

OPAS SISÄILMASTA



Hengityслиitto edistää hengitysterveyttä ja hengityssairaana hyvää elämää.

 Hengityслиitto



Vietämme sisätiloissa lähes 90 prosenttia ajastamme. Hengitämme noin 15 000 litraa ilmaa vuorokaudessa. Huono sisäilma vähentää viihtyisyyttä ja alentaa työtehoa, mutta se voi myös aiheuttaa terveyshaittoja, jopa sairastuttaa vakavasti. Siksi ei ole samantekevää, minkälaista ilmaa rakennuksissamme on.

Terveellinen sisäympäristö on mahdollisimman

- hajuton
- pölytön
- vedoton
- lämpötilaltaan miellyttävä ja
- meluton.

Huonosta sisäilmasta aiheutuvat terveyshaitat

Sisäilmassa terveyshaittoja voivat aiheuttaa monet asiat, esimerkiksi puutteellinen ilmanvaihto tai ilman hiukkasmaiset tai kaasumaiset epäpuhtaudet. Kosteusvaurioihin liittyvien terveyshaittojen epäillään johtuvan altistumisesta mikrobeille (esimerkiksi homeelle tai bakteereille) sekä niiden aineenvaihduntatuotteille ja myrkyille (toksiineille).

Sisäilmasta oireilu ja sairastuminen on yksilöllistä. Yksi sairastuu jo lyhyen altistumisen jälkeen, toinen saa lieviä oireita, kolmas ei oireile lainkaan.

Altistumisen alkuvaiheessa sisäilmaongelmiin liittyvät oireet yleensä helpottavat tai häviävät, kun ihminen poistuu niitä aiheuttavasta tilasta. Vakavasti sairastuneet voivat saada oireita myös muissa rakennuksissa. He voivat lisäksi herkistyä esimerkiksi hajuille ja kemikaaleille.

Huono sisäilma voi aiheuttaa esimerkiksi seuraavia oireita:

- silmien ärsytysoireet ja kutina
- nuha, yskä
- kurkun karheus ja äänen käheys
- hengenahdistus
- poikkeuksellinen väsymys, päänsärky
- lämpöily, kuumeinen olo
- pahoinvointi
- pitkittyneet infektiot: flunssat, poskiontelon- ja keuhkoputkentulehdukset
- lapsilla korvatulehdukset ja infektiokierteet
- nivelsärky
- huimaus
- astma
- allerginen nuha
- astman ja allergian oireiden paheneminen
- silmätulehdukset
- allerginen alveoliitti eli homepölykeuhko

Sisäilman parantaminen

Sisäilmaan liittyviä ongelmia voi estää jo ennalta, kun tarkkailee jatkuvasti rakennuksen rakenteiden ja järjestelmien kuntoa ja tekee korjaukset ajoissa. Erityisesti täytyy tarkkailla rakennuksessa kosteudelle altistuvia paikkoja. Korjaustoimenpiteet on tehtävä heti, kun niiden tarve ilmenee. Ennakoivalla kiinteistönhuollolla voidaan säästää kustannuksissa sekä ehkäistä terveys- ja viihtyvyshaittoja.

Sisäilmaa voi parantaa varmistamalla riittävä ilmanvaihto, huolehtimalla kodin oikeasta sisälämpötilasta ja siivoamalla säännöllisesti. Myös oikein suunnitellulla ja toteutetulla rakentamisella, rakennuksen säännöllisellä huollolla ja vähäpäästöisillä materiaaleilla voidaan merkittävästi vaikuttaa sisäilman laatuun.

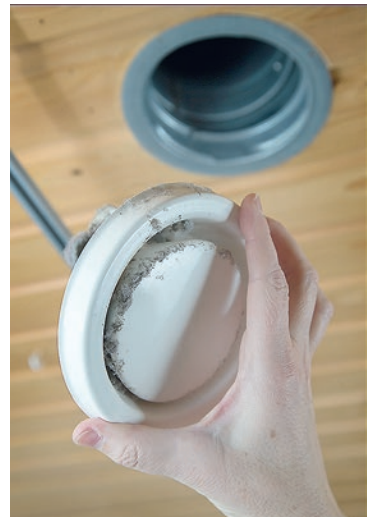
Kun rakennuksessa asuvat tai oleskelevat ihmiset saavat terveyshaittoja, usein epäillään ensimmäi-

senä hometta. Oireet voivat johtua kosteus- ja homealtistumisesta, mutta myös monesta muusta sisäilman ongelmasta. Seuraavassa on vinkkejä ja ohjeita ongelmien välttämiseksi.

Rakennusta rasittavat kosteuslähteet

Katto- ja seinärakenteita rasittavat ympäri vuoden sateet. Perustukset ja kellaritilat altistuvat katolta valulle sadevedelle, pintavesille ja maaperän kosteuslähteille. Rakenteissa voi olla kosteutta rakennusajalta tai putki- ja viemärivuotojen jäljiltä.

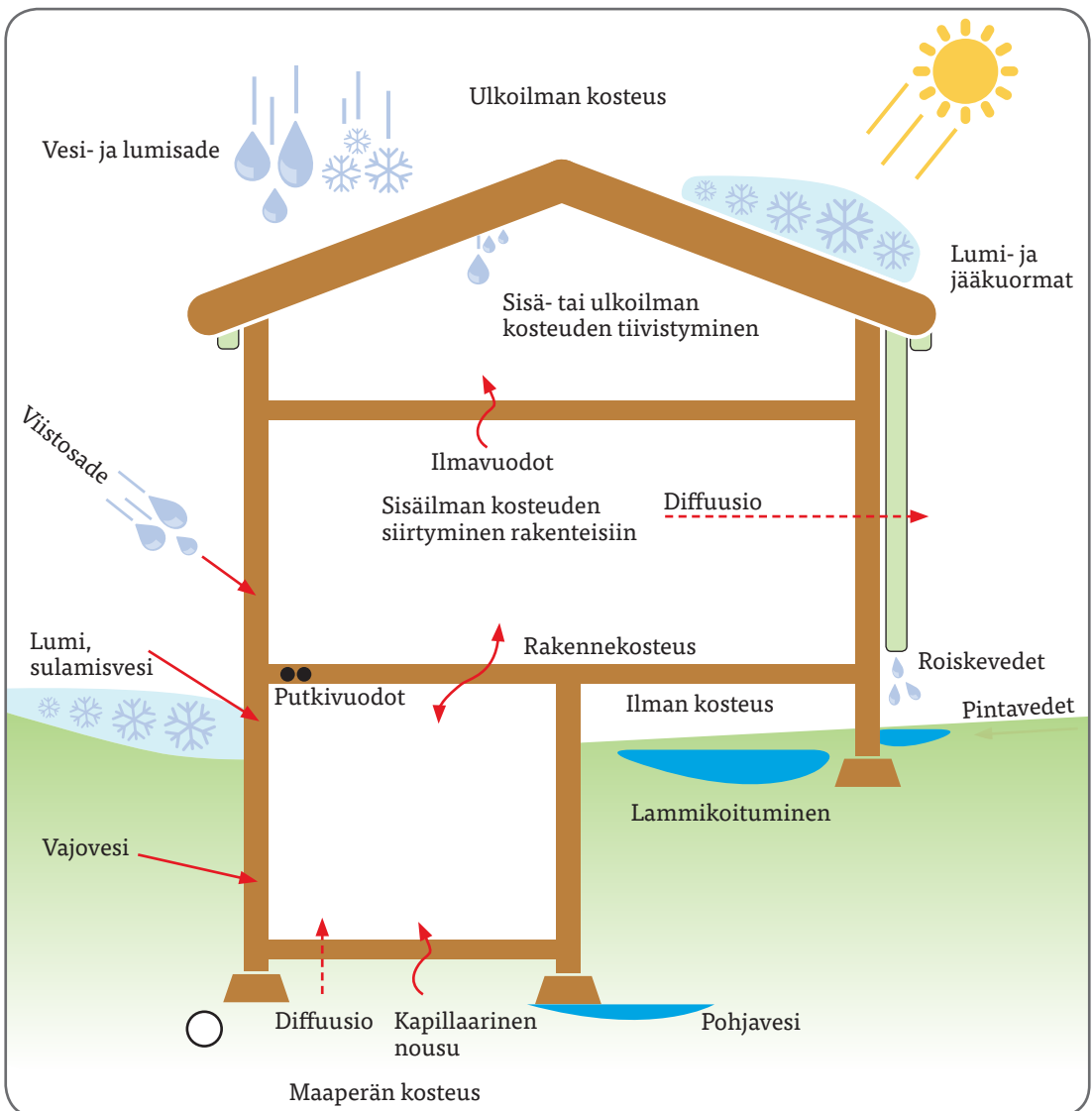
Lisäksi rakennuksen normaali käyttö, kuten suihkussa käynti, vaatteiden pesu, siivous ja ruuanlaitto aiheuttavat kosteutta sisäilmaan. Jos rakennuksen ilmanvaihto ei toimi kunnolla, rakenteita voi vaurioittaa niihin tiivistyvä ilmankosteus.



Lattiakaivot, vesilukot ja ilmanvaihdon poistoilmaventtiilit pitää puhdistaa säännöllisesti.

Tarkasta vähintään kerran vuodessa:

- vesikaton ja sen läpivientien kunto
- kattokaivojen, sadevesikourujen ja syöksytorvien kunto – ja puhdistane
- yläpohjan tuuletustilan kunto
- ulkoseinien pintojen, ikkunoiden ja ovien sekä niiden vesipellitysten kunto
- ryömintätilan kunto
- maapintojen kaltevuus talosta poispäin
- salaojituksen toiminta
- sisätilojen pintamateriaalien kunto, erityisesti kosteissa tiloissa
- vesijohtojen tiiviys (pyörikkö vesimittari itsekseen)
- ilmanvaihtolaitteiden kunto – ja vaihda laitteiston suodattimet



Talon rakenteita rasittavia kosteuslähteitä löytyy niin ulkoa, sisältä kuin maaperästäkin.

Ilmanvaihto

Ilmanvaihdolla poistetaan sisäilman hiukkasmaisia ja kaasumaisia epäpuhtauksia ja kosteutta sekä tuodaan raikasta ulkoilmaa korvausilmaksi. Riittämätön ilmanvaihto aiheuttaa tunkkaisuutta, hajuja ja jopa terveyshaittoja, esimerkiksi väsymystä, keskittymiskyvyn puutetta ja päänsärkyä. Sisäilmaongelmat liittyvät hyvin usein juuri ilmanvaihtoon.

Ilmanvaihtojärjestelmiä on kolmenlaisia: painovoimainen ilmanvaihto, koneellinen poistoilmanvaihto ja koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto. Jos ilmanvaihtoon on lisätty sisäilman viilennys- ja kosteudenpoistotoiminto, kutsutaan sitä ilmastoinniksi.

Ilmanvaihtojärjestelmä tuo raitista ulkoilmaa makuu- ja olohuoneisiin, ja poistaa kosteutta, pölyjä ja hajuja kosteista ja likaisista tiloista eli keittiöstä, WC:stä, pesutiloista, vaatehuoneesta ja varastosta.

Ilmanvaihtojärjestelmää on käytettävä oikein ja huollettava säännöllisesti. Hengitysliiton Opas ilmanvaihdosta kertoo tarkemmin erilaisista ilmanvaihtojärjestelmistä ja niiden huollosta. Opasta voi lukea osoitteessa www.hengitysliitto.fi/julkaisut.

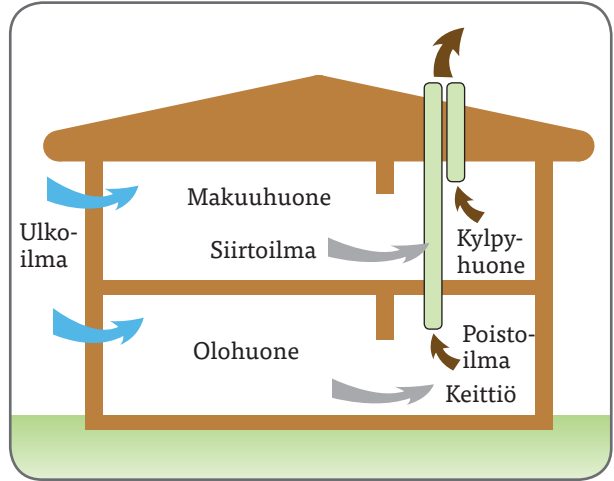
Lämpötila, veto ja ilmankosteus

Lämpötilan kokemisessa on yksilöllisiä eroja. Sopiva huonelämpötila on noin 20–22 °C. Lattian pintalämpötilan pitäisi olla vähintään 18 °C.

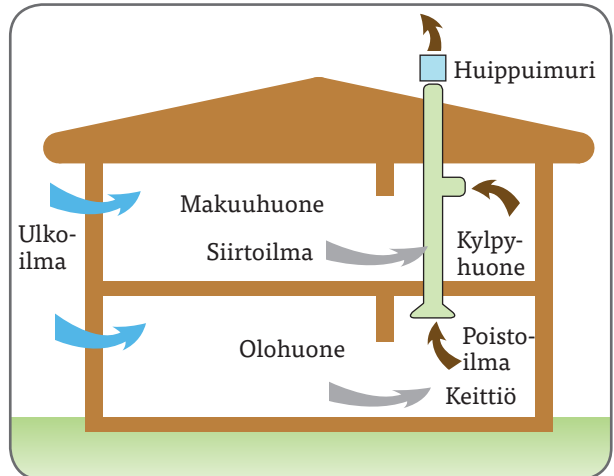
Keväällä ja kesällä auringon säteily saattaa lämmittää sisätiloja liikaa. Tätä voi ehkäistä estämällä säteilyn sisäänpääsy esimerkiksi verhojen, aurinkosuojakalvojen tai markiisien avulla tai tehostamalla ilmanvaihtoa erityisesti yöaikaan.



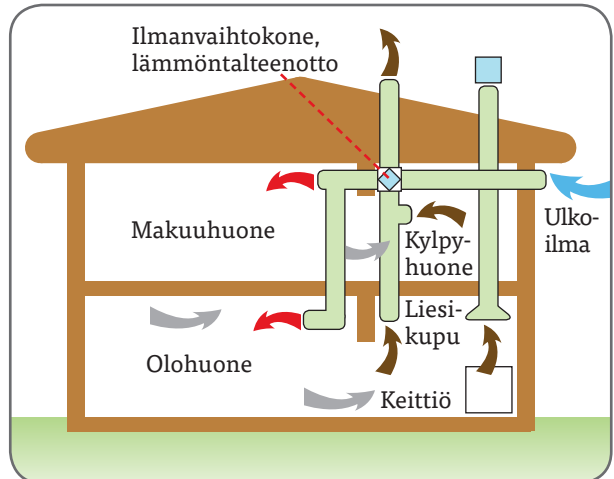
a. Painovoimainen ilmanvaihto



b. Koneellinen poistoilmanvaihto



c. Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto





Taloyhtiössä asuntojen välillä voi olla talvisin useamman asteen lämpötilaero. Lämmitysjärjestelmän perussäädöllä voidaan samanaikaisesti parantaa sisätilojen viihtyvyyttä ja pienentää energiankulutusta. Taloyhtiön tulee tarkistaa perussäädön tarve noin kymmenen vuoden välein.

Vedon tuntua voi aiheuttaa esimerkiksi alhainen huonelämpötila, kylmät pinnat kuten ikkuna, tuloilman väärä suuntaus tai suuri sisäänpuhallusnopeus.

Sisäilman kosteus vaihtelee vuodenajan ja sään mukaan. Kesällä huoneilman suhteellinen kosteuspitoisuus on lähellä ulkoilman kosteuspitoisuutta. Talvella sisäilma voi tuntua kuivalta, kun suhteellinen kosteus laskee 20–45 prosenttiin. Pitkinä pakkaskausina ilman suhteellinen kosteus voi laskea jopa alle 20 prosenttiin.

Sisäilman kuivuus on normaali ilmiö, eikä siihen voi kovin suuresti vaikuttaa. Jos kuitenkin haluaa käyttää ilmankostutinta, täytyy sisäilman kosteuspitoisuutta seurata mittarin avulla. Kun suhteellinen kosteuspitoisuus ylittää 40 prosentin rajan, tulee ilman kostutus lopettaa. Liiallinen kosteus tiivistyy kylmiin pintoihin kuten

ikkunoihin ja kylmiin ulkoseinien rakenteisiin ja voi pahimmassa tapauksessa aiheuttaa kosteusvaurion.

Kuumahöyrystävä ilmankostutin on hygieenisin. Laitteessa ei saa seisottaa vettä ja muutoinkin käyttö- ja huolto-ohjeita kannattaa noudattaa huolellisesti.

Tupakansavu

Ympäristön tupakansavu sisältää samoja terveydelle haitallisia yhdisteitä kuin keuhkoihin hengitettävä savu, myös tupakoimattomat saattavat altistua tupakoinnista johtuville terveysriskeille. Tupakansavussa esiintyvistä yhdisteistä noin 200 on osoitettu haitallisiksi ja 40 syöpävaaralliseksi. Nykyisen käsityksen mukaan tupakansavulle altistuminen aiheuttaa samoja terveyshaittoja kuin tupakointi. Tupakansavu voi aiheuttaa esimerkiksi astmaa sairastavalle hengenahdistusta ja lisätä lasten hengitystie- ja korvatulehduksia. Myös tupakoinnin aikana asunnon pintoihin imeytyvä ja myöhemmin takaisin ilmaan vapautuva niin sanottu savujäämä altistaa asukkaat tupakan haitallisille aineille.



Mikäli tupakansavu kulkeutuu asuntoon naapurista ilmanvaihdon tai huoneistojen välisten rakenteiden kautta, taloyhtiö on velvollinen poistamaan ongelman. Se tehdään yleensä varmistamalla asuntojen riittävä korvausilman saanti, tasapainottamalla ilmanvaihtojärjestelmän ilmavirrat ja tiivistämällä rakenteiden vuotokohdat.

Jos savu tulee ulkoa, esimerkiksi naapurin parvekkeelta, on ratkaisuun pyrittävä neuvotteluteitse. Naapurin kanssa kannattaa ensin keskustella hyvässä hengessä. Jos se ei auta, yhteyttä voi ottaa kiinteistön isännöitsijään tai taloyhtiön hallitukseen joko suullisesti tai kirjallisella ilmoituksella ja korjauspyynnöllä. Jos asia ei korjaudu, voi tehdä kirjallisen ilmoituksen ja tarkastuspyynnön kunnan terveystarkastajalle. Tarkemmat toimintaohjeet asuntojen tupakansavuongelmiin löytyy sivustolta www.valvira.fi.

Myös työympäristössä tupakansavu on syöpävaarallinen aine, jolta työntekijät on työturvallisuuslain mukaan suojattava. Tupakointi on kielletty tupakkalain nojalla työyhteisöjen yhteisissä ja yleisissä sekä asiakkaille tarkoitetuissa sisätiloissa. Työnantaja on velvollinen kieltämään tupakoinnin tai rajoittamaan sitä siten, etteivät työntekijät tahattomasti altistu tupakansavulle niissä

tiloissa, joissa tupakointi ei ole kielletty. Johdon ja henkilöstön yhteisellä päätöksellä työyhteisö voi ottaa tavoitteekseen savuttoman työpaikan.

Pölyt ja allergeenit

Sisäilmaongelmia voivat aiheuttaa ulkoa tuleva pöly ja noki, sisätiloissa materiaaleista ja ihmisen toiminnoista syntyvä pöly, mineraalivilla- ja asbestikuidut, kuten myös joillekin allergiaa aiheuttavat siitepöly ja eläinpöly.

Jos sisäilmassa havaitaan mineraalivillakuituja, on etsittävä niiden lähde ja estettävä kuitujen pääsy sisäilmaan. Asbestia sisältävät materiaalit pitää poistaa, jos niistä pääsee ilmaan asbestikuituja. Ilmanvaihtolaitteistosuodattimet estävät ulkoilman pölyjen pääsyn sisätiloihin.

Sisätiloissa tulisi suosia helposti puhdistettavia pintoja ja mahdollisimman vähän pölyäviä sisustusmateriaaleja. Pinnat tulee pitää puhtaana. Ylisiivoamiseen ei kuitenkaan ole tarvetta edes allergisessa kodissa, perussiivoaminen säännöllisesti riittää. Pölyt voi parhaiten poistaa pinnoilta nihkeällä mikrokuituliinalla tai tehokkaalla poistoilmasuodattimella (HEPA) varustetulla imurilla.

Kaasumaiset epäpuhtaudet

Sisäilman kaasumaisille epäpuhtauksille on monta eri lähdettä. Ne voivat olla lähtöisin itse rakennuksesta, ihmisen toiminnoista, ihmisestä itsestään, lemmikkieläimistä tai ulkoilmasta.

Epämiellyttävä haju rakennuksessa on usein merkki sisäilmaongelmasta. Homeen haju voi kertoa kosteusvauriosta rakenteissa tai sisätiloissa olevasta homehtuneesta aineesta, kuten kukkamullasta tai polttopuista.

Viemärin haju tulee likaisesta, viallisesta tai kiviaineksesta lattia- ja vesilukosta tai huonosti tiivistetystä viemäriputken liitoksesta. Muu voimakas haju voi aiheutua esimerkiksi rakennus- tai sisustusmateriaalien VOC-yhdisteistä.

VOC-yhdisteet

Kaikista rakennus- ja sisustusmateriaaleista pääsee sisäilmaan ns. VOC-päästöjä eli haihtuvia orgaanisia yhdisteitä. Voimakkaasti ja epämiellyttävälle haisevien materiaalien käyttöä tulee välttää. Haju voi olla merkki mahdollisesta terveyshaitasta. Tuuletuksen avulla ja ajan myötä päästöt yleensä vähenevät, mutta ne voivat myös lisääntyä esimerkiksi lämmön vaikutuksesta tai materiaalin kastumisen seurauksena.

Rakennusmateriaaleina tulee käyttää mahdollisimman vähäpäästöisiä M1-luokiteltuja materiaaleja. Rakennustietosäätiö ylläpitää vähäpäästöisten materiaalien tuoteluokitusta, josta saa tietoa netistä osoitteesta www.rts.fi.

VOC-yhdisteitä pääsee ilmaan myös kosmetiikasta, pesu- ja puhdistusaineista, tekstiileistä ja palamiskaasuista, esimerkiksi liikenteestä tai tupakoinnista.

Hiilidioksidi ja hiilimonoksidi

Sisäilman hiilidioksidi on pääasiassa peräisin ulkoilmasta, mutta sisätiloissa hiilidioksidipitoisuutta nostaa ihmisten hengitysilmä. Hiilidioksidin määrää sisätiloissa voidaan vähentää parantamalla ilmanvaihtoa.

Hiilimonoksidiä syntyy polttotapahtumissa. Sitä aiheuttavat ulkoilmassa muun muassa liikenne ja sisätiloissa esimerkiksi tulisijat, kaasuliedet ja tupakointi. Sisätiloissa liian suuri hiilimonoksidin määrä voi jopa tappaa. Kaasun muodostumista voi estää varmistamalla siitä, että tulisijat ja liedet toimivat oikein.

Radon

Radon on radioaktiivinen kaasu, jota ei voi aistia. Se aiheuttaa Suomessa noin 300 keuhkosyöpää vuosittain. Sisäilman radonpitoisuuden voi mitata, ja jos pitoisuus todetaan suositusarvoa korkeammaksi, tulee talon rakenteita tiivistää ja ilmanvaihtoa parantaa. Lisätietoa radonista saa netistä osoitteesta www.stuk.fi.

Otsoni

Otsonin merkittävin lähde on ulkoilma. Sisäilmassa otsonipitoisuutta voivat lisätä otsonia tuottavat laitteet, kuten ilmanpuhdistimet, ilmalämpöpumput, lasertulostimet ja kopiokoneet. Koska otsoni on voimakkaasti hapettava ja kemiallisesti aktiivinen kaasu, ovat pienetkin pitoisuudet haitallisia. Tiloissa, joissa ihmiset oleskelevat, ei tule käyttää otsonia tuottavia laitteita.



Kosteus- ja homevauriot

Rakennusten homevauriot aiheutuvat rakenteiden kostumisesta. Homeet ja muut mikrobit tarvitsevat kasvaakseen kosteutta, ravinteita ja lämpöä. Koska rakennuksissa on vakiona lämpö ja ravinteet, joiksi kelpaavat lähes kaikki rakennusmateriaalit sekä pöly ja lika, vain kosteus on säädellettävissä oleva tekijä.

Homesientien itiöitä on lähes kaikkialla. Ne voivat alkaa kasvaa siellä, missä kasvuolosuhteet ovat kohdallaan. Kasvuravinteeksi homeelle kelpaavat erityisesti eloperäistä materiaalia sisältävät materiaalit kuten puu, mutta homeet kasvavat myös hyvin vähäravinteisissa olosuhteissa kuten kipsilevyn, tiilen, betonin tai jopa teräksen pinnalla.

Kosteus- ja homevaurioiden tunnistaminen

Viitteitä kosteus- ja homevaurioista voivat olla esimerkiksi materiaalien irtoaminen, maalin hilseily tai tapetin kupruilu, pintojen värimuutokset, parketin, muovimaton tai laastipinnan tummuminen tai rakennuslevyn turpoaminen. Joskus homekasvu voi olla silmin nähtävää materiaalin pinnalla.

Tunkkainen, maakellarimainen tai selvä homeen haju voi olla merkki kosteus- ja homevauriosta. Haju voi olla jatkuvaa tai ilmetä vain aika ajoin. Hajun esiintyminen voi vaihdella esimerkiksi vuodenaajoista tai ilmanvaihdon paineenvaihteluista riippuen.

Kosteus- ja homevauriot eivät ole aina selkeästi materiaalien pinnoilta havaittavissa, eikä hajuakaan aina voi havaita. Tällöin ainoa keino selvittää ongelmaa on tehdä tarkempi, talon rakenteisiin kohdistuva tutkimus.



Yleisimmät sisäilmaongelmien syyt

Tunkkaisuus

- riittämätön ilmanvaihto
- korkea ilman lämpötila
- korkea ilman kosteus
- pölyisyys, epäpuhtaudet

Homeen haju

- kosteusvaurio rakenteissa
- homehtunutta ainetta sisätiloissa

Viemärin haju

- lattiakaivon vesilukko likainen, viallinen tai kuivunut
- viemäriputken liitos huonosti tiivistetty

Muu voimakas haju

- voimakaspäästöinen rakennus- tai sisustusmateriaali
- tuloilman sisääntuloaukko epäpuhtauslähteen lähellä
- likainen ilmanvaihtojärjestelmä
- puutteellinen siivous
- biojätteet

Hajujen kulkeutuminen muualta

- puutteellinen korvausilman saanti ulkoa (voimakas alipaine)
- painesuhteet tai ilmavirrat väriä
- hormien vuodot
- rakenteiden ilmavuodot
- ulkoa tulevat hajut (esim. parveketupakointi, puun pienpoltto)

Veto

- alhainen huonelämpötila
- kylmät pinnat
- lämpöpatteri peitetty kalusteilla
- ilmavuodot rakenteiden läpi
- ilmanvaihdon tai ilman suuri sisäänpuhallusnopeus
- alhainen tuloilman lämpötila
- tuloilmaventtiilin väärä suuntaus

Alhainen huonelämpötila

- lämmitysjärjestelmä säätämätön tai viallinen
- lämpöpatteri tai termostaatti peitetty kalusteilla tai verhoilla
- rakenteiden ilmavuodot tai puutteellinen lämmöneristys
- suuri ilmanvaihto

Korkea huonelämpötila

- lämmitysjärjestelmä säätämätön tai viallinen
- auringon säteilyn sisäänpääsy
- koneista tai ihmisistä lähtevä lämpökuorma
- ilmanvaihto riittämätön

Kuiva ilma

- ulkoilman alhainen lämpötila
- sisäilman korkea lämpötila
- pölyisyys tai epäpuhtaudet
- suuri ilmanvaihto

Melu

- puutteellinen ääneneristys
- ilmanvaihto väärin säädetty tai äänenvaimennus puutteellinen
- lämmityspattereiden tai vesikalusteiden äänet

Kosteuden tiivistyminen pinnoille

- lämmöneristys puutteellinen
- kalusteet ulkoseinällä
- kosteuden tuotto suuri
- ilmanvaihto riittämätön
- ylipaine



Sisäilmaongelmien tutkiminen

Useimmiten sisäilmaongelmat liittyvät puutteelliseen ilmanvaihtoon. Ne voivat liittyä myös rakennus- ja sisustusmateriaalien pöly- ja kemikaalipäästöihin, puutteelliseen siivoukseen, rakenteiden kosteus- ja homevaurioihin, epäpuhtauksia tuottaviin toimintoihin, epätyydyttäviin lämpöoloihin tai meluhaittoihin. Sisäilmatutkimusten tulee olla riittävän kattavia, koska useasti ongelmat ovat monen tekijän yhteisvaikutusta.

Sisäilmaongelman selvittäminen on vaiheittain etenevä prosessi, jossa tutkitaan rakennus ja sen laitteistot kokonaisuudessaan. Tutkimukset ja mittaukset pitää aina teettää koulutukseltaan ja kokemukseltaan pätevöityneellä henkilöllä. Henkilösertifioidut rakennusterveysasiantuntijat ja sisäilma-asiantuntijat löytyvät VTT Expert Services Oy:n sivuilta (www.vtt-todistus.fi) ja kosteusvaurion kuntotutkijat Fise Oy:n sivuilta (www.fise.fi).

Kokenut asiantuntija aloittaa sisäilmaongelmien selvittämisen haastattelemalla rakennuksen

käyttäjiä ja huoltohenkilökuntaa sisäilmaongelmaan liittyvistä havainnoista. Käyttäjiltä kysytään myös mahdollisista terveyshaitoista. Jos käyttäjän oireet häviävät hänen poistuessa rakennuksesta ja taas palaavat, kun rakennukseen palataan, on syytä epäillä sisäilmaongelmaa.

Tämän jälkeen asiantuntija tutustuu rakennuksen rakenne- ja LVI-kuviin sekä ryhtyy selvittämään rakenteiden ja laitteiden toimintaa ja kuntoa. Kokeneen asiantuntijan tekemät aistinvaraiset selvitykset antavat usein suuntaa ongelman paikannukseen. Aistinvaraisiin selvityksiin yhdistetään lämpötilojen, ilmavirtauksien ja pinta-kosteuden mittauksia.

Tarkastettavia asioita ovat:

- ilmanvaihtolaitteiden toiminta ja kunto sekä tulo- ja poistoilmavirtojen riittävyys ja tasapaino,
- lämmityslaitteiden toiminta ja kunto sekä lämpöolot,
- mahdolliset pöly-, haju- ja muut epäpuhtauslähteet,

- melulähteet sekä
- rakenteiden toiminta ja kunto sisä- ja ulkopuolelta sekä mahdollisten kosteusvaurioituneiden rakenteiden etsiminen.

Sisäilmamittaukset tulee toteuttaa vakiintuneilla menetelmillä, joihin on olemassa vertailuarvot. Tehdyistä selvityksistä on saatava kattava kirjallinen lausunto, jossa kuvataan seikkaperäisesti rakennuksessa oleva sisäilmaongelma, johtopäätökset ja mahdolliset korjausehdotukset. Kirjallinen raportti kannattaa käydä läpi yhdessä kuntotutkimuksen tehneen henkilön kanssa.

Kosteus- ja homevauriotutkimukset

Terveyshaittoja aiheuttavat kosteus- ja homevauriot piilevät usein rakenteiden sisällä, jolloin niiden löytäminen on työläs prosessi. Tutkimukset perustuvat rakenteista tehtävään riskianalyyysiin, jossa tutkija tutustuu rakennuksen teknisiin ratkaisuihin ja etsii niistä riskirakenteet, eli ne kohdat, jotka oletettavimmin sisältävät kosteusteknisiä ongelmia. Myös muut mahdolliset kosteuslähdevaihtoehdot tulee tarkistaa.

Havaintoja käytetään tutkimussuunnitelman teossa. Ongelmakohtien etsimisessä apuna voidaan käyttää esimerkiksi pintakosteusilmamittauksia, lämpökuvausta tai ilmapuotoreittien selvittämistä. Usein tutkimuksissa avataan talon rakenteita. Jos vaurio on silmännähtävä, ei yleensä ole tarvetta mikrobipitoisuuksien ja lajiston määrittämiseen.

Mikrobinäytteitä, kuten materiaali- tai pintanäytteitä, otetaan vasta tutkimusten loppuvaiheessa, koska johtopäätösten tekeminen niiden perusteella on usein hankalaa. Mikrobinäytteiden tuloksia ei saa tulkita kuin toiseen suuntaan: jos näytteissä on mikrobeja yli sallittujen viitearvojen, on rakennuksessa yleensä homeongelma. Yksittäisiä mittauksia, joiden tuloksia ei osata tulkita, ei kannata tehdä, vaan tutkimukset on tehtävä kaikki tässä kuvatut vaiheet läpikäyden.

Kaikki mittaukset on toteutettava vakiintuneilla menetelmillä, joihin on olemassa vertailuarvot. Mikrobeille ei kuitenkaan ole olemassa terveys-

perusteisia raja-arvoja. Mikrobinäytteiden tuloksista ei voi vetää suoraa johtopäätöksiä ihmisten terveydentilasta.

Sisäilmasta otettuihin ilmanäytteisiin turvaututaan vain, jos ongelman lähde ei ole muuten havaittavissa. Ilmanäytteiden tuloksia on vaikea tulkita. Ilmanäytteistä saatu negatiivinen tulos ei sulje pois homeongelman mahdollisuutta, koska epäpuhtauksien pitoisuus ilmassa vaihtelee ajan, paikan ja olosuhteiden mukaan.

Tutkimuksista kirjoitettavassa raportissa esitetään kosteusvaurion aiheuttaja sekä korjaustapaehdotus, joka toimii korjaussuunnittelun pohjana.

Home- ja kosteustutkimusten eteneminen:

1. Lähtötietojen kerääminen
 - asiakirjoista
 - haastattelemalla käyttäjiä ja huoltohenkilökuntaa
 - alustavalla, aistinvaraisella katselmuksella
2. Tutkimussuunnitelman teko
3. Tutkimusten teko
 - kenttätutkimukset suunnitelman mukaan
 - tarvittaessa näytteenotto ja laboratoriotutkimukset
4. Analysointi ja raportointi
 - tehdyt havainnot ja riskit
 - mittausten ja tutkimusten tulokset
 - rakenteen nykytila ja vaurion aiheuttaja
 - korjausvaihtoehtojen arviointi
5. Mahdolliset lisätutkimukset
 - purku- ja korjausvaiheessa
 - jälkiseurannassa

Sisäilmaongelman selvittäminen ja korjaaminen

Sisäilmaongelmien ilmetessä on niiden syy selvittävä ja korjattava viipymättä. Vastuu rakennusten kunnossapidosta ja korjaamisesta sekä vaurioiden syiden selvittämisestä on kiinteistön omistajalla.

Sisäilmaongelman selvittäminen kodeissa

Taloyhtiöissä osakkeen omistaja ottaa yhteyttä ensin isännöitsijään tai muuhun kiinteistöstä vastaavaan henkilöstöön. Vuokralla asuvan kannattaa kääntyä osakkeen omistajan puoleen. Jos asian selvittäminen taloyhtiön kautta ei edisty, voi kääntyä kunnan viranomaisen puoleen. Neuvontaa ja palveluita tarjoavat kunnan terveystai ympäristötarkastaja, rakennusvalvonta sekä kuluttajaneuvonta. Terveystasuviranomaisen voi velvoittaa kiinteistön omistajan tekemään tarvittavat selvitykset ja ryhtymään korjaustoimenpiteisiin. Kaikki yhteydenotot eri osapuoliin kannattaa tehdä kirjallisena, jotta niistä jää talteen dokumentti.

Omakotitalon omistajalle neuvontaa ja apua tarjoavat useat kuntotarkastuksia tekevät tahot, esimerkiksi kuntotutkimuksia ja sisäilmatutkimuksia tekevät yritykset. Puhelimitse neuvoja voi kysyä Hengitysliiton sisäilma- ja korjausneuvontapalvelusta numerosta 020 757 5181. Puhelimen aukioloajat löytyvät Hengitysliiton sivuilta osoitteesta www.hengitysliitto.fi.

Sisäilmaongelman selvittäminen työpaikoilla

Työturvallisuuslaissa todetaan, että työnantaja on tarpeellisilla toimenpiteillä velvollinen huolehtimaan työntekijöidensä turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Lisäksi laissa todetaan, että työnantajan on työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen riittävän järjestelmällisesti selvittävä ja tunnistettava työstä, työtilasta, muusta

työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät.

Työpaikoilla sisäilmaongelmasta kärsivä työntekijä ilmoittaa asiasta esimiehelleen. Esimies vie asian yrityksen päättäjien ja sitä kautta kiinteistön omistajien ja isännöitsijän tietoon. Paikalle kutsutaan kiinteistöhuolto, joka korjaa kiinteistössä olevat puutteet. Jos huollon tietotaito ei riitä ongelman poistamiseen, kutsutaan tarvittaessa paikalle rakennustekninen asiantuntija. Hänen tehtävänsä on etsiä ongelman aiheuttaja, selvittää sen laajuus ja suunnitella korjaustoimenpiteet.

Jos työntekijä kokee, että hän tarvitsee apua ilmoituksen tekemisessä, voi hän pyytää tukea työsuojeluasiamieheltä, työsuojeluvaltuutetulta tai luottamushenkilöltä. Myös työterveyshuollon puoleen voi kääntyä. Jos asian selvittäminen työpaikalla ei etene, on työntekijä oikeutettu ottamaan yhteyttä työsuojeluviranomaiseen, joka löytyy aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueelta.

Jos työpaikalla epäillään, että sisäilmaongelmista kärsiviä työntekijöitä on muitakin, voidaan työterveyshuolto ottaa avuksi selvittämään työntekijöiden kokema haittaa ja sen laajuutta.

Työterveyslaitoksen julkaisema Ohje työpaikkojen sisäilmasto-ongelmien selvittämiseen löytyy sivustolta www.julkari.fi.

Sisäilmaongelman selvittäminen kouluissa ja päiväkodeissa

Kouluissa ja päiväkodeissa lasten oikeuksia valvoo kunnan terveystasuviranomainen ja työntekijöiden oikeuksia aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueen tarkastaja.

Vertaistukea sisäilmasta sairastuneelle

Vertaistukitoiminnassa ihmiset, joita yhdistää sama elämäntilanne, kokemus tai ongelma, kohtaavat ja jakavat ajatuksiaan, tunteitaan, kokemuksiaan ja tietoa toistensa kanssa. Vertaistoiminta perustuu yhteenkuuluvuuden tunteeseen, yhteisöllisyyteen ja toisen ihmisen kunnioitukseen. Vertaistoiminta tuo esiin kokemuksellisen asiantuntijuuden ja sen myötä toiveikkuus ja usko omiin voimavaroihin lisääntyvät. Vertaistuen toteuttamistapoja ovat esimerkiksi vertaistukiryhmät, verkkovertaistukiryhmät ja puhelinvertaistuki.

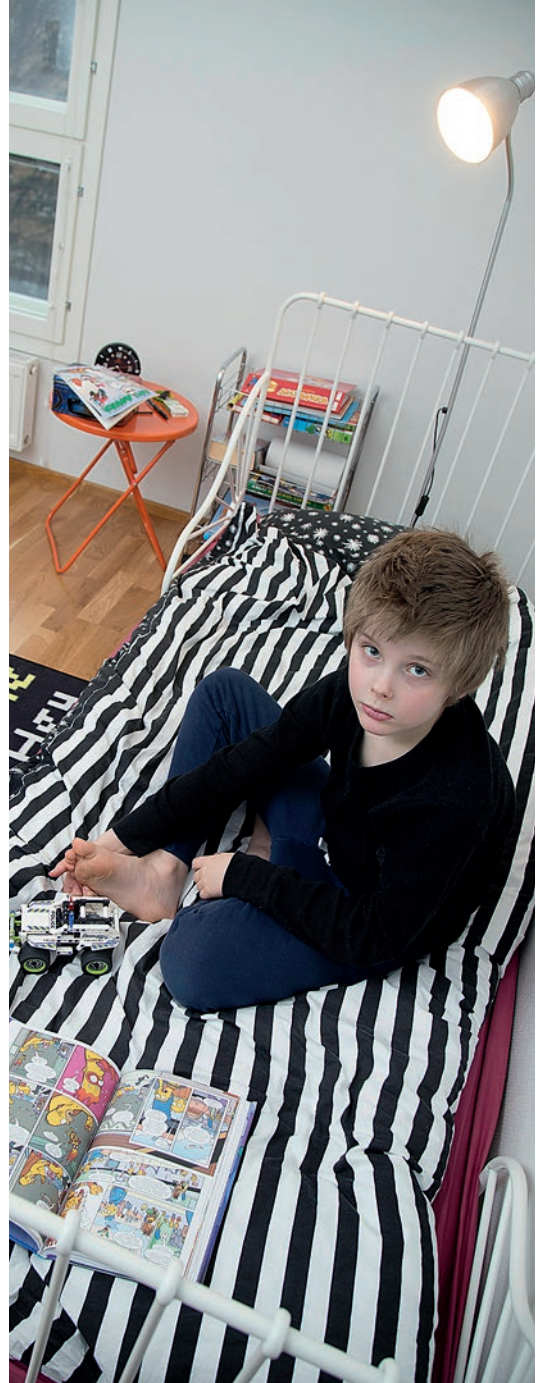
Monet Hengitysliiton paikallisyhdistykset järjestävät sisäilmasta sairastuneille vertaisryhmiä. Hengitysliitossa toimii myös sisäilmasta sairastuneiden vertaispuhelin. Lisätietoja Hengitysliiton sisäilmasta sairastuneiden vertaistukitoiminnasta löydät osoitteesta www.hengitysliitto.fi/ vertaistuki.

Hengitysliiton sisäilma- ja korjausneuvontapuhelin palvelee numerossa 020 757 5181.

Sisäilma- ja korjausneuvojat vastaavat homevaurioihin, ilmanvaihto-ongelmiin ja muihin sisäilma-asioihin liittyviin kysymyksiin.

Neuvonta on maksutonta. Puhelusta peritään tavanomainen 0207-alkuisen numeron puhelumaksu. Puhelujen kulloisetkin hinnat ja päivystysajat selviävät Hengitysliiton [www-sivuilta](http://www.hengitysliitto.fi/).

Oppaan asiantuntijoina ovat toimineet Hengitysliiton sisäilma- ja korjausneuvojat Tuula Syrjänen, Heikki Rautio, Teppo Siponkoski, sisäilma-asiantuntija Kirsi Säkkinen ja suunnittelija Sari Mäki.



Lisätietoa sisäilma-asioista
www.hengityслиitto.fi/sisailma
www.hometalkoot.fi

Sisäilma- ja korjausneuvonta 020 757 5181

Tule mukaan toimintaan – saat tietoa, tukea ja neuvoja arkeen.

Liity osoitteessa www.hengityслиitto.fi tai soittamalla Hengityслиittoon, p. 020 757 5000.

Tutustu myös muihin Hengityслиiton oppaisiin osoitteessa www.hengityслиitto.fi/julkaisut.



 **Hengityслиitto**

Hengityслиitto edistää hengitysterveyttä ja
hengityssairaana hyvää elämää.

www.hengityслиitto.fi | p. 020 757 5000