

**ESPOO
ESBO**

*Espoon kaupungin omistamien koulurakennusten
menettelytapaohjeen päivitys sisäilmaongelmien
ratkaisemiseksi:*

*Tarkastelussa alapohjarakenteiden vaikutus sisäilman
laatuun*



Lopputyön tavoitteet ja sisältö

- **Tarkasteltiin tehtyjä** tutkimuksia, korjausratkaisuja ja sisäilmaprosessin menettelyjä
- **Haastateltiin** sisäilmaprosessissa mukana olevaa **henkilökuntaa**
- **Hyödynnettiin** muissa kohteissa tehtyjä haastatteluja ja havaintoja
- **Esitellään vaihtoehtoisia** toiminta- ja ratkaisumalleja
- **Tarjotaan työkaluja** sisäilmaprosessin nopeuttamiseksi ja helpottamiseksi
- **Jaetaan** olemassa olevat, **hyvät käytännöt** kaikkien saataville



ESPOO
ESBO

Koulujen alapohjarakenteet

- Suomen **kouluista noin 40 prosentissa on ryömintätila.** Samassa rakennuksessa voi olla sekä maanvastaisia että ryömintätilallisia osia.
- **Alapohjan alla** vallitsevat olosuhteet, korkea kosteus ja lämpötila, jotka ovat **suotuisia mikrobikasvustolle.**
- Maaperän **kosteustilanne vaihtelee** paljonkin eri vuodenaikojen ja vuosien mukaan, mikä pitää ottaa huomioon alapohjan toimivuuden selvittämisessä
- Aiempien **vuosikymmenien rakenneratkaisut** voivat edelleen vaikuttaa sisäilman laatua heikentävästi koulurakennuksissa

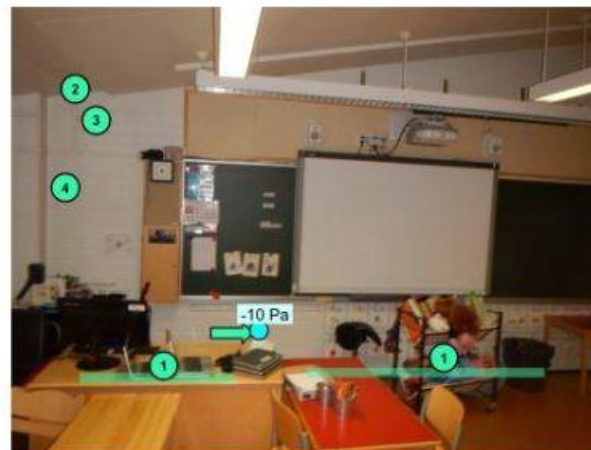




ESPOO
ESBO

Epäpuhtauksien siirtyminen alapohjarakenteista sisäilmaan

- **Alipaineen merkitys** ilmavuotoihin on suuri
- Paine-erot mahdollistavat epäpuhtauksien siirtymisen sisäilmaan
- Maaperässä on aina mikrobeja
- Yhteys sisäilmaan todennettava, vaatii **merkkiainekokeet**





Kouluvertailujen tuloksia

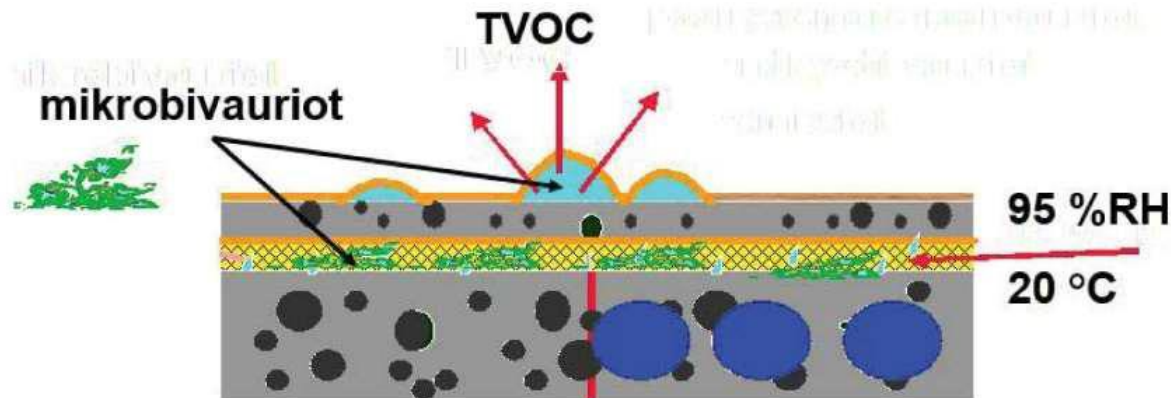
- Vertailut koulurakennukset **valmistuneet 1959-1987** välillä. Valitut oletettavasti edustaen tyypillisiä koulurakennuksia myös valtakunnallisesti
- Kaikissa **maanvarainen betonilaatta ja hiekkatäyttö, osin ryömintätilallinen** alapohja
- Yhdessä kohteessa hiekkatäyttö vaihdettu karkeampaan soraan ja salaojitettu, mutta kosteus oli kastellut betonin ja on arvioitu, ettei alapohjan betoni ehkä kuivu lainkaan
- **Hiekkatäyttö kaikissa kosteaa** ja kapillaarisesti maaperäkosteuden on arvioitu vaikuttaneen **lattiapinnoitteisiin**



ESPOO
ESBO

Lattiapinnoitteiden vaurioituneisuus korreloi alapohjarakenteiden kosteusongelmien kanssa

- Lattiapinnoitemateriaaleja vaihdettu
- Käytetty **herkästi vaurioituvia materiaaleja** maanvastaisissa lattioissa
- **Vaurioitumisen syytä** ei ole riittävässä laajuudessa tutkittu ja syy-seuraussuhde jäänyt raportista arvioimatta
→ **Syy tulisi aina selvittää**



Lopputyön johtopäätöksiä

- **Ennakoitavuus** on tärkeää
- Rakennuksen riskejä ja vaurioita ei aina tiedetä
- Sisäilmakorjauksien nimellä kulkee paljon ns. **paikkakorjauksia** → Ei ole riittävä toimenpide
- **Ongelmat jatkuvat**
- Suuri **luottamus** tutkimuskonsultin **raporttiin**
- Käytännössä raportti **tehty** tilaajan **tilauksen pohjalta**
- Ei tutkita riittävän laajasti → **Korjausprosessi pitkittyy ja hankaloituu**

Kehitysehdotukset käytännön työhön: Kiinteistönhoidon tarkastuslomake

- **Lisää tietoa** käynnin **aistinvaraisista** havainnoista:
 - **Kuvia** kohdekäynniltä
 - Lattiamateriaalin väri- ym. **muutokset** tulee tarkistaa ja kirjata lomakkeeseen
 - **Hajuhavainnot**
 - **Viemärinhaju** tulee havaita, osata etsiä syytä ja poistaa hajuhaitta
- **Tarkastus** kuntoon:
 - Lomakkeessa **esimerkiksi** kysytään **alapohjan tuuleuksesta**:
 - Tulee **käydä katsomassa toimiiko**, ei saa luottaa automaatioon tai siihen että “kyllä valo palaa taulussa”
- Yleisesti: **Sisäilmaprosessin dokumentointi** kuntoon

Sisäilmaproessin menettelyjen kehittäminen

- Sisäilmaproessin menettelyihin tulisi kaikkien tutustua ja sitoutua
- Nopea reagointi sisäilmailmoituksiin
- Toimitaan oikea-aikaisesti ja oikeilla menetelmillä



Moniammatillisen yhteistyön lisääminen keskiössä

Miksi:

- Haasteeksi koetaan eri **näkemysten yhteensovittaminen** ja kohteiden **priorisointi**
- Yhteistyö helpottaisi
- Toiminta olisi läpinäkyvää ja tasapuolista



- Puhutaan paljon oireiluista, mutta **oiredataa ei pystytä nykyisellä menettelyllä juurikaan hyödyntämään**
- Espoossa käynnistetty **THL:n sisäilmakyselyt koululaisille**
→ Tulokset tulisi käydä systemaattisesti ja moniammatillisesti läpi
- **Moniammatillinen** aktivointi tärkeää, mm. työterveyshuolto ja kouluterveys



ESPOO
ESBO

Rakennusterveysasiantuntija sisäilmaprosessissa mukana alusta asti

Miksi:

- Varmistettaisiin, että **sisäilma näkökohdat huomioitaisiin** riittävästi prosessin eri vaiheissa
- **RTA tukisi** jo prosessin alussa kiinteistönhoitoa, siivousta, kunnossapitoa ja käyttäjiä
- **Sisäinen koulutus** sisäilma-asioihin tapahtuisi prosessin kaikissa vaiheissa



Rakennusterveysasiantuntija kouluttamassa sisäilma-osaamista

Miksi:

- Sisäilmaprosessissa olevien **työntekijöiden koulutuksessa** ei ole ollut riittävästi tai **ei** ollenkaan **sisäilmakoulutusta**
- Ala kehittyy koko ajan ja **uutta tutkimustietoa** tulee koko ajan lisää
- Asetusten ja **lainsäädännön uudistusten** myötä tietojaan täytyy päivittää
- Kaikille **uusille** työntekijöille **peruspaketti sisäilmasta**:
Mitä kiinteistön omistajan edustajan täytyy tietää sisäilmasta?
- Kaikille **ns. vanhoille** työntekijöille säännöllisesti **päivitetty tietopaketti**
 - **Tavoitteena** kiinteistönomistajan edustajat, jotka osaavat omassa työssään huomioida sisäilma näkökohdat ja ennakoida ongelmat