

Ilmastonmuutoksen vaikutukset talorakenteiden suunnitteluun ja sisäilman terveyteen (ECOCIDE)



Ihmisten viettäessä suurimman osan elämästään sisätiloissa terveytemme riippuu rakennetussa ympäristössä kasvavien mikrobien (bakteerit, sienet ja virukset) yhteisöistä ja niiden vaikutuksesta sisäilman laatuun ja talorakenteiden terveyteen. Ilmastonmuutos on yksi tekijä, joka lisää talorakenteiden altistusta ja räsitusta. Tämän lisäksi paineita muutokseen tulee rakentamisen ja asumisen energiatehokkuuden parantamisesta ja uusiutuvien ja kierrätettävien materiaalien käytön lisäämisestä. Ilmaston, rakennussuunnittelun ja materiaalien muutokset vaikuttavat talorakenteiden kosteuteen ja lämpötilaan (mikroilmastoon) ja niissä kasvavien mikroskooppisten organismien määrään ja laatuun.

Tavoitteet

Hankkeen läpileikkaava tavoite on määrittellä kuinka rakennukset vuorovaikuttavat muuttuvan ilmaston kanssa ja minkälaisia vaikutuksia olosuhteiden muutoksilla on rakenteiden mikrobipopulaatioihin. Testaamme kuinka erilaisilla kokeellisilla asetelmilla ja mikrobien kasvun mallinnuksella voidaan tunnistaa potentiaalisia ongelmia uusien rakennusten ja korjausrakentamisen suunnitelmissa ja näin varmistaa rakennusten rakenteellinen toiminta myös muuttuvan ilmaston olosuhteissa. Pyrimme ymmärtämään mikrobien, sisä- ja ulkoilmaston, rakennusmateriaalien sekä rakenteiden vuorovaikutusta.

Lähestymistapa

Hankkeessa käytetään monipuolisesti (1) evoluutiobiologian ja genetiikan, (2) rakennusfysiikan ja (3) materiaalitieteen menetelmiä. Luomme laboratoriossa kokeellisia ekosysteemejä, joissa materiaalien ja rakenteiden vuorovaikutusta mikrobien kanssa tutkitaan. Tarkastelemme erilaisia rakennustapoja hyödyntäen numeerista mallinnusta ja simulointia arvioidessamme rakenteiden ja ilmaston muutosta rakennusten mikrobiomiin.

Hankkeen runkona on kansallinen selvitys, jossa arvioidaan uusia ja kymmeniä vuosia vanhojen puurunkoisten asuintalojen rakenteen mikrobiologista tilaa mutta samalla tehdään laajoja case-tutkimuksia perinteisiin hirsitaloihin sekä julkisen rakentamisen kohteisiin ml. terveyskeskuksiin, kouluihin ja päiväkoteihin. Näytteitä pyydetään yksityisiltä talonomistajilta, kunnilta, rakennus- ja korkeusrakentamisen yrityksiltä sekä muilta organisaatioilta. Korostamme tutkimuksessa mikrobiomia rakenteiden alueilla, joihin kosteus voi keräytyä ja jossa mikrobiyhteisöt voivat kasvaa huomiota herättämättä, kunnes homeongelma eräänä päivänä havaitaan. Tapaustutkimukset muodostavat pohjan laajalle laboratoriotutkimukselle, jossa arvioidaan erilaisten rakennusmateriaalien herkkyyttä vaurioitua tai toimia kasvualustana mikrobien kasvulle muuttuvan ilmaston olosuhteissa.

Lisätietoja:

Phillip Watts, Jyväskylän yliopisto (phillip.c.watts@jyu.fi)

Filip Fedorik, Oulun yliopisto (Filip.Fedorik@oulu.fi)

Antti Haapala, Itä-Suomen yliopisto (antti.haapala@uef.fi)

<https://www.jyu.fi/science/en/bioenv/staff-and-administration/staff/watts-phillip>