

Lausunto: Kylmäkoskitalo

- Rakennuksen kunnon tutkiminen

Päiväys: 10.8.2012
Työ nro: 2012/ 40
Kohde: Kylmäkoskitalo (entinen Kylmäkosken kunnantalo)
Kylmäkoskentie 5, 37910 KYLMÄKOSKI
Tutkimusaika: 28.5.2012
Tilaaaja(t): Akaan kaupunki
Kiinteistöpäällikkö Anneli Simola
PL 34, 37800 Toijala



Sisällysluettelo

1.	YLEISTÄ.....	3
1.1	KOHDE.....	3
1.2	TAUSTAA	3
1.3	TOIMEKSIANTO JA TUTKIMUKSEN RAJAUS	3
1.4	TOIMENPITEET	3
2.	HAVAINNOT JA TULOKSET	3
2.1	VAURIO- JA KORJAUSHISTORIA	3
2.2	RISKIRAKENTEIDEN ANALYSOINTI.....	3
2.3	TUTKIMUSPORAUKSET JA MATERIAALINÄYTTEET	5
2.4	YLÄPOHJAN JA VESIKATON RAKENTEET	7
2.5	JULKISIVUT.....	8
2.6	IKKUNAT JA OVET	10
2.7	PÄÄAULAN SIIVOUSKOMERO	11
2.8	PÄÄAULAN YLEISÖ-WC TILAT	12
2.9	KELLARIKERROKSEN TILAT	12
2.10	LVI-TEKNIKA	13
3.	RAKENTEELLINEN RISKIANALYYSI	13
3.1	ULKOSEINÄT	13
3.2	VÄLIPOHJA JA ALAPOHJA.....	14
3.3	YLÄPOHJA JA VESIKATTO	14
4.	YHTEENVETO JA TOIMENPIDESUOSITUKSET	14
4.1	ULKOSEINÄKORJAUKSET	14
4.2	MUUT TOIMENPIDESUOSITUKSET	15

Liite 1. Mikrobinäytteiden analyysitodistus

6 sivua.

1. Yleistä

1.1 Kohde

Tutkimuksen kohde on osoitteessa Kylmäkoskentie 5, 37910 KYLMÄKOSKI oleva Kylmäkoski-talo (entinen kunnantalo). Vuosina 1965-1966 tehty tasakattoinen rakennus on alun perin koostunut kiviäidalla yhteen liitetystä kunnantalosta ja kunnanjohtajan asunnosta. Myöhemmin rakennusten väliin on tehty kellarillinen valtuustosali joka yhdisti asunnon kiinteästi kunnantaloon. Valtuustosalin rakennusaika ei ole tiedossa, eikä siitä ole säilynyt Akaan kaupungin arkistossa mitään suunnitelmia. Rakenteiden perusteella valtuustosali ajoittuu todennäköisemmin 1980-luvulle.

1.2 Taustaa

Entinen kunnantalo on pääosin tyhjentynyt kunnan työntekijöistä ja rakennusta on kaavailtu Kylmäkosken uudeksi kirjastoksi.

1.3 Toimeksianto ja tutkimuksen rajaus

Akaan kaupungin kiinteistöpäällikkö Anneli Simola on pyytänyt allekirjoittanutta tutkimaan rakennuksen kuntoon ja korjaustarpeeseen vaikuttavat merkittävimmät rakenteelliset riskit ja vauriot. Kenttätutkimusten aikana käytettävissä olleilla avaimilla ei päästy entisen asunnon kellarikerroksessa oleviin tiloihin.

1.4 Toimenpiteet

Kohteella pidettiin alustava katselmus 29.3.2012 ja tehtiin kenttätutkimuksia 28.5.2012. Kenttätutkimusten aikana tarkastettiin ja arvioitiin mahdollisia riskirakenteita. Rakenteiden kunnon selvittämiseksi keskeisiin rakenteisiin tehtiin tutkimusavauksia / porauksia, joiden kautta otettiin yhteensä 5 materiaalinäytettä mikrobiologiseen analyysiin.

2. Havainnot ja tulokset

Seuraavissa kappaleissa käsitellään kenttätutkimuksessa tehtyjä havaintoja ja mikrobinäytteiden tuloksia. *Yksittäisen johtopäätökset ovat esitetty kursivoidulla tekstillä.*

2.1 Vaurio- ja korjaushistoria

Rakennuksen vauriohistoria ei ole tiedossa, mutta koska pääosa pintamateriaaleista oli alkuperäisiä, niin vauriot voitiin melko luotettavasti havainnoida tutkimusten aikana.

Jälkikäteen tehdyn valtuustosalin rakennusaika ei ole tarkemmin tiedossa.

Lämmityskattila on uusittu vuonna 1995. Samassa yhteydessä ainakin osa lämpöjohtoja on uusittu.

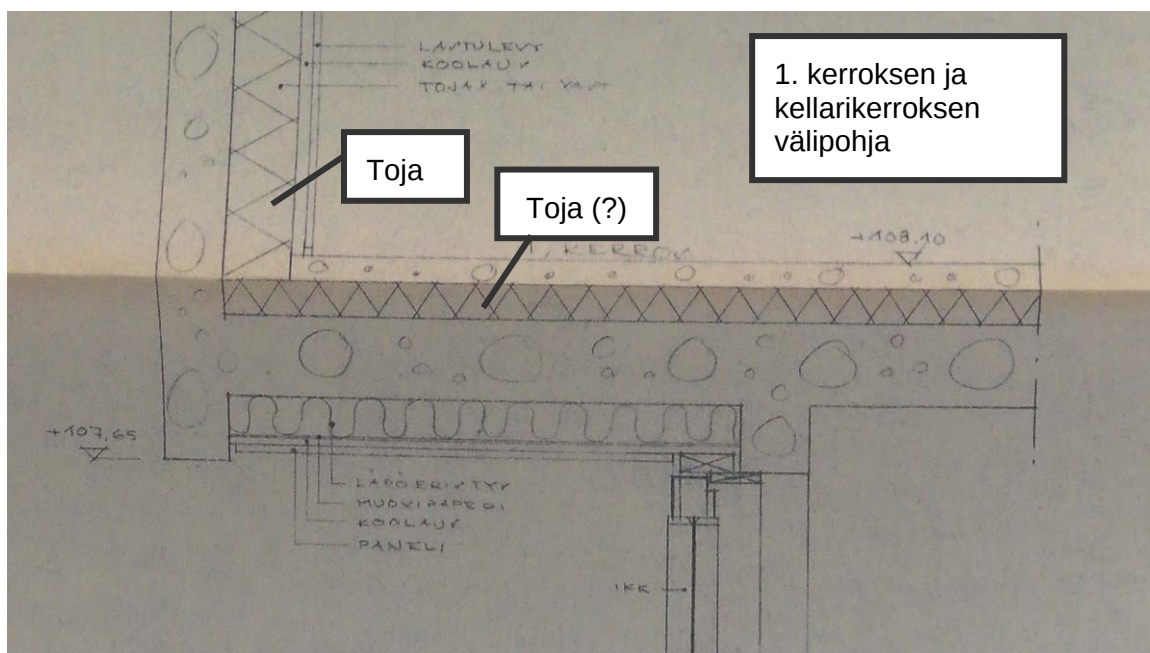
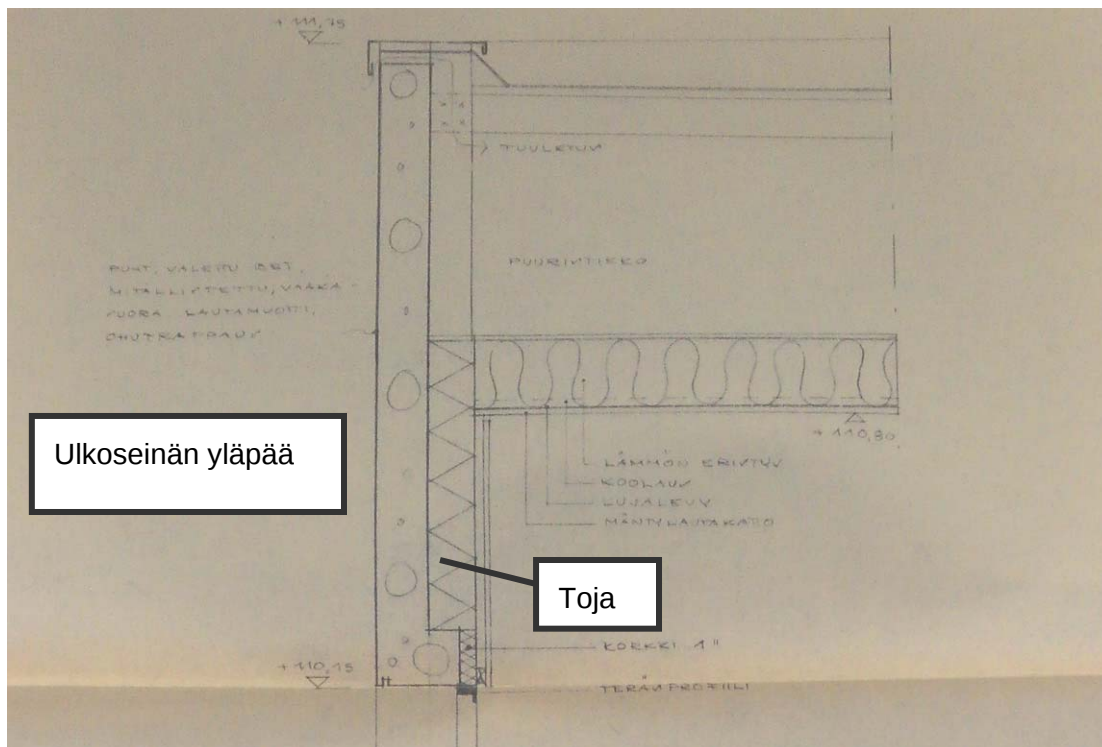
2.2 Riskirakenteiden analysointi

Rakennuksesta oli käytettävissä melko hyvät piirustukset. Rakennus on aikanaan ollut hyvin moderni ja rakenteet ovat olleet monin paikoin tavanomaisesta poikkeavia.

Rakennuksen etupuolella seinärakenne ei ole kantava vaan kaikki kattokuormat siirretään katon sisässä olevan betonipalkin avulla ikkunaväleissä oleville teräspilareille. Osa seinästä on massiivista luonnonkivimuurausta, jonka lämmöneristyksenä on vain ohut sisäpuolinen verhousrakenne.

Päädyissä ja takapuolella ulkoseinärakenne on myös toteutettu normaalista poikkeavalla tavalla. Seinän kantavana rakenteena on kylmällä puolella oleva betoniseinä ja lämmöneristysinä olevaa lastuvillalevyä (ns. Toja-levy) on käytetty sisäpuolisena valumuottina.

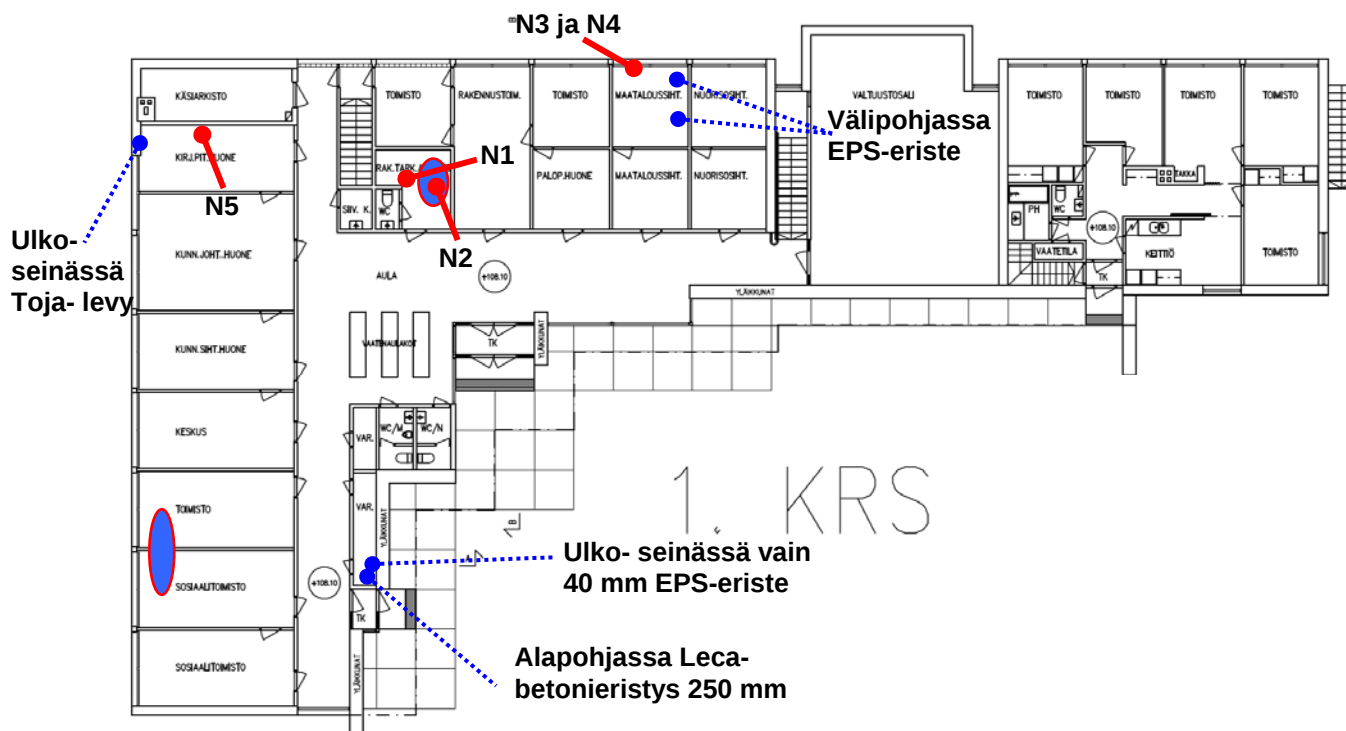
Yläpohjan kantavana rakenteena on työmaalla kootut naulatut kattoristikot. Loivan vesikaton alapuolelle jää matala tuuletusväli, mutta tilaan ei ole minkäänlaista tarkastusaukkoa sisä- tai ulkopuolelta.



Kuva 1. Rakenneleikkauksia, joissa selvät riskirakenteet näkyvät.

2.3 Tutkimusporaukset ja materiaalinäytteet

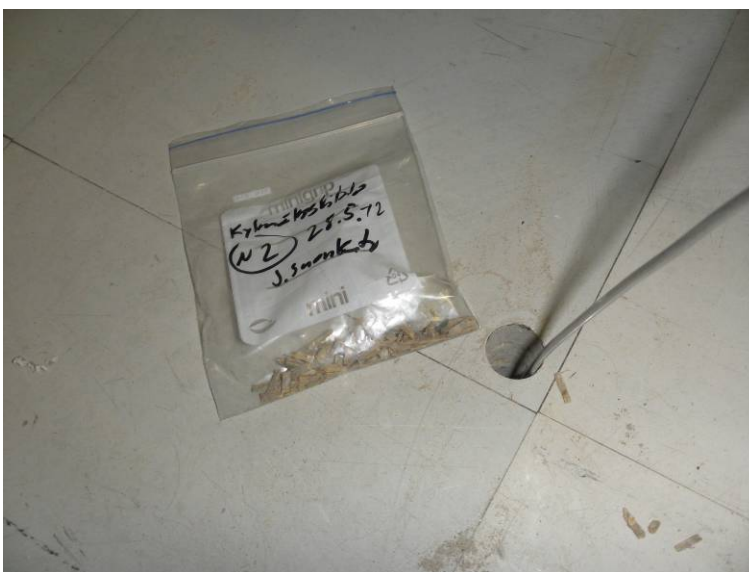
Rakenteiden ja niissä käytettyjen materiaalien selvittämiseksi keskeisiin rakenteisiin tehtiin tutkimusporauksia. Mikäli porauksessa havaittiin kosteudelle herkkää materiaalia, niin se kunnan selvittämiseksi siitä otettiin materiaalinäyte. Näytteet lähetettiin Turun yliopiston aerobiologian laboratorioon analysoitavaksi. Näytteiden analyysiraportti on esitetty liitteenä 1. Näytekohdat on esitetty oheisissa valokuviissa ja suuntaa-antavissa pohjakuviissa.



Kuva 2. Tutkimusporausten ja materiaalinäytteiden ottokohdat sekä keskeiset havainnot.



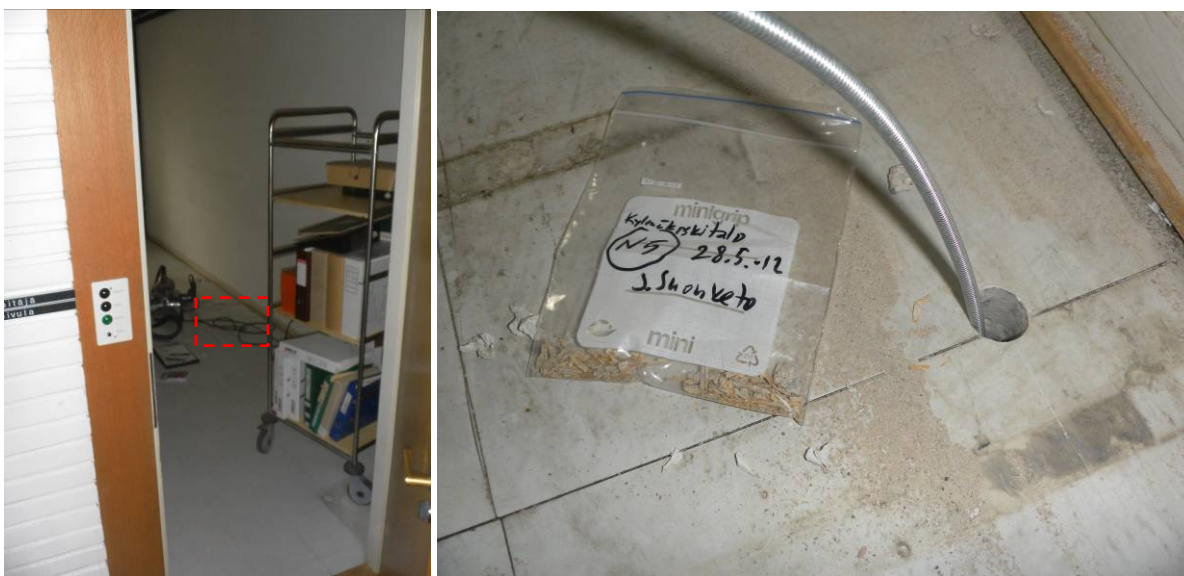
Kuva 3. Materiaalinäyte N1 välipohjan sisällä kulkevien putkilinjojen eristeenä olevasta kivivillasta. Viereisen wc-istuimen kohdalta on tapahtunut vuotoa. Näytteessä todettiin kohtalaista kosteusvauriota indikoivan ja mahdollisina toksiinien tuottajina pidettyjen aknomykeettien (sädesienet) kasvua. Näyte osoitti viitearvon ylittävää mikrobikasvua.



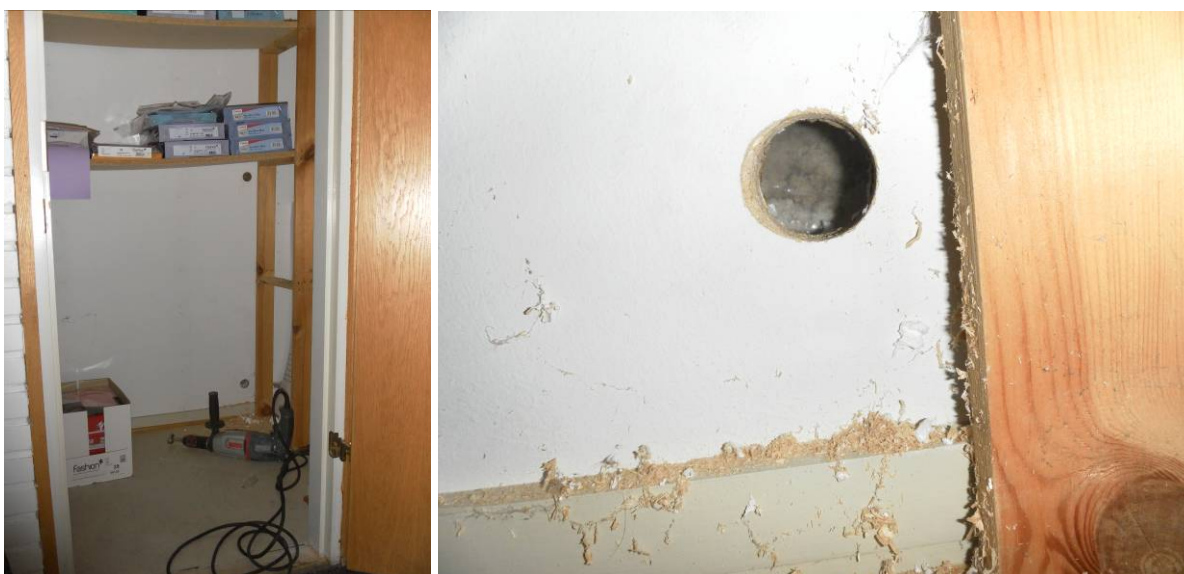
Kuva 4. Materiaalinäyte N2 otettiin välipohjan Toja-levyeristeestä havaitun kattovuodon alapuolelta. Näytteessä ei todettu aktiivista kasvua.



Kuva 5. Materiaalinäytteet N3 ja N4 otettiin ulkoseinärakenteesta satunnaisesti valitusta kohdasta. Näyte N3 otettiin lastulevyn takana olevasta 50 mm lasivillakerroksesta ja näyte N4 otettiin ulkopuolisen betoniseinän valumuottina olleesta Toja-levystä. Molemmissa näytteissä todettiin kohtalaista tai runsasta kosteusvauriota indikoivan ja mahdollisina toksiinien tuottajina pidettyjen aktinomykeettien (sädesienet) sekä homesienten kasvua. Näytteet osoittivat ulkoseinärakenteessa olevan selvästi viitearvot ylittävää mikrobikasvua.



Kuva 6. Materiaalinäyte N5 otettiin entisestä kirjanpitäjän huoneen lattiasta väliseinän vierestä. Näytteestä ei todettu mikrobikasvua.



Kuva 7. Etujulkisivun luonnonkiviosilla seinän lämmöneristyksenä on vain 40 mm EPS-eriste.

2.4 Yläpohjan ja vesikaton rakenteet

Vesikattoon on asennettu lisäkermi vanhojen kermien päälle. Samassa yhteydessä räystäiden pellityksiä on uusittu. Korjauksen ajankohta ei ole tiedossa, mutta todennäköisesti se on tehty valtuustosalin rakentamisen yhteydessä koska pellitykset ja kate olivat yhteneviä.

Lisäkermi oli kunnantalon päällä irronnut pohjastaan ja se on voimakkaasti laineilla. Reuna-alueilla räystäaskermi oli paikoitellen irronnut kokonaan. Valtuustosalin ja entisen asunnon päällä katteen kunto oli parempi.

Vesikate edellyttää pikaista kunnostusta kattovuotojen välttämiseksi

Puurakenteisen yläpohjan sisään ei ollut mitään tarkastusluukkuja joten yläpohjan kuntoa ei voida arvioida ilman rakenteen avaamista.



Kuva 8. Vesikatto oli kunnantalon kohdalla voimakkaasti laineilla. Vettä oli jälkien mukaan lammikoitunut melko laajoilla alueilla.



Kuva 9. Räystäällä huovat olivat paikoitellen auenneet liitoksistaan.

Vakavin vuotojälki todettiin pääaulan yhteydessä olevan tietokonehuoneen katossa ilmanvaihtoventtiilin ympärillä.

Sisäkatoissa todettiin vesivuotojälkiä pohjoispäädyn käytävän päässä sekä pohjoispäädyn itäisvun toimistotiloissa.

2.5 Julkisivut

Rakennusselostuksen mukaan betonipinnat on käsitelty orgaanisella maalilla (Kenitex tai vastaava). Pinnoite sisältää todennäköisesti asbestia, mikä on huomioitava korjaustöissä.

Betonipinnoissa on nähtävissä pakkasrapautumaa ja terästen korroosion aiheuttamaa pinnan lohkeilua. Teräskorroosio liittyy selvästi liian pinnassa olleisiin yksittäisiin teräksiin.



Kuva 10. Kenitex-pinnoitetun betonipinnan vaurioita.



Kuva 11. Kellarin päällä olevan seinäulokkeen kylmässä alareunassa oli laajaa pakkasrapautumaa ja lohkeilua.

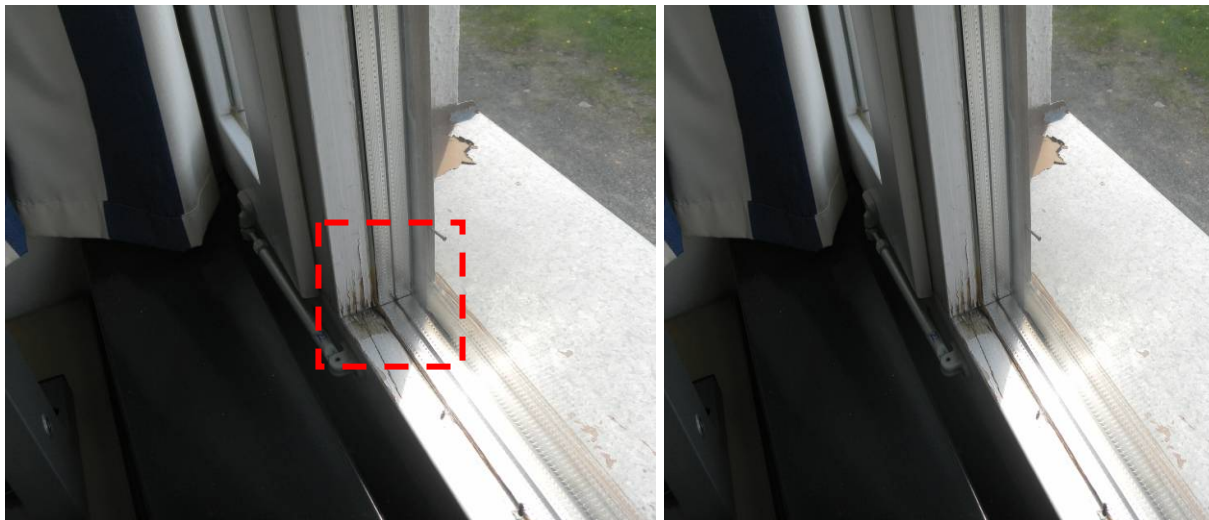
Jälkikäteen tehdyn valtuustosalin ulkoseinät muistuttivat hyvin alkuperäisiä paikalla valettuja betonijulkisivuja, mutta ne oli tehty betonisista kuorielementeistä. Kuorielementtien hitsauskulmien kohdalla oli korroosion aiheuttamia lohkeamia ja sokkelin betonissa oli selvää pakkasrapautumaa.



Kuva 12. Valtuustosali julkisivut oli tehty betonisista kuorielementeistä.

2.6 Ikkunat ja ovet

Avattaviin puuikkunoihin on todennäköisesti jälkikäteen asennettu lämpölaselementit. Ikkunoiden puuosat vaativat huoltomaalausta.



Kuva 13. Puuikkunoihin on jälkiasennettu lämpölaselementit. Puuosat edellyttävät huoltomaalausta.



Kuva 14. Eteläpään portaikon kohdalla olevat lasitiili-ikkunat ovat vuotaneet ja alapuolinen lastulevy on vaurioitunut. Myös seinässä olevan Toja-levyn vaurioituminen on todennäköistä.

Asuntopuolelle tuuletusikkunoiden kohdalta oli tapahtunut vuotoa lähes kaikkien eteläsivun ikkunoiden osalta. Vuotokohdissa lastulevy oli silmin havaittavasti kosteusvaurioitunut.



Kuva 15. Asuttopuolen ikkunoiden alapuolisissa lastulevyissä oli useita kosteusvauriokohtia.

Etujulkisivulla on laajoja lasipintoja. Rakennuksen kantava teräsrunko on eristämättömänä ikkunaväleissä. Osa lämpölaseista oli uusittu.



Kuva 16. Etujulkisivulla osa lämpölaselementeistä oli uusittu.

2.7 Pääaulan siivouskomero

Pääaulan yhteydessä olevan siivouskomeron lastulevyseinät ovat vaurioituneet roiskevesistä.

Tila ei ominaisuuksiltaan vastaa käytön aiheuttamaa rasiustasoa. Suosittelem siivouskomeron pintojen uusimista ja suojaamista roiskevesiltä.



Kuva 17. Pääaulan siivousskomeron lastulevypinnat olivat kosteusvaurioituneet.

2.8 Pääaulan yleisö-wc tilat

Pääaulan yhteydessä olevan miesten wc:n seinässä oli havaittavissa kosteuden aiheuttamaa hilseilyä tiiliseinän alareunassa. Kohta oli kuitenkin nyt täysin kuiva eikä selvää aiheuttajaa pintavauriolle ollut havaittavissa.



Kuva 18. Pääaulan miesten wc.

2.9 Kellarikerroksen tilat

Kunnantalon kellarissa on teknisten tilojen lisäksi vain varastotilaa sekä arkistona käytetty väestönsuoja. Käytävän katossa näkyvää putkivuodon aiheuttamaan vauriota lukuun ottamatta tilat olivat kuivia ja melko siistejä.

Valtuustosalin laajennuksen alapuolella on sosiaalitylöitä. Tilat ovat käyttökelpoisia eikä erityisiä vaurioita tai kosteusongelmiin viittaavia merkkejä havaittu. Märkätiloissa ei ole nykyisen käytännön mukaisia vedeneristeitä, mutta kaikki rakenteet ovat kiviaines pohjaisia joten kovin merkittävää vaurioriskiä ei ole.

Entisen asunnon alapuolisiin varasto, pesuhuone ja saunatiloihin ei ollut pääsyä. Tilat ovat selvästi peruskorjauksen tarpeessa.

2.10 LVI-tekniikka

Kiinteistön LVI-tekniikka on ainakin osittain uusittu. Osa viemäri ja käyttövesiputkista on kuitenkin alkuperäisiä ja niiden osalta tekninen käyttöikä on loppuillaan.

Vesikatolla on erillinen jäähdytyskone ja toimistohuoneissa on jäähdytyspatterit puhaltimiseen. Laitteisto oli käytössä, mutta sen kuntoa ei tarkemmin voitu arvioida.

Katolla olevat ilmanvaihdon poistopuhaltimet ovat melko uuden näköisiä. Laitteet on todennäköisesti uusittu 2000 luvulla.

Pääaulan tietokonepalvelin huoneeseen liittyvässä wc:ssä on tapahtunut vuotoa.



Kuva 19. Lämmityskeskus öljysäiliöineen on uusittu. Putkistot ovat kuitenkin pääsoin alkuperäiset. Putkieristeet sisältävät asbestia, mikä on huomioitava korjaus- ja muutostöissä.

Ilmanvaihto perustuu katolla oleviin huippuimureihin, mutta ainakin lääkintävoimistelun osalta huippuimurit eivät olleet toiminnassa. Ilmanvaihdossa ei ole lämmön talteenottoa ja korvausilma tulee pääosin vuotoilmana rakenteiden läpi, joten järjestelmä ei täyty nykyistä energiatehokkuus vaatimustasoa eikä mahdollista hyvän sisäilman saavuttamista.

3. Rakenteellinen riskianalyysi

3.1 Ulkoseinät

Rakennuksen ulkopuolelle näkyvä betonipinta on normaalista suomalaisesta rakennustavasta poiketen kantavaa rakennetta. Lämmöneristeinä oleva Toja-levy on toiminut sisäpuolisena valumuottina.

Rakennuksessa ei käytännössä ole lainkaan räystäitä ja betonirakenteet ovat siksi alttiina voimakkaalle viistosaderasitukselle. Betonirakenteen kastuessa myös taustalla oleva Toja-levy kastuu. Ikkuna liitosten kautta tapahtuvat vesivuodot voivat myös ohjautuvat Toja-levykerrokseen.

Ulkoseinän Toja-levystä otetun yksittäisen materiaalinäytteet N4 perusteella Toja-levyyn on muodostunut selkeää mikrobikasvustoa. Todetut mikrobilajit ovat nykytiedon mukaan todennäköisiä sisäilmaongelman aiheuttajia. *Tutkittu näyte oli otettu satunnaisesti valitusta ja ulkoisesti arvioiden virheettömästä kohdasta, joten on todennäköistä, että vastaavaa mikrobivaurioitumista löytyy laajalti myös muista tiloista. Etenkin entisen asunnon puolella on tapahtunut vuotoja ikkunoiden kautta. Tällaisissa kohdissa myös Toja-levy on voinut mikrobivaurioitua.*

Etujulkisivulla seinä koostuu pääosin ikkunoista. Ikkunoiden välissä olevat teräspilarit ja luonnonkivijulkisivujen vähäinen lämmöneristys tekee rakenteesta paljon energiaa kuluttavat. Lämpöhukka kuitenkin kuivattaa rakenteita tehokkaasti joten rakenne voi olla kosteusteknisesti kunnossa.

3.2 Välipohja ja alapohja

Välipohjassa oleva Toja-levy on todennäköisesti vaurioitunut paikallisten kosteusvaurioiden kohdalta (kellarin päällä sijaitsevat siivouskomerot ja wc-tilat). Otettujen näytteiden N2 ja N5 perusteella siinä ei kuitenkaan ole tapahtunut kattavaa vaurioitumista. Asunnon puolella wc:stä on tapahtunut vuotoa ja kohdassa välipohjan Toja-levyn vaurioituminen onkin erittäin todennäköistä.

Pohjoispääty ja kunnantalon aulatilat sijaitsevat maanvastaisen alapohjan päällä. Betonilaatan alapuolella on ns. kevytsorabetonia joka toimii lämmöneristeenä. Yleisö-wc tilojen käyttövesi ja viemäriputket kulkevat kevytsorabetonissa ja niiden tekninen käyttöikä on todennäköisesti jo lopussa.

3.3 Yläpohja ja vesikatto

Yläpohja on umpirakenne, eikä sen kuntoa voitu tarkemmin arvioida. Laajamittaisia kattovuotoja ei kuitenkaan ole tapahtunut. Vesikate edellyttää kunnostusta tai osittaista uusimista. Yläpohjaonteloa voidaan tutkia tarkemmin keskialueella todetun vauriokohdan korjauksen yhteydessä.

4. Yhteenveto ja toimenpidesuosituks

4.1 Ulkoseinäkorjaukset

Rakennuksen suurimmat ongelmat ja korjaustarpeet aiheutuvat ulkoseinien mikrobivaurioista. Havaintojen perusteella ainakin paikallisia vauriokohtia on useita. Ulkoseinien Toja-levyn mikrobivauriot voivat vaikuttaa sisäilmaan koska sisäpuoliset rakenteet ja ikkunaliitokset eivät ole koskaan täysin ilmatiiviitä.

Ulkoseinärakenteen korjaaminen edellyttää sisäpuolisen verhouksen ja betonissa kiinni olevan Toja-levyn poistamista. Koska sisäpuoliset rakenteet eivät ole kantavia niin rajoituksia purkutyön suhteen ei ole. Ikkunoiden kiinnipysyvyys on tarkistettava purkutyön yhteydessä.

Betonipinta joudutaan todennäköisesti puhdistamaan mekaanisesti piikkaamalla tai hiekkapuhaltamalla. Tämän jälkeen pinta desinfioidaan esim. Boracol 10 Rh liuksella harjaamalla valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Seinän uudeksi eristeeksi suosittelen XPS-eristelevyjä jotka kiinnitetään liimaamalla betonipintaan (Liimalaasti tai vaahto). Levyt tiivistetään toisiinsa ja ympäröiviin rakenteisiin ilmatiiviisti polyuretaanivaahtoa käyttäen. Pintaverhouksen kiinnityslaudat kiinnitetään eristeen läpi betonikuoreen.

Ulkoseinäkorjauksia on mahdollista tehdä huone kerrallaan, eli ensimmäisessä vaiheessa voidaan korjata pahiten vaurioituneet tilat.

4.2 Muut toimenpidesuosituks

Välipohjan eristyksenä käytetty Toja-levy on mikrobivaurioitunut lähinnä vesivahinkojen ja märkätilojen kohdilta. Korjausten yhteydessä suosittelen pintalaatan ja eristeen poistamista näiltä osin.

Vesikaton osalta suosittelen kunnostus tai uusimistyön tarkempaa suunnittelua.

Betonipinnan vauriot aiheuttavat lähinnä ulkonäöllisen haitan, eivätkä vauriot ole luonteeltaan nopeasti eteneviä. Näkyvimpiä vauriokohtia voidaan paikata, mutta suosittelen erillisen korjaussuunnitelman tekemistä.



Jommi Suonketo, talonrakennustekniikan DI

Liite 1. Mikrobinäytteiden analyysitodistus

6 sivua.

Turun yliopiston ympäristöntutkimuskeskus
Aerobiologian yksikkö
20014 Turku

• puh. 02 - 333 6065 • aerobiologit@utu.fi
• faksi 02 - 251 210 • http://aerobiologia.utu.fi

Kylmäkoskitalo_mat_JS_280512.doc (1/6)

ANALYYSIRAPORTTI

Tilaaja: Rak.ins.tsto Jommi Suonketo
Ruusutie 5, 37550 Lempäälä
Laskutus: Akaan kaupunki/ Anneli Simola
PL 34, 37801 Toijala
Raportin toim.os.: jommi@suonketo.fi
Raportin sisältö: materiaalinäytteitä 5 kpl

Näytetiedot:
Kohde: Kylmäkoskitalo
Näytteenottaja: Jommi Suonketo
Näytteenottopvm: 28.5.2012

Näytteet:		<i>lab.tunniste</i>
Näyte N1.	Välipohjan eriste (putkieriste) (kivivilla)	T458
Näyte N2.	Välipohjan eriste (tojalevy)	T459
Näyte N3.	Ulkoseinän eriste (lasivilla)	T460
Näyte N4.	Ulkoseinän eriste (tojalevy)	T461
Näyte N5.	Välipohjan eriste (tojalevy)	T462

Näytteet saapuivat laboratorioon: 29.5.2012

Analyyysi:

Menetelmä: suoraviljely; viljelyyn perustuva suku/lajitason tunnistus, suuntaa antava määräärvio, viljely suoraan maljoille ilman laimennusta. Menetelmä selvittää vain käytetyillä elatusalustoilla kasvavat elinkykyiset mikrobit.

Viljelypvm: 29.5.2012 / ARL

Kasvatusalustat: tryptoni-hiivauute-glukoosiagar (THG, Asumisterveysohje, 2003); bakteerit, aktinomykeetit eli sädesienet
mallasuuteagar (MEA, Lääkintöhallitus, 1990); mesofiiliset hiiva- ja homesienet, basidiomykeetit
dikloraani-18%-glyseroliagar (DG-18, Asumisterveysohje, 2003); kserofiiliset sienet
Kserofiiliset sienet kasvavat mesofiilisiä sieniä kuivemmissa olosuhteissa (materiaalin vesiaktiivisuusvaatimus on $a_w = 60-80$). Kserofiiliset sienet ovat tyypillisiä kosteusvaurion reuna-alueilla sekä kosteusvaurion alkuvaiheessa.

Kasvatusolosuhteet: kasvatuslämpötila 25° C
kasvatusaika 7 vrk (bakteeri- ja sienipesäkkeiden määräärvio), sienien määritys 7-14 vrk, aktinomykeettipesäkkeiden määräärvio 10-14 vrk

Analyysoijat: Sirkku Häkklä
/ Turun yliopisto, Aerobiologian yksikkö

Tulosten tulkinta ja esitystapa Käytetty menetelmä ei sovelleta Asumisterveysohjeessa (2003) esitettyjä ohjeita, vaan analyyseissä on käytetty mikrobikasvun runsauden mukaista asteikkoa.

Kasvun runsaus esitetty taulukoissa seuraavasti: - = ei kasvua, (+) = yksittäinen pesäke, + = vähän, ++ = kohtalaisesti, +++ = runsaasti, ++++ = erittäin runsaasti kasvua, y = ylikasvu). Asteikko on vain suuntaa antava. Verrattuna asumisterveysohjeen pitoisuusalueisiin, viljelyn tulos viittaa materiaalin kostumiseen ja vaurioitumiseen mikäli elinkykyisten sienien kasvu on runsasta (+++/++++) tai aktinomykeettikasvu on kohtalaista tai runsasta (++/+++ / +++) (Tulonen, 2005).

Kosteusvaurioindikoivat ryhmät on merkitty * ja mahdollisesti toksiset mikrobiryhmät ^a; luokittelu Asumisterveysoppaan (2009) mukaan

Analyytit koskevat vain tutkittua näytettä. Asiakirjan osittainen kopioiminen kielletty.

Turun yliopiston ympäristöntutkimuskeskus
Aerobiologian yksikkö
20014 Turku

• puh. 02 - 333 6065 • aerobiologit@utu.fi
• faksi 02 - 251 210 • http://aerobiologia.utu.fi

Kylmäkoskitalo_mat_JS_280512.doc (2/6)

TULOKSET JA NÄYTEKOHTAISET TULKINNAT

Näyte N1. Välipohjan eriste (putkieriste) (kivivilla) T458

Bakteerit (THG –elatusalusta)	Yht.	++
Aktinomykeetit ^{*a}		++
Muut bakteerit		+
Mesofiiliset sienet (MEA –elatusalusta)	Yht.	+
Homesienet		
<i>Chaetomium</i> ^{*a}		+
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)	Yht.	++
Homesienet		
<i>Chaetomium</i> ^{*a}		++
<i>Penicillium</i>		+
<i>Paecilomyces variotii</i> ^{*a}		(+)

Näytekohtainen tulkinta

Näytteessä esiintynyt kohtalainen aktinomykeettien kasvu viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa.

Kosteusvaurioon viittaavat aktinomykeetit saattavat tuottaa toksisia yhdisteitä rakennusmateriaaleilla.

Näytteessä tavattiin lisäksi kohtalaisia määriä kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Näyte N2. Välipohjan eriste (tojalevy) T459

Bakteerit (THG –elatusalusta)	Yht.	-
Aktinomykeetit ^{*a}		-
Muut bakteerit		-
Mesofiiliset sienet (MEA –elatusalusta)	Yht.	-
Ei kasvua.		
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)	Yht.	-
Ei kasvua.		

Näytekohtainen tulkinta

Näytteen viljelytulokset eivät viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa.

Näytteessä ei esiintynyt aktinomykeetti- eikä sienikasvua.

Analyytit koskevat vain tutkittua näytettä. Asiakirjan osittainen kopioiminen kielletty.

Turun yliopiston ympäristöntutkimuskeskus
Aerobiologian yksikkö
20014 Turku

• puh. 02 - 333 6065 • aerobiologit@utu.fi
• faksi 02 - 251 210 • http://aerobiologia.utu.fi

Kylmäkoskitalo_mat_JS_280512.doc (3/6)

Näyte N3. Ulkoseinän eriste (lasivilla) T460

Bakteerit (THG –elatusalusta)	Yht.	+++
Aktinomykeetit * ^a	++	
Muut bakteerit	+++	
Mesofiiliset sienet (MEA –elatusalusta)	Yht.	++++
Homesienet		
<i>Engyodontium</i> *	+++	
<i>Aspergillus versicolor</i> * ^a	++	
<i>Penicillium</i>	++	
<i>Aspergillus ochraceus</i> * ^a	+	
<i>Chaetomium</i> * ^a	+	
<i>Cladosporium</i>	+	
Hiivasienet	(+)	
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)	Yht.	+++
Homesienet		
<i>Aspergillus versicolor</i> * ^a	+++	
<i>Aspergillus sydowii</i> * ^a	++	
<i>Engyodontium</i> *	++	
<i>Aspergillus ochraceus</i> * ^a	+	
<i>Penicillium</i>	+	
<i>Wallemia</i> *	+	
<i>Cladosporium</i>	(+)	

Näytekohtainen tulkinta

Näytteessä esiintynyt kohtalainen aktinomykeettien ja runsas sienten kasvu viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa.

Kosteusvaurioon viittaavat aktinomykeetit saattavat tuottaa toksisia yhdisteitä rakennusmateriaaleilla.

Näytteessä tavattiin kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Analyysit koskevat vain tutkittua näytettä. Asiakirjan osittainen kopioiminen kielletty.

Turun yliopiston ympäristöntutkimuskeskus
Aerobiologian yksikkö
20014 Turku

• puh. 02 - 333 6065 • aerobiologit@utu.fi
• faksi 02 - 251 210 • http://aerobiologia.utu.fi

Kylmäkoskitalo_mat_JS_280512.doc (4/6)

Näyte N4. Ulkoseinän eriste (tojalevy) T461

Bakteerit (THG –elatusalusta)	Yht.	+++
Aktinomykeetit * ^a	+++	
Muut bakteerit	+++	
Mesofiiliset sienet (MEA –elatusalusta)	Yht.	+++
Homesienet		
<i>Phialophora</i> *	++	
<i>Acremonium</i> * ^a	+	
<i>Aspergillus ochraceus</i> * ^a	+	
<i>Penicillium</i>	+	
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)	Yht.	+++
Homesienet		
<i>Penicillium</i>	+++	
<i>Aspergillus versicolor</i> * ^a	++	
<i>Aspergillus ochraceus</i> * ^a	+	
<i>Aspergillus ryhmä Restricti</i> *	+	
<i>Wallemia</i> *	+	
<i>Aspergillus sydowii</i> * ^a	(+)	

Näytekohtainen tulkinta

Näytteessä esiintynyt runsas aktinomykeettien ja runsas sienten kasvu viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa.
Kosteusvaurioon viittaavat aktinomykeetit saattavat tuottaa toksisia yhdisteitä rakennusmateriaaleilla.
Näytteessä tavattiin kosteusvaurioon viittaavaa sienilajistoa.

Näyte N5. Välipohjan eriste (tojalevy) T462

Bakteerit (THG –elatusalusta)	Yht.	-
Aktinomykeetit * ^a	-	
Muut bakteerit	-	
Mesofiiliset sienet (MEA –elatusalusta)	Yht.	-
Ei kasvua.		
Kserofiiliset sienet (DG-18 –elatusalusta)	Yht.	-
Ei kasvua.		

Näytekohtainen tulkinta

Näytteen viljelytulokset eivät viittaa aktiiviseen mikrobikasvustoon tutkitussa materiaalissa.
Näytteessä ei esiintynyt aktinomykeetti- eikä sienikasvua.

Analyysit koskevat vain tutkittua näytettä. Asiakirjan osittainen kopioiminen kielletty.

Turun yliopiston ympäristöntutkimuskeskus
Aerobiologian yksikkö
20014 Turku

• puh. 02 - 333 6065 • aerobiologi@utu.fi
• faksi 02 - 251 210 • http://aerobiologia.utu.fi

Kylmäkoskitalo_mat_JS_280512.doc (5/6)

YHTEENVETO TULOKSISTA

Näyte	Mikrobikasvun esiintyminen kohteessa näytteittäin
Näyte N1.	Aktiivinen mikrobikasvusto.
Näyte N2.	Ei aktiivista mikrobikasvustoa.
Näyte N3.	Aktiivinen mikrobikasvusto.
Näyte N4.	Aktiivinen mikrobikasvusto.
Näyte N5.	Ei aktiivista mikrobikasvustoa.

Huomioitavaa

Epäilyistä vauriokohdasta tehty havainnot ja näytteenottokohdan merkitys sisäilman kannalta on huomioitava tulkittaessa näytteen osoittamaa terveyshaittaa.

Käytössä oleva menetelmä selvittää vain käytetyillä elatusalustoilla kasvavat elinkykyiset mikrobit.

Rakennuksessa esiintyvän mikrobikasvun merkitys

Rakennuksessa esiintyvistä mikrobikasvustosta voi kulkeutua sisäilmaan ilmvirtausten ja ilmanvaihdon mukana mikrobeja (esimerkiksi itiöitä ja niiden osasia) sekä niiden hajoamis- ja aineenvaihduntatuotteita, joille sisätiloissa oleskelevat altistuvat. Ellei mikrobikasvustoa ole poistettu, se voi olla terveydelle haitallista vielä senkin jälkeen, kun rakennusmateriaali on kuivunut tai kuivatettu. Kosteusvaurio on välittömästi korjattava ja vaurioon johtaneet syyt poistettava.

Altistumisesta saattaa aiheutua silmien, ihon ja hengitysteiden ärsytysoireita, yöyskää tai erilaisia yleisoireita, esimerkiksi lämpöilyä. Oireet yleensä lievenevät tai katoavat, kun altistus keskeytyy tai lakkaa. Altistuksen seurauksena voi esiintyä myös toistuvia hengitystieinfektioita tai kehittyä pitkäaikaissairaus, esimerkiksi astma. Altistuksen on havaittu lisäävän poskiontelo- ja keuhkoputkentulehduksen riskiä.

Asumisterveysohje, 2003

Rajaukset

Rakennusmateriaaleihin, jotka ovat kosketuksissa maaperän tai ulkoilman kanssa, kuten alapohjarakenteet ja lämmöneristeet, ei voida soveltaa tässä raportissa käytettyjä tulkintaperiaatteita, varsinkaan jos niiden kautta ei tapahdu ilmavuotoja sisätiloihin.

Turussa 8.6.2012

Sirkku Häkkinä
FM, rakennusterveysasiantuntija,
projektitutkija
Aerobiologian yksikkö, TY

Anna-Mari Pessi
FM, erikoistutkija
Aerobiologian yksikkö, TY

Analyysit koskevat vain tutkittua näytettä. Asiakirjan osittainen kopioiminen kielletty.

Turun yliopiston ympäristöntutkimuskeskus
Aerobiologian yksikkö
20014 Turku

• puh. 02 - 333 6065 • aerobiologit@utu.fi
• faksi 02 - 251 210 • <http://aerobiologia.utu.fi>

Kylmäkoskitalo_mat_JS_280512.doc (6/6)

Viitteet

Asumisterveysohje. Sosiaali- ja Terveysministeriön oppaita 2003:1. 93 ss.
Asumisterveysopas. 3. korj painos. Sosiaali- ja terveysministeriö (julk.), Ympäristö ja Terveys-lehti, Pori. 2009. 200 ss.
Lääkintöhallitus: Asuntojen kuntoa ja hoitoa koskeva opas. Rauma, 1990. 54 ss.
Tulonen Krista 2005. Rakennusmateriaalien mikrobi tutkimusmenetelmien vertailu. Insinööriyö. Turku AMK, biotekniikka

Analyysit koskevat vain tutkittua näytettä. Asiakirjan osittainen kopioiminen kielletty.