



PÄIVÄKOTIEN TERVEYDELLISET OLOSUHTEET

VALVONTAPROJEKTI 2023

Projektiyhteenvedo

ASUINKERROSTALOJEN YHTEYDESSÄ SIJAITSEVIEN PÄIVÄKOTIEN TERVEYDELLISET OLOSUHTEET

Vantaan ympäristökeskus toteutti asuinkerrostalojen yhteydessä sijaitsevien päiväkotien terveydellisten olosuhteiden valvontaprojektin, jonka tavoitteena oli kerätä tietoa Vantaalla sijaitsevien päiväkotien ilmanvaihdon riittävydestä, sisäilmaolosuhteista, rakenteiden kunnosta sekä vesijohtoveden lämpötiloista. Lisäksi tehtyjen tarkastusten ja mittausten avulla pyrittiin selvittämään, että esiintyykö päiväkodeissa sellaisia olosuhteita, jotka voivat aiheuttaa terveydensuojelulain mukaista terveyshaittaa.

PROJEKTIN KOHTEET

Valvontahankkeeseen kuuluvat tarkastukset ja mittaukset toteutettiin tammi-maaliskuun 2023 aikana ja mittauksia tehtiin 11 päiväkodissa Vantaalla. Projektissa oli mukana eri kokoisia ja eri ikäisissä rakennuksissa sijaitsevia Vantaan kaupungin päiväkoteja sekä yksityisiä päiväkoteja. Päiväkodit sijaitsivat asuinkerrostaloissa, jotka ovat valmistuneet vuosina 1968–2018. Päiväkotien tilat olivat pinta-alaltaan noin 120–700 m² ja lasten määrä vaihteli päiväkodeissa välillä 11–81. Päiväkodeissa oli joko koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto tai pelkkä koneellinen poistoilmanvaihto. Kohteiksi valikoituvat sellaiset asuinkerrostalojen yhteydessä sijaitsevat päiväkodit, joihin oli valvontasuunnitelman perusteella ajankohtaista tehdä säännöllinen tarkastus tai joissa ilmastovaihdon epäiltiin olevan puutteellinen edellisen valvontasuunnitelman mukaisen tarkastuksen perusteella.

TERVEYDELLISET OLOSUHTEET

Päiväkodit ovat terveydensuojelulain mukaisia muita oleskelutiloja, joihin sovelletaan sosiaali- ja terveysministeriön asetusta asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista 545/2015 eli niin sanottua asumisterveysasetusta. Asumisterveysasetuksessa on määritetty erilaisia toimenpiderajoja, joita käytetään apuna terveyshaitan arvioinnissa. Terveydensuojelulain mukaisella terveyshaitalla tarkoitetaan ihmisessä todettavaa sairautta, muuta terveydenhäiriötä tai elinympäristön terveellisyyttä vähentävän olosuhteen esiintymistä. Toimenpiderajalla tarkoitetaan altisteen pitoisuutta, mittaustulosta tai ominaisuutta,

jolloin tulee ryhtyä toimenpiteisiin terveyshaitan selvittämiseksi, poistamiseksi tai rajoittamiseksi.

Ilmanvaihto ja hiilidioksidipitoisuus

Ilmavaihdon tarkoituksena on poistaa sisäilmasta epäpuhtauksia sekä laimentaa epäpuhtauksien pitoisuuksia. Sisäilman epäpuhtaudet voivat olla peräisin ulkoilmasta, maaperästä, rakenteista, pintamateriaaleista, irtaimistosta, ilmanvaihtojärjestelmästä, lemmikkieläimistä tai ihmisen toiminnoista. Riittävän ilmanvaihdon avulla sisäilman epäpuhtauspitoisuuksia saadaan pienennettyä sekä ylimääräinen kosteus saadaan poistettua huoneilmasta.

Hiilidioksidipitoisuutta voidaan pitää ihmisistä peräisin olevien epäpuhtauksien indikaattorina ja hiilidioksidimittausten avulla voidaan tehdä johtopäätöksiä ilmanvaihdon riittävydestä käyttäjämäärään nähden. Asumisterveysasetuksen mukaan sisäilman hiilidioksidipitoisuuden toimenpideraja ylittyy, jos pitoisuus on $2\ 100\text{ mg/m}^3$ ($1\ 150\text{ ppm}$) suurempi kuin ulkoilman hiilidioksidipitoisuus. Ulkoilman hiilidioksidipitoisuutena käytetään yleisesti arvoa 400 ppm . Hiilidioksidi itsessään ei aiheuta kyseisissä pitoisuuksissa terveyshaittaa, vaan toimenpiderajan ylityksen perusteella ilmanvaihdon voidaan todeta olevan riittämätön tilojen käyttäjämäärään nähden.

Hiilidioksidipitoisuuden lisäksi ilmanvaihdon ilmamäärille on annettu vähimmäisvaatimukset perustuen tiloissa olevaan henkilömäärään. Asumisterveysasetuksen mukaan ilmanvaihdon ulkoilmavirran tulee olla päiväkodeissa ja muissa vastaavissa oleskelutiloissa käytön aikana vähintään 6 l/s henkilöä kohden. Ulkoilmavirta saa kuitenkin olla 4 l/s henkilöä kohden, jos varmistutaan siitä, etteivät sisäilman epäpuhtauspitoisuudet tai lämpötila nouse niin suuriksi, että ne aiheuttavat terveyshaittaa taikka kosteus nouse pitkäkestoisesti niin suureksi, että se voisi aiheuttaa rakenteissa, laitteissa tai niiden pinnoilla mikrobikasvun riskiä. Painovoimaisen ilmanvaihdon riittävyyden arviointiin voidaan käyttää hiilidioksidimittauksia, koska ilmamäärien mittausta ei voida tehdä luotettavasti.

Sisäilman suhteellinen kosteus

Sisäilman suhteelliseen kosteuteen vaikuttavia tekijöitä ovat tilan ilmanvaihto, ulkoilman suhteellinen kosteus sekä sisätiloissa tapahtuvasta toiminnasta aiheutuva kosteuslisä, kuten esimerkiksi pyykin pesu- ja kuivaus, ruuan laitto ja suihkussa

käynti. Suhteellisen kosteuden korkea arvo voi kertoa riittämättömästä ilmanvaihdosta sisätiloissa tuotettuun kosteuteen nähden. Sisäilman suhteellisen kosteuden tavoiteltava taso on lämmityskaudella 30–40 %. Talvella pakkaspäivinä suhteellisen kosteuden taso saattaa kuitenkin laskea tavoitetason alapuolelle ja lämpimänä vuodenaikana suhteellisen kosteuden taso voi taas nousta korkeaksi ulkoilman kosteudesta johtuen. Huoneilman kosteus ei saa olla pitkäkestoisesti niin suuri, että siitä aiheutuisi mikrobikasvun riskiä.

Sisäilman lämpötila ja pintalämpötilat

Tilojen lämpöolosuhteilla on vaikutusta asumisviihtyvyyteen ja terveyshaittojen syntymiseen. Liian alhaisilla lämpötiloilla on merkitystä myös rakenteiden toimivuuteen ja sitä kautta mahdollisten vaurioiden syntymiseen.

Asumisterveysasetuksen mukaan päiväkotien lämpötilojen toimenpiderajat ovat lämmityskaudella + 20 °C – + 26 °C ja lämmityskauden ulkopuolella + 20 °C – + 32 °C. Pintalämpötilojen toimenpiderajat päiväkodeissa ovat seinäpinnan alimmalle keskiarvolämpötilalle + 16 °C, lattiapinnan alimmalle keskiarvolämpötilalle + 19 °C ja alimmalle pistemäiselle pintalämpötilalle + 11 °C. Kyseisiä pintalämpötiloja voidaan soveltaa vain vertailuolosuhteiden toteutuessa eli kun ulkoilman lämpötila on $-5\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ ja sisäilman lämpötila on $+21\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$. Pintalämpötiloja arvioidaan lämpötilaindeksiä käyttämällä silloin, kun lämpötiloja ei voida mitata kyseisissä ulkoilman ja sisäilman lämpötiloissa. Lämpötilat eivät saa myöskään aiheuttaa mikrobikasvun riskiä.

Aistinvaraiset havainnot ja rakenteiden kunto

Aistinvaraiset havainnot ovat tärkeä osa tilojen terveydellisten olosuhteiden arviointia. Poikkeava haju voi olla merkki rakenteiden vaurioitumisesta tai epäpuhtauksien kulkeutumisesta sisäilmaan ilmavuotokohtien kautta. Rakenteiden pinnoissa voi olla havaittavissa kosteuteen viittaavia jälkiä, joiden avulla voidaan tehdä johtopäätöksiä mahdollisista kosteusvaurioista rakenteissa. Vauriot voivat olla kuitenkin piilossa rakenteiden sisällä, jolloin niitä ei välttämättä voida aistinvaraisesti todeta. Tarkastuksilla voidaan käyttää aistinvaraisen arvioinnin tukena myös pintakosteusilmaisinta.

Radon

Radon on radioaktiivinen kaasu, jota voi kulkeutua maaperästä rakennuksen sisäilmaan. Vantaa kuuluu kokonaisuudessaan Säteilyturvakeskuksen

määrittelemään alueeseen, jota koskee säteilylain 859/2018 mukainen radonpitoisuuden selvittämisvelvollisuus. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen ionisoivasta säteilystä 1044/2018 mukaan sisäilman radonpitoisuuden viitearvo on 300 Bq/m³.

Vesijohtoveden lämpötila ja Legionella

Asumisterveysasetuksessa on määritelty vähimmäisvaatimukset käyttöveden lämpötilalle Legionella-bakteerin kasvun ehkäisemiseksi vesijohtoverkostossa. Legionella on maaperässä sekä luonnon vesissä esiintyvä bakteeri ja se voi hengitysilmaan päästessään aiheuttaa esimerkiksi legionelloosi-tautia. Legionella-bakteeri voi lisääntyä vesijohtoverkostossa, jos olosuhteet ovat sille suotuisat. Tästä syystä verkostoveden lämpötilalle on säädetty vähimmäisvaatimukset. Asumisterveysasetuksen mukaan lämminvesilaitteistosta saatavan lämpimän vesijohtoveden lämpötilan tulee olla vähintään + 50 °C ja vesikalusteesta saatava vesi saa olla korkeintaan + 65 °C. Yläraja on asetettu palovammariskin takia. Lisäksi sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella talousveden laadusta ja valvonnasta sekä rakennusten vesilaitteistojen riskienhallinnasta (1352/2015) on säädetty kylmän vesijohtoveden lämpötilasta, minkä tulee olla enintään 20 °C.

VALVONTASUUNNITELMAN MUKAINEN TARKASTUS JA MITTAUSTEN JÄRJESTELY

Vantaan kaupungin ympäristöterveydenhuollon vuoden 2023 valvontasuunnitelman mukaan päiväkoteihin tehdään valvontakäynti kolmen vuoden välein.

Suunnitelmallisilla tarkastuksilla pyritään ennaltaehkäisemään terveyshaittoja ja tarkastuksella käsiteltäviä aiheita ovat mm. omavalvonta, tilojen kunto ja siisteys, terveydelliset olosuhteet sekä puhtaanapito. Suunnitelmalliset tarkastukset perustuvat pääosin aistinvaraisiin havaintoihin sekä toiminnanharjoittajalta tai kiinteistön omistajalta saatuihin tietoihin. Tarvittaessa tarkastuksen aikana voidaan tehdä tarkempia mittauksia.

Tarkastus ja hetkelliset mittaukset

Päiväkoteihin tehtiin valvontasuunnitelman mukainen säännöllinen tarkastus, mikäli se oli valvontasuunnitelman mukaan ajankohtainen. Tarkastuksesta ja mittauksen ajankohdasta sovittiin etukäteen päiväkodin johtajan kanssa. Tarkastuksesta ja

mittaustuloksista laadittu tarkastuskertomus toimitettiin tarkastuksen jälkeen päiväkotien toiminnanharjoittajille ja kiinteistön omistajille. Tarkastus piti sisällään tarkastuskierroksen sekä päiväkodin johtajan ja kiinteistön omistajan edustajan haastattelun. Haastattelun aikana kerättiin tietoa koetuista sisäilmaolosuhteista tiloissa sekä mahdollisista kosteusvaurioista ja niiden korjauksista.

Radonmittausten osalta kartoitettiin tietoa mittausten ajankohdasta ja niiden tuloksista.

Tarkastuskierroksen aikana sisäilman laatua ja rakenteiden kuntoa arvioitiin aistinvaraisesti. Tiloissa tehtiin myös hetkellisiä sisäilman ja pintalämpötilojen mittauksia sekä mitattiin vesijohtoveden lämpötila yhdestä tai useammasta vesipisteestä. Hetkellistä sisäilman lämpötilaa mitattiin Vaisala HM 41-lämpötilamittarilla ja pintalämpötiloja mitattiin Testo 835-T1-infrapunamittarilla. Vesijohtoveden lämpötilaa mitattiin Testo 108 -mittarilla. Lisäksi tiloissa tehtiin pintakosteuskartoitus, jolla pyrittiin kartoittamaan mahdollisia poikkeamia rakenteissa. Pintakosteuskartoituksessa käytettiin Gann Hydrotest LG 1 pintakosteusilmaisinta.

Lepotilassa tehdyt mittaukset

Ilmanvaihdon riittävyden arvioimiseksi päiväkodin yhdessä lepotilassa mitattiin lepohetken aikana sisäilman hiilidioksidipitoisuutta sekä suhteellista kosteutta ja lämpötilaa. Jos päiväkodissa oli useampi lepotila, niin tiloista valittiin sellainen, jossa oli eniten lapsia tai jonka ilmanvaihto oli koettu puutteelliseksi. Lisäksi lepotilan poistoilmanvaihdon ilmamäärät mitattiin, jotta tilan ilmamääriä voitiin verrata henkilömääriin ja arvioida vaikutuksia muihin mitattuihin tekijöihin.

Ilmamäärät mitattiin vain lepotilasta, jossa tehtiin olosuhdemittauksia. Ilmanvaihdon ilmamäärien mittaukset tehtiin paine-eromittarilla Testo 512 tai LCA-301-siipipyöräänemometrillä. Ilmamäärät mitattiin poistoilmanvaihdon päätelaitteista, koska kaikissa kohteissa tuloilmanvaihdon ilmamäärää ei pystytty teknisistä syistä mitata.

Lepohetken aikana tehtiin sisäilmaolosuhteiden mittauksiin käytettiin Testo 440 -monitoimimittalaitetta, joka rekisteröi hiilidioksidipitoisuuden, suhteellisen kosteuden ja lämpötilan muutokset 30 sekunnin aikavälein koko lepohetken ajalta. Mittaus kesti noin 1–2 tuntia riippuen lepohetken pituudesta. Mittalaite sijoiteltiin lepotilassa siten, että mittaustulos edustaisi tilan olosuhteita mahdollisimman luotettavasti. Mittalaitteita ei asetettu suoraan ilmanvaihdon päätelaitteiden välittömään läheisyyteen.

TULOKSET

Tarkastuksilla saatuja mittaustuloksia ja havaintoja on verrattu asumisterveysasetuksessa esitettyihin toimenpiderajoihin. Mahdollista terveyshaittaa tiloissa arvioitiin kokonaisuutena tapauskohtaisesti. Tarkastuksen ja mittausten perusteella toiminnanharjoittajille ja kiinteistön omistajille annettiin tarpeen mukaan suosituksia, selvityspyyntöjä tai korjauskehotuksia.

Ilmanvaihdon riittävyys

Ilmavaihdon riittävyttä lepotilassa arvioitiin vertaamalla saatuja mittaustuloksia sisäilman hiilidioksidipitoisuuden toimenpiderajaan sekä laskemalla lepotilan ilmamäärät henkilöä kohden. Ilmamäärät henkilöä kohden laskettiin tilan enimmäishenkilömäärän mukaan. Henkilöperusteiset ilmamäärät laskettiin myös mittaushetkellä lepotilassa olevan henkilömäärän perusteella, jotta tulokset olisivat vertailukelpoisia.

Projektissa mukana olevissa päiväkodeissa oli suurimassa osassa koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto. Muissa kohteissa oli koneellinen poistoilmanvaihto ja korvausilmaventtiilit. Projektissa ei ollut mukana sellaisia päiväkoteja, joissa on täysin painovoimainen ilmanvaihto. Kaikkien kohteiden mittaustulokset on esitetty taulukoissa 1 ja 2, joissa ne on jaettu kahteen eri taulukkoon ilmanvaihtotyyppin perusteella. Taulukossa on 1 on esitetty koneellisen tulo- ja poistoilmanvaihdon päiväkodit ja taulukon 2 päiväkodeissa on koneellinen poistoilmanvaihto ja korvausilmaventtiilit.

Eri ilmanvaihtotyyppin kohteissa havaittiin eroja ilmamäärien suuruudessa. Mitatut ilmamäärät olivat pääosin pienempiä tiloissa, joissa oli vain koneellinen poistoilmanvaihto. Suurimmat ilmamäärät mitattiin tiloissa, joissa oli koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto.

Taulukko 1. Päiväkodit, joissa on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto

Kohde	Hiilidioksidi max ppm	Hiilidioksidipitoisuus tunnin keskiarvo ppm	RH % max	°C max	Lepotilan poistoilmavaihdon ilmamäärä l/s/hlö mittaushetkellä	Lepotilan poistoilmavaihdon ilmamäärä l/s/hlö enimmäismitoituksella
PK1	1263	1144	30	23	1,9	1,6
PK2	1256	1073	34	23	2,6	2,6
PK3	1070	1001	20	22	2,7	1,9

Kohde	Hiilidioksidi max ppm	Hiilidioksidipitoisuus tunnin keskiarvo ppm	RH % max	°C max	Lepotilan poistoilmavaihdon ilmamäärä l/s/hlö mittaushetkellä	Lepotilan poistoilmavaihdon ilmamäärä l/s/hlö enimmäismitoituksella
PK4	1185	1106	35	23	3,5	3,1
PK5	1111	1015	27	23	5,5	4,6
PK6	1010	924	24	22	8,2	5,6
PK7	863	844	31	24	6,9	5

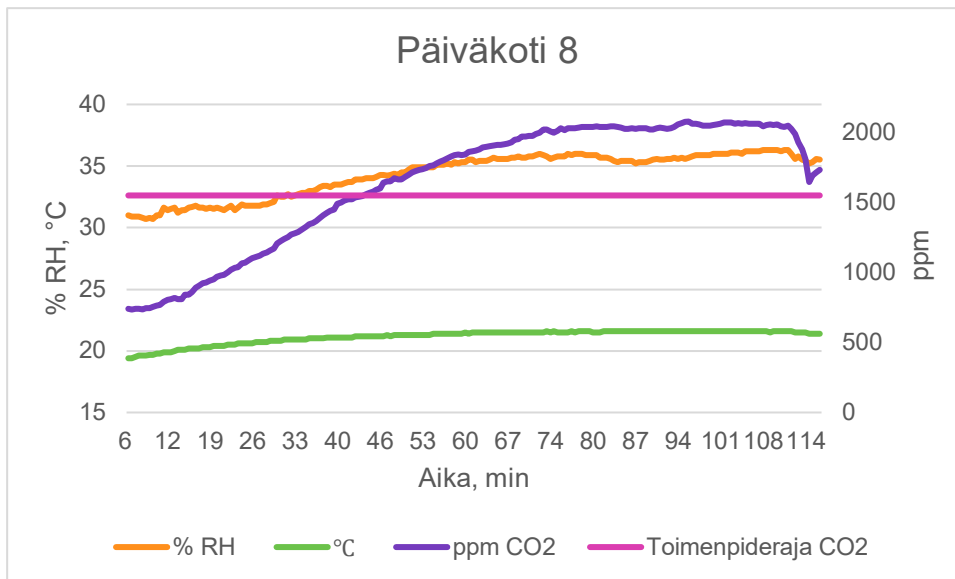
Taulukko 2. Päiväkodit, joissa on vain koneellinen poistoilmavaihto

Kohde	Hiilidioksidi max ppm	Hiilidioksidipitoisuus tunnin keskiarvo ppm	RH % max	°C max	Lepotilan poistoilmavaihdon ilmamäärä l/s/hlö mittaushetkellä	Lepotilan poistoilmavaihdon ilmamäärä l/s/hlö enimmäismitoituksella
PK8	2078	1957	36	22	0*	0*
PK9	1280	1101	30	24	1,3	0,8
PK10	1636	1475	19	25	1,5	1,5
PK11	1105	1015	27	23	4,1	3,2

*) Lepotilassa ei ollut erillistä poistoilmaventtiiliä

Lepotilojen sisäilman hiilidioksidipitoisuus ylitti sille asetetun toimenpiderajan 1550 ppm kahdessa päiväkodissa (PK8 ja PK10). Kyseissä päiväkodeissa oli molemmissa koneellinen poistoilmavaihto ja korvausilmaventtiilit. Päiväkodissa 8 ei ollut tilakohtaista poistoilmavaihtoa, joten lepotilan ilmamäärää ei voitu mitata. Kyseiset lepotilat erosivat kooltaan muista tiloista ja olivat pinta-alaltaan melko pieniä verrattuna muihin lepotiloihin. Kaaviossa 1 on esitetty päiväkodin 8 lepotilan olosuhteiden muutos lepo hetken aikana.

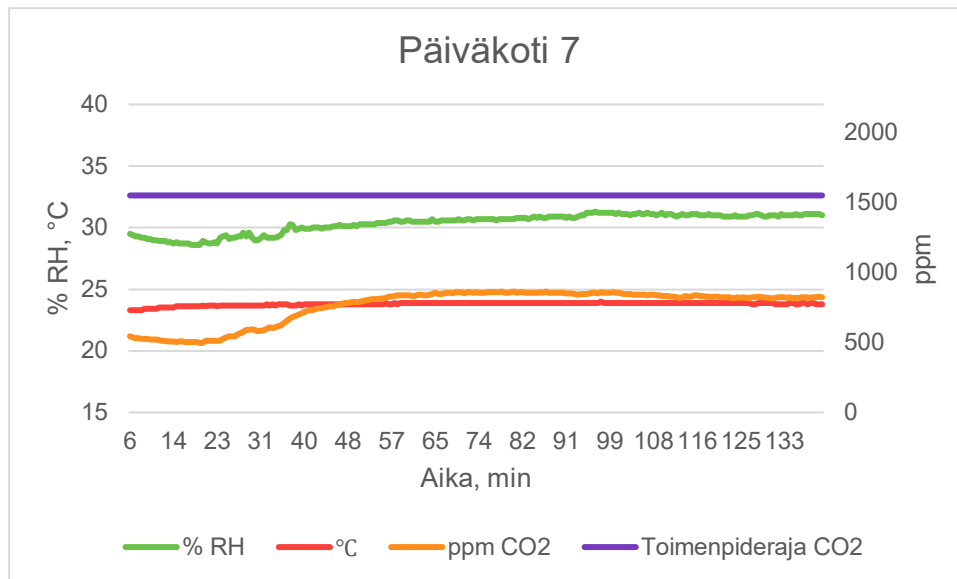
Kaavio 1. Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden, suhteellisen kosteuden ja lämpötilan mittaustulokset päiväkodin lepotilassa, jossa oli korkein hiilidioksidipitoisuus.



Lepotilojen hiilidioksidipitoisuus pysyi useissa lepotiloissa toimenpiderajan alapuolella, vaikka ilmamäärät olivat melko pieniä henkilömäärään nähden. Mittaushetkellä tiloissa olevan henkilömäärän perusteella ilmanvaihdon vähimmäisvaatimus 4 l/s/hlö täyttyi neljän lepotilan osalta ja vaatimus 6 l/s/hlö täyttyi kahden päiväkodin osalta. Enimmäismitoituksen perusteella laskettuna ilmanvaihdon vähimmäisvaatimus 4 l/s/hlö täyttyi vain kolmessa lepotilassa, eikä vaatimus 6 l/s/hlö täyttnyt yhdessäkään lepotilassa.

Tilojen ilmanvaihdon ilmamäärillä oli vaikutusta sisäilman hiilidioksidipitoisuuteen. Sisäilman hiilidioksidipitoisuus pysyi alhaisimpana lepohetken aikana päiväkodissa 7, jonka olosuhteiden muutos lepohetken aikana on esitetty kaaviossa 2. Päiväkodin 7 lepotilan hiilidioksidipitoisuus pysyi melko alhaisena koko lepohetken ajan ja tilan ilmanvaihto täytti mittaushetkellä ilmamäärävaatimuksen 6 l/s/hlö. Hiilidioksidipitoisuus pysyi pääosin lepohetken aikana alle 1000 ppm:ssä niissä lepotiloissa, joiden ilmanvaihdon ilmamäärä oli mittaushetkellä yli 6 l/s/hlö. Sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteus nousivat yleensä hieman mittauksen aikana kaikissa kohteissa, mutta kyseiset olosuhteet pysyivät kuitenkin melko tasaisina lepohetken aikana.

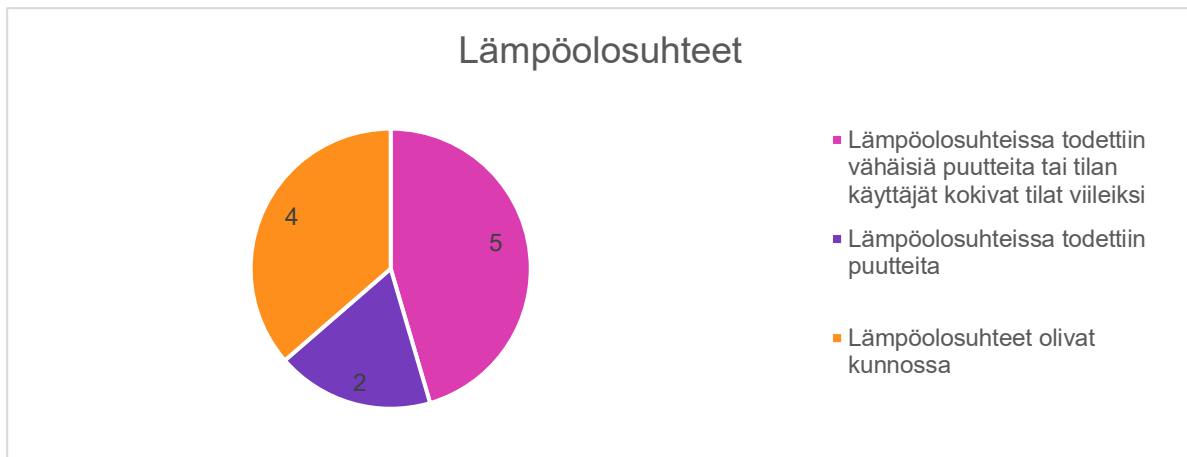
Kaavio 2. Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden, suhteellisen kosteuden ja lämpötilan mittaustulokset päiväkodin lepotilassa, jossa oli alhaisin hiilidioksidipitoisuus.



Lämpöolosuhteet

Tarkastuksen aikana tiloista mitattuja lämpötiloja verrattiin asumisterveysasetuksen lämpötilojen toimenpiderajoihin. Ulkoilman lämpötila vaihteli tarkastushetkellä eri kohteissa välillä -6 °C – $+4\text{ °C}$. Tehtyjen lämpötilamittausten perusteella kahdessa päiväkodissa todettiin selkeitä puutteita sisäilman lämpötilassa tai lattian pintalämpötilassa. Noin puolessa kohteista lämpöolosuhteissa havaittiin vähäisiä puutteita tai tilan käyttäjät olivat kokeneet tilat viileiksi, mutta tarkastushetkellä lämpöolosuhteissa ei havaittu selkeitä puutteita. Lopuissa kohteissa lämpöolosuhteet olivat kunnossa. Ulko- ja sisäilman lämpötilat huomioitiin pintalämpötilojen tulosten arvioinnissa. Ulkoilman lämpötila ei vaikuttanut merkittävästi tehtyihin havaintoihin lämpöolosuhteista. Päiväkodeissa tehdyt havainnot lämpöolosuhteiden osalta on esitetty kuvassa 1. Lepohetken aikana tehdyissä pidempiaikaisissa mittauksissa lämpötiloissa ei todettu huomautettavaa. Lepohetken aikana mitatut korkeimmat lämpötilat on esitetty taulukoissa 1 ja 2.

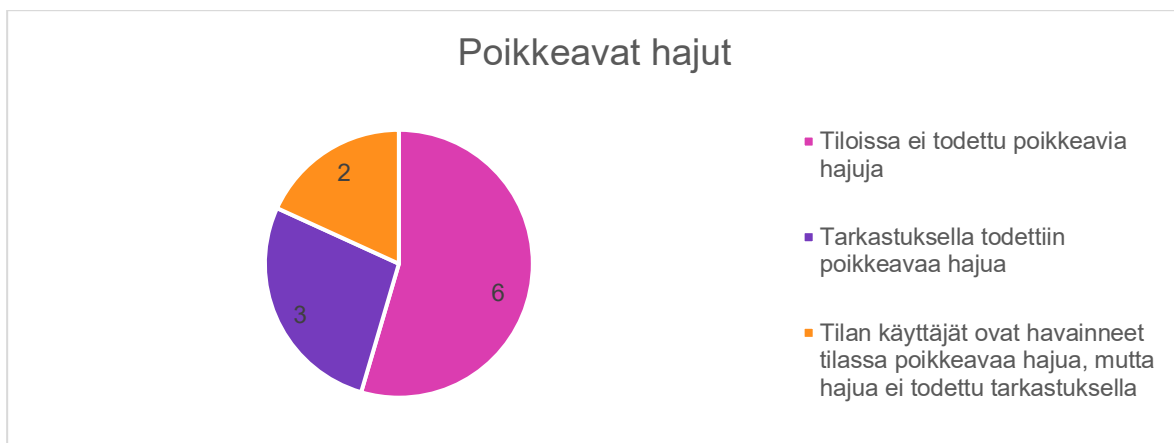
Kuva 1. Havainnot ja mittaustulokset päiväkotien lämpöolosuhteista



Aistinvaraiset havainnot ja rakenteiden kunto

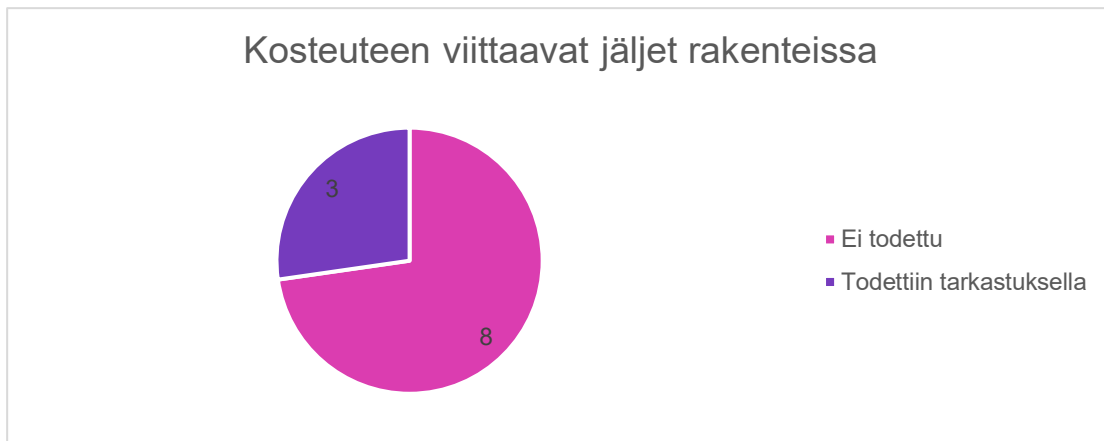
Aistinvaraisessa sisäilman laadun tarkastelussa kolmessa päiväkodissa havaittiin poikkeavaa hajua. Lisäksi kahdessa päiväkodissa käyttäjät olivat kokeneet hajua, mutta hajua ei ollut todettavissa tarkastushetkellä. Tarkastuksilla todettuja tai käyttäjien kokemaa hajua olivat maakellarimainen haju tai tunkkaisuus sekä viemärin haju. Lepotilan ilmanvaihto oli hyvin heikko niissä päiväkodeissa, joissa todettiin tarkastushetkellä poikkeavaa hajua. Hajuhaittoja todettiin molemmissa ilmanvaihtotyypeissä. Noin puolessa kohteissa ei havaittu hajuhaittoja tarkastuksella, eivätkä käyttäjät kokeneet tiloissa hajuhaittoja. Tiloissa tehdyt havainnot poikkeavista hajuista on esitetty kuvassa 2.

Kuva 2. Tarkastuksella tehdyt havainnot poikkeavista hajuista tiloissa.



Suurimmassa osassa päiväkodeista ei todettu kosteuteen viittaavia jälkiä rakenteiden sisäpuolisilla pinnoilla. Kolmessa päiväkodissa havaittiin kosteuteen viittaavia jälkiä kattolevyissä tai ulkoseinissä. Tiloissa tehdyt havainnot kosteuteen viittaavista jäljistä rakenteissa on esitetty kuvassa 2.

Kuva 3. Tarkastuksella tehdyt havainnot kosteuteen viittaavista jäljistä rakenteissa



Tilojen pintarakenteita kartoitettiin pintakosteusilmaisimella tilakierroksen aikana satunnaisesti valituista kohdista tai kohdista, joissa havaittiin poikkeavia kosteuteen viittaavia jälkiä. Pintakosteuskartoitus on suuntaa antava menetelmä ja tulosten arvioinnissa on aina otettava huomioon mittaukseen liittyvät epävarmuustekijät kuten sähköä johtavat materiaalit. Havaitut poikkeamat eivät siis välttämättä tarkoita, että rakenteissa olisi kosteutta. Poikkeamia todettiin oleskelutilojen lattiarakenteissa, wc-tilojen lattiarakenteissa sekä ulkoseinissä. Tiloissa havaitut poikkeamat pintakosteuskartoituksessa on esitetty kuvassa 4.

Kuva 4. Pintakosteuskartoituksessa havaitut poikkeamat rakenteissa.

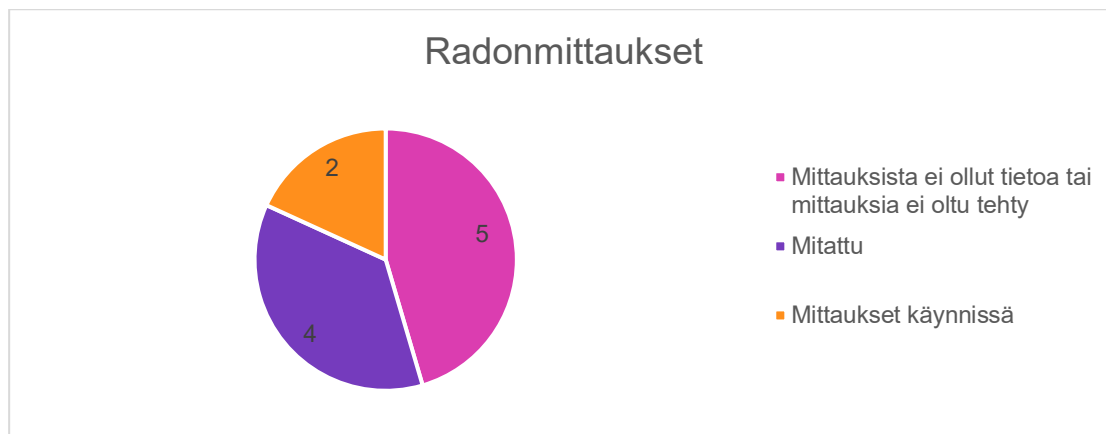


Tilojen radonpitoisuuden selvittäminen

Radonmittausten suorittamisesta saatiin tietoa päiväkodin johtajalta ja kaupungin päiväkotien osalta hyödynnettiin ympäristökeskukselle aiemmin toimitettuja tietoja radonmittaustuloksista. Mittaustuloksia verrattiin sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa ionisoivasta säteilystä 1044/2018 annettuun sisäilman radonpitoisuuden viitearvoon 300 Bq/m³. Neljässä päiväkodissa radonmittaukset oli tehty ja kyseisissä kohteissa radonpitoisuus pysyi viitearvon alapuolella. Muissa

kohteissa mittaukset olivat käynnissä parhaillaan, mittauksia ei ollut tehty tai niistä ei ollut tietoa. Tilanne radonmittausten osalta on esitetty kuvassa 5.

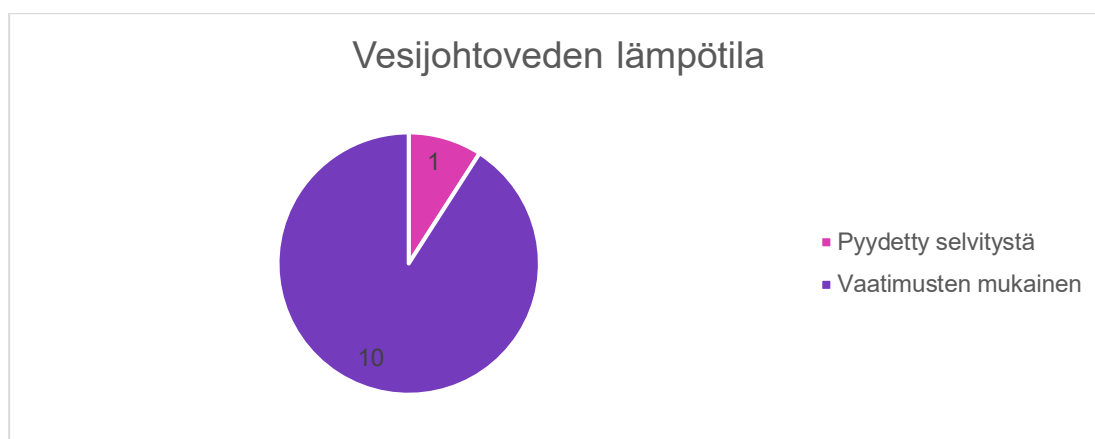
Kuva 5. Radonmittaukset päiväkodeissa



Vesijohtoveden lämpötilat

Vesijohtoveden lämpötila oli pääosin kaikissa päiväkodeissa vaatimusten mukainen. Yhden päiväkodin osalta pyydettiin lisäselvitystä sellaisista vesipisteistä, joista ei ollut mahdollista saada kuuma tai kylmää vettä. Mitattujen vesijohtovesien lämpötilojen vaatimusten mukaisuus on esitetty kuvassa 6.

Kuva 6. Vesijohtoveden lämpötilat päiväkodeissa



JOHTOPÄÄTÖKSET

Projektissa tehtyjen havaintojen ja mittausten perusteella asuinkerrostalojen yhteydessä sijaitsevien päiväkotien terveydellisissä olosuhteissa on kehitettävää. Kiinteistön omistajien ja toiminnanharjoittajien tulee jatkossa kiinnittää erityisesti huomiota ilmanvaihdon riittävyyteen, lämpöolosuhteisiin, rakenteiden kunnon ja

sisäilman laadun seuraamiseen sekä radonpitoisuuksien selvittämiseen. Vesijohtoveden osalta mitatut lämpötilat todettiin päiväkodeissa pääosin vaatimusten mukaisiksi, jolloin riski Legionella-bakteerin kasvuun vesijohtoverkostossa on pienempi.

Eniten päiväkodeissa havaittiin puutteita lepotilojen henkilöperusteisen ilmanvaihdon riittävyudessa ja myös hiilidioksidipitoisuuden toimenpideraja ylittyi kahdessa päiväkodissa lepohetken aikana. Hiilidioksidipitoisuudessa havaittiin kuitenkin vähän toimenpiderajan ylityksiä, vaikka lepotilan ilmamäärien todettiin olevat puutteellisia. Hiilidioksidipitoisuuden toimenpiderajan ylitykset tapahtuivat lepotiloissa, jotka olivat tilavuudeltaan pieniä, joissa oli heikko ilmanvaihto ja joissa ei ollut koneellista tuloilmanvaihtoa. Eniten hiilidioksidipitoisuuden ylittymisen vaikutti todennäköisesti lepotilan koko, koska isommissa lepotiloissa hiilidioksidipitoisuus ei kuitenkaan ylittynyt, vaikka ilmanvaihto olikin heikko, eikä tilassa ollut koneellista tuloilmanvaihtoa.

Olosuhteissa havaittiin puutteita riippumatta siitä, oliko kyseessä kaupungin päiväkotit tai yksityinen päiväkotit. Kaupungin päiväkodeissa oli pääosin koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto, jolloin ilmanvaihto oli yleensä tehokkaampi ja näin ollen myös lepotilan hiilidioksidipitoisuus pysyi alempana. Lisäksi hajuhaittoja todettiin vähemmän sellaisissa päiväkodeissa, jossa lepotilan ilmanvaihto oli tehokkaampi.

Mittausten kohteeksi valikoituvat asuinkerrostalojen yhteydessä olevat päiväkodit, koska niiden ilmanvaihdon riittävyudessa on epäilty olevan puutteita. Tulosten perusteella asuinkerrostalojen yhteydessä olevien päiväkotien ilmanvaihto ei ole riittävällä tasolla. Samankaltaista selvitystä ei ole kuitenkaan tehty muunlaisista päiväkotirakennuksista, joihin tuloksia voisi verrata. Suurin osa hankkeessa mukana olleista päiväkodeista sijaitsi 1970–1980- luvulla rakennetuissa kiinteistöissä. Osassa rakennuksista ilmanvaihtokoneet olivat alkuperäiset, mikä vaikuttaa ilmanvaihdon tehokkuuteen. Tiloja ei myöskään välttämättä ole alun perin suunniteltu nykyisen kokoisille lapsiryhmille, jolloin henkilöperusteinen ilmanvaihto voi jäädä puutteelliseksi.

Ilmanvaihdon toiminnan lisäksi henkilöperusteiden ilmanvaihdon riittävyteen voidaan vaikuttaa päiväkotitoiminnan järjestelyillä. Päiväkodeilla ei ollut tietoa tilojen ilmamäärämitoituksesta, jolloin sitä ei ole voitu ottaa huomioon toiminnan suunnittelussa. Toiminnanharjoittajan tietoisuutta henkilöperusteisen ilmanvaihdon riittävydestä tulisi lisätä, jotta toiminnan suunnittelussa voitaisiin ottaa huomioon asumisterveysasetuksen vaatimusten täyttyminen.

Ilmanvaihdon riittämättömyyteen päiväkodeissa voidaan vaikuttaa myös ennaltaehkäisyn keinoin. Ennen toiminnan aloittamista olisi tärkeää selvittää tilojen soveltuvuus päiväkotitoimintaan myös ilmanvaihdon riittävyyden näkökulmasta. Ilmanvaihdon riittävyys tulisi myös huomioida lapsimäärien muuttuessa tai tehtäessä tilamuutoksia.

Terveysuojeluviranomainen arvioi ilmanvaihdon riittävyyttä terveydensuojelulain mukaisen ilmoituskäsittelyn yhteydessä. Tämä edellyttää kuitenkin sitä, että toiminnanharjoittaja tekee ilmoituksen hyvissä ajoin ennen toiminnan aloittamista tai olennaista muutosta. Esimerkiksi lapsimäärän olennaisesta muutoksesta tulee tehdä ilmoitus, jotta voidaan arvioida ilmanvaihdon riittävyyttä kasvaneelle henkilömäärälle.

Tiloissa tehtyjen mittausten ja havaintojen perusteella rakennusten kunnon ja olosuhteiden seuranta olisi syytä tehostaa ja kehittää osana omavalvontaa. Terveydellisten olosuhteiden seuranta ja olosuhteiden parantaminen on toiminnanharjoittajan sekä kiinteistön omistajan vastuulla. Päiväkoteja koskee terveydensuojelulain 2 §:n mukainen omavalvontavelvollisuus, jonka mukaan toiminnanharjoittajan tulee tunnistaa toimintansa terveysriskit, toimia riskien hallitsemiseksi ja seurata niihin vaikuttavia tekijöitä sekä estää terveyshaittojen syntymistä mahdollisuuksien mukaan.

Päiväkodeissa sisäilman olosuhteisiin liittyviä riskitekijöitä ovat mm. puutteellinen ilmanvaihto, rakenteiden kosteus- ja mikrobivauriot, puutteelliset lämpöolosuhteet sekä korkeat radonpitoisuudet. Omavalvontavelvollisuuden perusteella toiminnanharjoittajan tulisi tehdä toimia kyseisten riskien hallitsemiseksi ja seuraamiseksi sekä estää terveyshaittojen syntyminen.

Päiväkodilla toiminnanharjoittajana voi olla rajallinen mahdollisuus vaikuttaa kiinteistön kunnossapitoon liittyviin asioihin, joten myös kiinteistön omistajan olisi tärkeä osallistua omavalvontaan seuraamalla sisäilman olosuhteita ja rakennuksen kuntoa. Päiväkodin toiminnanharjoittajalla ei myöskään ole välttämättä tarvittavaa osaamista kiinteistön kunnossapitoon ja terveydellisten olosuhteiden arviointiin liittyen. Näin ollen kiinteistön omistajan olisi hyvä auttaa toiminnanharjoittajaa omavalvontavelvollisuuden suorittamisessa koskien sisäilmaolosuhteita. Myös terveydensuojeluviranomaisen tehtävänä on antaa toiminnanharjoittajalle ohjausta ja neuvontaa omavalvontaan liittyen.

Terveysuojelulain mukaisessa omavalvonnassa on sisäilmaolosuhteiden osalta hyvä huomioida ainakin seuraavat asiat:

1. Henkilöperusteisen ilmanvaihdon riittävyys eri tiloissa. Etenkin lepotilojen huomiointi päiväkodeissa.
2. Lämpöolosuhteiden ja muiden sisäilmasto-olosuhteiden seuranta.
Olosuhteita olisi hyvä seurata etenkin silloin, kun käyttäjät ovat havainneet olosuhteissa puutteita.
3. Poikkeamien seuranta, kirjaus sekä ilmoittaminen viipymättä kiinteistön omistajalle. Poikkeamia voi olla puutteellinen lämpötila, haju tai kosteuteen viittaava jälki rakenteissa.
4. Tieto radonmittausten ajankohdasta ja mittaustuloksista.

Sisäilmaolosuhteiden lisäksi terveydensuojelulain mukaisessa omavalvonnassa on syytä huomioida myös muut terveysriskiä aiheuttavat tekijät kuten esimerkiksi hygieniaa koskevat asiat.

Huolellisesti tehty ja ajantasainen omavalvonta helpottaa myös terveydensuojeluviranomaisen tekemää tarkastusta. Omavalvontamerkintöjen perusteella tarkastuksilla voidaan kiinnittää huomiota tiloissa todettuihin poikkeamiin tai asioiden voidaan todeta olevan kunnossa merkintöjen perusteella. Omavalvonnan ja terveydensuojeluviranomaisen tekemien tarkastusten avulla terveydellisiä olosuhteita saadaan parannettua sekä terveyshaittoja ennaltaehkäistyä ja poistettua.

Julkaisija

Vantaan kaupunki

Ympäristökeskus / Ympäristöterveys

12/2023

Kansikuva: Sanna Henriksson



Vantaa
Vanda