

Julkaistu 26.8.2016

Sairaalasaneerauksen pölyongelmat kuriin automatisoidulla alipaineistuksella *Consti hyödyntää modernia alipaineistusta TYKS:in saneeraustyömaalla*

Pöly on tunnetusti suurimpia ongelman aiheuttajia etenkin saneerauskohteissa, joissa vähintään osa rakennuksesta on toiminnassa. Tällöin pääasiallisesti myös toiminnallisen osan ilmanvaihtokojeet ovat toiminnassa, jolloin mahdollinen saneerattavan tilan alipaineen puute usein aiheuttaa pölyn karkaamisen osastoinnista nopeastikin. Tyypillisiä ongelmakohteita ovat koulut, päiväkodit, sairaalat sekä kauppakeskukset.

Kivi- ja betonipöly itsessään ovat hyvin haitallisia myös työntekijöiden turvallisuudelle, mutta monesti asioihin puututaan vasta pölyn päästyä karkaamaan työtilan ulkopuolelle. Tällöin tilaaja, rakennuksen käyttäjät tai muut ulkopuoliset tahot usein havaitsevat ongelman ja asiasta reklamoidaan.

Perinteinen alipaineistus ei kuitenkaan ole täysin yksinkertaista etenkin toiminnassa olevissa rakennuksissa. Perinteinen suoraan ulos puhaltava alipaineistus on altis kaikille painetasoihin vaikuttaville ilmapirtauksille. Tyypillisesti työtilaan johtavien ovien aukominen, osastoinnin rikkoutumiset ja itse alipaineistajien suodattimien likaantumien, asia jota ei voi koskaan välttää, vaikuttavat kaikki työtilan alipainetta laskevasti. Työtiloissa pyritään pääosin n. 5-15 pascalin alipainetasoon, mutta harvoin ymmärretään että työtilaan tulevan ilmamäärän muutos romahduttaa alipainetasoa helpostikin.

Tämä ongelma on tiedostettu jo pitkään, ja Suomessa aloitettiin asian korjaavan uudenlaisen automatisoidun valvonta- ja säätölaitteiston kehitys jo vuonna 2012. Laitteiston nimeke on APAD paineentasain (Active Pressure Adjustment Device) ja se saapui markkinoille vuoden 2016 alussa pitkän ja huolellisen tuotekehityksen ja laitetestauksien jälkeen.

Paineentasaimen käytön helppous yllätti konkaritkin

APAD paineentasain on automaattisesti säätävä laitteisto, joka asennetaan toimimaan yhdessä perinteisten alipaineistajien kanssa. Paineentasaimesta ohjataan paine-eroanturi tilaan johon pölyn ei haluta leviävän, jonka jälkeen käyttäjä valitsee laitteesta yksinkertaisesti tilaan haluamansa alipainetasoa. Laitteisto tämän jälkeen automaattisesti ohjaa ulos sen määrän ilmaa joka halutun alipainetasoa saavuttaminen vaatii, ja palauttaa ylimääräisen ilman kierrätysilmana HEPA H13 suodatettuna takaisin työtilaan. Menetelmällä saavutetaan useita etuja, sillä laitteisto automaattisesti osoittaa onko työtilan osastoinnin tiiveys riittävä suhteessa ulos puhaltavaan laitekapasiteettiin ja samalla kierrätysilmareserviä hyödynnetään automaattisesti, mikäli alipainetaso jostakin syystä heikkenee. Kylminä ajanjaksoina saavutetaan myös merkittäviä energiasäästöjä. Käytön helppous on ollut positiivinen yllätys Turun Yliopistollisen Keskussairaalan työmaalla Consti Korjausurakointi Oy:n työnjohtaja **Matias Ojalalle**, - ”Emme varsinaisesti osanneet odottaa käytettävyydeltä paljoakaan, koska kyseessä oli meille täysin uudenlaisen laitetekniikan ensikokemus. Käytön helppous on kuitenkin ollut kokonaisuudessaan erittäin positiivinen kokemus aina asennuksesta työmaa-aikaiseen käyttöön”, Ojala toteaa.

Pölyn karkailun mahdollistavat tilanteet eivät aina urakoitsijasta johtuvia

Usein urakoitsijaa syytetään pölyn karkaamisesta työtilasta. Toki asiassa on puolittomuus, mutta harvoin muistetaan myös niitä työtilan ulkopuolisia tekijöitä, jotka saattavat vaikuttaa perinteisen suoraan ulos puhaltavan alipaineistuksen toimintaan. Suuremmissa rakennuksissa muun muassa ilmanvaihtokojeet on usein niin sanotusti kelloitettu, eli ne toimivat eri tehokkuudella eri vuorokauden aikoina, tai esimerkiksi erilaisten kojetta ohjaavien mittausantureiden ohjaamana. Kun työtilan ulkopuolella alipainetaso radikaalisti muuttuu, se myös automaattisesti vaikuttaa itse työtilan alipainetasoon. Myös monet muut asiat, kuten hissien liike tai ovien auki jättäminen työtilan

ulkopuolella voivat vaikuttaa alipainetasoihin ja näin ollen mahdollistaa pölyn leviämistä.

- ”Olemme havainneet paineentasaimen korjaavan alipainetasoja useita kertoja päivässä. Suurin osa tekniikan korjaavista tilanteista vaikuttaa syntyvän ovien aukeamisen yhteydessä, mutta myös hissien vaikutus tilan alipainetasoon on yllättänyt, ja näitä tilanteita tapahtuu usein”, Ojala kertoo havainnoista työmaalla.

Useiden työtilan alipainetasoon vaikuttavien tekijöiden johdosta on työnjohtaja Matias Ojalalle syntynyt selkeä mielikuva miten alipaineen ylläpitäminen olisi onnistunut ilman uudenlaisen APAD teknologian käyttöä hankkeessa,

- ”On selvää, että emme olisi mitenkään saaneet pidettyä työskentelytilassa tasaista alipainetta ja vältettyä tilanteita joissa alipaine olisi kadonnut. Alipaine on pysynyt tasaisena ilman liian alhaisia tai ylisuuria alipaineita ja varmasti kuvaavana tekijänä toimii se, ettei edes yhtä reklamaatiota pölystä johtuen ole tullut hankkeen aikana, vaikka toimimme keskellä toimivaa sairaalarakennusta”, Ojala kertoo.

Automaattisen alipaineistuksen edut saavat kiitosta sekä urakoitsijalta että tilaajalta

Consti Korjausurakoinnin suorittaman saneeraushankkeen työtilan koko TYKS:ssä on noin 500 m² ja tilan kuutiotilavuus noin 1650 m³. Tilassa on asennettuna ilmaa puhdistavia alipaineistajia noin 12000 m³/h suodatusteholla, joista kuitenkin vain yksi laitteisto on asennettuna ulospuhallukseen APAD paineentasaimen kanssa. Tämän on mahdollistanut hyvin suoritettu osastointi, jossa paineentasain on toiminut hyvänä koulutusvälineenä.

Jokainen pienikin työtilan osastoinnin tiivistys näkyy reaaliajassa paineentasaimen kierrätysilmamäärän kasvuna, ja näiltä osin TYKS hankkeen osastointi onkin suoritettu esimerkillisesti. Ulospuhaltavan alipaineistajan ilmätehomäärä on noin 4000 m³/h, josta paineentasain hyvästä osastoinnin laadusta johtuen käyttää kuitenkin vain noin 7-10 % saavuttaakseen hankkeessa määritellyn erittäin tiukan 17 Pascalin alipainetason. Kylmänä ajanjaksona tämä tarkoittaisi tuhansien eurojen kustannussäästöä kuukausitasolla energiakuluissa. Hankkeen aikana yläpölyjä ei ole juurikaan syntynyt eikä pölyn karkaamista työtilasta ole päässyt tapahtumaan,

- ”Vaikka suoritamme tiloissa pölyävää työtä, ei pöly ole päässyt uuden laitetekniikan ansiosta leviämään ollenkaan työskentelytilan ulkopuolelle. Myöskään portaikkoihin ja kulkureittien ympärystään ei ole levinnyt pölyä”, Matias Ojala kertoo havainnoistaan.

Hallinnassa pysynyt alipaineistus on tuonut myös selkeitä säästöjä siivouskuluissa.

- ”Työtilassa joudutaan luonnollisesti siivoamaan säännöllisesti, mutta työtilan ulkopuolelta muun muassa portaikoista emme ole joutuneet siivoamaan kertaakaan, koska pöly on pysynyt hallitusti työskentelytilan sisäpuolella, joten tästä on syntynyt säästöä”, Ojala jatkaa.



Laitteet asennettuna TYKS hankkeessa, ja paineentasaimen toteuttaessa 17 Pa alipaineasetusta 7% ulospuhalluksella

Myös Turun Sairaanhoidopiirissä on oltu tyytyväisiä uudenlaisen teknologian tuomista eduista ja turvasta. Sairaalainsinööri **Tomi Kankareen** mukaan uusi teknologia on tervetullutta pölyongelmien kitkemiseksi, - ”Alipaineen tarkalla säädöllä on voitu hallita alipaine halutulle tasolle ilman ylisuuren tai liian pienen alipaineen ongelmia, jolloin virhemarginaalit ovat pienentyneet. Myös tietojen tallennuksen mukaan tuominen on ollut iso apu”, Kankare Turun Sairaanhoidopiiristä toteaa.

Uuden teknologian tuomat edut on todettu tervetulleeksi sairaalaympäristöön usein hyvin monista syistä johtuvien painehäviötilanteiden ja pölyn leviämisen kitkemiseksi, - ”Paineentasaimen kaltaisella laitteella voidaan varmistaa että alipaine säilyy, joka lisää turvallisuutta. Tämä on erittäin tervetullut muutos sairaalaympäristöön”, Tomi Kankare huomauttaa.

Automatisoidun alipaineistuksen velvoittaminen Turun Sairaanhoidopiirin hankkeissa on mahdollista

Uuden tekniikan tuomat edut ovat kiistattomia, mutta usein edelleen tilaajan rooli ja tietoisuus teknologian kehityksestä vaikuttaa hankkeiden onnistumiseen. On toki olemassa urakoitsijoita, jotka jo omaehtoisesti haluavat siirtyä uudenlaisen tekniikan käyttöön pölyongelmien kitkemiseksi tai siivouskulujen minimoimiseksi, mutta siltikin hankkeille määritellyt vaatimustasot näyttävät edelleen isoa roolia. Muutoksia saavutetaan etenkin tilaajapuolen tietoisuuden kasvaessa, - ”On mahdollista että tulevaisuudessa velvoitamme paineentasaimen perustuvan alipaineistuksen käytön saneeraus- ja rakennushankkeissamme erinomaisen kokemuksemme perusteella”, Tomi Kankare Turun Sairaanhoidopiiristä jatkaa.

Myös Consti Korjausurakointi Oy:llä on mietitty samaa asiaa. APAD paineentasaimen edut ovat parantaneet työmaan olosuhteita ja onnistumista, jonka osalta urakoitsijan näkökulmasta uudenlaisen tekniikan käyttöönotto laajemmin omaehtoisesti voisi toimia kilpailuetuna, - ”Nyt suoritettavasta sairaalahankkeesta saamamme kokemuksen perusteella APAD paineentasaimen tuomista eduista on syntynyt alustavia keskusteluja yrityksessämme, joten tekniikan käyttöönotto laajemminkin omaehtoisesti on mahdollista. Pölyntorjunta ja sen onnistuminen ovat tärkeässä roolissa kaikissa suorittamissamme hankkeissa, joten sen onnistumisen varmistaminen on oleellista”, Consti Korjausurakointi Oy:n tuotantopäällikkö **Toni Tahkonieni** kertoo.

Suomalainen innovaatio on myös ylpeyden aihe

APAD paineentasaimen on täysin kotimainen innovaatio, joka on saanut myös patentin. Tuotekehityksen taustalla oli suuri määrä palautetta erilaisista ongelmatilanteista työmailla pölyn karkaamisen suhteen. Ahaa-elämyksen jälkeen vuonna 2012 alkoi pitkä ja huolellinen tuotekehitys ja laitetestaus, jonka hedelmistä voidaan alkaa nyt nauttia. - ”Kyllähän tämä on ollut pitkä tie ensimmäisestä piirroksesta lopputuotteeseen, mutta samalla halusimme tehdä asiat mahdollisimman huolellisesti muun muassa testauksien ja pienten teknisten asioiden viilauksien suhteen”, **Tommi Arpomaa** Strong-Finland Oy:ltä kertoo.

Laitteistoa testattiin vuoden 2015 aikana sekä VTT:n laboratoriossa että erilaisissa työmaaolosuhteissa ja lopulliset muutokset ajettiin sisään hyvissä ajoin ennen jakelun käynnistymistä vuoden 2016 alussa. Tekniikan saatavuus rakennus- ja saneeraustyömaiden käyttöön helpottui huomattavasti valtakunnallisen konevuokraamon tullessa mukaan jo alkumetreillä.

- ”Kyllä Ramirent Finland Oy on osoittanut hienoa esimerkkiä uudenlaisen turvallisuutta parantavan ja energiaa säästävän paineentasaintekniikan eteenpäin viemiseksi rakennusalalla. Uudenlaisen toimintamallin vieminen työmaille ottaa aikansa, mutta vastaanotto on ollut ensimetreistä lähtien pelkästään positiivista. Onnistumiset ja hyvät kokemukset auttavat uudenlaisen tekniikan käyttöönottoa, mutta toki tilaajien, suunnittelijoiden ja valvojien on osattava myös vaatia parempia teknisiä ratkaisuja pölyongelmien kitkemiseksi. Teknisesti olemme Suomessa nyt selkeästi edellä muita maita ja siitä täytyy nostaa hattua useille mukana olleille tahoille”, Arpomaa kiittää nykyisiä asiakkaita ja yhteistyökumppaneita.

Uudenlaiseen moderniin alipaineistukseen voi tutustua verkkosivuilla www.strong.fi; www.apadt.com sekä www.ramirent.fi.