

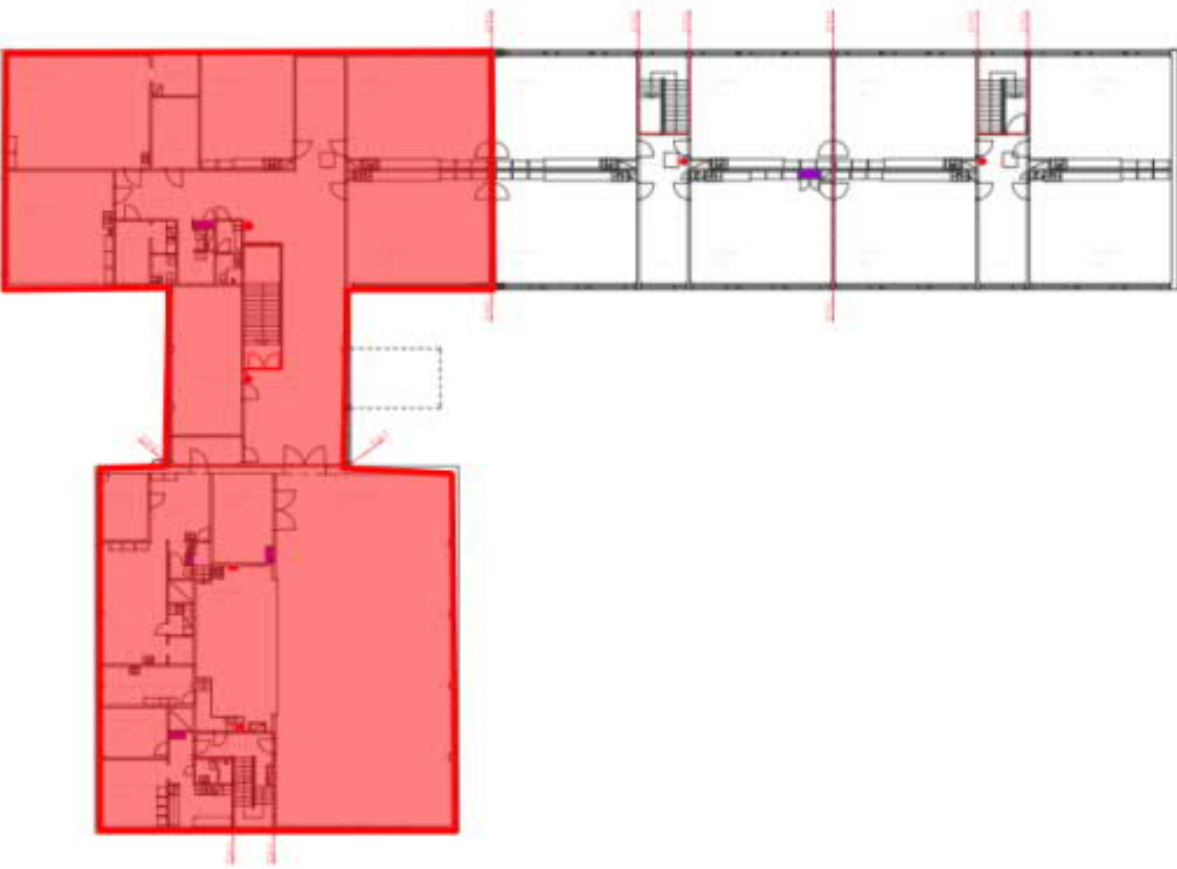
Puistolannraitin ala-aste Sisäilmatutkimukset

Riitta Harju

Helsinki

Tehdyt tutkimukset

- Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, raportti 1.11.2018
 - Tutkimus painottui rakennuksen C-osaan
 - Tutkimuksella haluttiin selvittää tilojen sisäilman laatua → ryömintätilojen kartoitus, ulkoseinärakenteiden tutkimukset, rakenneavauksia, materiaalinäytteitä mikrobianalyysiin, IV-selvitys



Tutkimuksen keskeisimmät havainnot

- Ryömintätila
 - Kunnostus jäänyt kesken
 - Orgaanista materiaalia, vettä
 - Mahdollinen ilmayhteys?
- Ulkoseinien lämmöneristeen mikrobivauriot
 - Vauriot paikallisia, tilat pääosin käyttöaikana ylipaineisia
 - Rakennuksen ikään ja rakennustapaan nähden tavanomaisia
- Liikuntasalin katon mikrobivauriot
 - Vauriot paikallisia, tilat pääosin käyttöaikana ylipaineisia
- C-osan ilmamäärät poikkeavat paikoin suunnitellusta
 - Tilat kuitenkin huuhtoutuvat pääasiassa hyvin

Tutkimuksen keskeisimmät havainnot

- Liikuntasalin lattian todettiin olevan kunnossa
- Luokkatiloissa ei havaittu kohonneita kosteuspitoisuuksia
- Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) materiaalinäytteissä ei todettu normaalista poikkeavia pitoisuuksia

Havainnot kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

- Ryömintätila
 - Vuonna 2014 tutkimuksissa ”löydettiin” ryömintätilat, orgaanista materiaalia, tuuletus puutteellista, vettä → korjaus jäänyt kesken
 - Kartoitettiin aistinvaraisesti
 - Orgaanista materiaalia, vettä, yksittäisiä läpivientejä tiivistämättä (ryömintätilassa)



Kuva 8.3 Ryömintätalassa paikoin runsaasti vettä



Kuva 8.4 Vanhoja muottilautoja



Kuva 8.5 Vanhoja muottilautoja



Kuva 8.6 Putkiläpivienti tiivistämättä

Havainnot ryömintätalasta on esitetty kuvissa 8.1–8.6.



Kuva 8.1 Ryömintätalän kulkuaukko



Kuva 8.2 Ryömintätalassa paikoin runsaasti vettä

Havainnot kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

- Ulkoseinä
 - Pääosin tiilimuurattuja, sisäkuori betonia
 - Tiilijulkisivussa paikallisia puutteita
 - Lämmöneristeestä otettiin 7 tilasta yhteensä 23 kpl näytteitä mikrobitutkimukseen (3 tilan näytteissä todettiin vaurio (6 näytteessä vahva viite ja 3 heikko viite))
 - Lämmöneristeestä todettiin ilmayhteys sisäilmaan liittymien ja läpivientien kohdalla. Seinien sisäkuori on kuitenkin pääosin betonia ja se on tiivis
 - Tilojen ollessa alipaineinen epäpuhtauksien kulkeutuminen mahdollista
 - Paine-eromittausten mukaan tilat pääosin käyttöaikana ylipaineisia



Kuva 5.1 Yleiskuva julkisivusta



Kuva 5.2 Yleiskuva julkisivusta



Kuva 5.3 Yleiskuva julkisivusta



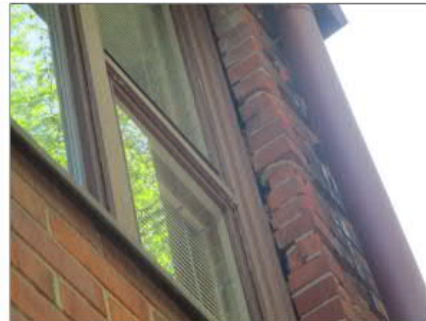
Kuva 5.4 Ikkunan ylityspalkin ja tiilimuurauksen liittymä ei ole tiivis



Kuva 5.5 Ikkunan ylityspalkissa halkeama



Kuva 5.6 Ikkunapellityksen kallistus puutteellinen



Kuva 5.7 Tiilimuuraus rapautunut



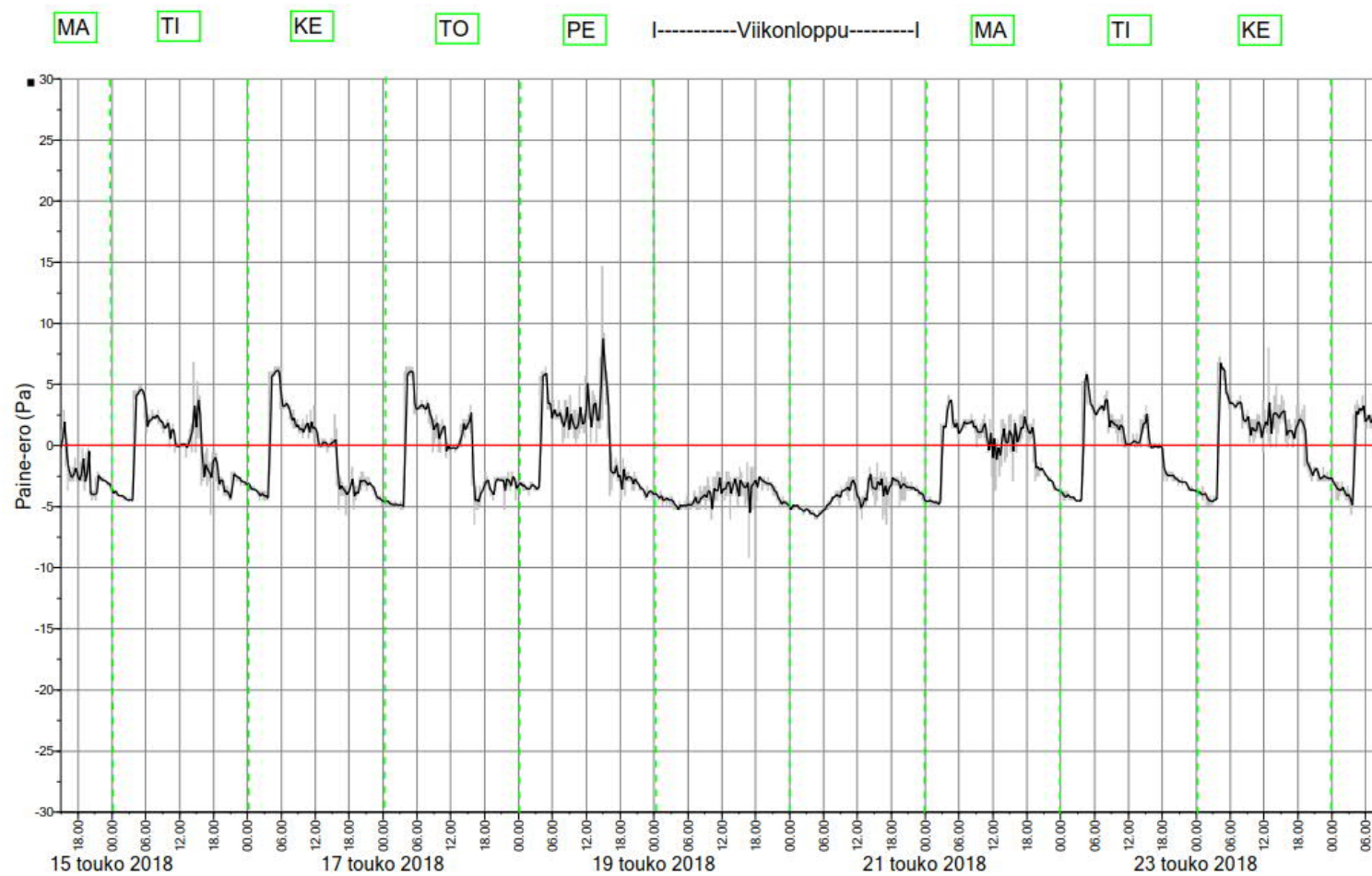
Kuva 5.8 Ikkunan ja tiilimuurauksen liittymä ei ole tiivis



Kuva 5.9 Tiilimuurauksessa halkeilua ja lohkeilua

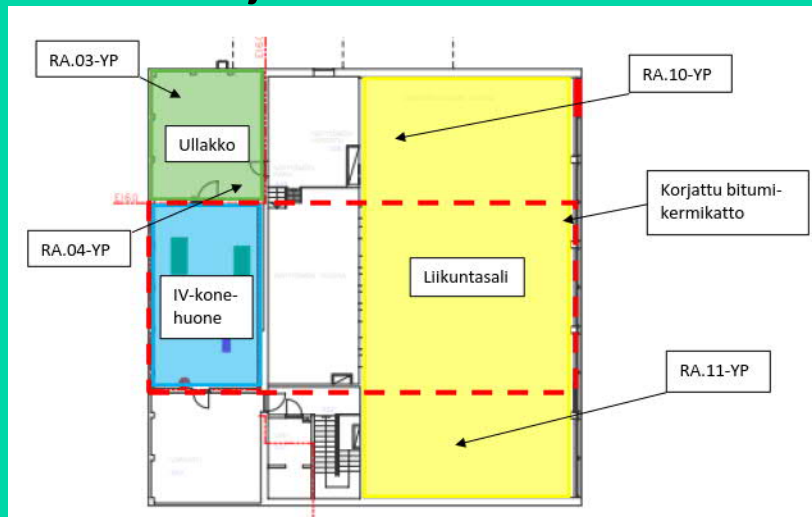


Kuva 5.10 Ikkunatilkkeessä havaittiin ilmavuotojen aiheuttamaa tummentumaa



Havainnot kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

- Vesikatto- ja yläpohjarakenteet
 - Paikallisia puutteita (ei aluskatetta, harvalaudoituksessa kosteusjälkiä (sekä liikuntasalin katon kohdalla näkyvää mikrobikasvua), höyrynsulkupahvissa kosteusjälkiä



Taulukko 5.1. Materiaalien mikrobiutkimukset

Tunnus	Tila	Näytteen sijainti	Materiaali	Tulos
MA.01-YP	ullakko	yläpohjan lämmöneriste	toja	ei viitettä vauriosta
MA.02-YP	ullakko	yläpohjan lämmöneriste	toja	viittaa vaurioon
MA.21-YP	liikuntasali	yläpohjan lämmöneriste	mineraalivilla	ei viitettä vauriosta
MA.22-YP	liikuntasali	yläpohjan lämmöneriste	mineraalivilla	ei viitettä vauriosta
MA.28-YP	liikuntasali	yläpohjan lämmöneriste	mineraalivilla	ei viitettä vauriosta



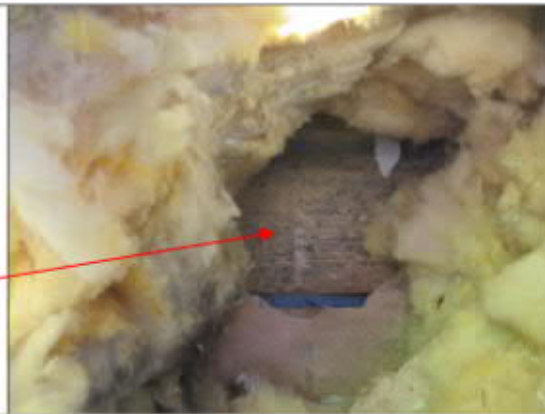
Kuva 6.7 Ullakon vesikatteen aluslaudoituksessa kosteusjälkiä



Kuva 6.8 Ullakon vesikatteen aluslaudoituksessa kosteusjälkiä



Kuva 6.9 Höyrynsulun alapuolisessa harvalaudoituksessa mikrobikasvustoa, RA.06-YP liikuntasalin kohdalla

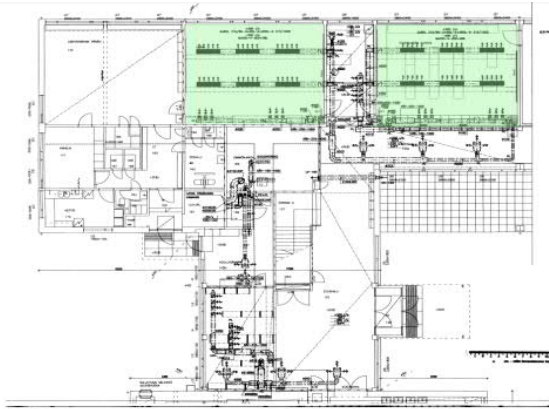


Havainnot kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

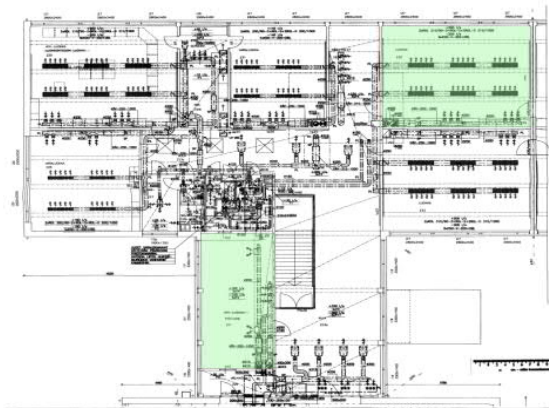
- Välipohja, liikuntasali (lattia)
 - Liikuntasalin lattiarakenteissa ei todettu puutteita. Näyttämön alla havaittiin runsaasti pölyä

Havainnot kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

- IV-selvitys
 - Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä
 - Ilmamäärät poikkesivat suunnitellusta, tuloilmamäärät suuremmat
 - Tilat huuhtoutuvat (=ilma kiertää) pääasiassa hyvin
 - Pölynäytteet tuloilmakanavista (2 kpl), toisessa havaittiin teollisia mineraalivillakuituja → ilmanvaihtojärjestelmässä kuitulähde?
 - Sisäilman hiilidioksidipitoisuus oli pääasiassa hyvällä tasolla (yksittäisiä ylityksiä)
 - Lämpötilat ajoittain korkeita (mittausjaksolla ulkona lämmintä)



Kuva 9.1 Ilmanvaihtosuunnitelma vuodelta 2005. Tutkitut tilat (luokat 151 ja 154) on korostettu vihreällä.



Kuva 9.2 Ilmanvaihtosuunnitelma vuodelta 2005. Tutkitut tilat (työhuone 221 ja luokka 232) on korostettu vihreällä.

Taulukko 8.1. Tutkittujen tilojen ilmamäärät.

Tila	Suunniteltu ilmamäärä, l/s	Mitattu ilmamäärä 2018, (l/s)	Suhteellinen poikkeama 2018 (%)	Mitatut ilmamäärät (l/s) 2014, ATP Lukkari
Luokka 151	+200 /-200	+369 / -209	+85 / +5	-
Luokka 154	+200 /-200	+277 /-197	+39 / -2	+239/-181
Opettajainhuone	+150 /-70	+89 /-80	-69 / +15	+147/-8
Luokka 232	+200 /-200	+225 /-197	+13 / -2	+215/-212
Työhuone 221	+100 /-100	+60 /-97	-40 / -3	+94/-95



Kuva 9.11 Luokassa 151 tehdyssä savukokeessa tuloilman havaittiin sekoittuvan hyvin huonetilaan.



Kuva 9.12 Ilman liike työhuoneessa 221 jossa osa tuloilmasta siirtyi heti poistoventtiileille (kts. havainne nuolet).

Havainnot kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

- Muut tutkimukset
 - Lattioista mitattiin pistokoeluontoisesti kosteutta (pintakosteusmittaus ja viiltokosteusmittaus) → ei havaittu kohonneita kosteuspitoisuuksia
 - 2 luokkatilasta tutkittiin haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC) muovimatosta → tulokset normaalit

Kiitos!

riitta.harju@hel.fi

Helsinki