

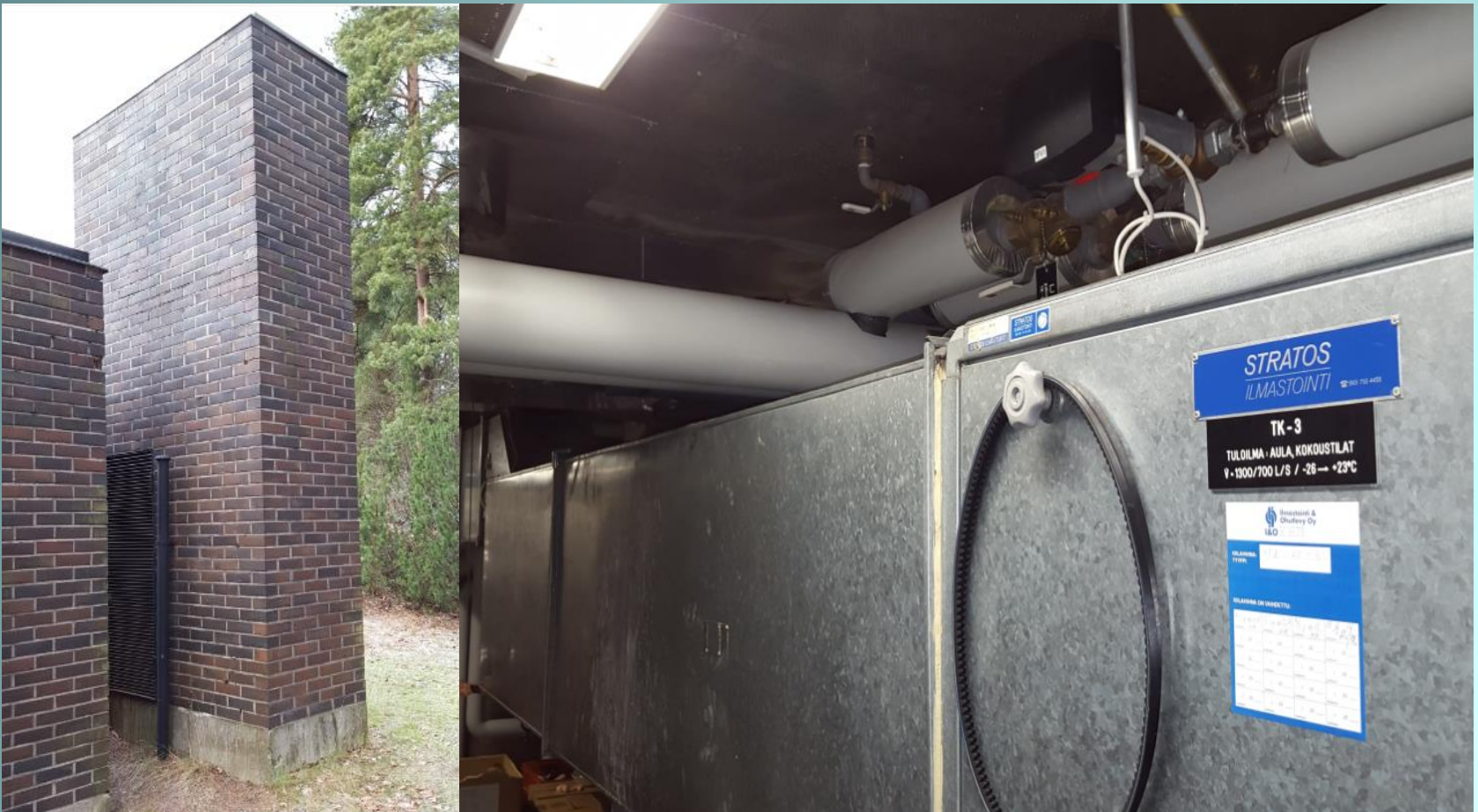
Ilmanvaihtojärjestelmän tutkimukset ja olosuhdemittaukset

Pekka Kallioniemi

Rta1

Rakennuksen työntekijöillä on esiintynyt oireita, joiden on epäilty liittyvän sisäilman laatuun. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää rakennuksen olemassa olevat rakenteet, niiden kunto sekä muita sisäilman laatuun vaikuttavia tekijöitä. Rakennukseen tehtiin kosteus ja sisäilmatekninen kuntotutkimus. Tässä tiivistelmässä tuodaan esille tehdystä tutkimuksesta ilmanvaihtojärjestelmän tutkimukset ja olosuhdemittaukset osa-alue.

ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN TUTKIMUKSET JA OLOSUHDEMITTAUKSET



Menetelmät

- *Ilmanvaihdon toimivuutta ja ilman virtaussuuntaa kartoitettiin merkkiainetutkimuksella ja merkkisavun avulla. Tutkimuksilla selvitettiin rakenteiden tiiveyttä sekä ilmavuotoja alueilta, jotka voivat heikentää sisäilman laatua*
- *Paine-eroa rakennuksen ulkovaipan yli sekä kerrosten välillä mitattiin 1 – 2 viikon ajan paine-eroantureilla (Series MS Magnesense, Dwyer). Tulokset tallennettiin 5 minuutin välein (Tinytag, Gemini).*
- *Rakennetutkimuksissa tutkittavaan rakennukseen tehtiin rakenneavauksia, joissa todettiin olemassa oleva rakenne ja sen kunto. Rakenneavausten yhteydessä otettiin materiaalinäytteitä rakenteiden mikrobiologisen kunnon selvittämiseksi. Näytteet analysoitiin kasvatusmenetelmällä Turun yliopiston Aerobiologian akkreditoidussa sisäilmalaboratoriossa.*

Ilmanvaihtojärjestelmä

Rakennuksessa on koneellinen tulo- poistoilmanvaihtojärjestelmä.

Ilmanvaihtojärjestelmä on pääosin alkuperäinen. Rakennuksessa on kolme ilmanvaihtokonehuonetta ja yksi erillinen tuloilmakone, joka sijaitsee itäsiiven wc-tilassa. Kahdessa IV-konehuoneessa on tuloilmakoneet. Salin yllä olevassa tilassa sijaitsevat poistoilmakoneet, lisäksi ovat erilliset poistoilmapuhaltimet. Järjestelmässä ei ole lämmön talteenottoa.



Painesuhteet ja ilman virtaussuunnat

- *Rakennus on koko seurantajakson suositusten mukaisesti pääsääntöisesti alle 10 Pa alipaineinen ulkoilmaan nähden.*
- *Pääkerroksessa ilmanvaihdon käyntiajat eivät näy selkeästi paine-eroissa. Alakerrassa painesuhteiden jaksollisuus on selkeämpää. Alakerran tilat ovat selvästi alipaineisempia päiväsaikaan koneiden ollessa normaalikäyttöasennossa.*
- *Paine-eromittausten perusteella ilman on mahdollista kulkeutua rakenteista oleskelutiloihin.*

Eri puolilla rakennusta todettiin ilmavuotoja rakenteista. Erityisesti ilmaa kulkeutuu oleskelutiloihin lattioiden alla sijaitsevista putkikanaaleista.



Ilman todettiin siirtyvän putkikanaaleista oleskelutiloihin.



Pääte-elimien sovitukset rakenteeseen on epätiivis.



Ilmastointikonehuoneesta on ohivirtauksia.

Ilmanvaihtojärjestelmän puhtaus ja mineraalikulitlähteet

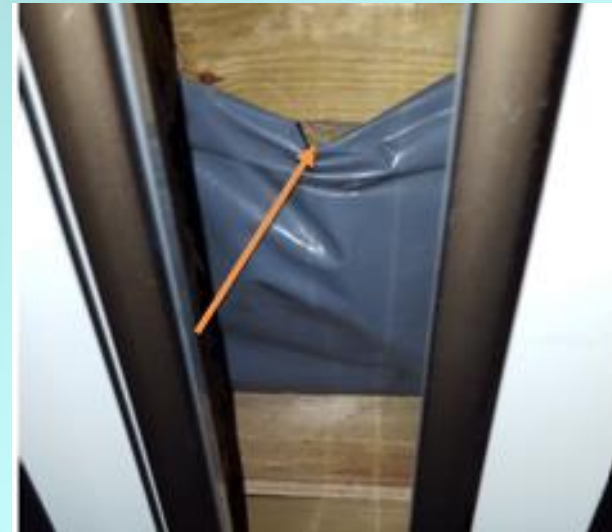
- Ilmastointiputkissa sekä tulo- että poistoilmakanavissa on runsaasti pölyä ja roskaa.
- Putkikanaaleissa on mikrobivaurioitunutta materiaalia ja asbestipitoista materiaalia.
- Lattian alla kulkevissa kanttikanavissa on rakennusaikaista jätettä.
- Ilmanvaihdon päätelaitteissa on avoimia villapintoja.
- Raitisilmakammioissa on puutteita.



Salin alla kulkevassa tuloilmakanavassa on rakennusaikaista jätettä



Iv-konehuoneen raitisilmakammio on likainen, kammion pohjalla on lunta ja viemärointi on tukossa



Tuloilmaelimen taustapinnassa on vapaita villapintoja.



Kuva 41. Salin alla kulkevasta putkikuilusta siirtyy ilman epäpuhtauksia oleskelutiloihin.



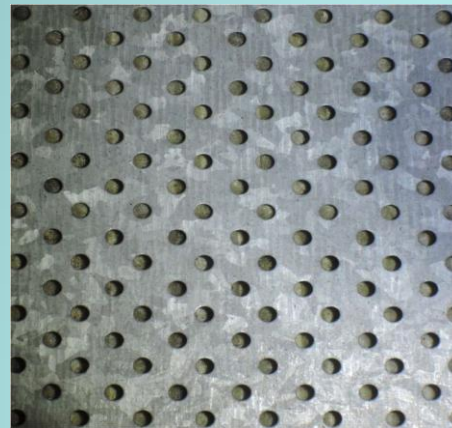
Kuva 43. Lumisäleikkö (Iv-konehuone 02) on tukossa.



Kuva 42. Raitisilmakammiossa on likaa ja avoimia villapintoja.

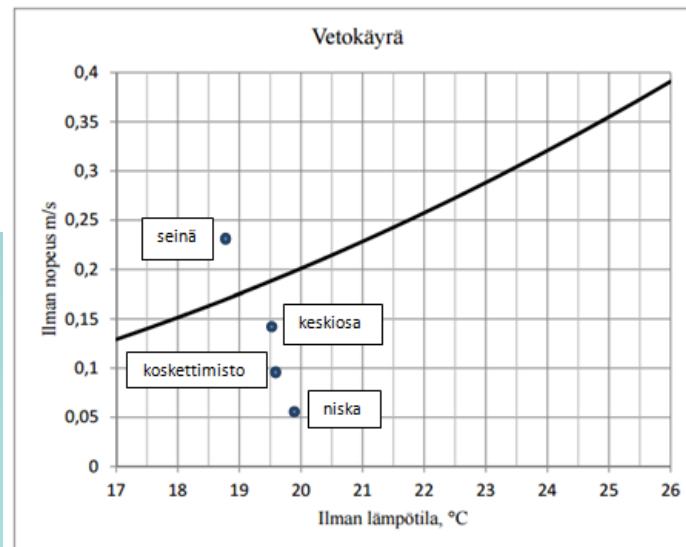
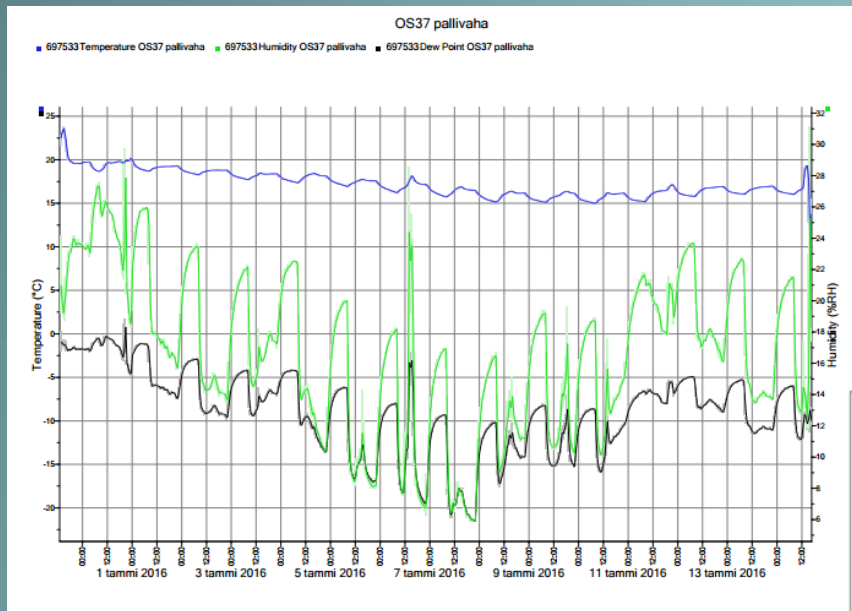


Kuva 44. Raitisilmakammio on likainen, kammion pohjalla on lunta ja viemärointi on tukossa.



Kuva 46. Runkokanavassa olevaa mineraalivillakuitua saattaa vapautua sisäilmaan.

Olosuhdemittaukset



Kaavio 1. Ilman virtausnopeuden enimmäismäärä. Kaavioon on merkitty kohteesta määritetyt ilman virtausnopeudet.

JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

- Ilmanvaihtojärjestelmä on pääosin alkuperäinen. Järjestelmän ikä on lähes 50 vuotta.
- Ilmanvaihtojärjestelmä suositellaan uusittavaksi kokonaisuudessaan.
- Osana ilmanvaihtojärjestelmän remonttia putkikanaalit puhdistetaan.
- Kunnostustyössä on huomioitava asbestipitoiset putkieristeet.
- Ilmanvaihdon uusimisen yhteydessä on huomioitava lämmöntalteenotto.
- Ilmanvaihtojärjestelmän uusimisen jälkeen rakennuksen painesuhteet mitataan.

Kiitos