



# **KONNARIN KOULU**

## **SISÄILMAN MIKROBINÄYTTEIDEN TULOSESITTELY**

**22.5.2019**

**Markus Fränti**  
**RTA, DI**

**RAMBOLL**

# LÄPIKÄYTÄVÄT ASIAT

- 1. Yleistä sisäilman mikrobimittauksista**
- 2. Tutkimustulosten läpikäynti**
- 3. Tulosten johtopäätelmät ja jatkotoimenpidesuositukset**
- 4. Ramboll Finland Oy:n korjaussuunnitelmien pääpiirteiden esittely**

# YLEISTÄ SISÄILMANÄYTTEENOTOSTA

## Mitä sisäilmamittauksilla on mahdollista saada selville?

- Mahdollista saada näkyviin rakenteiden vuotoilmanvirtauksien mikrobilajistoa tai tilapinnoilla oleva aktiivinen vaurio (kosteusvaurioindikaattorit)
- Talviaikaan mitatut indikaattorit voidaan yhdistää rakennuksesta peräisin olevaksi, koska ulkoilma on kosteusvaurioindikaattorilajiston osalta steriili. Edellytys (maa jäässä ja lumipeitteinen). Pienet esiintymät talvellakin tavanomaisia
- Sisäilmanäytteet otetaan erilaisille kasvatusalustoille, joilla mikrobi-itiöiden itäminen on mahdollista (THG, MA-2 DG-18)

# YLEISTÄ SISÄILMANÄYTTEENOTOSTA

## Muutama sananen mittausepävarmuudesta

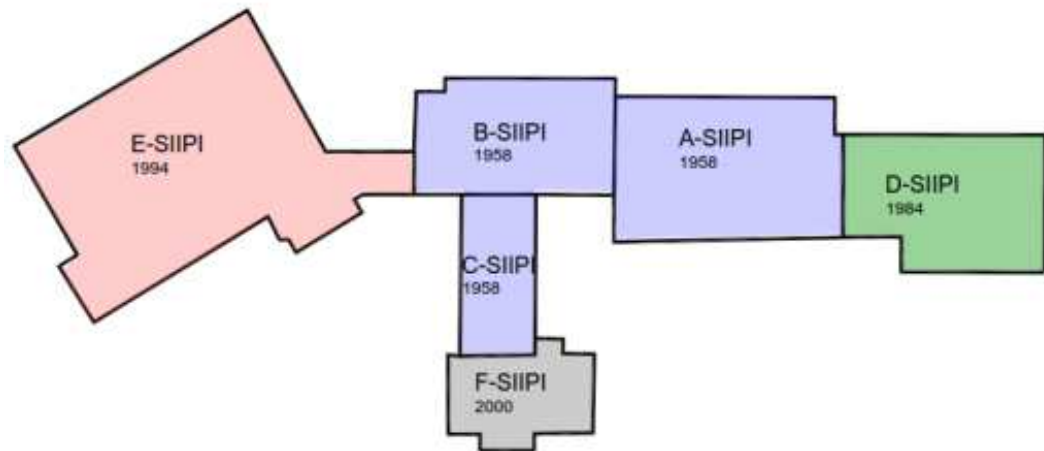
- Mittaus reagoi vain olosuhteeseen, jossa mikrobit itiöivät, vain itiöt voidaan tutkia ja vain ne näkyvät maljan kasvatuisalustalla
- Mittaus kestää 12min ja kuvaa vain tämän hetkistä olosuhdetta
- Mikrobit itiöivät eri olosuhteissa. Mitään selkeää olosuhdetta ei ole löydetty jossa itiöinti olisi varmaa
- Kaikki itiöt, jotka päätyvät elatusalustalle, eivät ole elinkelpoisia (Ei kasvua, jolloin niitä ei havaita laboratoriossa)
- Paras tapa hallita epävarmuutta, on ottaa useita näytteitä ja useaan kertaan.
- Puhdas näyte ei ole osoitus siitä, että tilassa ei ole kosteusvauriota
- MVOC yhdisteet eivät näy mittauksessa vaikka ihminen tämän hajun tunnistaisi (Geosmiini: Maakellarimainen homeen haju)

# TULOKSET

## 1 Mittauksen onnistuminen

- Mittaukset sujuivat suunnitelmien mukaisesti
- Ulkoilman olosuhteet kummallakin mittauskerralla oli erittäin hyvät
- Paksun lumipeitteen vuoksi talvi 2018-2019 oli suotuisa sisäilman mikrobitutkimuksille.

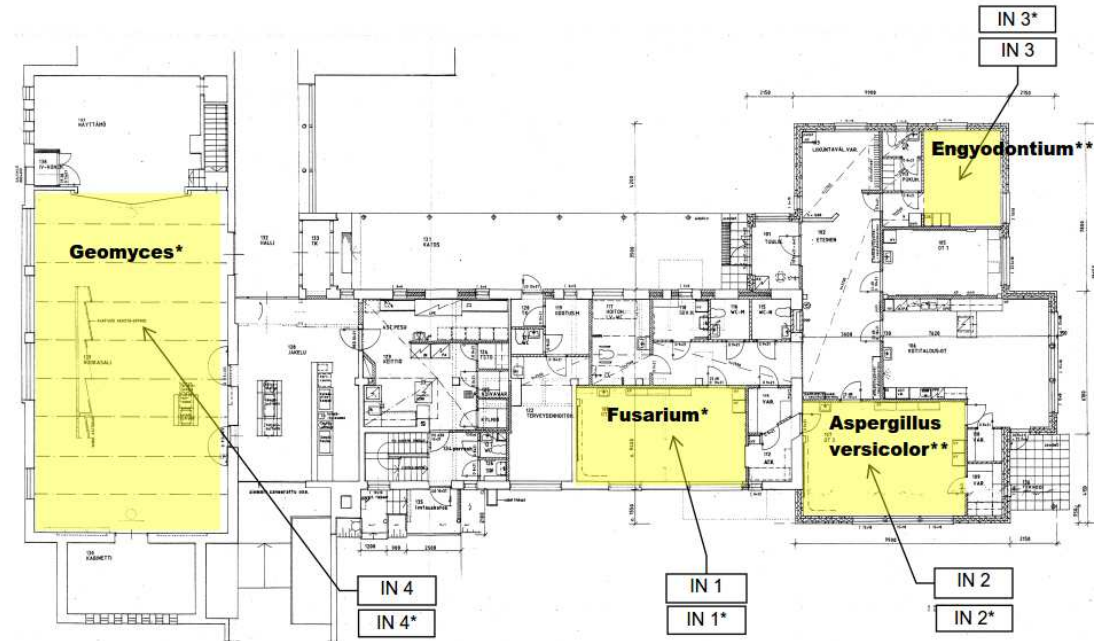
Liikuntasali ei kuulunut mittauksen piiriin



# TULOKSET

## B-Siipi, C-Siipi ja F-Siipi

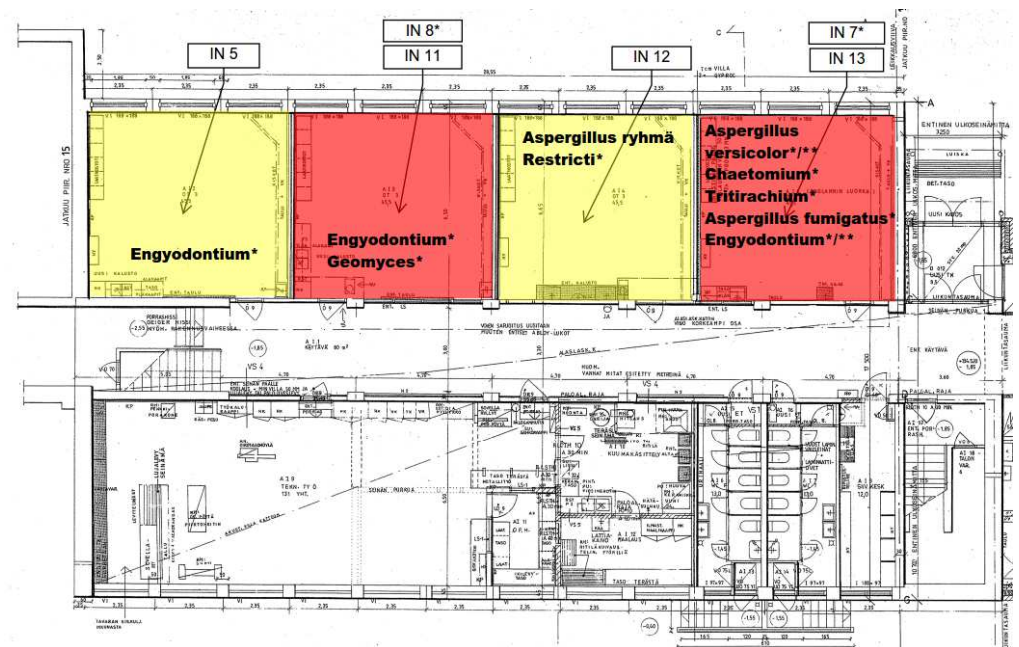
- Yksittäisiä kosteusvaurioindikaattoreita, ei selkeää viitettä epätavanomaiseen mikrobikasvuun



# TULOKSET

## A-Siipi (Alin kerros)

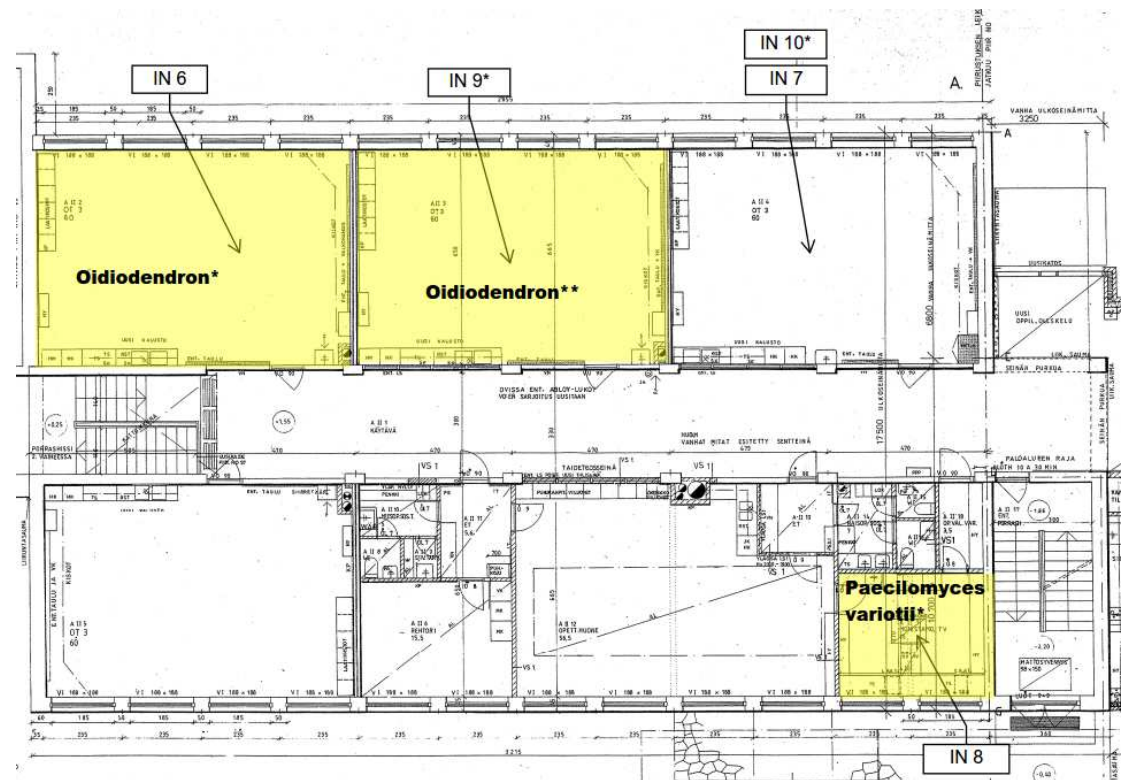
- Lajisto selkeästi epätavanomaista
- Osassa tiloja useita kosteusvaurioindikaattoreita
- Selkeä viite mikrobivaurioalueelta tapahtuvaan ilmavuotoon.
- Aktiivinen vaurio epätodennäköinen



# TULOKSET

## A-Siipi (Ylin kerros)

- Yksittäisiä indikaattorilajistoja
- Korjaustyö kesken (tilanne parantumassa)
- Ei selkeää viitettä epätavanomaiseen mikrobikasvuun
- Korjaustyöllä mahdollisia vaikutuksia mittaukseen.  
Varoaika: 3kk töiden päättymisestä

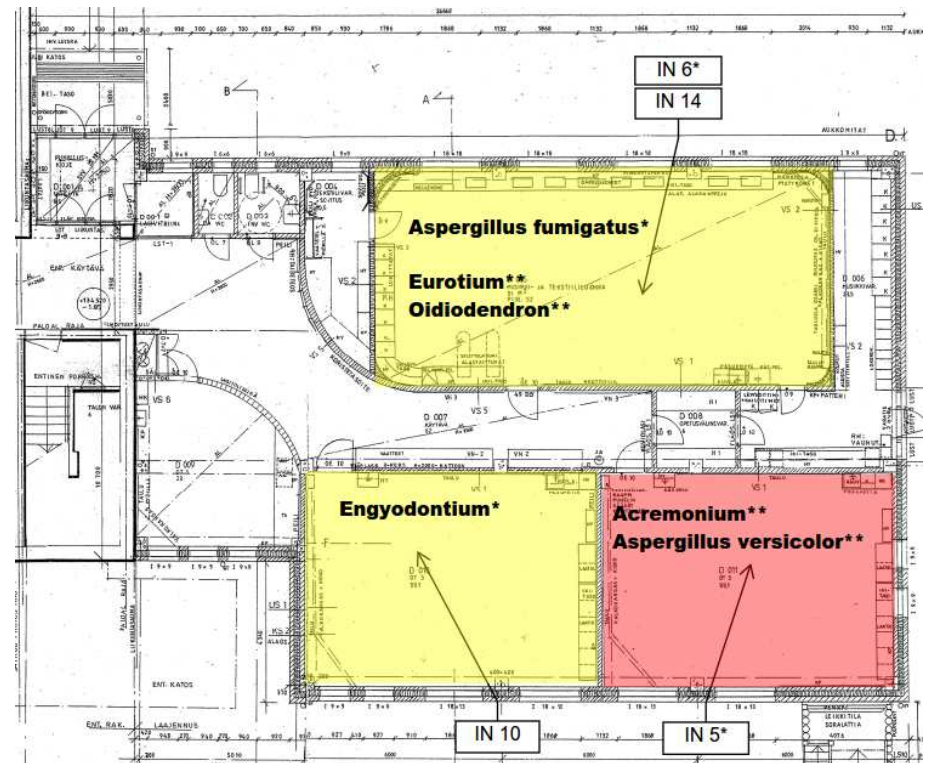




# TULOKSET

## D-Siipi (Alin kerros)

- Yksittäisiä indikaattorilajistoja
- Pääosin näytetulokset vaikuttaisivat olevan kulkeumaa A-siiven alimmasta kerroksesta
- Aktinomykeetti-itiöpitoisuus omana lajistonaan poikkeuksellinen





# JOHTOPÄÄTÖKSET

## Lajiston perusteella tehtävät päätelmät

- Sisäilmamittaustulosten perusteella A-siiven jo korjatuissa tiloissa tilanne on huonompi, kuin korjaamattomissa tiloissa:
  - Parantunut tiiveys alapohjan osalta on johtanut rakennevuotojen siirtymiseen välipohjan alapintaan. Konnarin koulun kuntotutkimusraportissa todettiin välipohjien alapinnassa vähäisiä ilmapuotoja. Näitä ei ole tiivistyskorjattu
  - Sisäilmamittaustulosten jälkeen rakennukseen tehtiin "alipainetesti". Alipainetestissä havaittiin lisääntyntä vuotoa tiivistämättömistä rakenneosista ja käytävän välipohjasta.

## Yleiset päätelmät

- Sisäilmamittaustulosten perusteella rakennuksen altistumisolosuhdearviota ei voida toistaiseksi päivittää. Altistumisarvion kriteerien perusteella olosuhdetaso pysynyt samana
- Rambollin näkemys: Tulosten perusteella korjaustoimet liian suppeita kokonaisuuden kannalta.
- Tulosten perusteella Ramboll Finland Oy Tampereen yksikkö on aloittanut tiivistyskorjaussuunnittelun. Ramboll Finland Oy:n korjaussuunnittelussa olevat toimet toteutetaan kesän 2019 aikana.

