

# Asiaa ammattilaisille

– aiheena pumpattavat lattiatasoitteet



TEKSTIT SAMPSA HEILÄ

**”Ennen asentajilta pehmeni pää, nyt se pehmenee asukkailta”**

”Elinkaarimallilla toteutetussa Kastellin koulussa Oulussa Lemminkäinen totesi käyttävänsä ilman muuta matala-alkalisia tasoitteita muovimattojen alla, koska se halusi urakoitsijana valita 25 vuoden ylläpitovastuunsa takia kouluun ainoastaan riskittömiä ja terveyden kannalta turvallisia rakenteita”, Oulun rakennusvalvonnan johtaja Pekka Seppälä sanoo.

JAAINFÖHR

## Muovimattojen sisäilmaongelmat vältettävissä matala-alkalisilla tasoitteilla ja kosteudenhallinnalla

Muovimattojen kiinnitykseen käytettävät vesiliukoiset liimat eivät kestä betonin voimakasta emäksisyyttä, vaan ne reagoivat yhdessä muodostaen haitallisia päästöjä huoneilmaan usein vasta vuosien päästä. Ongelma on vältettävissä betonin kosteudenhallinnalla ja käyttämällä matala-alkalista tasoitetta betonin päällä.

**R**akentamisen laadun tunnetuimpiin puolestapuhujiin kuuluva ja myös sen käytännön edistäjänä useaan kertaan palkittu Oulun rakennusvalvonnan johtaja **Pekka Seppälä** on huolissaan siitä, että paljon tiedotusvälineissä esille tuotujen muovimattoihin liittyvien sisäilmaongelmien ja niiden takia tehtävien kalliiden korjausten aiheuttajaksi nähdään usein sinomaan betonin liiallinen kosteus.

”Betonin suhteellisen kosteuden on oltava alle sallitun enimmäisrajan ennen mattojen asentamista, mutta se ei yksin riitä. Muovimattoihin liittyvien ongelmien perussyy on se, että uudet vesiliukoiset liimat eivät kestä betonin voimakasta emäksisyyttä, vaan se alkaa hajottaa mattoliimoja ja ne reagoivat yhdessä muodostaen myrkyllisiä yhdisteitä. Tästä aiheutuu haitallisia päästöjä ja sisäilmaongelmia usein vasta vuosien päästä. Viimeaikaiset selvitykset ja tutkimukset tukevat käsitystä, että on käytettävä matala-alkalista tasoitetta betonin päällä, jos ongelmat halutaan välttää”, Pekka Seppälä sanoo.

Hänen mukaansa hyvää tarkoittava liimojen kehittäminen asentajaystävällisemmiksi on johtanutkin uuteen ongelmaan, jonka seurauksena Suomessa on jo julkisuudessa esillä olleiden kohteiden lisäksi tulossa huomattava määrä melko uusia rakennuskohteita korjattaviksi.

Sisäilmaongelmat aiheuttavat vakavia terveyshaittoja ja huomattavia kustannuk-

sia koko yhteiskunnalle. Myös korjaukset tulevat hyvin kalliiksi, kun käytössä olevia kouluja ja muita rakennuksia pitää tyhjentää ja hankkia korjauksen ajaksi väistötilat.

Vesiliukoisten liimojen ohella ongelmia on lisännyt siirtyminen pehmeisiin muovimattoihin, jotka myös reagoivat herkemmin betonin alkalisuuteen.

”Ennen asentajilta pehmeni pää, mutta nyt se pehmenee asukkailta tai koululaisilta. Tämä ongelma muistuttaa siitä, että rakentamisessa pitää aina varmistua yksittäisten materiaalien lisäksi myös eri materiaaleista koostuvien rakenneratkaisujen toimivuudesta sekä terveys- ja turvallisuudesta ennen niiden käyttöä rakennuskohteessa”, Seppälä sanoo.

### Tilajalla päävastuu riskien estämisestä

Pekka Seppälä korostaa, että päävastuu kokonaisuuden toimivuudesta on aina rakennushankkeeseen ryhtyvällä eli tilajalla. Tilajan täytyy varmistaa, että hankkeessa on heti sen alkuvaiheessa käytettävissä riittävän korkeatasoista asiantuntemusta riskittömän ja turvallisen rakentamisen varmistamiseksi koko ketjussa – jo ennen kuin ensimmäistäkään suunnitelmaa tai sopimusta tehdään.

Esimerkiksi matala-alkalisten tasoitteiden toimivuudesta terveydelle haitallisten ja kalliita korjauksia aiheuttavien sisäilmaongelmien ”estolääkkeenä” on Seppälän mukaan nykyisin paljon tutkittua tietoa,

mutta tilajan on myös vaadittava hyviksi todettujen ratkaisujen käyttöä.

”Jos urakkalaskentaan menevien suunnitelmien mukaan matot liimataan suoraan betonin päälle, ei ole urakoitsijan vika, jos hän ei käytä maton ja betonin välissä matala-alkalisia tasoitteita”, Seppälä sanoo.

”Jos rakennusaikataulu on niin tiukka, ettei rakenteiden kuivumiselle jää riittävästi aikaa, tilaaja on itse luonut pommin kosteudenhallintaan. Myös taloteknisten järjestelmien säädöille ja mittauksille on varattava ainakin kuu-kausi aikaa ennen kohteen luovutusta, jotta voidaan varmistua siitä että rakennus ja sisäolosuhteiden hallinnan kannalta tärkeä ilmanvaihto toimivat suunnitellusti.”

### Kosteus ja laatu hallintaan koko ketjun yhteistyöllä

Seppälä muistuttaa, että rakentamisen aikaisen kosteudenhallinnan lisäksi on erittäin tärkeää varata suunnittelulle riittävästi aikaa ja suunnitella rakenteet niin, ettei kosteus pääse esimerkiksi nousemaan kapillaarisesti maaperästä rakenteisiin. Suunnittelijoille on myös maksettava siitä, että he käyvät työmaalla ja voivat varmistua yhdessä urakoitsijan kanssa suunnitelmien toteutuksesta niin ettei rakennukseen jää riskipaikkoja.

”Kun kosteudenhallinnasta huolehditaan koko prosessissa ja käytetään matala-alkalisia tasoitteita, muovimattoihin liittyvät riskit voidaan välttää. Eri osapuolten keskinäi-

sen syytelyyn sijaan rakentamisen laadun ja kosteudenhallinnan kehittäminen edellyttää entistä tiiviimpää yhteistyötä sekä selkeää vastuun ottamista ja dokumentointia koko rakentamisen ketjussa heti hankkeen alusta lähtien”, Pekka Seppälä sanoo.

Hän uskoo, että esimerkiksi A-Insinöörin Kosteusturva-palvelun kaltaiset koko prosessin kosteuden- ja laadunhallintaan jo hankesuunnitteluvaiheesta lähtien tähtäävät asiantuntijapalvelut yleistyvät jatkossa, kun tilaajat alkavat paremmin ymmärtää kokonaisuuden hallinnan keskeisen merkityksen laadukkaassa, riskittömässä ja terveellisessä sekä tätä kautta myös elinkaari-taloudellisessa rakentamisessa.

Viime vuonna toista kertaa jaettu Kosteusturvallisen rakentamisen palkinto myönnettiin Oulun ja Helsingin rakennusvalvontavirastoille.

Oulun rakennusvalvonnan yhteistyössä ympäristöministeriön kanssa kehittämässä Kuivaketju 10 -toimintamallissa on haettu rakentamisen ketjusta kymmenen tavallista kosteudenhallinnan riskikohtaa, joiden huolellisella hoitamisella ja kuivaketjun katkeamattomalla hallinnalla yhteistyössä ja rakennusvalvonnan tuella voidaan välttää 80 prosenttia kosteusongelmista.

”Kosteudenhallinnasta on olemassa valtavasti tietoa, mutta sitä pitää myös käytännössä hyödyntää, jotta rakentamisen laatu parane”, Pekka Seppälä sanoo.

## NCC haluaa olla edelläkävijä riskienhallinnassa

# Muhoksen koulussa tasoitteilla terveet lattiat taloudellisesti

NCC Rakennus Oy ei tyytynyt Muhoksen kouluhankkeessa alkuperäisiin suunnitelmiin, vaan lisäsi betonin ja muovimaton väliin riskienhallinnan ja työvaiheiden sujuvuuden kannalta ratkaisevan tärkeän matala-alkalisen lattiatasoitteen.

**N**CC Rakennus Oy oli pääurakoitsijana Muhoksen tammikuussa käyttöön otetun uuden yläkoulun ja liikuntasalin 13 miljoonan euron rakennushankkeessa, jossa mattoasennukset oli alkuperäisissä suunnitelmissa esitetty tehtäväksi suoraan betonin päälle.

”Ehdotimme Muhoksen kunnalle matala-alkalisten lattiatasoitteiden käyttöä betonin päällä, ja he olivat heti kanssamme samaa mieltä ratkaisun eduista, jolloin siihen oli helppo yhdessä päätyä”, Muhoksen yläkouluhankkeen vastaava mestari **Marko Ahvenlampi** NCC Rakennus Oy:stä sanoo.

Koulu on NCC:lle KVR-kohde, eli kyse on kokonaisvastuurakentamisesta.

”Haluamme olla rakennusalalla yksi edelläkävijöistä siinä, että pyrimme välttämään kaikki turhat rakennusaikaiset riskit ja käyttämään ratkaisuja joiden avulla voimme varmistaa rakennuksen pitkän elinkaaren ja kokonaistaloudellisuuden. Terve, turvallinen rakennus on ilman muuta meillä aina lähtökohtana, ja sen merkitys korostuu aivan erityisesti koulurakennuksessa, joka tehdään lapsia varten”, Ahvenlampi sanoo.

Muhoksen yläkoulun pinta-ala on noin 7000 m<sup>2</sup> ja tilavuus 45000 m<sup>3</sup>. Rakennukseen asennettiin muovimattoja noin 5000 m<sup>2</sup>, ja niiden alustana käytettiin Weberin pumpattavia Plaano-tasoitteita.

Marko Ahvenlampi korostaa, että helposti leviävillä Plaano-tasoitteilla on matala-alkalisuuden lisäksi etuna mattojen asennustyön nopeutuminen sekä tätä kautta myös rakennusajan ja kustannusten säästö.

”Pumpputasoitteiden levittäminen on hy-

vin nopeaa ja niillä saadaan matoille erittäin suora ja tasainen alusta. Mattojen asennustyö nopeutuu ja aikaa säästyy, kun asentajan ei tarvitse kahteen tai kolmeen kertaan tasoittaa niitä kohtia joissa on korkeusheittoja betonin raakavalupinnassa.”

### Kerralla oikein tekeminen tuo laatua ja säästöjä

Rakentamisen laatu on sekä urakoitsijalle että tilaajalle tärkeä asia, mutta laadukas rakentaminen voi olla Ahvenlammen mukaan myös taloudellista rakentamista.

”Tärkeä osa laatua ja hankkeen taloudellisuutta on se, että työt saadaan tehtyä kerralla oikein eikä aikaa ja rahaa kulu edellisten työvaiheiden paikkaamiseen.”

Marko Ahvenlampi korostaa, että sisäilmaongelmiin johtaneiden muovimattoasennusten korjauskustannukset ovat helposti moninkertaiset verrattuna siihen, että työ tehdään kerralla oikein. Terveystonkemmien ja turhien kustannusten lisäksi korjaukset aiheuttavat aina merkittävää imago-haittaa urakoitsijalle.

Sertifioitu kosteusmittaaja teki Muhoksen yläkoulun työmaalla säännöllisesti rakenteiden kosteusmittauksia. NCC on valinnut hankkeen Pohjois-Suomen referenssi- ja seurantaohjelmaksi, jossa rakenteiden kosteuden kehitystä mitataan myös mattojen asentamisen jälkeen ja rakennuksen käytön aikana. Lisäksi säännöllisillä sisäilmamittauksilla varmistetaan, että huoneilma säilyy hyvänä eikä rakenteista aiheudu haitallisia päästöjä.

”Työmaalla moni epäili, että paljon vettä sisältävä 5–6 millin tasoitekerros kuivuu hi-



JAANI FÖHR

”Ehdotimme Muhoksen kunnalle matala-alkalisten lattiatasoitteiden käyttöä betonin päällä, ja he olivat heti kanssamme samaa mieltä ratkaisun eduista, jolloin siihen oli helppo yhdessä päätyä”, Muhoksen yläkouluhankkeen vastaava mestari **Marko Ahvenlampi** NCC Rakennus Oy:stä sanoo. Vasemmalla aluepäällikkö **Risto Moilanen** Weberiltä.

taasti. Seurantamittaukset kuitenkin osoittivat, että jo reilun viikon kuluttua tasoitekerroksen suhteellinen kosteus oli laskenut alle 60 prosenttiin eli erittäin matalaksi. Tasoittekerrokseen ei jää vapaata vettä, vaan vesi sitoutuu jo näin lyhyessä ajassa lähes täysin sementin hydrataatioreaktiossa, joka jatkuu edelleen myös rakentamisen jälkeen”, Marko Ahvenlampi sanoo.

”Meille on tullut tietoon paljon kohteita eri

puolilla maata, joissa muovimaton asentamisen suoraan betonin päälle on aiheuttanut sisäilmaongelmia, kun muovimatot ja niissä käytetyt liimat ovat reagoineet alkalisen betonin kanssa. Terveystonkemmien lisäksi nämä suunnittelusta tai toteutuksesta johtuvat rakennusvirheet johtavat erittäin kalliisiin korjauksiin verrattuna siihen, että rakenteet olisi suunniteltu ja toteutettu oikein”, aluepäällikkö **Risto Moilanen** Weberiltä sanoo.

## M1-luokiteltujen materiaalien yhteisvaikutus voi tuottaa haitallisia päästöjä

### Matala-alkalinen tasoite estää betonin alkalisen kosteuden pääsyn päällysteeseen

**B**etoni, muovimatot ja mattoliimat ovat nykyisin M1-luokiteltuja parhaaseen päästöluokkaan rakennustuotteiden päästöluoki-



JAANI FÖHR

tuksessa. Tämä luokitus huomioi kuitenkin ainoastaan yksittäisten tuotteiden päästöt ja jättää kokonaan huomioimatta materiaalien yhteisvaikutuksen aiheuttamat käytön aikaiset päästöt ja ympäröivät olosuhteet. Nämä päästöt, jotka syntyvät betonin alkalisen kosteuden reagoidessa yhdessä muovimattoissa ja mattoliimoissa olevien orgaanisten yhdisteiden kanssa, ovat usein sisäilmaongelmien aiheuttajia.

Kun betoni kovettuu sementin hydrataatioreaktioiden seurauksena, sivutuotteena muodostuva kalsiumhydroksidi tekee betonista erittäin emäksisen materiaalin, jon-

ka pH on noin 13. Tämä betonin emäksinen kosteus reagoi muun muassa muovimattojen pehmittimissä ja mattoliimoissa olevien orgaanisten yhdisteiden kanssa verrattain helposti muodostaen lukuisia orgaanisia hajomistuotteita.

Emäksisen kosteuden ja orgaanisen yhdisteen reaktiota kutsutaan alkaliseksi hydrolyysiksi tai saippuotumiseksi. Alkalisen hydrolyysin seurauksena orgaaniset materiaalit voivat paitsi menettää ominaisuutensa rakennusmateriaalina, myös hajota sisäilman haitalliseksi sekundäärisiksi emissioiksi muodostaen esimerkiksi merkkikemikaaleina pidetty-

jä 1-butanolia ja 2-etyyli-1-heksanolia.

Koska pH-asteikko on logaritminen, matala-alkalinen tasoite (pH alle 11) laskee pinnonitusalustan alkalisuuden alle sadasosaan verrattuna siihen, että muovimatto asennetaan suoraan betonin päälle. Matala-alkalisen lattiatasoitteen on tutkimuksissa todettu suojaavan liimaa ja lattianpäällystettä tehokkaasti betonin emäksisyydeltä. Suojaava tasoitekerros ei hidasta betonin kuivumista, mutta estää alkali-nousun ja pääsyn kosketukseen liiman ja maton kanssa, kun varmistetaan että betonin suhteellinen kosteus on korkeintaan 90%.

## Betonin alkalinen kosteus sisäilmaongelmien pääsyy

# Weberin tasoitteilla alkalisuus sadasosaan

Weberin matala-alkalisten tasoitteiden käyttö yhdessä betonin kosteudenhallinnan kanssa on tehokas keino muovimattokohteissa todettujen sisäilmaongelmien estämiseen.

Lukuisissa muovimattokohteissa todettujen sisäilmaongelmien aiheuttajaksi on julkisuudessa esitetty lähes poikkeuksetta liian kireät rakentamisen aikataulut, jotka eivät mahdollista betonin riittävää kuivumista ennen muovimaton asennusta.

”Vuonna 1997 Teknillisellä korkeakoululla aloitettu tutkimus ja sen jälkeen tehdyt lukuisat muut tutkimukset kuitenkin osoittavat, että PVC-muovilattioissa huoneilmaa pilaavia haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjä (VOC) aiheuttavaa liima-aineiden ja lattiapäällysteessä olevien aineiden hajoamista ei tapahdu pelkästään kosteuden vaikutuksesta, vaan nimenomaan betonin alkalinen kosteus eli alustan korkea pH-arvo aiheuttaa haitat” Weberin lattiatuotteiden kehityspäällikkö **Gunnar Laurén** sanoo.

Tätä ei Rakennustöiden yleisiä laatuvaatimuksia (RYL) määritettäessä vielä tiedetty, ja siksi vaatimuksissa on määritetty ainoastaan betonin suhteellisen kosteuden enimmäisarvot, vaikka nykytiedon valossa vähintään yhtä tärkeää olisi asettaa vaatimukset myös pinnoitusalustan alkalisuudelle.

”Laajat laboratoriotutkimukset ja rakennuskohteissa tehdyt mittaukset osoittavat, että ongelmat voidaan välttää käyttämällä betonin päällä vähintään viiden millimetrin kerrosta matala-alkalista tasoitetta muovimaton asennusalueella sekä varmistamalla betonin suhteellisen kosteuden olevan enintään 93 prosenttia. Tämän rajan alapuolella kosteus liikkuu höyrymuodossa”, Gunnar Laurén sanoo.

”Kaikki Weberin valmistamat lattiatasoitteet ovat olleet jo lähes 30 vuotta matala-alkalisia ja niiden pH on noin 10,5, kun tavanomaisen betonin pH on yli 12,5. Koska pH-asteikko on logaritminen, kahden yksikön ero merkitsee asennusalueen alkalisuuden pienenemistä sadasosaan, kun matot liimataan betonin sijaan matala-alkalisen tasoitteen päälle”, Laurén sanoo.

Turun yliopistollisen sairaalan TYKSin joulukuussa 2012 valmistunut T-sairaalan

laajennus ja samaan aikaan rakennettu lääkehuoltorakennus ovat Gunnar Laurénin mielestä hyvä ja toisen rakennuksen osalta varoittava esimerkki siitä, miten suuri vaikutus muutaman millimetrin matala-alkalisella tasoittekerroksella – ja etenkin sen puuttumisella – voi käytännössä olla.

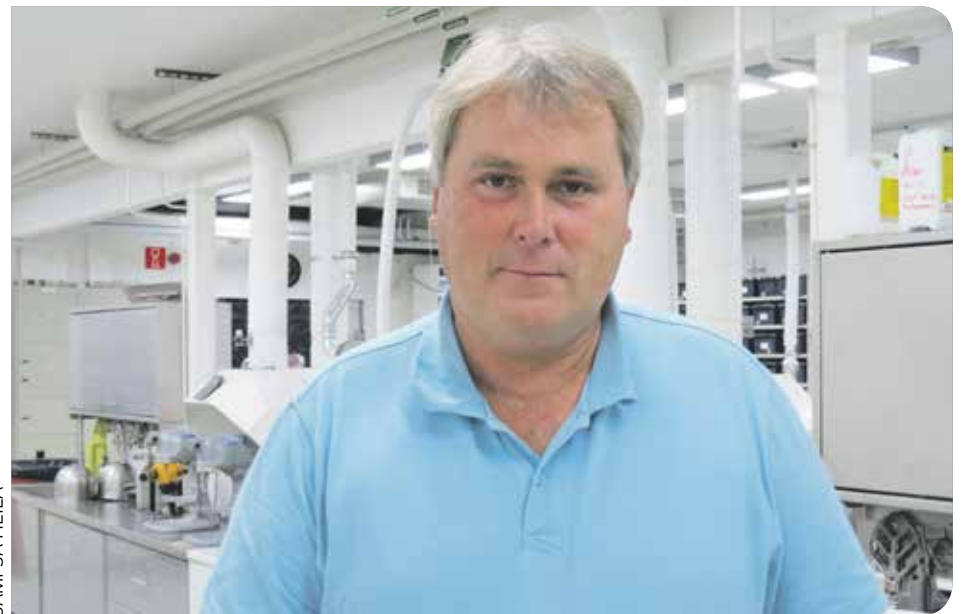
### Terve vai sairas sairaalarakennus

”Viime vuoden lopulla keskustelin TYKSin kiinteistöjohtajan kanssa, joka kertoi että heillä on valtavia sisäilmaongelmia lääkehuoltorakennuksessa mutta ei uuden sairaalan puolella. Hän ihmetteli sitä, koska molemmissa piti olla samanlainen lattiaraakenne. Kerroin hänelle, että sairaalan lattioissa oli betonin päällä muutaman millimetrin kerros Weberin matala-alkalista Vetonit -lattiatasoitetta, mutta lääkehuoltorakennuksessa ei. Molemmissa rakennuksissa tehtyjen mittausten perusteella he totesivat, että myös lääkehuoltorakennus olisi ehdottomasti kannattanut tehdä kunnolla kerralla käyttäen matala-alkalista tasoitetta muovimaton alla”, Gunnar Laurén sanoo.

Laurén oli päässyt keskustelemaan sairaalan rakennuttajan kanssa juuri ennen mattojen asennusvaihetta.

”Kerroin rakennuttajalle, että vaikka betoni olisi riittävän tasainen, niin silti kannattaa laittaa väliin suojaava matala-alkalinen tasoitte siksi että rakennetaan nimenomaan sairaalaa eikä sairasta taloa. He ymmärsivät ja lisäsivät sen sinne. Yritimme saada samoja perusteluja läpi myös lääkehuoltorakennuksessa, mutta siellä oli eri rakennusyhtiö joka päätyi asentamaan muovimatot suoraan be-

Betonin suhteellisen kosteuden lisäksi olisi vähintään yhtä tärkeää asettaa vaatimukset pinnoitusalueen alkalisuudelle.



SAMPISA HEILÄ

”TYKSin kiinteistöjohtaja kertoi, että heillä on valtavia sisäilmaongelmia lääkehuoltorakennuksessa mutta ei uuden sairaalan puolella. Kerroin hänelle, että sairaalan lattioissa oli betonin päällä muutaman millimetrin kerros Weberin matala-alkalista Vetonit-lattiatasoitetta, mutta lääkehuoltorakennuksessa ei, koska siellä oli eri rakennusyhtiö joka päätyi asentamaan muovimatot suoraan betonin päälle”, Weberin lattiatuotteiden kehityspäällikkö Gunnar Laurén sanoo.

tonin päälle”, Laurén sanoo.

Gunnar Laurén muistuttaa, että kaikki markkinoilla olevat lattiatasoitteet eivät ole matala-alkalisia, ja siksi tasoitteen pH-arvo kannattaa aina tarkistaa käyttöturvallisuustiedotteesta.

”Alkaliit tulevat portlandsementistä, jonka osuuden sideaineista pitää olla alle puolet jotta tasoitteen pH on alle 11. Matala-alkalisissa tasoitteissa pääsideaineena oleva alumiinaattisementti on tavallista portlandsementtiä kalliimpaa, ja siksi osa valmistajista suosii halvempaa portlandsementtiä ja siihen pohjautuvia materiaaleja”, Gunnar Laurén sanoo.

### Suojaava vaikutus on pitkäaikainen

Testien ja rakennuskohteissa tehtyjen seurantamittausten mukaan matala-alkalisen tasoitteen antaman suojan on todettu säilyvän hyvin vielä kymmenen vuoden jälkeen, eli suojavaikutus on pitkäaikainen.

Sen sijaan kohteissa, joissa muovimatot on liimattu suoraan betonin päälle, on todettu huomattavaa liima-aineen ja PVC:n pehmittimen hajoamista sekä niistä aiheu-

tuvia päästöjä. Suomessa ja Ruotsissa tehdyissä seurantamittauksissa tätä on todettu niinkin alhaisella kuin 70 prosentin suhteellisella betonin kosteudella.

”Jos matot liimataan suoraan betonin päälle, ajan myötä on aina odotettavissa ongelmia, kun alkalinen hydrolyysi etenee. Mitä kuivempi betoni on, sitä pidempi aika kuluu ennen kuin sisäänrakennettu aikapommi laukeaa. Ongelmat saattavat ilmetä pian rakentamisen jälkeen tai vasta vuosien päästä”, Laurén kertoo.

”Osa rakentajista pyrkii säästämään rakennuskustannuksissa useasta osa-alueesta. Tasoitteen pois jättämisellä saavutettu muutaman euron kustannussäästö neliölle johtaa helposti todella kalliisiin korjauksiin. Monet lattiatasoitteita säännöllisesti käyttävät urakoitsijat ovat kuitenkin todenneet, että nopeasti ja helposti levittyvien pumpattavien tasoitteiden käytöllä voidaan todellisuudessa säästää rakennusajassa ja rakentamisen kokonaiskustannuksissa samalla kun vältetään sisäilmaongelmiin johtavat alkalisuuden kosteuden aiheuttamat riskit.”

### Taloudellisin ja turvallisoin tapa tehdä lattioita

Aikaa, työvaiheita ja kustannuksia säästyy, kun mattoasennukset päästään tekemään kerralla valmiiksi tasoitettuna alustan päälle, eikä mattoasentajan tarvitse tasoittaa betonivaluun jääneitä epätasaisuuksia työn aikana jopa kahteen tai kolmeen kertaan käsitasoitteilla lattialla kontaten.

”Ne rakennusliikkeet ja vastaavat mestarit jotka käyttävät säännöllisesti meidän itsestään leviäviä lattiatasoitteita ovat todenneet, että se on nopein, taloudellisin, ergonomisin ja turvallisoin tapa tehdä lattioita”, Gunnar Laurén sanoo.

Tasoitteiden käytöllä saavutetaan sekä uudis- että korjausrakentamisessa merkittäviä hyötyjä. Weberiltä löytyy kustannustehokas ratkaisu kaikkiin kohteisiin.

**Itsestään leviävällä lattiatasoitteella kelluvan lattian pintalaatasta voidaan tehdä huomattavasti ohuempi kuin betonista. Kuivuminen nopeutuu yli kuukaudella ja lattialämmitys reagoi nopeammin. Ratkaisu tarjoaa paljon etuja myös pientalorakentamisessa.**



VESA AIRIO

# Comfort-lämpölattia tuo kerrostaloon pientaloasumisen mukavuutta

Taitokaari valitsi Tampereen Kaukajärvelle rakennuttamaansa asuinkerrostaloon Weberin kehittämän Comfort-lämpölattian, josta yhtiöllä on hyvät kokemukset asuntotuotannossaan. Kätevästi toteutettava sekä tasaisen lämmönjakonsa ansiosta miellyttävä ja energiaa säästävää lämpölattia tuo kerrostaloon pientaloasumisen mukavuutta ja huipputason askelääneneristävyyden.



”Plaano-tasoihteella toteutettu Comfort-lattia on sekä lämpötilan- että kosteudenhallinnan kannalta erittäin hyvin toimiva ja varma ratkaisu”, tuotepäällikkö Hassan Raad Weberiltä sanoo. TTY:llä rakentamisen tuotantotaloutta opiskeleva Alekski Puukko on ollut työnjohtoharjoittelijana jo kahtena kesänä VRP:n kerrostalotyömailla, joilla on käytetty välipohjissa Comfort-lämpölattiaa.

IGOR EFREMOV

**T**aitokaari Oy rakennuttaa Tampereen Kaukajärvelle Riipuksenkadulle kahdeksan kerroksista kerrostaloa, johon tulee 64 asuinhuoneistoa ja 41 autopaikkaa pihakannen alaiseen pysäköintihalliin. Kohteen pääurakoitsija on VRP Länsi-Suomi Oy ja kohteen on tarkoitus valmistua vuoden 2016 loppuun mennessä.

Taitokaari on valinnut kerrostalon välipohjarakenteeksi paikalla valetun holvin ja sen päälle Weberin kehittämän Comfort-lämpölattian, jossa lattialämmityksen mukavuus, tasalämpöisyys, huomaamattomuus ja helppo toteutettavuus yhdistyvät kelluvan rakenteen erinomaiseen askelääneneristävyyteen.

”Lattialämmitys lisää asumismukavuutta ja tekee asunnoista helpommin sisustettavia ja myyvämpiä, kun pattereita ei ole näkyvässä ja viemässä tilaa. Matalan lämpötilan ansiosta lattialämmitys sopii tarvittaessa hyvin maalämpöön ja muihin tulevaisuudessa yleistuviin uusiutuviin energialähteisiin. Arkkitehtisuunnittelussa se mahdollistaa myös lattiasta alkavat ikkunat, joita tässä talossa on kolmioiden ranskalaisissa parvekkeissa”, hankkeen rakennuttajana Taitokaaren toimeksiantajana toimiva projektipäällikkö **Toni Lehti** Rakmans Oy:stä sanoo.

Pientaloissa yleinen lattialämmitys tuo myös kerrostaloasumiseen pientalon asumismukavuutta. Kelluvan rakenteen ansiosta lattianpinnoite voidaan valita vapaasti ja käyttää esimerkiksi keraamisia laattoja ilman että alakertaan kuuluu häiritsevää kopinaa.

Toni Lehden mukaan Taitokaari käyttää asuinkerrostaloissa muissakin hankkeissaan

paikalla valettua holvia ja lämpölattiaa. Lehdellä on jo kymmenen vuoden kokemus Comfort-lattioiden käytöstä asuinkerrostaloissa.

## Plaamalla nopeampi toteutus ja lattialämmityksen säätö

”Massiivinen välipohjalaatta ja kelluva lämpölattia antavat ääneneristävyyksittöissä erinomaisia tuloksia. Weberin kanssa olen tehnyt yhteistyötä jo 15 vuotta ja keskustelen uusiin kohteisiin sopivista massoista, paksuuksista ja teknisistä ominaisuuksista. Yhteistyön sujumisesta kertoo se, ettei ole tarvinnut materiaalitoimittajaa vaihtaa”, Lehti sanoo.

Weberin Comfort -lämpölattian rakenne on pitkälle esivalmistettu. Kantavan laatan päälle asennetaan ensin alumiinipinnoitettu yhdistetty lämmön- ja askelääneneriste, jonka uriin vesikiertoiset lattialämmityspotket on helppo asentaa.

”Uritus yhdessä ohuen ja kerralla suoran pintalaatan kanssa vähentää rakennepaksuutta ja lämmitettävää massaa. Alumiinin noin 400 kertaa tasoihteita paremman lämmönjohtavuuden ansiosta lämpö jakautuu tasaisesti sivusuunnassa, jolloin jalka ei tunne lämpötilaeroja putken kohdalla tai niiden välissä. Ohut ja kevyt weber.vetonit 130 CORE Comfort Plaano -lattiatasoihteesta tehty pintalaatta reagoi nopeasti lämpötilan vaihteluihin, jolloin tuloksena on erittäin tasainen ja miellyttävä sisälämpötila sekä säästö energialaskussa”, pumpattavien lattiatasoihteiden ja muurattujen rakenteiden tuotepäällikkö **Hassan Raad** Weberiltä kertoo.

Pintalaatta tehdään ohuimmillaan 25 mm:n

kerroksena Weberin pumpattavalla kuituvahvisteisella Plaano-lattiatasoihteella, kun betoninen pintalaatta edellyttäisi noin 80 mm:n paksuutta.

Riipuksenkadun kohteen Comfort-lämpölattioiden urakoitsija on Maxipinnoite Oy. Toimitusjohtaja **Jarkko Jokisen** mukaan monet asiakkaat ovat todenneet, että pumpputasoihteella tehdyllä pintalaatalla on paljon etuja betonista valettuun pintalaataan verrattuna.

”Plaano on betonilaataan verrattuna nopeampi tehdä ja se kuivuu selvästi nopeammin pinnoituskuivaksi. Tänä päivänä puhutaan paljon kosteuden aiheuttamista ongelmista, ja paksun betonilaatan kuivuminen kestää huomattavasti kauemmin kuin ohuen tasoihtelattian. Myös lattialämmitys säätyy ohuessa Plaano-pintalaatassa paljon nopeammin kuin paksussa betonilaatassa”, Jarkko Jokinen luettelee Plaanon etuja lämpölattioissa.

Maxipinnoite on tehnyt viime vuosina Comfort-lattioita 10000–15000 m<sup>2</sup> vuodessa pääasiassa asuntoihin, mutta enenevässä määrin myös hoivarakentamiseen. Lattialämmitys on jaloille miellyttävä ja se vähentää tehokkaasti vedon tunnetta, jolle vanhat ihmiset ovat usein herkempiä.

## Parempi asumisviihtyvyys mutta pienempi energialasku

”Nopeaa lämmönsäätöä ja rakennusaikana pintalaatan kuivumista edistää myös se, että lämmön takaisin ylöspäin heijastava alumiinilevy ja lämmöneristekerros estävät tehokkaasti lämmön kulkeutumisen alaspäin”, Hassan Raad sanoo.

”Kuituvahvistetulla lattiatasoihteella pumpattu pintalaatta ei lähde betonisen pintalaatan tavoin käyrystymään, vaan se pysyy hyvin suorana. Parempien lujuusominaisuuksien ja etenkin betoniin nähden moninkertaisen taivutusvetolujuuden ansiosta Comfort-lattian pintalaatta kestää vähintään yhtä hyvin kuormitusta kuin selvästi paksumpi betonilaatta”, Raad kertoo tasoihtelattian hyvistä mekaanisista ominaisuuksista.

Comfort-ratkaisu on Suomen ainoa tyyppihyväksytty ääneneristys- ja lattialämmitys-järjestelmä. Siinä käytettävä weber.vetonit

130 CORE Comfort Plaano -pumpputasoihte vaimentaa erityisen hyvin askelääniä.

”Asumisen mukavuuttahan tilaaja on tällaisella massiivilaatan ja kelluvan lattiarakenteen yhdistelmällä hakemassa. Äänät eivät kulkeudu kerrosten välillä, vaan asukkailla säilyy oma rauha”, kohteen vastaava työnjohtaja **Pekka Niskavaara** VRP Länsi-Suomi Oy:stä sanoo.

VRP:n omaperusteisessa asuntotuotannossa itsestään leviävää Plaano-tasoihteita käytetään Niskavaaran mukaan yleisimmin ontelolaattavälipohjissa.

”Ontelolaattojen yläpinta on kupera ja alapinta kovera. Jotta lattianpinnoitteelle saadaan tasainen alusta, yläpintaan levitetään aina Plaano-tasoihte, joka on ontelolaattojen keskikohdalta mahdollisimman ohut ja levittyy tasaiseksi niin, että kerroksen paksuus kasvaa ontelolaatan päätyjä kohti”, Pekka Niskavaara sanoo.

## Selkeämmät asunnot ja kevyemmät rakenteet

Arkkitehtisuunnittelulle on eduksi, että lämpöpattereita ei tarvita.

”Comfort-lämpölattia on meidän toimistolle hyvinkin tuttu ja toimiva järjestelmä, josta on hyviä kokemuksia monista suunnittelemissamme hankkeista. Asunnot ovat selkeitä kun lämpöpatterit jäävät pois, ja Comfort-järjestelmän hyvin toimiva ja nopeasti säätyvä lattialämmitys sopii hyvin asuinkerrostaloon. Ratkaisua puoltaa myös sillä saavutettu positiivinen vaikutus energialaskentaan tavallisiin lämpöpattereihin verrattuna”, rakennusarkkitehti **Jukka Salonen** kohteen pääsuunnittelijana toimivasta Arkkitehtitoimisto Neva Oy:stä sanoo.

Rakennesuunnittelun kannalta Comfort-lämpölattian etuja ovat kohteen rakennesuunnittelijan mukaan ohut ja kevyt rakenne.

”Sillä saavutetaan ohuin mahdollinen rakenteen kokonaispaksuus, kun asuntoihin halutaan kelluva lattiarakenne johon on yhdistetty lattialämmitys. Betonista valettu pintalaatta olisi paksumpi ja siitä tulisi myös selvästi suuremmat kuormat kantavalle välipohjalaatalle ja koko rakennukseen”, projektipäällikkö **Pekka Kajava** Insinööritoimisto Jorma Jääskeläinen Oy:stä sanoo.

