

OHJEISTUS KOHDATTAESSA
SISÄILMAONGELMIIN LIITTYVIÄ EPÄILYJÄ

Jari Vuopio

Opinnäytetyö
Elokuu 2014

Teknologia





Tekijä(t) Vuopio, Jari	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 30.04.2014
	Sivumäärä 30	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi OHJEISTUS KOHDATTAESSA SISÄILMAONGELMIIN LIITTYVIÄ EPÄILYÄ		
Koulutusohjelma		
Teknologia		
Työn ohjaaja(t) Haapamaa, Hannu		
Toimeksiantaja(t) Jyväskylän kaupungin ympäristöterveydenhuolto		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Jyväskylän Kaupungin ympäristöterveydenhuolto. Opinnäytetyö käsittelee kuinka toimitaan työpaikoilla kun epäillään, että rakennuksessa on sisäilmaongelma. Ympäristöterveydenhuolto on päivittäin tekemisissä sisäilmaongelmien kanssa eri julkisissa rakennuksissa.</p> <p>Työssäni olen käsitellyt toimintamallia kuinka toimitaan työpaikoilla kohdatessa sisäilmaongelmiin liittyvissä epäilyissä työntekijä, työnantaja ja kiinteistönomistaja. Julkisissa rakennuksissa asia on yleensä aika monitahoinen prosessi.</p> <p>Työssä on selvitetty yleisimpiä sisäilmaongelmien aiheuttavia seikkoja ja toimintamalli kuinka asiat pitäisi edetä. Tämä ohjeistus on tehty alkuvaiheesta siihen asti, kun sisäilmatutkimus alkaa.</p> <p>Opinnäytetyössä on käsitelty myös mitä sisäilma tarkoittaa ja erilaisia mittausmenetelmiä miten sisäilmaa voidaan mitata ja tutkia. Ja miten ihminen reagoi huonoon sisäilmaan.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Sisäilma, sisäilmakysely, sisäilmaongelma		
Muut tiedot		



Author(s) Vuopio Jari	Type of publication Bachelor's / Master's Thesis	Date 30.4.2014
	Pages 30	Language Finnish
		Permission for web publication (X)
Title Quidelines for indoor air quality problems in the face of a suspected violation		
Degree Programme Civil Engineering		
Tutor(s) HAAPAMAA, Hannu		
Assigned by Jyväskylä, the city's environmental health service		
Abstract <p>Thesis was commissioned by the Jyvaskyla City environmental health service. This thesis deals with how-to in the workplace when it is Suspected That the building is the indoor air problem. Environmental health is a day to day basis with a variety of indoor air in public buildings.</p> <p>In my work I have Dealt to how to approach the operate in the face of the workplace indoor air quality problems related to Suspected cases of the employee, the employer and the owner of the property. Public buildings, the thing are usually quite a complex process.</p> <p>The study examines the most common factors That cause indoor air problems and the approach to how things shouldn't proceed.</p> <p>The thesis is also discussed in the indoor air is and how different methods of measuring indoor air can be measured and studied. And how a person reacts to poor indoor air.</p> <p>.</p>		
Keywords indoor air, indoor air quality survey, indoor air problem, Miscellaneous		

Sisältö

1 OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT	1
1.1 Mitä sisäilma on?	1
1.2 Sisäilmasto on vain yksi tekijä	1
1.3 Sisäilmaa koskevia määräyksiä ja ohjeita	2
2 OPINNÄYTETYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET	2
2.1 Opinnäytetyön taustaa	2
2.2 Toimeksianto	2
2.3 Työn tavoitteet	3
3 SISÄILMAN VAIKUTUS IHMISIIN	3
3.1 Ihmisperäiset epäpuhtaudet	3
3.2 Kiinteistöjen huollon merkitys	4
3.3 Toimintaohjeet sisäilmaongelmissa	6
3.4 Tavoite- ja ohjeavot	10
3.5 Miten ihminen reagoi huonoon sisäilmaan	12
4 KYSELYT JA TUTKIMUKSET	13
4.1 Kyselyt henkilökunnalta	13
4.2 Sisäilman tutkimukset	15
4.3 Rakenteiden tutkimukset	17
4.5 Talotekniikka	19
5 OHJEISTUKSEN LAADINTA	19
6 POHDINTAA	22
LÄHTEET	23
LIITTEET	24

1 OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT

1.1 Mitä sisäilma on?

Sisäilma on sitä, mitä me hengitämme rakennusten sisällä. Rakennusten sisäilman työpaikoilla tulee olla niin puhdasta, että siellä voi työskennellä altistumatta sairauksiin. Sisäilmassa ei saa olla epäpuhtauksia kuten kuituja ja hiukkasia. Ne aiheuttavat ihmisille hengitystien oireita.

Rakennuksissa ovat myös fyysiset olosuhteet, jotka vaikuttavat hyvin monessa työpaikassa. Näihin luokitellaan ilmanvaihto, melu, valaistus ja kosteus.

Iltanvaihdolla on suuri merkitys ja miten sen tulee toimia rakennuksen tiloissa. On huomioitava ihmisten lukumäärä, eri koneiden luovuttama lämpö, kosteusolosuhteet ja mitä tilassa valmistetaan tai tehdään.

Lämpötila on hyvin tärkeä elementti rakennuksessa. Itsestään sillä on jo merkitys rakennukseen rakenteiden toimivuuteen kannalta. Sisäilman lämpötiloista on ohjeistukset eri tiloista.

Melu on yksi erittäin vaikuttava tekijä tietyissä työpaikoissa. Se vaikeuttaa keskittymistä ja vaurioittaa kuuloelimiä. Tilassa voi olla äänekkäitä koneita tai paljon ihmisiä, jotka tuottavat liian paljon melua.

Melua voidaan pienentää esim. hyvällä äänenvaimennuksella.

Kosteus rakennuksen sisäilmassa hoidetaan ilmanvaihdon kautta. Sisäilman suhteellinen kosteus pyritään pitämään 20 - 60 %. Liiallinen kosteus aiheuttaa ihmisillä hikoilua ja rakenteissa se lisää riskiä mikrobikasvustolle. Kuiva ilma vaikuttaa ihmisten limakalvoihin ja tulehdusten vastustuskyky heikkenee.

Valaistus eri toimipisteillä on oltava hyvä. Heikko tai liian kirkas valaistus rasittavat silmiä ja työn laatu huononee. (vrt. Sisäilmayhdistys, perustietoa)

1.2 Sisäilmasto on vain yksi tekijä

Sisäilmasto pyritään työpaikoilla tekemään ihmisten ja heidän tarpeiden mukaan, jotta ihmiset viihtyvät ja voivat työskennellä terveellisessä rakennuksessa.

Sisäilmaongelmia tutkittaessa joudutaan selvittämään myös muitakin mahdollisia tekijöitä kuin itse rakennusta. Eräs sellainen on työnkuva. Onko se hyvin fyysisesti vai henkisesti rasittavaa.

Millainen on ihmisten fyysinen kunto ja mahdolliset sairaudet. Työpaikan ilmapiirillä on myös merkittävä osa viihtyvyyteen.

Rakennuksen omistajalla tai käyttäjällä on velvollisuus pitää tilat hyvässä kunnossa. Huollon merkitys on tärkeä. Valitukset sisäilmasta on käsiteltävä nopeasti ja asiallisesti. Se pienentää turhia valituksia, kun huomataan, että asioille tehdään jotain. (ks. Seuri.2000)

1.3 Sisäilmaa koskevia määräyksiä ja ohjeita

Määräyksillä ja ohjeilla määritellään työpaikkojen sisäilman oikeat ohjeraja-arvot ja miten niitä noudetaan rakennuksen eri tiloissa ja työskentely paikoissa. Niissä on myös tarkasteltu kemiallisia aineita mitkä imeytyvät hengitysilman mukana elimistöön ja mitkä imeytyvät ihon läpi elimistöön. Puhutaan silloin HPT- arvoista. Lisää tietoa löytyy osoitteesta www.ketsu.net/http/htp2002.pdf.

Sosiaali- ja terveysministeriö on asetuksellaan N:o 190 (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitalliseksi tunnetuista pitoisuuksista) antanut säädöksiä työssä vaikuttavista kemiallisista tekijöistä valtioneuvoston asetuksen 715/2001 13 ja 15 §:n nojalla.

Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen lisäksi sisäilmaa koskevia ohjeita on Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa D 2 Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto ja Sisäilmayhdistyksen julkaisussa 5 Sisäilmastoluokitus 2000 on annettu sisäilmaston tavoitearvoja. Sisäilmaluokituksen tavoitearvot on tarkoitettu sovellettavaksi sellaisiin tiloihin, joissa oleskellaan normaalissa sisävaatetuksessa. Luokituksen sisäilmastoluokka S1 on korkein ja sisäilmastoluokka S3 vastaa lähinnä viranomais-tasoa. (Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa D 2 Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto)

2 OPINNÄYTETYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET

2.1 Opinnäytetyön taustaa

Työskennellessäni kuntasektorilla tuli esille miten työntekijät, työnantajat ja kiinteistön omistajan tulisi toimia, kun epäillään rakennuksen sisäilmaongelmaa henkilökunnan oireiden takia. Onko oireiden syy-nä huono sisäilma vai onko mahdollisesti muita syitä.

Opinnäytetyön sisältönä olisi tehdä yksinkertainen ohjeistus miten asiat etenevät kyseisessä asiassa.

2.2 Toimeksianto

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Jyväskylän Kaupungin Ympäristöterveydenhuollon Ympäristö-terveystarkastaja Jari Pihlajaniemi.

Ympäristöterveydenhuollon tehtävänä on terveellisen ja turvallisen elinympäristön turvaaminen kuntalaiselle. Jyväskylän kaupungin ympäristöterveydenhuollon palveluyksikkö hoitaa ympäristöterveydenhuollon tehtävät Hankasalmen, Joutsan, Jyväskylän, Luhangan, Multian, Muuramen, Petäjaveden, Toivan ja Uuraisten alueella. www.jyvaskyla.fi/terveys/ymparistoterveys

2.3 Työn tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä selkokielineen ohjeistus siitä, miten työpaikalla tulee toimia, kun kohdataan epäilyjä sisäilmaongelmista. Kenelle kuuluu tehtävän hoitaminen ja mitä selvityksiä tarvitaan, että pystytään arvioimaan ongelman laajuus. Minkä alan asiantuntijoita tarvitaan ja kuka heidät valitsee. Antaa näkemys huollon ja siivouksen merkityksestä rakennuksissa. Minkälaisia mittaussmenetelmiä käytetään sisäilman tutkimiseen.

Mikä on työterveyshuollon toimenkuva sisäilmaongelmissa. Tehdäänkö sisäilmakyselyt ja mitä niistä selviää. Mitkä ovat rakennuksen omistajan vastuualueet ja tehtävät. Kuka perustaa sisäilmaryhmän ja valitsee, ketä siihen kuuluu. Kuka hoitaa viestinnän ja kenelle tietoa jaetaan.

Rakennuksesta on selvitettävä huoltohistoria, josta selviävät huollot ja remonttien ajankohdat. Oirekyselyjen perusteella selvitetään, missä tiloissa on oireiltu ja missä tiloissa on epäilyjä. Kyselyssä selvitetään myös tiloissa työskentelevien tuntemuksia. Sen perusteella tutkitaan onko, tiloissa mahdollisia ongelman aiheuttajia. Voidaanko työpaikalla itse vaikuttaa epäkohtiin.

Opinnäytetyön tehtävän oli auttaa ohjeistuksen lukija ymmärtämään mitä sisäilma on, mitä siihen kuuluu ja mistä löytyy lisää tietoa. Sisäilmaongelmat ovat hyvin laaja kokonaisuus ja siihen vaikuttavat hyvin monet asiat. Siksi työssäni olen esittänyt, että käytettäisiin asiantuntijoita ongelmien ratkaisemiseksi.

3 SISÄILMAN VAIKUTUS IHMISIIN

3.1 Ihmisperäiset epäpuhtaudet

Ihminen itse tuottaa toiminnallaan epäpuhtauksia työympäristöön. Hikoilulla ja uloshengityksen kautta poistuu ihmisestä pahanhajuisia eritteitä jotka vaikuttavat muihin ihmisiin negatiivisesti. Mittausmenetelmänä käytetään hiilidioksidia ihmisten epäpuhtauksien indikaattorina.

Jotta hiilidioksidin pitoisuus pysyisi tyydyttävällä tasolla (alle 1500 ppm), tulee ihmistä kohti lasketun ulkoilmavirran olla noin 4 litraa sekunnissa. Hiilidioksidi on terveydelle haitallista vasta melko korkeina pitoisuuksina (yli 5000 ppm). Ilman ja kosketuksen välityksellä leviävät ihmisperäiset virukset ja bakteerit aiheuttavat terveyshaittoja. Influenssaepidemiat ja lasten korvatulehdukset leviävät juuri näin. (Sisäilmayhdistys, epäpuhtaudet ja niiden torjunta)

Sisäilmaan vaikuttaa myös ihmisten toiminnot esim. ruuanlaitto ja erilaiset työhön liittyvät tekemiset.

Niistä tulevat yhdisteet saattavat pilata sisäilmanlaatua. Näitä voidaan rakennuksessa hoitaa hyvällä kohdistetulla ilmanvaihdon avulla tarvittaessa.

Tupakointi sisätiloissa aiheutti aikaisemmin vakavamman sisäilmaongelman samassa tilassa oleville. Tupakansavussa on hääkää ja syöpää aiheuttavia yhdisteitä. Nykyään julkisissa rakennuksissa on tupakointi kielletty sisätiloissa ja tupakkalaki velvoittaa työnantaja suojaamaan tupakansavulta työntekijöitä. Kiinteistönomistaja on huolehdittava riittävän selvästi merkitä tupakointikiellosta rakennuksen sisällä sekä ympäristössä. Tupakointipaikka tai -tila on selvästi esitettävä, jos sellaista tarvitaan. (vrt. Sisäilmayhdistys)

3.2 Kiinteistöjen huollon merkitys

Huollon ja kunnossapidon välinen ero on kunnissa monesti epäselvä. Näiden ero on toiminnaltaan erilainen pienimmissä ja suurimmissa kunnissa.

Huollon toimintaan kuuluvat yleisesti pienet korjaukset, iv-koneiden määräaikaishuollot esim. suodatimien vaihto määräajoin, talvella ulkopuolisten alueiden hoito esim. lumityöt. Huollon päätarkoitus on huolehtia, että kiinteistössä olevat laitteet pysyvät asianmukaisessa kunnossa sekä opastaa niiden käytössä.

Kunnossapidon vastuulla on kiinteiden koneiden, laitteiden ja rakennusten toiminta.

Kunnossapidon tarve on kasvanut, kuntien keskittäessä esim. koulukeskukset yhdelle alueelle.

Kunnossapidon merkitys on voimakkaasti kasvamassa, ja sitä voidaan pitää omana tieteenhaaran. Kunnossapidossa kulmakiveksi nousee uusi, koko tuotantohenkilökunnan ja yleisen kunnossapidon kunnossapito- ja ajattelutapa. TPM (Total Productive Maintenance) – "tuottava kunnossapito" on tämän ajattelutavan puhtaslinjainen käytännön sovellutus. (Savonia amk/Vedos250111.docx)

Kunnossapito on tekniikan terveydenhoitoa

Kunnossapidon ja terveydenhoidon välillä on selvä analogia. Vertailussa on kuitenkin otettava huomioon seuraavat peruserot:

- Sisäänrakennettu diagnostiikka ja virhetilojen korjaussystematiikka ovat paljon kehittyneempiä kuin kunnossapidon piiriin kuuluvissa ihmisen tekemissä laitteissa ja rakennelmissa.
- Kunnossapidon alueella kunnossapidettävät laitteet ovat taas rakenteiltaan monta kertaluokkaa yksinkertaisempia kuin ihmisen elimet ja elintoiminnot.

Erialaisten laitteiden ja rakennelmien kehityksen tutkimuksessa voimakas panostus suuntautuu ihmisen "kunnossapitotoimenpiteissä" luontaisesti toteutuvien mallien jäljittelyyn:

- vikadiagnostiikka

- vikasietoisuus
- älykkäät materiaalit
- tekoäly, kokemuksista tapahtuva automaattinen oppiminen.

Ihmisen ja koneen elinkaarissa on löydettävissä samankaltaisuuksia

TERVEYDEN- HOITO	IHMI- SEN ELIN- KAARI	KO- NEEN ELIN- KAARI	KUNNOSSA- PITO
Ihmiskehon tun- teminen	Syntymä	Käyt- töön otto	Teknologian tunteminen
Tautien tunte- minen Henkilökohtais- ten terveystieto- jen kortistointi	Pitkäikäi- syys	Kestä- vyys	Vikaantumis- muotojen tun- teminen Konetiedon ke- rääminen
Terveet elämän- tavat Sairauksien tut- kiminen Hoitojen tunte- minen Leikkaukset	Hyvä terveys	Luotet- tavuus	Oikea käyttö Huolto, tarkas- tukset Korjausmene- telmien tunte- minen Modifikaatio

Taulukko 1. Ihmisen ja koneen elinkaari analogia. (Opetushallitus)

Ihmisen terveydenhuollossa ja koneiden kunnossapidossa on paljon rinnasteisia menetelmiä: röntgen-tutkimus, ultraäänitarkastukset jne. On kuitenkin syytä huomata, että tässä haettu analogia on puhtaasti toiminnallinen – merkitykseltään ei ihmistä ja konetta voida verrata keskenään

Siivous on hyvän sisäilman perusta

Hyvä siivous on erittäin tärkeässä roolissa, kun tavoitteena on, että saadaan kiinteistössä pysymään hyvä sisäilman laatu. Siivouksen tarkoituksena on poistaa pinnoille kertynyt pöly ja lika ennen kuin ehtivät toimia mikrobin kasvualustana ja kaasumaisten epäpuhtauksien kerääjänä.

Siivouksen aikana ilman epäpuhtausmäärät ovat suurimmillaan, joten siivousta pyritään tekemään silloin, kun kiinteistössä ei ole muita työntekijöitä. Tosin ongelmina on terveyskeskukset ja vastaavat joissa on kokoajan muita työntekijöitä.

Siivouksessa käytettävien puhdistusaineiden käytössä on oltava huolellinen, jotta ne eivät aiheuta haittaa sisäilmalle. Keskuspölynimuri on hyvä vaihtoehto kiinteistössä, koska se vie pölyt suoraan ulos. Se onkin sisäilman laadun kannalta suositeltavin vaihtoehto. Tavallista imuria käytettäessä on huolehdittava tehokkaasta imurin poistoilman suodatuksesta (hepa) ja siivouksen jälkeisestä tuuleutuksesta. Muuten pölyt jäävät ilmaan leijaillemaan ja laskeutuvat pian takaisin pinnoille. Myös yläpölyt mm. kaapistojen yläpinnat tulee siivouksessa huomioida. (ks. Sisäilmayhdistys, epäpuhtaudet ja niiden torjunta)

Sisäilman ongelmiin vaikuttaa siivouksen- ja huollon puute, siksi siihen on kiinnitettävä paljon huomiota. Suositeltavaa olisi dokumentoida kaikki oleellinen.

3.3 Toimintaohjeet sisäilmaongelmissa

Tilaaajan ja työnantajan vastuut ja tehtävät selvitysvaiheessa

Selvitysten tilaaja on yleensä kiinteistön omistaja tai hänen edustajansa (tilaaja). Hänen tehtävänä on valita pätevä vetäjä selvitysvaiheen toimijaksi. Jos omasta työyhteisössä on tällainen henkilö, voidaan hänetkin valita tehtävään. Parempi olisi kuitenkin valita ulkopuolinen osaaja. Valintaa tehdessä on hyvä huomioida vetäjän aikaisemmat kohteet ja selvittää, miten hän niissä on toiminut. Tämän henkilön tehtäviin kuuluu alkuvaiheissa arvioida sisäilmaongelmien mahdolliset syyt ja laajuus rakennuksessa. Arvioinnissa tutkitaan työntekijöiden tekemät ilmoitukset haitoista ja oireista. Tilaajan ja pätevän vetäjän vastuulla on arvioinnin jälkeen raportoida tutkimustulokset rakennuksen käyttäjille mahdollisille korjaussuunnittelijalle ja tarvittaessa kuntotutkijoille. Kuntotutkija selvittää mahdollisia kosteus- ja ”homevaurioita”.

Sisäilma selvitysvaiheen vetäjän valinta ja pätevyyydet:

Vetäjäksi on hyvä valita henkilö, jolla on aikaisempaa kokemusta vastaavanlaisista töistä.

Sisäilmasto-ongelman selvitysvaiheita johtaa yleensä korkeakoulututkinnon suorittanut ja vähintään viisi vuotta alan työkokemusta omaava rakennustekniikan tai sisäilmastoalan asiantuntija. Työkokemus voi muodostua esimerkiksi tehdyistä sisäilmastonselvityksistä (RAK, LVI, rakennusfysiikka ja sisäilma),

sisäilmastokorjausten suunnittelutehtävistä sekä sisäilmastokorjausten ja -selvitysten johtotehtävistä. (Työterveyslaitos)

Työpaikalla tilaaja johtaa selvitys- ja ratkaisuprosessia ja hoitaa viestintään. Työturvallisuudesta pitää huolen työpaikan työturvallisuuspäällikkö.

Työpaikalle voidaan perustaa myös sisäilmaryhmä, jos ongelman laajuus on rakennuksessa laaja ja josta seuraa mittavia korjauksia, jotka vaikeuttavat haitallisesti tilojen käyttöä. Mahdollista ongelman syytä ei ole löydetty.

Sisäilmaryhmään kutsutaan yleensä tietyt henkilöt eri ammattikunnista, että saadaan mahdollisimman hyvä näkemys joka taholta. Valinnassa käydään läpi ketkä asiasta ovat tietoisia ja heidän mahdollinen pätevyyttä hoitaa sisäilma-asioita. Ryhmän tehtävänä on tuoda monialaista osaamista sisäilmasto-ongelman selvittämiseen, parantaa vuorovaikutusta eri toimijoiden välillä ja lisätä tilan käyttäjien luotamusta ongelman ratkaisemiseen. Sisäilmaryhmässä on hyvä olla työpaikan johtoryhmästäkin henkilöitä, koska heidän on mahdollisuus turvata resurssien riittävyys sekä toimintaedellytykset.

Sisäilmaryhmään kutsutaan:

- työntekijöiden edustaja kohdetyöpaikasta
- työsuojelun edustajat: työsuojeluvaltuutettu ja työsuojelupäällikkö
- kiinteistöhallinnan ja -huollon edustajat
- työterveyshuollon edustaja
- tilaaja
- selvitysvaiheen vetäjä ja tarvittavat asiantuntijat
- johdon edustaja

Sisäilmaryhmän tehtäviä:

- tehdä tilannearvio ongelmien laajuudesta ja korjaustarpeista
- tarvitaanko sisäilmatukimusta
- tehdä selvitys ympäristöterveydenhuollolle
- aikataulutus
- dokumentointi
- viestintä
- ohjeistus rakennuksen käytöstä

Sisäilmasto-ongelman selvitysvaiheet ja toimijat on esitetty kaaviossa 1.

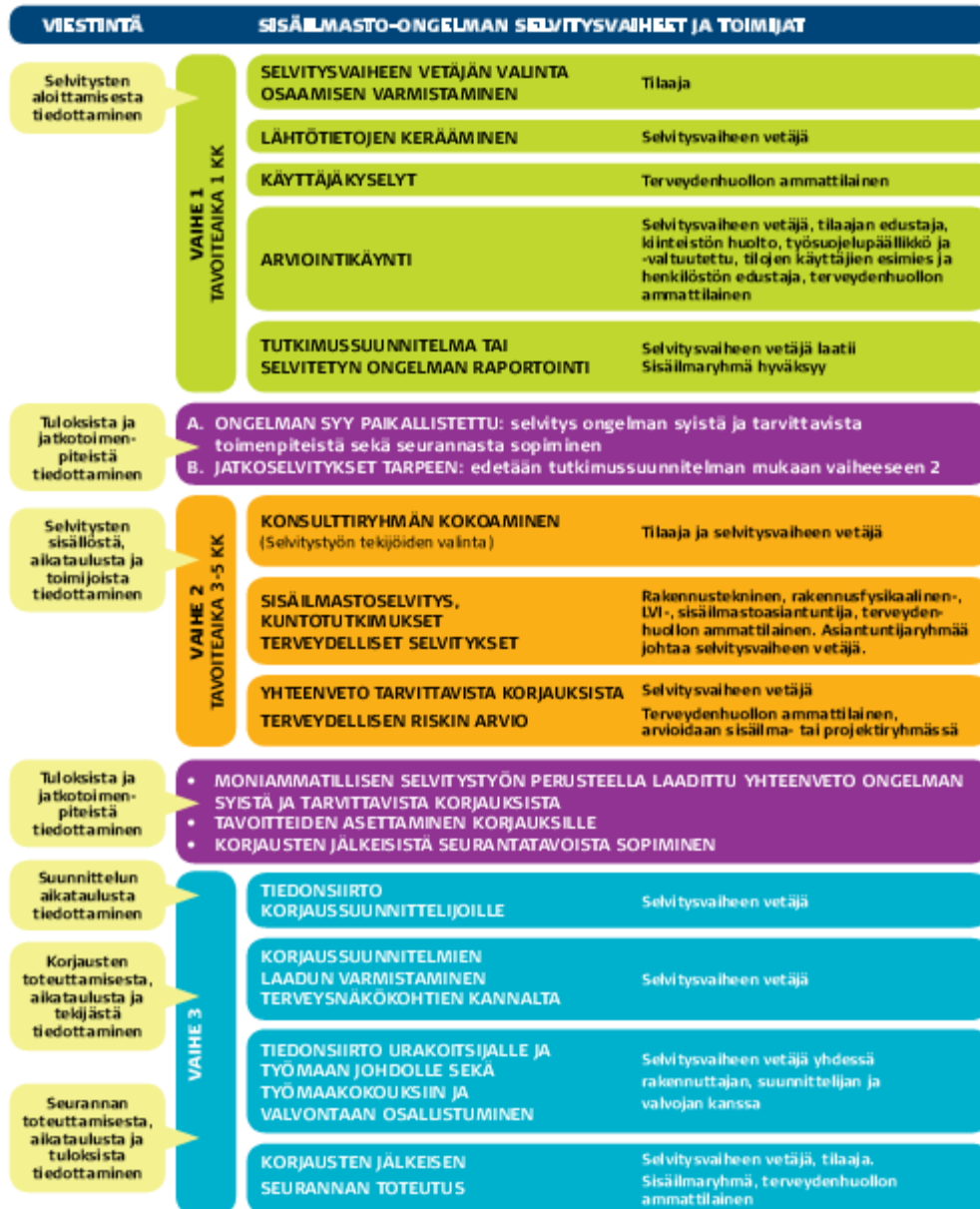
Lähtökohtaisesti epäily sisäilmaongelmasta tulee työntekijöiden tai tilojen käyttäjän tekemästä ilmoituksesta. Kiinteistöhuoltaja voi hoitaa pienimmät ja helpot tekniset ongelmat. Jos ongelmat eivät johdu kiinteistöhuollon työstä, niin sisäilmasto-ongelmassa edetään vaiheittain. Tehdään tilanearvio ja korjataan mahdolliset viat. Jos viat ovat isompia, niin mietitään jatkotoimenpiteitä tilaajan sekä mahdollisen sisäilmaryhmän kanssa. (Sisäilmaston kuntotutkimus)

Työterveyshuollon tehtävät selvitysvaiheessa

Työterveyshuolto sisäilmaongelmien laajuudesta ja oireilujen määrästä riippuen voi tehdä työpaikalla oire- ja sisäilmakyselyn. Yleisesti työpaikoilla on käytössään esim. MM40 kysely tai työterveyslaitoksen sisäilmakysely.

On mukana mahdollisessa sisäilmaryhmässä. Tekee heidän kanssaan yhteenvedon rakennuksen ongelmista ja millainen merkitys niillä on oireiluihin ja haittoihin. Arvioidaan tilojen mahdolliset terveydelliset riskit. (Työterveyslaitos)

Selvitysvaiheen tulokset raportoidaan selkeästi siten, että myös aihepiiriin perehtymätön henkilö voi ne ymmärtää.



Kuvio 1. Kaavio sisäilma-ongelman selvitysvaiheet ja toiminta. (Työterveyslaitos.)

3.4 Tavoite- ja ohjearvot

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet, sisäilmanäytteet

Sisäilman haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuudelle (TVOC) ei ole terveysperusteista ohjearvoa. Puhtaassa toimistoympäristössä yli 250 µg/m³ TVOC- pitoisuus viittaa sisäilman epätaivanomaisiin lähteisiin (Työterveyslaitos). Tulosten tulkinnassa kiinnitetään huomiota kokonaispitoisuuksien (TVOC) lisäksi myös yksittäisiin yhdisteisiin, jotka viittaavat poikkeavaan lähteeseen tai joiden esiintyminen sisäilmassa on liitetty tilojen käyttäjien kokemuksiin oireisiin. Yksittäisen yhdisteen pitoisuus sisäilmassa ylittää harvoin 50 µg/m³ –tavallisesti se on alle 5 µg/m³. (Asumisterveysohje, 2003)

Ilman hiilidioksidipitoisuus, lämpötila ja suhteellinen kosteus

Sisäilman kohonnut hiilidioksidipitoisuus on osoitus ilmanvaihdon riittämättömyydestä, eikä sille voida ilmoittaa mitään erityistä terveydellistä ohjearvoa. Jos sisäilman hiilidioksidipitoisuus ylittää 1500 ppm (2700 mg/m³), ilmanvaihto ei ole terveydensuojelulain edellyttämällä tasolla. Tyydyttävänä hiilidioksidin maksimipitoisuutena sisäilmassa voidaan pitää arvoa 1200 ppm (2160 mg/m³) (Asumisterveysohje, 2003).

Sisäilmastoluokitus 2008 mukaiset tavoitearvot sisäilman hiilidioksidi pitoisuudelle ovat:

750 ppm; luokka S1, yksilöllinen sisäilmasto 900 ppm; luokka S2, hyvä sisäilmasto 1200 ppm; luokka S3, tyydyttävä sisäilmasto

Huoneilman suhteellinen kosteus tulisi olla välillä 20 - 60 %, joskaan sen saavuttaminen ei ole aina mahdollista muun muassa ilmastollisista syistä. Näistä arvoista poikkeamista ei voida pitää terveyshaittana, jos muut asumisen terveydelliset edellytykset täyttyvät (Asumisterveysohje, 2003).

Sisäilmastoluokitus 2008 mukainen yksilöllisen sisäilmaston (S1) tavoitearvo sisäilman suhteelliselle kosteudelle on talviaikana 25 %. Ilman suhteellinen kosteus voi lyhytaikaisesti pakkashuippujen aikana laskea alle tavoitearvon. Ilman suhteellisen kosteuden tulee olla alle 60 %, jos se ylittyy niin rakenteissa alkaa muodostua mikrobikasvustoa.

Huoneilman lämpötilan hyvänä tasona pidetään 21 °C, välttävänä lämpötilana 18 °C. Palvelutaloissa, vanhainkodeissa, lasten päivähoitopaikoissa, oppilaitoksissa ja vastaavissa tiloissa huoneilman lämpötilan välttävä taso on 20 °C. Huoneilman lämpötila ei saa kohota yli 26 °C, ellei lämpötilan kohoaminen johdu ulkoilman lämpimyydestä. (Asumisterveysohje, 2003).

Sisäilmastoluokitus 2008 mukaiset tavoitearvot sisäilman lämpötilalle on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2., Oleskeluvyöhykkeen lämpötilan tavoitearvot tavanomaisissa asuin- ja työtiloissa (Sisäilmastoluokitus 2008)

	S1	S2	S3
top kun $t_u \leq 10$ °C	21,5	21,5	21
t_{00} , kun $10 < t_u < 20$ °C	$21,5+0,3x(t_u-10)^*$	$21,5+0,3x(t_u-10)$	$21+0,4x(t_u-10)$
lop kun $t_u > 20$ °C	24,5*	24,5	25
sallittu poikkeama (°C)	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
t_{0p} enimmäisarvo	lop +1,5	lu ≤ 10 °C: top +1,5 10 < $t_u < 20$ °C: $23+0,4x(t_u-10)$ $t_u > 20$ °C: 27	$t_u \leq 15$ °C: 25 $t_u > 15$ °C: l _{max} +5
lo.o vähimmäisarvo	20	20	18

= ulkolämpötila, vuorokauden keskilämpötila, *S1-luokassa operatiivisen lämpötilan on oltava tila/huonekohtaisesti aseteltavissa välillä 1,5

Ilman virtaussuunnat ja painesuhteet

Rakennus, jossa on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto, suunnitellaan ulkoilmaan nähden alipaineiseksi. Ilmamäärät on suositeltavaa mitoittaa siten, että sisäilman alipaine ulkoilmaan nähden on mahdollisimman pieni (0-10 Pa). Rakennuksen alipaine ulkoilmaan nähden ei saa olla yli 30 Pa. Ulkoilmaa ei saa ottaa ilmanlaatua heikentävän rakenteen tai rakennusosan kautta (D2 Suomen rakentamismääräyskokoelma 2010).

Teolliset mineraalikuidut

Toimistotyyppisissä tiloissa tasopintojen kuitupitoisuudet $> 0,2$ kpl 1 cm^2 ovat usein/säännöllisesti siivotuilla pinnoilla merkittävästi kohonneita. Harvoin siivotuilla pinnoilla kuitupitoisuuden tulisi olla alle 3 kpl/cm^2 . Jos kuitujen lukumäärät harvoin siivotuilla pinnoilla ovat yli 10 kpl/cm^2 , tulee siivousta tehostaa tai muuttaa menetelmiä (Työterveyslaitos).

Ilmanvaihtokanavan mineraalivillakuitupitoisuus on yleensä alle 10 kuitua/cm^2 kanavan sisäpintaa kohden. Yli 50 kuitua/cm^2 -pitoisuus ilmanvaihtokanavassa on suuri arvo. Ilmanvaihtokanavan kuitupitoisuuden suositukset perustuvat tekniseen puhtauteen.

3.5 Miten ihminen reagoi huonoon sisäilmaan

Koetut haitat

Työntekijöiden ja henkilöiden kokemat haitat ovat suurin osa sisäilmaongelmia rakennuksissa kuin varsinaiset sairaudet. Yleisempiä haittoja on lämpötila, tunkkainen haju, homeinen haju ja veto

Lisääntynyt oireilu

Monet syyt aiheuttavat oireiden määrän lisääntymistä. Oireita ovat nuha, yskä, silmien ärsytys, päänsärky, väsymys ja ilman lämpötila. Oireilussa on suuria eroja.

Sairaudet

Huono sisäilma voi aiheuttaa erilaisia sairauksia ihmisille. Oireita ovat nuha, hengenahdistuksia ja kiva yskää. Keuhkosyöpää aiheuttavat radonsäteily ja tupakansavu

Ärsytysoireet

Silmien ärsytysoireisiin vaikuttavat korkea lämpötila tai väärä valaistus. Hengitysteiden oireilu voi johtua ilman epäpuhtaudesta, Limakalvojen kuivuminen johtuu liian alhaisesta suhteellisesta kosteudesta sisätiloissa.

Iho-oireet

Erialaisten iho-oireiden syynä on samat kuin edellä mainitut ongelmat sisäilmassa, lisäksi ihon punoitus ja kutina

Väsymysoireet

Korkea lämpötila ja liian korkea hiilidioksidipitoisuus aiheuttavat päänsärkyä, pahoinvointia ja väsymystä.

Hajut

Home tai tunkkaisuus on merkki siitä, että tilassa on huono ilman laatu. Tilassa voi olla ongelmia tai ilmanvaihto ei toimi oikein.

Sisäilmasto, allergia ja astma

Allergia- ja astmaoireet ovat merkittävä ongelma. Suurella osalla lapsista on joskus ollut allergia- tai astmaoireita (Allergialiitto). Lasten ja aikuisten oireista johtuvat sairauspoissaolot ovat merkittäviä.

Sisäilmastolla on ratkaiseva merkitys ihmisen altistumiseen. Sen osuus kaikesta altistuksesta on noin 75 %, muiden tekijöiden (ruoka, juoma ja ulkoilma) vastatessa 25 %:sta. (Allergialiitto)

Rakennuksissa allergia- ja astmaoireita lisäävät:

- passiivinen tupakointi
- lemmikkieläimet
- korkea ilman tai rakenteiden kosteus
- pölypunkit
- huono siivous
- huono ilmanvaihto

Passiivinen tupakointi yhdessä korkean kosteuden kanssa moninkertaistaa allergiariskin. Kaikkiin tekijöihin, jotka rakennuksessa lisäävät allergiaoireiden riskiä, voidaan vaikuttaa. Useimmissa tapauksissa kyseessä on käyttö- ja ylläpitotapojen muuttaminen, mikä ei edes vaadi suuria investointeja. (Haahtela, 1993)

4 KYSELYT JA TUTKIMUKSET

4.1 Kyselyt henkilökunnalta

Mittaamisen merkitys sisäilmaongelman selvittelyssä

Henkilökunnan kyselyllä voidaan selvittää sisäilman laatua. Mittaamisella voidaan saada selville huonon sisäilma syy. Mittaamista ei ole hyvä tehdä ilman oirekyselyä. Mittaukset kannattaa tehdä niihin tiloihin, mihin mahdolliset epäilyt kohdistuvat. Työpaikoilla voi helposti tulla lisää oireilevia ihan vain myötätunnosta. Sen takia kyselyn tekeminen on aina välttämätöntä.

Mittaamisen tarkoituksena on luoda pohjaa korjauksille. Vaikka mittaus tulos pysyy ohjearvojen sisällä, sillä ei aina voi varmistaa hyvää sisäilmaa. Osa homeitiöistä ei näy mittalaitteiden kasvualustoilla, koska ne ovat liian raskaita leijuakseen ilman mukana laitteeseen, tai ovat kuolleet. Homeet eivät aina tuota itiöitä vaikka kasvavatkin rakenteessa. (vrt. Sisäilmayhdistys, terveelliset tilat)

Miten sisäilman laatu selvitetään

Sisäilmakysely on terveydenhuollolle oiva työkalu, sillä on hyvä selvittää miltä sisäilma tuntuu ja missä osissa rakennusta on ongelmia ja mitä oireita ne aiheuttavat. Päivittäiset mittaukset antavat lisää tietoa. Kysely tulee tehdä vähintään kymmenelle henkilölle mittaus tulosten tarkentamiseksi. Sitä kautta selviää, mihin tekijöihin ne liittyvät. Rakennuksessa työskentelevien havainnot ja tuntemukset mielipiteet ovat tärkeä lähtökohta.. (vrt. Sisäilmayhdistys, terveelliset tilat)

Haittojen yleisyyttä arvioidaan eri asioista. Mahdollisista sairauskertomuksista ja siihen liittyvistä poissaolotiedoista sekä niihin määrättyistä lääkkeistä. Sisäilmakysely antaa tarkempia tietoja haitoista työpaikoilta. Eri tietoja verrataan viitearvoihin ja vertailukohteisiin.

Mielipiteistä ei saada täysin oikeaa totuutta, mutta hyvää suuntaa arvioida kokonaisuutta. Näin saadaan käsitys sisäilmaongelman mahdollisesta laajuudesta. Oikeat tutkimusmenetelmät ja välineet antavat paremman kuvan ongelman laajuudesta kuin kyselemällä muutamaa henkilöä.

Kosteusvauriotilanteen tutkiminen voi käynnistyä kiinteistöhuollon pyynnöstä, mutta myös työntekijä voi lääkärin vastaanotolla ilmoittaa oireista. Yleensä kosteusvauriot huomataan rakennuksessa ja niihin kuuluisi reagoida mahdollisimman nopeasti. Tosin se voi olla piilevänä, jolloin työntekijällä voi olla jatkuva tulehduskierre tai flunssa. Työpaikalla voidaan työterveyshuollon toimesta tehdä sisäilmatoselvityksiä, joista ensimmäisenä vaiheena on oirekyselyn tekeminen. (ks. Sisäilmayhdistys, terveelliset tilat)

Örebro- ja muut oirekyselyt

Työpaikan työterveydenhuollosta saa tietoa mahdollisista sisäilman oirekyselyistä. Yleisesti käytössä olevia kyselyitä työpaikoilla ovat mm. MM40-kysely tai Työterveyslaitoksen sisäilmastokysely. Terveydellisistä selvityksistä vastaavat aina ensisijaisesti työpaikan terveydenhuollon tai ympäristöterveydenhuolto. Esimerkki sisäilmaoirekyselystä liite 1.

MM-40 -kysely eli Örebro-lomake on vakiomuotoinen, lyhyt, käyttökelpoinen ja helpottaa vertaamista aikaisempiin tehtyihin kyselyihin.. Kysely on tehty ja kehitetty vain sisäilmaongelmiin. Se antaa käsityksen työntekijöiden ja tilojen käyttäjien kokemuksia sisäilman laadusta. Kyselystä muodostuu henkilörekisteri, joka on luvanvaraista. Siksi ne ovat luottamuksellisia kuten potilastiedot yleensäkin.

Kysely on jo käytössä monissa maissa, mutta Suomeen kysely otettiin käyttöön 1990 luvulla. Kysely on kehitetty Ruotsissa. Suomessa kyselyn käyttöoikeus on ainoastaan Työterveyslaitoksilla ja he antavat ohjeita ja neuvoja tarvittaessa.

Lomaketta ei tulisi käyttää tuotannollisissa tiloissa. Lomakkeen käytön kannalta raja-alueita ovat esimerkiksi laitoskeittiöt. Sisäilmaongelmissa MM-40 -kyselyä voidaan käyttää kaikkien erilaisten sisäilmaongelmien selvittämiseen. Se ei siis ole ensisijainen homekyselylomake, vaan mikrobihaittoihin on kehitetty MM-40 -kyselyn pohjalta eri lomakkeita (Työterveyslaitos).

Työhön liittyvät ongelmat

Tehdyssä arvioinnissa on huomioitu vain työhön liittyneet kyselyssä ilmoitetut oireet, joita on ollut ”joka viikko viimeisten 3 kuukauden aikana”. Sisäilmasto-ongelmaa voidaan pitää todennäköisenä, jos työhön liittyviä oireita raportoidaan vertailuaineistoa enemmän. Näissä tapauksissa on työpaikalla aiheellista ryhtyä toimenpiteisiin sisäilmasto-ongelman syiden selvittämiseksi ja ongelman ratkaisemiseksi.

Tutkitussa kohteessa käyttäjien kokemat työhön liittyvät oireet olivat vertailuaineiston tasoa korkeammat, joten sisäilmasto-ongelmaa voidaan pitää todennäköisenä.

Erityisesti tässä kyselyssä esille nousevat seuraavat oireet:

- silmien, nenän ja kurkun ärsytysoireet sekä yskä
- väsymys, pään tuntuminen raskaalta, päänsärkyä ja keskittymisvaikeudet
- kasvojen ja käsien iho-oireet.

4.2 Sisäilman tutkimukset

VOC määritykset ilmasta

VVOC- ja VOC -mittauksilla selvitetään indikaattoriyhdisteitä. VVOC- ja VOC -yhdisteiden pitoisuuksien avulla selviää esimerkiksi, **onko rakenteissa kosteusvaurio**. Samasta näytteestä nähdään myös, tuleeko sisäilmaan päästöjä rakennusmateriaaleista tai muista epäpuhtauslähteistä kuten polttoaineista.

Rakenteissa piilevä mikrobivaurio näkyy usein VOC-analyysissä mikrobien aineenvaihduntatuotteina. Kun sisäilman VVOC- ja VOC -näytteessä havaitaan kosteus- ja mikrobivaurioihin homeet, hiivat, sädesienet ja muut bakteerit viittaavia yhdisteitä, ei VOC-profiilista johtuen voida sulkea pois mahdollisuutta aktiivisen mikrobi- tai kosteusvaurion olemassa olosta materiaalissa, josta on yhteys sisäilmaan. Usein sisäilmaongelman selvitystyössä käytetään rinnalla mikrobi-ilmanäytteitä, joka näyttää sisäilmaan kulkeutuneet mikrobit.

Sisäilman VVOC- ja VOC -yhdisteiden mittaamiseen voidaan käyttää aktiivista tai passiivista näytteenottomenetelmää. Aktiivisessa näytteenotossa näyte kerätään pumpulla adsorbenttiin. Passiivisessa näytteenotossa näyte diffuntoituu adsorbenttiin. Näin voidaan tehdä pitkäkestoisia, jopa viikkoja kestäviä mittauksia.

VVOC- ja VOC -analyysillä ei pyritä mittaamaan varsinaisesti sisäilman laatua eikä määrittämään sisäilman terveysvaikutuksia tai –haittoja vaan sisäilman päästöjä rakenteista.

www.baumedi.fi/sisailmatutkimukset/voc-vvoc-mittaukset



Kuvio 2. Keräin ja pumppu näytteenottovalmiina

Paine-eromittaus

Paine-eromittauksilla selvitetään rakennuksen sisäisiä paine-suhteita eri tilojen/rakenteiden välillä tai rakennuksen sisä- ja ulkoilman välistä paine-eroa. Mittauksilla saadaan tietoa ilmavirtauksia aiheuttavien paine-erojen suuruudet, joita voidaan käyttää korjaussuunnittelussa lähtötietoina. Paine-eromittauksia voidaan tehdä hetkellisinä tai jatkuvina mittauksina.

Paine-eroa sisäilman ja ulkoilman välillä seurataan seurantalaitteella eri puolilla rakennusta ja sisäistä paine-eroa yhdellä laitteella. Havainnot mitataan paine-eroantureilla (Series MS Magnesense, Dwyer). Tulokset tallennetaan 2 minuutin välein (Tinytag, Gemini). Paine-eroja mitataan lisäksi eri rakennusosien välillä hetkellisesti merkkisavulla ja paine-eromittarilla.

Olosuhteiden seurantamittaus

Sisäilman hiilidioksidia, lämpötilaa ja suhteellista kosteutta seurataan n. 2 viikon ajan. Hiilidioksidipitoisuutta mitataan hiilidioksidipitoisuusmittarilla (SenseAir). Tulokset tallennetaan 2 minuutin välein (Tinytag, Gemini, Kimo). Lämpötila ja kosteus mitataan Tinytag Ultra2 dataloggerilla (Gemini, Lascar).



Kuvio 3. Dataloggeri

Geeliteippinäytteet (mineraalikuidut)

Teolliset mineraalikuidut kerätään kahden viikon laskeumasta puhdistetulta lasilevyltä geeliteippimenetelmällä. Osa kuitunäytteistä otetaan suoraan ilmanvaihtokanavista ja ilmanvaihtokoneista. Kuitujen lukumäärä lasketaan valomikroskoopin avulla sisäilmalaboratoriossa.

4.3 Rakenteiden tutkimukset

Rakennusmateriaalien epäpuhtaudet

Nykyaikaisissa rakennusmateriaaleissa käytetään useita kemiallisia yhdisteitä teknisten ominaisuuksien aikaansaamiseksi ja parantamiseksi. Ilman kemiallisia yhdisteitä olisi mahdoton valmistaa useita rakennusmateriaaleja, kuten lastulevyjä, liimoja ja tasoitteita sekä maaleja. Oikein valmistettuna päästöt eivät yleensä aiheuta terveysongelmia. Aldehydit tai ammoniakki saattavat aiheuttaa herkistymisongelmia.

Rakennusmateriaalien epäpuhtauksien torjunnassa on mahdollisimman vähäpäästöisten materiaalien käyttö etusijalla. Sisäilmayhdistys suosittelee M1-luokan materiaalien käyttöä, lisätietoja www.rts.fi/M1/.

Hyvällä laadulla tehdyt rakennukset ovat materiaaliltaan vähäpäästöisiä. Uusilla rakennustyömailla laadun valvonta on parantunut ns. terve talo valvonnalla. Valvojien tulee tarkistaa rakennusaikainen varastointi ja puhtaus.

Materiaalin ja työn laatu tulee olla määräysten mukainen. Rakennuksen valmistuttua pitäisi ilmanvaihtoa käyttää ensimmäinen vuosi täydellä teholla, koska uusista materiaaleista vapautuu aina epäpuhtauksia. Perusilmanvaihto on hyvä pitää aina päällä kaikissa rakennuksissa. (Sisäilmayhdistys)

Muut rakennusperäiset epäpuhtaudet

Kastuneissa rakenteissa kasvaa homeet ja mikrobit. Rakennusmateriaalin pinnoilta sen havaitsee silmämääräisesti helpommin kuin rakenteen sisältä. Ihminen ei voi välttyä hengittämästä homeitiöistä, koska ne leviävät ilman mukana. Homeitiöt saattavat aiheuttaa ihmisille astmaa ja allergia oireita.

Mikrobikasvustosta kehittyä ongelmia, jos vettä on kauan suotuisissa olosuhteissa. Ihmissilmä ei näe mikrobeja, koska ne ovat näkymättömiä pieneliöitä. Käyttäessä ilmankostuttimia on muistettava vaihtaa siihen vesi säännöllisesti, muuten ne toimiva hyvänä kasvualustana haitallisille bakteereille esim. Legionella – bakteerille. (vrt. Haahtala, 1993))

Asbestia on sen hyvän lämmöneristyskyvyn ja paloturvallisuuden vuoksi aiemmin käytetty yleisesti rakennusmateriaaleissa ja eristeissä. Ennen sitä käytettiin myös ilmastointikanavissa, mistä onneksi luovuttiin. Asbesti aiheuttaa sisäilmaongelmia vain kun sitä sisältävät rakenteet rikkoutuvat tai rikotaan.

Siten niistä sen jälkeen irtoaa vaarallisia kuituja aiheuttaen ihmisille vakavia oireita ja sairauksia esim. keuhkosityöpää, keuhkopussin tulehduksia ja asbestoosia. Koskemattomana oleva asbesti ei muodosta suurta riskiä. Rakennuksen tilat jotka sisältävät asbestia on ne pitää merkitä selvästi, jotta niihin ei koskettaisi tai vahingossa pintoja rikottaisi. **Pinnoille laskeutuvassa pölyssä ei saa olla yhtään asbesti-kuituja.**

Asbestin purkutytöt suorittaa ainoastaan yritykset joilla on siihen pätevyys ja luvat. Asbestin purkua ja käsittelyä säännellään tarkasti lailla. **Nykyään asbestin käyttö on ehdottomasti kielletty.**(ks. Asumisterveysohje, 2003)

Virheelliset rakennusmateriaalit

Rakennusmateriaaliksi tulee valita laadukkaita tuotteita. Materiaalit valitaan rakennuksen käyttötavan mukaan. Etenkin pintamateriaalien valintaan on kiinnitettävä huomiota. Ilmanvaihdon tarve pienenee oikein valituilla materiaaleilla. (vrt. Sisäilmayhdistys, epäpuhtaudet)

Jos rakennusmateriaalit pääsevät kastumaan varastoinnin aikana, voi syntyä kemiallisia reaktioita. Lattiatasotteiden sisältämän kaseiinin hajoaminen betoniin jääneen kosteuden vaikutuksesta muuttuu ammoniakiksi. Lattiatasotteissa ei enää käy kaseiinia. (ks. Sisäilmayhdistys, epäpuhtaudet)
Oikeaoppisella materiaalin käsittelyllä ja valmistuksella saadaan parempi sisäilman laatu.

Ulkoilman epäpuhtaudet

Ihminen altistuu myös ulkoilman epäpuhtauksille pääasiassa sisätiloissa. Ulkoilman epäpuhtaudet kulkeutuvat sisätiloihin ilmanvaihdon tai vuoto-ilmavirtojen mukana. Vuoto-ilmavirrat tulevat rakenteiden saumoista ja halkeamien kohdalta. Liikenteen saasteet, kuten häkä, hiilivedyt, hiukkaset noki ja typen oksidit, ovat ongelmana kaupunkien ydinkeskustoissa. Teollisuuden päästöt voidaan haistaa monilla paikkakunnilla. Monet eloperäiset hiukkaset, esimerkiksi siitepölyt ja kevätpölyt aiheuttavat ongelmia allergioista kärsiville. Oman ongelmaryhmänsä muodostavat paikalliset epäpuhtauslähteet, vaikkapa autotallien jäteilmapoistokanavan suuaukko, jotka ovat liian lähellä raittiin ilman sisäänottoaukkoja. (Sisäilmaohje, epäpuhtaudet)

Torjunta:

Tehokas ilman suodatus on ainoa keino sisäilman puhtaana pitämiseksi, jos ulkoilma on likaista. Pienhiukkasten suodatuksen tarvitaan suodattimia, joiden luokka on F7 tai parempi. Hiilivetyjen ja häkän suodatus on mahdollista, mutta kallista esim. erikoistilat.

Raitisilma-aukot tulee sijoittaa riittävän kauaksi liikenteen saasteista. Sijainti tulee olla riittävän kaukana poistoilmakanavan suuaukosta.

Maaperän epäpuhtaudet

Radon on pahin maaperän epäpuhtauksista, joka aiheuttaa keuhkosityöpärisiä ihmisille. Radon kaasun pääsy sisätiloihin estetään tiivistämällä lattia ja seinän liittymä sekä asentamalla radon imuputkisto lattian alle. Poistoputkella radon kaasut imetään yleensä vesikatolta ulkoilmaan. (vrt. Asumisterveysohje)

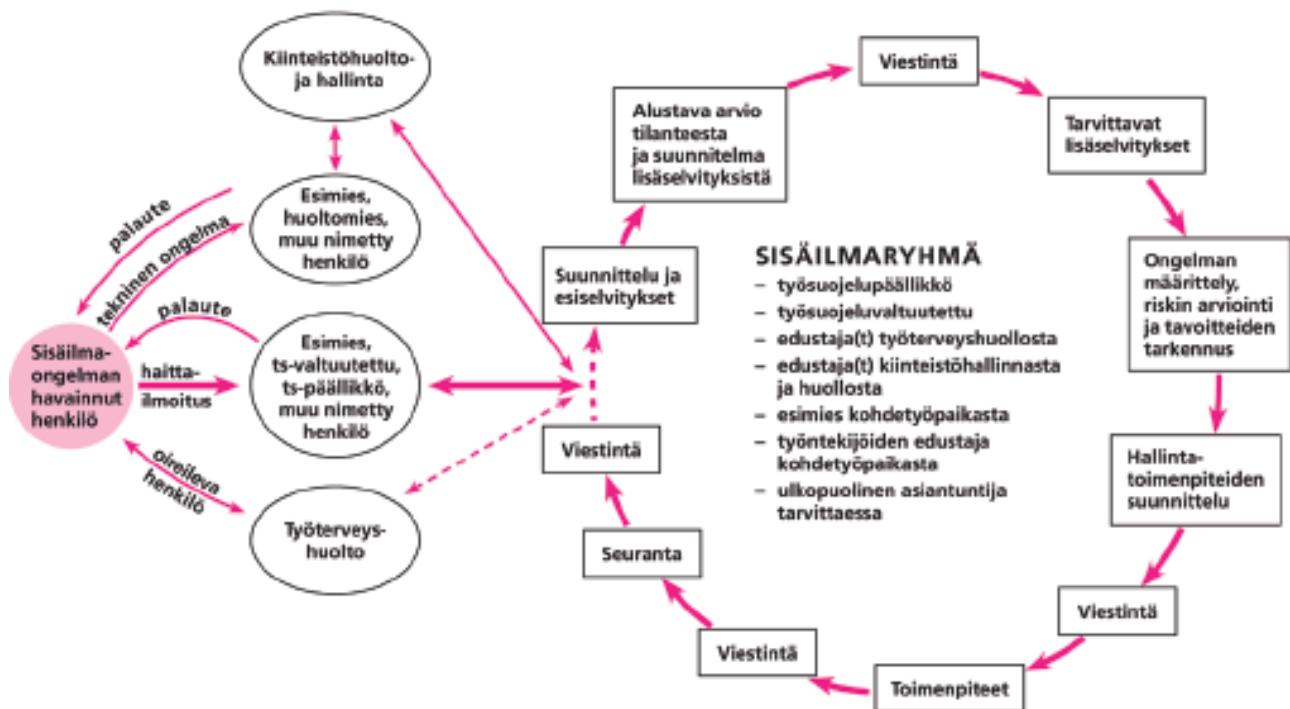
4.5 Talotekniikka

Vanhemmissa taloissa on ongelmana ilmanvaihdon riittämättömyys. Koneiden tehot ovat mitoitettu sen aikaisien ohjeistusten mukaisesti. Siksi onkin tärkeää, että kiinteistöhoitaja huoltaa koneita säännöllisesti ja dokumentoi tiedot, sekä huolehtii niiden korjaukset ja määräaikaisten puhdistukset.

Merkittäväksi ongelmaksi ovat tulleet myös liian korkeat lämpötilat kesällä sisätiloissa. Huoneisiin on siten asennettu ilmalämpöpumppuja mahdollisesti jäädyttämään kesällä ja talvisaikaan tuomaan lisälämpöä. Kiinteistöhoitajalle on ilmalämpöpumppujen myötä lisääntynyt huolettavia laitteita.

Vaihtoehto olisi, että vanhaan ilmanvaihtojärjestelmään voisi asentaa uuden laitteiston, joka on siten paremmin hallittavissa ja huollettavissa.

5 OHJEISTUKSEN LAADINTA



Taulukko 3. Sisäilmaongelmien ratkaisun toimintamalli (Työterveyslaitos 2006.)

Kohdattaessa sisäilmaongelmiin liittyviä epäilyä:

- Oireileva henkilö tekee ilmoituksen esimiehelle.
- Kun oireilujen jatkuessa epäillään niiden johtuvan työpaikan sisäilmasta, niin ollaan yhteydessä työterveydenhuoltoon.
- Teknisissä ongelmissa on tehtävä ilmoitus kiinteistöhoitajalle tai esimiehelle.
- Epäilyttävästä kosteusvauriosta on tehtävä ilmoitus kiinteistöhoitajalle ja esimiehelle.

Esimiehen tehtävä:

- Tutustua tilanteeseen ja tarkastella voidaanko työpaikalla itse ratkaista ongelmaa.
- Tehdä ilmoitus kiinteistöhoitajalle.
- Tehdä ilmoitus myös työterveyshuollolle, työsuojavaltuutetulle ja mahdollisesti ympäristöterveyshuollolle.

Jos sisäilmaongelman syy löytyy tässä vaiheessa, kiinteistöomistaja tekee korjaustoimenpiteet.

Jälkiseurannan valvoo esimies ja kiinteistöhoitaja.

Jos sisäilmaongelman aiheuttaja ei selviä tai korjaustoimenpiteet eivät ole auttaneet, niin asia viedään sisäilmatyöryhmään. Ongelman voi selvittää kiinteistöomistajan valitsema pätevä henkilö tai sisäilmatyöryhmä.

Ympäristöterveydenhuollosta tulisi olla myös henkilö mukana. Heillä on vertailuarvoja muista vastaavista kohteista.

Sisäilmaryhmän tehtävät:

- Laaditaan tutkimussuunnitelma.
- Taustatiedot kerätään, katselmoidaan ja dokumentoidaan.
- Tehdään alustava tilannearvio ja suunnitelma tarvittavista lisäselvityksistä sekä aikataulusta.
- Teetetään korjaussuunnitelmat ja kustannusarviot
- Tarkennetaan ongelman määrittelyä, tehdään riskinarviointi ja asetetaan konkreettiset, mitattavat tavoitteet.
- Päätetään riskinhallinnasta, tehdään aikataulu korjattavista toimenpiteistä.
- Pyydetään urakkatarjoukset suunnitelluista korjauksista
- Toteutetaan valvonta ja jälkiseuranta.
- Huolehditaan hyvästä tiedonkulusta koko prosessin ajan. Sisäilmaongelmien ratkaisu vaatii moniammatillista yhteistyötä.

Työterveydenhuolto tekee sisäilmakyselyn terveystalon laajuuden selvittämiseksi. Työterveyslaitoksen sisäilmastokysely on hyvä apuväline, kun halutaan selvittää tutkittavan kohteen vaikutuksia käyttäjien terveyteen. Se on uudistettu versio kansainvälisesti yleisessä käytössä olevasta Örebro-kyselystä (MM-40). Uudistettu kysely ottaa huomioon myös mahdollisen kosteusvaurion ja sen aiheuttamat terveysvaikutukset. (Kukkonen, 2007)

Kyselyllä kartoitetaan työntekijöiden oireita ja havaintoja tutkittavan kohteen tiloista viimeisen kolmen kuukauden aikana. Olosuhteiden kokemisessa on yleensä paljon hajontaa. TTL:n lausunnon mukaan haittoja voidaan pitää merkittävänä vasta, jos yli 40 % vastaajista kokee niitä viikoittain. **Sisäilmastokyselyn perusteella ei voida ratkaista sisäilmaongelman aiheuttajaa.**

Esimerkkikysely sisäilmakyselystä on esitetty liitteessä. Liite 1.

Sisäilmaongelmat voivat olla hankalia ja monisyisiä. Niiden selvittäminen on monesti hankalaa sen takia ongelmien etsimisessä ja löytämisessä kuluu rahaa. Joskus oikein tehdyt tutkimukset ja tekniset ratkaisut eivät tuo toivottua lopputulosta. Asiaa vaikeuttaa myös epäselvä informaatio, huhut ja huono viestintä. Työpaikoilla eri henkilöt voivat pitää yllä huonoa ilmapiiriä huhujen perusteella, vaikka ongelmat olisi jo ratkaistu ja hoidettu kuntoon. Se taas voi aiheuttaa ongelmia moneenkin suuntaan ja siihen käytetyt resurssit menevät hukkaan. Pahimmillaan koko projekti on jumissa ja asiat eivät etene toivotulla tavalla. (ks. Aurola, 2008)

Työterveyslaitoksella on kehitetty ja testattu yhdessä työpaikkojen kanssa toimintamallia, joka parantaa vaikeiden sisäilmaongelmien hallintaa sekä ehkäisee ongelmien pitkittymistä ja hankaloitumista. Toimintamallissa korostuu tavoitteellinen, prosessinomainen ja pitkäjänteinen toiminta sekä eri toimijatahojen kiinteistön omistaja, -huolto, työsuojelu, työterveyshuolto kiinteä yhteistyö ja tilan käyttäjien toimintatapa. Mallissa huomioidaan ongelman teknisen ratkaisun ohella myös ongelman ratkaisuprosessin inhimillinen ja sosiaalinen puoli työyhteisönäkökulma (ks. Työterveyslaitos).

6 POHDINTAA

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia ja oppia, miten prosessi etenee julkisella sektorilla, kun kohdataan sisäilmaongelmiin liittyviä epäilyjä rakennuksessa. Miten sisäilmaryhmän on organisoitava tutkijat ja asiantuntijat tekemään yhteistyötä, että saadaan mahdollisimman hyvä lopputulos. Miten työntekijät ja esimiehet toimivat yhteisen päämäärän saavuttamiseksi. Yleensä mukana on myös työterveydenhuolto, työsuojavaltuutettu ja ympäristöterveyshuollon viranomainen.

Tukimusta tehdessäni huomasin, kuinka paljon ja eri näkökulmista aihetta on käsitelty. Ensimmäisenä huomio kiinnittyi rakennukseen, jossa luultavasti on kosteusvaurioita ja hometta. Tämän jälkeen koko henkilökunnan, sekä muiden työntekijöiden mieliala muuttuu helposti negatiiviseksi koko kiinteistöä kohtaan. Siksi selvitykset on suoritettava nopeasti.

Rakennuksessa työskentelevien ihmisten oireilun syyt ovat usein moninaiset, kuten tarkemmissa tutkimuksissa on sitten selvinnyt.

Kenenkään ei kuitenkaan pitäisi työskennellä rakennuksessa, jossa on todettu sisäilmaongelmia.

Tutkimuksen tarkoituksena oli keskittyä työpaikalla tapahtuvaan sisäilmaoireiluun ja ohjeistaa asia mahdollisimman hyvin ja selkokielisesti. Varsinkin viestinnän merkitys on hyvin suuri alkuvaiheissa, jotta kaikki asiat tulisi selvitettyä mahdollisimman oikein ja avoimesti. Julkisissa rakennuksissa, joissa on myös asiakkaita, heidän oireiluista pitäisi saada myös selvitys. Tämä kuitenkin helposti unohtuu. Asiakas esimerkiksi terveyskeskuksen vuodeosalla on enemmän rakennuksessa vuorokaudessa kuin työntekijä. Suositteaisin kyselyä asianomaisilta tai heidän läheisiltään. Sekinkin auttaa tutkimuksen laajuutta selvitettäessä. Siihen kyselyyn pitäisi myös panostaa.

Huomioitavaa on sisäilmaongelmia selvittäessä, että tutkitaan oireet ja niiden syyt. Näiden perusteella tiedetään, mitä sisäilmatutkimuksia kannattaa tehdä. Siksi on hyvä, että alusta asti asioita hoitaa ammattihenkilö tai henkilöt, jotka ovat hyvin perehtyneet asiaan. Jos mahdollisesti kunnan henkilökunnasta löytyy tehtävään pätevä henkilö tai palkataan ulkopuolelta. Asiassa auttaa ympäristöterveyshuollon viranomainen mahdollisuuksien mukaan. Menettelytapa on erittäin suositeltavaa.

Ohjeistus laadittaessa tehdessä mietin miten siitä saadaan mahdollisimman yksinkertainen ja toimiva teksti mikä toimisi tilanteessa kuin tilanteessa. Aiheesta on tehty erilaisia ohjeistuksia, riippuen siitä mihin työyhteisöön tai rakennukseen kyseinen ohjeistus tehdään. Julkisissa rakennuksissa pääohjeistukset on samanlaisia.

Opinnäytetyötä tehdessäni huomasin kuinka paljon eri ammattilaisia tarvitaan asioiden selvittämiseen; ainakin silloin, kun sisäilmaongelman liittyvä epäily on aiheellinen.

LÄHTEET

Asumisterveysohje, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1, Sosiaali- ja terveysministeriö. Oy Edita Ab. Helsinki 2003.

Aurola, R & Välikylä, T. 2008. Asumisterveysopas. Ympäristö- ja terveys-lehti. Pori

D2 Suomen rakentamismääräyskokoelma 2010

Hahtela, T., Nordman, H & Talikka, M. Sisäilma ja terveys. Allergialiitto. Loimaa 1993.

HTP-arvot 2002. Työsuojelusäädöksiä 3, Sosiaali- ja terveysministeriö, Työsuojeluosasto 2002.

Kalliokoski, P., Pfäffli, P., Riihimäki, V., Starck, J., Vaaranen, V & Helminen, P. 1992. Työhygienia. Työolot ja niiden parantaminen. Työterveyslaitos, Helsinki

Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen kuntotutkimus Ympäristöopas 28
ja Sisäilmaston kuntotutkimus, SuLVI julkaisu 4.

Kukkonen, E. Majvik II suositus julkisuuteen. Ympäristö ja Terveys lehti 7-8: 2007, 38
vsk, 6.

Lahtinen M., Lappalainen S., Reijula K. Sisäilmanhyväksi. Toimintamalli vaikeiden sisäilmaongelmienratkaisuun. Työterveyslaitos 2006.

Lahtinen M, Ginström A, Harinen S, Lappalainen S, Tarkka O, Unhola T. Selätä sisäilmastokiista –
viesti viisaasti. Työterveyslaitos, Helsinki 2010.

Opetushallitus, Kunnospito menestekijä.

Puhakka, E., Beatrice, B., Kalso, S., Vahanan, M., Viitanen, H., Arvela, H., Voutilainen, A., Ruotsalainen, R., Koukkila-Kähkönen, P., Sarekoski, K & Kärkkäinen, J. 1996. Terveellinen sisäilma. Jyväskylä: Suomen Sisäilmaston Mittauspalvelu Oy.

Seppänen O, Säteri J, Lehtinen, T & Nevalainen, A. 1997. Tavoitteena terve talo. SIY Raportti 9. Sisäilmayhdistys ry ja Teknologian kehittämiskeskus. Saarijärvi

Seuri M, Palomäki E. Haasteellinen sisäilma. Riskianalyysi sisäilmaongelmissa. Rakennustieto Oy. Tampere 2000.

Sisäilmaohje, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1997:1, Sosiaali- ja terveysministeriö. Helsinki: Edita. (Korvattu Asumisterveysohjeella 2003).

Sisäilmastoluokitus 2008

Sisäilmayhdistys ry, www.sisailmayhdistys.fi

Työterveyslaitos: Katja Tähtinen, Sanna Lappalainen, Eero Palomäki, Sari Rautio-Laine & Marjut Reiman, Helsingin kaupunki, Senaatti-kiinteistöt, Sipoon kunta, Suomen Sisäilmakeskus Oy, Vahanen Oy

Säteilyturvallisuusohjeet ST 12.2, Rakennusmateriaalien ja tuhkan radioaktiivisuus

LIITTEET

Liite 1. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen tekemästä sisäilmaoirekyselystä.



VASTAAJAN TUNNUS: _____

OIREKYSELY**Yläkoulut ja lukiot**

Kyselylomakkeen täyttöpäivämäärä: ___/___20___

Etunimi: _____

Sukunimi: _____

Ikä: _____

 Sukupuoli: Poika 1
 Tyttö 2

Koulun nimi: _____

Kunta: _____

Luokkanumero (merkitse 1, 2, 3, tms.): _____

Luokkatunnus (merkitse A, B, C, tms., tai jätä tyhjäksi mikäli ei ole rinnakkaisluokkia): _____

 Kuinka kauan olet käynyt tätä koulua? _____ vuotta _____ kuukautta
 (merkitse kuukaudet vain, jos vähemmän kuin vuosi)
1. Millainen terveydentiläsi mielestäsi on?

Erinomainen	1
Hyvä	2
Tyydyttävä	3
Huono	4

2. Onko sinulla ollut seuraavia hengitystietulehduksia viimeisen 12 kuukauden aikana, ja kuinka monta kertaa?

	A. syyslukukaudella		B. kevätlukukaudella	
	Ei	Kyllä	Ei	Kyllä
"Flunssaa" tai nuhakuumetta	1	2, _____ kertaa	1	2, _____ kertaa
Nielurisatulehdusta (angiinaa)	1	2, _____ kertaa	1	2, _____ kertaa
Välikorvatulehdusta	1	2, _____ kertaa	1	2, _____ kertaa
Poskiontelotulehdusta (sinuiittia)	1	2, _____ kertaa	1	2, _____ kertaa
Keuhkoputkentulehdusta tai keuhkokuumetta	1	2, _____ kertaa	1	2, _____ kertaa

3. Oletko ollut poissa koulusta edellä mainittujen hengitystietulehdusten vuoksi viimeisen 12 kuukauden aikana?**A. syyslukukaudella?**

Ei	1
Kyllä	2

 - kuinka monta päivää? _____päivää
B. kevätlukukaudella?

Ei	1
Kyllä	2

 - kuinka monta päivää? _____päivää

- 4. Oletko käynyt lääkärin vastaanotolla edellä mainittujen hengitystietulehdusten vuoksi viimeisen 12 kuukauden aikana?**
- | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| A. syyslukukaudella? | | B. kevätlukukaudella? | |
| Ei | 1 | Ei | 1 |
| Kyllä | 2 | Kyllä | 2 |
| - kuinka monta kertaa? _____ kertaa | | - kuinka monta kertaa? _____ kertaa | |
- 5. Saitko antibioottikuureja edellä mainittujen hengitystietulehdusten vuoksi viimeisen 12 kuukauden aikana?**
- | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| A. syyslukukaudella? | | B. kevätlukukaudella? | |
| Ei | 1 | Ei | 1 |
| Kyllä | 2 | Kyllä | 2 |
| - kuinka monta kuuria? _____ kuuria | | - kuinka monta kuuria? _____ kuuria | |
- 6. Oletko ollut sairaalahoidossa tai -tutkimuksissa edellä mainittujen hengitystietulehdusten vuoksi viimeisen 12 kuukauden aikana?**
- | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| A. syyslukukaudella? | | B. kevätlukukaudella? | |
| Ei | 1 | Ei | 1 |
| Kyllä | 2 | Kyllä | 2 |
| - kuinka monta kertaa? _____ kertaa | | - kuinka monta kertaa? _____ kertaa | |

7 - 8.

Onko sinulla ollut jotakin seuraavista oireista viimeisen 1 kuukauden aikana? (Vastaa jokaiseen kohtaan, vaikka sinulla ei olisi ollut oireita)	*Jos vastasit kyllä, liittyvätkö oireet kouluympäristöösi?					
	Kyllä*, joka viikko	Kyllä*, joskus	Ei koskaan	Kyllä	Ei	En osaa sanoa
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Nenän tukkoisuutta tai nuhaa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kuiva tai kipeä kurkku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yskää	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hengenahdistusta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hengityksen vinkunaa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Silmäoireita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kuumetta yli 37.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Virtsatievaivoja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lihaskipuja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nivelkipuja/-turvotusta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Selkäkipuja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Väsymystä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Päänsärkyä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keskittymisvaikeuksia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Univaikeuksia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oppimisvaikeuksia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muuta, mitä? _____						



9. Onko sinulla ollut toistuvasti silmäoireita (kuten punoitusta, turvotusta tai kutinaa) viimeisen 12 kuukauden aikana?

Ei	1
Silmäoireita tuulen tai roskien ärsyttäessä	2
Silmäoireita vain altistuessa siitepölylle tai eläinpölylle	3
Silmäoireita rasituksessa	4
Silmäoireita koulussa	5
Silmäoireita ilman mitään selvää altistavaa syytä	6

10. Onko sinulla ollut silmän sidekalvon tulehduksia viimeisen 12 kuukauden aikana?

Ei koskaan	1
Kyllä, 1-2 kertaa	2
Kyllä, useammin	3

11. Onko sinulla ollut yöskää viimeisen 12 kuukauden aikana?

Ei koskaan	1
Kyllä, 1-2 kertaa	2
Kyllä, useammin	3

12. Onko sinulla ollut pitkäaikainen, yli kuukauden kestänyt nuha ja/tai toistuvia nuhakausia viimeisen 12 kuukauden aikana?

Ei	1
Pitkäaikainen nuha vain vilustumisen yhteydessä	2
Nuhakausia vain altistuessa siitepölylle tai eläinpölylle	3
Nuhaa rasituksessa	4
Nuhaa koulussa	5
Nuhakausia ilman mitään selvää altistavaa syytä	6

13. Onko sinulla ollut pitkäaikainen, yli kuukauden kestänyt yskä ja/tai toistuvia yskäkausia viimeisen 12 kuukauden aikana?

Ei	1
Pitkäaikainen yskä vain vilustumisen yhteydessä	2
Yskäkausia vain altistuessa siitepölylle tai eläinpölylle	3
Yskää rasituksessa	4
Yskää koulussa	5
Yskäkausia ilman mitään selvää altistavaa syytä	6

14. Onko sinulla ollut kohtauksellista hengenahdistusta viimeisen 12 kuukauden aikana?

Ei koskaan	1
Kyllä, 1-2 kertaa	2
Kyllä, useammin	3

15. Onko sinulla ollut kohtauksellista hengityksen vinkunaa viimeisen 12 kuukauden aikana?

Ei koskaan	1
Kyllä, 1-2 kertaa	2
Kyllä, useammin	3


16. Onko sinulla koskaan ollut hengenahdistuskohtauksia, joihin liittyy hengityksen vinkunaa tai pihisevää ääntä?

Ei koskaan	1
Kyllä, viimeisen 12 kuukauden aikana:	
- 1 -2 kertaa	2
- useammin	3
Kyllä, aikaisemmin	4

17. Onko lääkäri koskaan todennut sinulla seuraavia sairauksia tai oireita?

	Ei	Kyllä
Astma	1	2, todettu vuonna _____
Astmaa tutkittu, mutta ei ole todettu	1	2
Allerginen nuha	1	2
Maitorupi, taiveihottuma eli atooppinen ihottuma	1	2
Allerginen silmätulehdus	1	2
Diabetes	1	2
Nivelreuma	1	2
Jokin synnynnäinen sairaus tai vamma	1	2, mikä? _____
Jokin muu pitkäaikaissairaus	1	2, mikä? _____

18. Oletko ollut astman takia lääkärin hoidossa viimeisen 12 kuukauden aikana?

Ei	1
Kyllä	2

19. Käytätkö päivittäin lääkkeitä hengitystiesairauden takia?

Ei	1
Kyllä, kausittain	2
Kyllä, jatkuvasti	3

20. Onko teillä kotieläimiä?

Ei	1, <u>siirry kysymykseen 22</u>
Kyllä, on nykyisin	2
Kyllä, on ollut aikaisemmin	3

21. Mitä eläimiä teillä on / on ollut?

Kissoja, koiria, marsuja, tms.	1
Lintuja	2
Akvaario	3
Terraarioeläimiä (liskoja, käärmeitä)	4
Muita eläimiä	5
- mitä? _____	

22. Kuinka usein hengität tupakansavua sisätiloissa?

A. kotona		B. muualla	
Hyvin harvoin tai ei koskaan	1	Hyvin harvoin tai ei koskaan	1
Kuukausittain	2	Kuukausittain	2
Viikoittain	3	Viikoittain	3
Päivittäin	4	Päivittäin	4
Tupakoin itse	5		



23. Onko jokin seuraavista tekijöistä **häirinnyt sinua koulussa viimeisen 1 kuukauden aikana?** (Vastaa jokaiseen kohtaan)

	Kyllä, joka viikko (1)	Kyllä, joskus (2)	Ei koskaan (3)
Liian korkea huonelämpötila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liian matala huonelämpötila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vaihteleva huonelämpötila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tunkkainen (huono) ilma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kuiva ilma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kosteaa ilma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Homeen haju	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muu epämiellyttävä haju	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Melu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pöly tai likaisuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

24. Missä tiloissa yllämainittuja ongelmia erityisesti mielestäsi esiintyy? Voit valita useita vaihtoehtoja.

Luokassa/luokissa	1
Käytävillä	2
Ruokalassa	3
Liikuntasalissa	4
Wc/pesutiloissa	5
Muualla	6
- missä?	_____

25. Onko kodissasi todettu kosteusvauriota, näkyvää homekasvua tai homeen hajua (tunkkaisuutta, kellarin hajua)?

Ei	1
Kyllä, kosteusvaurio	2
Kyllä, näkyvää homekasvua	3
Kyllä, tunkkaisuutta tai homeen hajua	4

Lisätietoja (esim. missä huoneissa?, milloin?, onko korjattu?): _____

26. Millaisella alueella kotinne sijaitsee?

Kaupungin keskustassa	1
Kaupungin reuna-alueella, lähiössä	2
Taajamassa maaseudulla (kirkonkylä tms.)	3
Haja-asutusalueella, maaseudulla	4


27. Asutko

- | | |
|------------------------------|---|
| Kerrostalossa | 1 |
| Rivitalossa | 2 |
| Omakotitalossa / paritalossa | 3 |
| Maatilalla | 4 |

- mikä on tilan tuotantosuunta? _____

28. Kuinka monta tuntia keskimäärin nuket öisin sunnuntai-illan ja perjantai-aamun välisenä aikana?

_____ tuntia/yö

29. Syötkö aamupalaa kouluviikon aikana?

- | | |
|---------------------------------|---|
| Päivittäin tai lähes päivittäin | 1 |
| Pari kertaa viikossa | 2 |
| Harvemmin | 3 |

30. Kuinka usein harrastat urheilua tai liikuntaa vapaa-aikanaan vähintään puolen tunnin ajan?

- | | |
|-----------------------------|---|
| Vähintään 3 kertaa viikossa | 1 |
| 1 -2 kertaa viikossa | 2 |
| Harvemmin | 3 |

TARKISTA LOPUKSI, ETTÄ OLET VASTANNUT KAIKKIIN KYSYMYKSIIN.
 KIITOS YHTEISTYÖSTÄ!