



Työterveyslaitos

Ilmanvaihtojärjestelmien puhdistaminen sairaaloiden vuodeosastoilla

Holopainen Rauno, Salmi Kari, Pasanen Pertti, Asikainen Vesa,
Hintikka Eeva-Liisa, Kähkönen Erkki, Kekäläinen Pirjo, Kakko
Leila, Niemelä Raimo ja Reijula Kari

Sisäilmastoseminaari 17.3.2010 Dipoli, Espoo

SAIKAPU-hanke

- Työsuojelurahaston rahoittama hanke
- Hanketta rahoittaa lisäksi
 - Helsingin kaupunki, Kiinteistövirasto/Tilakeskus
 - HUS-Kiinteistöt Oy
 - Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä
 - Are Oy
 - Fläkt Woods Oy
- Hanke alkoi 1.9.2008 ja päättyy 31.5.2010

<http://www.tsr.fi/tutkimus/tutkitaan/hanke.html?id=108065>

SAIRAALOIDEN ILMANVAIHTOKANAVISTOJEN PUHTAUS JA PUHDISTUKSESSA LEVIÄVIEN EPÄPUHTAUKSIEN HALLINTA

Rauno Holopainen, Sanna Lappalainen, Pirjo Korhonen, Eeva-Liisa Hintikka, Kari Salmi, Ulla-Maija Hellgren, Raimo Niemelä ja Kari Reijula
Työterveyslaitos, Laadukas sisäympäristö -teema

Vesa Asikainen, Sirpa Kolari, Pentti Kalliokoski ja Pertti Pasanen
Kuopion yliopisto, Ympäristötieteen laitos

TIIVISTELMÄ

Sisäilmaongelmat ovat sairaaloissa yleisiä ja ne voivat aiheuttaa sairaalatyöntekijöille oireita ja sairauksia. Ilmanvaihtojärjestelmän puhtaus liittyy olennaisesti sisäilmaongelmien hallintaan. Ilmanvaihtokanavien puhdistustyö on ympäri-vuorokauden toiminnassa olevassa sairaalassa haastava tehtävä ja joka on arvioitu eräissä sairaaloissa merkittäväksi infektionriskiksi. Kiinteistön huollosta vastaavat ja infektiolääkärit ovat myös epäilleet tuloilmakanavista irtoavan epäpuhtauksia vielä puhdistustyön jälkeen. Sairaaloiden tiloissa on myös jäädytyspalkkeja sekä kondensoivia puhallinkonvektoreita. Laitteiden puhdistuskäytäntöjä ja puhdistettavuutta ei ole selvitetty, vaikka laitteita käytetään erittäin vaativissa tiloissa.

TAUSTAA

Ilmanvaihtokanavistojen ja -laitteistojen puhdistus (Sisäasiainministeriön asetus 802/2001) on osa sairaalan ilmanvaihtojärjestelmän huoltoon liittyvää normaalia toimintaa. Ilmanvaihtojärjestelmään kertynyt lika tai sinne päässyt kosteus voivat aiheuttaa vakaviakin sisäilmaongelmia. Ilmanvaihtokanaviin voi myös jäädä patogeenisia mikrobeja, joiden poistaminen säännöllisin väliajoin on oleellista sairaalatoiminnassa.

Sairaloissa ilmanvaihtokanavistot puhdistetaan joko potilaiden ollessa huone-tiloissa tai huonetta tai koko osasto tyhjennetään puhdistustyön ajaksi. Käytännöt vaihtelevat ja ovat osasto- ja sairaalakohtaisia. Sairaaloiden ilmanvaihtokanavistojen puhdistuksesta ei ole olemassa kansallisia ohjeita.

Sairaaloiden vuode- yms. osastoille on ilmanvaihtojärjestelmän saneerauksen yhteydessä lisätty mm. toimistorakennuksissa yleisesti käytössä olevia jäädytyspalkkeja. Suurempaa jäädytystehoa vaativissa huone-tiloissa on käytössä myös kondensoivia puhallinkonvektoreita. Laitteiden puhdistuskäytäntöjä ja puhdistettavuutta ei ole selvitetty.

TAVOITTEET

Hankkeen tavoitteena on

- (1) kartoittaa olemassa olevien sairaaloiden tulo- ja poistoilmajärjestelmien puhtautta ja kuntoa sekä huollon ja puhdistuksen esteinä olevia tyypillisiä ongelmakohtia
- (2) selvittää, aiheuttaako ilmanvaihtojärjestelmän puhdistustyö merkittävää hiukkaspäästöä sisäilmaan ja leviääkö hiukasmaisia epäpuhtauksia ympäröiviin tiloihin
- (3) arvioida puhdistuksesta mahdollisesti aiheutuvaa hygieniariskiä tutkimalla, irtoaako tuloilmakanavistosta merkittävässä määrin hiukkasia puhdistuksen jälkeen ilmanvaihtokoneen käynnistyksen yhteydessä. Tarvitessa kehitetään torjuntatoimia ja mitataan niiden tehokkuutta
- (4) selvittää jäädytyslaitteiden hygieniatasoa ja hiukasmaisten epäpuhtauksien leviämistä laitteiden puhdistustyön aikana.

RAHOITUS

- | | |
|------------------------------------|-----------|
| (1) Työsuojelurahaston osuus | 82 000 € |
| (2) TTL:n ja KY:n omarahoitusosuus | 66 500 € |
| (3) Muu ulkopuolinen rahoitus | 28 500 € |
| Hankkeen kokonaiskustannukset | 177 000 € |

RESURSSIT JA AIKATAULU

Hanke toteutetaan yhteistyössä Työterveyslaitoksen ja Kuopion yliopiston kanssa.

Työterveyslaitos:
professori Kari Reijula
teknologiajohtaja Raimo Niemelä
laboratoriapääll. Sanna Lappalainen
erikoislääkäri Ulla-Maija Hellgren
erikoistutkija Rauno Holopainen
työhygieenikko Kari Salmi

Kuopion yliopisto:
professori Pertti Pasanen
professori Pentti Kalliokoski
assistentti Sirpa Kolari
tutkija Vesa Asikainen

Hanke alkaa 1.9.2008 ja päättyy 31.5.2010.

TULOSTEN HYÖDYNTÄMINEN

Hankkeen tulosten perusteella arvioidaan sairaalarakennusten ilmanvaihtokanavien puhdistusvälejä ja -menetelmiä. Sairaalat voivat hyödyntää tuloksia ohjeistamalla ilmanvaihtokanaviston puhdistustyötä hyväksi havaituilla ratkaisuilla, joilla voidaan vähentää sairaalan henkilökunnan ja potilaiden altistumista puhdistustyöstä aiheutuville epäpuhtauksille. Lisäksi sairaalat saavat tietoa jäädytyslaitteiden hygieniasta, puhdistettavuudesta ja soveltuvuudesta sairaalaympäristöön. Oikeilla toimintatavoilla voidaan vaikuttaa jopa sairaalainfektioiden esiintyvyyteen. Tuloksia voidaan hyödyntää suunniteltaessa uusia sairaaloiden ilmanvaihto- ja jäädytysjärjestelmiä. Puhdistusalan yritykset voivat hyödyntää tutkimustuloksia toimintansa laadunvarmennuksessa.

Sisäasiainministeriön asetus ilmavaihtokanavien ja – laitteistojen puhdistamisesta (802/2001)

- Kunnan pelastusviranomaisen voi **yksittäisessä** kohteessa määrätä ilmanvaihtolaitteiston puhdistamisesta
- Puhdistuksen yhteydessä tarkastetaan **kanavien tiiviys ja palonrajoittimen toiminta**
- Kanavien tiiviys tarkastetaan **painekokeella**, jos kohteen toiminnot edellyttävät erityistä tiiviyttä ja muutoin siltä osin kuin on syytä epäillä tiiviiden taso
- Puhdistustyön suorittamisesta laaditaan **pöytäkirja**, josta on annettava kappale rakennuksen omistajalle ja haltijalle tai huoneiston haltijalle

802/2001

Annettu Helsingissä 13 päivänä syyskuuta 2001

Sisäasiainministeriön asetus ilmavaihtokanavien ja -laitteistojen puhdistamisesta

Sisäasiainministeriön päätöksen mukaisesti säädetään 30 päivänä huhtikuuta 1999 annetun pelastustoimilain (561/1999) 88 §:n nojalla:

1 § Soveltamisala

Tämä asetus koskee painovoimaisesti tai koneellisesti ilmaa vaihtavien ilmanvaihtolaitteistojen sekä kammioiden, puhaltimien, palorasteiden, palonrajoittimien ja muiden ilmanvaihtolaitteistoon kuuluvien paloturvallisuuteen vaikuttavien laitteiden ja ilmanvaihtokanavien puhdistamista.

Kunnan pelastusviranomaisen voi yksittäisessä kohteessa määrätä pelastustoimilain (561/1999) 31 §:n nojalla ilmanvaihtolaitteiston puhdistamisesta.

2 § Vuosittain puhdistettavat ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot

Kerran vuodessa tulee puhdistaa:

- 1) ammattimaisten ruuanvalmistuspaikkojen ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot;
- 2) ruiskumaalaamon, puusepäntehtaan ja -liikkeen, tekstiilitehtaan, pesulan, leipomon ja savustamon ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot sekä ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot, jotka ovat sellaisessa teollisuus- tai muussa tilassa, missä ilmanvaihtokanaviin kerääntyy runsaasti herkästi paloa levittäviä aineita;
- 3) ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot huonetilassa, jossa teollisesti valmistetaan tai teknisesti käytetään palavaa nestettä.

3 § Viiden vuoden välein puhdistettavat ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot

Vähintään viiden vuoden välein tulee puhdistaa:

- 1) sairaalan, vanhainkodin ja suljetun rangaistuslaitoksen ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot;
- 2) päivähoitolaitoksen, koulun, hotellin, lomakodin, asuntolan ja ravintolan ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot.

4 § Puhdistustyö

Puhdistuksessa tarkastetaan kanavien tiiviys ja palonrajoittimen toiminta. Kanavien tiiviys tarkastetaan painekokeella, jos kohteen toiminnot edellyttävät erityistä tiiviyttä ja muutoin siltä osin kuin on syytä epäillä tiiviiden taso.

5 §

Sisäasianministeriön tulkinta

- **Asetus on vanhentunut vuoden 2006 lopussa ja on mahdollista, ettei asetusta tulla enää uusimaan**
- **Asetusta voidaan kuitenkin käyttää ohjeena tulkittaessa Pelastuslain 468/2003 mukaista ilmanvaihtolaitteiden kunnossapitovaatimuksia**
- **Sairaaloissa ilmanvaihtojärjestelmien paloturvallisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota ja tämän vuoksi ilmanvaihtokanavien tiiviys tulisi tarkastaa puhdistuksen yhteydessä painekokeella**
- **Ilmanvaihtokanavien tiiviyttä ja tiiviysmittausten tarpeellisuutta tulisi selvittää sairaaloissa tarkemmin**



SISÄASIAINMINISTERIÖ
Pelastusosasto

15.10.2009

SMDno/2009/3142

Rauno Holopainen
Työterveyslaitos
Ariantie 3 A
00370 HELSINKI
Rauno.Holopainen@ttl.fi

Sähköpostinne 2.10.2009

ASETUksen 802/2001 TULKINTA ILMANVAIHTOKANAVIEN TIIVIYDEN TARKASTUKSESTA PAINEKOKEELLA

Viitaten sähköpostinne, ilmoitamme seuraavaa:

Asetus 802/2001 ei ole enää voimassa, mutta toki sitä voi käyttää ohjeena tulkittaessa Pelastuslain mukaista laitteiden kunnossapitovaatimusta.

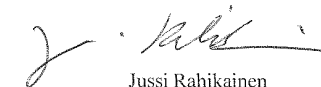
Erityistä tiiviyttä vaativia kohteita ei ole määritelty pelastuslaissa tai sen pohjalta säädettyissä asetuksissa, mutta ajatuksena ilmeisesti oli, että kohteen oman riskien arvioinnin kautta pystyttäisiin arvioimaan, kuulutaanko tuohon joukkoon. Myös muusta lainsäädännöstä voi löytyä velvoitteita tähän asiaan.

Pelastuslain ja paloturvallisuuden näkökulmasta katson, että sairaalat ovat osa tuota joukkoa. Asiakkaiden toimintakyky ei vastaa normaalin kohteen henkilöitä, josta syystä paloturvallisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Tekninen johtaja


Hannu Olamo

Yli-insinööri


Jussi Rahikainen

Postiosoite
PL 26
00023 VALTIONEUVOSTO

Käyntiosoite
Kirkkokatu 12
HELSINKI

Puhelin
Vaihde (09) 16001
Sähköposti:
etunimi.sukunimi@intermin.fi

Faksi
(09) 160 44672
www.pelastustoimi.net

Sairaalasta ei aina löydy väistötiloja potilaille



Puhdistustyöhön käytettävät laitteet tulee sijoittaa osastolle siten, ettei niistä ole haittaa osaston toiminnalle



Alakattoja joudutaan avaamaan puhdistustyön aikana



Liinavaate- ja steriilivarastojen sekä muiden vastaavien tilojen tarvikkeet ja laitteet olisi hyvä suojata likaantumiselta puhdistustyön ajaksi



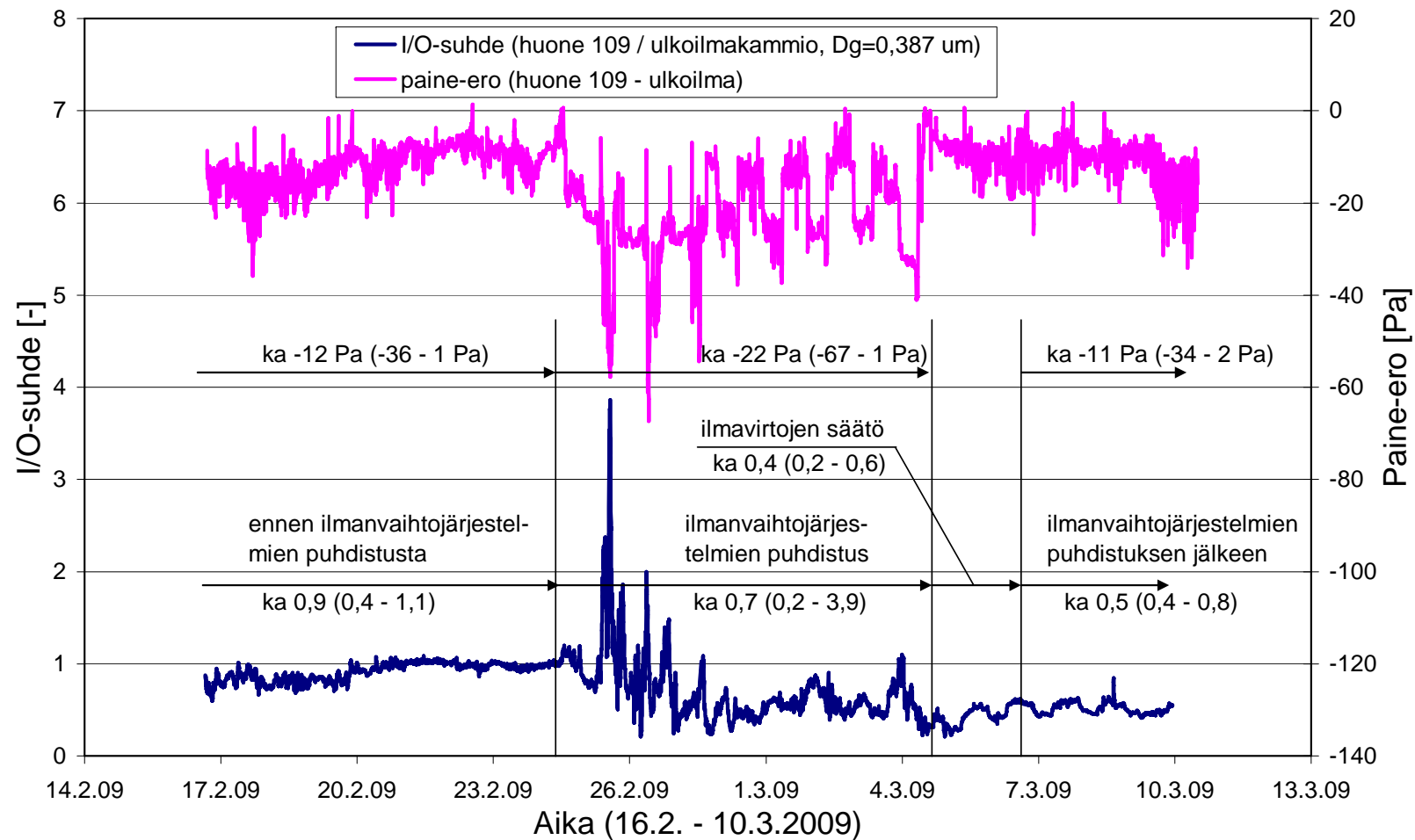
Tuloilmalaitteiden suunnittelussa ei ole aina kiinnitetty riittävästi huomiota kanavien puhdistettavuuteen



Puhdistustyön aiheuttama ääni saatetaan kokea häiritseväksi tarkkuutta vaativassa hoitotyössä



Tuloilmajärjestelmän puhdistuksen aikana sairaalan osaston (usein samalla myös usean osaston) ilmanvaihto toimii "koneellisena poistoilmajärjestelmänä"



Suodattimien ohivuodot saattavat olla merkittäviä



Puhdistajien suojautuminen epäpuhtauksilta – onko riittävä?



Ilmanvaihtojärjestelmien puhdistus sairaaloiden vuodeosastoilla

- Osa ilmanvaihtojärjestelmien puhdistustöistä joudutaan käytännön syistä tekemään osastojen normaalin toiminnan aikana
 - **ennen ilmanvaihtojärjestelmien puhdistusta osastolla tulisi järjestää aloituskokous**, jossa käsitellään mm. puhdistustyön aikataulua, puhdistusjärjestystä, osaston ruokailuaikoja ja toimenpiteitä, joilla estetään sairaalalaitteiden yms. tarvikkeiden likaantuminen puhdistustyön aikana
 - **puhdistustyön tekeminen osaston normaalin toiminnan aikana edellyttää** osaston- ja hygieniahoitajan, sairaalan teknisen ja laitoshuollon sekä puhdistajien **tiivistä ja hyvää yhteistyötä**
- Ilmanvaihtojärjestelmien **puhdistuksen jälkeen ilmavirrat on mitattava ja tarvittaessa tasapainotettava** vastaamaan suunnitteluarvoja