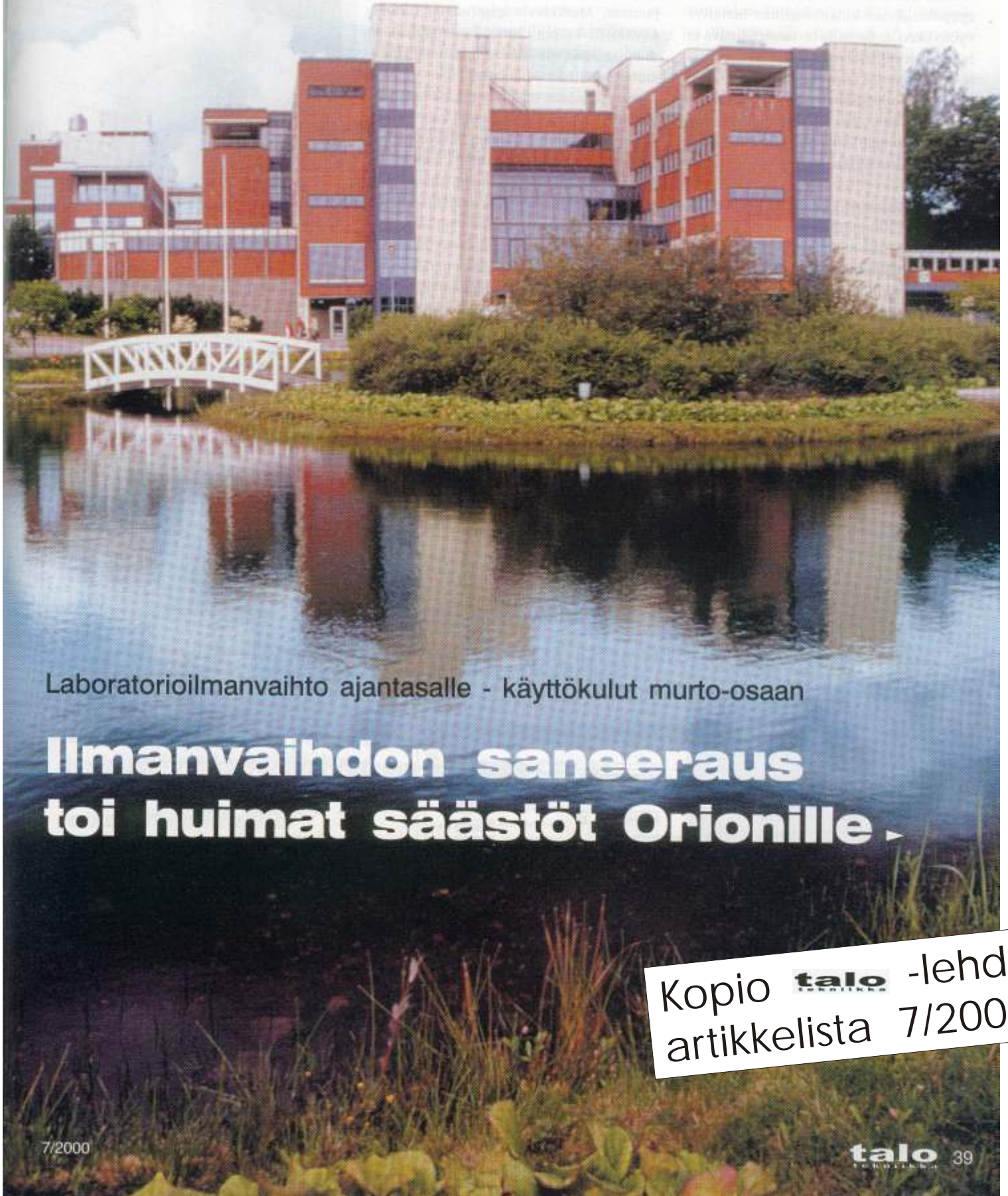


Orionin lääketehaalla kävi laskutikku pitkään ja hartaasti, kun havaittiin, että pelkästään laboratorioden vetokaappien ilmavirtojen mukana saattaisi hävitä taivaan tuuliin energiaa miljoonalla markalla vuosittain - turhaan. Moderni talotekniikka mahdollisti sen, että tuotekehitys- ja tutkimustilojen laajennuksen ja saneerauksen yhteydessä myös laboratorioilmanvaihto sekä sen ohjaus lämmöntalteenottoineen ajanmukaistettiin tarpeenmukaiseksi. Laskennallisesti todettiin energiankulutuksen pienenevän murto-osaan alkuperäisestä kulutustasosta.

teksti & kuvat Heikki Heikkonen



Laboratioilmanvaihto ajantasalle - käyttökulut murto-osaan

## Ilmanvaihdon saneeraus toi huimat säästöt Orionille ▶

Kopio **talo** -lehden  
artikkelista 7/2000

► Laboratoriossa ilmanvaihto näyttelee erittäin merkittävää osaa puhuttaessa niin työntekijöiden turvallisuudesta ja viihtyvyydestä kuin energian kulutuksestakin. Laboratorioiden vetokaapeissa käsitellään usein haitallisia ja jopa vaarallisia aineita. Siksi työntekijää on suojattava mahdollisilta vaaroilta.

Tämä edellyttää aina huolellista työskentelyä sekä tiettyä ilman nopeutta vetokaapin luukun aukossa. Näin pyritään estämään epäpuhtauksien kulkeutuminen hengitysvyöhykkeelle. Samalla on huolehdittava eri huoneiden välisistä painesuhteista säätämällä tuloilmavirtaa tarpeen mukaan.

“Työturvallisuuden merkitystä ei voi koskaan liikaa painottaa. Sen merkitys vain korostuu koko ajan”, toteaaakin LVI-tekniikko Olavi Iso-Koivisto Orionin Kiinteistötoimistosta.

Iso-Koivisto kertoo, että Fanisonin toimilaitteisiin he törmäsivät ensi kerran Kemi-päivillä. Sitä ennen heillä ei ollut tietoa vastaavista järjestelmistä ja niiden toimivuudesta. Orionin lähti liikkeelle vasta sitten, kun se sai sivusta seurata vastaavan projektin toteutusta Tampereen Alueyöterveyslaitoksen tiloissa, josta saatu palaute oli positiivinen.

LVI-insinööri ja hankkeen suunnittelusta

vastanneen Insinööritoimisto Kontermo Oy:n toimitusjohtaja Jukka Hyttinen korostaa erityisesti elinkaaritarkastelun merkitystä, joka viime kädessä osoitti ratkaisun edut. Samalla saatiin yhdistettyä sekä työturvallisuus että ilmanvaihdon automatisointi.

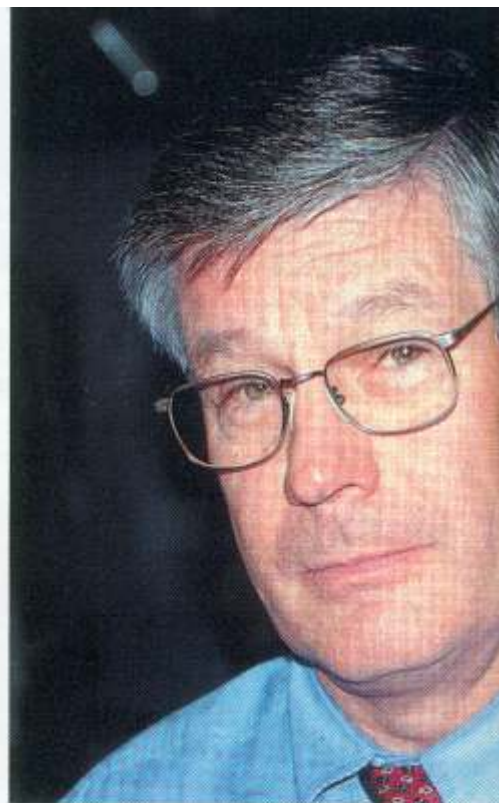
### Huomioita perinteisistä ilmanvaihtojärjestelmistä

Vetokaapeissa on käytetty perinteisesti vakioistoilmavirtaa käyttäjän tarpeesta riippumatta. Merkkivalo kaapissa on kertonut käyttäjälle kaapin olevan käytettävissä. Se ei kuitenkaan ole indikoinnut todellista ilmavirtausta luukun aukossa.

“Käytännössä on ollut tilanteita, joissa imuteho on vuosien kuluessa laskenut esimerkiksi puhaltimen siipien syöpyessä pois. Tällöin käyttäjä ei välttämättä huomaa hidasta muutosta ja on vaarassa altistua epäpuhtauksille”, kertoo toimitusjohtaja Jouko Eloranta Fanison Oy:stä.

“Usein myös vetokaapin ilmavirran ohjaukseen käytetyn on/off-kytkimen käyttö on unohtunut ja poistoilmavirta on ollut maksimilla ympäri vuorokauden. Tämä lisää energiakustannuksia entisestäänkin.”

Laboratoriossa voi olla useita kymmeniä vetokaappeja, jolloin energiakustannukset kertautuvat. Yhden vetokaapin energianku-



*Olavi Iso-Koivisto voi olla tyytyväinen urakkaan. Laskennallinen säästö on merkittävä ja silti tuloksena on käyttäjän tarpeet huomioiva tarpeenmukainen ratkaisu vaativiin laboratorio-olosuhteisiin.▲*

*“Työturvallisuuden merkitystä ei voi koskaan liikaa painottaa. Sen merkitys vain korostuu koko ajan.”*



lutus on verrattavissa suuren omakotitalon energiatarpeeseen, joten pienetkin yksikkösäästöt voivat muodostua merkittäviksi.

“Tässä on myös huomioitava se, että laboratorion eri tilojen välisten painesuhteiden ylläpitäminen perinteisillä järjestelmillä on hankalaa. Haitallisten ja vaarallisten aineiden leviäminen on vaarana mikäli ilmavirtoja ei hallita tilanteiden vaatimalla tavalla”, korostaa Eloranta.

Iso-Koiviston mukaan vetokaappi- ja laboratorioilmanvaihdon saneeraus onkin kytkettävä tavalla tai toisella ilmanvaihtourakkaan. Orionin käytäntönä on hoitaa hanke suoran urakan pohjalta, jolloin myös vastuukysymykset ovat selkeämpiä.

### Vetokaapin ja laboratorion tarpeenmukainen ilmanvaihto

Tarpeenmukainen vetokaappien säätöjärjestelmä on mahdollistanut ilmanvaihdon järkevän toiminnan. Vetokaapista poistettava ilmamäärä kasvaa luukkaa aukaistaessa ilman nopeuden pysyessä luukun aukossa vakiona.

Järjestelmän säätöpeltien toiminta-aika on erittäin nopea (n. kaksi sekuntia). Tämä mahdollistaa riittävän nopeat vetokaapin ilmamäärien muutokset, jotta ilman nopeus luukun aukossa pysyy kuitenkin vakiona.

Nopea reagointi on työntekijän turvalli-

suuden kannalta välttämätöntä. Mikäli jostain syystä nopeus pienenee, tunnistaa anturi luukun aukossa ilman nopeuden pienenevän ja varoittaa työntekijää merkkivaloin sekä äänisignaalein. Tällöin työntekijä osaa vaistomaisesti sulkea luukkaa turvallisuuden lisäämiseksi ja samalla aukon virtausnopeuden kasvattamiseksi.

“Käytäntö on osoittanut käyttäjien todella reagoivan hälytykseen luukun aukon pienentämiseksi. Etenkin äänisignaali on erittäin tärkeä. Pelkkä valomerkki ei käytännössä olisi yksinään yhtä tehokas”, kertoo Iso-Koivisto.

Mikäli kaapin huollon tai muun vastaavan tilanteen johdosta hälytys on päällä, voidaan äänimerkki poistaa kuittauspainikkeella. Systemin on havaittu ohjaavan käyttäjien toimintaa energiaa säästävään suuntaan. Luukun ollessa mahdollisimman alhaalla myös energiaa kuluu vähemmän.

“Huonetilan halutun ali-/ylipaineen saamiseksi poistoilmamäärien muuttuessa tarvitaan huonesäädin, jolla säädetään järjestelmän tuloilmasäätöpeltejä. Säätöpelteillä pitää reagoida riittävän nopeasti ilmanvaihdon muutoksiin”, huomauttaa Eloranta.

Vetokaapin ilmavirran säätö ja mittaus tapahtuu indikoimalla nopeilla luukun asento- ja nopeusantureilla kaapin toimintaa. ►



*"Lisäksi ilmanvaihdon tarpeenmukainen ohjaus mahdollistaa ilmanvaihdon kohdistamisen sinne, missä sitä kulloinkin eniten tarvitaan."*



*Jukka Eloranta huomauttaa, että myös tuloilman säätöpeltilien pitää reagoida nopeasti ilmanvaihdon muutoksiin. ▶*

► Elektroninen ohjausjärjestelmä kalibroidaan käyttöönoton yhteydessä.

Vetokaapin poistoilmapeltiä ohjataan ensin nopeasti luukun asennon mukaan. Samalla luukun aukossa virtausta mittaava anturi indikoi tilanteen ja säätöpelti säätää poistoilmamäärää siten, että ilman nopeus luukun aukossa on haluttu (yleisesti asetusarvona 0,5 m/s). Säätöjärjestelmä on oppiva ja ohjaa seuraavalla kerralla säätöpeltiä "vanhasta muistista". Näin saavutetaan mahdollisimman nopea vasteaika.

Vetokaappikohtainen säätöelektronikka laskee kaapista poistuvan ilmavirran tuloilmamäärän säätämiseksi. Näinollen likaiseen mahdollisesti syövyttäviä aineita sisältävään vetokaapin poistokanavaan ei tarvita erillistä mittausanturia.

"Ilman vakionopeus luukun aukossa on osoittautunut käyttäjien mukaan järkeväksi verrattuna perinteisellä systeemillä toimivan vetokaapin ilmanvaihtojärjestelmään. Nyt työtasolla olevat kevyet paperit yms. eivät ajaudu kohti vetokaapin poistoaukkoja luuk-

koa suljettaessa", kertoo Iso-Koivisto.

"Lisäksi ilmanvaihdon tarpeenmukainen ohjaus mahdollistaa ilmanvaihdon kohdistamisen sinne, missä sitä kulloinkin eniten tarvitaan. Tällä päästään parempaan energia- talouteen sekä mahdollisesti ahtaissa saneeraus- tiloissa jopa optimaalisempiin kanava- kokoihin", Iso-Koivisto huomauttaa.

Vetokaappien säätöjärjestelmään voidaan myös lisätä läsnäolotunnistin ohjaamaan ilmanvaihtoa. Esimerkiksi työntekijän poistutua huoneesta kytkeytyy järjestelmä automaattisesti säästötilaan. Säästötilan aikana ilmanvaihto putoaa ohjelmoidulle säästötasolle.

Tämä taso voi olla esimerkiksi 50 prosenttia normaalitasosta. Työntekijän palattua huoneeseen ilmanvaihto tehostuu välittömästi ja on valmis reagoimaan luukun asennon muutoksiin.

### **Käyttöönotto ja käyttäjä- koulutus - toimiva lopputulos**

Laboratorion säätöjärjestelmä on kokonaisuus monista eri asioista. Tilaaja, suunnit-

telijat, urakoitsijat ja viranomaiset ovat keskenään tiiviisti yhteistyössä, jolloin asiakas voi olla tyytyväinen saamaansa palveluun sekä rakennusprojektin lopputulokseen.

"Niin opastus kuin koulutus sekä käyttöönotto ovat olennaisia tämänkaltaisissa projekteissa. Meidän on oltava sataprosenttisen varmoja, että laitteita käyttävä henkilöstö todella tuntee ne ja osaa käyttää niitä oikealla tavalla", sanoo Iso-Koivisto.

Vetokaapit ja laboratoriohuoneet kalibroidaan käyttöönotossa tietokoneella ilmamäärien mittaamiseksi ja nopean toiminnan varmistamiseksi. Jokaisesta vetokaapista mitataan myös erikseen tietokoneella luukun aukossa oleva ilmavirtauksen nopeus. Luovutusmateriaaliin liitetään vetokaappi ja huonekohtainen mittaus- ja käyttöönottoraportti. Laboratoriohuoneiden painesuhteet säädetään ja tarkistetaan erikseen merkisavuin olosuhteiden varmistamiseksi. ■