Licence to Breathe, artikla 4: Talotekniikan rooli tartuntojen ehkäisyssä

”Ilmaleviäminen on SARS-CoV-2 -viruksen päätartuntareitti.”

”Ilmavirtaukset vaikuttavat leviämiseen. Viereinen henkilö ei ole aina suurimmassa riskissä saada tartunta.”

Tutkimusaiheen esittely ja Licence to Breathe -selvitykset

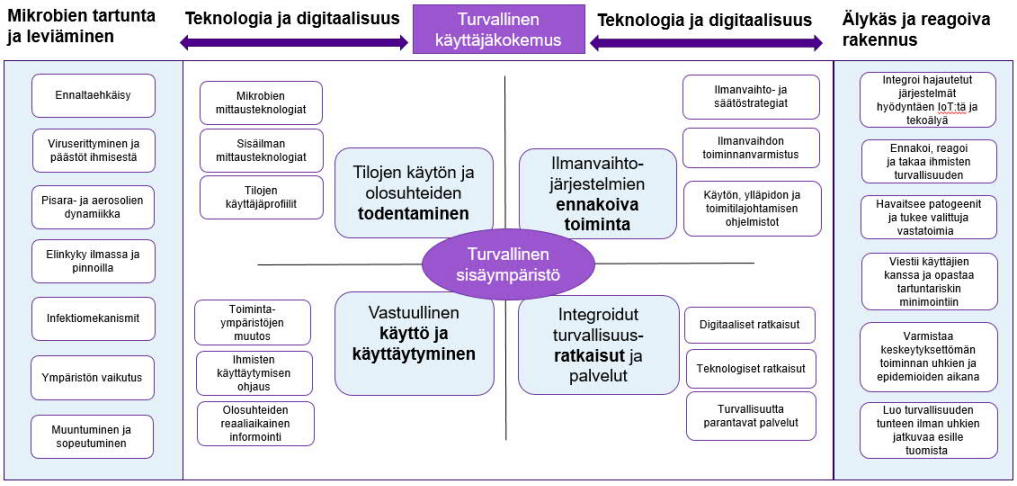
Useiden Covid-19 -pandemian tartuntaryppäiden yhteiseksi tekijäksi on noussut riittämätön ilmanvaihtokerroin (Miller, 2020, REHVA, 2020, Kwon, 2020), ks. taulukko 1. Suomessa vähimmäisilmamäärä oleskelu-tiloissa on 6 l/s henkilöä kohden. Tilojen käyttötavoille on kuitenkin erilaiset ilmanvaihdon mitoitusohjeet, yhtä ainoaa arvoa ei voida määrittää. (Talotekniikkainfo, 2020)

	Ilmanvaihtokerroin 1/h	Ulkoilmamäärä l/s, hlö
WHO:n ohjeistus	**6**	**10**
Skagit Valley -kuoroharjoitus	0,7	2,5
Guangzhou-ravintola (Kiina)	<1	1
Jeonjun-ravintola (Korea)	-	-
SUOMI-VERTAILU, asetukset uusille rakennuksille		
Koti, rappukäytävä	0,5	ei määritelty
Ravintola	12	6 (väh)
Koulut, päiväkodit	5	6 (väh)

Taulukko 1: Eräiden tartuntarypästapausten ilmanvaihdon tehokkuus sekä vertailuarvoja. Ulkoilmamäärä on todettu tapausten osalta riittämättömäksi. Korean ravintolassa ei ollut ilmanvaihtojärjestelmää lainkaan, ilma vaihtui ovista kuljettaessa.

Oleskelutilojen riskinhallintamenetelmien järjestykseksi tehokkaimmasta heikoimpaan on arvioitu patogeenin eliminointi, patogeenin korvaaminen, teknologia, hallinnollinen valvonta ja henkilökohtaiset suojavarusteet (CDC, 2015). Koska tässä vaiheessa viruksen eliminointi tai korvaaminen eivät ole mahdollisia tartuttajien tunnistamishaasteen vuoksi, seuraavaksi tehokkainta on keskittyä ilmanvaihtoratkaisuihin. (Kurnitski, REHVA, 2021)

Hankkeen aikana tunnistetut tutkimushaasteet



Kuva 1: Tartuntaturvallisen sisäympäristön tekijöitä. Kokonaisuuden hallinta edellyttää monitieteellistä osaamista.

Kuvassa 1 on esitetty tartuntaturvalliseen sisäympäristöön vaikuttavia tekijöitä. Kokonaisuuden hallinta edellyttää monitieteellistä osaamista.

Tarkempaa tutkimustietoa kaivataan esimerkiksi tartuntatilanteiden tilojen ilmanvaihtojärjestelmistä, ilmanjakoratkaisuista sekä sisäolosuhteista viruksen tartuntakyvyn säilyvyyden kannalta tarkasteltuna.

Licence to Breathe -selvitysten tärkeimmät havainnot

- Ilmanvaihtoratkaisut ovat merkittävässä roolissa ilmalevitteisen Covid-19 tartuntojen ehkäisyssä. Useissa tunnetuissa tartuntaketjujen tutkinnoissa on ilmennyt tiloissa olleen liian heikko ilmanvaihto. WHO suosittelee Ilmanvaihtokertoimeksi vähintään arvoa 6 1/h ja ulkoilmamääräksi 10 l/s henkilöä kohden.

- Maailmalla virusta levittänyt kierrätysilman käyttö ei ole Suomessa laajasti käytössä rakennuksissa. Suomessa käytettävät nykyaikaiset järjestelmät mahdollistavat turvallisen sisäilman, mikäli järjestelmät toimivat tarkoituksenmukaisesti ja tiloja käytetään suunnitellun mukaisesti.

Licence to Breathe -hankkeen muodostamat tutkimuskysymykset

- Millaisia nopeita ja edullisia jälkiasennusratkaisuja on löydettävissä ilmanvaihdon tehokkuuden parantamiseen ja ilman puhdistamiseen tartuntariskin vähentämiseksi olemassa olevissa rakennuksissa?

- Millaisin taloteknisin ratkaisuin erilaisissa tiloissa tartuntoja voi jatkossa ehkäistä ja pitää samalla yhteiskunta toiminnassa?

- Millainen merkitys tilan ilmanjakoratkaisuilla ja painesuhteilla on?

- Mikä on energiamääräysten merkitys hyvän ja terveellisen sisäilmaston kannalta pandemiatilanteiden tehostuskäytölle?

- Millainen riski erilaisissa ilmanvaihtokomponenteissa on poistoilman siirtymisessä tuloilmaan?

- Millaiset ilmanvaihdon suunnittelu- ja mitoitusperusteet tulisi olla terveellisyyden kannalta?

Lisätietoja

Project manager Heidi Silander (heidi.silander@tuni.fi)
Industry professor Piia Sormunen (piia.sormunen@tuni.fi)

Lähteet

CDC Centers for Disease Control and Prevention, 2015. *Hierarchy of Controls*. Saatavilla: https://www.cdc.gov/niosh/topics/hierarchy/default.html

CDC Centers for Disease Control and Prevention, 2021. *SARS-CoV-2 and Surface (Fomite) Transmission for Indoor Community Environments* https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/more/science-and-research/surface-transmission.html

Kwon et al., 2020. *Evidence of Long-Distance Droplet Transmission of SARS-CoV-2 by Direct Air Flow in a Restaurant in Korea.* Saatavilla: https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e415

Miller S. et al, 2020. *Transmission of SARS-CoV-2 by inhalation of respiratory aerosol in the Skagit Valley Chorale superspreading event.* Saatavilla: https://doi.org/10.1111/ina.12751

REHVA, 2020. *REHVA Covid19 Guidance version 4.0*. Saatavilla: https://www.rehva.eu/activities/covid-19-guidance/rehva-covid-19-guidance

REHVA - Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations, 2021. *Webinaari 23.3.2021: Indoor Air Quality and the role of ventilation beyond the COVID-19 era.*

Talotekniikkainfo, 2020. *Sisäilmasto ja ilmanvaihto -opas, päivitetty 10.6.2020.* Saatavilla: https://www.talotekniikkainfo.fi/sisailmasto-ja-ilmanvaihto-opas

WHO World Health Organization, 2021. *Roadmap to improve and ensure good indoor ventilation in the context of COVID-19.* Saatavilla: https://www.who.int/publications/i/item/9789240021280