

---

# Kuntotutkimus

---

Keisarillinen Kalastusmaja  
Kalastajien talo  
Keisarinmajantie 118  
48230 Kotka

---



Kiinteistötutkimus

*Petri Karnaattu*



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



**TILAAJAT:**

Langinkoski-hanke / Cursor Oy  
Kari Taimisto  
PL 14  
486101 Kotka

**KIINTEISTÖN PERUSTIEDOT**

Kartoitus kohde: Kalastajien talo  
Osoite: Keisarinmajantie 118  
Rakennusvuosi: 1800-luvun loppu  
Kerrosuku: 1  
Koko: n. 30 m<sup>2</sup>

Tutkimuksen suorittaja: Kiinteistötutkimus JPP-Tiimi Oy, I Petri Karnaattu  
Läsnä: Eija Naakka. Museovirasto

**TYÖN MÄÄRITTELY**

Kohteeseen tilattiin kuntotutkimus jonka tarkoituksena oli selvittää kiinteistön rakennusosien kunto ja korjaustarpeet.

**MENETELMÄT**

Tiloja tarkasteltiin aistinvaraisesti ja havainnoitiin mahdolliset vauriot  
Lattiarakenteen kunto tarkastettiin tekemällä 2 kpl tutkimusaukkoja (molempien huonetilojen lattiat).  
Rakenteista otettiin materiaalinäytteet joista määritettiin mahdolliset mikrobikasvustot  
Seinien kunto tarkastettiin tekemällä 3 kpl tutkimusaukkoja seinään (2 kpl suureen ja 1 kpl pieneen huoneeseen).  
Rakenteista otettiin materiaalinäytteet joista määritettiin mahdolliset mikrobikasvustot  
Sisäkaton kunto tarkastettiin avaamalla kattoa peittävää levytystä  
Hirsirakenteiden kunto tarkastettiin piikkikartoituksella.  
Yläpohja- ja kattorakenteiden kunto tarkastettiin aistinvaraisesti ullakolta  
Hormien rapautuminen ja soveltuvuus ilmanvaihtoon tarkastettiin aistinvaraisesti  
Rakenteille suoritettiin kosteusmittaus

**SAADUT ASIAKIRJAT JOTKA LIITTYVÄT RAPORTIN TEKOON**

Pohjapiirustus Insinööri-toimisto Kilappa 28.11.1995

**RAKENTEET****YLÄPOHJA:**

- saumattu peltikate
- ruodelaudoitus
- kattopalkit
- yläpohjatila
- sahajauhoeriste 200-300 mm
- kattopalkit
- sisäkattolaudoitus
- alaslasku n. 250 mm
- harvalaudoitus
- puukuitulevytys

**ULKOSEINÄT:**

- pintakäsitelty hirsi n. 130 mm
- päre
- puukuitulevy n. 13 mm
- maali

**VÄLISEINÄT:**

- puukuitulevy n. 13 mm
- hirsi n. 130 mm
- puukuitulevy n. 13 mm

**ALAPOHJA:**

- maalattu lattialauta 28 mm
- puukuitulevy n. 13 mm
- puukoolaus n. 260 mm + sahajauho
- kannatinpalkit
- puukuitulevy n. 13 mm
- pohjalaudoitus
- alapohjatila

## HAVAINNOT

### ALAPOHJARAKENNE

#### TP 1:

- purueristeen aistinvarainen kunto normaali (materiaalinäyte 1)
- eristeen päällä olevassa levyssä lievää tummentumaa (materiaalinäyte 2)
- rakenteissa ei havaittu vaurioita

#### TP 2:

- purueristeen aistinvarainen kunto normaali (materiaalinäyte 3)
- rakenteissa ei havaittu vaurioita

Tuuletusaukoista kuvaamalla saatiin yleiskuva alapohjatilasta ja alapohjarakenteista.

- alapohjatilän korkeus puutteellinen ja osa alapohjarakenteista pohjamaata vasten
- alapohjatilassa ei havaittu kosteutta / kosteusvaurioita
- alapohjatilän tuuletusaukkojen pinta-ala puutteellinen

### ULKOSEINÄT

#### TP 1:

- rakenteissa ei havaittu vaurioita (materiaalinäyte 4)

#### TP 2:

- rakenteissa ei havaittu vaurioita (materiaalinäyte 5)

#### TP 3:

- rakenteissa ei havaittu vaurioita

### SISÄKATTO

#### TP 1:

- kattolevyssä kosteusvaurioita
- rakenteissa ei havaittu vaurioita

#### TP 2:

- rakenteissa ei havaittu vaurioita

### HIRSIRAKENTEET

- hirsirakenteen ulkopinnassa havaittiin pinnallista kasvustoa
- sivun 1 hirsien alareunassa n. 5-10 mm korkeuteen perustuksista lieviä lahovaurioita
- sivut 2,3. Hirsissä ei havaittu lahovaurioita
- sivu 4. Kuistin rakenteen takia ei hirsien alaosien kuntoa voitu kartoittaa

**YLÄPOHJARAKENNE**

- yläpohja ja kattorakenteiden kunto hyvä
- vaurioita puurakenteissa havaittiin ainoastaan piipun vieressä

**VESIKATTORAKENNE**

- runsaan lumimäärän takia katteen kuntoa ei voitu määrittää

**HORMIT**

- piipun pellitys kapea
- hormin rappauksessa runsasta irtoilua ullakon osuudella
- piipun hormit suljettu pellityksellä. Pellin asennus ei tiivis ja sade-/sulamisvettä pääsee hormoneihin.  
Sulamisvedet aiheuttavat sisäpuolisissa rakenteissa kosteusvaurioita

**MITTAUSTULOKSET**

Mittauspiste	RH/P %	LT °C	
Olosuhteet sisäilma	68	-9	
Olosuhteet ulkoilma	80	-15	
<b>ALAPOHJARAKENNE</b>			
Tp 1. Alapohjan eristerakenne	66	-8,5	Kosteusarvo normaali
Tp 2. Alapohjan eristerakenne	68	-9	Kosteusarvo normaali
<b>ULKOSEINÄRAKENNE</b>			
Tp 1. Seinän hirsirakenne p%	12		Kosteusarvo normaali
Tp 2. Seinän hirsirakenne p%	10		Kosteusarvo normaali
Tp 3. Seinän hirsirakenne p%	10		Kosteusarvo normaali
<b>VÄLISEINÄRAKENNE</b>			
Tp 1. Seinän hirsirakenne p%	10		Kosteusarvo normaali
<b>SISÄKATTORAKENNE</b>			
Tp 1. Katon alalautoitus p %	10		Kosteusarvo normaali

## MATERIAALINÄYTTEET

### MENETELMÄT

Rakenteista otettiin näytteet 5 kpl  
Näytteet analysoitiin Kuopion Työterveyslaitoksen ympäristömikrobiologian laboratoriossa  
Analysointi tehtiin suoraviljelymenetelmällä

### TULOKSET

Materiaalinäytteissä esiintyi:  
- sieni-itiöitä niukasti - runsaasti  
- bakteereja niukasti  
- kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja

### TULOSTEN TULKINTA YLEISTÄ

Rakennusmateriaalissa voidaan katsoa esiintyvän sienikasvustoa, kun näytteen sieni-itiöpitoisuus on vähintään 10 000 cfu/g, aktinobakteeripitoisuus on suurempi kuin 500 cfu/g tai näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavaa mikrobikasvustoa. Yksittäisten kosteusvauriomikrobien esiintyminen pieninä pitoisuuksina on kuitenkin normaalia.  
Näytteen bakteeripitoisuus vähintään 100 000 cfu/g viittaa bakteerikasvuun materiaalissa.

### TULOSTEN TULKINTA TUTKIMUSKOHDE

Materiaalinäytteiden 1,3 (lattiarakenteen puru) itiömäärät viittaavat vaurioon  
Vallitsevana mikrobina *A. penicillioides* joka on kosteusvaurioindikaattori  
Materiaalinäytteiden 2,4,5 (levy, hirsi, päre) itiömäärät antavat heikon viitteen vauriosta  
Vallitsevana mikrobina *Penicillium* joka on yleinen mikrobi.  
Sädesienä / toksiinin tuottajia ei näytteissä esiintynyt.

### TUTKIMUKSEN JOHTOPÄÄTÖKSET

Rakennuksen rakennustekninen kunto on kuntotutkimuksen perusteella hyvä/tydyttävä  
Kohonneita kosteusarvoja rakenteissa ei havaittu  
Suuria aistinvaraisesti havaittavia vaurioita rakenteissa ei havaittu  
Alapohjarakenteen purussa havaitut mikrobit voivat aiheuttaa terveyshaittaa sisällä oleville jos rakenteesta pääsee ilmapirtausten yms. mukana kulkeutumaan mikrobeja sisäilmaan. Erillisellä sisäilman tutkimuksella voidaan selvittää mahdolliset mikrobit ja bakteerit sisäilmassa.

**SUOSITELTAVAT TOIMENPITEET:**

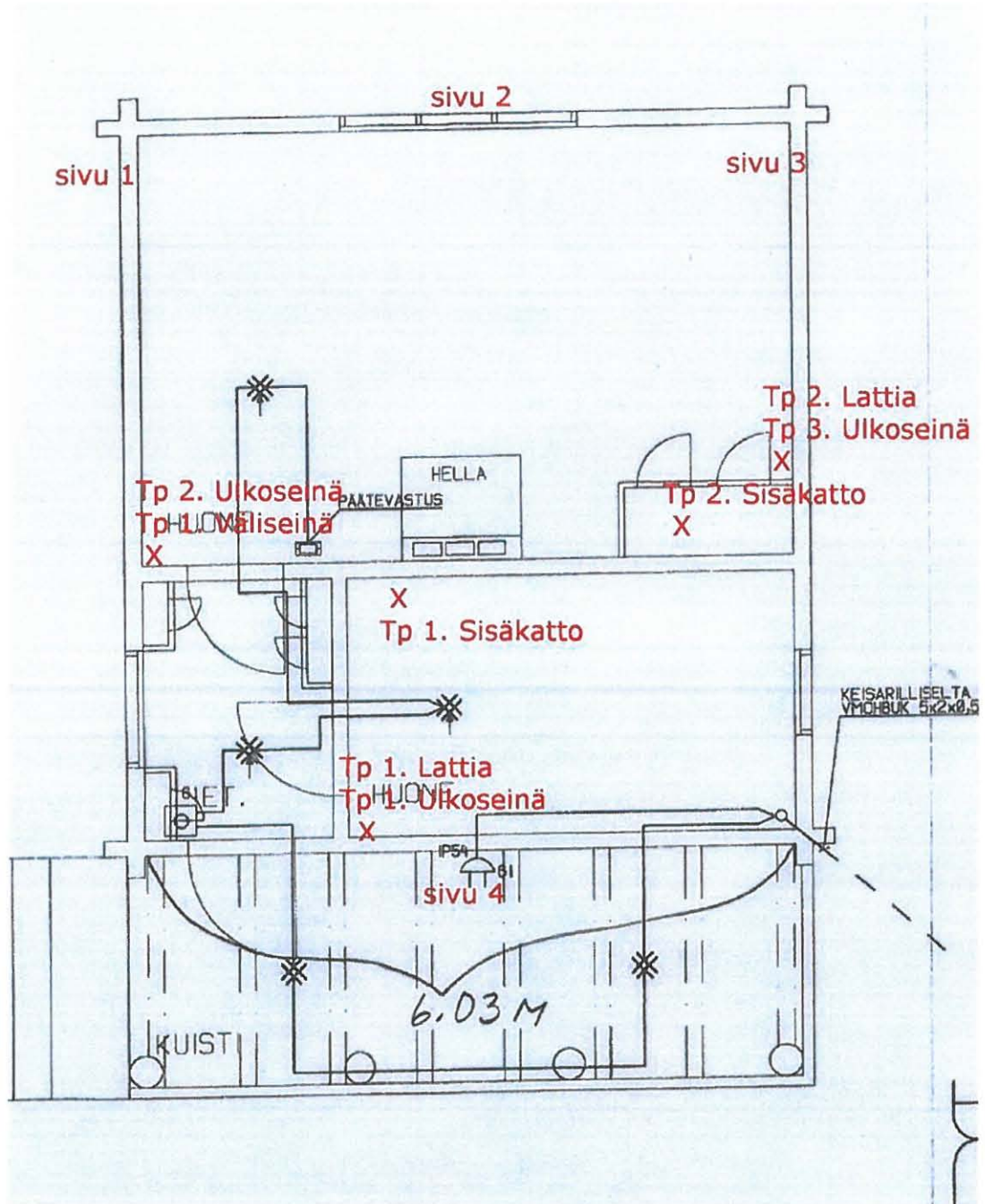
- katteen kunnan kartoitus lumien sulamisen jälkeen
- piipun pellitysten korjaus (kuva 5)
- sisäpuolisten vesivaurioiden korjaus:  
piippu / kattolevytys piipun vieressä (kuva 13)  
kattorakenteet piipun vieressä (kuva 2)  
sisätilojen homepoistokäsittely korjausten jälkeen
- sisäilmakartoitus näkyvien vaurioiden korjausten jälkeen  
Kartoituksella määritellään mahdollinen alapohjarakenteen korjaustarve  
Mikäli mikrobeja esiintyy poikkeavia määriä sisäilmassa on perusteltua korjata alapohjarakenne.
- hirsijulkisivujen homepesu ja pintakäsittely
- vaurioituneiden alahirsien kunnostus / uusinta  
(vauriot vähäisiä joten kunnostustarve ei välttämätön)

JPP-Tiimi Oy

*Petri Karnaattu*

Insinööri Petri Karnaattu  
Gsm: 0400 – 579 310  
Pätevöitynyt kuntoarvioija PKA  
Asuntokaupan kuntotarkastaja AKK,  
Pätevöitynyt kuntotodistuksen laatija PKL  
Pätevöitynyt energiatodistuksen antaja PETA  
Keskuskauppakamarin hyväksymä tavarantarkastaja HTT  
(tarkastusta ei ole tehty tavarantarkastajan ominaisuudessa)

Litteet: pohjapiirustus  
valokuvia 16 kpl  
Työterveyslaitoksen analyysivastaus 24.2.2012



Tutkimuspisteet





Kuva 1. Yläpohjarakenteita



Kuva 2. Kosteusvaurioita pöpun vieressä



Kuva 3. Rapautumista hormin rappauksessa



Kuva 4. Kuva hormista



Kuva 5. Pellillä suljettu hormi



Kuva 6. Kuva alapohjarakenteista



Kuva 7. Sivu 1



Kuva 8. Sivu 2



Kuva 9. Sivu 3



Kuva 10. Sivu 4



Kuva 11. Alapohjatila



Kuva 12. Tp 1. Lattia, ulkoseinä



Kuva 13. Tp 1. Sisäkatto



Kuva 14. Tp 2. Ulkoseinä Tp 1. Väliseinä



Kuva 15. Tp 2. Lattia Tp 3. Ulkoseinä



Kuva 16. Kosteusjälkiä ison huonetilan katossa



**Työterveyslaitos**

Asiakasratkaisut

Kiinteistötkimetus JPP-tiimi Oy  
Petri Karnaattu  
Suokukantie 16  
48800 KOTKA

ANALYYSIVASTAUS K120339MS 1 (2)  
ms

24.2.2012



**Materiaalinäytteen mikrobianalyysi**

**Näytteenottaja:** Petri Karnaattu  
**Näytteenottoaika:** Kalastajien talo, Kearsarinmajantie 118, 48230 Kotka  
**Näytteenottopäivämäärä:** 9.2.2012  
**Vastaanottopäivämäärä:** 10.2.2012  
**Näytemäärä:** 5 kpl

**Analyysimenetelmä:** Materiaalinäytteen mikrobiologinen analysointi (AR1205-TY-031)  
Suoraviljelymenetelmä, elinkykyisten mikrobin määrä suhteellisella asteikolla. Asteikko: - = ei mikrobeja, + = niukasti (1-19 cfu/malja), ++ = kohtalaisesti (20-49 cfu/malja), +++ = runsaasti (50-200 cfu/malja), ++++ = erittäin runsaasti mikrobeja (>200 cfu/malja). Sisäinen menetelmä.  
Akkreditointi koskee ainoastaan ko. analyysiä.

<u>Mikrobiryhmät</u>	<u>Kasvatusalustat</u>	<u>Kasvatus- lämpötilä</u>	<u>Kasvatus- aika</u>
Mesofiilliset sienet	Rose Bengal mallasuute-agar (Hagem-agar)	+ 25°C	7 vrk
Mesofiilliset sienet	Dikloran-glyseroll-agar (DG18-agar)	+ 25°C	7 vrk
Mesofiilliset sienet	2% mallasuuteagar (M2-agar)	+ 25°C	7 vrk
Mesofiilliset bakteerit	Tryptoni-hiivauute-glukoosi-agar (THG-agar)	+ 25°C	7 vrk
Mesofiilliset aktinobakteerit	Tryptoni-hiivauute-glukoosi-agar (THG-agar)	+ 25°C	7-14 vrk

**Tutkitut näytteet**

1. Tutkimuspiste 1, lattiarakenne, puru
2. Tutkimuspiste 1, lattiarakenne, huokoinen levy
3. Tutkimuspiste 2, lattiarakenne, puru
4. Tutkimuspiste 1, ulkoseinärakenne, hirsi
5. Tutkimuspiste 2, ulkoseinärakenne, päre

**Tulosten tulkinta**

viittaa vaurioon  
heikko viite vauriosta  
vahva viite vauriosta  
heikko viite vauriosta  
heikko viite vauriosta

Tämän analyysivastauksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella.

**Työterveyslaitos**

Neulaniementie 4, PL 310, 70101 Kuopio, puh. 030 4741, faksi 030 474 7474, Y-tunnus 0220266-9, www.tti.fi/kuopio

ANALYYSIVASTAUS K120339MS 2 (2)

**Analyysitulokset:**

Näyte	Mesofiiliset sienet Hagem-agar		DG18-agar		M2-agar		Mesofiiliset bakteerit THG-agar
1.	<b>Yhteensä</b> <i>Penicillium</i>	+ +	<b>Yhteensä</b> <i>A. penicillioides</i> * <i>Cladosporium</i> <i>Penicillium</i>	++ ++(22) + +	<b>Yhteensä</b> <i>Penicillium</i>	+ +	<b>Yhteensä</b> +
2.	<b>Yhteensä</b>	-	<b>Yhteensä</b> <i>A. penicillioides</i> * <i>Penicillium</i>	+ +(8) +	<b>Yhteensä</b> <i>Mucor</i> <sup>o</sup>	+ +(1)	<b>Yhteensä</b> +
3.	<b>Yhteensä</b>	-	<b>Yhteensä</b> <i>A. penicillioides</i> * <i>Penicillium</i> <i>Wallemia</i> *	+++ +++ + +	<b>Yhteensä</b> <i>Penicillium</i>	+ +	<b>Yhteensä</b> +
4.	<b>Yhteensä</b> <i>Penicillium</i>	+ +	<b>Yhteensä</b> <i>A. penicillioides</i> * <i>Penicillium</i>	+ +(7) +	<b>Yhteensä</b> <i>Penicillium</i>	+ +	<b>Yhteensä</b> +
5.	<b>Yhteensä</b> <i>Penicillium</i>	+ +	<b>Yhteensä</b> <i>A. penicillioides</i> * <i>Penicillium</i>	+ +(3) +	<b>Yhteensä</b>	-	<b>Yhteensä</b> +

\*=kosteusvaurioon viittaava mikrobi, pesäkemäärä ilmoitettu suluissa, <sup>o</sup>=indikaattorimerkitys vielä avoin (Ympäristö ja Terveys-lehti 8/2005, s. 56-59), pesäkemäärä ilmoitettu suluissa, A.=*Aspergillus*

**Tulkintaohje:**

Materiaalinäytteen mikrobiologisen viljelyn tulos viittaa materiaalin kostumiseen ja vaurioitumiseen, mikäli materiaalinäytteessä on elinkykyisiä sieni-itiöitä runsaasti (+++/++++) tai näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja. Yksittäisten kosteusvauriomikrobien esiintyminen on kuitenkin normaalia.

Suoraviljelymenetelmän mikrobipitoisuus +++ (=runsaasti mikrobeja) ja ++++ (=erittäin runsaasti mikrobeja) vastaavat Asumisterveysohjeen ja -oppaan (Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1, soveltamisopas 3. korjattu painos 2009) laimennossarjamenetelmällä viljellyn materiaalinäytteen tulkintaohjeen yli 10 000 cfu/g mikrobipitoisuutta ja + (=niukasti mikrobeja) ja ++ (=kohtalaisesti mikrobeja) vastaavat laimennossarjamenetelmän alle 10 000 cfu/g pitoisuutta, jolloin mikrobilajisto on otettava tulosta tulkittaessa huomioon.



Marja Hänninen  
mikrobiologi  
Työympäristön kehittämisspalvelut



Mari Haapakoski  
laboratoriomestari  
Työympäristön kehittämisspalvelut

Tämän analyysivastauksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella.