

Terveydensuojeluviranomaisen lausunto ja selvityspyyntö koskien Liedon keskuskoulun kuntotutkimusta

Liedon keskuskoulussa on tehty kosteus- ja sisäilmateknistä kuntotutkimusta kesän ja syksyn 2020 aikana. Raportti on toimitettu terveydensuojeluviranomaiselle 26.10.2020. Lausunto on annettu asiakirjojen perusteella. Asiakirjat ovat Inspecta Oy:n 26.10.2020 valmistunut tutkimusraportti WO-00824778 liitteineen. Raportti sisältää sisäilma- ja kosteustekninen kuntotutkimuksen ja sen ovat laatineet Hanna Vierinen (Ins AMK, rkm AMK) sekä Jaana Vainio (asiantuntija) ja tarkastanut Johanna Holmström, (RI AMK, Rakennusterveysasiantuntija).

Raportin tuloksia on verrattu Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (545/2015) asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista vaatimuksiin ja toimenpiderajoihin. Asetusta sovelletaan terveydensuojelulain (763/1994) nojalla tehtävään asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisten olosuhteiden valvontaan. Tässä lausunnossa on käsitelty oppilaiden käytössä olevien tilojen epäkohdat, siltä osin, kuin ne ylittävät asetuksen toimenpiderajat. Työntekijöiden osalta valvontaviranomainen on Aluehallintoviraston työsuojelu

Epäkohdat keskuskoulussa suhteessa lainsäädännön vaatimuksiin eli Sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista (545/2015)**STM asetus 19 § hiukasmaiset epäpuhtaudet**

Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuus sisäilmassa 24 tunnin mittauksen aikana saa olla enintään 50 µg/m³. Pienhiukkasten (PM_{2,5}) pitoisuus sisäilmassa 24 tunnin mittauksen aikana saa olla enintään 25 µg/m³. Teollisten mineraalikuitujen toimenpideraja kahden viikon aikana pinnoille laskeutuneessa pölyssä on 0,2 kuitua/cm². Asbestikuitujen esiintymistä pinnoille laskeutuneessa pölyssä pidetään toimenpiderajan ylittymisenä. Sisäilman asbestikuitujen pitoisuus ei saa ylittää 0,01 kuitua/cm³.

Raportin havainnot hiukasmaisiin epäpuhtauksiin liittyen

Mahdollisia kuitulähteitä havaittiin useita:

- putkikoteloinneissa mineraalivillaeristeitä ja -tilkkeitä
- TK03, laajennusosa (kirjasto, opettajainhuone jne) ja TK04, liikuntasali ja pukuhuoneet ilmanvaihtokoneissa ja tuloilmakammiossa/tulopuhallinkammioissa suojaamatonta mineraalivillaa
- rikkoutuneita tai pinnoittamattomia akustolevyjä
- ovien ja ikkunoiden liittymissä ja listoituksissa puutteita, liitoksissa havaittiin avoimia mineraalivillatilkkeitä, jotka ovat suorassa yhteydessä sisäilmaan

Tiloista otettiin kuusi geeliteippinäytettä. Opetustilassa 9 kuituja oli 0,3 kuitua/cm² ja liikuntasalissa 0,2 kuitua/cm².

Alkuperäisistä asbestipitoisia limitysmassoja sisältävistä IV-kanavista tutkittiin 5 asbestipyyhintänäytettä ja lisäksi tutkittiin kuusi ilmanäytettä asbestikuitujen havaitsemiseksi tiloista, joiden ilmanvaihtokanavistojen havaittiin olevan alkuperäisiä ja joissa on mahdollisesti käytetty asbestipitoisia tiivistysnauhoja. Näytteissä ei todettu asbestikuituja (ilmanäytteet <0,005 kpl/cm³).

Terveydensuojeluviranomaisen huomiot hiukasmaisiin epäpuhtauksiin liittyen

Toimenpideraja ylittyy mineraalikuitujen osalta luokan 9 ja liikuntasalin osalta (näytteistä 2/6). Havaintojen perusteella on todennäköistä, että teollisia mineraalikuituja vapautuu huoneilmaan muissakin tiloissa.

STM asetus 20 § mikrobit

Toimenpiderajan ylittymisenä pidetään korjaamatonta kosteus- tai lahovauriota, aistinvaraisesti todettua ja tarvittaessa analyysillä varmistettua mikrobikasvua rakennuksen sisäpinnalla, sisäpuolisessa rakenteessa tai lämmöneristeessä silloin, kun lämmöneriste ei ole kosketuksissa ulkoilman tai maaperän kanssa, taikka mikrobikasvua muussa rakenteessa tai tilassa, jos sisätiloissa oleva voi sille altistua. Mikrobikasvu todetaan ensisijaisesti rakennusmateriaalista mikrobien kasvatukseen perustuvalla laimennossarja- tai suoraviljelymenetelmällä ja mikroskoipimalla tehdyllä analyysillä.

Valviran asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa 4: Toimenpiderajan ylittymisenä pidetään korjaamatonta kosteusvauriota, vaikka mikrobikasvua ei välttämättä ole ehtinyt muodostua. Kosteusvaurio voidaan todeta näkyvänä kosteusvauriojälkenä tai pintakosteusosoittimen tai rakennekosteusmittausten avulla. Pintakosteusosoittimen antama positiivinen tulos (osoittimen näyttämä mittaustulos on kostealla/märällä alueella) tulee varmentaa rakennekosteusmittauksen avulla ennen kuin toimenpiderajan katsotaan ylittyneen.

Raportin havainnot kosteusvaurioon ja mikrobeihin liittyen

Rakennus sisältää riskirakenteita, joiden kosteustekninen toimivuus on tunnetusti heikkoa. Kosteudenhallinnan puutteiden johdosta alapohjarakenteiden ja maanvastaisten ulkoseinärakenteiden kosteusrasitustaso on korkea. Lisäksi havaittiin rakenteellisia puutteita ja osa rakenteista on teknisen käyttöikänsä päässä, esimerkiksi perusmuurin sisäpuolinen vedeneriste ja osin vesikatteet.

Kellarikerroksen teknisen tilan osalta rakenteissa havaittiin halkeamia ja läpivientejä, joiden kautta rakenteesta ja maaperästä on ilmayhteys sisäilmaan. Liikuntasalin mineraalivillaeriste on kahden tiivispintaisen rakennekerroksen välissä, jonka vuoksi rakenteeseen päässyt kosteus ei pääse haihtumaan, vaan on aiheuttanut rakenteeseen eri asteisia mikrobivaurioita kosteuden tiivistyessä rakenteen kylmille pinnoille. Muovikalvo on reuna-alueiltaan epätiivis, jonka vuoksi eristestilan epäpuhtaudet voivat päästä sisäilmaan ja heikentää sen laatua. Alapohjarakenteet rakenneliittymineen eivät ole ilmatiiviitä. Alapohjarakenteissa havaittiin aistinvaraisesti halkeamia ja läpivientejä, jotka eivät todennäköisesti ole ilmatiiviitä. Rakenteiden epätiiviyyskohdista voi muodostua hallitsemattomia ilmavirtauksia sisätiloihin, kun sisätilat ovat alipaineisia ulkoilmaan nähden ja rakenteiden tai rakennuksen eri osien välille muodostuu paine-eroja. Ilmavirtaukset kuljettavat sisäilmaan epäpuhtauksia alapohjien mikrobivaurioituneista materiaaleista ja alapohjien maatäytöistä. Välipohjista havaittiin ilmavuotoja läpivientien, väliseinien rakenneliittymien sekä pintamateriaalien saumojen alueilla.

Materiaalinäytteissä havaittiin mikrobivaurioita mm. aulan 1006 puukuitusementtilevynäytteessä havaittiin viite vauriosta. Yläpohjan mineraalivillanäytteissä havaittiin heikko viite mikrobivauriosta maantiedon luokan, opettajan huoneen ja pajarakennuksen käytävän näytteissä (4/5 yläpohjarakennanäytteestä). Välipohjissa havaittiin heikko viite mikrobivauriosta käytävän 1030, apulaisrehtorin huoneen 1078 sekä luokkien 4 ja 6 näytteissä. Molemmissa maanvastaisten ulkoseinien materiaalinäytteissä havaittiin heikko viite vauriosta. Lisäksi rakenteista oli aistittavissa mikrobivaurioon viittaavaa hajua.

Paine-eromittauksissa tilat olivat ulkoilmaan nähden pääsääntöisesti keskiarvoltaan lievästi alipaineiset. Kuvaajissa esiintyy hetkellistä, mahdollisesti sääolosuhteista ja tuulesta johtuvaa, voimakasta vaihtelua.

Terveydensuojeluviranomaisen huomiot kosteusvaurioon ja mikrobeihin liittyen

Toimenpideraja ylittyy, rakennuksessa on kohonneita kosteuksia, aistinvaraisesti (mm. mikrobivaurioon viittaava haju) merkkejä kosteusvauriosta sekä analyysin varmistettua mikrobikasvua ja rakennuksessa on havaittu ilmavuotoreittejä/avoimia ilmayhteyksiä, joiden vaikutuksesta mikrobivaurioituneista rakenteista pääsee kulkeutumaan epäpuhtauksia sisäilmaan. Tämän lisäksi rakennuksen eri kerrosten ja putkikanaalin mahdolliset sisäilman epäpuhtaudet saattavat siirtyä kerrostasojen ja tilojen välillä.

STM asetus 8 § ilmanvaihdon yleiset arviointiperusteet

Ilmanvaihdon ulkoilmavirran tulee olla rakennuksen käytön mukaisesti riittävä ja sen laadun tulee olla riittävän puhtaasta. Ilmanvaihto tulee järjestää siten, että sisäilma vaihtuu koko oleskeluvyöhykkeellä. Riittämätön ilmanvaihto ei saa aiheuttaa 5 §:ssä tarkoitettua mikrobikasvun riskiä. Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden toimenpideraja ylittyy, jos pitoisuus on 2 100 mg/m³ (1 150 ppm) suurempi kuin ulkoilman hiilidioksidipitoisuus. Rakennuksen käyttöajan ulkopuolella ilmanvaihdon tulee olla sellainen, ettei rakennus- ja sisustusmateriaaleista tai muista lähteistä vapautuvien ja kulkeutuvien epäpuhtauksien kertyminen sisäilmaan aiheuta käyttöaikana tiloissa oleskeleville terveyshaittaa.

STM asetus 10 § muiden oleskelutilojen ilmanvaihto

Sen lisäksi, mitä 8 ja 9 §:ssä säädetään, ulkoilmavirran tulee olla kouluissa, päiväkodeissa ja muissa vastaavissa oleskelutiloissa käytön aikana vähintään 6 dm³/s henkilöä kohden. Ulkoilmavirta saa kuitenkin olla 4 dm³/s henkilöä kohden, jos varmistutaan siitä, etteivät sisäilman epäpuhtauspitoisuudet tai lämpötila nouse niin suuriksi, että ne aiheuttavat terveyshaittaa taikka kosteus nouse niin suureksi, että se voisi aiheuttaa 5 §:ssä tarkoitettua mikrobikasvun riskiä.

Raportin havainnot ilmanvaihtoon liittyen

Ilmanvaihtoon liittyen havaittiin useita epäkohtia mm. dokumentaatioon, mitoitukseen ja kunnossapitoon liittyen. Keskeisimpiä kirjattu lausuntoon. Liikuntasalin tuloilmakanavassa havaittiin runsaasti siitepölyä ja laastia tms. irtonaista likaa. Laajennusosan iv-koneen TK03 palvelualueella (opettajanhuoneen varasto ja käytävä 1065) havaittiin tuloilman runkokanavassa pinttynyttä likaa ja siitepölyä. Kanslian tuloilmakanava oli pölyinen. Kanavien edellisestä puhdistusajankohdasta ei ollut tietoa. TK3 laajennusosan pääkäytävän 1065 ja luokkatilojen 2, 3 ja 4 välisellä alu-

eella alakaton päälle asennettujen alkuperäisten suorakaiderunkokanavienpuhdistettavuus on havaintojen perusteella erittäin kyseenalainen, ja on pidettävä mahdollisena, että kanavia ei ole milloinkaan kunnolla puhdistettu. Ilmamäärien vajauksen suunnitteluarvoihin nähden todettiin aiheuttavan todennäköisesti hiilidioksidipitoisuuden nousua korkeammaksi kuin mitä pitoisuus nousisi suunnitteluarvojen täyttyessä.

Terveydensuojeluviranomaisen huomiot ilmanvaihtoon liittyen

Raportin perusteella ilmanvaihto ei todennäköisesti täytä asetuksen laadullisia ja määrällisiä vaatimuksia.

STM asetus 2§ toimenpideraja

Asetuksessa tarkoitetaan altisteen toimenpiderajalla pitoisuutta, mittaustulosta tai ominaisuutta, jolloin sen, kenen vastuulla haitta on, tulee ryhtyä terveydensuojelulain 27 §:n tai 51 §:n mukaisiin toimenpiteisiin terveyshaitan selvittämiseksi ja tarvittaessa sen poistamiseksi tai rajoittamiseksi.

STM asetus 3 § asunnon ja muun oleskelutilan fyysikaalisia, kemiallisia ja biologisia tekijöitä koskevat yleiset arviointiperusteet

Terveyshaitta on arvioitava kokonaisuutena siten, että altisteen toimenpiderajaa sovellettaessa otetaan huomioon altistumisen todennäköisyys, toistuvuus ja kesto, mahdollisuudet välttää altistumiselta tai poistaa haitta sekä poistamisesta aiheutuvat olosuhteet ja muut vastaavat tekijät. Sovellettaessa tässä asetuksessa tarkoitettuja fyysikaalisia, kemiallisia ja biologisia tekijöitä koskevia vaatimuksia tavanomaisesta poikkeavissa oloissa, kuten rakennuksen tai sen osan korjauksen tai muutostyön aikana, on otettava huomioon erityisesti altistuksen kesto ja mahdollisen terveyshaitan toteutumisen riski.

Terveydensuojeluviranomaisen selvityspyyntö

Liedon keskuskoulussa ylittävät STM asetuksessa terveydellisistä olosuhteista annetut toimenpiderajat useissa tiloissa mikrobien osalta ja hiukasmaisten epäpuhtauksien osalta ainakin kahdessa tilassa luokassa 9 ja liikuntasalissa. Painesuhteet rakennuksen ulkovaipan yli eivät ole hallinnassa ja rakenteellisesta epätiiveydestä johtuen epäpuhtaudet kulkeutuvat rakenteista sisäilmaan. Havaittujen toimenpiderajan ylitysten lisäksi koulussa on sisäilman laadun riskitekijöitä vaikkakaan toimenpiderajat eivät tutkimuksilta osin ylittyneet. Raportissa todetaan mm. että putkikanaalit sisältävät runsaasti PAH-yhdisteitä sisältäviä materiaaleja. Putkikanaalit ovat alipaineistettuja, mutta mikäli niiden painesuhteet ympäröiviin tiloihin ei ole kunnossa, voi kanaalien läpivienneistä ja niihin johtavista tarkastusluukuista sekä rakenteiden epätiiveyskohdista kulkeutua sisäilmaan haitallisia PAH-pitoisia yhdisteitä ja muita putkikanaaleissa mahdollisesti olevia epäpuhtauksia.

Altistuminen sisäilman epäpuhtauksille on todennäköistä ja haitan poistaminen edellyttää korjaustoimia. Em. johdosta koulussa on ryhdyttävä toimenpiteisiin epäkohtien poistamiseksi tai rajoittamiseksi. Kunta toiminnanharjoittajana vastaa perusopetuksesta ja terveellisestä ja turvallisesta oppimisympäristöstä. Ilmanvaihdon osalta ei raportti anna varmuutta siitä, että laadulliset ja määrälliset vaatimukset täyttyisivät ja sisäilman epäpuhtauspitoisuudet eivät pääsisi nousemaan. Tätä havaintoa tukee koulun oppilaille syksyllä 2020 tehdyn sisäilmastokyselyn tulos, vain 19% oppilaista koki koulun sisäilman hyväksi ja raikkaaksi. Terveydensuojelulain 2 §:n mukaan elinympäristöön vaikuttavan toiminnan harjoittajan on tunnistettava toimintansa terveyshaittaa aiheuttavat riskit ja seurattava niihin vaikuttavia tekijöitä (omavalvonta). Toimintaa on harjoitettava siten, että terveyshaittojen syntyminen mahdollisuuksien mukaan estyy. Terveydensuojeluviranomainen huomauttaa, että omavalvontavelvoite koskee myös mm. ilmanvaihdon kunnossapitoa.

Terveydensuojeluviranomainen pyytää Liedon kuntaa selvittämään mihin korjaustoimenpiteisiin ja millä aikataululla kunta ryhtyy koulussa havaittujen epäkohtien osalta. Selvitystä pyydetään 11.12.2020 mennessä sähköpostitse: ymparistoerveidenhuolto@lieto.fi.

Liedossa 12.11.2020,



Johanna Mäkinen
Toimialajohtaja, ympäristöterveyspalvelut
Sisäilma-asiantuntija C-23247-38-17

Lausuntoa 12.11. täsmennetty 13.11. ilmanvaihdon ja omavalvontavelvoitteen osalta/JM

Jakelu: Tekninen lautakunta/toimialajohtaja Ahtiainen, Varhaiskasvatus- ja koulutuslautakunta/toimialajohtaja Mäkelä, Liedon Keskuskoulun vanhempainyhdistys/Nina Landström