

Petri Järvelä

# Paltamon kunnan kiinteistöjen rakennustekninen kuntoarvio



Insinööri (AMK),

rakennustekniikka

Kevät 2017



KAJAANIN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## TIIVISTELMÄ

**Tekijä:** Järvelä Petri

**Työn nimi:** Paltamon kunnan kiinteistöjen rakennustekninen kuntoarvio

**Tutkintonimike:** Insinööri (AMK), rakennustekniikka

**Asiasanat:** kuntoarvio, PTS-ehdotus

Tämä insinööryö tehtiin neljään Paltamon kunnan omistamaan kiinteistöön, rakennusteknisen kuntoarvion muodossa. Kiinteistöt ovat palvelukiinteistöjä, joista kolme sijaitsee Paltamon ja yksi Kontiomäen taajamassa. Työn tilaajana toimii Paltamon kunta.

Rakennusteknisen kuntoarvion tarkoituksena oli tutkia Paltamon taajamassa sijaitsevaa vuonna 1961 valmistunutta kunnanvirastoa, 1982 valmistunutta kirjastoa, 1986 valmistunutta palvelutaloa ja Kontiomäen taajamassa sijaitsevaa 1988 valmistunutta monitoimitaloa. Kyseisiin kiinteistöihin ei ole tehty laajempia korjauksia. Monitoimitaloon, kunnanvirastoon ja kirjastoon on tehty kuntoarvio vuonna 2008. Insinööryön kohteiden kuntotarkastus suoritettiin kesä- ja heinäkuun aikana 2016, silmämääräisesti rakenteita rikkomatta.

Kiinteistöihin laadittiin pitkän tähtäimen korjaussuunnitelma eli PTS-ehdotus kuntoarviossa tehtyjen havaintojen perusteella. PTS-ehdotuksessa esitettiin seuraavalle kymmenelle vuodelle tulevat korjaussuunnitelmat, kuntoluokat ja kustannukset tehdystä havainnoista kuntoarvion yhteydessä.

Kuntoarviossa tehtyjen havaintojen perusteella Paltamon kunnan tarkastuksen kohteena olevat kiinteistöt olivat ikäisekseen hyväkuntoisia. Kiireellisimmät korjaustarpeet ovat päiväkodin, kunnanviraston ja palvelutalon vesikatot.

## ABSTRACT

**Author(s):** Järvelä Petri

**Title of the Publication:** Condition Assessment of Premises Owned by Municipality of Paltamo

**Degree Title:** Bachelor of Engineering, Construction and Civil Engineering

**Keywords:** condition assessment, long-term planning

This Bachelor's thesis deal with four condition assessments made for four premises owned by the municipality of Paltamo. Three of the premises are located in Paltamo and one in Kontiomäki. The thesis was commissioned by the municipality of Paltamo.

The purpose of the condition assessment was to inspect a municipal hall built in 1961, a library built in 1982, a sheltered home built in 1986 and a community center built in 1988. The community center is situated in Kontiomäki. No major repairs have been made in these locations. However, in 2008 a condition assessment was made for the community center, the municipality hall and the library. The condition assessment for this thesis was conducted in June - July in 2016. The assessment was approximate, the constructions were not broken.

A proposal for long-term planning was made for all the four premises after the observation. The 10-year long-term plan includes a maintenance plan for the premises, suggestions for procedures, condition classifications and cost estimate.

The inspected premises were in a good condition considering how old the buildings are. The roofs of Männynkäpy (daycare center), the municipality hall and the sheltered home were in the most urgent need of repairs.

## ALKUSANAT

Tämä insinöörityö pitää sisällään Paltamon kunnan omistaman neljän kiinteistön rakennusteknisen kuntoarvion ja PTS-ehdotuksen. Kuntoarvion tilaajana toimii Paltamon kunta.

Insinöörityön valvojana ja ohjaajana toimi Antti Muhonen Kajaanin ammattikorkeakoulusta, jota haluan erityisesti kiittää hyvästä ohjauksesta opinnäytetyössäni. Tilaajan puolelta työtä ohjasi rkm Markku Heikkinen.

Haluan kiittää kaikkia tämän insinöörityön neuvontaan ja ohjaukseen osallistuneita henkilöitä.

Petri Järvelä

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	1
2 KUNTOARVIO JA TUTKIMUKSET .....	2
2.1 Kuntoarviointi ja tarkastus .....	3
2.2 Kosteuskartoitus.....	3
2.3 Kuntotutkimukset.....	5
2.3.1 Porareikätkutkimus .....	6
2.3.2 Näytepalatutkimus.....	7
2.3.3 Mikrobinäytetutkimus .....	9
2.4 Asbestikartoitus .....	13
2.5 Haitta-ainekartoitus .....	15
2.6 Sisäilmamittaukset .....	17
3 PALTAMON KUNNAN KIIINTEISTÖT JA NIIDEN KUNTOARVIOINTI .....	19
3.1 Katsastus Paltamon kunnasta .....	19
3.2 Kiinteistöjen tiedot .....	20
3.3 Käyttäjäkyselyn analysointi .....	24
3.4 Kiinteistöjen tarkastukset.....	25
3.5 Tutkimuksen raportti.....	25
4 PTS-EHDOTUKSEN TOTEUTTAMINEN .....	26
4.1 Pätevyudet kuntotutkimukselle .....	26
4.2 Sisällön laajuus .....	28
4.3 Kuntoluokituksen määrittäminen .....	28
5 KESKEISIMMÄT TULOKSET PALTAMON KUNNAN ERI KIIINTEISTÖJEN TARKASTUKSESTA .....	30
6 YHTEENVETO .....	36
LÄHTEET .....	37
LIITTEET	

## SYMBOLILUETTELO

<b>Aktinomykeetti</b>	Sädesienibakteeri.
<b>Ammoniakki</b>	On huoneilmassa esiintyvä väritön kaasu, jonka tunnistaa pistävästä mädästä hajusta.
<b>Asbesti</b>	On useiden kuitumineraalien yhteysnimitys.
<b>Energiakatselmus</b>	On asiantuntijoiden ja tilaajaorganisaation tekemä perusteellinen selvitys rakennuksen energian ja veden käytöstä.
<b>Energiatodistus</b>	Siinä ilmoitetaan energiamäärä, joka tarvitaan rakennuksen käyttötarkoitusta vastaavaan ylläpitoon. Todistuksella voidaan verrata eri rakennuksien energiatehokkuutta. Rakennukset määritellään energialuokkaan asteikolla A...G. Vähiten energiaa kuluttaa A-luokan rakennus.
<b>Formaldehydi</b>	Formaldehydi on aldehydeihin kuuluva haihtuva orgaaninen yhdiste. Se on pistävän hajuinen ja väritön kaasu. Sisäilman formaldehydi on yleensä peräisin lastulevyjen liima-aineena käytetystä ureaformaldehydistä.
<b>Hiilidioksidi</b>	Normaaliolosuhteessa hiilidioksidi on hajuton, väritön, myrkytön ja huonosti reagoiva kaasu.
<b>Impaktori</b>	Ilmanäytteen otossa käytettävä hiukkaskeräin.
<b>Kartoitus</b>	On kiinteistön jonkin ongelman tai vaurion syyn selvittäminen mittalaittein.
<b>Kosteusvaurio</b>	On rakennuksen sisäpinnan alue tai rakenteen osaa, jossa havaitaan tai voidaan epäillä olevan näkyvää mikrobikasvustoa tai alueella on selviä kosteusjälkiä.

## **Kunnossapitosuunnitelmaehdotus**

On kuntoarvion laatijan tekemä suunnitelmaehdotus, jota tarvittaessa, täydennetään kuntotutkimusten tuloksilla. Ehdotus on pitkän aikavälin suunnitelma, joka sisältää suositeltavien kunnossapito- ja korjaustoimenpiteiden määrittelyn, ajoituksen ja kustannukset esimerkiksi seuraavalla 10 vuodelle.

## **Kuntoarvio**

Arvio, jonka tarkoituksena on kertoa kiinteistön omistajalle talon senhetkinen kunto ja korjaustarpeet.

## **Kuntotutkimus**

On kiinteistön rakennusosan tai järjestelmän tarkempi tutkimus vaurion syyn selvittämiseksi. Menetelmä on rakenteita rikkova tutkimus. Tutkimuksen mukaan liitetään toimenpideehdotus. Kuntotutkimus on rakennus- ja taloteknisten asiantuntijoiden ja laboratorion tekemä.

## **Mikrobikasvusto**

Rakennuksen rakenteissa, pinnoissa tai rakenteen sisällä kasvava home-, hiiva- ja bakteerikasvusto, joka on silminnähtävä tai varmennettu mikrobiologisten analyysien avulla.

## **Mikrobivaurio**

Tarkoitetaan rakennuksen sisäpinnan aluetta tai rakenteen osaa, jossa voidaan havaita tavanomaisesta poikkeavaa mikrobikasvusto.

## **PAH**

Ovat yhteen liittyneistä aromaattisista renkaista koostuvia hiilivetyjä.

## **PCB**

On polykloorattujen bifenyyliden aineryhmään kuuluva orgaaninen yhdiste.

## **PTS**

Tarkoittaa pitkän aikavälin kiinteistön kunnossapitosuunnitelma.

**Suhteellinen kosteus**

Kertoo montako prosenttia absoluuttinen kosteus on vallitsevan lämpötilan kyllästyskosteudesta.

**Vertailunäyte**

Pinta-, materiaali- tai ilmanäyte, joka on otettu vastaavasta rakennuksen osasta.

**VOC**

haihtuvia orgaanisia yhdisteitä joiden päälähteenä ovat etenkin rakennus- ja sisustusmateriaalit, pesuaineet ja joissakin tapauksissa mikrobikasvustot.



## 1 JOHDANTO

Tämä insinööriyö on tehty Paltamon kunnan omistuksessa olevan neljän kiinteistön rakennusteknisen kuntoarvion muodossa. Insinööriyön tarkoituksena oli selvittää kunnan omistaman neljän kiinteistön eli monitoimitalon, päiväkotia Männynkävyn, kirjaston ja Paltamon kunnanviraston tämänhetkinen kunto ja korjaustarve. Paltamon kunnan tavoitteena oli saada pitkän tähtäimen suunnitelma eli PTS-ehdotus kiinteistöjen kunnossapitoon, mikä mahdollistaa kiinteistöjen pitkän tähtäimen talousarviota kunnossapidon osalta seuraavalle 10 vuoden ajanjaksolle, mutta joka on hyvä kuitenkin tarkistaa 5 vuoden välein.

Ennen kunnossapitosuunnitelmaa kiinteistöihin tehtiin kuntoarvio kesällä 2016. Kuntoarvio on näkö- ja hajuaistien tehtävä toimenpide, jossa apuna käytetään erilaisia pintaa rikkomattomia mittareita. Kuntoarvion pohjalta tehtiin kiinteistöihin kunnossapitosuunnitelma, joka sisältää mahdolliset korjaustarpeet, parannukset, ajankohdat, kustannusarviot ja mahdolliset kuntotutkimusta vaativat ehdotukset. Kuntoarviossa ei voida aina havaita kaikkia vaurioita, jolloin on suositeltavaa tehdä kuntotutkimus, missä päästään tarkastamaan rakenteita pintaa syvemmälle. Kuntotutkimuksessa rakenteista otetut näytteet lähetetään laboratorioon tarkempia analyysejä varten.

Kuntoarvioraportissa esitetään rakennustekniikan pääryhmät, rakennusosat ja lisäksi kuvat selventämään mahdollisia korjauksia tai puutteita. PTS-ehdotuksessa esitetään raportin mukaisella jaottelulla rakennusosalle kuntoluokka, kustannusarvio ja korjauksien kiireellisyys.

Paltamon kunta omistaa yli kolmekymmentä kiinteistöä Paltamon kunnan alueella, ja niiden kokonaispinta-ala on yhteensä yli 40 000 m<sup>2</sup>. Tämä tutkimustyö rajattiin kuitenkin neljään kiinteistöön, jotta tutkimuksen laajuus on hallittavissa. Kuntoarvion kohteeksi valitut kiinteistöt ovat kunnalle merkittävässä asemassa nyt ja tulevaisuudessa. Tutkittavien kiinteistöjen rakennusvuodet asettuvat 1960–1980 luville.

## 2 KUNTOARVIO JA TUTKIMUKSET

Kuntoarviolla on tarkoitus selvittää kiinteistön tilojen, rakennusosien, järjestelmien, laitteiden ja ulkoalueiden kunto. Selvittämisen menetelmä on pääasiassa aistinvaraisesti ja kokemusperäisesti rakennetta ja materiaalia rikkomatta. Kuntoarvio voidaan tehdä koko kiinteistöön, tai jos tarpeita koko kiinteistön käsittävälle kuntoarviolle ei ole, voidaan se myös tehdä jollekin tietylle rakennusosalle, rakenteelle, järjestelmälle tai laitteelle. [1, s. 2.]

Koko kiinteistöä käsittävään kuntoarvioon kootaan kolmen hengen työryhmä, johon kuuluvat rakennus-, LVIA- ja sähkötekniikan asiantuntijat. Kuntoarvioijilla tulee olla tehtävän laadun ja vaativuuden edellyttämä pätevyys, koulutus, kokemus ja ammattitaito. A-vaativuusluokan kosteusteknisellä kuntotutkijalla on FISE Oy:n saama pätevyystodistus. Kuntotutkija osaa selvittää rakennuksen mahdolliset kosteus- ja homevaurioiden syyt ja laatia ohjelman vaurioiden selvittämiseksi. Pätevöitynyt kuntoarvioija PKA on kuntoarviokoulutuksen saanut ja valtakunnallisen tutkinnon läpäissyt henkilö, jonka pätevyys rekisteröidään FISE ry:n toimesta. Energiatodistuksen antajien pätevyysvaatimuksista säädetään ympäristöministeriön asetuksissa rakennuksen energiatodistuksesta 765/2007. Sähkölaitteiston kuntotutkijalla on Seti Oy:n myöntämä pätevyystodistus. Työryhmä tarkastaa omalta osaltaan energiatalouteen sekä sääolosuhteisiin, turvallisuuteen, terveellisyyteen ja ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat.[1, s. 2.]

Kuntoarvion ensisijaisena tavoitteena on lähtötietojen hankkiminen kunnossapitosuunnitteluun kohteesta. Kiinteistöön säännöllisin väliajoin tehtävän kuntoarvion avulla voidaan tarkemmin arvioida kiinteistön arvosta, teknisestä kunnosta ja energiataloudesta kokonaiskuva sekä kunnossapitotoimet ja ajoittaa niiden ajankohdat oikein. Hyvänä lähtökohtana kuntoarvion suorittamiseen on pitkän aikavälin kunnossapitosuunnitelma, joka antaa lähtökohdat asioiden perusteelliselle käsitteilylle. [1, s. 1.]

Yleisesti kuntoarvion suorittaminen on aistinvaraista ja asiantuntijahavaintoihin ja olemassa oleviin asiakirjoihin paneutumista, kuten huoltokirjaan. Mittaukset teh-

dään pääsääntöisesti rakenteita rikkomatta. Kuntoarviossa ei yleensä havaita rakenteiden ja materiaalien sisällä olevia vikoja. Kuntoarvioiden tekijät voivat tällöin suositella niiden selvittämiseen tarkempien kuntotutkimusten tekemisiä. [1, s. 1.]

## 2.1 Kuntoarviointi ja tarkastus

Onnistuneen kuntoarvion laadinta edellyttää hyvää ennakkosuunnittelua ja tutkittavien kiinteistöjen mahdollisimman laajaa lähtötietojen hankintaa. Kiinteistökohtaisella käyttäjäkyselyllä ja kiinteistöä hoitavan sekä niissä työskentelevien henkilöiden haastatteluilla pystytään selvittämään kiinteistön sen hetkinen kunto käyttäjien kannalta. Tämä antaa tärkeitä lähtökohdat kiinteistön kunnan selvittämiseen. Kiinteistötarkastuksessa tarkastetaan turvallisuuteen ja terveellisyyteen vaikuttavat seikat ja mahdolliset rakennusosien vauriot. Olennaista alkavissa rakenteiden vaurioissa on, että pahentuessaan ne saattavat aiheuttaa merkittäviä vaurioita rakenteisiin, minkä seurauksena se mahdollisesti lisää rakenteellisia kustannusriskejä. Piileviä vaurioita on yleensä vaikea havaita kuntoarvion avulla. Kuntoarviossa selvitetään rakennusosissa mahdolliset vauriot ja suositellaan tarkempaa kuntotutkimusta. Kuntoarviolla ei kuitenkaan pystytä aina selvittämään kuntotutkimuksen tarvetta. [1, s. 3.]

Kuntoarvioon voidaan erikseen sovittaessa sisällyttää mm. kiinteistön toiminnollisuuteen, viihtyvyyteen ja muunneltavuuteen liittyviä selvityksiä ja tilakohtaisia tarkasteluja. Jos näitä lisätään kuntoarvioon, on tilaajan kanssa sovittava tarkastettavien tilojen määrät ja tiloissa tarkastettavat asiat. [1, s. 3.]

## 2.2 Kosteuskartoitus

Kosteuskartoituksella tarkoitetaan yksittäisen tilan tai rakenteen kosteustilan selvittämistä vaurioepäilyn vuoksi. Kosteuskartoituksen tavoitteena on selvittää tilan tai rakenteen kosteustilanne sekä mahdolliset kosteusvauriot ja korjaustarpeet. Kosteuskartoituksen kohde voi olla kostea tai märkätila, pesutila, kellari tai muu

rakenne, missä on epäily haitalliselle kosteudelle. Kosteuskartoituksessa havaitaan myös mahdolliset puutteet ja vauriot rakenteessa. Kosteusvaurion havaitseminen ajoissa voi tuoda kiinteistölle tuntevia säästöjä. [2, s. 1.]

Kosteuskartoitustarve havaitaan yleensä kuntotutkimuksen yhteydessä, kun näkö- ja hajuaistilla rakenteissa tai tiloissa huomataan jotain poikkeavaa. Kuntotutkimuksen yhteydessä tehdyllä kiinteistökyseilyllä saadaan myös apua henkilöstön kokemuksesta niin näkö- kuin hajuaistilla havaittavista kosteusvaurioista. [2, s. 1.]

Kosteuskartoitusta tulee suositella tehtäväksi, kun kuntotutkimuksessa havaitaan virheellisesti toteutettuja rakenneratkaisuja sekä aistinvaraisesti ja kosteuden aiheuttamat tummumiset huomataan rakenteen pinnalla. [2, s. 1.]

Kosteuskartoituksesta tehdään kirjallinen sopimus, missä on yksilöity kartoituksen sisältö, rajaukset ja kartoitettavat tilat eriteltyinä. Tilaajalla on vastuu valmistella asiakirjat, suihkutilojen käyttörajoitukset, tiloihin pääsy ja valtuudet sekä työturvallisuus ennen kosteuskartoitusta. Olennaiset asiakirjat ovat kohteesta riippuen kartoitettavan tilan rakenneosaa koskevat pohjapiirustukset, rakennepiirustukset, rakennustyöselostukset sekä lämpö-, vesi- ja viemäripiirustukset. Kosteuskartoitusta varten tilaajan on toimitettava tiedot tiloissa tehdyistä mahdollisista kosteus- tai kuntokartoituksista ja korjaustoista olevat dokumentit. Tiloihin pääsy ja valtuudet tulee järjestää kosteuskartoittajalle niin, että tiloista poistetaan varastoitu tavaramäärä. Jos kartoitettavissa tiloissa on esteitä tai tiloihin ei päästä, ei kartoitusta voida näiltä osin suorittaa. [2, s. 1.]

Märkätilojen seiniä ja lattioita ei saa kastella noin kolmeen vuorokauteen ennen kartoitusta. Wc-istuimien, pesukoneiden ja pesualtaiden käyttö on sallittua. Kartoitettavien tilojen lattiakaivot on puhdistettava mahdollisesta liasta tilaajan toimesta ennen kartoitusta. [3, s. 1]

Työturvallisuudesta on tilaajan huolehdittava siten, että kosteuskartoittaja voi suorittaa tehtävänsä turvallisesti. Kartoitusta ei voida suorittaa, mikäli kohteessa on puutteita tai tilanteita, jotka voivat aiheuttaa vaaraa kosteuskartoittajalle. [3, s. 1.]

## 2.3 Kuntotutkimukset

Rakennuksen kuntotutkimuksella selvitetään rakennuksen tai sen osan kokonaisvaltainen kunto. Rakennuksen kuntotutkimus kohdistetaan havaittuihin ongelma-rakenteisiin. Kuntotutkimuksen avulla selvitetään kiinteistön omistajalle rakenteen tarkka tekninen kunto mahdollisten vaurioiden laajuudesta. Lisäksi kuntotutkimuksella selviää tarkat ohjeet korjaussuunnitteluun. [1, s. 4.]

Kuntotutkimuksella tarkoitetaan kuntotutkimusohjeen mukaista tutkimusta kiinteistön yksittäisestä osasta tai järjestelmästä. Tutkimuksessa selvitetään kyseisen osan kunto, toimivuus ja korjaustarpeet, kuten suunnitteluasiakirjojen läpikäynti, kohteen silmämääräinen tarkastelu, kenttätutkimukset ja -mittaukset sekä näytteenotot ja laboratoriotutkimus menetelmien mukaisesti. Kuntotutkimuksessa selvitetään tutkimuksen kohteessa tutkimushetkellä todettavat vaurioriskit, näkyvät vauriot, niiden syyt, laajuudet, vaikutukset sekä arviot vaurioiden etenemisestä tulevaisuudessa. [1, s. 4.]

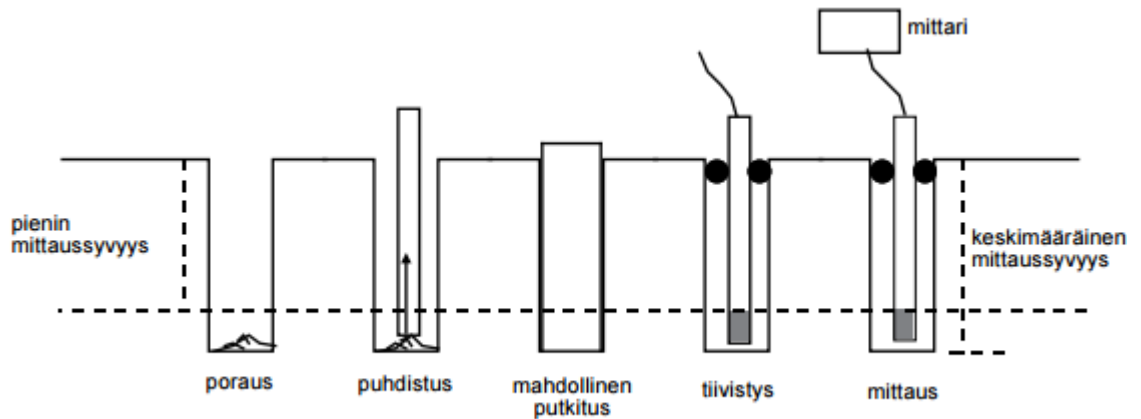
Kuntotutkimuksen tarkoituksena on selvittää mahdolliset piilevät vauriot, joita kuntoarviossa ei varmaksi voida tarkentaa. Kuntoarvioija suosittelee tarvittavaa kuntotutkimusta tai muita lisäselvityksiä mahdollisista vaurioista, jotka kuntoarviossa on havaittu. Kiinteistön kuntoarvion luotettavuus paranee, mikäli siihen saa liitettyä jonkin rakennusosan kuntotutkimuksen. Mikäli kuntoarviossa katsotaan tarpeelliseksi tehdä kuntotutkimus, siitä sovitaan erikseen. Kuntoarvioijan tulee esittää kuntoarvioraportissa mahdolliset lisätutkimukset, jotka ovat tarpeen tehdä ennen kunnossapito- ja korjaussuunnitelman laatimista. Kuntotutkimuksen tarkoituksena on selvittää tutkimushetkellä kohteessa todetut vauriot ja vaurioriskit sekä niiden syyt, laajuudet ja mahdolliset vaikutukset kiinteistölle tulevaisuudessa. Kiinteistön vaurioiden vaihtoehtoiset korjausmenetelmät esitetään kuntotutkimusraportissa. [4, s. 4.]

### 2.3.1 Porareikätkutkimus

Porareikätkutkimuksella selvitetään rakenteen suhteellista kosteutta, ainekerroksen sisällä. Porareikätkutkimuksessa tutkittavaan rakennekerrokseen porataan kuivamenetelmällä reikä sille syvyydelle, missä vallitseva kosteus halutaan selvittää. [5, s. 3.]

Porareikämittausta tehdessä on huomioitava tarkan ja hyväksyttävän tuloksen saamiseksi, että tutkittavan tilan lämpötila on  $+15\dots+25^{\circ}\text{C}$  ja on riittävän lähellä tilassa vallitsevaa normaalia lämpötilaa. Tutkittavan rakennekerroksen ja vallitsevan tilan ilman lämpötilaero, mittapään ollessa reiässä, ei saa olla yli  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Mikäli lämpötila poikkeaa käyttölämpötilasta yli  $5^{\circ}\text{C}$  tai betonin tai ilman lämpötila on alle  $15^{\circ}\text{C}$  tai yli  $25^{\circ}\text{C}$ , porareikämittaus on tehtävä muilla menetelmillä. Porareikätkutkimusta tehdessä on kohteen ilmatilan pysyttävä tutkimuksen ajan mahdollisimman tasaisena. Mikäli mitattavana kohteena on betonilaatta, missä on lattialämmitys, niin lämmitys on lattiasta suljettava vähintään viikko ennen mittauksen suorittamista, sillä betonin ja sen yläpuolisen ilman lämpötilaero ja lattialämmityksen aikaansaama kosteuden tehostuminen siirtyy mittausputkeen, mikä mahdollistaa suuria mittauspoikkeamia. [5, s. 3.]

Porareikämittausta tehdessä porattava reikä on yleensä kooltaan 16 mm. Porattavan reiän koko määräytyy kuitenkin mittalaitevalmistajan käyttämän mittaputken koon mukaan. Porareiän halkaisijan on oltava vähintään 10 mm luotettavan tuloksen saamiseksi. Pienemmällä poralla poratun reiän pohjapinta-ala on liian pieni suhteessa putken ilmatilaan. Haittatekijä porareikämenetelmällä betoniin porattaessa on, että suhteellinen kosteus nousee porauskitkan vaikutuksesta, kun betoni lämpenee. Porauksen aiheuttaman vaikutuksen takia porattujen reikien on tasaannuttava vallitsevan tilan suhteelliseen kosteuteen riittävän pitkän ajan, ainakin vuorokauden tai jopa enemmän. Kuvassa 1 sivulla 7 on esitetty porareikämittauksen vaiheet. [5, s. 3, 12.]



Kuva 1. Porareikämenetelmän mittaamisen vaiheet.[6, s. 48.]

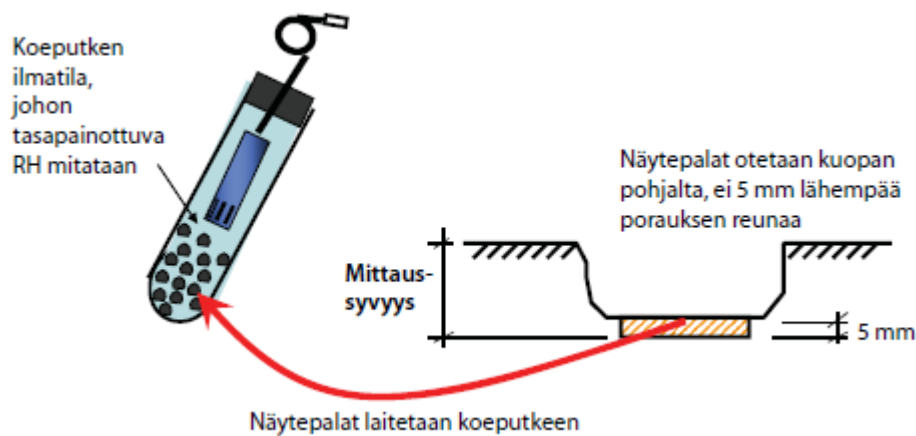
### 2.3.2 Näytepalatutkimus

Näytepalatutkimuksella saadaan nopeasti luotettava tulos, jos tutkittavan kohteen tila on muusta johtuvasta syystä, kuten tilan lämpötilan poikkeamasta normaali-lämpötilasta. Näytepalamittaus voidaan suorittaa lämpötilan ollessa  $-20...+80\text{ °C}$  luotettavasti tai jos vallitsevat lämpötilaolosuhteet ovat epävakait. Näytepalatutkimuksessa suhteellisen kosteuden selvittämiseksi joudutaan rikkomaan rakenteita. Näytepalamittausmenetelmällä saadaan tulos nopeammin ja tarkemmin kuin esim. porareikämittauksella. Kosteuspitoisuusarvot eivät vaikuta luotettavaan tulokseen mittausolosuhteissa. [5, s. 3.]

Näytepalamittauksessa rakenteeseen tehdään kuoppa joko pelkästään piikkaamalla tai poraamalla kuivamenetelmällä rinki halkaisijaltaan  $50...100\text{ mm}$  ja piikkaamalla keskusta pois. Näytteiden otto voidaan tehdä eri syvyyksistä piikkaukseen edetessä. Näytepalat otetaan poratun reiän pohjan halkaisijaan nähden  $5\text{ mm}$  sisempää ja  $5\text{ mm}$  syvempää. Näytepalojen tulee olla vähintään  $5\text{ mm}$  halkaisijaltaan. Mikäli betoni on kuumaa, näytepalojen tulee olla mahdollisimman suuri koeputken kokoon nähden. [5, s. 3.]

Näytepalojen oton jälkeen tarkistetaan, että tutkittava syvyys on toteutunut. Koeputken on oltava tiivis lasiputki, jonka halkaisija on  $20\text{ mm}$ . Koeputki puhdistetaan

huolellisesti ennen näytepalojen laittoa putkeen. Koeputkeen laitetaan mahdollisimman nopeasti vain siltä syvyydeltä piikatut betonikappaleet, jotka halutaan tutkia piikkauksen jälkeen. Kuvassa 2 on esimerkki näytteenotosta. Näytepaloja otetaan koeputkeen 1/3 -osa putken tilavuudesta. Näin varmistetaan, että näytepalojen sisältämä kosteus tasapainottuu koeputken ilmatilaan. Koeputkeen laitetaan suhteellisen kosteuden mittapää ja tiivistetään koeputken pää huolellisesti vesi- ja höyrytiiviksi kitillä. [5, s. 6 - 7.]



Kuva 2. Näytepalamittaus [5, s. 7.]

Näytteen tutkimuskohteen tilan lämpötila tulee olla  $\pm 2$  °C:n tarkkuudella näytteenottorakenteen normaalitilan käyttölämpötilaa. Koeputken annetaan tasaantua vakiolämpötilassa noin +20 °C 5–12 tuntia, missä saadaan mitattavan betonin suhteellinen kosteus vakiintuneessa lämpötilassa. Tasaantumisen jälkeen koeputkessa olevaan anturiin kiinnitetään mittalaite, josta voidaan lukea betonin suhteellisen kosteuden arvo. Jos kohteesta on otettu useampia näytteitä samasta kohdasta ja näytepalojen antamat arvot eroavat toisistaan  $\pm 3$  %, mittaus tulee silloin uusiksi. Mittaustulosten suureen eroon johtuvia syitä voi olla useita, mutta silloin kannattaa tarkistuttaa esim. mittalaitteisto. [5, s. 8.]



### 2.3.3 Mikrobinäytetutkimus

Rakennuksessa esiintyvän mikrobikasvuston yleisimmät syyt ovat tapahtuneen kosteusvaurion seurausta. Mikrobinäytetutkimuksella pyritään vahvistamaan tai sulkemaan pois rakennuksessa tai rakenteessa havaittuja pitkäaikaisia kosteusvaurioita. Mikrobikasvustolle yleisimmät kasvuolot ovat pysyvästi tai toistuvasti kostuvissa rakenteissa sekä niiden pinnoilla kasvavia mikrobeja. Sisäilmavirtauksen mukana voi kulkeutua mikrobeja, esim. itiöitä ja niiden osia, sekä niiden hajoamisen ja aineenvaihduntatuotteita. Mikäli mikrobivauriokohdan materiaalit ovat kuivuneet tai kuivatettu, mutta kasvustoa ei ole poistettu, se voi olla terveydelle haitallinen sen jälkeenkin. [7, s. 71.]

Rakennuksissa esiintyy yleisimmin *Penicillium*-, *Aspergillus*- ja *Cladosporium*-sienisukuja sekä hiivoja. Taulukossa 1 sivulla 10 on kosteusvaurion ja mikrobikasvustoon viittaavia esimerkkejä mikrobisuvuista, -lajeista ja -ryhmistä. *Penicillium* on yleisimmin ja runsaimmin havaittu sienisuku rakennuksen sisäilmassa. *Aspergillus*-lajeja ja hiivoja esiintyy usein myös sisäilmanäytteissä, mutta niiden osuus on normaalisti pienempi. *Cladosporium* on ulkoilman yleisin sienisuku, jota syksyisin ja kesäisin havaitaan myös sisäilmassa. Talvella havaittu korkea *Cladosporiumin* määrä sisäilmassa viittaa rakennuksessa esiintyvään mikrobikasvustoon. [7, s. 77–78.]

Taulukko 1. Esimerkki ulko- ja sisäilmassa esiintyvistä sienisuvuista. [7, s.78.]

Ulkoilmassa yleisiä sienisukuja ja -ryhmiä	Sisäilmassa yleisiä sienisukuja ja -ryhmiä	Kosteusvaurioon viittaavia mikrobisukuja, -lajeja ja -ryhmiä
<i>Cladosporium</i> basidiomykeetit <i>Penicillium</i> <i>Aspergillus</i> <i>Alternaria</i> hiivat steriilit**	<i>Penicillium</i> <i>Aspergillus</i> <i>Cladosporium</i> hiivat	<i>Stachybotrys</i> * <i>Trichoderma</i> * <i>Aspergillus versicolor</i> * <i>Aspergillus fumigatus</i> * <i>Chaetomium</i> * <i>Phialophora</i> <i>Fusarium</i> * aktinomykeetit* pääosin Streptomyees

\* mahdollisesti toksiineja tuottavia mikrobeja  
\*\* pesäkkeitä, jotka eivät käytettävillä kasvualustoilla muodosta itiöitä

Näytteiden ottaminen ja analysointi tulee tehdä laboratorion ohjeiden ja laadunvarmistusjärjestelmän mukaisesti. Mittaus- ja analyysituloksia sisältävässä lausunnossa on aina ilmoitettava käytetty mittausnäytteenotto- ja analysointimenetelmä sekä määritysraja ja tulosten tulkinnassa noudatetut periaatteet.[10.]

#### *Pintanäyte:*

Mikrobinäytteitä voidaan ottaa pinnasta, materiaalista ja sisäilmasta. Pinnasta otettava näyte on 10 cm \* 10 cm suuruinen alue. Näytteet otetaan eri koeputkiin. Vauriokohdasta ja vertailupinnasta otetaan näyte omiin koeputkiin. Näyte otetaan steriilillä pumpulipuikolla kastettuna steriiliin liuokseen. Näytealuetta sivellessään tasaisesti kolme kertaa, minkä jälkeen pumpulipuikon varresta mistä on pidetty kiinni, puikko katkaistaan, laitetaan koeputkeen ja suljetaan huolellisesti. Koeputkeen otettu näyte on toimitettava laboratorioon saman päivän aikana. Jokaisesta näytteestä on tehtävä oma tunnus, missä on esitetty päivämäärä, kohde sekä kuvaus näytteenottokohdasta, materiaalista, rakenteen kosteusarviosta ja pinta-alasta. [7, s. 80.]

Pinnasta otettava näyte perustuu vauriopinnasta ja vertailupinnasta otettavaan näytteiden väliseen mikrobitulosten vertailuun. Normaalisti kuivista vertailupinnoista otettujen näytteiden sieni-itiöpitoisuudet ovat alle 10 kpl/cm<sup>2</sup>. Mikäli vauriopinnasta otetun näytteen sieni-itiöpitoisuus on yli 1000 kpl/cm<sup>2</sup>, voidaan todeta, että sieni-itiöpitoisuus on 100 kertaa suurempi kuin vertailupinnassa, ja siinä voidaan todeta olevan sienikasvustoa. Jos vauriokohdan aktinomykeettipitoisuus on vähintään 10 kertaa suurempi kuin vertailukohdasta otettu näyte, niin pinnalla voidaan katsoa esiintyvän aktinomykeettikasvustoa. [7, s. 75.]

Pinnasta otettu näyte säilytetään kylmässä ja tutkitaan viimeistään seuraavana päivänä näytteen otosta. Vauriopinnasta ja vertailupinnasta otetuista näytteistä tehdään laimennussarja. Laimennuksia viljellään pintaviljelytekniikalla noin 25 °C:ssa. Sienien viljely 7 vrk, bakteerit 7 vrk ja aktinomykeetit 14 vrk.[7, s. 81.]

#### *Materiaalinäyte:*

Materiaalinäytteen ottamisessa näytettä otetaan noin 10 cm \* 10 cm alue vaurio- ja vertailupinnasta, mutta huokosten materiaalien kohdalla näytettä otetaan noin 200 – 300 cm<sup>3</sup>. Kipsilevystä otettaessa näytettä riittää näyte pahviosasta otettuna. Näytteelle annetaan tunnus ja laitetaan puhtaaseen, tiiviiseen ja suljettavaan muovipussiin. Näyte on toimitettava laboratorioon näytteenottopäivän aikana. Näytteistä toimitetaan tiedot, joissa on mainittu kohde, päivämäärä sekä kuvaus näytteenottokohdasta, materiaalista, rakenteen kosteusarviosta ja pinta-alasta [7, s. 80.]

Materiaalinäytteen tutkimuksessa vauriopinnasta otetussa näytteessä oleva sieni-itiöpitoisuus kasvaa yli 100 kertaa suuremmaksi kuin vertailupinnassa voidaan todeta, että sienikasvustoa esiintyy. Mikäli vertailunäytettä ei ole, voidaan todeta sienikasvustoa olevan, jos sieni-itiöpitoisuus on suurempi kuin 10 000 kpl/g. Bakteeripitoisuuden ollessa 100 000 kpl/g on viittaus, että materiaalissa on bakteerikasvustoa ja aktinomykeettipitoisuus 500 kpl/g viittaus aktinomykeettikasvustoon. Ulkoilmaan kosketuksissa oleviin materiaaleihin ei voida soveltaa edellä mainittuja tulkintaperiaatteita. [7, s. 76.]

### *Ilmanäyte:*

Mikrobinäytteen ottaminen ilmasta voidaan tehdä usealla eri tavalla, mutta suositeltavin on impaktori (esim. 6-vaiheinen Andersen-keräin), kuva 3. Näytteenotto impaktorilla tehdessä on varmistettava, että agarmaljoilla täytetyn impaktorin läpi virtaa ilmaa 28,3 l/min. Jokaista näytteenottoa ennen on keräimen osat puhdistettava 70 % etanolilla ja kuivattava huolellisesti. Keräimen läheisyydellä olemista on vältettävä näytteen oton aikana. Näyte otetaan noin 1 - 1,5 m korkeudelta noin 10 – 15 min ajan. Mikäli näytteitä otetaan sulan maan aikana, on näytteitä otettava myös rakennuksen ulkopuolelta, mutta vähintään 5 m rakennuksen lähimmästä seinästä, ei kuitenkaan mielellään katoksista. Näytteet toimitetaan saman päivän aikana laboratorioon. [7, s. 80 - 81.]



Kuva 3. Impaktori kuusivaihekeräin. [8.]

Kun ilmanäyte otetaan talviaikana taajamassa sijaitsevasta kiinteistöstä ja mikäli sieni-itiöpitoisuus ylittää 100–500 kpl/m<sup>3</sup>, se viittaa kohonneeseen sieni-itiökasvustoon. Jos mikrobisuvusto on normaalista poikkeava, mikrobikasvuston esiintyminen on todennäköistä. Jos talvella otetussa näytteessä vertailukohteen sisäilman sieni-itiöpitoisuus on yli 100 kpl/m<sup>3</sup> ja kaksi kertaa pienempi kuin tutkittavan kohteen pitoisuus, voidaan todeta sieni-itiöpitoisuuden kohonneen. Mikrobikasvustoon viittaavaa ja terveydelle haitallista on, jos taajamassa aktinomykeetti-itiöiden määrä talviaikana ylittää 10 kpl/m<sup>3</sup>. Bakteripitoisuuden ollessa pienempi kuin 4500 kpl/m<sup>3</sup> ei viittaa terveyshaittaan, jos aktinomykeettejä ei todeta. Sulan maan

aikana mikrobipitoisuuksia tutkiessa on verrattava pitoisuuksia ulkoilmasta ja sisäilmasta otettuja näytteitä. [7, s. 77.]

Ilmanäytteet tutkitaan noin 25 °C:ssa. Näytteet kasvatetaan seuraavasti: sienet 7 vrk, bakteerit 7 vrk, aktinomykeetit 14 vrk. Pesäkemäärät lasketaan pinta- ja materiaalinäytteiden tulosten esitetyllä tavalla. Tuloksista tehdään lausunto ja raportti, jossa on esitetty käytettävä menetelmä. [7, s. 83.]

## 2.4 Asbestikartoitus

Asbestipölyn vaarallisuudesta on tiedetty jo 1970-luvulta asti, minkä vuoksi asbestikartoitus on pakollinen, jos asbestiepäily on olemassa. Kiinteistöissä, jotka on rakennettu vuosien 1910 - 1990 välisenä aikana, on mahdollista, että asbestia sisältäviä materiaalia on käytetty. [9, s. 1–2.]

Asbestikartoituksen tekijältä edellytetään suurta erikoistietoa asbestista, koska materiaalien asbestipitoisuuksia on vaikea tunnistaa. Asbestikartoituksen luotettavuuden kannalta on aina suositeltavaa, että kartoituksen tekee asbestia tunteva henkilö. [9, s. 4.]

Asbestikartoituksella selvitetään asbestin ja asbestipitoisten materiaalien paikallistamista asiakirjojen, rakennuspiirustuksien sekä kiinteistössä tapahtuvan tutkimuksen avulla. Asbestikartoitus on määrätty suoritettavaksi kaikissa purettavissa rakenteissa ja rakennuksissa, joissa on epäily asbestin olemassa olosta. Asbestikartoitus suositellaan tehtäväksi, vaikka rakenteita ei rikota, koska sillä vältetään sille altistumista kiinteistön kunnossapidossa ja käytössä. Asbestikartoituksessa voidaan myös todeta se, ettei kiinteistössä ole asbestia. [9, s. 1–2.]

Asbestikartoituksen tavoite on saada selville rakenteiden asbestipitoiset materiaalit sekä todeta niiden vaarallisuus ja sisältämät asbestimäärät. Asbestikartoituksessa selviää myös se, että asbestia ei ole lainkaan. Asbestikartoitus määräytyy käyttötarkoituksen mukaan, ja se voidaan suorittaa usealla eri tarkkuudella. Suppea kartoitus on riittävä, jos kyseessä on rakennuksen normaali tai huoltoa palve-

levä tarkoitus. Mikäli kiinteistöön tulee peruskorjaus tai muu vastaava, jossa rakenteita joudutaan avaamaan tai purkamaan, niin silloin on tehtävä perusteellinen asbestikartoitus, missä selvitetään myös piilossa olevan asbestin laatu ja määrä. Kartoituksen kohdetta ja laajuutta voidaan jaotella useaan osaan, esim. IV-kanavat ja niiden ulkopuoliset eristeet, tuloilmakoneiden sisäpuoliset osat, LVV-putkistojen eristeet. Kiinteistön kaikki sisäpuoliset ja ulkopuoliset pintarakenteet kartoitetaan [9, s. 4.]

Kuvassa 4 asbestikartoituksessa näytteenotto tehdään asbestityön turvallisuusohjeita noudattamalla, mikä koskee näytteenottoa, työvaatetusta ja välineiden käsittelyä. Mikäli tutkittavassa kiinteistössä on ilmanvaihtolaite, se tulee kytkeä pois käytöstä tutkimuksen ajaksi, että asbesti ei kulkeudu muihin tiloihin. Mikäli asbestia löytyy, kaikki muut rakenteet ja vastaavat laitteet on tarkastettava. Näytepalasta, josta ei saada silmämääräisesti varmuutta, onko kyseessä asbestia, voidaan asia varmistaa laboratoriotutkimuksella. Saadusta raportista selviää vain tutkitun osan asbestipitoisuus tai asbestittomuus. [9, s. 6.]



Kuva 4. Asbestinäytteen ottaminen. [10.]

Perusteellinen asbestikartoitusraportti sisältää kartoitusajankohdan, tilaajan, tekijän, kohteen osoite- ja tunnistetiedot, kuvauksen kartoituksen laajuudesta, tutkitusta ja tutkimatta jätetyistä rakennusosista, asbestipitoisten materiaalien luette-

lon, asbestilaadut ja -pitoisuudet. Raportti sisältää myös asbestipitoisten materiaalien riskiryhmittelyn ja asbestiesiintymän ulkonäön sekä luettelon tutkituista materiaaleista, joissa ei ole asbestia. Raportissa esitetään toimenpidesuositukset ja niiden kiireellisyys. Raportin yhteydessä on piirustuksiin merkittävä asbestiesiintymät ja vaarallisuusluokka, mikäli niitä todetaan olevan. Asbestiesiintymät on osoitettava pysyvillä varoitusmerkinnöillä. [9, s. 6.]

## 2.5 Haitta-ainekartoitus

Haitta-ainekartoituksella selvitetään, onko kiinteistön rakennusosissa tai teknisessä järjestelmässä terveydelle sisältäviä haitallisia aineita. Kartoituksessa havaitut haitalliset aineet listataan, paikannetaan sekä niiden vaarallisuus ja määrä pyritään varmistamaan. Haitta-ainekartoitus on tilaajan tehtävä ja teetättävä ennen kuin ryhtyy korjaus- ja muutostöihin kiinteistössä. Taulukossa 2 sivulla 16 esitetään kaavio haitta-ainetutkimuksesta ja -arviosta. Kartoituksen tavoitteena on selvittää, ehkäistä ja poistaa mahdollisia terveyshaittoja korjaus- ja muutostöissä. [11, s. 2.]

Taulukko 2. Kaavio haitta-ainearviosta ja tutkimuksesta [12, s. 4.]



Haitta-ainekartoituksen tekemisessä olennaista on kiinteistön korjaus- ja muutostöissä suunniteltu käyttötarkoitus. Kartoituksen tekeminen on asiantuntijan tekemä arkistotietoihin ja aistihavaintoihin perustuva arvio, joka vaatii erikoisosaamista kunnan rakennus ja- materiaalihistorian tuntemista. [12, s. 2.]



Haitta-ainekartoitus voidaan jakaa eri osiin seuraavasti:

- rakenteet ja rakennusosat
- LVIA- järjestelmät
- sähkö- ja tietotekniset järjestelmät
- turvallisuus- ja terveystriskit
- haitta-aineisiin liittyvät kiireelliset toimenpiteet
- kiireellisyysjärjestys haitta-aineisiin liittyen. [12, s. 2.]

Kartoitustyöhön voidaan ryhtyä, kun kohteesta on saatu selkeä kokonaiskuva kaikkien dokumenttien perusteella, sekä noudattaen haitta-aineiden käsittelyn turvallisuusohjeita. Kartoitus tehdään kiinteistössä aistinvaraisesti rakenteita rikkomatta. Asbestikartoitus on osa haitta-ainearviota. Kartoituksessa havaitut muut haitta-aineet, kuten PAH-, PCB-, metalliyhdisteet, puussa käytetyt kyllästeet, betonin lisäaineet, rakenteisiin imeytyneet öljyt ja muut haihtuvat yhdisteet raportoidaan usein samassa yhteydessä. [11, s. 3.], [12, s. 2.]

## 2.6 Sisäilmamittaukset

Sisäilmamittaus ja -tutkimus tulevat tehtäväksi yleensä kiinteistössä olevien ja työskentelevien henkilöiden oireilun seurauksena, jota epäillään home- tai kosteusvaurion aiheuttamiksi. Tutkimukset tehdään pääsääntöisesti lämmityskauden aikana, kun ulkolämpötilan on alle + 5 °C. Sisäilman mikrobimittaukset tulee tehdä ensisijaisesti talviaikaan, jolloin ulkoilmassa on pakkasasteita tai maassa on lumi-peite. [13.]

Sisäilmamittauksen tarkoituksena on selvittää sisäilmasta terveydelle haitallisia kemikaalisia ja mikrobiologisia epäpuhtauksia. Ongelman aiheuttajina voivat olla kosteus- ja homevaurio, rakennusmateriaaleista aiheutuvat kemikaaliset päästöt, erilaiset pölyt, ilmanvaihtolaitteiden tekninen vika tai virheellinen ylläpito. [14. s, 1.]

Sisäilmatutkimus voi sisältää:

- sisäilman mikrobimittauksia
- kemikaalisia mittauksia, kuten VOC, ammoniakki, formaldehydi
- kuitu- ja pienhiukkasnäytteenottoja, kuten pölynkoostumus, kuitumäärityksiä ja pienhiukkasia
- sisäilman olosuhdemittauksia, kuten lämpötila, suhteellinen kosteus ja hiilidioksidi. [15, s. 1]

Sisäilmasta yksistään tehdyt mittaukset eivät yleensä ole riittäviä tai luotettavia sisäilmaongelman selvittämisessä. Ongelmana voi olla, että ilmanäytteistä saaduilla tuloksilla on vaikea paikantaa mahdollinen ongelman aiheuttaja. Sisäilma- mittauksia tehdessä ongelmana on myös sisätiloissa tapahtuva toiminta sekä sisä- ja ulkoilmaolosuhteiden muutos. Pitoisuuksien mittaamisessa ajankohta ja paikka vaikuttavat ilmassa oleviin pitoisuuksiin. Näin ollen ensisijainen toimenpide on selvittää kohteen rakenteiden ja laitteiden kunto ja toiminta. [15, s 2.]

### 3 PALTAMON KUNNAN KIIINTEISTÖT JA NIIDEN KUNTOARVIOINTI

Paltamon kunnan omistuksessa on yli 30 kiinteistöä ja niiden kokonaispinta-ala on yli 40 000 m<sup>2</sup>. Vanhin käytössä oleva kiinteistö on 1920-luvulla rakennettu Paukkula, joka on nuorisotilojen käytössä.

Kuntoarvion suunnitteluvaiheessa pidettiin palaveri kunnan rkm Markku Heikkisen kanssa kunnan kiinteistöistä ja kartoitettiin, mitkä kunnan omistamat kiinteistöt ovat kuntoarvion tarpeessa. Kuntoarvion kohteeksi valittiin neljä tärkeässä asemassa olevaa kohdetta, joihin oli kuntoarvio tehty vuonna 2008 ja olisivat uuden kuntoarvion tarpeessa. Kunnalla olisi tarvetta teettää kuntoarvio myös muihin sen omistamiin kiinteistöihin, mutta tämän insinööriyön yhteyteen niitä ei otettu mukaan, jotta työn laajuus pysyy hallittavissa.

#### 3.1 Katsastus Paltamon kunnasta

Paltamon kunta sijaitsee Kainuun maakunnan länsiosassa Oulujärven koillisrannalla. Paltamossa on kaksi keskustaajamaa, kirkonkylä ja Kontiomäen taajama.

Paltamo on Kainuun emäpitäjä ja nykyistä kirkonkylää on kutsuttu vanhastaan nimellä Kiehimä. Kirkonkylä sijaitsee Oulujärven rannalla Kiehimänjoen suulla, ja Kontiomäki sijaitsee valtatie 5:n varrella noin 20 km pohjoiseen.

Paltamo kunta sai alkunsa 1870-luvulla. Kunnan kokonaispinta-ala on 1139,13 km<sup>2</sup>. Paltamon kunnassa asustaa tällä hetkellä noin 3550 henkilöä ja väestön tiheys on noin 4,07 as/km<sup>2</sup>. [16.]

### 3.2 Kiinteistöjen tiedot

Tutkittavien neljän kiinteistön rakennusvuodet sijoittuvat 1960–1980 rakennettuihin palvelukiinteistöihin.

*Monitoimitalo:*



Kuva 5. Kontiomäen Monitoimitalo.

Monitoimitalossa, kuvassa 5, toimii tällä hetkellä päiväkotia, kirjasto ja kansalaisopisto.

Rakennusvuosi on 1988 ja kerrosala 1033 m<sup>2</sup>. Rakennus on pääosin yksikerroksinen. Päiväkodin kohdalla on osittain kellarikerros, jossa on asunto- ja varastotiloja. Kirjaston kohdalla on myös osittain kellaritiloja, joissa on lämmönjakohuone, sähköpääkeskus ja öljysäiliötila.

Rakennuksen runkorakenteet ovat alkuperäisessä olotilassa.

Rakennus on rakennettu kahdessa osassa ja on pääosin kivrakenteinen. Perusrakenteena ovat betonisokkelit/kellarin perusmuurit. Kantavana runkorakenteena ovat betoniseinät. Ulkovooraus on tiili/kevytsoraharkko, jotka ovat osittain rapattuja pintoja. Välipohjana toimii betonilaatta. Pääosin lattiarakenteen lämmöneristys on maanvarainen ja sen päällä teräsbetonilaatta, osittain alapuolelta tuulettuva ontelolaatta (rossilattia). Yläpohja on NR-puuristikkorakenteinen. Ristikon alapinnassa on höyrysulkumuovi ja lämmöneristeenä on selluloosapuhallusvilla. Vesikatteenä on muovipinnoitettu profiilipeltikate. Lämmitysjärjestelmänä on

öljykattila/vesikeskuspatterilämmitys. Ilmanvaihtona on koneellinen tulo- ja poistoilmavaihto lämmöntalteenotolla. Asunnossa on koneellinen poistoilmapuhallus. Korvausilmalle ei ole hallittuja tuloilmareittejä.

*Paltamon kunnanvirasto:*



Kuva 6. Paltamon kunnanvirasto.

Kunnanvirasto, kuvassa 6, on rakennettu vanhan osan kohdalta vuonna 1961 ja laajennusosa vuonna 1977. Kiinteistön pinta-ala on 1504 m<sup>2</sup>. Sitä ei ole tarkemmitattu. Rakennus on kaksikerroksinen, ja laajennusosan kohdalla on kellarikerros. Rakennuksen runkorakenteet ovat alkuperäisessä kunnossa.

*Vanha osa:*

Perustusrakenteina ovat teräsbetonisokkelit. Lämmöneristeenä sokkelihalkaisussa on Tojax-levy. Ulkoseinät ovat tiili-, mineraalivilla-, tiilirakenteisia. Alakerran lattiana on 80 mm teräsbetonilaatta, jonka alla on Leca-harkkolämmöneristys. Väli- ja yläpohjat ovat teräsbetonirakenteisia. Yläpohjan lämmöneristeenä on 200 mm mineraalivillaa. Ilmanvaihtona on koneellinen tulo- ja poistoilmapuhallus lämmöntalteenotolla. Lämmityksenä on kaukolämpö/vesikeskuspatterit.

*Laajennusosa:*

Kellarin perusmuurit ovat teräsbetonirakenteiset. Sisäpinnassa on tiilimuuraus ja lämmöneristeenä on mineraalivilla. Ulkoseinä on tiilipintainen ja eristeenä 125 mm

mineraalivillaa ja sisäkuori tiilimuurattu. Kellarin lattiat ovat maanvaraisia teräsbetonilattioita. Yläpohjan lämmöneristeenä on 250 mm mineraalivillaa. Ilmanvaihtona on koneellinen poistoilmahuuhallus, ja korvausilmalle on muutamissa tiloissa lämmityspatterien kohdilla tuloilmaventtiilit. Lämmityksenä on kaukolämpö/vesikeskuspatterit.

*Kirjasto:*



Kuva 7. Paltamon kirjasto.

Kirjasto, kuvassa 7, on rakennettu vuonna 1982 ja kerrosalaa 718 m<sup>2</sup>. Rakennus on yksikerroksinen ja alkuperäisessä kunnossa. Rakennuksessa on kirjastoautolle autotalli ja omalla sisäänkäynnillä oleva kerhotila.

Rakennuksen perusrakenteena on ns. valesokkelirakenne. Kantavana runkorakenteena on pystysoiorunko ja lämmöneristevilla. Rungon sisäpinnassa on höyrysulkumuovi ja ulkopinnassa tuulensuojalevy. Julkisivut ovat pääosin tiilipintaisia sekä ikkunoiden kohdilla osittain peltipintaisia. Lattiarakenteena on 150 mm lämmöneristys ja maanvarainen teräsbetonilaatta. Yläpohjana on NR-ristikko pulpettikattorakenteisina ja lämmöneristeenä 250 mm kivivillaa. Vesikatteenä on kaksinkertainen kumibitumikermi, joka on uusittu vuonna 2010. Lämmitysjärjestelmänä on öljykattila / vesikeskuspatterilämmitys. Ilmanvaihtona on koneellinen tulo- ja poistoilma lämmöntalteenotolla. Autotallissa ja kerhotilassa on koneellinen poisto.

*Männynkäpy:*



Kuva 8. Päiväkoti Männynkäpy.

Männynkäpy, kuvassa 8, on rakennettu vuonna 1985 ja kerrosalaltaan 248 m<sup>2</sup>. Tällä hetkellä rakennus on lasten päiväkotina. Rakennus on yksikerroksinen, ja siinä on osittainen kellarikerros. Tekniset tilat ovat erillisessä noin 50 m<sup>2</sup> rakennuksessa, missä on myös lämmintä ja kylmää varastotilaa.

Rakennuksen perustuksena on paikalla valettu teräsbetoniantura ja perusmuurina muurattu kevytsoraharkko. Alapohja on maanvarainen laatta, 50 mm:n tasaushiekka, 100 mm styroksieristettä ja paikalla valettu 60 mm teräsbetonilaatta. Kantavina seininä toimii 50\*150 puurunko. Seinärakenne sisältäpäin katsottuna on kipsilevy, höyrysulkumuovi, eristevilla, tuulensuojalevy. Julkisivut ovat pääsääntöisesti tiilipintaiset, mutta ikkunan yläosat ovat puu-paneelipintaiset. Yläpohjarakenteena on NR-harjakattoristikko ja lämmöneristeenä 300 mm puhallusvillaeristettä. Ilmanvaihtona on koneellinen tulo-poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla. Lämmityksenä on kaukolämpö/vesikeskuspatterit.



### 3.3 Käyttäjäkyselyn analysointi

Kuntoarvio kaikkiin kiinteistöihin tehtiin henkilöstöä käsittävä kiinteistö käyttäjäkysely. Kyselylomake on liitteenä 2.

Käyttäjäkyselylomakkeen kysymykset valmisteltiin kiinteistöjen pohjakuvien, ohjaavan opettajan ja kunnan edustajan kanssa pidetyissä palaverissa. Kyselylomakkeeseen vastanneilla ei ollut velvollisuuksia vastata kysymyksiin nimellä, mikä mahdollisti todellisempaa palautetta kiinteistön kunnosta.

Kyselylomakkeessa käytiin läpi seuraavat asiat:

- piha-alueet ja niiden kunto
- rakennuksen julkisivu
- yleisten tilojen kunto
- oman työympäristön kunto
- yleiset tilat kesällä
- yleiset tilat talvella
- oma työpiste kesällä
- oma työpiste talvella
- yleistä huomioitavaa, kuten mahdollisia pintojen tummumisia kosteusvaurion aiheuttamana
- muuta yleistä huomioitavaa.

Käyttäjäkyselylomakkeen kysymyksien alle jätettiin muutama rivi tilaa, että vastaaja saivat laittaa oman toimenpide- ehdotuksen, mikäli parannettavaa kyseisessä kohdassa on. Kyselyyn vastasivat lähes kaikki kiinteistöissä työskentelevät henkilöt, mikä mahdollisti luotettavamman tuloksen, koska palautteen saaminen oli runsasta.



Käyttäjäkyselyn tuloksista tehtiin Excel-taulukolla pylväsdiagrammi jokaisesta kysymyksestä. Vastanneiden kirjalliset kommentit käytiin läpi ja tiivistettiin kirjallisesti kuntoarvioraporttiin.

### 3.4 Kiinteistöjen tarkastukset

Kiinteistötarkastukset tehtiin silmämääräisesti rakenteita rikkomatta ja apuna käytettiin pintakosteuden osoitinta. Varusteina oli mukana taskulamppu, mittanauha, vasara ja sorkkarauta. Ensimmäinen kuntotarkastus tehtiin Kontiomäessä sijaitsevaan monitoimitaloon kesäkuun alussa. Muut tarkastettavat kohteet olivat Paltamossa ja ne tarkastettiin kesä-elokuun aikana. Kohteissa käytiin useamman keran tutkimuksen edetessä.

Tarkastuksen yhteydessä valokuvattiin havaittuja vauriokohteita ja ne kirjattiin. Kuvia otettiin reilusti jokaisesta kiinteistöstä, niin sisältä kuin ulkoa. Kuntotarkastuksessa ei tarkasteltu tarkemmin LVIS-asioihin liittyviä seikkoja, koska kuntoarvio oli rakennustekninen kuntoarvio.

### 3.5 Tutkimuksen raportti

Kaikista kuntoarvioitavista kiinteistöistä tehtiin Talo 2000 -nimikkeistön mukaan oleva kuntoarvioraportti. PTS-ehdotus liitettiin mukaan raporttiin, mikä helpottaa raportin tarkastelua. Ehdotuksessa on esitetty kuntoluokka, korjaustarpeen ajan kohta ja kustannukset. Korjaustarpeiden kustannukset on laskettu Haahtela talonrakennuksen kustannustieto -kirjan kustannuksien mukaan. Raporttiin liitettiin valokuvia mahdollisista niistä vaurioista, joita tarkastuksessa havaittiin.

## 4 PTS-EHDOTUKSEN TOTEUTTAMINEN

PTS eli pitkän tähtäimen suunnitelma antaa kokonaiskuvan kiinteistön kunnosta, korjaustarpeista, korjauksen ajankohdasta ja kustannuksista. PTS-suunnitelman pohjalta voidaan valmistautua tuleviin korjaustarpeisiin hyvissä ajoin.

Kiinteistön PTS-ehdotus on yksi hallitun kiinteistön ylläpidon keskeisistä työkaluista, joka on suositeltavaa laatia kokeneiden asiantuntijoiden kesken. Hyvä PTS-ehdotus pohjautuu hallittuun kiinteistön ylläpitoon, huoltoon ja säännöllisiin kuntoarvioihin sekä tarvittaessa kuntotutkimuksiin.

Korjaushankkeita voi olla esim. LVISA, rakennustekniset korjaukset, hissit, toiminnallisten tarpeiden kehittäminen sekä energiatehokkuuden parantaminen.

Kiinteistön kuntoa kohentamalla voidaan parantaminen jakaa kolmeen pääkategoriaan: perusparantaminen, peruskorjaaminen tai ei tehdä mitään, missä kiinteistön tekninen ja toiminnallinen taso laskee. Silloin myös korjausvelka ja riskit kasvavat.

PTS:n aikajänne on yleensä vähintään 10 vuotta, mutta kuntoarvio tulisi päivittää noin viiden vuoden välein, jotta kiinteistön kunto olisi mahdollisimman hyvin tiedossa. Kehittämisen ja ylläpidon kannalta PTS:ää voidaan silloin käyttää tehokkaammin, laadukkaana työkaluna kehittämisen hallinnassa. [4, s. 8–9.]

### 4.1 Pätevyudet kuntotutkimukselle

Asunnon ja muun oleskelutilan tutkimuksia ja selvityksiä tämän lain mukaista viranomaisvalvontaa varten tekevällä ulkopuolisella asiantuntijalla tulee olla tarvittava pätevyys terveyshaittaa aiheuttavien kemikaalisten, fysikaalisten ja biologisten tekijöiden selvittämiseksi. Mittaukset, tutkimukset ja selvitykset on tehtävä sekä näytteet otettava luotettavasti ja tarkoituksenmukaisin menetelmin.

Jos viranomaisvalvontaa varten tarvitaan ulkopuolista asiantuntijaa sellaisen mittauksen, tutkimuksen tai selvityksen tekemiseen taikka näytteen ottamiseen, johon tarkoitettu pätevyys ei sovellu tai ole tarkoituksen mukainen, on tehtävässä

käytettävä muutoin pätevää henkilöä. Jos edellä tarkoitettu ulkopuolinen asiantuntija käyttää apuna henkilöä, joka ei ole osoittanut pätevyyttä säädetyllä tavalla, hän vastaa siitä, että tutkimukset ja selvitykset on tehty asiantuntevasti ja pätevästi.

Ulkopuoliseen asiantuntijaan sovelletaan rikosoikeudellista virkavastuuta koskevia säännöksiä hänen tehdessä tässä laissa tarkoitettuja tutkimuksia ja selvityksiä. Vahingonkorvausvastuusta säädetään vahingonkorvauslaissa (412/1974). [17.]

Viime vuosina ovat rakennusten kosteus- ja homeongelmat olleet jatkuvasti otsikoissa aiheutuvien terveyshaittojen ja taloudellisten menetysten johdosta. Keskeisimmät ongelmat ovat olleet kosteus- ja homevaurioiden tutkimisen, korjaussuunnittelun ja korjaustyön suorittamisen osaamispuutteet.

Laajemmassa mittakaavassa osaaminen ei ole tällä hetkellä riittävä, vaikka yksittäisillä ja vastuullisilla toimijoilla osaamista on. Tämän vuoksi jatkossa halutaan varmistaa pätevyksiä lakisääteisesti, mikä mahdollistaa tietojen jatkuvaa päivittämistä nopeasti muuttuvalla alalla.

Terveysturvallisuuslain mukaan sosiaali- ja terveysministeriö nimeää toimijat, jotka saavat todeta ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyksiä. Tämän myötä kuntien työterveydensuojeluviranomaisilta poistuu asiantuntijoiden pätevyden arviointitehtävä.

Asiantuntijoilta vaaditaan osaaminen sisäympäristöstä, rakenne- ja tuotantotekniikasta, rakennusfysiikasta, kuntotutkimusmenetelmistä sekä ilmanvaihdosta ja ilmastointitekniikasta. Valmentavan koulutuksen hyväksytysti suorittaneet asiantuntijat kirjataan julkisiin asiantuntijarekistereihin, joista kaikki voivat tarkistaa home- ja kosteustutkijaksi itsensä tituleeraavan pätevyden. Koulutuksen saaneen pätevyys on voimassa 5 vuotta kerrallaan, jonka jälkeen sen voi uusida. Uusimisessa on osoitettava, että on toiminut aktiivisesti pätevyden mukaisissa tehtävissä ja on kehittänyt osaamistaan. Henkilöltä, joka ei täytä pätevyysvaatimuksia tai toistuvasti laiminlyö tehtäviään, voidaan poistaa asiantuntijanpätevyys. [18.]

## 4.2 Sisällön laajuus

PTS-ehdotuksessa esitetään kuntoarvioijan ehdotuksen mukaan toimenpiteille suositeltava toteutusvuosi ja kustannusennuste. Ehdotuksessa tulee esittää kaikki kuntoarvioinnin nimikkeistön päänimikkeet riippumatta siitä, kohdistuuko kuntoarvion tarkastuksessa toimenpide-ehdotuksia vai ei.

PTS-ehdotus voidaan esittää omina taulukoina, kuten aluerakenteiden ja rakennustekniikan, LVIS-järjestelmien sekä sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien toimenpiteet. Raportin tekstiosassa kyseiset toimenpiteet on viitattu oikeilla nimikkeistöillä, jotka, esitetään samoilla nimikkeillä myös PTS-ehdotuksessa. [19, s. 64.]

## 4.3 Kuntoluokituksen määrittäminen

Kuntoarviossa kuntoluokituksen arvio on laatijan tekemä kunnossapitoehdotus rakennusosan tai teknisen järjestelmän korjaustarpeesta ja sen kiireellisyydestä. Kuntoluokka kuvaa rakennusosan kuntoa ja korjaustarpeen kiireellisyyttä. Kuntoluokitusohjeita luetaan luokasta 5 kohti luokkaa 1. Jos luokan kaikki kriteerit eivät toteudu, luokkaa pudotetaan yhdellä. Tarkemmat kriteerit kuvataan taulukossa 4 sivulla 30. Kuntoluokituksen kuvauksen esimerkki on taulukossa 3. [20, s. 2.]

Taulukko 3. Kuntoluokat. [20, s. 1.]

Kuntoluokka	Kuvaus
5	uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa
4	hyvä, kevyt huoltokorjaus 6...10 vuoden kuluessa
3	tyytyttävä, kevyt huoltokorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6...10 vuoden kuluessa
2	välttävä, peruskorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6...10 vuoden kuluessa
1	heikko, uusitaan 1...5 vuoden kuluessa

PTS-ehdotuksen tarkastelujakso on 10 vuotta, ellei tilaajan kanssa ole muuta sovittu. Kiinteistön kuntotarkastuksessa rakennusosille annetut kuntoluokat ja niistä aiheutuneet korjaustarpeet voidaan esittää yhtenä kokonaisuutena. Kiinteistönomistaja määrittää kuitenkin lopullisen kunnossapitosuunnitelman ja korjausohjelman kiinteistölle. [4, s. 8.]

Taulukko 4. Rakennusosan kuntoluokkien määräytyminen.[20, s. 3.]

126 1263	Vesikatot Vesikatteet Peltikate
5	– kate uusi/uusittu 0...10 vuoden kuluessa – katemateriaali tai pinnoitus on uusi tai uutta vastaava.
4	– uusittu/tehty 10...20 vuoden kuluessa tai maalattu/pinnoitettu (täysin kunnostettu) 0...10 vuoden kuluessa – katemateriaali tai pinnoitus on virheetön.
3	– kate uusittu/tehty yli 20 vuotta sitten tai maalattu/pinnoitettu (täysin kunnostettu) yli 10 vuotta sitten – katemateriaali on ehjä ja vahingoittumaton – pinnoituksessa tai maalipinnassa on enintään vain vähäisiä vikoja tai puutteita – saumat ja jatkokset ovat kunnossa.
2	– uusiminen 6...10 vuoden kuluessa – katteen alusrakenne on kunnossa.
1	uusitaan 1...5 vuoden kuluessa.
<b>Vesikattojen peltikatteiden käyttöikä ja kunnossapitajaksoja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sinkitty ja maalattu rivipeltikate <ul style="list-style-type: none"> <li>– uusiminen 40...80 vuoden kuluessa</li> <li>– uuden katteen maalaus 1...2 vuoden kuluttua valmistumisesta</li> <li>– huoltomaalaus 10...15 vuoden välein</li> </ul> </li> <li>• profiilipeltikate <ul style="list-style-type: none"> <li>– uusiminen 30...50 vuoden kuluessa</li> <li>– huoltomaalaus 10...15 vuoden välein.</li> </ul> </li> </ul>	

## 5 KESKEISIMMÄT TULOKSET PALTAMON KUNNAN ERI KIINTEISTÖJEN TARKASTUKSESTA

### ***Monitoimitalo***

Kontiomäessä sijaitseva monitoimitalo on sisätiloiltaan hyvässä kunnossa, vaikka materiaaleissa ja pinnoissa alkaa ikääntyminen jo näkyä. Sisäpuolella on muutamia kosteusvaurion aiheuttamia tummumisia. Sisäkattojen pinnassa muutamat näkyvät kosteusvauriot johtuvat huonokuntoisesta vesikatteesta. Kirjaston ja peuhulan WC-tiloissa on betonilaatta painunut, minkä seurauksena seinän ja lat-tianrajan elastinen kitti on repeytynyt. Peuhulan ilman laatu havaittiin kuntoar-viohetkellä hieman tunkkaiseksi.

Kiinteistön piha-alueella on kohtia, missä katolta tulevat sade- ja sulamisvedet pääsevät valumaan perusmuurille ja pitävät perusmuurin kosteana. Rännikaivojen puuttumisen vuoksi lähinnä takapihalla ja itäpuolen päädyssä on havaittavissa, että perusmuuri on kostea. Sadevesikaivoja lisäämällä poistetaan kosteuden pääsy rakenteisiin. Pihalaatoitukset ovat osittain sammaloituneet ja epätasaisesti paikoillaan, mahdollisen maan routimisen vuoksi. Takapihan ja itäpuolen viheralue rajoittuu perustuksiin kiinni, mikä lisää perustuksien kosteusrasitetta.

Rakennuksen perusmuurista hilseilee maali, mikä voi olla seurauksena mahdolli-sesta kosteuden pääsystä rakenteisiin. Etupihalla betonin pinta on rapautunut voi-makkaasti. Mahdollisia syitä rapautumiselle voi olla useita, jotka vaatisivat jatko-tutkimisia.

Ulkoseinät ovat pääasiallisesti tiilipintaisia ja kunnoltaan hyvät, mutta alimmaisen tiilikerroksen pystysaumot ovat osittain muurauslaastin täyttämiä, mikä heikentää ulkoseinien rakenteellista tuuletusta. Seinien rapatuissa pinnoissa ovat rappauk-set halkeilleet ja paikoin palasia on irtoillut. Ikkunoiden vesipellytykset ovat suurim-maksi osaksi vaakatasossa tai kallellaan ikkunaan päin, minkä vuoksi vesi pääsee valumaan rakenteisiin.

Yläpohjan tuuletus on huono ja kulkusillat ovat puutteelliset, mikä vaikeuttaa kulkua yläpohjassa.

Kiinteistön suurin korjaustarve on vesikatto kaikkine varustuksineen, joka on huonokuntoinen. Kattopellin alta puuttuu aluskate vanhemmalta osalta, mikä mahdollistaa kondenssiveden tippumisen eristeiden päälle. Kattopellit ovat haalistuneita ja paikoin ruosteessa sekä muutamia pieniä reikiä on havaittavissa. Vesikatteen piippujen läpimenokaulukset ovat kattopellityksen päällä. Reikiä on korjattu silikonilla, mutta ne ovat päässeet repeytymään, mikä aiheuttaa veden pääsyn yläpohjaan. Kulkusillat ja lapetikkaat ovat puutteelliset ja huonokuntoiset. Räystäskourut on asennettu osittain tasalle, mikä estää veden pääsyn syöksyputkeen ja ovat paikoin ruostuneet puhki. Syöksytorvet ovat muutamassa kohti irronneet räystäskouruista, mikä aiheuttaa kosteusrasitusta ulkoseinille.

### ***Kiireelliset toimenpiteet***

Kiinteistössä kiireellisenä toimenpiteenä on vesikaton uusiminen. Vesikatolta puuttuu aluskate suurimmalta osin. Kattopelti on huonokuntoinen. Piippujen ja huoltoluukkujen juuret ovat rikkonaisia. Vesikaton kulkusillat ovat huonokuntoiset ja vajanaiset, mikä vaikeuttaa liikkumista katolla sitä vahingoittamatta. Vesikourut ovat paikoin otsalaudasta irti, mikä aiheuttaa kosteusrasitusta ulkoseinille. Syöksytorvet ovat muutamasta kohti irronneet vesikourusta, mikä aiheuttaa kosteusrasitusta ulkoseinille. Vesikatolta tulevat sadevedet tulee johtaa sadevesikaivoon, millä vältetään perustuksille tulevaa kosteusrasitusta. Katolta tulevien sade- ja sulamisvesien johtamista varten on lisättävä sadevesikaivoja.

Muutamissa kosteissa tiloissa on betonilaatta painunut, minkä seurauksena elastinen kittisauma on repeytynyt.

### ***Kunnanvirasto***

Kiinteistö on sisätiloiltaan kohtuullisen hyvässä kunnossa, vaikka ikääntyminen materiaaleissa ja pinnoissa näkyy. Käyttäjäkyselyssä eniten palautetta saivat toimiston ovet ja niiden kautta kantautuvat äänet huoneisiin. Toimistohuoneiden välit ovat vanhat ja äänieristyksiltään heikot, mutta yleiskunniltaan hyvät.

Arkiston sisällä oleva tuuletusputken kaulus on vuotanut ulkoapäin arkistoon ja aiheuttanut kosteusvauriota seinärakenteille. Vanhan osan eteläpäädyn WC:n ilmanlaatu oli aistittavissa "viemärimäinen", mikä voi johtua tilan vähäisestä käytöstä.

Kiinteistön ikkunat ovat alkuperäiset ja sisäpuolelta hyväkuntoiset, mutta ulkopuolelta ikkunat kaipaavat huoltomaalausta maalihilseilyn vuoksi.

Uuden osan bitumikermikate on huonokuntoinen, mutta vuotoja ei ollut havaittavissa. Vanhalla osalla vesikatto on uusittu konesaumapellillä 2000-luvun alkupuolella, mutta aluskatetta ei ole asennettu pellin alle. Aluskatteen puuttuminen mahdollistaa kondenssiveden tippumisen eristeiden päälle. Yläpohja eristeiden päällä on rakennusaikaista rakennusjätettä ja paikoin eristeet puuttuivat kokonaan, mikä aiheuttaa lämpövuotoja yläpohjan kautta. Yläpohjan tuuletus vanhalla ja uudella puolella on huono. Tuuletusta parantamalla varmistetaan kiinteistöön toimiva yläpohja mahdollisten vuotojen varalta. Räystäskourut on laajennusosassa asennettu liian alas, mikä aiheuttaa sen, että kovemmalla vesisateella vesi pääsee räystäskouruista yli ja kastelee seinärakenteita.

Maassa olevien ja vesikatolta tulevien sadevesien johtamiseen tarkoitettut betonikourut ovat huonosti paikoillaan. Osa sadevesistä valuu suoraan perustuksien viereen. Sadevesijärjestelmän uusiminen on tarpeen, että sade- ja sulamisvedet saadaan johdettua pois rakennuksen vierestä.

Ulkoseinän julkisivupintana on tiilimuuraus, joka on pääasiallisesti hyväkuntoinen. Uuden osan pohjoispuolella tiilessä on pakkasrapautumaa, mikä mahdollisesti johtuu siitä, että alakerran tuuletusputken hatusta vesi pääsee roiskumaan seinälle.

### ***Kiireelliset toimenpiteet***

Kiinteistössä kiireellisenä toimenpiteenä on uuden puolen vesikaton uusiminen. Vesikatto on rakennettu vuonna 1977 ja kunnoltaan huono, vaikka vuotoja ei vielä ollut havaittavissa. Vesikaton uusimisen yhteydessä räystäiden jatkaminen parantaa sadevesien hallintaa.



Kiinteistön ikkunat ovat ulkopuolelta huoltomaalauksen tarpeessa.

Toimistotilojen väliovet on vaihdettava tai kunnostettava, että äänet eivät ovien kautta kantautuisi huoneisiin.

Yläpohjasta poistetaan rakennusjätteet, parannetaan tuuletusta ja asennetaan eristeet paikoilleen.

### ***Kirjasto***

Kiinteistö on sisätiloiltaan hyvässä kunnossa, vaikka ikääntyminen materiaaleissa ja pinnoissa alkaa näkyä. Nuorisotilojen käytössä olevan asunnon sauna on uusimisen tarpeessa. Saman tilan yhteydessä oleva pesuhuoneen seinälaatoituksissa on laattoja rikki ja lattioissa sauma-aineet paikoin rapistuneet pois.

Kirjaston puolella oleva tietotuvan ja varaston sisäilman laatu oli tarkastushetkellä huono. Käyttäjäkyselyssä tulikin palautetta kyseisen tilan huonosta ilmanlaadusta.

Katolta tulevien sadevesien poisjohtamisessa on puutteita. Tarkastushetkellä räystäskourut olivat veden ja roskien täyttämänä. Havaittavissa oli, että sateella vedet ovat tulleet yli räystäskourujen, mikä mahdollistaa veden pääsyn kattorakenteisiin. Etupihalla sadevesien rännikaivoista puuttuvat ritiläkannet, ja ne ovat täynnä maa-aineksia.

Piha-alueilla sadevedet pääsevät paikoin valumaan perusmuurille, mikä rasittaa rakennetta ja pitää perusmuurin kosteana. Pihalaatoituksien saumoista kasvaa nurmikko läpi. Nuorisotilan edessä oleva asvaltti- ja pihalaatoitusalue on routunut ja huonokuntoinen. Viheralueet ylettyvät perusmuuriin kiinni, mikä lisää perustuksien kosteusrasitetta. Kirjaston sisääntulon edessä oleva paikallavalettu betoni-laatta on huonokuntoinen ja kulkemisen kannalta vaarallinen.

Ulkoseinän julkisivupintana on tiilimuuraus, joka on hyväkuntoinen. Kirjastosalin korkean osan ulkoseinät ovat osittain peltiä ja hyväkuntoiset.

### ***Kiireelliset toimenpiteet***

Sisätiloissa kiinteistössä kiireellisenä toimenpiteenä on nuorisotilojen saunan ja pesuhuoneen korjaus. Saunan paneelien alla oleva alumiinipaperi on huonokuntoinen. Saunan laattajalkalistan yläpäässä ei ole elastista massaa, mikä mahdollistaa veden pääsyn seinärakenteisiin. Saunan ja pesuhuoneen lattialaatoituksen saumat ovat syöpyneet osittain kokonaan pois ja osa laatoista kopisee irtonaisesti. Pesuhuoneen seinälaatoituksessa on rikkiäisiä laattoja, mikä mahdollistaa kosteuden pääsyn seinärakenteisiin.

Ulkopuolella kiireellisenä toimenpiteenä on sadevesien johtaminen vesikatolta pois. Sadevesikourujen puhdistus on oltava säännöllistä. Tarkastushetkellä sadevesikourut olivat likaa ja vettä täynnä. Kirjaston sisääntulokatoksen betonilaatta on huonokuntoinen ja kulkemisen kannalta vaarallinen. Vesikatolla viemärin tuuletusputkessa oli epämääräinen tukko, mikä estää viemärin tuuletusta.

### ***Männynkäpy***

Kiinteistön sisäpuolista kuntoa oli vaikea arvioida suuren tavarapaljouden vuoksi, koska pienissä tiloissa oli paljon tavaraa. Kiinteistö on silmämääräisesti hyvässä kunnossa, vaikka ikääntyminen pinnoissa alkaa näkyä. Sisäpuolella ei ollut havaittavissa minkäänlaisia kosteuden aiheuttamia vaurioita.

Huoneiden väliovissa on yleisesti havaittavissa ovilehden hankaamista karmiin, mikä vaikeuttaa oven avaamista ja sulkemista.

Ikkunoissa olevien tuuletusluukkujen ja ovien tiivisteet on huonokuntoiset.

Rakennuksen takapihan puolelta katolta tuleva sadevesi pääsee valumaan räystäskourujen yli ja räiskymään perusmuurille, mikä rasittaa rakennetta ja pitää perusmuurin kosteana. Viheralue ylettyy osittain perustuksiin kiinni, mikä lisää perustuksien kosteusrasitetta.

Vesikatolta kattopellin alta puuttuu aluskate, mikä mahdollistaa kondenssiveden tippumisen eristeiden päälle. Vesikaton kattopellit ovat haalistuneet, pinnoitetta irronnut ja osittain alkanut ruostumaan.

Ulkoseinän julkisivupintana on tiilimuuraus, joka on kunnoltaan hyvä, mutta alimmaisesta tiilikerroksen seinärakenteen tuuletukselle tarkoitettujen pystysaumojen osittain muurauslaastin täyttämistä, mikä heikentää ulkoseinän tuuletusta.

### ***Kiireelliset toimenpiteet***

Kiinteistössä kiireellisenä toimenpiteenä on vesikaton uusiminen kaikkine kattovarustuksineen. Vesikatolta puuttuu aluskate ja kattopeltien pinta on osittain alkanut ruostua ja haalistua sekä pinnoitetta irronnut.

Ulkona erillään oleva varasto ja teknisen tilan ulkovuoraus ja vesikatto ovat huonokuntoisia. Vesikate on vuotanut teknisen tilan kohdalta, mikä on aiheuttanut sisäpuolen kattomateriaalin turpoamista. Kuntotutkimuksessa ei päästy tarkastamaan yläpohjan kuntoa, koska sinne ei ole järjestetty mahdollisuutta tarkistaa yläpohjan kuntoa.

## 6 YHTEENVETO

Insinööriyön aiheena oli rakennustekninen kuntoarvio ja PTS-ehdotus Paltamon kunnalle. Kuntoarvio tehtiin neljään eri kiinteistöön. Kohteina olivat Kontiomäen taajamassa sijaitseva monitoimitalo ja Paltamon taajamassa olevat kunnanvirasto, kirjasto ja päiväkotikiinteistö Männynkäpy. Opinnäytetyön liitteenä 3 on kunnanviraston kuntoarvio ja PTS-raportti.

Kiinteistöihin tehtiin kesäkuun alussa käyttäjäkyselyt, jotka ovat opinnäytetyön *liitteissä 1 ja 2*. Niiden pohjalta saatiin hyvät lähtötiedot kiinteistötarkastukseen, jotka tehtiin kohteisiin kaksi, kolme kertaa. Kuntoarvio ja sen tulokset raportoitiin KH 90-00501 -ohjekortin ohjeen mukaan. Nimikkeistönä kuntoarvioraportissa käytettiin Talo 2000-nimikkeistöä, joka helpottaa PTS-ehdotuksen lukemista. PTS-taulukoista toimitettiin kunnalle myös sähköiset versiot (Excel), joihin toimeksiantaja voi tehdä tarvittaessa päivityksiä.

Kiinteistötarkastuksissa havaittujen tuloksien perusteella voidaan todeta, että kiinteistöt ovat ikäisekseen hyväkuntoisia. Kiireellisimmät korjaustarpeet kiinteistöissä ovat vesikatot ja sadevesien johtaminen pois rakenteista. Sisäpuolisia korjaustarpeita ei juurikaan havaittu, mutta viihtyvyyden kannalta pintaremontit olisivat tarpeen.

Kuntoarvion teettäminen kyseisiin kiinteistöihin mahdollistaa kuntaa varautumaan budjetoinnin ja suunnittelun osalta tuleviin korjaustarpeisiin seuraavan kymmenen vuoden aikana. Paltamon kunnalla on mahdollisuus PTS-ehdotuksen mukaan laatia itselle tarkempi suunnittelu tulevista korjauksista ja ajankohdista.

Suositus on päivittää ja tarkastaa kiinteistöt viiden vuoden välein, että voidaan tarkastella ohjeiden määrittelemässä laajuudessa kiinteistön rakenteellista- ja energiataloudellista kuntoa sekä sisäolosuhteita, terveellisyttä ja turvallisuutta, minkä perusteella voidaan ehdottaa tarvittaessa niihin liittyviä korjaustoimenpiteitä.

## LÄHTEET

1. Rakennustieto Oy. KH 90-00501. [WWW-dokumentti], <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/105550.html.stx> Luettu 16.6.2016–3.7.2016.
2. Raksystems. Kosteuskartoitus kuvaus. [PDF-dokumentti], [https://www.raksystems.fi/files/Kosteuskartoitus\\_Palvelukuvaus\\_1-2015.pdf](https://www.raksystems.fi/files/Kosteuskartoitus_Palvelukuvaus_1-2015.pdf). Luettu 12.6.2016.
3. Raksystems. Kosteuskartoitus valmistautumisohe. [PDF-dokumentti], [https://www.raksystems.fi/files/Kosteuskartoitus\\_Valmistautumisohe\\_1-2015.pdf](https://www.raksystems.fi/files/Kosteuskartoitus_Valmistautumisohe_1-2015.pdf). Luettu 12.6.2016
4. Rakennustieto Oy. RT 18-11086. [WWW-dokumentti] <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/108883.html.stx> Luettu 4.7.2016.
5. Rakennustieto Oy. RT 14-10984. [WWW-dokumentti] <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/103082.html>. Luettu 15.8.2016
6. Rakennustieto Oy. Ratu S-1200. [WWW-dokumentti], <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/RTU8534.html.stx> Luettu 15.8.2016
7. Finlex. Asumisterveysohje. [WWW-dokumentti] [http://www.finlex.fi/pdf/normit/14951-asumisterveysohje\\_pdf.pdf](http://www.finlex.fi/pdf/normit/14951-asumisterveysohje_pdf.pdf) Luettu 21.8–22.8.2016
8. Muhonen Antti, Rakennusten kosteus- ja mikrobivauriot, Luentomoniste. 7.5.2014. Luettu 15.8.2016
9. Rakennustieto Oy. RT 08-10521.[WWW-dokumentti] [https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/RT\\_8223.html.stx](https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/RT_8223.html.stx). Luettu 16.8.2016
10. Koulutus.fi. <http://www.koulutus.fi/koulutukset/tts/asbestikartoitus-ja-sisailman-kuitupitoisuusmittaus-552568>. Luettu 1.9.2016
11. Rakennustieto Oy. RT 20-11160. [WWW-dokumentti] <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/108799.html.stx> Luettu 31.8.2016

12. Rakennustieto Oy. RT 20-11159. [WWW-dokumentti] <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/111350.html.stx> Luettu 29.8.2016
13. Sisäilmayhdistys ry – Sisäilmaston kuntotutkimus. [WWW-dokumentti] <http://www.sisailmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/Ongelmien-tutkiminen/Muut-sisailmatutkimukset/Tutkimusmenetelmat> Luettu 30.9.2016
14. Rakennustieto Oy. RT 18-11217. [WWW-dokumentti] <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/113386.html.stx> Luettu 2.9.2016
15. Raksystems. Sisäilmatutkimus. [PDF-dokumentti] [https://www.raksystems.fi/files/Sis%C3%A4ilmatutkimus\\_RS16\\_Palvelukuvaus\\_11-2015.pdf](https://www.raksystems.fi/files/Sis%C3%A4ilmatutkimus_RS16_Palvelukuvaus_11-2015.pdf) Luettu 30.9.2016
16. Paltamon kunta.[WWW-dokumentti] <http://www.paltamo.fi/kunta/184> Luettu 10.9.2016
17. Finlex. Terveysuojelulaki.[WWW-dokumentti] <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajan-tasa/1994/19940763?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=2014%2F1237#L11P49>. Luettu 22.9.2016
18. Mäkinen, Marita, Uusi kosteusvaurion kuntotutkijan pätevyys. RIA 3 (2016), s.42- 44. Luettu 23.9.2016
19. Rakennustieto Oy, Kiinteistön kuntoarvio. Tampere: Tammerprint Oy. 2014. Luettu 19.10.2016
20. Rakennustieto Oy. RT18–11061.[WWW-dokumentti] <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/108505.html.stx>. Luettu 7.10.2016

## LIITTEET

Liite 1. Henkilöstökyselytiedote

Liite 2. Kiinteistökohtainen kysely

Liite 3. Paltamon kunnanviraston rakennustekninen kuntoarvio

## HENKILÖSTÖKYSELY

Kohde: (xxxx)

Asia:

Paltamon kunnan toimeksiantona tullaan tekemään kohteessa kuntoarvio Kajaanin ammattikorkeakoulun insinööriopiskelijan toimesta. Siihen liittyen kohteessa suoritetaan liitteen mukainen kysely, johon mahdollisimman monen toivotaan vastaavan. Täytetyt vastauslomakkeet pyydetään palauttamaan **torstaina xx.x.xxxx kello xx mennessä.**

Varsinainen kohteen dokumentointi ja kuntoarvio toteutetaan kesä-heinäkuun 2016 aikana. Kierrämme tuolloin rkm Markku Heikkisen kanssa kohteen tiloissa.

Vastauksista etukäteen kiittäen

Paltamossa, kesäkuun 14.6.2016

---

Kajaanin ammattikorkeakoulu  
Insinööriopiskelija Petri Järvelä



**PALTAMON KUNTA**  
**KIINTEISTÖKOHTAINEN**  
**KYSELY**

- vastauslomake -

**Kohde:**(xxxxx)

Kysymyksiin vastataan merkitsemällä rasti [ x ] joko hyvä, tyydyttävä, huono, en osaa sanoa -ruutuihin. Jos sanalliselle vastaukselle varattu tila kysymyksien kohdalla ei riitä, voitte tarvittaessa käyttää vastaamiseen lomakkeen loppuun tai taustapuolelle.

---

nimi, ei välttämätön

**1. Piha- alueet ja niiden kunto**

- pihalaatoitukset
- asfaltti
- pysäköintipaikat
- valaistus
- varusteet
- pintavesien ohjaus

hyvä	tyydyttävä	huono	en osaa sanoa

- toimenpide-ehdotuksenne:

-----  
 -----  
 -----

2. *Oman työympäristön kunto*

- lattiapinnat
- seinäpinnat
- katot
- kalusteet
- valaistus
- ikkunat
- ovet

hyvä	tydyttävä	huono	en osaa sanoa

- toimenpide-ehdotuksenne:

-----

-----

-----

3. *Yleiset tilat kesällä*

- lämpötila
- ilmanlaatu
- vetoisuus

hyvä	tydyttävä	huono	en osaa sanoa

- toimenpide-ehdotuksenne:

-----

-----

-----

4. *Yleiset tilat talvella*

- lämpötila
- ilmanlaatu
- vetoisuus

hyvä	tydyttävä	huono	en osaa sanoa

- toimenpide-ehdotuksenne:

-----

-----

-----

5. *Oma työpiste kesällä*

- lämpötila
- ilmanlaatu
- vetoisuus

hyvä	tydyttävä	huono	en osaa sanoa

- toimenpide-ehdotuksenne:

-----

-----

-----

6. *Yleiset tilat talvella*

- lämpötila
- ilmanlaatu
- vetoisuus

hyvä	tydyttävä	huono	en osaa sanoa

- toimenpide-ehdotuksenne:

-----

-----

-----

7. *Oma työpiste kesällä*

- lämpötila
- ilmanlaatu
- vetoisuus

hyvä	tydyttävä	huono	en osaa sanoa

- toimenpide-ehdotuksenne:

-----

-----

-----

8. *Oma työpiste talvella*

- lämpötila
- ilmanlaatu
- vetoisuus

hyvä	tydyttävä	huono	en osaa sanoa

- toimenpide-ehdotuksenne:

-----  
 -----  
 -----

9. *Yleistä huomioitavaa*

- homeen esiintyminen ja vaikutus henkilöstöön ja asiakkaiden terveyteen on nykyisin aika yleinen puheenaihe, homeetta esiintyy yleensä kosteiden pintojen yhteydessä tai kosteusvaurion alueella pinnan värjäytymisenä tai tummumisena, myös selvää homeen hajua voi paikoin esiintyä.
- onko tiloissa sellaisia epäilyttäviä pintoja, joissa pinnan värimuutokset saattaisivat liittyä kosteusvaurioon tai homeen esiintymiseen ja joiden tutkiminen olisi mielestänne jatkossa tarpeen.

ei	kyllä

- jos vastasit kyllä, niin voisit tarkentaa mahdollisen epäilykohdan.

-----  
 -----  
 -----

10. *Muuta yleistä huomioitavaa*

-----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----  
 -----

# RAKENNUSTEKNINEN KUNTOARVIO



KUNNANVIRASTO  
VAARANKYLÄNTIE 7  
88300 PALTAMO

<u>JOHDANTO</u> .....	1
<u>YHTEENVETO</u> .....	3
<u>Yhteenveto kiinteistön kunnosta</u> .....	3
<u>Kiireelliset toimenpiteet</u> .....	4
<u>Kiinteistön käyttäjäkyselyn tulokset</u> .....	5
<u>ALUERAKENTEIDEN JA RAKENNUSTEKNIIKAN PTS-EHDOTUS</u> .....	11
<u>KUNTOARVION LÄHTÖTIEDOT</u> .....	14
<u>Kiinteistön tiedot</u> .....	14
<u>Kiinteistön perustiedot</u> .....	15
<u>Kiinteistössä tehdyt kunnossapito- ja muutostyöt sekä niiden ajankohdat</u> ....	16
<u>KUNTOARVION TULOKSET</u> .....	17
<u>1 RAKENNUSOSAT</u> .....	17
<u>11 ALUEOSAT</u> .....	17
<u>111 Maaosat</u> .....	17
<u>1114 Täyttöosat</u> .....	17
<u>1116 Kuivatusosat</u> .....	17
<u>113 Päälysteet</u> .....	18
<u>1131- 1132 Liikenne- ja paikoitusalueiden päälysteet</u> .....	18
<u>1134 Kasvillisuus</u> .....	18
<u>114 Alueen varusteet</u> .....	18
<u>1141 Talovarusteet</u> .....	18
<u>12 TALO-OSAT</u> .....	18
<u>121 Perustukset</u> .....	18
<u>1211 Anturat</u> .....	18
<u>122 Alapohjat</u> .....	19
<u>1221 Alapohjalaatat</u> .....	19
<u>123 Runko</u> .....	19
<u>1232 Kantavat seinät</u> .....	19
<u>1235 Välipohjat</u> .....	19
<u>1236 Yläpohjat</u> .....	20
<u>1237 Runkoportaat</u> .....	20
<u>124 Julkisivut</u> .....	20
<u>1241 Ulkoseinät</u> .....	20
<u>1242 Ikkunat</u> .....	21
<u>1243 Ulko-ovet</u> .....	21
<u>1244 Julkisivuvarusteet</u> .....	21

<u>125 Ulkotasot</u> .....	22
<u>1252 Katokset</u> .....	22
<u>126 Vesikatot</u> .....	22
<u>1261 Vesikattorakenteet</u> .....	22
<u>1263 Vesikatteet</u> .....	22
<u>1264 Vesikattovarusteet</u> .....	23
<u>13 Tilaosat</u> .....	23
<u>132 Tilapinnat</u> .....	23
<u>1321 Lattioiden pintarakenteet</u> .....	23
<u>1323- 1324 Sisäkattorakenteet ja pinnat</u> .....	23
<u>LIITE 1: KUVALIITE</u> .....	24

## JOHDANTO

Tämä kuntoarvio käsittelee Paltamon kunnan omistamaa kunnanviraston rakennusteknistä kuntoa. Tässä ei käsitellä LVI- ja sähkötekniikkaa. Raportti kuvaa rakennuksen tämänhetkistä tilannetta, kuntoa ja käyttöä. Lisäksi rakennukseen ehdotetaan kunnossapito- ja kiireelliseksi luokiteltuja huoltotoimenpiteitä. Raportissa käydään läpi myös uudistamistarpeet. PTS-osaan sisältyy ehdotettujen toimenpiteiden ajoitus ja kustannusennusteet budjetointia varten.

Kuntoarvio on tehty palvelukiinteistöön, joka on otettu käyttöön vuonna 1961 ja laajennusosa 1977. Rakennuksessa on kaksi kerrosta ja kellarikerros sekä porrashuone. Pohjakerroksessa sijaitsee arkisto, varasto ja tekniset tilat. Kiinteistö on yleiskunniltaan hyvä. Kiireellisin toimenpide on laajennusosan vesikaton uusiminen sekä piha-alueilla sade- ja sulamisvesien johtaminen pois päin rakennuksesta.

Kuntoarviota hyödynnetään kiinteistön kunnossapitosuunnitelmassa ja korjausohjelman laatimisessa. Kiinteistönomistaja laatii tai laadituttaa kunnossapitosuunnitelman kuntoarvion ja tarvittaessa lisätutkimusten perusteella. Korjausohjelmassa otetaan huomioon rakennuksen teknisestä kunnosta sekä tilojen käyttötarkoitusten muutoksesta, käyttäjien toiveista tms. syistä aiheutuvat kunnostus- ja muutostarpeet ja sovitetaan ne taloudellisiin resursseihin. Tämän raportin tarkoituksena ei ole ottaa kantaa mahdollisiin käyttötarkoituksen muutoksiin eikä tilamuutoksiin. Kiinteistönomistaja huomioi ne lopullista korjausohjelmaa laadittaessa.

**Raportin PTS-osa** on kuntoarvion tekijän ehdotus kiinteistön kunnossapitosuunnitelmalle. PTS-osassa ovat ehdotukset ja kustannusarviot tehtävistä korjauksista ja parannuksista 10 vuodeksi eteenpäin.

PTS-taulukkoissa on esitetty kullekin tarkastuskohdenimikkeelle kuntoluokka. Tämä luokittelu on kuntoarvioijan arvio kohteen yleisestä kunnosta. Kuntoluokkien avulla voidaan eri rakennuksia ja rakennusosia verrata toisiinsa.



Kuntoarvion tuloksia käsittelevissä luvuissa on noudatettu seuraavaa esitysjärjestystä:

- ensin kuvataan olemassa olevan järjestelmän perustiedot ja ominaisuudet
- seuraavaksi todetaan nykytilanne ja kohteessa tehdyt havainnot
- lopuksi annetaan toimenpide-ehdotukset. Ehdotuksiin ei ole sisällytetty vuosittain toistuvia huoltotoimenpiteitä, mutta kiireelliset tekemättömäksi todetut huoltotoimenpiteet on esitetty.

Suoritetussa tarkastuksessa käytiin läpi seuraavat rakennustekniikkaan liittyvät osa-alueet:

- aluerakenteet
- ulkopuoliset rakenteet
- kantavat rakenteet
- portaat
- ulkoseinät täydentävine rakennusosineen
- ovet ja ikkunat yleisistä tiloista
- sisäpinnat yleisistä tiloista
- yleisistä tiloista ikkunat, ovet, parvekkeet ja märkätilat.

Raportin kohdassa Kuntoarvion tulokset on käytetty Talo 2000 -nimikkeistön mukaista jaottelua ja numerointia.

Arvioinnissa on käytetty seuraavia teknisiä asiakirjoja:

- kunnanviraston kuntoarvio 2008
- kunnanviraston ark- ja rakennekuvat.

## YHTEENVETO

### Yhteenveto kiinteistön kunnosta

Kiinteistö on sisätiloiltaan kohtuullisen hyvässä kunnossa, vaikka ikääntyminen materiaaleissa ja pinnoissa näkyy. Käyttäjäkyselyssä eniten palautetta saivat toimiston ovet ja niiden kautta kantautuvat äänet huoneisiin. Toimistohuoneiden väliovet ovat vanhat ja äänieristyksiltään heikot, mutta yleiskunnoltaan hyvät.

Arkiston sisällä oleva tuuletusputken kaulus on vuotanut ulkoapäin arkistoon ja aiheuttanut kosteusvauriota seinärakenteille. Vanhan osan eteläpäädyn WC:n ilmanlaatu oli aistittavissa ”viemärimäinen”, mikä voi johtua tilan vähäisestä käytöstä.

Kiinteistön ikkunat ovat alkuperäiset ja sisäpuolelta hyväkuntoiset, mutta ulkopuolelta ikkunat kaipaavat huoltomaalausta maalihilseilyn vuoksi.

Uuden osan bitumikermikate on huonokuntoinen, mutta vuotoja ei ollut havaittavissa. Vanhalla osalla vesikatto on uusittu konesaumapellillä 2000 luvun alkupuolella, mutta aluskatetta ei ole asennettu pellin alle. Aluskatteen puuttuminen mahdollistaa kondenssiveden tippumisen eristeiden päälle. Yläpohja eristeiden päällä on rakennusaikaista rakennusjätettä ja paikoin eristeet puuttuivat kokonaan, mikä aiheuttaa lämpövuotoja yläpohjan kautta. Yläpohjan tuuletus vanhalla ja uudella puolella on huono. Tuulelusta parantamalla varmistetaan kiinteistöön toimiva yläpohja mahdollisten vuotojen varalta. Räystäskourut on laajenusosassa asennettu liian alas, mikä aiheuttaa sen, että kovemmalla vesisateella vesi pääsee räystäskouruista yli ja kastelee seinärakenteita.

Maassa olevien ja vesikatolta tulevien sadevesien johtamiseen tarkoitettut betonikourut ovat huonosti paikoillaan. Osa sadevesistä valuu suoraan perustuksien viereen. Sadevesijärjestelmän uusiminen on tarpeellinen siksi, että sade- ja sulamisvedet saadaan johdettua pois rakennuksen vierestä.

Ulkoseinän julkisivupintana on tiilimuuraus, joka on pääasiallisesti hyväkuntoinen. Uuden osan pohjoispuolella tiilessä on pakkasrapautumaa, mikä näyttäisi johtuvan siitä, että alakerran tuuletusputken hatusta vesi pääsee roiskumaan seinälle.

### **Kiireelliset toimenpiteet**

Kiinteistöissä kiireellisenä toimenpiteenä on uuden puolen vesikaton uusiminen. Vesikatto on rakennettu vuonna 1977 ja kunnoltaan huono, vaikka vuotoja ei vielä ollut havaittavissa. Vesikaton uusimisen yhteydessä räystäiden jatkaminen parantaa sadevesien hallintaa.

Kiinteistön ikkunat ovat ulkopuolelta huoltomaalauksen tarpeessa.

Toimistotilojen väliovet on vaihdettava tai kunnostettava, että äänet eivät ovien kautta kantautuisi huoneisiin.

Yläpohjasta poistetaan rakennusjätteet, parannetaan tuuletusta ja asennetaan eristeet paikoilleen.

## Kiinteistön käyttäjäkyselyn tulokset

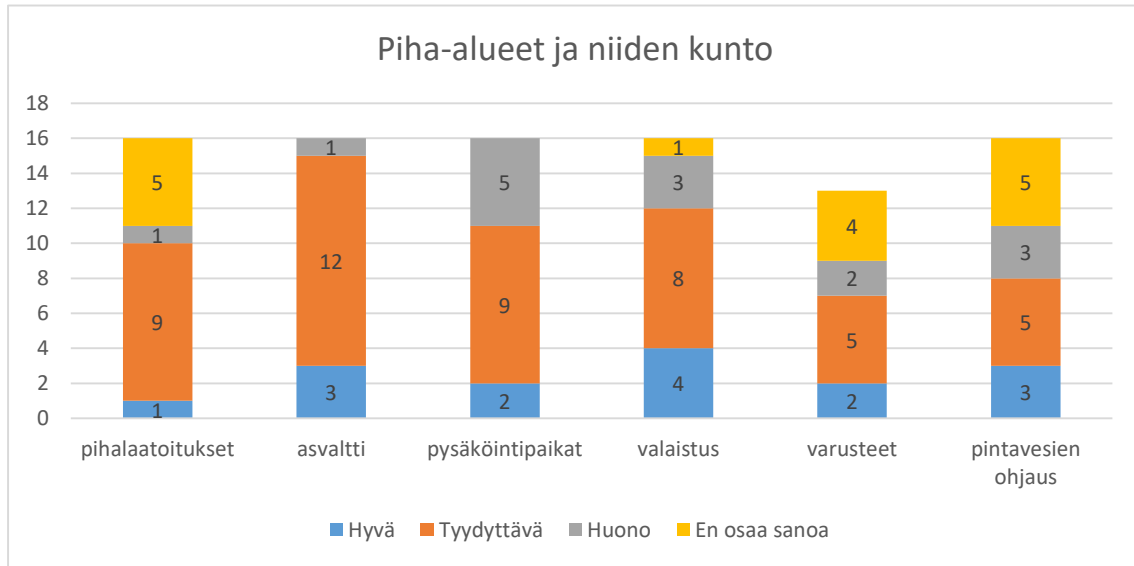
Käyttäjäkysely tehtiin kiinteistössä työskenteleville henkilöille, jotta saatiin heidän näkemyksiä sen hetkisestä kunnosta. Käyttäjäkyselyyn vastasivat lähes kaikki kiinteistössä työskentelevät henkilöt, mikä parantaa kyselyn luotettavuutta ja antaa hyvän kuvan käyttäjien mielipiteistä ja kokemuksista kiinteistön kunnosta.

Käyttäjäkyselyssä pyrittiin saamaan käyttäjien näkemyksiä myös kiinteistön pihalueista ja niiden kunnosta, rakennuksen julkisivusta, yleisistä tiloista, omasta työpisteestä, yleisten tilojen ja oman työpisteen lämpötiloista, ilmanlaadusta ja vetoisuudesta kesällä ja talvella sekä muuta huomioitavaa kiinteistöön liittyen. Kyselyn tulokset on esitetty diagrammina sivulla 8–10.

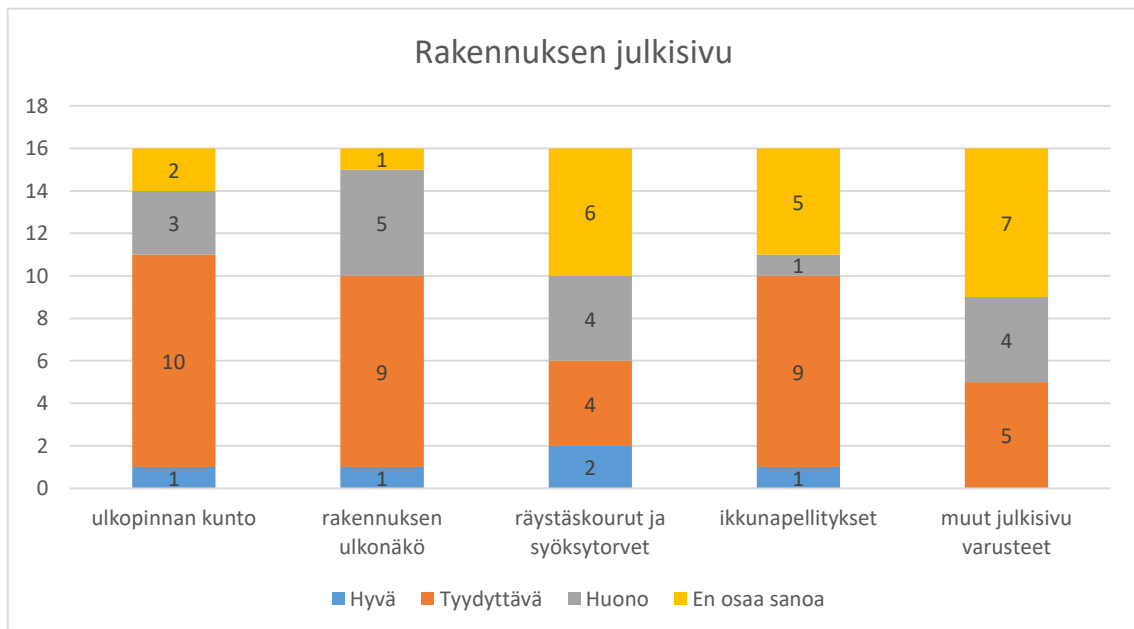
Käyttäjäkyselyssä tuli esille mm. seuraavia asioita:

- rakennuksen ulkopuolen viihtyvyyden parantaminen
- sisätilojen viihtyvyyden parantaminen
- sisäilman laatu
- sisäpuolen heikko valaistus
- WC-tilat ovat vanhanaikaiset
- tilojen äänieristystä parannettava lähinnä ovien kohdalla
- ilman laatu on huono ja lämpötila vaihtelee voimakkaasti.

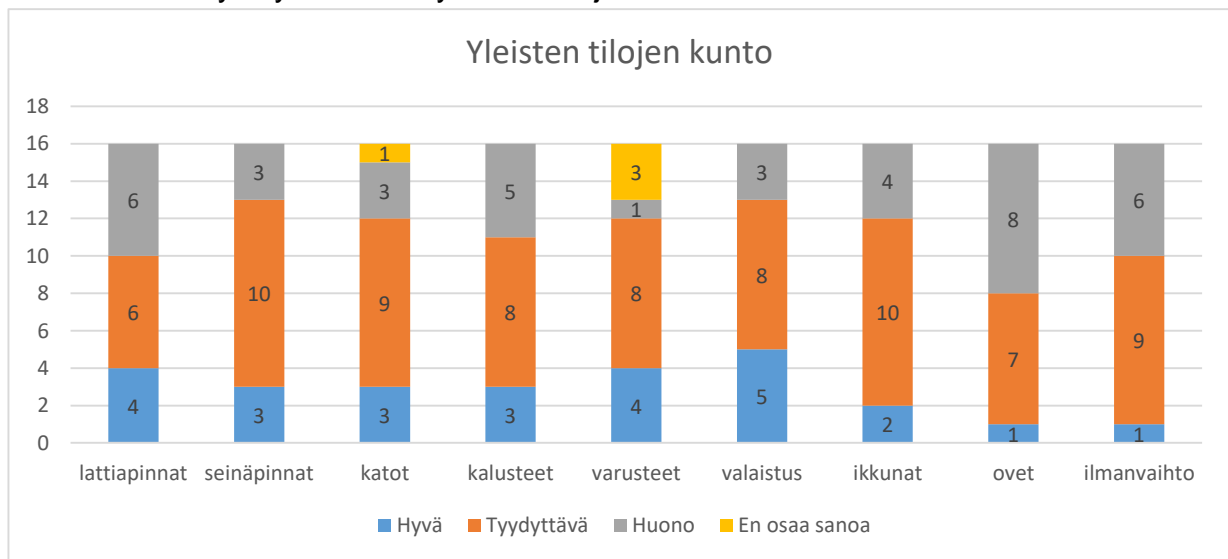
Taulukko 1. Kyselyn tulokset piha-alueista ja niiden kunnosta



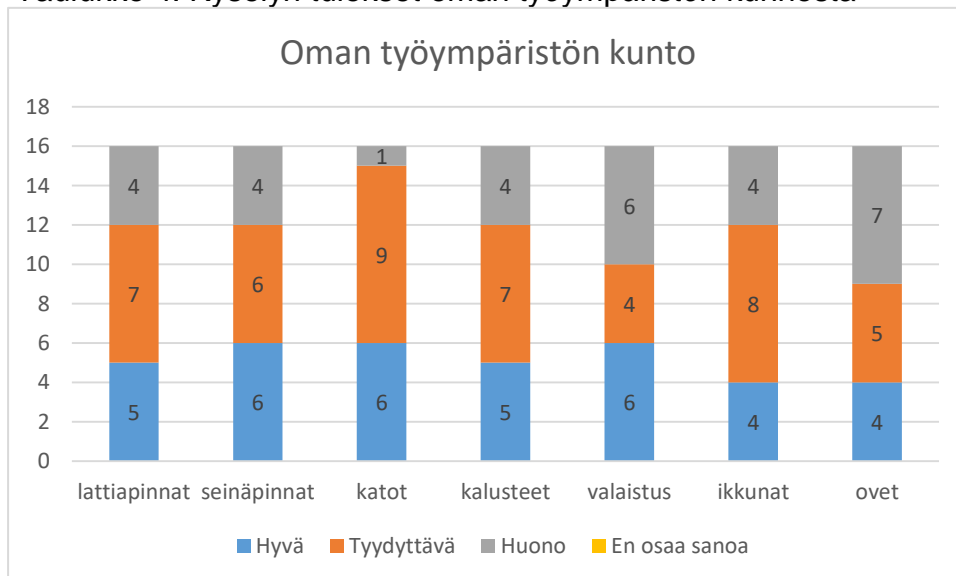
Taulukko 2. Kyselyn tulokset rakennuksen julkisivusta



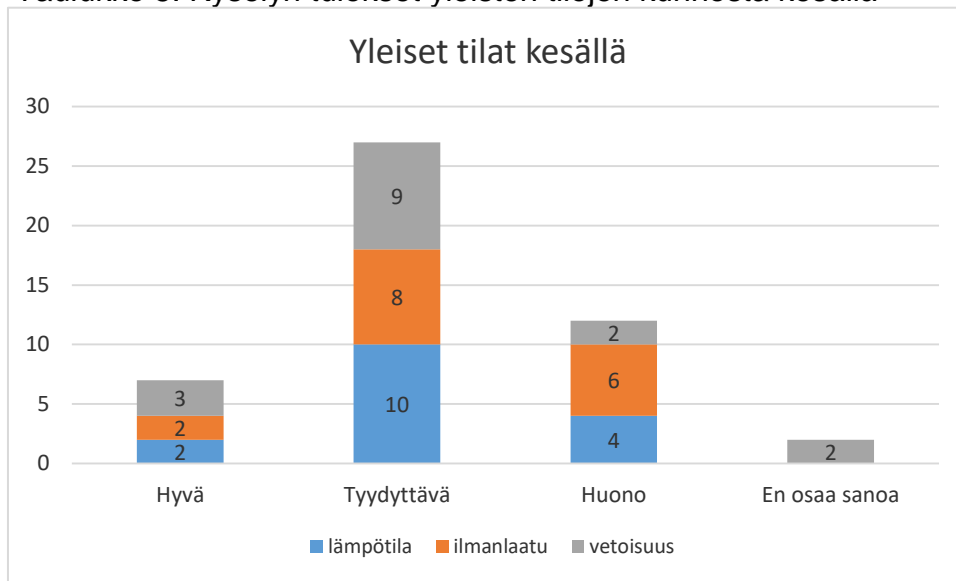
Taulukko 3. Kyselyn tulokset yleisten tilojen kunnosta



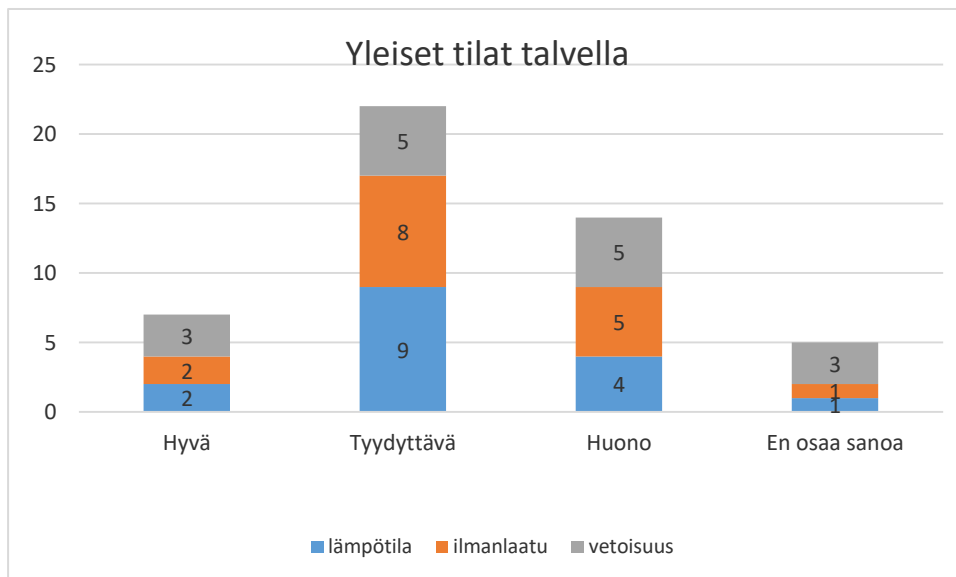
Taulukko 4. Kyselyn tulokset oman työympäristön kunnosta



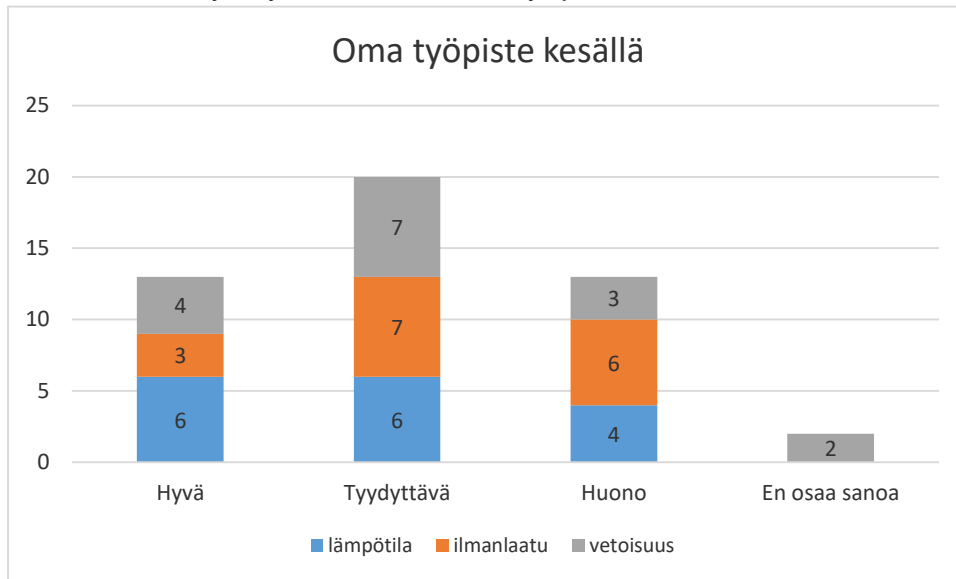
Taulukko 5. Kyselyn tulokset yleisten tilojen kunnosta kesällä



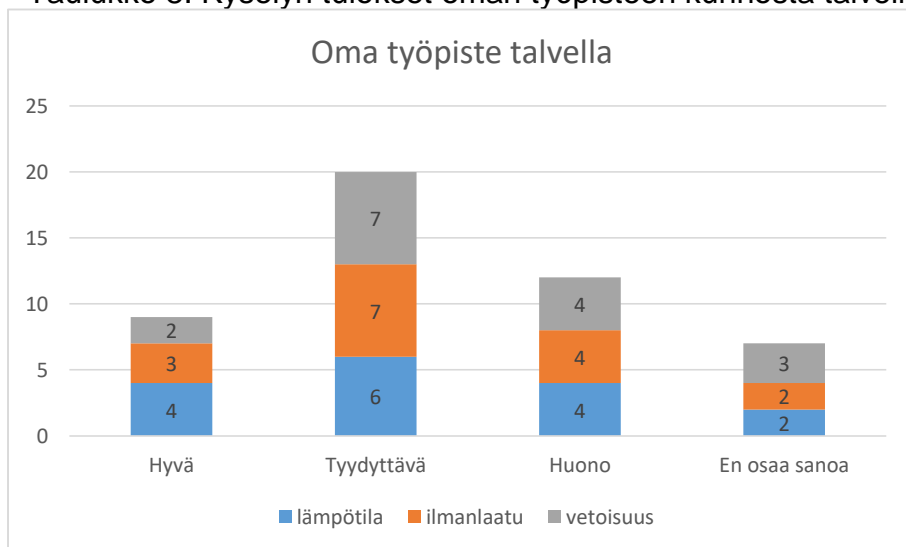
Taulukko 6. Kyselyn tulokset yleisistä tiloista talvella



Taulukko 7. Kyselyn tulokset oman työpisteen kunnosta kesällä

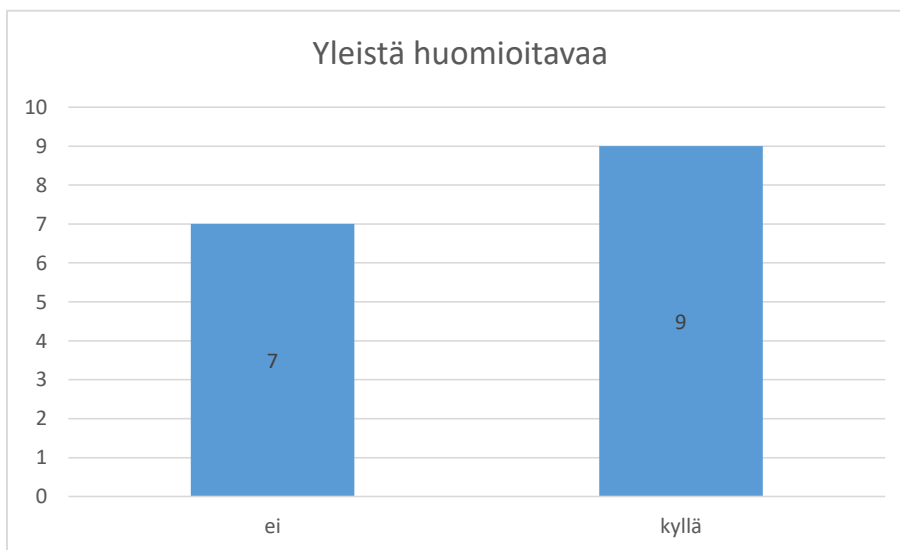


Taulukko 8. Kyselyn tulokset oman työpisteen kunnosta talvella





Taulukko 9. Yleistä huomioitavaa kiinteistön kunnosta



## ALUERAKENTEIDEN JA RAKENNUSTEKNIIKAN PTS-EHDOTUS

Raportin PTS-osa on kuntoarvion tekijän ehdotus kiinteistön kunnossapitosuunnitelmaksi, ja raportissa esitetyt kustannusarviot ovat ennusteita budjetointia varten. Kustannukset ovat vuoden 2016 kustannustasossa ja eivät sisällä arvonlisäveroa. Hinta on urakoitsijan hinta ilman arvonlisäveroa. Hinta sisältää kaikki urakoitsijalle työstä aiheutuvat välittömät kustannukset, työmaatekniikan kustannukset ja kohtuullisen katteen. Toimenpide-ehdotukset (PTS) on laadittu 10 vuoden jaksolle. Toimenpide-ehdotuksiin ei ole kirjattu vuosittain toistuvia huoltotoimenpiteitä.

PTS-taulukossa on esitetty kaikille tarkastuskohdenimikkeille kuntoluokka. Kuntoluokkien avulla eri rakennusosia voidaan verrata toisiinsa.

Käytetyt kuntoluokat ovat:

**KL5** = uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa

**KL4** = hyvä, kevyt huoltokorjaus 6..10 vuoden kuluessa

**KL3** = tydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6...10 vuoden kuluessa

**KL2** = välttävä, peruskorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6... 10 vuoden kuluessa

**KL1** = heikko, uusitaan 1...5 vuoden kuluessa

PTS-taulukosta on toimitettu myös sähköinen versio (Excel), johon toimeksiantaja voi tehdä tarvittaessa muutoksia ja päivityksiä.

Kohde:	KUNNANVIRASTO Vaarankyläntie 7 88300 Paltamo	Huom:	Kustannukset, alv = 0 %	
			KL 5 uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden aikana	hm <sup>2</sup> 1504
Laatija:	Petri Järvelä	KL 4 hyvä, kevyt huoltokorjaus 6-10 vuoden kuluessa	€/m <sup>2</sup>	28,2
			Pvm.	10.8.2016
		KL 2 välttävä, peruskorjaus 1-5 vuoden kuluessa	€/m <sup>2</sup> /kk	0,2
		KL 1 heikko, uusitaan 1-5 vuoden kuluessa		

Suunnittelukulut eivät sisälly arviohintoihin.											
Kustannustaso: <input type="text"/>											
	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>Yhteensä</b>
<b>Kustannukset 1000 x € :</b>	1,1	8,1	2,2	0	26,5	0	2	2,5	0	0	42,4

		KL	määrä										
<b>1</b>	<b>RAKENNUSOSAT</b>												
<b>11</b>	<b>Alueosat</b>												
<b>111</b>	<b>Maaosat</b>												
1114	Täyttöosat												
	Maanpinnan kallistaminen	1	erä	1									
1115	Penkereet												
1116	Kuivatusosat												
	Salaojien huuhtelu	3	erä			1							
1117	Eriyiset maaosat												
<b>113</b>	<b>Päällysteet</b>												
1134	Kasvillisuus	2	65 jm			1,5							
<b>123</b>	<b>Runko</b>												
1236	Yläpohjat												
	Eristeiden korjaus	1	erä	0,1									
	Tuuletuksen parantaminen vanha osa	2	erä			0,4							

	Tuuletuksen parantaminen uusi osa	1	erä		0,5								
<b>124</b>	<b>Julkisivut</b>												
1241	Ulkoseinät												
	Tuuletus putken hatun korjaus	1	kpl		0,1								
1242	Ikkunat	2	180 m <sup>2</sup>					24					
1243	Ulko-ovet												
1244	Julkisivuvarusteet	2	kpl		1,3								
<b>126</b>	<b>Vesikatot</b>												
1263	Vesikatteet												
	Laajennus osa Vanha huopa pois ja uusi tilalle	1	380 m <sup>2</sup>		8								
1264	Vesikattovarusteet (Sisältyy kohtaan 1263)												
	Vanhaosan huoltosillat.	4							2				
<b>13</b>	<b>Tilaosat</b>												
132	Tilapinnat yleensä												
	WC tilojen lattialaatoitukset 6kpl	4	30 m <sup>2</sup>							2,5			

## KUNTOARVION LÄHTÖTIEDOT

### Kiinteistön tiedot

Tarkastusaika: 15.7.2016

Säätila ulkona: +18°C

Sisälämpötila: +21°C

Kiinteistö: Kunnanvirasto  
Osoite: Vaarankyläntie 7  
88300 Paltamo

Huoltoliike: Paltamon kunta  
Osoite:

Kiinteistön vastaava: Rakennusmestari Markku Heikkinen  
Paltamon kunta  
Osoite: Vaarankyläntie 7  
88700 Paltamo

Käytetyt välineet: Pintakosteudenosoitin Gann RTU 600  
Digitaalikamerat  
Sorkkarauta  
Taskulamppu

## Kiinteistön perustiedot

Päivämäärä	10.7.2016
------------	-----------

Nimi	Kunnanvirasto
Osoite	Vaarankyläntie 7
	88300 Paltamo

Kunta	Paltamo	Tontti/tila	
Kylä			

### Tontti

Oma	Tontin pinta-ala yhteensä, m <sup>2</sup>	
Vuokra	Rakennusten lukumäärä, kpl	

### Käyttötarkoituksen mukaiset tilat

Tila	m <sup>2</sup>	kpl	Tila	m <sup>2</sup>	kpl
Asuinitilat			Yhteistilat		
Kerhuhuone			Liikenne- ja tekniset tilat		
Varastot			Muut tilat		

### Rakennus

Kiinteistötyyppi	Kerrostalo	Lämmitysjärjestelmä	Vesikeskuslämmitys
Valmistumisvuosi	1961/1977	Ilmanvaihtojärjestelmä	Koneellinen poisto
Kerrosluku, kpl	3	Antennijärjestelmä	
Tilavuus, m <sup>3</sup>	ei tarkemmitattu	Porraskäytävät, 1 kpl	
Kerrosala, m <sup>2</sup>	1504		
Huoneistoala, m <sup>2</sup>			
Bruttoala, m <sup>2</sup>			
Käyttämätön rakennusoikeus, m <sup>2</sup>			
Pääasiallinen rakennusaine	Tiili		
Kattotyyppi	Harjakatto/Pulpetti		
Kate	Pelti/Huopa		

### Yleistilat, kpl

Väestönsuojat		Pesula	
Varastot		Askartelu/kerhuhuone	
Saunat		Kuivaushuone	
Pesuhuoneet		Säilytysvarastot kellarissa	
Tekniset tilat		Ulkoiluvälinevarastot	
Talouskellari			

### Autopaikat

Toteutuneet autopaikat yhteensä, kpl	24		
Autopaikat, sähkö	14		
Autopaikat, kylmä	10		

**Kiinteistössä tehdyt kunnossapito- ja muutostyöt sekä niiden ajankohdat**

- 1999 Vanhan osan ilmanvaihdon parantaminen
- 2000 Vanhan osan vesikaton uusiminen
- 2005–2006 Lattiamattoja uusittu laajasti

## KUNTOARVION TULOKSET

### 1 RAKENNUSOSAT

#### 11 ALUEOSAT

##### 111 Maaosat

###### 1114 Täyttöosat

Maanpinta viettää vanhan osan eteläpäädyn kulmassa ja pohjoispuolen kulmassa seinään päin (**kuva 1 kuvaliitteessä**) ja (**kuva 2**). Pohjoispuolen sade ja sulamisvedet ovat päässeet imeytymään maaperään, minkä seurauksena kellarin arkistossa havaittiin seinärakenteen kastumista. (Kuva 8).

Toimenpide-ehdotukset:

Kallistamalla maaperää ja tiivistämällä tuuletusputken lävistys saadaan vedet johdettua pois rakennuksen perustuksista. (KL1).

###### 1116 Kuivatusosat

Salaojana on S 90 muovisalaojaputkea, minkä halkaisija on 90 mm. Salaojaverkoston tarkistuskaivot ovat betonikaivoja, joiden halkaisija on 300 mm. Kaivon kannet ovat muovi / valurauta kansia, halkaisijaltaan 300 mm. Kaivon kannet ovat maanpinnan tasolla.

Toimenpide-ehdotukset:

Salaojat tulee huuhdella viiden vuoden välein. Samalla salaojajärjestelmän toiminnan turvaamiseksi salaojakaivojen lietepesät tyhjennetään.(KL2).



### **113 Päälysteet**

#### 1131- 1132 Liikenne- ja paikoitusalueiden päälysteet

Liikennealueilla tarkoitetaan ajoneuvo- ja jalankulkuliikenteelle varattuja alueita. Paikoitusalueella tarkoitetaan ajoneuvojen pihanpuoleista pysäköintialuetta. Paikoitusalueella autoille on varattu 24 paikkaa.

Toimenpide-ehdotukset:

Ei toimenpiteitä. (KL5).

#### 1134 Kasvillisuus

Kiinteistön viheralueet ulottuvat kiinni perusmuurin pintaan. Tämä aiheuttaa haitallista kosteusrasitetta perusmuurille. **(Kuva 2)**.

Toimenpide-ehdotukset:

Nurmikko erotetaan perusmuurista asentamalla esim. 400 mm leveä kivetyskaista. (KL2).

### **114 Alueen varusteet**

#### 1141 Talovarusteet

Talovarusteita ovat lipputanko, polkupyöräteline, hiekoitusastia ja rappuralli.

Toimenpide-ehdotukset:

Talovarusteet ovat hyväkuntoisia.(KL5).

## **12 TALO-OSAT**

### **121 Perustukset**

#### 1211 Anturat

Rakennus on perustettu kantavan maapohjan varaan. Perustuksissa ei ollut havaittavissa painumisesta tai maaperän routimisesta johtuvia vaurioita.

## **122 Alapohjat**

### 1221 Alapohjalaatat

Vanha osa: Alapohjana on maanvarainen betonilaatta, jonka alla on Leca-harkkolämmöneristys.

Laajennusosa: Kellarin alapohjana on teräsbetonilaatta ja muissa tiloissa on 150 mm teräsbetonilaatta, 50 Styrox-eriste ja 60 mm pintalaatta.

Toimenpide-ehdotukset:

Ei toimenpide-ehdotuksia.(KL5).

## **123 Runko**

### 1232 Kantavat seinät

Kantavina seininä toimii kaksoismuurattu tiiliseinä ns. sandwis-rakenne, niiden välissä on mineraalivilla lämmöneristyksenä.

Toimenpide-ehdotukset:

Ei toimenpide-ehdotuksia.(KL5).

### 1235 Välipohjat

Vanhan osan välipohjana on teräsbetonilaatta.

Uuden osan välipohjat ovat valettuja teräsbetonilaattoja joiden päällä on 25 mm askeläänieristys ja 60 mm teräsbetonilaatta.

### 1236 Yläpohjat

*Laajennusosa:* Yläpohjana on 150 mm teräsbetoni-laatta ja lämmöneristeenä 250 mm mineraalivillaa. Yläpohjassa on huono tuuletus.

Toimenpide-ehdotukset:

*Vanha osa:* Yläpohjana on teräsbetoni-laatta ja lämmöneristeenä 200 mm mineraalivillaa. Lämmöneristeet ovat osittain pois paikoiltaan, mikä aiheuttaa lämpövuotoja yläpohjan kautta. **(Kuva 3)**. Yläpohjan tuuletus on heikko.

Toimenpide-ehdotukset:

Tuuletukselta parannetaan lisäämällä tuuletusputkia vesikatolle tai tuuletus parannetaan räystään kautta. (KL2). Mineraalivillat asennetaan uudestaan paikoilleen. (KL1).

### 1237 Runkoportaat

Toimenpide-ehdotukset:

Ei toimenpide-ehdotuksia. (KL5).

## 124 Julkisivut

### 1241 Ulkoseinät

Rakennuksen seinät ovat tiilipintaisia. Silmämäärin tarkasteltuna seinissä ei havaittu suurempia vaurioita. Tiilipintaiset seinät ovat kunnoltaan hyvät, mutta laajennusosan pohjoispuolella on tiili rapautunut pieneltä osin. **(Kuva 4)**. Rapautumisen mahdollinen aiheuttaja voi olla seinän vieressä oleva tuuletusputken hattu, mistä sadevesi pääsee roiskumaan seinälle.

Toimenpide-ehdotukset:

Tuuletusputken päälle tehdään metallinen kartio, mikä estää veden roiskumisen seinälle. (KL1).

## 1242 Ikkunat

Vanha osa: Ikkunat ovat puukarmillisia MSK -ikkunoita, joissa on erikseen avattava tuuletusikkuna. Yleiskunnoltaan ikkunat ovat hyväkuntoiset, mutta ulkopuolella on maali alkanut hilseilemään. **(Kuva 5)**. Vanhan osan ikkunat ovat alun perin kaksilasisia ja -pokaisia. Myöhemmässä vaiheessa sisäpokaan on asennettu lisälasi.

Laajennusosa: Ikkunat ovat puukarmillisia MSK -ikkunoita, ja joissakin ikkunoissa on tuuletusluukku. Ikkunoissa on ulkopuolella havaittavissa haalistumista ja maalin hilseilyä sekä elastisen massan puuttumista pokaan ja lasin rajasta, **(Kuva 6)**.

Toimenpide-ehdotukset:

Ikkunat kunnostetaan ja huoltomaalataan. Samassa yhteydessä uusitaan tiivisteet.(KL2).

## 1243 Ulko-ovet

Kiinteistön ulko-ovet ovat teräsrakenteisia ovia. Ovet ovat hyväkuntoisia.

Toimenpide-ehdotukset:

Ulko-ovien vaihto kannattaa suorittaa osana suurempaa kohdistuvaa remonttia.(KL5).

## 1244 Julkisivuvarusteet

Julkisivuvarusteita ovat talotikkaat. Vesikatolle kulku talotikkailla ei ole turvallista. Talotikkaat ovat vanhanaikaiset ja niistä puuttuvat turvalaitteet.

Toimenpide-ehdotukset:

Talotikkaat uusitaan määräysten mukaisiksi. (KL2).

## 125 Ulkotasot

### 1252 Katokset

Sisääntulokatoksena on teräsbetoninen laatta, pintamateriaalina bitumikermitate. Katoksen sadevedet pääsevät valumaan asfaltille, mikä tekee siitä ajoittain liukkaan.

Toimenpide-ehdotukset:

Hiekoittaminen on suoritettava säännöllisesti tai tehtävä rakenteellinen parannus sadevesijärjestelmän toimivuuteen.

## 126 Vesikatot

### 1261 Vesikattorakenteet

Vesikattorakenteena on paikalla rakennettu pulpettikatto. Kattorakenteissa ei silmäääräisesti ollut mitään poikkeavaa havaittavissa. Laajennusosan vesikatteen uusimisen yhteydessä tulee kattoa korottaa ja jatkaa räystäiden pituutta.

### 1263 Vesikatteet

*Vanha osa:* Vesikatteena on konesaumapeltikatto, joka on uusittu 2000-luvun alkupuolella, mutta ei ole asennettu aluskatetta katteen uusimisen yhteydessä. Katto on kunnoltaan hyvä, eikä vuotoja ollut havaittavissa, mutta aluskatteen puuttuminen heikentää toimivuutta. **(Kuva 9).**

*Laajennusosa:* Vesikaton pintamateriaalina on alkuperäinen bitumikermitate, jonka kunto on heikko. Kattoluukkujen nostot olivat matalia ja hormien juuret päässeet repeytymään. Bitumikermitatin huonosta kunnosta huolimatta yläpohjassa ei ollut merkkejä siitä, että katto olisi vuotanut. **(Kuva 11,12).**

Toimenpide-ehdotukset:

Vanhan osan vesikatolle asennetaan kulkusillat.(KL4).

Laajennusosan vanha huopakate poistetaan ja asennetaan uusi kumibitumikermitate. (KL1).

## 1264 Vesikattovarusteet

Vesikatolla ei ole lainkaan kulkusiltoja ja lapetikkaita, mikä rasittaa vesikattoa siellä liikuttaessa. **(Kuva 9)**. Räystäskourut on asennettu liian alas, mistä johtuen kovempi sade valuu niiden yli. Lyhyiden räystäiden vuoksi vesi pääsee lisäksi valumaan seinille ja kastelee seinärakenteita. **(Kuva 13,14)**.

Toimenpide-ehdotukset:

Vesikaton uusimisen yhteydessä uusitaan vesikattovarusteet. (KL1).

## 13 Tilaosat

### 132 Tilapinnat

#### 1321 Lattioiden pintarakenteet

Lattioiden pintarakenteena on käytetty vinyylilaattaa, muovimattoa, keraamisia laattoja ja laminaattia. Lattiapintoja on uusittu laajasti vuosina 2005–2006. Lattiapinnat ovat yleisesti kunnoltaan hyvät. WC-tilojen laattalattiat ovat alkuperäiset, kunnoltaan hyvät, vaikkakin vanhanaikaiset.

Toimenpide-ehdotukset:

WC: tilojen lattialaatoitukset uusitaan. (KL4).

#### 1323- 1324 Sisäkattorakenteet ja pinnat

Tiloissa on maalattuja alas laskettuja levykattoja ja akustovillapintaisia kattoja. Pinnoiltaan katot ovat hyväkuntoisia. Akustovillakatot ovat päässeet iän myöten tummumaan ja valtuustosalin katossa on ilmastointiputken kohdalta vuotanut vettä sisälle. **(Kuva 15)**.

Toimenpide-ehdotukset:

Ei toimenpide-ehdotuksia (KL5).

### Porrashuoneet

Porrashuoneet ovat betonirakenteisia ja maalatut. Pinnat ovat hyväkuntoisia.

Toimenpide-ehdotukset:

Ei toimenpide-ehdotuksia (KL5).

**LIITE 1: KUVALIITE**

**Kuva 1.** Sadevedet pääsevät valumaan perustuksiin eteläpään kulmassa.



**Kuva 2.** Sadevedet pääsevät valumaan perustuksiin pohjoispään kulmassa ja sitä myöten tuuletusputkea pitkin arkistoon.





**Kuva 3.** Vanhan osan yläpohjan mineraalivillat ovat pois paikoiltaan.

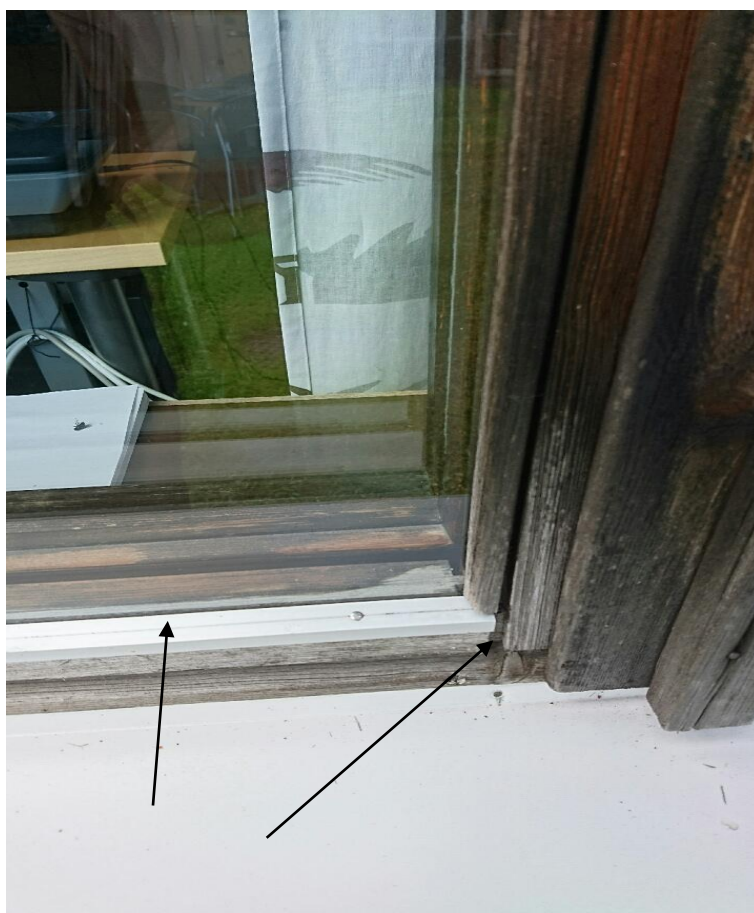


**Kuva 4.** Laajennusosan pohjoispäädyn tuuletusputken kohdalla tiiliseinä on rappeutunut.

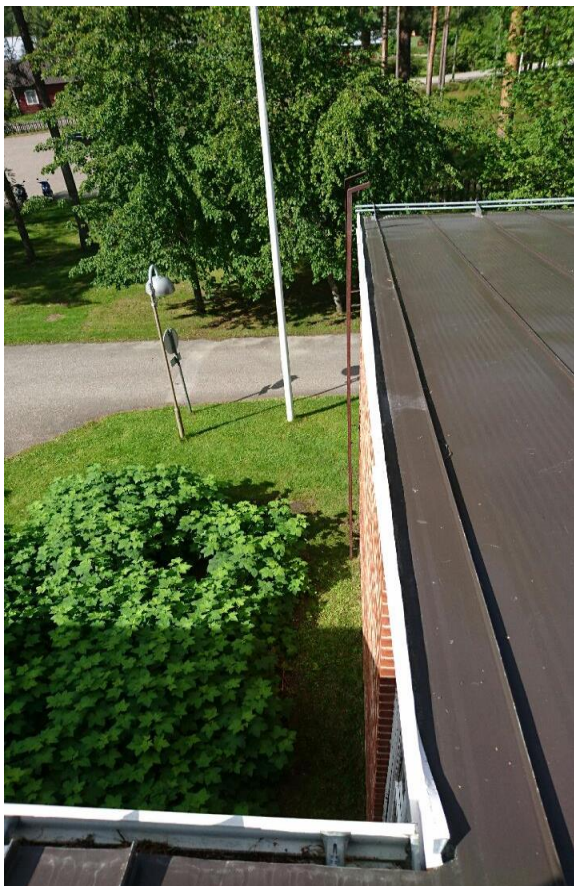




**Kuva 5.** Eteläpään käytävän ikkunarakenteiden maali on hilseilyt.



**Kuva 6.** Laajennusosan idän puoleisen eteisaulan ikkunan maali on hilseilyt. Nuolien osoittamissa kohdissa poka irronnut liitoksesta sekä elastinen massa puuttuu lasin ja alumiinilistan rajasta.



**Kuva 7.** Talotikkaat vesikatolle ovat vaaralliset.



**Kuva 8.** Arkiston tuuletusputken ympäryksellä on vuotanut sade- ja sulamisvedet sisälle.





**Kuva 9.** Vanhan osan peltikatto.



**Kuva 10.** Vanhan osan katto ullakolta, missä on havaittavissa aluskatteen puuttuminen.





**Kuva 11.** Laajennusosan vesikate on huono.



**Kuva 12.** Laajennusosan piipun juuren liittyminen vesikatteeseen.





**Kuva 13.** Laajennusosan räystääs ja vesikouru.



**Kuva 14.** Sadevesi on päässyt valumaan räystääskourun yli laajennusosan pohjoispuolella ja kastellut seinää.



**Kuva 15.** Valtuustosalin katossa on ilmastointiputken ympärys kastunut.