämpötila +10...55 °C. Kasvu kiihtyy entisestään kun lämpötila on yli 20 °C ja suhteellinen kosteus RH kasvaa yli 90 %. [37, s. 12.] Monet mikrobikasvustot ovat ainoastaan esteet-

tistä haittaa aiheuttavia eivätkä aiheuta esimerkiksi puulle lujuuden heikentymistä.

Homeenpoistoaineiden vaikutus perustuu mikrobikasvuston solurakenteen vaurioittamiseen estäen solujen toiminnan. Vaurioitunut kasvusto poistetaan esimerkiksi mekaanisesti kaapimalla. Vaikuttavana aineena homeenpoistoaineissa on yleensä hypokloriitti. Heikosti alustaan kiinnittyneisiin hometyyppeihin riittää yleensä yleispesuaineet jotka sisältävät synteettisiä tensidejä. [37, s. 14.]

8.3.6 Mikrobikasvustot

Homeet esiintyvät yleensä harmaana tai mustana kerroksena tai läikkinä rakenteen pinnalla. Homeet ovat sieniä, jotka käyttävät ravinnokseen kuollutta mutta eloperäistä ainesta, jonka se hajottaa entsyymeillään. Homesienet kasvavat sekä leviävät rihmastojen ja itiöiden avulla. [37, s. 12.] Kuvassa 20 esitetään kattovuodon seurauksena syntynyttä mikrobikasvustoa hirsirakenteen sisäpinnassa.



Kuva 20. Kattovuodon seurauksena syntynyttä mikrobikasvustoa hirsirakenteen sisäpinnassa

Sinistäjäsienet värjäävät puun pintaa, mutta kasvusto voi ylettyä myös syvälle puun sisään. Syvälle puuhun tunkeutuneeseen sinistäjäsieneen auttaa ainoastaan kasvuston mekaaninen poisto kuten hionta tai saastuneiden puuosien vaihto. Pinnalla oleva sinistäjäsieni voidaan poistaa homeenpoistopesulla. Puhdistetut pinnat tulee käsittelyn jälkeen suojata hyvin. [37, s. 12.] Sinistäjäsieni aiheuttaa esteettistä haittaa mutta ei vaurioita puuta tai heikennä sen lujuutta.

Leväperäinen mikrobikasvusto havaitaan yleensä pinnoilla vihreänä kasvustona. Vihreä leväkasvusto on esteettinen haitta, eikä heikennä esimerkiksi puun lujuutta. Yhteyttäkseen hiilidioksidista vedestä ja epäorgaanisista suoloista orgaanista ainesta, leväkasvit käyttävät auringonvaloa hyväkseen. [37, s. 12.] Kuvassa 21 on esitetty leväkasvusto hirsirakenteen pinnalla.



Kuva 21. Leväkasvusto hirsirakenteen pinnalla

Kattopinnoilla yleensä esiintyvä sammal on itiökasvi, jolla ei ole juuria. Erityisesti tiilikattojen ja huopakattojen sammaloituminen johtuu pääasiassa alustamateriaalin kyvystä sitoa vettä. [37, s. 12.] Sammaleen poistoon kattopinnoilta riittää

usein pelkkä harjaus mutta harjauksen lisäksi pinnat voidaan pestä huolellisesti, jotta pienemmätkin kasvustot saadaan poistettua.

8.3.7 Julkisivulaudoituksen uusiminen ja hirren vaihtaminen (kengitys)

Huonokuntoiset julkisivulaudoitukset tulee uusida korjausten yhteydessä. Lautarakenteisissa mökeissä vaakaan asennettujen puoliponttilautojen ja reunoja kiertävien pinnilautojen uusiminen on helppo korjaustyö, jossa huonokuntoiset laudat yksinkertaisesti uusitaan tarvittavilta osin. Hirsirakennuksien tavanomaisin vaurio on alimmaisten hirsien lahoaminen. Hirsirakennuksissa voidaan vaihtaa alimmais- set hirret kengittämällä. Kengittämisessä rakennusta nostetaan ylemmäs niin että alimmaisten hirsien vaihto onnistuu. Ylös nostamisessa on huomioitava seinien tukeminen noston ajaksi. Ikkunanpuitteet ja ovet tulee irrottaa myös, etteivät ne vaurioidu rakennuksen liikkuesssa.

8.4 Tulisijat

Mökkien lämmitysmuodot ovat puuhella, kamiina ja puuliesi. Tulisijojen piipuissa on pistesyöpymiä ja reikiä sekä usean rakennuksen liesitasot ja nokiluukut ovat ruosteisia. Hormien tuliputkessa on syöpymiä oletettavasti vähintään yhtä paljon kuin kamiinan piipuissakin. Joissakin hirsimökeissä kamiinan piipun jatko-osan muhvi on asennettu virheellisesti. Tulisijojen palonsuojauslevyt ovat vaurioituneet useassa mökissä. Palonsuojauslevyt ovat osassa mökeissä irronneet osittain, halkeilleet tai tummuneet. Hirsimökeissä ja peruskorjatuissa lautamökeissä puuhellat ovat merkittävästi Misa, kuten myös niiden hormit. Hirsimökeissä on lisäksi myös Upo kamiina, jonka maksimiteho on 6 kW.

Käytännössä tulisijat ja hormit tulee uusida kokonaisuudessaan. Hormit tulee uusida ainakin paloturvallisuuden vuoksi. Tulisijojen takana olevat palonsuojauslevyt tulee uusida kokonaisuudessaan. Tulisijat ja kamiinat voivat olla vastaavanlaisia ja tehoiltaan vastaavia.

9 KUSTANNUSARVIO

Kustannusarviossa keskitytään välttämättömiin ja kiireellisiin korjaustoimenpiteisiin sekä asumisterveyteen vaikuttaviin tekijöihin. Kustannuslaskenta perustuu Yrjänä Haahtelan ja Juhani Kiiraan Talonrakennuksen kustannustieto 2014 kirjan rakennusosa hinta-arvioihin ja vähäisiltä osin omiin hinta-arvioihin. Soodapuhalluksen hintatieto perustuu Suomen Soodapuhallus Oy hinta-arvioon. Kustannustiedot sisältävät työ-, aine- ja kalustokustannukset sekä tekijän katteen. Hinnat ovat alihankintahintoja sisältäen palkanlisät ja sivukulut sosiaalikuluneen ja työnjohdon, materiaalien suojauksen, varastoinnin ja tarvittavat telineet. [38, s. 189.]

9.1 Yläpohjat

Yläpohjarakenteiden kustannusarviointi käsittää rakennuksen vesikatteen, aluslaudoituksen, yläpohjan lämmöneristeen ja sisäkaton paneloinnin. Taulukossa 3 on esitetty yläpohjarakenteitten kustannusarviointi.

Taulukko 3. Yläpohjarakenteiden kustannusarviointi

Yläpohjarakenteiden kustannusarviointi			
Suoritus	Hinta (€/m ²)	Hinta (€/kpl)	Hinta (€/jm)
Vanhan vesikatehuovan purku	5,4		
Vesikate, bitumikermikate. > 1:20 E-luokka VE 10/VE 20	15		
Aluslaudoituksen uusiminen, ponttilaudoitus	28		
Itsekantavan puurakenteisen yläpohjan lämmöneristeiden ja sisälevytyksen uusiminen	95		

Puupaneelikaton aukaisu ja uusien paneelien asennus	55		
Savupiipun pellityksien uusiminen		132	
Uusi LVI-läpivienti		76	
Yksinkertaisen räystäskourun uusiminen			18
Syöksytorven uusiminen			26
Räystäslaudoituksen uusiminen, sisältää maalauksen	60–76		
Kattotikkaiden uusiminen			101

9.2 Alapohja

Alapohjarakenteiden kustannusarviossa huomioidaan rakennuksen nostaminen ylemmäs (tunkkaaminen ja korotus), routavaurioiden korjauksen, eristeen kannatuslautojen uusiminen/paikkaus ja sisäpuolisen lattiapinnan korjauksen. Taulukossa 4 esitetään alapohjarakenteiden kustannusarviointi.

Taulukko 4. Alapohjarakenteiden kustannusarviointi

Alapohjarakenteiden kustannusarviointi				
Suoritus	Hinta (€/m ²)	Hinta (€/kpl)	Hinta (€/jm)	Hinta (€/h)
Tunkkaaminen ja korotus				30
Routavaurioiden korjaus				50
Eristeen kannatuslautojen uusimi-			1	

nen/paikkaus				
Lattiapinnan hionta ja lakkaus	20			
Lattialistoitusten uusiminen, maalatut jalkalistat			2,5	

9.3 Julkisivut ja seinärakenteet

Seinärakenteiden kustannusarvioon huomioidaan julkisivulaudoituksen uusiminen ja pintakäsittely, runkopuutavaran uusiminen, lämmöneristeen uusiminen, hirsirakennuksen hirren vaihto ja hirren pintakäsittely, sisäpuolisten paneelien uusimisen, sisäpintojen maalauksen/lakkauksen ja maalipintojen poistaminen soodapuhaltamalla. Taulukossa 5 on esitetty julkisivurakenteiden ja seinärakenteiden kustannusarviointi.

Taulukko 5. Julkisivurakenteiden ja seinärakenteiden kustannusarviointi

Julkisivurakenteiden ja seinärakenteiden kustannusarviointi			
Suoritus	Hinta (€/m ²)	Hinta (€/kpl)	Hinta (€/jm)
Lautaverhouksen uusiminen, pieni määrä, 1...5 m ² , sisältää maalauksen	85		
Lautaverhouksen uusiminen, koko seinä, sisältää maalauksen	61		
Lautaverhouksen maalauksen uusiminen, nau-lauskorjaus, irtonaisen maalin poistaminen ja uudelleenmaalaus	14		
Kuultokäsittelyn uusiminen	5,2		

Puurakenteisen ulkoseinän alajuoksun uusiminen			136
Hirsiseinän alimman hirren uusiminen			123
Soodapuhallus lautarakennus (öljymaali)	10–20		
Soodapuhallus hirsirakennus (kuultava pinnoite)	15		
Ulkoseinän sisäpuolinen eristys, uusinta (sisältää verhouksen purun, koolauksen, eristyksen, uusi verhouk) 100 mm	49		
Sisäseinän maalaus	4,3		
Sisäseinän lakkaus 2 kertaa	6,7		

9.4 Tulisijat

Kustannusarviossa tulisijoja ei korjata vaan ne uusitaan kokonaisuudessaan ja hormit uusitaan myös. Myös tulisijan takana olevat palonsuojauslevyt uusitaan. Tulisijojen piipuissa oli pinnalla havaittavissa paljon pistesyöpymiä ja reikiä. Hormien tuliputkessa voidaan olettaa myös olevan syöpymiä vähintään yhtä paljon. Hormien paloturvallisuus heikentyy oleellisesti syöpymien ja reikien vuoksi. Puuhellat ovat hirsimökeissä ja peruskorjatuissa lautamökeissä merkittävä Misa, kuten myös niiden hormit. Hirsimökeissä on myös Upo kamiina, jonka maksimiteho on 6 kW. Taulukossa 6, sivulla 66 on esitetty tulisijojen kustannusarviointi.

Taulukko 6. Tulisijojen kustannusarviointi

Tulisijojen kustannusarviointi			
Suoritus	Hinta (€/m ³)	Hinta (€/kpl)	Hinta (€/m ²)
Tulisijan ja hormin purku	280		
Puulieden uusiminen, sis. 5 m hormin		1470	
Palonsuojalevytyksen uusiminen			9,9

9.5 Portaat ja terassi

Portaiden ja terassin kustannusarviossa huomioidaan portaiden ja terassin päällysrakenteen purku ja uusiminen. Taulukossa 7 on esitetty portaiden ja terassin kustannusarviointi.

Taulukko 7. Portaiden ja terassin kustannusarviointi

Portaiden ja terassin kustannusarviointi			
Suoritus	Hinta (€/m ²)	Hinta (€/kpl)	Hinta (€/h)
Portaan purku			15
Terassin purku			15
Portaiden uusiminen	23		
Terassin uusiminen	23		

9.6 Ikkunat ja ovet

Ikkunoiden ja ovien kustannusarviossa huomioidaan ikkunoiden ja ovien uusiminen sekä hyväkuntoisten ikkunoiden ja ovien maalauksen. Ikkunoiden yksikköhinnat sisältävät ikkunan listoituksen, pellityksen, tilkitsemisen, kittauksen ja heilat. Tavanomaisen puuikkunan maalaus, jonka ruutukoko on 1,0 m², sisältää karmien paikkauksia ja saranoiden korjauksia sekä vähäisiä lasituksia. Taulukossa 8 on esitetty ikkunoiden ja ovien kustannusarviointi.

Taulukko 8. Ikkunoiden ja ovien kustannusarviointi

Ikkunoiden ja ovien kustannusarviointi			
Suoritus	Hinta (€/m ²)	Hinta (€/kpl)	Hinta (€/jm)
Puurakenteisen oven purku		42	
Ulko-oven uusiminen, mäntypaneloitu maalattu, 1 ikkuna		615	
Puuvälioven purku		22	
Puuvälioven maalaus		49–118	
Välioven uusinta		155– 250	
Puuikkunoiden purku, karmien irrotus	28		
Puurakenteisen ikkunan uusiminen, peittomaalattu, keskikoko 1,0 m ²	255– 290		
Puuikkunan maalaus	68–131		
Ikkunapeltien uusiminen, muovipintainen pelti			14

Liitteessä 4 on esitetty yhden hirsirakenteisen lomamökin kustannusarvio. Mökin nimi on Naavala ja se sijaitsee Säipässä. Kustannusarviossa esitetään mistä asioista kustannuksia muodostuu rakennusta korjattaessa.

10 YHTEENVETO

Tämän insinööriyön tarkoituksena oli antaa hyvä kuva Ärjänsaaren rakennusten tämänhetkisestä kunnosta ja niiden korjaustarpeista. Työssä esiteltiin saaren historia, rakennuskanta ja valtaosan rakennuksista suunnitelleen arkkitehti Eino Pitkäsen kädenjälki. Työn lopussa esiteltiin tärkeimmät ja asumisturvallisuuteen vaikuttavat korjaustoimenpiteet ja niiden kustannuksia rakennusosittain.

Saarta koskevilla yleiskaavaan merkityillä suojelualueilla on suuri merkitys saaren säilyvyyteen ja rakennettavuuteen. Rakennusten ja alueiden suojelulla pyritään säilyttämään saari mahdollisimman kestävässä matkailupalvelujen paikkana ja ylläpitämään arvokkaita rakennuksia, monimuotoista luontoa ja harjualueita. Saarella tapahtuvat metsänhakkuut ja rantamuodostumien suojelu on tärkeä osa saaren hoito- ja käyttösuunnitelmaa.

Kuntoarvioiden tärkeys korostuu rakennusten lukumäärän ollessa suuri, ja kun rakennusten suojelumääräykset on otettava huomioon. Kuntoarvioilla saatu riittävä tieto rakennusten kunnosta ja korjaustarpeista toimivat pohjana korjaussuunnitelmille. Rakennusten säilyvyyden kannalta välttämättömät ja kiireelliset korjaukset koskettavat vesikattoa, julkisivukorjauksia ja tulisijoja. Vesikatteen repeytymiset ja reiät aiheuttavat rakennuksiin kattovuotoja ja sitä myöten kosteusvaurioita. Julkisivujen pinnoitteet eivät suojaa enää tehokkaasti ulkoisia olosuhteita vastaan ja tulisijojen paloturvallisuus ei kaikilta osin ole riittävä.

Rakennusten korjaamisella ja ennallistavalla korjauksella säilytetään rakennusten arvo ja parannetaan matkailupalveluja. Työssä luetellut korjausmenetelmät ja korjausvaihtoehdot ovat kuntoarvioiden perusteella tarpeellisia ja niissä on kuvattu mitä ne pitävät sisällään. Korjausmenetelmissä on huomioitu sääolosuhteiden ja käytön aiheuttamien vaurioiden korjaukset ja rakennusteknisten virheiden korjaukset. Tippanokan puuttuminen alaräystäältä Eino Pitkäsen suunnittelemissa lautamökeistä on esimerkkinä rakennusteknisestä virherakenteesta. Tippanokka on tehtävä, jotta rakenteen kosteustekniset ominaisuudet parantuvat.

Työssä käsiteltiin myös korjausten aiheuttamia kustannuksia. Kustannusarvioinnissa luetellut työkohtaiset kustannukset antavat tärkeää tietoa työn tilaajalle ja korjaushankkeelle. Kustannusten muodostuminen eri osa-alueista kertoo suuntaa -antavan tiedon koko rakennuksen korjauskustannukselle. Kustannuksia arvioitiin Yrjänä Haahtelan talonrakennuksen kustannustieto 2014 -kirjan hintatietojen avulla.

LÄHTEET

- 1 Heikkinen, R. Ärjä - Oulujärven helmi. 2002. ISBN 951-98272-7-7.
- 2 Maankamara. Viitattu 17.3.2003. <<http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>>
- 3 Kajaani, Koutaniemi – Vuoreslahti – Sarvivaara. Osayleiskaava 2015. Selostus 07.09.1995. (LIITTEET) Kajaanin Kaupunki. Tekninen palvelukeskus.
- 4 Oulun maakunta-arkisto.
- 5 Kajaanin Kaupunginarkisto.
- 6 Eino Pitkänen – arkkitehtinä Kajaanissa. Kainuun museon julkaisu 2001. ISBN 951-800-275-4.
- 7 Rakennustieto Oy. Laki rakennusperinnön suojelemisesta. Suomen säädöskokoelma 498/2010. (2010). RT YM1-21482, KH YM-10593
- 8 Kajaanin kaupunki. Kaavoitus ja aluesuunnittelu. Kaavoituskatsaus 2015. [PDF-Dokumentti] <http://www.kajaani.fi/Tiedostot/G3_tiedostot/Kaavahankkeet/KAAVOITUS_KATSAUS_7_1_2015.pdf>
- 9 Ymparisto.fi. Yleiskaava. Yleiskaava sovittaa yhteen ja ohjaa asemakaavojen laatimista. [WWW-Dokumentti] <http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma/Yleiskaavoitus>
- 10 Kajaanin kaupunki. Kartta ja paikkatieto. Kaavoitus. Yleiskaavat. [WWW-Tiedosto] <<http://kartta.kajaani.fi/IMS/>>
- 11 Kajaanin kaupunki. Kaavasuunnittelija. Nuutinen Osmo. Haastattelu 24.3.2015.

- 12 Ymparisto.fi. Luonto. Suojelualueet. Suomen Natura 2000 -alueet. Oulujärven saaret ja ranta-alueet. [WWW-Tiedosto] <http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet?f=Kainuun_ELYkeskus>
- 13 Ely-keskus. Lausunto Ärjänsaaren hoito- ja käyttösuunnitelmasta. [WWW-Dokumentti] <http://www.ely-keskus.fi/documents/10191/2304464/2014_12_19_Lausunto_%C3%84rj%C3%A4nsaari_HKS.pdf/86369064-e219-45fa-ad1a-0bc21c071a29>
- 14 Kainuun Sanomat. Keskiviikko 25.3.2015. Betonit paikalleen Ärjän laituri-
le. Uutiset.
- 15 Rakennustieto Oy. Asuinkiinteistön kuntoarvio. Kuntoarvioijan ohje. (2013). KH90-00535
- 16 Rakennustieto Oy. Rakennusten kosteus- ja mikrobivauriot. Korjausraken-
taminen. RT80-10712. 12.3.2015.
- 17 Yhteistoimintamallin mukainen kuntotarkastus.
- 18 RIL 107-2012.Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet. Suomen
Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. ISBN 978-951-758-545-3.
- 19 Kuntotutkimuksen tilaaminen. Suomen kiinteistöliitto. Hekkanen Martti.
ISBN 951-685-072-3. Helsinki 2000. Viitattu 17.3.2015
- 20 Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen kuntotutkimus. Kuntotutki-
muksen suunnittelu ja toteutus. Vaurioitumisen arviointiperusteet ja korja-
ustavan valinta. Ympäristöministeriö Helsinki 1997. ISBN 951-682-468-4.
Viitattu 17.3.2015.
- 21 Ilmanäytteiden ottaminen 6-vaiheimpaktorilla (Andersen 10-800), Terveys-
den ja hyvinvoinnin laitos. [PDF-Tiedosto] <
<https://www.thl.fi/documents/10531/163988/Ilman%C3%A4ytteiden%20ottaminen.pdf>>

- 22 Rakennustieto Oy. Asbesti, asbestikartoitus ja siitä aiheutuvat toimenpiteet. RT 08-10521. 13.3.2015.
- 23 Työsuojeluhallinto. Työolot, vaara- ja haittatekijät. Kemiaalliset tekijät. Asbesti. Asbesti rakennusmateriaalina. 13.3.2015.
<<http://www.tyosuojelu.fi/fi/asbesti>>
- 24 Radonin terveysvaikutukset. Kemiaallisten aineiden arviointineuvosto. Sosiaali- ja terveysministeriö; 1998. ISBN 952-00-0546-3. Viitattu 15.3.2015.
- 25 18 Rakennustieto Oy. Asumisterveysohje. Asuntojen ja muiden oleskelutilojen fysikaaliset, kemiaalliset ja mikrobiologiset tekijät. RT STM-21232, KH STM-10391, LVI STM-00288. Viitattu 15.3.2015.
- 26 Rakennustieto Oy. Haitta-ainetutkimus. Rakennustuetteet ja rakenteet. RT 20-11160, KH 90-00553, LVI 01-10553, Infra 061-710135. Viitattu 15.3.2015.
- 27 Rakennustieto Oy. Rakennuksen maalipinnan kuntoarvio. RT 18-11051, KH 92-00493
- 28 Tikkurila.fi. Vanhan maalipinnan analysointi. Ammattilaiset. palvelut. asiantuntijapalvelut. Analyysipalvelut.
<<http://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/palvelut/asiantuntijapalvelut/analyysipalvelut>>
- 29 Rakennuksen energiatodistus. Rakentaminen. Rakennuksen energia- ja ekotehokkuus. Rakennuksen energiatodistus. Viitattu 16.3.2015.
<[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Rakennuksen energia ja ekotehokkuus/Rakennuksen_energiatodistus](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Rakennuksen_energia_ja_ekotehokkuus/Rakennuksen_energiatodistus)>
- 30 Rakennustieto Oy. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatodituksesta. RT YM1-21564, KH YM-10655, LVI YM-00513.
- 31 Rakennustieto Oy. Energiatodistus. KH 02-00525, LVI 02-10528, RT 18-11116. Viitattu 16.3.2015.

- 32 Rakennustieto Oy. Jyrkät bitumikermikatot. RT 85-10894.
- 33 Rakennustieto Oy. Lautalattian maalaus- ja lakkakorjaus. Ratu F63-0323. 11.3.2015.
- 34 13 Rakennustieto Oy. Puisten sisäverhousten pintakäsittelyt. RT 29-10583. 11.3.2015.
- 35 Suomen soodapuhallus. <<http://soodapuhallus.fi/lyhyesti.html>>
- 36 Suomen soodapuhallus. Kuvagalleria. <<https://www.facebook.com/pages/Suomen-Soodapuhallus-Oy/247896521928825>>
- 37 Rakennustieto Oy. Homeenpoistopesu. Ratu 85-0333. 4.3.2015
- 38 Talonrakennuksen kustannustieto 2014. Haahtela Yrjänä. Kiiras Juhani. Tampere 2014. ISBN 978-952-5403-22-0. Viitattu 17.3.2015

LIITTEET

- Liite 1 Lautarakennuksen (Kallela) kuntoarvioraportti
- Liite 2 Hirsirakennuksen (Naavala) kuntoarvioraportti
- Liite 3 Huoltorakennuksen kuntoarvioraportti
- Liite 4 Naavala -hirsimökin kustannusarvio

YHTEISTOIMINTAMALLIN MUKAINEN KUNTOTARKASTUS



Kallela Ärjänsaari

Yrityksen/ja tarkastajan yhteystiedot ja pätevyys
Tarkastuksen suorittaja(t)
Kajaanin ammattikorkeakoulu/rakennustekniikan osasto
Marko Sarkkinen, Rakennusinsinööriopiskelija

1. YLEISTIETOA TARKASTUKSESTA

TILAAJA	UPM Kymmene Metsä
KOHDE	Kajaani, Oulujärvi, Ärjänsaari
RAKENNUTTAJA	UPM Kymmene
KOHTTEEN OMIS- TAJA	UPM Kymmene
RAKENNUS- PAIKKA	Kajaani, Oulujärvi, Ärjänsaari
TARKASTUKSEN SYY	Selvittää rakennuksen rakennustekninen kunto ja korjaustarve
TARKASTUSPÄIVÄ	Elokuu – Lokakuu 2014
TARKASTAJA(T)	Marko Sarkkinen
TARKASTUS- OLOSUHTEET	Kuiva, poutasää
TARKASTUKSESSA KÄYTETYT APU- VÄLINEET	Taskulamppu, kamera, pintakosteudenosoitin, pientyökalut

2. KOHTEEN RAKENNUSTEKNIikka

RAKENNUSTAPA	Kappaletavarasta paikalla rakennettu lautarakenteinen vapaa-ajan asunto. Rakennusta ei ole lämpöeristetty.
PERUSTAMISTAPA	Teräsbetoninen pilariperustus.
PERUSMUURI	Pilariperustus
ALAPOHJA	Puurakenteinen, tuulettuva alapohjarakenne
ULKOSEINÄ	Puurakenteinen
JULKISIVUPINTA	Maalattu, vaakaan asennettu puoliponttilauta ns. norjalaisponttilauta.
IKKUNAT	Kaksilasiset
ULKO-OVET	Kaksilehtinen
VÄLISEINÄ	Puurakenteinen
VÄLIOVET	-
VÄLIPOHJA	-
YLÄPOHJA	Puurakenteinen
KATTOMUOTO	Jyrkkä harjakatto
VESIKATE	Huopakate
LÄMMITYS- JÄRJESTELMÄ	Kiinteä polttoaine, puulämmitteinen hella
LÄMMÖNTUOTTO	Puulämmitteinen hella
ILMANVAIHTO- JÄRJESTELMÄ	Painovoimainen
KUNNALLIS- TEKNIikka	-
SUORITETUT KOR- JAUKSET	Ei merkittäviä korjauksia.

3. YHTEENVETO KOHDEHAVAINNOISTA

Rakennuksessa ei ole havaittu sellaisia kosteusvaurioita tai muita vaurioita, joilla olisi selvää vaikutusta rakennuksen tämän hetkiseen asumiskelpoisuuteen tai turvallisuuteen.

Kaikkia rakenteiden sisällä mahdollisesti piileviä vaurioita ei tarkastusmenettelyllä voida pois sulkea. Tämän vuoksi on muutamain paikoin suositeltu rakenteiden kunnan selvittämiseksi rakenteiden avaamista ja näytteiden ottamista lisätutkimuksia varten.

Kohteen käytön ja kunnossapidon kannalta vähäisemmät tai epäolennaiset asiat on käsitelty havaintojen yhteydessä pääkohdassa 8.

Kohdassa 9 on lueteltu suositeltavat lisätutkimukset, joita aistinvarainen pintoja rikkomattoman tarkastus ei sisällä.

4. OLENNAISIMMAT KORJAUSTOIMENPITEET

Olellaiset korjaustoimenpiteet on esitetty kohdassa 10.

5. VAURIOIDEN KORJAAMINEN JA KORJAAMISEN JÄTTÄMISEN RISKIT

Rakenteet tulee tehdä ja korjata voimassa olevien määräysten, käyttötarkoituksen ja -olosuhteiden asettamien vaatimusten mukaisiksi tarkoitukseen soveltuvista materiaaleista siten, että ne eivät pääse esim. kosteudesta vaurioitumaan. Ennakoivat huoltotoimet ja syntyneiden tai havaittujen vaurioiden korjaaminen säästävät kustannuksia ja pitävät yllä rakennuksen arvoa. Mikäli tarkastuksessa havaittuja vaurioita tai puutteita ei lähitulevaisuudessa korjata, vaurio tai haitta yleensä pahenee ja laajenee, korjaaminen hankaloituu, korjauskustannukset kasvavat ja rakennus menettää arvonsa. Korjaamaton vaurio voi muodostaa ennen pitkää haitan rakennuksen käytölle.

6. MIKROBIVAURIOT JA MATERIAALIEN RISKITEKIJÄT

Kosteuden ja kosteusvaurioiden mahdollistamat mikrobikasvustot rakenteissa ja rakenteiden pinnoilla voivat esiintyessään aiheuttaa terveyshaitan.

7. TARKASTUSMENETTELYSTÄ

- Kuntotarkastus on suoritettu pääosin aistinvaraisena ja muutamaa epäilyttävää rakenneyksityiskohtaa lukuun ottamatta rakennetta rikkomattomin menetelmin kuntoarvioinnin yhteistoimintamallista annetun suoritusohjeen mukaisesti. Tarkastuksessa on kiinnitetty huomiota pintapuolisella tarkastelulla havaittavaan rakenteelliseen kestävyyyteen, turvallisuuteen ja asumiskelpoisuuteen vaikuttaviin oleellisiin puutteisiin, vikoihin ja riskeihin.

Rakennetta rikkomattomalla menetelmällä ei voi havaita rakenteiden sisäisiä piileviä vaurioita, ellei niistä ole tarkastushetkellä kosteuden tunnistimella havaittavaa, muulla tavalla aistittavaa tai rakenteiden pinnalle näkyvää viitettä. Rakenteita avaamalla ei voi saada täydellistä varmuutta rakenteiden lopullisesta kunnosta tekemättä erittäin laajoja ja kattavia rakenteiden purkutöitä. Tämän takia epäilyttävissä tapauksissa tulee aina tehdä rakenteiden lopullisen kunnan selvittämiseksi tarvittavia lisäselvityksiä ja tutkimuksia.

Pintapuolisella tarkastuksella ei voida arvioida maanalaisten rakenteiden ja järjestelmien, kuten sala-ojien olemassaoloa, kuntoa ja toimivuutta tai sokkelin ulkopuolisen vedeneristyksen kuntoa tai korjaustarvetta.

Kuntotarkastajalla on oikeus ja velvollisuus oikaista kuntotarkastussuoritteessa mahdollisesti havaittava virhe. Kaikista suoritteeseen liittyvistä virheistä tulee reklamoida kuntotarkastajaa kohtuullisessa ajassa (kolmen kuukauden kuluessa raportin päiväyksestä). Tilaajan on tiedostettava, että kuntotarkastus koskee vain ja ainoastaan tilannetta tarkastusajankohtana ja tilanne kohteessa saattaa muuttua oleellisesti hyvinkin lyhyen ajan kuluessa tarkastuksesta.

8. HAVAINNOT KOHTEESTA JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

NIMIKE	HAVAINNOT
8.1 Perustukset, alapohja ja rakennuksen vierusta.	<p>Raporttiin on kirjattu havainnot, johtopäätökset, toimenpide-ehdotukset sekä mahdolliset perusteet suositelluille toimenpiteille. Raportti on luonteeltaan toteava ja ohjaa jatkotoimenpiteitä, raportti ei ole rakennustyöseloste.</p> <p><i>Johtopäätökset, toimenpide-ehdotukset sekä mahdolliset perusteet toimenpiteille on kirjoitettu kursivoituna.</i></p>
8.2 Ulkoseinät ja julkisivut.	<p>Pilariperustus on hyväkuntoinen. Alapohjan tuuletus on riittämätön, rakennus on melkein maassa kiinni toiselta reunalta. Kapillaarikatkot puuttuvat perusrakenteen ja rungon välistä. Kts. kuvat 1 ja 2.</p> <p><i>Suosittelaa rakennuksen nostamista ylemmäs ja maanpinnan muotoilua rakennuksesta pois päin viettäväksi. Rakennuksen puuosat tulee olla maasta irti loma-ajan asunnossa vähintään 300mm. Huopakaistan lisääminen kapillaarikatkoksi perusrakenteen ja kantavan rungon väliin rakennuksen nostamisen yhteydessä.</i></p>
8.3 Ikkunat ja ulko-ovet.	<p>Maalipinnat ovat kuluneet ja rapautuneet. Osassa julkisivulaudoissa on halkeamia ja reikiä, varsinkin alaosat huonokuntoiset. Julkisivun yksi lauta on jäänyt lyhyeksi rakennuksen kulman osalta. Portaat ovat lahot ja huonokuntoiset. Kts. kuvat 3, 4, ja 5.</p> <p><i>Huonokuntoiset ja liian lyhyet laudat tulisi vaihtaa uusiin. Ulkoseinät olisi maalattava. Portaat olisi uusittava.</i></p>
	<p>Ovet ja ikkunat ovat huonokuntoiset. Ikkunanpuitteet lahonneet ja niitä on korjattu ajoittain. Kts. kuva 6 ja 7.</p> <p><i>Kaikki ovet ja ikkunat suositellaan vaihdettavaksi.</i></p>

8.4 Yläpohja ja vesikatto.	<p>Vesikatteena toimiva kattohuopa on kulunut ja katolla kasvaa runsaasti sammalta. Rakennuksen sisäpuolella ei ole havaittavissa vesivuotojälkiä. Yläpohja on eristämätön. Rästystäältä puuttuu tippanokka, joka on rakennustekninen virhe, ei tyyლისuunnan mukainen ratkaisu. Lapetikkaat ovat lahot ja huonokuntoiset. Kts. kuvat 8, 9 ja 10.</p> <p><i>Vesikate suositellaan uusittavaksi ja räystäälle olisi tehtävä tippanokka. Vesikatteen aluslaudoituksen kunto olisi tarkistettava samassa yhteydessä. Lapetikkaat ja kulutiet on uusittava.</i></p>
8.5 Märkä- tai kosteat tilat	<p>Pesuhuone: -</p> <p>Sauna: -</p> <p>WC: -</p> <p>Pukuhuone: -</p>
8.6 Muut sisätilat.	<p>Sisäpuolen maalipinnat ovat kuluneet ja haalistuneet. Lisäksi yhdessä paneelissa on reikä. Kts. kuva 11.</p> <p><i>Suosittelaa sisäpintojen maalausta tai käsiteltäväksi peittäväällä puunsuojalla. Reikä suositellaan paikattavaksi.</i></p>
8.7 Lämmitys	<p>Puulämmitteisen hellan toimintavarmuudesta ei tietoa.</p> <p><i>Hellan ja hormin kunto on tarkistettava nuohouksen yhteydessä.</i></p>
8.8 Vesi- ja viemäri-laitteet	-
8.9 Ilmanvaihtolaitteet	-
8.10 Sähköistys	-
8.11 Paloturvallisuus	<p>Puulämmitteisen hellan toimintavarmuudesta ei tietoa.</p> <p><i>Hellan ja hormin kunto on tarkistettava nuohouksen yhteydessä.</i></p>
8.12 Muut laitteet ja varusteet	<p>Kylmäsäilytystila sijaitsee keittiön lattian alla. Kylmäsäilytystila on kostunut useamman kerran. Kylmäsäilytystilassa on osassa seinä puupaneelit. Kts. kuva 12.</p> <p>Rakennuksessa ei ole sadevesijärjestelmää.</p> <p><i>Sadevesikouruja ja syöksytorvia suositellaan asennettavaksi huomioiden voimassa olevat suojelumääräykset.</i></p> <p><i>Suosittelaa kylmäsäilytystilan puhdistusta ja puurakenteiden poistamista ko. tilasta.</i></p>

9. SUOSITELTAVAT LISÄTUTKIMUKSET

- 1. Vesikatteen aluslaudoituksen kunto tarkistettava kattoremontin yhteydessä.**
- 2. Kattohuovan asbestipitoisuuden tutkimus.**

10. TARVITTAVAT KORJAUSTOIMENPITEET

- 1. Vesikatteen uusiminen.**
- 2. Ulkovuorauksen korjaus.**
- 3. Ulkovuorauksen maalaus.**
- 4. Rakennuksen nostaminen ylemmäs.**
- 5. Maanpinnan muotoilu rakennuksesta pois päin viettäväksi.**
- 6. Lapetikkaiden uusinta.**

11. LISÄHUOMIOT

Kyseessä on arkkitehti Eino Pitkäsen suunnittelema rakennus ja rakennusta koskevat suojelumääräykset otettava huomioon rakennusta korjattaessa. Rakennus on suojeltu osayleiskaavassa. ”Rakennuslainsäädännön nojalla suojeltava kohde.”

12. VALOKUVAT



Kuva 1. Rakennuksen alapohjan tuuletus on puutteellinen.



Kuva 2. Kapillaarikatko puuttuu perustuksen ja alapohjarakenteen välistä.



Kuva 3. Halkeamia ja reikiä on paikoin julkisivulaudoituksessa.



Kuva 4. Julkisivulaudoitus ei ole rakennuksen kulmaan saakka.



Kuva 5. Portaat ovat lahot ja huonokuntoiset.



Kuva 6. Ovet ovat huonokuntoiset.



Kuva 7. Ikkunanpuitteet ovat huonokuntoiset.



Kuva 8. Katolla on paljon sammalta ja havunneulasia.



Kuva 9. Räystäältä puuttuu tippanokka.



Kuva 10. Lapetikkaat ovat lahot ja huonokuntoiset.



Kuva 11. Maalipinta on kulunut. Paneelissa reikä.



Kuva 12. Kylmäsäilytystila on käynyt kosteana. Puupaneelit kahdella reunalla.

Kajaanissa, joulukuun, 13 p:nä 2014

.....

Marko Sarkkinen

Rakennusinsinööriopiskelija

YHTEISTOIMINTAMALLIN MUKAINEN KUNTOTARKASTUS



Naavala Ärjänsaari

Yrityksen/ja tarkastajan yhteystiedot ja pätevyys

Tarkastuksen suorittaja(t)

Kajaanin ammattikorkeakoulu/rakennustekniikan osasto

Marko Sarkkinen, Rakennusinsinööriopiskelija

1. YLEISTIETOA TARKASTUKSESTA

TILAAJA	UPM Kymmene Metsä
KOHDE	Kajaani, Oulujärvi, Ärjänsaari
RAKENNUTTAJA	UPM
KOHTEEN OMIS- TAJA	UPM Kymmene
RAKENNUS- PAIKKA	Kajaani, Oulujärvi, Ärjänsaari
TARKASTUKSEN SYY	Selvittää rakennuksen rakennustekninen kunto ja korjaustarve
TARKASTUSPÄIVÄ	Elokuu – Lokakuu 2014
TARKASTAJA(T)	Marko Sarkkinen
TARKASTUS- OLOSUHTEET	Kuiva, poutasää
TARKASTUKSESSA KÄYTETYT APU- VÄLINEET	Taskulamppu, kamera, pintakosteudenosoitin, ym. pienkalustoa

2. KOHTEEN RAKENNUSTEKNIikka

RAKENNUSTAPA	Hirsirunkoinen, paikalla rakennettu rakennus
PERUSTAMISTAPA	Pilariperustus
PERUSMUURI	-
ALAPOHJA	Puurakenteinen, tuulettuva rossipohja
ULKOSEINÄ	Hirsi
JULKISIVUPINTA	Hirsi, maalattu
IKKUNAT	Kaksikerroslasi
ULKO-OVET	Kaksilehtiset ovet
VÄLISEINÄ	Hirsirakenteinen
VÄLIOVET	-
VÄLIPOHJA	-
YLÄPOHJA	Puurakenteinen
KATTOMUOTO	Harjakatto
VESIKATE	Huopakate
LÄMMITYS- JÄRJESTELMÄ	Kiinteä polttoaine, puuhella ja kamiina
LÄMMÖNTUOTTO	Puuhella ja kamiina
ILMANVAIHTO- JÄRJESTELMÄ	Painovoimainen
KUNNALLIS- TEKNIikka	-
SUORITETUT KOR- JAUKSET	Ei merkittäviä korjauksia

3. YHTEENVETO KOHDEHAVAINNOISTA

Rakennuksessa ei ole havaittu sellaisia kosteusvaurioita tai muita vaurioita, joilla olisi selvää vaikutusta rakennuksen tämän hetkiseen asumiskelpoisuuteen tai turvallisuuteen.

Kaikkia rakenteiden sisällä mahdollisesti piileviä vaurioita ei tarkastusmenettelyllä voida pois sulkea. Tämän vuoksi on muutamain paikoin suositeltu rakenteiden kunnan selvittämiseksi rakenteiden avaamista ja näytteiden ottamista lisätutkimuksia varten.

Kohteen käytön ja kunnossapidon kannalta vähäisemmät tai epäolennaiset asiat on käsitelty havaintojen yhteydessä pääkohdassa 8.

Kohdassa 9 on lueteltu suositeltavat lisätutkimukset, joita aistinvarainen pintoja rikkomattoman tarkastus ei sisällä.

4. OLENNAISIMMAT KORJAUSTOIMENPITEET

Olellaiset korjaustoimenpiteet on esitetty kohdassa 10.

5. VAURIOIDEN KORJAAMINEN JA KORJAAMISEN JÄTTÄMISEN RISKIT

Rakenteet tulee tehdä ja korjata voimassa olevien määräysten, käyttötarkoituksen ja -olosuhteiden asettamien vaatimusten mukaisiksi tarkoitukseen soveltuvista materiaaleista siten, että ne eivät pääse esim. kosteudesta vaurioitumaan. Ennakoivat huoltotoimet ja syntyneiden tai havaittujen vaurioiden korjaaminen säästävät kustannuksia ja pitävät yllä rakennuksen arvoa. Mikäli tarkastuksessa havaittuja vaurioita tai puutteita ei lähitulevaisuudessa korjata, vaurio tai haitta yleensä pahenee ja laajenee, korjaaminen hankaloituu, korjauskustannukset kasvavat ja rakennus menettää arvonsa. Korjaamaton vaurio voi muodostaa ennen pitkää haitan rakennuksen käytölle.

6. MIKROBIVAURIOT JA MATERIAALIEN RISKITEKIJÄT

Kosteuden ja kosteusvaurioiden mahdollistamat mikrobikasvustot rakenteissa ja rakenteiden pinnoilla voivat aiheuttaa esiintyessään terveyshaitan.

7. TARKASTUSMENETTELYSTÄ

- Kuntotarkastus on suoritettu pääosin aistinvaraisena ja muutamaa epäilyttävää rakenneyksityiskohtaa lukuun ottamatta rakennetta rikkomattomin menetelmin kuntoarvioinnin yhteistoimintamallista annetun suoritusohjeen mukaisesti. Tarkastuksessa on kiinnitetty huomiota pintapuolisella tarkastelulla havaittavaan rakenteelliseen kestävyyyteen, turvallisuuteen ja asumiskelpoisuuteen vaikuttaviin oleellisiin puutteisiin, vikoihin ja riskeihin.

Rakennetta rikkomattomalla menetelmällä ei voi havaita rakenteiden sisäisiä piileviä vaurioita, ellei niistä ole tarkastushetkellä kosteuden tunnistimella havaittavaa, muulla tavalla aistittavaa tai rakenteiden pinnalle näkyvää viitettä. Rakenteita avaamalla ei voi saada täydellistä varmuutta rakenteiden lopullisesta kunnosta tekemättä erittäin laajoja ja kattavia rakenteiden purkutöitä. Tämän takia epäilyttävissä tapauksissa tulee aina tehdä rakenteiden lopullisen kunnan selvittämiseksi tarvittavia lisäselvityksiä ja tutkimuksia.

Pintapuolisella tarkastuksella ei voida arvioida maanalaisten rakenteiden ja järjestelmien, kuten sala-
ojien olemassaoloa, kuntoa ja toimivuutta tai sokkelin ulkopuolisen vedeneristyksen kuntoa tai korja-
ustarvetta.

Kuntotarkastajalla on oikeus ja velvollisuus oikaista kuntotarkastussuoritteessa mahdollisesti havait-
tava virhe. Kaikista suoritteeseen liittyvistä virheistä tulee reklamoida kuntotarkastajaa kohtuullisessa
ajassa (kolmen kuukauden kuluessa raportin päiväyksestä). Tilaajan on tiedostettava, että kuntotar-
kastus koskee vain ja ainoastaan tilannetta tarkastusajankohtana ja tilanne kohteessa saattaa muuttua
oleellisesti hyvinkin lyhyen ajan kuluessa tarkastuksesta.

8. HAVAINNOT KOHTEESTA JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

NIMIKE	HAVAINNOT
8.1 Perustukset, ala- pohja ja rakennuk- sen vierusta.	<p>Raporttiin on kirjattu havainnot, johtopäätökset, toimenpide-ehdotukset sekä mahdolliset perusteet suositelluille toimenpiteille. Raportti on luonteeltaan toteava ja ohjaa jatkotoimenpiteitä, raportti ei ole rakennustyöseloste.</p> <p><i>Johtopäätökset, toimenpide-ehdotukset sekä mahdolliset perusteet toimenpiteille on kirjoitettu kursivoituna.</i></p>
8.2 Ulkoseinät ja julkisivut.	<p>Alapohja on kuivan oloinen, rakennuksen peruspilarit ovat pystysuorassa. Alapohjassa on yhdessä kohdassa eristeen kannatuslaudat vääntyneet sisäänpäin. Alapohjassa ei ole tuulensuojapaperia / -levyä. Alapohjan keskivaiheilla on muodostunut kohoumia puiden juuristoista, joiden kohdalla rakenteellinen tuuletus on vähäisempi. Kts. kuva 1.</p> <p><i>Eristeen kannatuslaudat on korjattava. Irtonaiset puiden juuristot tulee poistaa alapohjasta.</i></p>
8.3 Ikkunat ja ulko- ovet.	<p>Rakennuksen sisäänkäynnin portaiden ja terassin pinta on kulunut. Julkisivun maalipinta on osittain kulunut. Ulkoseinän pinnassa on nokihometta. Nokihome kasvaa rakenteen pinnassa, eikä se ole rakenteellinen uhka rakennukselle. Kts. kuva 2.</p> <p><i>Ulkoseinän nokihome suositellaan pestäväksi laimennetulla hypokloriittiliuoksella tai homepesulla ja rakennus huoltomaalattavaksi. Portaat ja terassi suositellaan uusittavaksi / korjattavaksi.</i></p>

8.4 Yläpohja ja vesikatto.	<p>Vesikatteena toimivassa kattuhuovassa on kuluneita kohtia, joista lasikuituvahvike on näkyvissä. Lisäksi huovassa kasvaa paljon sammalta. Katolla on myös paljon roskaa ja ravinteita, mm. männynneulasia. Yläpohjan tuuletuksesta ei varmuutta. Piipun pellityksien tiivistykset ovat huonokuntoiset. Kts. kuvat: 3 ja 4.</p> <p><i>Suosittelaa piipun pellityksien uusimista. Yläpohjan tuuletus on varmistettava. Vesikate suositellaan uusittavaksi. Vesikatteen uusimisen yhteydessä tulee varmistaa yläpohjan eristeiden kunto ja yläpohjan rakenteellinen tuuletus. Lämmöneriste tulisi tarvittaessa uusia.</i></p>
8.5 Märkä- tai kosteat tilat	<p>Pesuhuone: -</p> <p>Sauna: -</p> <p>WC: -</p> <p>Pukuhuone: -</p>
8.6 Muut sisätilat.	<p>Vesivuotojälkiä sisätiloissa ei havaittu. Sisäkaton paneeleissa ja hirren sisäpuolen pinnassa oksakohdissa pihkavalumia. Kts. kuva 5.</p> <p><i>Ei toimenpiteitä.</i></p>
8.7 Lämmitys	<p>Puulämmitteinen kamiina. Kamiinan piipussa on vähäisiä pistesyöpymän jälkiä. Kamiinan levytaso on ruosteessa. Kts. kuva 6.</p> <p><i>Suosittelaa hormin kunnan tarkistamista ja levytasojen puhdistamista.</i></p>
8.8 Vesi- ja viemäri-laitteet	-
8.9 Ilmanvaihtolaitteet	Painovoimainen ilmanvaihto.
8.10 Sähköistys	-
8.11 Paloturvallisuus	<p>Nuohouksista ei ole tietoa.</p> <p><i>Hormien ja tulisijojen kunto on tarkistettava nuohouksen yhteydessä.</i></p>
8.12 Muut laitteet ja varusteet	<p>Sadevesikouru on asennettu vain rakennuksen toiselle sivulle. Rakennuksen takana olevan kylmäkellarin kansi on värjäytynyt vihreäksi liiasta kosteudesta. Myös kylmäkellarin puurakenteinen alusritilä on kärsinyt liiasta kosteudesta. Kellaritilan reunoilla näkyvät rajat pohjaveden korkeuden noususta keväisin. Kts. kuvat 7 ja 8.</p> <p><i>Sadevesikourujen ja syöksytorvien asennusta suositellaan molemmille puolille. Kylmäkellariin suositellaan tuuletusputkia ja aluspuiden ja kannen vaihtamista.</i></p>

9. SUOSITELTAVAT LISÄTUTKIMUKSET

- 1. Hormien kunto tutkittava.**
- 2. Yläpohjan lämmöneristeiden kunnan tutkiminen.**
- 3. Yläpohjan tuuletuksen varmistaminen harjan osalta.**
- 4. Kattohuovan asbestipitoisuuden tutkimus.**

10. TARVITTAVAT KORJAUSTOIMENPITEET

- 1. Vesikatteen uusiminen.**
- 2. Alapohjan kannatuslautojen korjaus vialliselta/puutteellisilta osin.**
- 3. Portaiden ja terassin kunnostus / uusiminen.**
- 4. Kylmäkellarin kannen ja aluspuiden uusiminen sekä tuuletuksen parantaminen.**
- 5. Rakennuksen huoltomaalaus.**
- 6. Ikkunoiden (myös vesipellit) ja ovien kunnostus/uusiminen.**
- 7. Sadevesikourujen asennus.**

11. VALOKUVAT



Kuva 1. Alapohjassa lämmöneristeen kannatuslaudat ovat kääntyneet sisäänpäin.



Kuva 2. Ulkoseinän pinnassa on nokihometta.



Kuva 3. Kattohuopa on vaurioitunut ja siinä kasvaa sammalta.



Kuva 4. Piipun pellityksien saumaukset ovat huonokuntoiset.



Kuva 5. Hirren pinnassa on pihkavalumia.



Kuva 6. Kamiinan keittotaso on ruosteessa.



Kuva 7. Kylmäkellarin kansi on värjäytynyt liiasta kosteudesta vihreäksi ja siinä kasvaa sammalta.



Kuva 8. Kylmäkellarin pohjaritilän aluspuut ovat vaurioituneet liiasta kosteudesta.

Kajaanissa, joulukuun, 29 p:nä 2014

.....
Marko Sarkkinen
Rakennusinsinööriopiskelija

YHTEISTOIMINTAMALLIN MUKAINEN KUNTOTARKASTUS



Huoltorakennus Ärjänsaari

Yrityksen/ja tarkastajan yhteystiedot ja pätevyys
Tarkastuksen suorittaja(t)

Kajaanin ammattikorkeakoulu/rakennustekniikan osasto
Marko Sarkkinen, Rakennusinsinööriopiskelija

1. YLEISTIETOA TARKASTUKSESTA

TILAAJA	UPM Kymmene Metsä
KOHDE	Kajaani, Oulujärvi, Ärjänsaari
RAKENNUTTAJA	UPM
KOHTTEEN OMIS- TAJA	UPM Kymmene Metsä
RAKENNUS- PAIKKA	Kajaani, Oulujärvi, Ärjänsaari
TARKASTUKSEN SYY	Selvittää rakennuksen rakennustekninen kunto ja korjaustarve
TARKASTUSPÄIVÄ	Elokuu - Lokakuu 2014
TARKASTAJA(T)	Antti Muhonen, Miikka Simanainen, Marko Sarkkinen
TARKASTUS- OLOSUHTEET	Kuiva poutasää
TARKASTUKSESSA KÄYTETYT APU- VÄLINEET	Taskulamppu, Kamera, Pintakosteudenosoitin ja pientyökalut

2. KOHTEEN RAKENNUSTEKNIikka

RAKENNUSTAPA	Puurunkoinen kappaletavarasta paikalla rakennettu lautarakenteinen kesäkahvila-, toimisto-, kokoontumis-, ym. monitoimirakennus.
PERUSTAMISTAPA	Teräsbetoninen pilariperustus
PERUSMUURI	Pilariperustus
ALAPOHJA	Puurakenteinen tuulettuva alapohja
ULKOSEINÄ	Puurakenteinen
JULKISIVUPINTA	Maalattu, vaakaan asennettu puoliponttilauta, ns. norjalainen ponttilauta.
IKKUNAT	Kaksilasiset
ULKO-OVET	Kaksilehtinen
VÄLISEINÄ	Puurakenteinen
VÄLIOVET	-
VÄLIPOHJA	-
YLÄPOHJA	Puurakenteinen, salin osalla pehmeä puukuitulevy sisäverhouksena.
KATTOMUOTO	Loiva harjakatto
VESIKATE	Huopakate
LÄMMITYS-JÄRJESTELMÄ	Kiinteä polttoaine
LÄMMÖNTUOTTO	Takka
ILMANVAIHTO-JÄRJESTELMÄ	Painovoimainen
KUNNALLIS-TEKNIikka	-
SUORITETUT KORJAUKSET	Rakennusta on laajennettu myöhemmin.

3. YHTEENVETO KOHDEHAVAINNOISTA

Rakennuksessa ei ole havaittu sellaisia kosteusvaurioita tai muita vaurioita, joilla olisi selvää vaikutusta rakennuksen tämän hetkiseen asumiskelpoisuuteen tai turvallisuuteen.

Kaikkia rakenteiden sisällä mahdollisesti piileviä vaurioita ei tarkastusmenettelyllä voida pois sulkea. Tämän vuoksi on muutamain paikoin suositeltu rakenteiden kunnan selvittämiseksi rakenteiden avaamista ja näytteiden ottamista lisätutkimuksia varten.

Kohteen käytön ja kunnossapidon kannalta vähäisemmät tai epäolennaiset asiat on käsitelty havaintojen yhteydessä pääkohdassa 8.

Kohdassa 9 on lueteltu suositeltavat lisätutkimukset, joita aistinvarainen pintoja rikkomattoman tarkastus ei sisällä.

4. OLENNAISIMMAT KORJAUSTOIMENPITEET

Olellaiset korjaustoimenpiteet on esitetty kohdassa 10.

5. VAURIOIDEN KORJAAMINEN JA KORJAAMISEN JÄTTÄMISEN RISKIT

Rakenteet tulee tehdä ja korjata voimassa olevien määräysten, käyttötarkoituksen ja -olosuhteiden asettamien vaatimusten mukaisiksi tarkoitukseen soveltuvista materiaaleista siten, että ne eivät pääse esim. kosteudesta vaurioitumaan. Ennakoivat huoltotoimet ja syntyneiden tai havaittujen vaurioiden korjaaminen säästävät kustannuksia ja pitävät yllä rakennuksen arvoa. Mikäli tarkastuksessa havaittuja vaurioita tai puutteita ei lähitulevaisuudessa korjata, vaurio tai haitta yleensä pahenee ja laajenee, korjaaminen hankaloituu, korjauskustannukset kasvavat ja rakennus menettää arvonsa. Korjaamaton vaurio voi muodostaa ennen pitkää haitan rakennuksen käytölle.

6. MIKROBIVAURIOT JA MATERIAALIEN RISKITEKIJÄT

Kosteuden ja kosteusvaurioiden mahdollistamat mikrobikasvustot rakenteissa ja rakenteiden pinnoilla voivat aiheuttaa terveyshaitan.

7. TARKASTUSMENETTELYSTÄ

- Kuntotarkastus on suoritettu pääosin aistinvaraisena ja muutamaa epäilyttävää rakenneyksityiskohtaa lukuun ottamatta rakennetta rikkomattomin menetelmin kuntoarvioinnin yhteistoimintamallista annetun suoritusohjeen mukaisesti. Tarkastuksessa on kiinnitetty huomiota pintapuolisella tarkastelulla havaittavaan rakenteelliseen kestävyyyteen, turvallisuuteen ja asumiskelpoisuuteen vaikuttaviin oleellisiin puutteisiin, vikoihin ja riskeihin.

Rakennetta rikkomattomalla menetelmällä ei voi havaita rakenteiden sisäisiä piileviä vaurioita, ellei niistä ole tarkastushetkellä kosteuden tunnistimella havaittavaa, muulla tavalla aistittavaa tai rakenteiden pinnalle näkyvää viitettä. Rakenteita avaamalla ei voi saada täydellistä varmuutta rakenteiden lopullisesta kunnosta tekemättä erittäin laajoja ja kattavia rakenteiden purkutöitä. Tämän takia epäilyttävissä tapauksissa tulee aina tehdä rakenteiden lopullisen kunnan selvittämiseksi tarvittavia lisäselvityksiä ja tutkimuksia.

Pintapuolisella tarkastuksella ei voida arvioida maanalaisten rakenteiden ja järjestelmien, kuten sala-
ojien olemassaoloa, kuntoa ja toimivuutta tai sokkelin ulkopuolisen vedeneristyksen kuntoa tai korja-
ustarvetta.

Kuntotarkastajalla on oikeus ja velvollisuus oikaista kuntotarkastussuoritteessa mahdollisesti havait-
tava virhe. Kaikista suoritteeseen liittyvistä virheistä tulee reklamoida kuntotarkastajaa kohtuullisessa
ajassa (kolmen kuukauden kuluessa raportin päiväyksestä). Tilaajan on tiedostettava, että kuntotar-
kastus koskee vain ja ainoastaan tilannetta tarkastusajankohtana ja tilanne kohteessa saattaa muuttua
oleellisesti hyvinkin lyhyen ajan kuluessa tarkastuksesta.

8. HAVAINNOT KOHTEESTA JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

NIMIKE	HAVAINNOT
8.1 Perustukset, ala- pohja ja rakennuk- sen vierusta.	<p>Raporttiin on kirjattu havainnot, johtopäätökset, toimenpide-ehdotukset sekä mahdolliset perusteet suositelluille toimenpiteille. Raportti on luonteeltaan toteava ja ohjaa jatkotoimenpiteitä, raportti ei ole rakennustyöseloste.</p> <p><i>Johtopäätökset, toimenpide-ehdotukset sekä mahdolliset perusteet toimenpiteille on kirjoitettu kursivoituna.</i></p> <p>Peruspilarit ovat liikkuneet maan routimisesta johtuen. Alapohja on kolmella eri tavalla rakennettu: osa on eristetty EPS-eristeellä ja muulla on käytetty kah- ta erilaista tuulensuojapaperia/levyä. Tuulensuojapaperit ovat osittain irti. Tuu- letustila riittävä, mutta kasvillisuus huonontaa tuuletusta varsinkin kesäisin. Kts. Kuvat 1, 2, 3 ja 4.</p> <p><i>Suosittelaa tuuletustilan puhdistamista roskista, toimenpiteitä, joilla voidaan estää routimista, ja routavaurioiden korjaamista. Tuulensuojapaperit tulisi kiinnittää paremmin, tai uusia. Kasvillisuus tulisi poistaa rakennuksen välit- tömästä läheisyydestä.</i></p>
8.2 Ulkoseinät ja jul- kisivut.	<p>Maalipinnat ovat kuluneet ja rapautuneet. Kasvillisuus kasvaa liian lähellä ra- kennusta heikentäen ulkoverhouksen käyttöikä ja alapohjarakenteen tuuletus- ta. Pääsisäänkäynnin portaat ovat hyvät, kaikki muut portaat huonokuntoiset. Kts. Kuva 5.</p> <p><i>Huonokuntoiset laudat suositellaan vaihdettavaksi ja pinnat maalattavaksi. Huonokuntoiset portaat suositellaan uusittavaksi. Kasvillisuus tulisi poistaa rakennuksen seinistä mitaten 3 -4 metrin alueelta.</i></p>
8.3 Ikkunat ja ulko- ovet.	<p>Ovet ja ikkunat ovat huonokuntoiset. Kts. Kuva 6.</p> <p><i>Kaikki ovet ja ikkunat suositellaan vaihdettavaksi / kunnostettavaksi.</i></p>

8.4 Yläpohja ja vesikatto.	Vesikatteena toimiva huopa on kulunut ja katolla kasvaa sammalta. Päätyräystäältä puuttuu yksi vesikaton aputukipuu. Kts. Kuvat 7 ja 8. <i>Huopakate suositellaan uusittavaksi, yläpohjan kunto tarkistettava samassa yhteydessä. Päätyyn tehtävä uusi aputukipuu.</i>
8.5 Märkä- tai kosteat tilat	Pesuhuone: - Sauna: - WC: - Pukuhuone: -
8.6 Muut sisätilat.	Sisäkaton verhoukset ovat eläneet kosteusvaihteluiden vaikutuksesta. Päädyssä olevan ruokasalin seinässä mustia pilkkuja, jotka johtuvat liian vähäisestä ilmanvaihdosta. (Varsinkin keväällä, kun tilat eivät ole käytössä). Rakennuksen lattiat viettävät moneen suutaan, johtuen maaperän routimisesta Kts. Kuvat 9 ja 10. <i>Sisäkaton verhoukset suositellaan uusittavaksi. Lattiat suositellaan oikaistaviksi.</i>
8.7 Lämmitys	Takan toimintavarmuudesta ei ole tietoa. <i>Kunto tarkistettava nuohouksen yhteydessä.</i>
8.8 Vesi- ja viemäri-laitteet	-
8.9 Ilmanvaihtolaitteet	-
8.10 Sähköistys	-
8.11 Paloturvallisuus	Takan toimintavarmuudesta ei tietoa. <i>Kunto tarkistettava nuohouksen yhteydessä.</i>

9. SUOSITELTAVAT LISÄTUTKIMUKSET

1. Yläpohjan kunto tarkistettava kattoremontin yhteydessä.
2. Hormin ja tulisijan kunnan tarkistus nuohouksen yhteydessä.
3. Kattohuovan asbestipitoisuuden tutkimus.

10. TARVITTAVAT KORJAUSTOIMENPITEET

1. Huopakatteen uusiminen.
2. Ulkovuorauksen maalaus.
3. Portaiden uusiminen.
4. Ovien ja ikkunoiden uusiminen / kunnostaminen.
5. Maan routimisen estäminen ja routavaurioiden korjaus.
6. Sisäverhosten uusiminen.

11. LISÄHUOMIOT

1. **Rakennuksen täydellinen korjaaminen voi tulla kalliimmaksi kuin uuden vastaavanlaisen rakennuksen rakentaminen.**

12. VALOKUVAT



Kuva 1. Routimisen vaikutuksia on pyritty korjaamaan puupalikoilla.



Kuva 2. Alapohjan tuuletustilassa on roskaa.



Kuva 3. Alapohjan tuulensuojapaperi on paikoitellen irti.



Kuva 4. Osa alapojasta on lämpöeristetty eps-eristeellä.



Kuva 5. Maalipinnat ovat huonokuntoiset ja kasvillisuutta on liian lähellä rakennusta



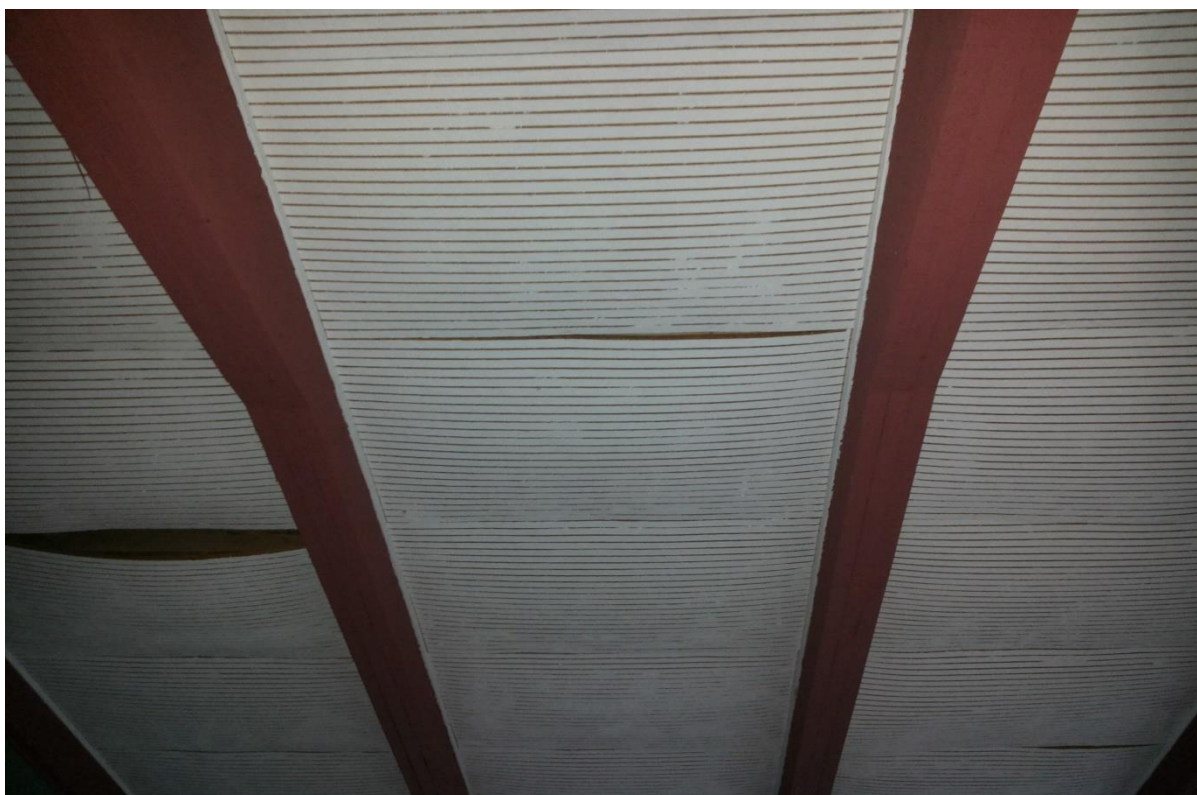
Kuva 6. Ikkunanpuitteet ovat huonokuntoiset.



Kuva 7. Huopa on repeillyt piipun juuresta ja katolla kasvaa runsaasti sammalta.



Kuva 8. Yksi vesikattorakenteen aputuenta puuttuu päätystäältä.



Kuva 9. Ruokasalin sisäkaton verhoukset ovat muotoutuneet (käyristyneet) kosteuden vaikutuksesta.



Kuva 10. Ruokasalin seinässä on ylimääräisen kosteuden aiheuttamia mustia pilkkuja.

Kajaanissa, joulukuun, 30 p:nä 2014

.....
Marko Sarkkinen
Rakennusinsinööriopiskelija

Naavala -mökin kustannusarviointi					
Yläpohjarakenteet					
	Hinta (€/m2)	Hinta (€/kpl)	Hinta (€/jm)	MÄÄRÄ	HINTA
Vanhan vesikatehuovan purku	5,4			56,5 m2	305 €
Aluslaudoituksen uusiminen, ponttilaudoitus	28			56,5 m2	1 582 €
Uusi bitumikermikate VE 20	15			56,5 m2	848 €
Savupiipun pellityksien uusiminen		132		2 kpl	264 €
Uusi LVI-läpivienti		76		2 kpl	152 €
Yksinkertaisen räystäskourun uusiminen			18	15 jm	270 €
Syöksytörsen uusiminen			26	3,6 jm	93,6 €
Räystäslaudoituksen uusiminen, sisältää maalauksen	60			1,8 m2	108 €
Kattotikkaiden uusiminen			101	1 kpl	101 €
Mineraalivillan asennus 100 mm (tarvittaessa)	4,9			41 m2	201 €
YHTEENSÄ					3 925 €
Alapohjarakenteet					
	Hinta (€/m2)	Hinta (€/jm)		MÄÄRÄ	
Lattiapinnan hionta ja lakkaus	20			41 m2	820 €
Lattialistoituksen uusiminen, maalatut jalkalistat		2,5		35 jm	87,50 €
YHTEENSÄ					907,50 €
Julkisivut ja seinärakenteet					
	Hinta (€/m2)			MÄÄRÄ	
Soodapuhallus, koko rakennus	15			45 m2	675 €
Kuultokäsittelyn uusiminen	5,2			45 m2	234 €
YHTEENSÄ					909 €
Tulisijat					
	Hinta (€/kpl)	Hinta (€/m2)		MÄÄRÄ	
Puuliesi Romantica 3.5 NE, 5kW, musta (143m3)	990			1 kpl	990 €
Liesikamiina Sissi 2000, 70kg (50-175m3), musta	355			1 kpl	355 €
Savupiippu Misa 15125 R perusosa	379			2 kpl	758 €
Savupiipun jatko-osa Misa Misa 15225R 100 cm	246			1 kpl	246 €
Savupiipun jatko-osa Misa Misa 15325R 150 cm	341			2 kpl	682 €
Palonsuojalevytyksen uusiminen		9,9		3,6 m2	35,6 €
YHTEENSÄ					3 066,60 €
Portaat ja terassi					
	Hinta (€/m2)	Hinta (€/h)		MÄÄRÄ	
Portaiden purku		15		1 h	15 €
Portaiden päälirakenteen uusiminen	23			2,9 m2	66,7 €
Terassin purku		15		2 h	30 €
Terassin päälirakenteen uusiminen	23			11,8 m2	271,4 €
YHTEENSÄ					383,1 €
Ikkunat ja ovet					
	Hinta (€/m2)	Hinta (€/kpl)		MÄÄRÄ	
Puurakenteisen oven purku		42		2 kpl	84 €
Ulko-oven uusiminen, mäntypaneloitu maalattu, 1 ikkuna		615		2 kpl	1 230 €
Puuikkunoiden purku, karmien irrotus	28			4,86 m2	136 €
Puurakenteisen ikkunan uusiminen, peittomaalattu, keskikoko 1,0 m2 (sisältää listoituksen, pellityksen, tilkitsemisen, kittauksen ja helat)	255			4,86 m2	1 239 €
YHTEENSÄ					2 689 €
					YHTEENSÄ
NAAVALA HIRSIMÖKIN KOKONAISKUSTANNUSARVIO					11 880 €