

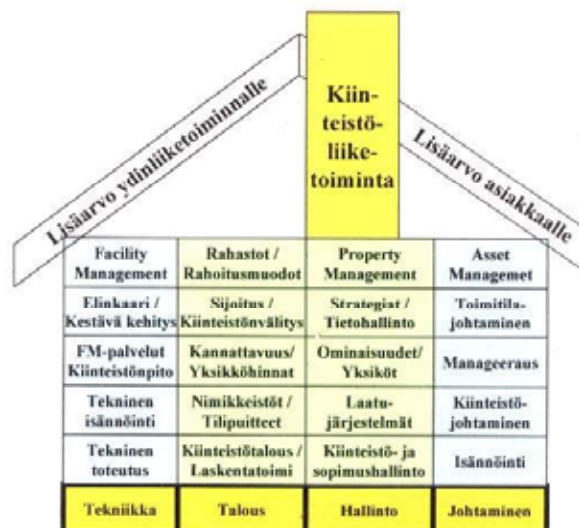
Kosteudenhallinta ja homevaurioiden estäminen kiinteistönpidon näkökulmasta

29.4.2010

Juhani Siikala
RI, Ekon. KJs

Juhani Siikala

KIINTEISTÖNPIDOSTA KIINTEISTÖLIIKETOIMINTAAN

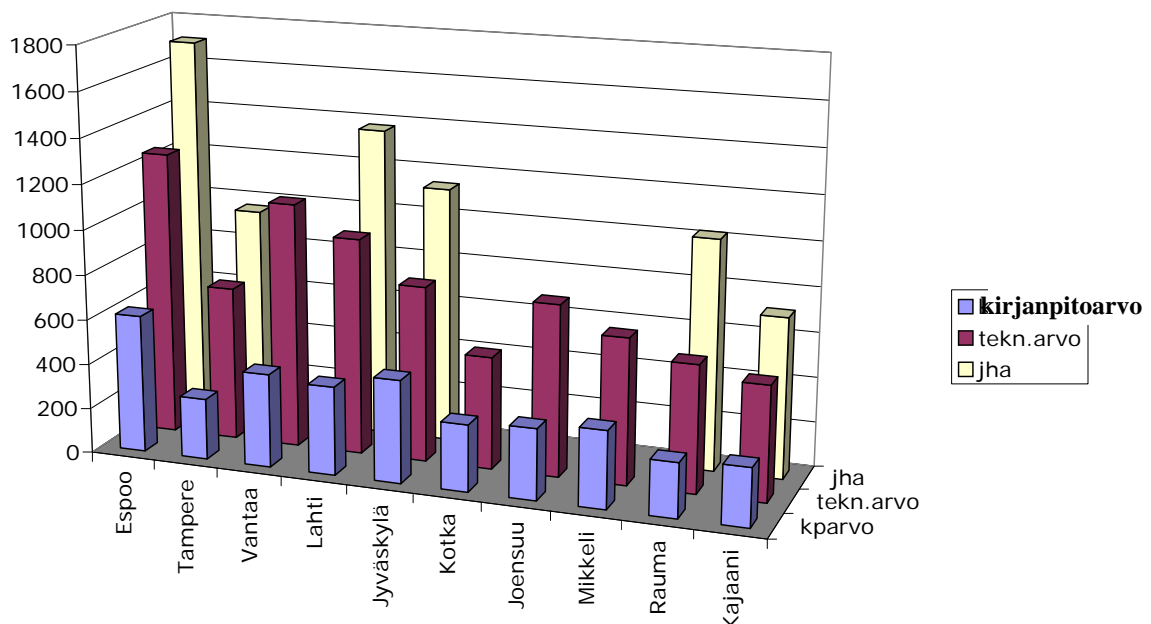


Kiinteistönpito homeongelmien ehkäisemiseksi

Kiinteistönpidossa korostuvat asuin- ja työskentelyolosuhteiden terveellisyys ja ympäristöasiat. Ne vaikuttavat mm. energiankäyttöön, jätehuoltoon, ulkoalueiden hoitoon ja korjausrakentamiseen **ja siihen, mikä usein unohdetaan – homeongelmiin ja erityisesti niiden ennalta ehkäisyyn.**

Valtioneuvoston päätökset osoittavat sen, että **työpaikan ominaisuuksia on paljon säädetty laissa** ja koko ajan lakia ollaan tältä osin täsmentämässä. Toisaalta täsmennykset ovat jatkuvasti tiukentumassa. Lisäksi näistä lainsäädännön kohdista voidaan todeta, että ne **eivät liity yksinomaan rakennuksen suunnittelu- ja toteutusvaiheen asioihin, vaan ylläpito-organisaatiolle jää varsin suuri osuus** asioiden lain edellytysten mukaisesta täyttymisestä.

KAUPUNKIEN KIIINTEISTÖJEN KIRJANPITOARVOJA JA TEKNISIÄ ARVOJA



Hallituksen iltakoulu linjasi kosteus- ja homevaurioiden keskeiset toimenpiteet

Hallitus päätti 24.2.2009 pidetyssä politiikkariihessään käynnistää viisivuotisen Kosteus- ja homevauriokorjausohjelman vuosille 2009–2013.

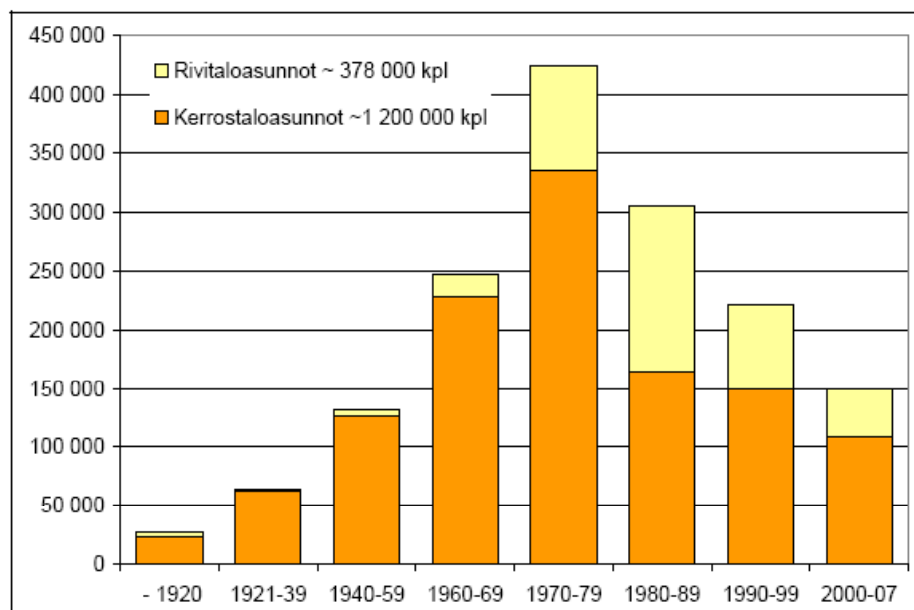
Kosteus- ja homeongelmia on kaikessa rakennuskannassa: kouluissa, sairaaloissa, asunto-osakeyhtiöissä, omakotitaloissa sekä toimistorakennuksissa. Rakennusten kosteusvauriot aiheutuvat rakennusosien vanhenemisesta, suunnitteluvirheestä tai suunnitelman puutteesta, rakennustyössä tehdyistä virheistä, puutteista rakentamisen laadun hallinnassa **sekä puutteellisesta huollosta tai käyttövirheestä**. Myös kosteus- ja **homevauriokorjaukset epäonnistuvat usein**, ja sisäilmaan liittyvä oireilu ja sairastelu jatkuvat korjausten jälkeen.

Nämä rakennukset muodostavat suuren osan rakennuskannastamme ja ovat joka tapauksessa peruskorjauksissa. **Homevauriot on järkevää ja taloudellista korjata peruskorjausten yhteydessä**, jolloin niiden korjaamisesta ei synny merkittäviä lisäkustannuksia.

Valtio tulee toimimaan esimerkkinä. Valtion rakennusten kosteus- ja homevauriot ennaltaehkäistään toteuttamalla pitkän tähtäimen ohjelmat niiden tutkimiselle, korjaamiselle ja ylläpidolle. **Samoin kiinnitetään huomiota kuluttajan oikeuksiin asunto- ja kiinteistökaupassa. Kosteusvaurioituneisiin taloihin liittyvät riidat lisääntyvät** jatkuvasti ja ovat muuttuneet yhä vaikeammin ratkottaviksi.

Arvioiden mukaan **600 000 – 800 000 suomalaista altistuu päivittäin kosteus- ja homevaurioille kodeissa, työpaikoilla tai muissa julkisissa rakennuksissa.**

Välitön kosteus- ja homevaurioiden korjaustarve on noin 250 000 pientalossa, 8000 asuin kerrostalossa, 1300 koulussa sekä 1200 hoitoalan rakennuksessa. Huonon sisäilman aiheuttamien kustannusten on arvioitu olevan jopa 3 miljardia euroa vuodessa.



Kuva 1. Vuonna 2008 olemassa olleet eri-ikäiset rivitalo- ja kerrostaloasunnot (Tilastokeskus, Asuntokanta 2008).

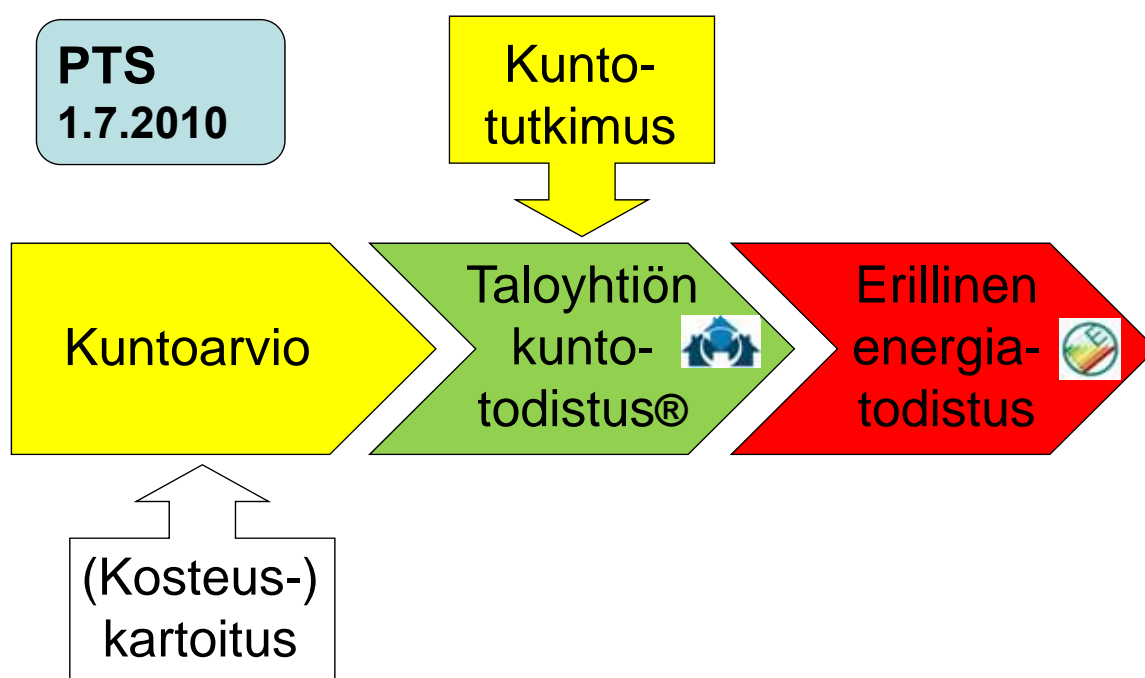
Asukkaat eivät tunne talotekniikkaa

Asukkaat eivät ole pysyneet mukana talotekniikan kehityksessä ja käytössä, toteaa Motiva Oy:n asiantuntija Antti Kokkonen. **Tekniikka on ensiluokkaista, mutta sen käytön opastaminen on unohtunut.** Hyvä esimerkki on oman kodin ilmanvaihtojärjestelmä. Asukkaat eivät tunne järjestelmän toimintaa, eikä järjestelmiä osata säätää tai huoltaa. Tämä johtaa helposti energiantuhlaukseen ja ääritapauksissa jopa kosteusvaurioihin.

Ilmanvaihtojärjestelmän toimintaperiaatteet ovat monelle asukkaalle iso mysteeri. Uusimmat kerrostaloasunnot on saatettu varustaa huoneistokohtaisella ilmanvaihtojärjestelmällä, silti vain harva kerrostaloasujista tietää, että ilmanvaihtoa pitäisi säätää asumistilanteen mukaan.

Kolmen perusasian ymmärtäminen on Kokkosen mukaan riittävää. Ilmanvaihtoa tulisi säätää sen mukaan, miten talossa asutaan. Jos ollaan pitkiä aikoja poissa, tulee ilmanvaihto **säätää poissaolo-asentoon, mutta ei sammuttaa kokonaan.** Toinen tärkeä asia on **tuloilman lämpötilan oikea säätö reilusti huonelämpötilaa viileämmäksi,** 15-17 asteeseen. Ilmanvaihdon jälkilämmitysvastuksen väärällä säädöllä saattaa syntyä iso lisälasku. Kolmantena pitäisi osata ilmanvaihtojärjestelmän **suodattimen puhdistaminen ja vaihto tarpeen mukaan,** yleensä vähintään kerran tai kaksi vuodessa.

RAKENNUKSEN TARKASTUSPROSESSI



Kiinteistön kunto ja ylläpito



Sisäilma ongelmana

Ihmisten tietoisuus rakennusten sisäilmastosta ja sen terveysvaikutuksista on kasvanut ja toisaalta myös yleinen vastustuskyky epäpuhtauksia kohtaan on huonontunut.

Sama ilmiö näkyy ruoka-aineallergioiden lisääntymisenä.

Rakennusten sisäilman vaikutukset ihmisten terveyteen ovat tulleet esiin, ja 1970- ja 80-luvuilla yleisesti hyväksytyjä suunnittelu- ja rakentamisratkaisuja ei enää välttämättä hyväksyttäisi. Myös rakentamismääräykset ovat muuttuneet 10–20 vuoden aikana melkoisesti. Vaikka rakennus olisi nykymääräysten mukaan tehty, on mahdollista että huonolla hoidolla ja kunnossapidolla on saatettu aiheuttaa kosteusvaurio- ja homeongelmia.

KIINTEISTÖJOHTAMINEN

MONIALAINEN
PITKÄVAIKUTTEINEN
OPTIMOINTIPROSESSI

jota tehdään

OMISTAJAN LUKUUN

ia iolla

AIKAANSAADAAN
OMINAISUUKSIA

jotka

MUUTETAAN HYÖDYIKSI

MYYMÄLLÄ NE ASIAKKAILLE



Juhani Siikala

HUOLTOKIRJA

Huoltokirjan tavoitteista ja hyödyistä voidaan kiinteistön arvon säilymiseen sekä hoidon ja huollon tehostumiseen tavoitteena on seuraavia asioita:

1. esittää **kiinteistönhoidon tehtävät ja ajoitukset** suunnitella ja budjetoida korjaukset pitkäjänteisesti ja hallita kiinteistönhoidossa ja kunnossapidossa tarvittavia tietoja
2. vähentää yllätyksellisiä korjaustarpeita järjestelmällisen kunnossapidon tarkastusohjelman avulla
3. turvaa terveellisen sisäilman
4. ylläpitää kiinteistönhoidon toimintoja siten, että asetetut olosuhteet saavutetaan koko ajan
5. lisää käyttäjien tyytyväisyyttä toimintaolosuhteisiin

KIINTEISTÖNPIDON TUOTTEET JA TEHTÄVÄLUETTELO

Juhani Siikala

Taajuus:	Veloitusperuste:	Toimeksisaaja:	Vastuu:
pv = päivä	A = kiinteä hinta	I = isännöitsijä	k=kuntovastuu
vko = viikko	t = taajuus, määrä, toisto	KP = kiinteistöpalveluyritys	v=viankorjausvastuu
kk = kuukausi	B = yksikköhinta	O = omistaja	t=tulosvastuu
a = vuosi	C = tuntiveloitus	M = muu organisaatio	
T = tarvittaessa		K = käyttäjä	

	VELOITUSPERUSTE			TOIMEKSISAAJA					VASTUU		
	A	B	C	I	KP	O	M	K	k	v	t
3. HOITO JA HUOLTO											
3.5.1 Ilmanvaihtojärjestelmät											
<i>Tulo- ja / tai poistoilman lämpötila vastaa säädön asetusarvoja, lämmän talteenotto toimii oikein, tulo- ja poistoilmavirrat ovat suuruusluokaltaan oikeita, lämmityspatterin vedenkierto on riittävä, laitteistossa ei esiinny vuotoja, poikkeuksellista ääntä tai poikkeuksellista ääntä.</i>											
<i>Toimitusajat:</i>											
<i>Ilmanvaihtojärjestelmän laiteosien kunto seurataan hoitotarkastusten yhteydessä ja havaitut viat korjataan välittömästi (työvarustus) ja suuremmat viat mahd. Pian.</i>											
<i>Kuntovastuu, Ilmanvaihdon toiminta-ajat:</i>											
<i>Ilmanvaihdto on päällä jatkuvasti. Tehostettu ilmanvaihto kytketään kiinteistön osalta erikseen sovittuina aikoina.</i>											
H Tuloilma- ja LTO-kojeiden voitelu ja suodattimien vaihto , ei huoneistokohtaista	X	a/2			X					X	
IV ilmastointijärjestelmien kostutus-, jäähdytys-, ym. laitteiden huolto ohjeiden mukaa	X	a			X					X	
H osallistuminen ulkopuolisten liikkeiden suorittamiin hormi- ym. tarkastuksiin	X	T			X					X	
H Ilmoittaminen isännöitsijälle laajempia korjaustoimia vaativista vaurioista	X	T			X					X	
H Hoitotarkastus tiloissa	X	vko			X					X	
IV ilmamäärän ja kosteuden mittaukset	X	T			X					X	
IV Pienehköjen, työvarustuksella hoidettavien korjausten suorittaminen	X	T			X					X	
H Poisto- ja tuloilmajärjestelmien toiminnan tarkastus	X	kk			X					X	
IV Poisto- ja tuloilmajärjestelmien käyttöaikojen ja puhallinnopeuksien säätö	X	a/2			X					X	
IV tuloilmakoneiden säätöjärjestelmän ohjaus asetetun tavoitteiden mukaisesti	X	T			X					X	
H poistopuhaltimien tarkastaminen, voitelu ja puhdistus , ei huonekohtaisia	X	a			X					X	
AS suodattimien pesu		T	X		X					X	
IV Ilmanvaihtojärjestelmän perussäätö		T	X		X					X	
K Vahingon laajenemisen estävät toimet äkillisissä vahinkotapauksissa		T	X		X					X	

Isännöitsijän tehtäviä homeen ennaltaehkäisyssä

- valvoo, **että pintavedet poistuvat rakennuksen ympäristöstä hallitusti**
- valvoo, että **rakennuksen ympäristössä kallistukset, kourut ja putkitukset ovat kunnossa**
- **tyhjennyttää hiekkapesät sadevesikaivoista**
- **tarkkailee kellarikerrosten seinien kuntoa ja mahdollisia kosteusvaurioita**
- **kyselee asukailta** tietoja vioista ja vuodoista
- **kyselee huoltomieheltä** rakenteiden ja putkistojen vesivuodoista
- **tarkkailee julkisivujen** ja erityisesti elementtien saumojen **merkkejä kosteusvaurioista**
- **valvoo, että asukkaat pitävät ilmastointiventtiilit avoimina**
- **tekee tarkastuskäyntejä** kellareissa, ullakotiloissa, saunoissa ja putkitunneluissa



[Helsingin kaupunki on tänä talvena kuljettanut ennätysmäärän eli 200 000 kuormaa lunta vastaanottoipaikoille. Pois viedyn lumen määrä on yli kuusinkertainen edellistalveen verrattuna.](#)

RAKENTEIDEN KOSTEUSVAURIOT

Rakenteisiin pääsevä tai pinnoille tiivistyvä kosteus on yleisimpiä sisäilmaongelmien aiheuttajia. Kun ilman kosteus materiaalin pinnalla on yli 80 %, mikä tahansa materiaali homehtuu. Homeongelmien syntymistä voidaan estää ajoissa tehdyillä toimenpiteillä.

Suomessa tapahtuu **vuosittain yli 20000 vesivahinkoa**. Vesi pääsee rakenteisiin vesikaton, seinien ja putkien vuotojen kautta. Vuodot pitääkin pyrkiä havaitsemaan mahdollisimman nopeasti, esimerkiksi vesijohdot olisi hyvä sijoittaa näkyviin. Havaitsemisen jälkeen tulee vahingon laajuus selvittää avaamalla kastuneet rakenteet. Vuodon paikkaus ei yksin vielä riitä, **homekasvustot on poistettava ja märät rakenteet on kuivattava** tai vaihdettava ennen kuin ne voidaan sulkea ja päällystää uudelleen.

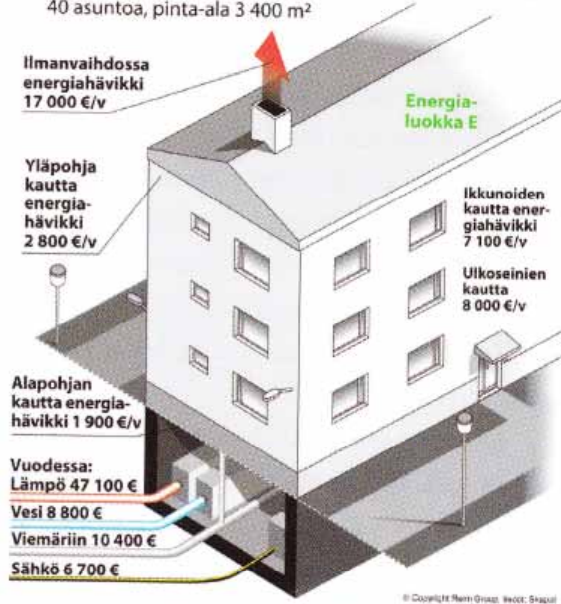
Kosteuden pääsy perustuksiin estetään kunnollisella salaojituksella ja pintavesien oikealla ohjauksella. **Kunnolliset räystäät estävät seinän kastumista sateella** ja suojaavat seinän ja katon liitoskohtaa.

Märkätilojen puutteellinen kosteudeneristys on aiheuttanut monia ongelmia. Märkätiloissa tulee käyttää vain niihin tarkoitettuja materiaaleja. Esimerkiksi kaakeliseinä ei sellaisenaan pidä vettä, vaan kosteuserityksestä on huolehdittava vedenpitävän laastin tai laattaliiman avulla.

Lattian läpivienneissä tulee olla erityisen huolellinen, lattiakaivon asennus on vaativa tehtävä. Esimerkiksi **huolimattomasti asennetut pesukoneen viemärointiyhteet** ovat aiheuttaneet monia ongelmia.

1970-luvun kerrostalon energiakulut vuodessa 62 600 €

40 asuntoa, pinta-ala 3 400 m²



Korjausten jälkeen energiakulut vuodessa 41 400 €

Säästöä 21 200 €/vuosi



Näin saadaan säästöjä aikaan

- Jokaiseen huoneistoon vesimittarit
- Yhteistilojen lämmönsäätö
- Tasapainotetaan patteriverkosto
- Vettä säästävät vesilaitteet
- Reaaliaikainen seuranta vesi- ja energiakulutuksessa.
- Jokainen maksaa kulutuksensa mukaan (sähkö, lämpö ja vesi).

Takaisinmaksuaika

Lämmöntalteenottolaitteisto	50 000 €	6,5 vuotta
Yläpohjan lisäeristys	5 000 €	3,5 vuotta
Valaistuksen saneeraus	3 000 €	1,0 vuotta
Vesilaitteiden uusiminen	5 000 €	1,1 vuotta

ILMANVAIHTOLAITOKSEN PUHTAUS

Ilmanvaihtolaitoksen likaisuus havaitaan tuloilman tunkkaisesta hajusta. Yleensä hajun lähteenä ovat komponentteihin ja kanavistoon kertynyt pöly sekä ulkoilmasta tulleet hyönteiset ym. pieneliöt.

Eniten likaa kertyy suodattimelle, lian kerääminenhän on sen tehtävä. Suodattimelle pinttynyt lika alkaa kuitenkin tuottaa hajua jo muutamassa kuukaudessa. Yleisesti vaihtotarpeen indikaattorina pidetty paine-ero suodattimen yli ei vuotojen vuoksi ole luotettava hygieenisen vaihtotarpeen mittari. Käyttämällä esisuodatinta voidaan suodatinkustannuksia pienentää, sillä vaihtamalla esisuodatin 3-6 kuukauden välein säilyy varsinainen suodatin (ja muut komponentit) pidempään puhtana ja hajuttomana.

Mikrobit kasvavat ilmanvaihtolaitoksessa, mikäli kosteutta on riittävästi. Yleensä näin ei ole, mutta esim. **eristämättömiin kanaviin kosteus voi tiivistyä**. **Kostuttimet ovat erityisen likaantumisalttiita** ja ne onkin pidettävä puhtana, muuten mikrobit vaarantavat terveyden.

Rakennusten käyttö on muuttunut enemmän kosteusrasitetta aiheuttavaksi kuin ennen

Tämä johtuu mm. seuraavista syistä:

- vanhoihin rakennuksiin on tehty jälkikäteen pesutilat
- saunoista on tullut huoneistokohtaisia
- pesutilojen käyttö on yleisempää kuin ennen
- monilla asukkailla on omat pyykinpesukoneet ja kosteusriskin ovat siten kasvaneet
- pyykinkuivaus asunnoissa on yleistynyt
- astianpesukoneet ovat yleistyneet

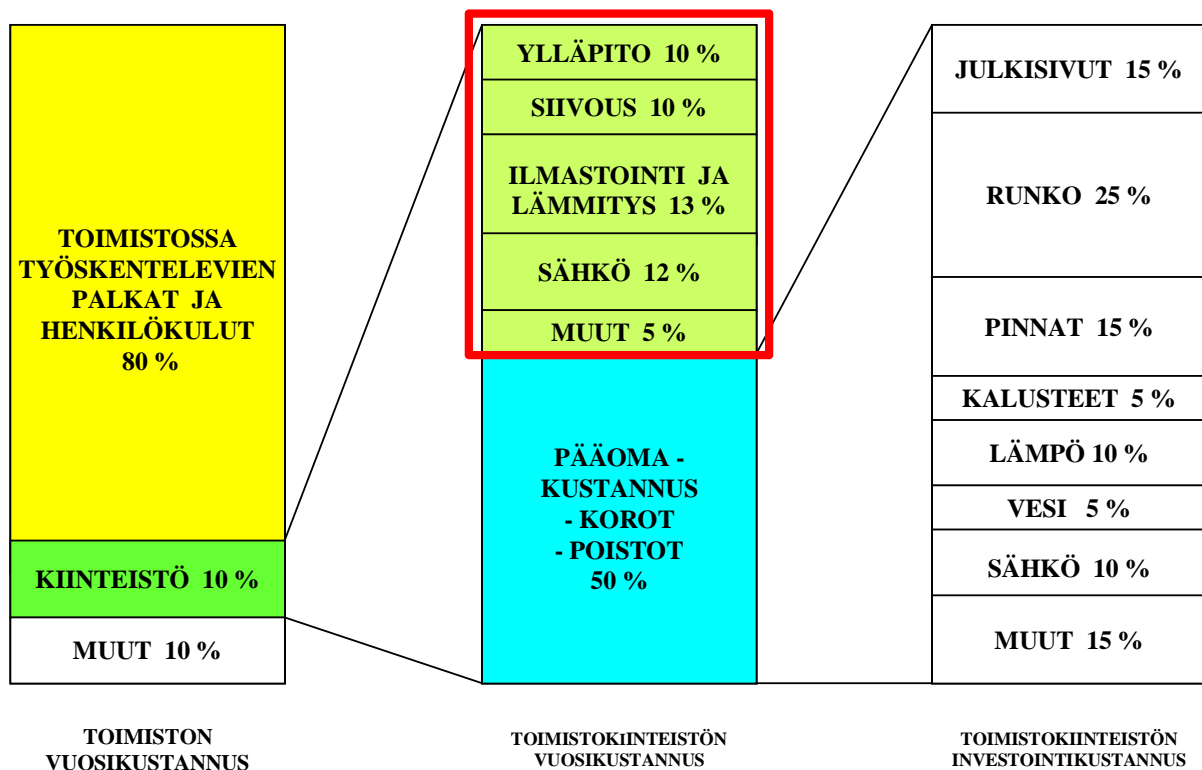
Asukas voi tietämättään edesauttaa kosteusongelman ja homeen aikaansaamisessa seuraavanlaisissa asioissa

- vesivuodoista ei ilmoiteta taloyhtiölle
- kylpyhuoneen lattiasaumamat ovat auki eikä niistä ilmoiteta taloyhtiölle
- kylpyhuoneen ilmastointiventtiili on suljettuna
- suihkukaluste tiputtaa vettä ja roiskii jatkuvasti vettä seinille
- lattioita ei kuivata suihkussa käynnin jälkeen
- kaapit ovat seiniä vasten ja niiden takana olevia saumoja ei päästä kuivaamaan
- pidetään sanomalehtiä tai muita kosteutta imeviä materiaaleja kylpyhuoneessa, jolloin nämä saattavat aiheuttaa homeetta

Homeen voi tunnistaa tai se hälyttää mm. seuraavilla tavoilla

- tunkkainen, maakellarimainen tai vanhan talon haju
- tummat pisteet rakenteiden pinnoilla
- kosteusläiskät seinäpinnoitteissa
- paikoitellen väriä muuttanut tapetti
- irtoava tapetti, maali, kaakelit, tai muovimatto
- laatoituksen tummat saumat
- muurahaisten ilmestyminen sisätiloihin
- kylmään nurkkaan tiivistyvä huurre
- ikkunat jatkuvasti huurteessa

Toimiston vuosikustannus



Yleensä tingitään

Sisäilmastoyhdistys luettelee terveen työpaikan tuntomerkeiksi

Perusilmanvaihto aina päällä

Rakennuksessa syntyy jatkuvasti epäpuhtauksia, joita poistamaan tarvitaan ilmanvaihtoa. Ilmanvaihtoa ei pidä kytkeä kokonaan pois päältä edes viikonlopuiksi.

Käyttöilmanvaihto tarpeen mukaan

Ilmanvaihtoa kannattaa ohjata todellisen tarpeen mukaan. Sen tulee olla päällä aina, kun tilassa on ihmisiä. Ilmanvaihtoa tarvitaan myös siivouksen aikana.

Säännöllinen siivous oikeilla menetelmillä

Työtilat tulee siivota viikottain. Siivouksen aikana ilman epäpuhtauspitoisuus on korkeimmillaan. Siivousta työaikana tulee välttää. Siivous tulee tehdä pölyä sitovilla menetelmillä välttämällä voimakkaita ja haisevia kemikaaleja.

Sisäilmaston jatkuva seuranta

Sisäilmastoa eli lämpötiloja, ilmanvaihdon toimintaa sekä rakenteiden kosteusjälkiä ja vaurioita tulee seurata säännöllisesti. Sisäilmastoon liittyvät valitukset tulee kirjata jatkotoimien pohjaksi.

Ongelmien nopea ja tehokas selvittäminen

Ongelmien ilmetessä tulee viivyttämättä ryhtyä selvittämään niiden syitä. Avon tiedotus ja nopea toiminta torjuu huhut ja pitää työilmapiirin kunnossa. Selvitysten pääpaino tulee olla rakenteiden ja LVI-laitteiden toiminnan tutkimuksessa sekä korjausvaihtoehtojen etsimisessä. Korjausten jälkeen tulee seurata oireiden valitusten vähenemistä ja tiedottaa tilanteesta.

Huoltoyhtiön tehtäviä kosteuden ja homeen ennalta ehkäisyssä

- informoida isännöitsijää vähänkin epäilyttävistä asioista
- informoida isännöitsijää lämmitysjärjestelmässä tapahtuneesta veden vähenemisestä
- tarkkailee jatkuvasti putkiston kuntoa
- havainnoi vesivuotojälkiä yläpohjassa ja vesikatolla
- tarkkailee kellarin seinien kosteutta ja mahdollisia homehtumisen merkkejä
- tarkkailee salaojien ja padotusventtiilikaivojen kuntoa
- seuraa pintaveden reittejä tontilla
- pitää kattokaivot puhtaana roskista
- varmistaa, että sadevesirännien roiskevedet johdetaan pois rakennuksen seinien läheltä
- pitää vesikourut ja rännit vapaina roskista

Vesikatto tulee tarkastaa vähintään kaksi kertaa vuodessa

1. Katteen yleiskunto

- näkykö katteessa pudonneitten esineiden tai kolhujen aiheuttamia vaurioita
- ovatko kateen saumat esimerkiksi jään vaikutuksesta irronneet
- onko suojakiveys liikkunut esimerkiksi katolla kulkemisen vuoksi.

2. Sadeveden esteetön virtaaminen

- onko katolla roskia tai esineitä, jotka estävät veden vapaan virtauksen
- ovatko kattokaivot, ulosheittäjät, kourut ja syöksytorvet ehjiä sekä vapaita roskista ja kasveista.

3. Katon lävistyks

- ovatko putki- yms. läpivientien tiivistyslaipat ehjiä
- ovatko huippuimureiden tiivisteet ja sähköjohtojen läpiviennit tiiviit
- onko TV-antennien kiinnitys ja tiivistys kunnossa.

4. Suojapellitykset

- ovatko pellitykset ehjiä ja vapaita roskista
- ovatko kiinnikkeet, naulat ym. paikoillaan
- ovatko saumat ja tiivistykset ehjiä ja paikoillaan.

5. Katteen alusrakenne

- näkykö katteessa asiaankuulumattomia kohoumia, painumia tai taipumia
- ilmeneekö katossa epätavallista notkumista
- ovatko vesikaton tuuletusraot, aukot ja poistokanavat auki.