Politiikkasuositus: Sisäilman laadun parantaminen vähentämällä altistumista siivousaineille

Heidi Salonen, Mihalis Lazaridis, Sofia Eirini Chatoutsidou, Emmanuelle Castagnoli, Martin Täubel, Leila Kakko, Raimo Mikkola, Ulla Haverinen-Shaughnessy, Carla Viegas, Katrin Vorkamp

1 – InChildHealth-tutkimushanke

InChildHealth-hanke korostaa, miten tärkeää on priorisoida lasten terveyttä sisäympäristöissä, kuten kouluissa. Lapset ovat erityisen alttiita huonon ilmanlaadun vaikutuksille kehittyvän hengityselimistön vuoksi. Kouluympäristöissä lapset viettävät paljon aikaa, joten altistuminen erilaisille epäpuhtauksille voi olla suurempaa. Tämä politiikkasuositus korostaa yhdessä InChildHealth-hankkeen tuottaman tiedon kanssa, että siivousaineiden kemikaaleille altistumista kouluissa ja muissa julkisissa tiloissa tulee selvittää ja vähentää. InChildHealth-hankkeessa kehitettiin strategioita, joilla lasten altistumista haitalliseksi tiedetyille kemikaaleille sisäympäristöissä voidaan rajoittaa. Hanke varmistaa, että siivouskäytäntöjen optimointi ja ilmanlaadun parantaminen yhdistetään kokonaisvaltaisiin terveysarviointeihin erityisen herkälle väestöryhmälle.

2 - Ongelman kuvaus

Siivousaineiden ja kemikaalien laaja käyttö, joka on erityisesti lisääntynyt COVID-19-pandemian aikana, on herättänyt vakavaa huolta niiden haitallisista vaikutuksista sisäilman laatuun ja ihmisten altistumiseen. Siivousaineet voivat sisältää haitallisia komponentteja, kuten pinta-aktiivisia aineita, happoja, emäksiä, karsinogeeneja ja hormonaalisia haitta-aineita. Ne lisäävät merkittävästi sisäilman altisteita haihtuvien ja puolihaihtuvien orgaanisten yhdisteiden ((S)VOC), hiukkasten (PM) ja muiden epäpuhtauksien kautta. Epäpuhtauksille altistumisen lisääntyminen voi johtaa hengitystieoireisiin ja sairauksiin, kuten astmaan ja nuhaan, ja pahentaa olemassa olevia terveysongelmia. Riski on suurin haavoittuvassa asemassa oleville ryhmille, kuten ammattisiivoojat ja lapset, jotka viettävät paljon aikaa sisätiloissa. Toksikologisiin vaikutuksiin puuttuminen on tärkeää terveellisempien sisäympäristöjen kannalta ja näiden väestöryhmien suojelemiseksi. Esimerkiksi lattioiden moppaaminen erilaisilla kaupallisilla ja mahdollisesti hajustetuilla siivousaineilla vaikuttaa voimakkaasti sisätilojen VOC- ja hiukkaspitoisuuksiin. Näiden tuotteiden voimakkaat hapettimet voivat käynnistää sekundaaristen orgaanisten aerosolien (SOA) muodostumisen ja lisätä huomattavasti nanohiukkasten pitoisuuksia. Siivousaineiden ja -prosessien perusteellinen validointi on edelleen ratkaisevan tärkeää, jotta sisätilat ovat puhtaita ja terveyttä edistäviä eikä sisäilman laatu vaarannu.

Funded by the European Union

UK Research and Innovation

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs, Education and Research EAER
State Secretariat for Education, Research and Innovation SERI

Australian Government
National Health and Medical Research Council

NHMRC

Funded by the European Union (grant agreement 101056883). Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Health and Digital Executive Agency (HaDEA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them. InChildHealth is also receiving funding from the Swiss State Secretariat for Education, Research and Innovation (SERI grant agreement 22.00324), from the United Kingdom Research and Innovation (UKRI grant agreement 10040524), and from the Australian National Health & Medical Research Council (NHMRC grant agreements APP2017786 and APP2008813).

Lisäksi yleisesti vallitsevat näkemykset, kuten "mitä puhtaampi, sitä terveellisempi", ovat johtaneet antimikrobisiin eli mikrobien poistamiseen perustuviin puhdistusmenetelmiin. Tutkimukset kuitenkin viittaavat siihen, että mikrobit säilyvät, sopeutuvat ja palautuvat siivouksen jälkeen. Erityistä potentiaalia onkin probioottisilla siivousaineilla- ja menetelmillä, jotka tukevat sisätilojen mikrobiomeja terveyden edistämiseksi sen sijaan, että pyrittäisiin niiden poistamiseen.

3 - Nykytieto ja toteutetut toimenpiteet

Puhdistusaineet sisältävät monimutkaisen sekoituksen kemikaaleja, kuten karbonyylejä, glykolieettereitä, hiilivetyjä, pesuaineita, hajusteita, pH-stabilisaattoreita ja liuottimia, jotka Euroopan unioni on luokitellut vaarallisiksi. Niiden käyttö lisääntyi maailmanlaajuisesti COVID-19-pandemian aikana, mikä lisäsi altistumishuolia. Desinfiointiaineita, joiden aktiivisia ainesosia olivat kvaternääriset ammoniumyhdisteet, vetyperoksidi, valkaisuaine ja alkoholit, käytettiin laajalti SARS-CoV-2:n leviämisen estämiseksi, mikä herätti huolta sisäilman laadusta primaaristen ja sekundaaristen epäpuhtauksien päästöjen vuoksi. Nämä epäpuhtaudet liittyvät terveysriskeihin, kuten hengitystievaurioihin, astmaan ja krooniseen obstruktiiviseen keuhkosairauteen (COPD), ja ne vaikuttavat erityisesti lapsiin heidän korkeamman hengitystiheytensä ja altistumisalttiutensa vuoksi. Näiden ongelmien ratkaisemiseksi on keskitytty siivouskäytäntöjen optimointiin, ilmanvaihdon parantamiseen ja siivousaineiden turvallisuuden parantamiseen paremman merkinnän ja kuluttajavalistuksen avulla. Näistä toimista huolimatta jatkuva seuranta ja tiukka validointi ovat välttämättömiä sisäilman laatuun kohdistuvien haitallisten vaikutusten lieventämiseksi ja ihmisten terveyden suojelemiseksi.

4 – Politiikkasuositukset

Siivousaineiden haitallisille kemikaaleille altistumisen vähentämiseksi ehdotetaan seuraavia toimenpiteitä:

• Minimoi haitallisten kemikaalien käyttö valitsemalla käyttövalmiita siivousaineita, joissa etusijalla ovat turvallisemmat vaihtoehdot, kuten peroksidit, valkaisuaineen sijaan. Käytä kemiattomia desinfiointimenetelmiä haihtuvien orgaanisten yhdisteiden ja hiukkasten vapautumisen vähentämiseksi sisäympäristöön. Rajoita haitallisten desinfiointiaineiden käyttö välttämättömiin tilanteisiin ja noudata asianmukaista varovaisuutta estääksesi tarpeettoman altistumisen mahdollisesti myrkyllisille kemikaaleille.

• Aikatauluta siivoustoimet tyhjiin tiloihin altistumisriskien minimoimiseksi. Varmista tehostettu ilmanvaihto siivouksen aikana ja sen jälkeen, jotta päästöjä voidaan vähentää tehokkaasti.

• Varmista, että siivousvälineet poistetaan viipymättä oleskelualueilta käytön jälkeen, ja että niitä säilytetään ja huolletaan asianmukaisesti niiden tehokkuuden säilyttämiseksi ja mahdollisen jäännöskemikaalialtistumisen vähentämiseksi.

• Ohjeista siivoushenkilöstöä ja tarvittaessa tilojen käyttäjiä käyttämään asianmukaisia suojavarusteita, kuten käsineitä, suojavaatteita ja hengityssuojaimia siivotessa.

• Toteuta siivoojille, terveydenhuollon työntekijöille ja kuluttajille suunnattuja koulutuskampanjoita, joilla lisätään tietoisuutta kemikaalialtistukseen liittyvistä terveysriskeistä ja edistetään turvallisempia siivouskäytäntöjä.

• Paranna käyttöturvallisuustiedotteiden ja tuotemerkintöjen tarkkuutta, jotta käyttäjät saavat selkeämpää tietoa siivous- ja desinfiointiaineiden turvallisesta käytöstä valintojen tueksi.

• Kannusta tiedeyhteisöä ja terveysjärjestöjä yhteistyöhön ohjeiden ja määräysten kehittämiseksi ja parantamiseksi, jotta siivouskäytännöt ovat uusimpien tutkimus- ja turvallisuusstandardien mukaisia.

• Noudata valmistajien ohjeita siivousaineiden laimentamisesta ja käytöstä, jotta niiden tehokkuus säilyy ja terveysriskit minimoidaan.

5 - Tulevaisuuden tutkimussuunnat

• Siivouskemikaalien päästökäyttäytyminen.

• Terveysvaikutusmekanismit erityisesti suihkutetuille siivoustuotteille.

• Ympäristöystävällisempien siivousvaihtoehtojen vaikutukset siivoustehokkuuteen, altistumiseen ja terveyteen.

• Probioottisten siivous- ja hygieniamenetelmien käyttö sisätilojen mikrobiomien hallintaan ja kemikaalikuormituksen vähentämiseen.

• Pelkän veden käyttö pintojen puhtauden rutiinihuollossa tehokkaana ja ympäristöystävällisenä vaihtoehtona pesuaineiden käytölle.

6 – Johtopäätökset

Optimoiduilla siivouskäytännöillä ja kemikaalitietoisuutta lisäämällä voidaan merkittävästi lieventää siivouksen kielteisiä vaikutuksia sisäilman laatuun ja kansanterveyteen ja samalla puuttua kestävän kehityksen huolenaiheisiin. Yhteistyö ja parannetut tuotemerkinnät tukevat terveellisempiä ympäristöjä sekä asuin- että julkisissa rakennuksissa. Validoitujen tuotteiden ja menetelmien asianmukainen käyttöönotto ja käyttö yhdistettynä siivoushenkilökunnan ja rakennuksen käyttäjien koulutukseen varmistaa rakennuksen turvallisen käytön ja kunnossapidon.

LÄHTEET:

Salonen H, Salthammer T, Castagnoli E, Täubel M, Morawska L. Cleaning products: The impacts on indoor air quality, human exposure, and health. Environment International, 2024, 190, article 108836), doi: 10.1016/j.envint.2024.108836.

Täubel M, Castagnoli E, Salthammer T, Morawska L, Salonen H. The impact of cleaning on the microbiomes of indoor surfaces. Indoor Environments, 2024, 1(3): 100021, doi: 10.1016/j.indenv.2024.100021.

Salonen H, Salthammer T, Castagnoli E, Mikkola R, Vornanen-Winqvist C, Alapieti T, Lazaridis M, Täubel M, Morawska L. The effects of cleaning chemicals on indoor air quality and means to reduce harmful exposure in educational buildings. Work and Indoor Aerosol Conference (WIAC) 2025.

Kakko L, Korkkalainen M, Ronkainen M, Castagnoli E, Täubel M, Leppänen H, Vornanen-Winqvist C, Juntunen M, Alapieti T, Mikkola R, Salonen H. School cleaning and indoor air in Helsinki Metropolitan area. Indoor Air 2024 conference,

Täubel M, Castagnoli E, Leppänen H, Vornanen-Winqvist C, Juntunen M, Kakko L, Alapieti T, Salmela A, Mikkola R, Salonen H. The impacts of cleaning on the airborne and surface microbiota in Finnish primary school classrooms. Indoor Air 2024 conference.

Salonen H, Salthammer T, Castagnoli E, Täubel M, Morawska L. The effect of cleaning products on occupants' health. ID 22764. 34th International Congress on Occupational Health (ICOH) 2024.

Acknowledgement

This document has been created for the InChildHealth project. Funded by the European Union (grant agreement 101056883). Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Health and Digital Executive Agency (HaDEA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them. InChildHealth is also receiving funding from the Swiss State Secretariat for Education, Research and Innovation (SERI grant agreement 22.00324), from the United Kingdom Research and Innovation (UKRI grant agreement 10040524), and from the Australian National Health & Medical Research Council (NHMRC grant agreements APP2017786 and APP2008813).