

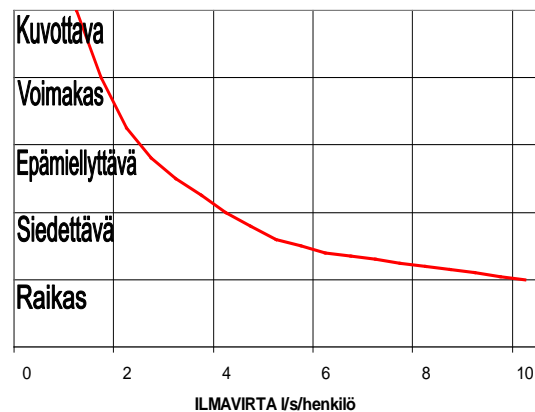
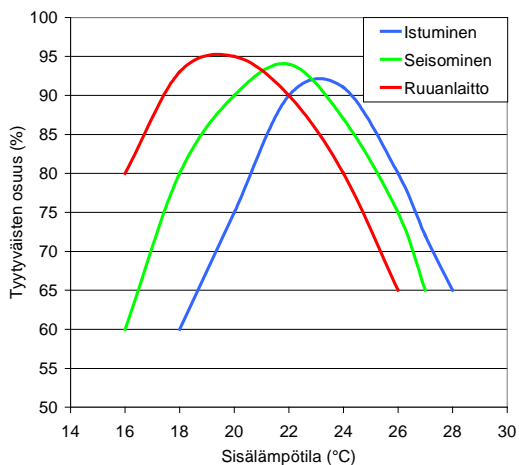
KODIN HYVÄ SISÄILMA

Kodin hyvä sisäilma on sopivan lämmintä ja vedotonta erilaisia toimintoja varten. Kylmien ikkunapintojen veto on eliminoitu, tuloilma on oleskelualueelle tullessaan lämmennyt huonelämpötilaan ja rakenteiden tiiviys estää viimat nurkista. Hyvä sisäilma on puhdasta, jolloin ilmanvaihto poistaa asumisen hajut ja paistamisen käryt sekä hyvä suodatus ulkoilman hiukkaset ja siitepölyn. Hyvä sisäilma on myös melutonta. Ilmanvaihtokoneiden humina on vaimennettu, venttiilien suhinaa ei kuulu, eikä ulkomelukaan häiritse asumista.

Sopivan lämmin ilma on riippuvainen ihmisen aktiivisuustasosta. Ihminen kokee lämpötilan sopivaksi, kun kehon aineenvaihdunnan tuottama energia on yhtä suuri kuin kehosta ympäristöön siirtyvä energia. Henkilökohtaiset ominaisuudet ja työn fyysinen kuormittavuus määräävät tuotettavan energian määrän. Vaatteiden lämmöneristys, ympäristön lämpötila, ilman liikenopeus ja kosteus rajoittavat lämmön siirtymistä kehosta ympäristöön. Suuren ihmisjoukon keskimäärin sopivana pitämä lämpötila on talvella 20-22 °C astetta. Tässäkin lämpötilassa 10-30% ihmisistä saattaa kokea olonsa epämukavaksi. Hyville yöunille monen mielestä paras lämpötila on 18°C. Suurin tyytyväisyys saavutetaan antamalla jokaiselle mahdollisuus säätää huoneensa lämpötila haluamakseen.

Liian korkea lämpötila lisää sairastumisriskiä

Tutkimusten mukaan sisäilmaan liittyvät oireet kasvavat huonelämpötilan noustessa yli 22 asteen. Liian korkea lämpötila voi tuntua kuivalta ja tunkkaiselta. Liian korkeiden lämpötilojen laskeminen suunnitellulle tasolle onkin eräs parhaimpia keinoja parantaa sisäilmastoa ja samalla pienentää energian kulutusta.



Vedon tunne johtuu alhaisesta lämpötilasta

Vetovalitukset ovat yleisimpiä sisäilmastoa koskevia valituksia. Veto yhdistetään usein ilman liikkeeseen tai liian suureen ilmavirtaan, mutta kyseessä saattaa olla myös liian alhainen ilman tai pintojen lämpötila. Vedon tunteen estämiseksi tulee ilman lämpötila pitää mahdollisimman tasaisesti sopivalla tasolla. Työpiste kannattaa sijoittaa siten, että suurista kylmistä pinnoista (esim. ikkunat) ei ole suoraa "näköyhteyttä" niskaan, nilkkoihin tai muihin herkkiin ihopintoihin. Veto-ongelmat voivat johtua myös vanhanaikaisesta ilmanvaihtojärjestelmästä. Poistoilmanvaihdossa **vedoton sisäilma** on lähes mahdollottomuus, koska ulkoilma tulee sisään korvausilmaventtiilistä suoraan ulkoa. Korvausilma-venttiili on "reikä seinässä".

Toinen vedon aiheuttaja on kylmä ikkunapinta. Parhaimpienkin ikkunoiden pintalämpötila voi olla pakasilla n. +15°C. Kylmä pinta aiheuttaa säteilyvetoa, "kylmän hohkaa" ikkunan vieressä seisovalle. Vetoaikutusta täydentää vielä ikkunan pinnalla alas virtaava kylmä ilmamassa. Ikkunan alla oleva patteri kompensoi kylmän säteilyvedon ja estää kylmän virtauksen putoamisen lattialle ja nilkkaan.

Suuri ikkuna ja lattialämmitys vaativat erityistä suunnitteluun panostamista, jotta ei syntyisi veto-ongelmia.

Hyvään tulokseen päästään tulo- ja poistoilmanvaihdossa, jossa lämmin poistoilma luovuttaa ilmanvaihtokoneen lämmönsiirtimellä lämpönsä tuloilmaan, jota tarvitseekin jälkilämmittää vain kovimmilla pakkasilla.

Kesäiset yllämpötilat tulevat yleistymään. Isot ikkunat aiheuttavat yllämpötiloja asuinrakennuksissa. Auringon vaikutuksesta ikkunan pintalämpötila saattaa nousta reilusti yli 40 °C:een. Ikkunan lämpötila on siten olla samaa luokkaa kuin lämpöpatterilla talvipakkasilla ja voi nostaa huonelämpötilan yli 30 °C:een. Suurten ikkunapintojen kesäaikaista lämmöntuottoa ei riitä estämään sisustusverhot, eivätkä ikkunan välissä olevat kaihtimetkaan. Avuksi tarvitaan yöaikaista tuuletusta tai jäähdytystä. Kesäisin ulkolämpötilan ollessa alempi kuin sisällä oleva, huoneistoa kannattaa jäähdyttää tehostetulla tuuletuksella. Lisäksi hyvät auringonsuojalasit ja ulko-puoliset säleiköt tai markiisit ikkunan edessä auttavat. Koneellinen jäähdytys on kuitenkin keinoista usein ainoa, jolla sisälämpötilat saadaan juuri halutuiksi.

Ilman puhtaus aistitaan tarkimmin hajuaistilla. Ulkoilman partikkelit saadaan hyvin suodatettua F7 tasoisella hienosuodattimella, tätä huonompi suodatustaso ei ole suositeltavaa. Sisäilman epäpuhtaudet ovat pääsääntöisesti peräisin ihmisistä; hengityksen hiilidioksidi ja keholta erittyvät eteeriset höyryt. Ilmanvaihdon on oltava vähintään 6 l/s/hlö, jotta hiilidioksidipitoisuus ei nouse yli sallitun 1200 ppm. Tällainen ilma kuitenkin aistitaan vielä tunkkaisena. Hajuttomassa sisäilmassa on hiilidioksidia korkeintaan 700 ppm. Hajuttomana sisäilma säilyy riittäväällä ilmanvaihdolla. Ilmanvaihdolla 8 l/s/hlö saavutetaan kohtuullisen raikas sisäilma. Makuuhuoneet on aina mitoitettava ainakin kahden hengen kuormalle. Keittiön roska-astia vastaa hajujen tuotossa yhtä ihmistä, kylpyhuoneen likavaatesäilö toista ihmistä ja tiskipöydällä lojuvat pesemättömät astiat kolmatta ihmistä. Lisäksi kalusteet, pinnat ja rakennusmateriaalit päästävät hajuja ja kosteutta ilmaan. Mm. näistä syistä ilmanvaihtoa ei saa täysin pysäyttää poissaoloajoiksikaan. Keittiön käryjen poistoon tarvitaan aina liesikupu, jonka ilmavirtaa täytyy pystyä tehostamaan.

Melun raja-arvo asuinhuoneissa on 28 dB(A). Se on samaa suuruusluokkaa kuin hyttysen ininä. Tämäkin saataan kokea häiritsevänä, jos siihen alkaa kiinnittää huomiota. Siksi ilmanvaihtolaitteet on pyrittävä suunnittelemaan niin, että niiden aiheuttama melu esim. makuuhuoneissa jää alle edellä mainitun raja-arvon. Näin ilmanvaihtoa voidaan tehokkaasti hyödyntää myös kesäaikaiseen yötuuletukseen. Ääniteknisesti vaatimus on haastava, mutta toteutettavissa.



Kuva Fläkt Woods Oy

Tietoisku 01
4/2014