

SEMENTTI 2:21

Uusi Kolmossementti tositoimissa Vuosaarella 16



Betonilattia on huipputrendikäs 26

Digitalisaatio auttaa betonitutkimuksessa 30

Entistä
ympäristö-
ystävällisempi
uusi strategia

8

Ulla
Leveelahti
on nainen
oikealla paikalla

12



Työturvallisuus
on jokaisen
työtä

15

Pinta-ala

46 000 m²

Leveys **220 m**

Syvyys **85 m**

Suoraviivaisten ja kaarevien

MUOTOJEN TALO

1780 paikkaa

3 teatteria

12 harjoitustilaa

Rio de Janeiron Barra da Tijucan sydämessä seisoo jyhkeä betonirakennus. Taiteiden kaupunki eli Cidade das Artes -niminen kulttuuri-kompleksi valmistui Brasilian sinfoniaorkesterin kodiksi ja musiikin keskuksiksi vuonna 2013. Talon on suunnitellut ranskalaisarkkitehti **Christian de Portzamparc**.

Arkkitehtuuri kehystää ja toistaa Siera Atlantica -vuorten upeita käyriä ja merilinjaa, ja

ylimmältä terassilta voi ihailla sekä vuoria että merta. Rakennus koostuu erilaisista suoravivisistä ja kaarevista betonimuodoista, joiden ikään kuin törmätessä syntyy vahvan liikkeen tunnetta.

Katon kahden vaakasuoran levyn ja terassin väliset kaarevat betoniseinät kätkevät sisätilat kuin syliinsä. Ainutlaatuinen konserttisali taipuu moneksi. Se voidaan muuttaa oopperataloksi, teatteriksi tai kamarimusiikin ja popmusiikin esitystilaksi. Talossa on myös kolme elokuva-teatteria, ravintola, kauppoja ja toimistoja. **S**

SISÄLTÖ 2.21

2

TUULAHDUKSIA MAAILMALTA

Suoraviivaisten ja kaarevien muotojen talo.

8

STRATEGIA OHJAA KOHTI VIHREÄÄ RAKENTAMISTA

Finnsementti on uudistanut strategiaansa vastaamaan ilmastotavoitteita sekä rakennusalan muuttuvia tarpeita.

12

HENKILÖ ULLA LEVEELAHTI

Ympäristöasiat lähellä sydäntä.



15

TURVALLISUUS ALKAA MINUSTA

Työturvallisuuskampanja muistuttaa vaaran paikoista.



16

CASE VUOSAARI: TÄYDELLINEN VALUPÄIVÄ

Helsingin Vuosaaren rekennetaan 24-kerroksinen asuintalo, jonka pohjalaatta valettiin Finnsementin ja Ruduksen yhdessä kehittämästä ympäristöystävällisemmästä betonista.

23

BETONIRAKENTAMISEN YMPÄRISTÖKESKUSTELU MULLISTUU

Sora ja betoni Suutarisen tehtaan lattiat valettiin betonilla, jonka valmistuksessa käytettiin Finnsementin uutta Kolmossementtiä.

24

KOLMOSSEMENTTI: VÄHÄHIILISTÄ JA VAHVAA TEKOA

Finnsementin uusiin Kolmossementti vastaa rakennusalan kysyntään sekä korkeisiin laatu- ja ilmastotavoitteisiin.



26

SADAN VUODEN LATTIA

Uusiin koulurakennuksiin halutaan kaunis ja kestävä betonilattia.

29

SR-SEMENTTI

SR-sementin vedentarve on pieni ja kutistuma vähäinen.

30

TUTKIMUS: PAREMPAA BETONIA POIKKITIETEELLISELLÄ TUTKIMUSTYÖLLÄ



PÄÄKIRJOITUS 5

MURUSET 6

VAHVISTUKSIA
TIIMIIN 7

**KANSI**

Olli Urpela kuvasi Vuosaarissa Ruduksen Anna Silventoisen ja Finnsementin Mikko Marjalaakson.

FINNSEMENTTI
A CRH COMPANY

Finnsementti Oy:n asiakaslehti 2/2021 vuosikerta 33

ISSN 1235-7065 (painettu)
ISSN 2342-2092 (verkkojulkaisu)

JULKAISIJA

Finnsementti Oy
PL 115, Lars Sonckin kaari 16
02601 Espoo
puh. 0201 206 200

PÄÄTOIMITTAJA

Reijo Kostiainen

TUOTTAJA

Legendium Oy, Marjo Tiirikka
marjo.tiirikka@legendium.fi

ULKOASU JA TAITTO

Legendium Oy

PAINOPAIKKA

Punamusta Oy

OSOITEREKISTERI

Finnsementti Oy:n markkinointirekisteri, päivitettyä Alma Talent Päättyjät-rekisterillä (email: tietopalvelut@almatalent.fi)

OSOITTEENMUUTOKSET**JA PALAUTTEET:**

info@finnsementti.fi
finnsementti.fi



Painotuotteet
4041-0619



ClimateCalc: CC-000025/Fl
PunaMusta Printing



Vihreän rakentamisen edelläkävijä

Hiilineutraalisuus-teema on täyttänyt uutiset ja erilaiset mediat viime aikoina. Suomen hallituskin sai viimeistelyä tiekartan kohti hiilineutraalisuutta. Samoin tekevät valtaosa teollisuuden toimijoistakin.

Finnsementin päivitetyn strategian keskiössä ovat vähähiilisyys ja asiakaskokemus. Näistä voit lukea lisää sivulta 8 alkaen.

Finnsementin sementtitehtaat sijoittuvat jo nyt Euroopan parhaimmista, kun puhutaan hiilidioksidipäästöistä.

Se kertoo siitä, että Finnsementti on tehnyt vuosikausia töitä päästöjen vähentämiseksi erinomaisen onnistuneesti. Konkreettiset luvut ja faktat löytyvät uusista EPD-julkaisuista, jotka ovat nyt saatavilla verkkosivustollamme.

Uuden strategian myötä tulevaisuuden tavoitetaso on asetettu korkealle. Haluamme olla vihreän rakentamisen edelläkävijä. Tavoitteeseen pääsemiseksi ei ole yhtä tempua vaan töitä on

tehtävä sekä tuotannossa ja tuotekehityksessä.

Yksi näkyvä tulos vihreästä tuotekehityksestä on alkusyksystä lanseerattu Kolmossementti. Se on erinomaisen vihreä sementti ja sen lisäksi teknisesti ominaisuuksiltaan vailla verta.

Kolmossementti on kehitetty asiakkaidemme toivomuksesta.

Vähähiilisten sementtien kehittäminen on yksi osa yhtiön strategiaa vähentää päästöjä, ja samanaikaisesti se tarjoaa myös parempaa asiakaskokemusta. Kolmossementti on nimenomaan kehitetty Finnsementin asiakkaiden ja heidän asiakkaiden

toivomuksesta. Kolmossementti on vain yksi askel vähähiilisten tuotteiden kehityksessä, joten uskallan luvata, että meillä on lisää kerrottavaa kevääseen mennessä. Kolmossementin käyttökokeuksista kerrotaan lehdessemme lisää sivulta 16 alkaen.

Hyvää loppusyksyä kaikille!

PÄÄTOIMITTAJA
REIJO KOSTIAINEN

Paraisten tehtaalle sähköautoja

Finnsementin Paraisten tehdas saa syksyn aikana kolme sähköautoa. Kaksi viisiipaikkaista katumaasturia tulee työnjohdon käyttöön ja vieraskuljetuksiin, pakettiauto mekaanisen kunnossapidon käyttöön.

Sähköautojen valintaan vaikutti ennen kaikkea ympäristötekijät. Hiilineutraalit sähköautot vähentävät Finnsementin CO₂-päästöjä, ja nyt hankittavien henkilöautojen akkujen valmistuksessa käytetään ainoastaan uusiutuvaa energiaa.

Tähän asti tehtaalla on ajettu dieselillä. Työnjohtaja **Simo Laaksonen** kertoo, että syitä sähköauton valintaan oli useita. Sähköautoista ei esimerkiksi tule dieselautojen tavoin käryä eivätkä ne aiheuta meluhaittaa.

- Tehdasalueella ajot ovat lähinnä pätkäajoa eli lyhyitä matkoja, jolloin diesel ei talvela ehdi kunnolla lämpiämään. Tämä aiheutti

paljon ongelmia hiukkassuodattimien toimimisen kanssa. Bensiinimoottorisella autolla ei saa ajaa kaivosten tunneleihin, joten se ei ollut meille vaihtoehto.

Tehdasympäristössä sähköauto on myös turvallinen valinta. Sen voi ajastimella tai kaukosäädöllä tarvittaessa esilämmittää, joten auton tuulilasit eivät huuru. Vakioina tulevat peruutustutka ja parkkeerausavustin lisäävät turvallisuutta.

Sähköautot voidaan tankata tehtaalla, joten tankkausreissuille ei Paraisten keskustaan asti tarvitse enää lähteä.



Finnsementti CLC:n verkostoon

Ilmastonmuutoksen yritysllähtöisiä ratkaisuja kehittävä Climate Leadership Coalition (CLC) hyväksyi viime keväänä seitsemän uutta organisaatiojäsentä, joiden joukossa on myös Finnsementti.

Muita tänä vuonna hyväksytyjä jäseniä ovat kaupparkeakoulu Hanken, ulkotyökaluja valmistava Husqvarna Group, asianajotoimisto Procope & Hornborg, rakennusmateriaalivalmistaja Saint-Gobain Finland ja Itä-Suomen yliopisto. Jäseniä verkostossa on nyt kaikkiaan 87.

- Finnsementti vähentää aktiivisesti hiilidioksidipäästöjään ja ympäristövaikutustaan, ja meillä on ratkaiseva rooli koko Suomen rakennusteollisuuden hiilidioksidipäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamisessa. Finnsementti toimii kunnianhimoisesti kiertotalouden edistämiseksi, sillä se hyötykäyttää

muiden alojen jätettä ja sivutuotteita raaka-ainneiden korvaajina sekä polttoaineena omissa prosesseissaan. Haluamme mielellämme jakaa kokemuksiamme ja saada uusia ideoita CLC-kumppaneiltamme, toteaa Finnsementin toimitusjohtaja **Miikka Riionheimo**.

CLC on voittoa tavoittelematon yhdistys, ja sen jäsenet työllistävät maailmanlaajuisesti 520 000 ihmistä. Yritysjäsenten markkina-arvo kattaa noin 70 prosenttia Helsingin pörssistä. CLC:n jäsenet uskovat, että yhteiskunnan siirtyminen kohti kestäväää taloutta ja kulutusta ei ole ainoastaan mahdollista, vaan myös taloudellisesti kannattavaa.

© SHUTTERSTOCK

Luvut

Finnsementti käyttää vuosittain sementinvalmistuksessa

250 000 t

kierrätysmateriaalia, minkä ansiosta kaatopaikoille päättyy

6 000

rekkakuormallista vähemmän jätettä.

Lappeenrannan sementtitehtaalla tehtiin 2020 uusi ennätys kierrätyspolttoaineiden käytössä, kun lämpöenergiatarpeesta

56 %

katettiin jäteperäisillä kierrätyspolttoaineilla.



Paraisten sementtitehdas käyttää vajaan

1/5

Suomen vuosittain kerätyistä vanhoista autonrenkaista. Niiden sisältämä energia hyödynnetään poltossa, metallikudos ja reuna-vajjerit sulavat osaksi sementtiklinkkeriä.

Lähde: Finnsementin ympäristöraportti 2021

Arvi Hokkanen tarjoaa teknistä tukea

Myyntin projektipäällikkönä viime keväänä aloittaneen Arvi Hokkasen puoleen voit kääntyä, kun kaipaat apua reseptikonsultoinnissa tai betonirakenteiden lämpötilan arvioinnissa.

Toukokuussa Finnsementillä aloittaneelle **Arvi Hokkaselle** yritys oli jo entuudestaan tuttu. Hän toimi vuosina 2015–2017 Finnsementillä teknisenä neuvojana, kunnes tie vei valmisbetonipuolen laatu- ja työsuojelupäällikön tehtäviin.

– Tuntui kuin jotain olisi jäänyt Finnsementillä kesken. Sivusta seurasin, miten Finnsementillä on ollut hyvä draivi päällä. Tästä on osoituksena esimerkiksi kaksi uutta sementtilaata tänä vuonna, Hokkanen kertoo.

Työssä Hokkasta innostaa se, että Finnsementillä hän pääsee hyödyntämään monipuolisesti sementin, betonin ja lisäaineiden osaamistaan. Eniten työmotivaatiota lisäävät onnistumiset asiakkaiden ja asiakasprojektien parissa.

Hokkanen käy kuntosalilla ja lenkkeilee vapaa-aikana. Onpa taskussa myös tuore golfin green card viime elokuulta.

– Joukkuelajeja, kuten jalkapalloa ja salibandyä harrastin 25-vuotiaaksi. Tämä on auttanut ymmärtämään oman tiimin merkitystä myös työelämässä.

Rakennustekniikan insinööri Arvi Hokkanen on työskennellyt valmisbetonin, kiviainesten, lisäaineiden ja sementin parissa vuodesta 2006 lähtien.



Jukka Tuohino aloitti myyntipäällikkönä

Finnsementin myyntitiimi vahvistui elokuussa uudella osaajalla, kun Jukka Tuohino aloitti stabilointituotteiden ja säkkisementtien myyntipäällikkönä.

Finnsementin uusi myyntipäällikkö **Jukka Tuohino** tuo taloon lähes 20 vuoden kokemuksen valmisbetonin parista. Logistiikkainsinööriksi vuonna 2016 valmistuneen Tuohinon työhistoriaan mahtuu kokemusta niin myllärinä kuin pumppuauton kuljettajana sekä myynti- ja aluepäällikön tehtävissä.

– Erilaiset työmaat, työvaiheet ja kriittiset toimitusketjut ovat tulleet vuosien varrella tutuiksi. Pitkä ja laaja-alainen kokemukseni tarjoaa hyötyjä nyt myös Finnsementin asiakkaille.

Finnsementin neljäntenä myyntipäällikkönä Tuohino vahvistaa edelleen tiimin teknistä osaamista. Hänen vastuullaan ovat säkkisementin myynti ja myynnin kehittäminen, stabilointiliiketoiminta ja sen kehittäminen sekä nimetyistä betoniteollisuusasiakkuuksista vastaaminen.

Elokuussa työnsä aloittanut Tuohino odottaa työltään erityisesti hyviä asiakassuhteita sekä uusia projekteja ja tuotelanseerauksia.

– Olen yllättynyt positiivisesti siitä, kuinka näinkin isossa talossa on hyvä yhteishenki ja loistava tiimi. On ollut myös hienoa huomata, kuinka ympäristöajattelu ohjaa kaikkea Finnsementin toimintaa.

– Pitkä työurani betonin parissa tuo hyötyjä asiakkaalle, sanoo myyntipäällikkö Jukka Tuohino.



Strategia ohjaa kohti

VIHREÄÄ RAKENTAMISTA

Finnsementti on uudistanut strategiaansa vastaamaan ilmastotavoitteita sekä rakennusalan muuttuvia tarpeita. Edelläkävijän asema vihreässä rakentamisessa edellyttää muun muassa sementin tuotannon hiilijalanjäljen pienentämistä.

TEKSTI JAAKKO LIIKANEN

Nyt käynnistyvä strategiakausi jatkuu vuoteen 2025 asti. Katseet on kuitenkin käännetty sitäkin kauemmas. Finnsementti on sitoutunut omistajansa, CRH-konsernin ja koko Euroopan sementtiteollisuuden kattojärjestön Cembureauun tavoitteeseen olla hiilineutraali sementin ja betonin arvoketjun osalta vuoteen 2050 mennessä.

– Rima on asetettu korkealle, mutta pitkäjänteisellä työllä tavoitteet on mahdollista saavuttaa. Uuden strategiamme mukaisesti tulemme kehittämään omia prosessejamme, investoimaan vähähiili-

seen tuotantoon ja tuotekehitykseen sekä tutkimaan vähähiilisten teknologioiden mahdollisuuksia yhdessä kumppaneidemme kanssa, kertoo Finnsementin toimitusjohtaja **Miikka Riionheimo**.

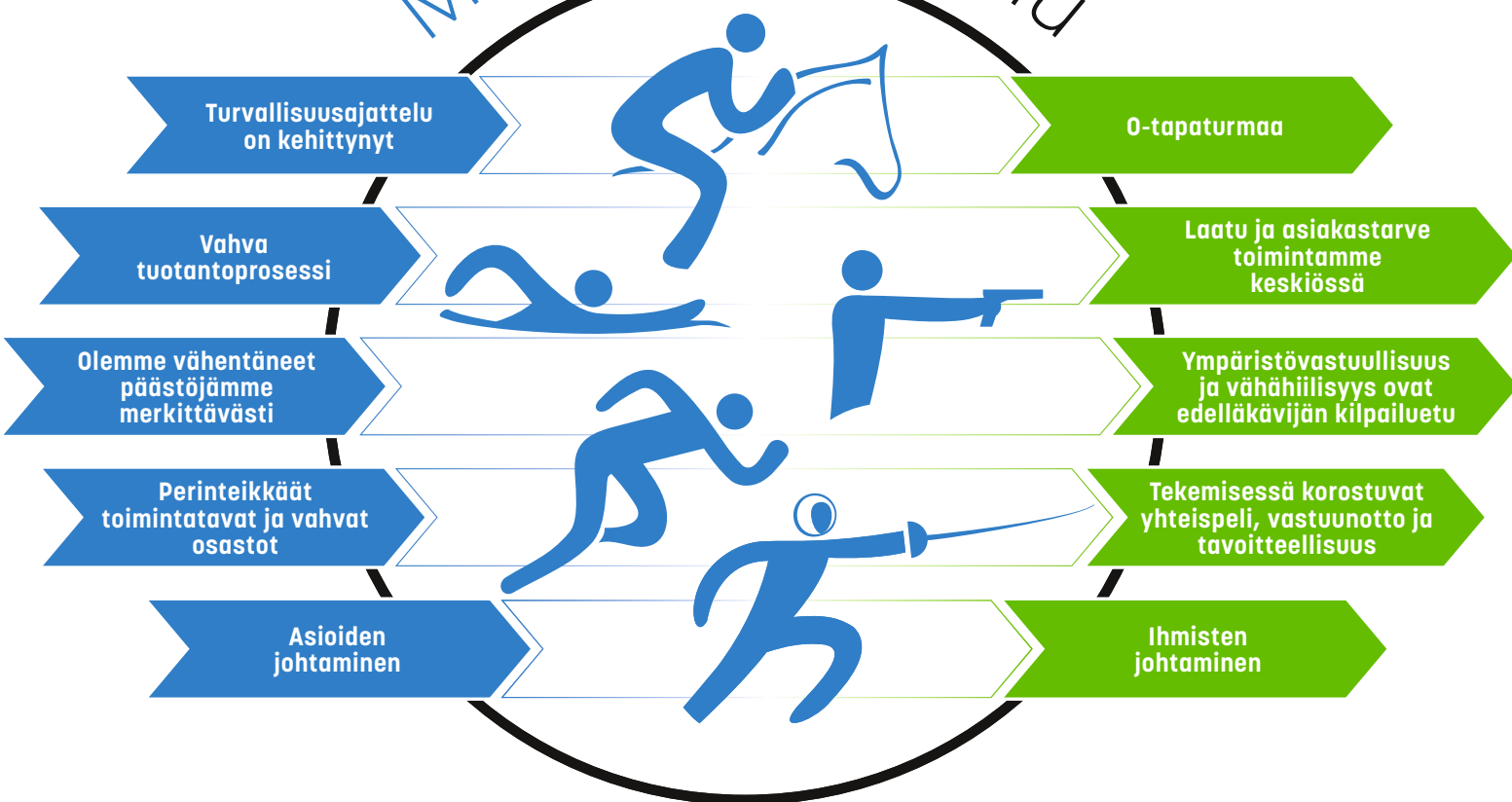
Sementillä on suuri merkitys rakennusteollisuudessa ja koko yhteiskunnassa, sillä kyseessä on koko rakennetun ympäristön kannalta keskeinen materiaali. Sementin puolesta puhuvat myös sen turvallisuus, pitkäikäisyys ja käytettävyys.

NOPEASTI MUUTTUNUT MAAILMA

Uusi strategia julkistettiin elokuussa 2021. Finnsementin sisällä strategiatyötä on tehty jo keväästä asti.

Miikka Riionheimo aloitti Finnsementin toimitusjohtajana kesäkuussa 2017

Moderni 5-ottelu



toimittuaan sitä ennen vajaan vuoden yhtiön operatiivisena johtajana. Toimitusjohtajuuden alusta on nyt kulunut reilut neljä vuotta.

- Maailma oli tuolloin monin tavoin erilainen kuin nyt. Ympäristöasiat olivat esillä ja tärkeitä, mutta ne eivät olleet vielä koko toimintaa määrittävä asia. Puhuttiin yleisesti siitä, että niitä kannatti hyvinkin tehdä, mikäli rahallinen kannustin liiketoimintoja ajatellen oli riittävä suuri.

Tänään on toisin. Koko rakennusalaalla on tällä hetkellä käynnissä kilpajuoksu hiilineutraaliuteen.

Miikka Riionheimonilla on selkeä näkemys uuden strategian käytäntöön viemisestä.

- Nykyisin ympäristöasiat ja niiden huomiointi ovat yritykselle olemassaolon kysymyksiä. Niistä huolehtiminen on merkittävä kustannus, mutta samalla se on elämisen edellytys. Ympäristöllisiä asioita ei voi sivuuttaa, mikäli aikoo menestyä tai ylipäänsä selvitä markkinoilla.

TARVITAAN ROHKEUTTA KOKEILLA JA MUUTTUA

Riionheimon mukaan Finnsementin uudistettu strategia on syvimmältä ajatukseltaan hyvin kirkas.

- Tiedämme nyt tarkasti, minne meidän pitää mennä. Investointeihin liittyvä tiekarttamme on selvillä, ja omistaja luottaa suunnitelmaamme ja tekemiseemme. Tuleville investoinneille on laadittu selkeä →



MISSIO

Edelläkävijä vihreässä rakentamisessa

VISIO

Paras asiakas-kokemus - halutuin yhteistyökumppani

suunnitelma, jossa pysyminen vie meidät sovitussa aikataulussa tuotannossamme hiilineutraaliuteen. On hyvin tärkeää, että päästövähennysten saavuttamiselle on olemassa konkreettinen toteutussuunnitelma.

Ympäristötyö ja vihreän rakentamisen kehittäminen eivät ala luonnollisestikaan nollasta. Riionheimo muistuttaa, että Finnsementin investointiaste on ollut jo päättyneellä strategiakaudellakin korkea verrattuna aiempaan.

- Olemme investoineet huomattavasti muun muassa savukaasujen puhdistustekniikkaan, matalaenergiaratkaisuihin, meluhaittojen poistamiseen sekä panostaneet vahvasti omaan tuotekehitykseen. Teemme tuotannossamme monenlaisia suuria kustannuksiakin aiheuttavia muutoksia, sillä uutta ja vähäpäästöisempää ei synny ilman rohkeutta kokeilla ja muuttua.

”AIOMME OLLA OSA TARVITTAVAA RATKAISUA”

Vahva ja uskottava pyrkimys hiilineutraaliuuden saavuttamiseen on kuitenkin lopulta kriittisin asia matkalla kohti rakentamisen vihreää edelläkävijyyttä. Riionheimon mukaan Finnsementti aikoo olla osa tarvittavaa ratkaisua.

- Tavoitteet ovat tiukat, ja meidän on käännettävä niihin päästäksemme jokaisen kortti.

Hiilidioksidista saatavaa hiiltä ja vetyä kemiallisesti yhdistämällä voidaan tuottaa



ARVOT

Turvallisuus
alkaa minusta

Yhteistyö
- avain onnistumiseen

Rohkeus
uudistua ja ottaa
omistajuutta

muun muassa synteettistä metanolia liikennepolttoainekäyttöön.

Erilaisia Power2X-teknologiaan pohjaavia vetytaloushankkeita on maailmalla jo suunnitteilla ja osin myös vireillä.

- Meilläkin on parhaillaan meneillään monia hiilidioksidipäästöihin liittyviä hankkeita, jotka liittyvät tuotannossamme syntyvän hiilidioksidin haltuunottoon sekä uudelleen käyttöön. Työskentelemme niissä tiiviisti VTT:n, LUTin, Oulun yliopiston sekä Åbo Akademin kanssa.

KOLMEN PILARIN VARASSA

Toimitusjohtaja korostaa, että uuden strategian olennaisia osia ovat myös asiakaskokemuksen jatkuva parantaminen sekä oman henkilöstön ja yhteistyöverkoston toimijoiden sitouttaminen yhtiön toimintaan.

Finnsementin menestys lepää kolmen pilarin varassa. Niiden on oltava tasapainossa, mikäli aikoo menestyä. Ensimmäinen on yhtiön omistajan, kansainvälisen CRH-konsernin luottamus siihen, että Finnsementti tietää mitä tekee.

Toisena pilarina ovat Riionheimon mukaan Finnsementin asiakkaat sekä oman yhteistyöverkoston ihmiset.

- Yhteistyön on oltava jatkuvaa ja toimiemme läpinäkyviä, tehtävämme on tarjota ratkaisuja asiakkaillemme. Heidän tarpeidensa ymmärtäminen sekä uusien tuotteiden kehittäminen vaatii myös erittäin syvälle menevää yhteistyötä.

Kolmantena pilarina Riionheimo mainitsee oman henkilöstön.

- Johtamisen on oltava läheistä ja vuorovaikutteista - myös pandemiahaasteiden aikana. Ammattitaitoisen henkilökuntamme työpanoksella on merkittävä osuus toiminnassamme, ja heidän hyvinvointiaan on pystyttävä huolehtimaan. Turvallisuus tarkoittaa meille hyvää turvallista työpaikkaa, jossa on hyvä työskennellä ja jossa toisia ihmisiä arvostetaan. Olemme luotettava työnantaja. Turvallisuus on vakaalusta, jonka päälle pilarit pystytetään.

Toimitusjohtaja korostaa myös työturvallisuustyön jatkuvuutta.

- Turvallisen työympäristön rakentaminen alkaa alusta joka päivä. Työturvallisuudessa nolla tapaturmaa on ainoa ja jatkuva tavoitteemme. Yleinen viestini on, että työvaiheet tehdään aina turvallisesti. Turvallisuusohjeissa oikominen ei kuulu tapaamme toimia, eikä sillä ole lopulta merkitystä kilpailukyvyillemme. Työturvallisuudella on. **S**

YMPÄRISTÖASIAT LÄHELLÄ SYDÄNTÄ

Kun oman elämän arvovalinnat ovat hyvin yhteneväiset työroolin kanssa, ympäristöpainotteisiin tehtäviin tarttuminen on luontevaa, tehokasta ja aikaansaavaa.

TEKSTI **TUIJA HOLTINEN** KUVAT **ILKKA PALONEN**

Haluan mielelläni muuttaa asioita kohti parempaa. Riippumatta siitä, onko kyse tuotantomäärien optimoinnista vai hiilidioksidipäästöjen pienentämisestä Suomessa. Yhteisten asioiden kehittäminen on minun moottorini. Olen luonteeltani kehittäjä - ja nykyään myös matkasaarnaaja, Finnsementin ympäristöpäällikkö **Ulla Leveelahti** luonnehtii itseään.

TARJOLLA MIELENKIINTOISIA POLKUJA

Paraisten tehdas ja Finnsementti on ollut ammatillisessa mielessä Ulla Leveelahden ainut työnantaja. Mikäs siinä, kun konserni on aina onnistunut tarjoamaan uusia haasteita juuri siinä kohdassa kun Leveelahti on ruvennut pohtimaan eteenpäin siirtymistä.

- Finnsementti on ollut minulle erittäin hyvä työnantaja. Heti nuorena DI:nä minulle annettiin riittävän suuret saappaat, siitä oli hyvä lähteä ottamaan askelia tälle uralle. Kun oma elämäntilanne on muuttunut, työnantaja on aina nähnyt arvoni ja yhdessä on mietitty uusia mahdollisia suuntia. Ja onhan tämä meidän tuote niin valtavan mielenkiintoinen, että mielenkiintoisia polkuja on aina ollut tarjolla.

OPINNOT VEIVÄT MUKANAAN

Ulla Leveelahti on kotoisin Tampereelta. Länsirannikolle hän ajautui alkujaan opintojen perässä. Termi ajautua on todellakin relevantti, sillä Leveelahti kertoo lähteneensä lukion jälkeen Åbo Akademiin lähinnä välivuosi mielessään.

- Tuntui että ”kaikki muutkin” ottivat jonkinlaisen irtioton, joku lähti armeijaan, toinen taas vaihto-oppi-

laaksi... ajattelin että minä voisin ennen Otaniemeen hakemista käyttää yhden mukavan vuoden veljen jalanjäljissä Turussa.

Hyvin pian ajatukset muualle lähtemisestä unohtuivat ihan kokonaan, kun Åbo Akademin kemiallis-tieteelliset diplomi-insinööriopinnot veivät Tampereen tytön mukanaan. Ilmapiiri oli mahtava, ala kiinnosti ja opinnot etenivät. Ulla Leveelahti nimeää korkealämpötilojen prosessien olleen omaa erikoisalaansa, ja sitä kautta löytyi Paraisten laboratorion ensin kesätyöpaikka ja lopulta myös ihan vakituinen pesti Finnsementillä.

- Kesätöiden aikana pääsin mukavasti tutustumaan teollisuusympäristöön ja testaamaan taitojani. Kun sitten Finnsementille haettiin kehitysinsinööriä minutkin houkuteltiin hakemaan paikkaa. Niinpä sain vakituisen työpaikan ennen kuin olin edes valmis. Diplomityön tein työn ohessa aihealueenani alkaen sementtiuunissa ja mahdollisuudet niiden vähentämiseen sementissä.

TUOTANTO-OSAAMINEN POHJANA YMPÄRISTÖOSAAMISELLE

Lähes parinkymmenen työvuoden aikana Ulla Leveelahti onkin ehtinyt olla mukana monenlaisessa; laadunvalvonnasta toimintajärjestelmien tekemiseen ja monipuolisiin tuotantotehtäviin. Iso työ oli muun muassa ISO14001-ympäristöjärjestelmän rakentaminen ja käytäntöön saattaminen.

- Tuotannossa olen toiminut ensin tuotantoinsinöörinä ja sitten Paraisten tehtaan tuotantopäällikkönä CRH:n ostettua Finnsementin. Tuolloin ryhdyimme aktiivisesti kasvattamaan tuotantokapasiteettia, paikansimme →

Ympäristöpäällikkö Ulla Leveelahti on juuri nyt itselleen sopivassa työssä.



Monesti uuden edessä ajattelen, että kyllä minä tuon osaan. Jos en nyt, niin huomenna.

ULLA LEVEELAHTI



tuotantoa hidastavia pullonkauloja ja etsimme niihin ratkaisuja.

Ympäri vuorokautisesti toimiva tuotantoprosessi tuntui liikaa aikaa vaativalta pienten lasten äidille. Ulla Leveelahti halusi tuossa vaiheessa työn, josta olisi helpompi lähteä kotiin illaksi perheen pariin. Silloisella toimitusjohtajalla, **Rauno Vaulamolla**, oli jo jonkin aikaa ollut vahva visio ympäristöasioihin panostamisen tärkeydestä, joten kun Ulla Leveelahti palasi äitiyslomalta vuonna 2005, häntä odottivat uudet haasteet ympäristöpäällikön pestissä.

KATSE YMPÄRÖIVÄÄN YHTEISKUNTAAN

Työtehtävät ovat olleet moninaisia päästökaupasta ympäristölainsäädösten läpivientiin ja Lean-järjestelmän käyttöönottoon. Ja ne kaikki sopivat paremmin kuin hyvin Leveelahden ajatusmaailmaan ja intohimon kohteiksi. Hän sanoo olevansa itselleen sopivassa työssä.

– On ilo seurata nyt, miten hienosti tehtaat ovat ottaneet Lean-käytännöt luontevaksi osaksi arkeensa, minua ei siinä enää tarvita koordinaattorin roolissa. Viimeiset pari vuotta oma työni onkin ollut vahvasti vähähiilisyys-hankeiden parissa. Olemme toki tehneet paljon töitä tämän asian tiimoilta ennenkin, mutta nyt käänämme katsetta yhä enemmän myös ympäröivään yhteiskuntaan. Mikä on meidän roolimme sementin valmistajana ja miten hoidamme vastuumme?

Ympäristöpäällikkö nimeääkin työnsä pitkälti matkasaarnaajan rooliksi, jossa keskustelukumppaneina on usein erilaiset ministeriöiden asiantuntijat ja kansanedustajat.

– Koen tässä tehtävässä vahvuudekseni sen, että olen ollut työssäni niin monessa eri roolissa. Tunnen vuorotyöntekijän arjen siinä missä esimiehen tuotanto-

laatu- ja turvallisuusvastuutkin. Ymmärrän myös kaiken pohjana olevan kemian, jolloin minun on helppo keskustella asioista monenlaisten ammattilaisten kanssa. Tiedän myös mitä ympäristölainsäädäntö on ja mitä se tarkoittaa meidän alallamme.

KYKY RATKAISTA ONGELMIA

Kun Leveelahti pohtii, mikä vuosien aikana kertyneitä erilaisia työtehtäviä yhdistää, hän päätyy vaikuttamismahdollisuuteen.

– Työtehtävissä pitää aina olla haasteellisuutta, se kehittää sekä itseä että yritystä ja sen toimintaa. Jos mietin vaikka tähän alaan ja ympäristöasioihin liittyvää lainsäädäntöä, jonka olen melko syvällisesti 15 vuoden aikana sisäistänyt, niin onhan se todella mielenkiintoista ja valtava tietomäärä.

Ulla Leveelahti tietää painiskelevansa työssään ihmiskunnan tähän mennessä vaikeimman kysymyksen parissa. Silti hän jaksaa uskoa ratkaisuihin ja luottaa ilmastonmuutossaasteissakin insinööritaitoihin.

– Meillä on kyky ratkaista ongelmia. Meillä on halu tehdä asioita, ja myös halua tehdä ne oikein. Uskon siihen, että päätöksentekoprosessit perustuvat tieteeseen. Ja että toimenpiteet ja asetetut tavoitteet on pidettävä aidosti läpinäkyvinä, hän painottaa.

– Olen sinänsä hirveän iloinen tästä tilanteesta siinä mielessä, että juuri nyt on hienoa olla mukana hiilidioksidin vähennystyössä, koska työ on niin merkityksellistä ja ajankohtaista. Meille ympäristöasiat ovat Finnsementissä aina olleet tärkeitä, ja tätä työtä on tehty jo pitkään vahvasti. Mutta nyt se on entistä enemmän meidän strategiamme keskiössä. On voimaannuttavaa saada tehdä töitä sellaisen asian parissa, jolla on laaja tuki ja kysyntä.

VAHVA PERUSLUOTTAMUS

Ympäristöarvot näkyvät myös Leveelahden omassa arjessa. Parikymmentä vuotta sitten Kaarinaan perheelle rakennettu kivitalo lämpiää maalämmöllä, ja plug-in-hybridiauto on vaihtumassa juuri omalla aurinkopaneelilla ladattavaksi täyssähköautoksi. Kotitalouden ruokahävikki pidetään kurissa hyvällä suunnittelulla, ja ulkona viihtyvän perheen vapaa-ajan harrastuksissa uusimpana innostuksen kohteena on purjehtiminen.

Mitään yhtä voimalausetta tai oman elämän missiota Ulla Leveelahdella ei kuitenkaan ole.

– Ihan sellaisella perus itseluottamuksella tässä mennään. Monesti uuden edessä ajattelen, että kyllä minä tuon osaan. Jos en nyt, niin huomenna. **S**

Turvallisuus alkaa minusta

Muista varoetäisyys koneisiin! Työskentele turvallisesti telineillä! Muun muassa näistä asioista muistutetaan Finnsementin sisäisessä työturvallisuuskampanjassa.

TEKSTI **MARJO TIIRIKKA**

Kävi kerran niin, että työntekijä oli tehtaalla siirtymässä työasennosta pois. Pora käynnistyi vahingossa, ja työntekijän hanka tarttui terään. Sormet kiertyivät terän ympärille, ja jälki oli todella ikävää. Toipumiseen kului kuukausia. Vahinkokäynnistyksen saattaa aiheuttaa horjahdus, poran, käsien tai vartalon osuminen kaiteeseen.

Jotta vastaavaa ei enää tapahtuisi, Finnsementin Lappeenrannan ja Paraisten tehtaiden seinäjulisteissa muistutetaan pitämään sormet tai käsi tietoisesti pois käynnistyskykimeltä silloin kun työkalua ei ole tarkoitus käynnistää.

Vakavat tapaturmat ovat Finnsementin tehtaalla erittäin harvinaisia, mutta jokainen pienempikin tapaturma on täysin turha. Tavoitteena on nolla tapaturmaa. Tähän pyritään järjestelmällisellä työllä, kuten turvallisuushavainnoilla ja koulutuksella.

Tänä vuonna tehtailla on kampanjoitu työturvallisuuden puolesta teemalla Turvallisuus alkaa minusta. Esimiehet juttelevat työturvallisuuteen liittyvistä tilanteista tiimiensä kanssa, ja lisäksi tehtaiden seinien julisteissa muistutetaan asioista, joihin on hyvä kiinnittää huomiota.

TUTUT, TÄRKEÄT TEEMAT

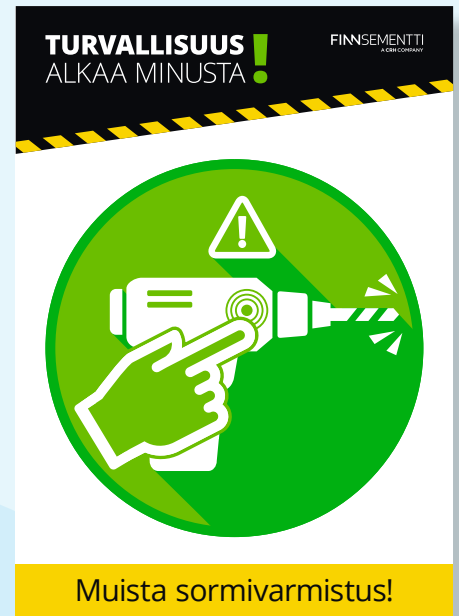
Kampanjan aiheet ovat useimmille jo varsin tuttuja: niissä kehoitetaan esimerkiksi korjaamaan ”ansat” pois tieltä tai



varmistamaan nostovälineen kunto. Koska sementtitehtailla käytetään erilaisia kaasuja, kaasupullojen turvallinen käsittely oli kampanjan yhtenä aiheena. Oleellista on säilyttää pulloja niin, etteivät ne kaadu missään olosuhteissa.

Yleisesti ottaen jopa neljännes sähkötyökalujen kanssa sattuvista työtapa- turmista tapahtuu kulmahiomakoneen kanssa työskennellessä. Käyttäjät saattaa väsyessään menettää koneen hallinnan, työtapa on väärä tai laikka rikkoutuu. Tämän vuoksi oikean laikan valintaan ja käyttöön paneuduttiin myös Finnsementin työturvallisuuskampanjassa.

– Usein julisteet kertovat jo sinänsä tutuista aiheista, mutta niistä muistutta-



minen avaa silmiä ja jatkossa osataan olla tarkempia, kertoo työsuojelupäällikkö **Risto Savelius** Finnsementistä.

PUUTU HETI

Alue- ja työsuojelupäällikkö **Matti Ahlforsin** mukaan kampanjan tavoitteena on viestiä myös siitä, että jos epäkohta havaitaan, sen ei anneta vain olla.

– Omalla toiminnalla on merkitystä, ja epäkohtiin pitää puuttua. Pieneltäkin tuntuvalta asialla voi lopulta olla suuri vaikutus, Ahlfors sanoo.

Myös Lappeenrannan tehtaan tehdaspalvelu- ja työsuojelupäällikkö **Timo Hännisen** mielestä tärkeintä on, ettei epäkohtia katsota läpi sormien – liittyä se sitten vaikkapa suojavarustukseen, kone-suojaukseen tai siisteyteen.

Turvallisuushavainto rekisteröidään ja asia korjataan heti tai niin pian kuin mahdollista.

– Kampanjan positiivisin puoli on se, että tärkeitä asioita tulee kerrattua ja nostettua esille. Turvallisuuden parantaminen vaatii toistoa toiston perään, jolloin ihmisille alkavat toimintamallit sisäistyä niin, että vahinkojen todennäköisyys laskee, Hänninen sanoo.

Kampanjan suoraa vaikuttavuutta on vielä vaikea arvioida. Positiivisista vaikutuksista kertoo kuitenkin se, että turvallisuushavaintojen määrä käsitellyistä aiheista on noussut. **S**

TÄYDELLINEN



VALUPÄIVÄ

Vuonna 2023 Helsingin Vuosaaren valmistuu 24-kerroksinen asuintalo, jonka pohjalaatta on valettu uudesta Finnsementin ja Ruduksen yhteistyöllä kehitetystä ympäristöystävällisemmästä betonista.

TEKSTI TUIJA HOLTINEN KUVAT OLLI URPELA

Sekä Ruduksella että Finnsementillä tiedostetaan rakennusteollisuuden tarve vähentää hiilidioksidipäästöjä. Molemmissa yrityksissä on vuosikymmeniä tehty aktiivisesti ja tavoitteellisesti

työtä ympäristöystävällisemmän ja vastuullisemman toiminnan eteen.

Tuoreimpana tuotekehityksen tuloksena on tänä syksynä lanseerattu Ruduksen valmisbetoni, johon on käytetty Finnsementin uutta vähähiilisempää CEM III-perheen Kolmossementtiä. Vähäpäästöisemmän sementin yhtenä raaka-aineena on teollisuuden sivutuotteena syntynyt kuona, joka korvaa pahimpana päästölähteenä pidettyä sementtiklinkkeriä seosaineena.

– Tälle tuotteelle on ollut selkeä tilaus asiakkailtamme, ja olemme vastanneet huutoon nopeasti, tiukalla aikataululla, sanoo Ruduksen tuotantojohtaja **Mika Sarkasuo**.

– Kun tiedetään, että betonin hiilidioksidipäästöistä valtaosa tulee sementistä, täytyy pohtia miten siihen voidaan puuttua. Tässä tapauksessa Finnsementin Kolmossementti on uusi vaihtoehto, mikä on Suomen markkinoilla helposti saatavilla. Oli selvää, että otimme saman tien uuden sementin tutkittavaksi ja testattavaksi omaan laboratorioomme, jolloin saimme pikaisesti laadunvalvonnan ensimmäiselle sementtierälle valmiiksi ja pääsimme kokeilemaan tuotetta.

Finnsementin myyntipäällikkö **Mikko Marjalaakso** jakaa yhteistyökumppanin ajatukset.

– Kolmossementin lähtökohta oli asiakastarpeessa ja halussa löytää toimivia ja ympäristöystävällisiä ratkaisuja betoni-

tuotantoon. On mahtavaa, että saimme hienosti toimivan sementin, jonka toimivuus tämän päivän valussa on osoittautunut odotuksia vastaavaksi.

HELPOSTI REAGOIVA KUONA

Vähähiilisuuden lisäksi tässä sementissä on oleellista lämpötilan hallinta. Kolmossementin koostumuksessa kuonan osuus on merkittävä, noin 40–45 prosenttia. Kolmossementin alkulujuudenkehitys on normaali ja lämmöntuotto maltillinen. Nämä tekijät auttavat hallitsemaan betonivaluja.

Tiiviissä yhteistyössä kehitetty uusi sementti on edellyttänyt valtavan määrän teknisiä kokeita ja testejä erilaisilla resepteillä.

– Ennen kuin päästään lanseeraamaan uutta tuotetta, edellytetään mittavia testauksia ja tuloksia – sekä ennen kaikkea niiden analysointia ja viemistä käytäntöön. Tänäpäin näemme oikealla työmaalla, miten hyvin tämä toimii, Mikko Marjalaakso sanoo.

HIENOSTI TYÖSTETTÄVÄ JA TOIMIVA SEMENTTI

Vuosaaren iso ja odotettu pohjalaatan valu osoitti, että uusi sementti toimii erinomaisesti. Kaikkien työmaalla toimijoiden yhteinen mielipide oli, että uusi sementti ei ole pelkästään ympäristöystävällisempi vaan myös teknisesti toimiva ja hyvä tuote.

Aamuneljältä alkaneen ison pohjalaatan valuu tuli jatkuvana letkana kaikkiaan vähän alle kaksisataa kuormaa Ruduksen Kivikon betonitehtaalta, joten valutahti oli kova. Valtava urakka saatiin kuitenkin valmiiksi tunteja suunniteltua aiemmin. Valupäivä oli tarkkaan suunniteltu, kuljetukset pelasivat, työmaalla työt sujuivat juuri niin kuin pitikin, tuote toimi ja yhteistyö kaikkien osapuolten välillä oli saumatonta.

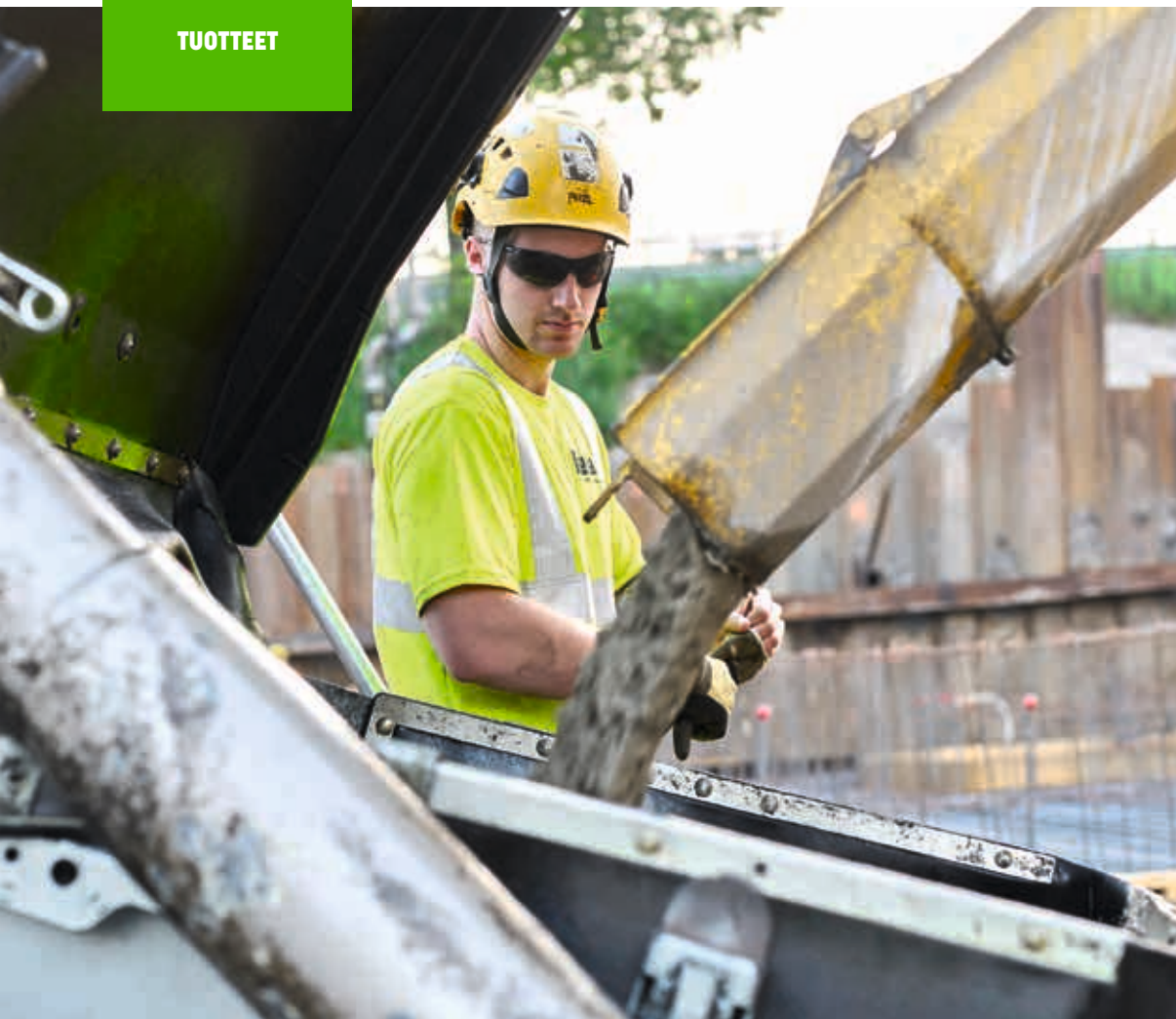
– Isoissa valuissa kaikki on aina tarkkaan mietitty ja suunniteltu. →



Anna Silventoinen ja Mikko Marjalaakso ovat tyytyväisiä uuden betonimassan toimivuuteen.

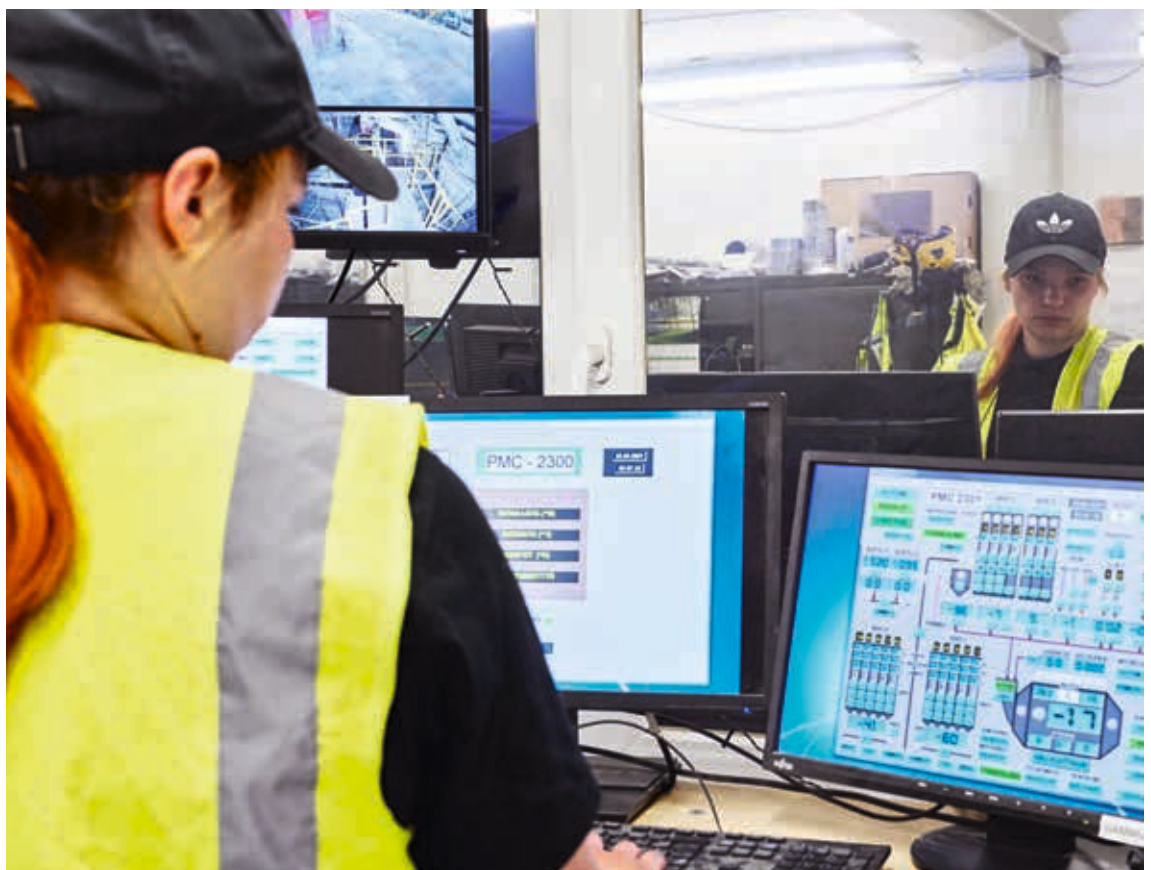
Valupäivä oli tarkkaan suunniteltu, kuljetukset pelasivat ja työmaalla työt sujuivat juuri niin kuin pitikin.





Leevi Lehtikainen
ottaa kuormasta
näytteen Ruduksen
kenttälaboratorioon.

Ruduksen Kivikon
toimipisteellä
seurataan, että
massa pysyy
tasalaatuisena.





KOLMOSSEMENTTI TOIMII MONESSA:

- Maltillinen lämmöntuotto
- Korkea loppulujuus
- Pieni CO₂-päästö
- Hyvä kemiallinen kestävyys
- Hyvin säilyvä betoni
- Ratkaisu alkalipiireaktion hallitsemiseen. Täyttää vaatimuksen kiviaineksen reaktiivisuusluokille I & II BY:n ohjeessa.

Työmaan kenttälaboratoriossa suppilollinen betonimassaa kipataan kasaksi, josta mitataan painuma. Tarvittaessa massaan tehdään tarkennuksia.

Silti voi kuitenkin sattua jotain yllättävää – kuten tämän valun kanssa alkukesän kovin ukkosmyräkki, josta siitäkkin selvitettiin. Myös liikenne voi ruuhkautua tai pumpuauto rikkoutua. Näihin on kuitenkin aina varasuunnitelmat. Tämä valu on kooltaan iso, mutta meille tämä on tuttua työtä. Merkittävät valut on meidän juttu, niissä kyllä onnistumme, toteaa asiakasyhteistyöstä vastannut Ruduksen **Anna Silventoinen**.

Uusi ympäristöystävällinen betoni saavuttaa erittäin korkean loppulujuuden 28 vuorokauden kohdalla.

– Meillä on tänään kohteena massiivinen rakenne, jossa lämpötilan hallinta on tärkeää. Tällä uudella sementillä se saadaan hyvin hoidettua. Jo tehdaskokeissa todettiin, että notkea massa käyttäytyi hyvin, ja täällä paikan päälläkin valuporukka kommentoi, että pumpattavuus oli erinomaista.

VALUN AMMATTILAISET ASIALLA

Suurissa valuissa on paljon yhteensovitetavia yksityiskohtia. Ruduksen Mika Sarkasuo muistuttaa, että halutusti toimivasta betonista tulee toimiva rakenne vasta kun se on ammattitaidolla valettu. Osaavalla ja ammattitaitoisella valuporukalla on iso merkitys.

– Vaikka olisi kuinka hyvä tuote, se ei yksinään riitä. Se pitää osata myös valaa oikein. Täällä ihan jokaisella porukalla on sama yhteinen tavoite: hommat hoidetaan niin kuin kuuluu. Yksityiskohdat on yhdes-

sä pohdittu ja mietitty tarkkaan etukäteen kaikkien osapuolten välillä.

Se näkyy myös Vuosaaren työmaalla, jossa valun etenemistä seuraavat niin Skanskan, Finnsementin, Ruduksen kuin varsinaisesta valusta konkreettisesti huolehtivat Megalattiat Oy:n asiantuntijat. Valuporukan nokkamiehenä toimiva **Jouni Tervonen** kertoo, että varhaisaamun kuuden miehen porukka saa vielä melkein saman verran lisävahvistusta kunhan päästään kunnolla vauhtiin. Tekijöiltä on saatu hyvää palautetta: massa on ollut hyvää, totelee hyvin vibraa, liikkuu hyvin muotissa ja viimeistelytyö sujuu mallikkaasti.

– Kaikki toimii hienosti ja suunnitellusti, Tervonen toteaa.

ERINOMAINEN LOPPULUJUUS

Tekijöiden usko uuteen tuotteeseen on ollut alusta asti vahva. Sekä Finnsementin Marjalaakso että Ruduksen Sarkasuo





AS. OY HELSINGIN HYPERION

- Skanskan rakentama 24-kerroksinen tornitalo valmistuu Helsingin Vuosaaren metron välittömään läheisyyteen aikataulun mukaan kesällä 2023. Taloon tulee reilut 200 asuntoa sekä yhteisiä sauna- ja kerhotiloja.
- Alapohja ja välipohja toteutetaan paikalla valuna, pystyrakenteet ovat teräsbetonielementtejä.
- Alapohjan valu uudella Kolmossementillä sisältävällä betonilla, jota tulee noin 200 kuormaa kahdelle pumpulle.
- Peruslaatan valu hoitui noin neljä tuntia ennakoitua aikataulua nopeammin.

Valuporukka kiitteli betonin sopivaa notkeutta ja hyvää työstettävyyttä, joka sopi hyvin kohteeseen.

sanovat uuden sementin hyvien ominaisuuksien jopa ylittäneen odotukset.

– Uusi Kolmossementti on normaalisti kovettuva sementtilaatu huolimatta siitä, että se sisältää paljon seosaineita. 28 vuorokauden loppulujuus on korkea, Sarkosuo sanoo.

– Tämä tuntuu toimivan hyvin kun vesimäärä on alhaisempi kuin yleensä, toteaa Anna Silventoinen, joka välillä hyppää asentamaan valettavaan laattaan lujuutta mittaavia sensoreita.

OIKEA JA JÄRKEVÄ EKOVALINTA

Kehityspäällikkö **Mika Autio** sanoo, että vaikka Vuosaaren valussa on käytetty nyt kaikkein uusinta yhteistyön tuloksena syntynyttä betonia, vihreä betoni on ollut Ruduksen tuotevalikoimassa jo pitkään. Tämän nimikkeen alla hiilidioksidipäästö on yleisesti pienempi kuin normaalilla betonilla.

– Yritämme tehdä asiat aina vähän paremmin ja vihreämmin, mitä perusoletus tai vaatimus olisi. Sekä meille että asiakkaillemme on jatkossa entistäkin enemmän merkitystä sillä, että meillä

on tarjota vaihtoehtoja kohteisiin, joissa hiilidioksidipäästöihin halutaan kiinnittää huomiota. Siksi vähähiilisempiä vaihtoehtoja halutaan nostaa aiempaa näkyvämmän esille, hän sanoo.

– Erityisesti ison mittakaavan rakennuskohteissa tällä on iso merkitys. Jos betonin hiilidioksidin päästöistä saadaan leikattua 20 prosenttia pois, isossa kohteessa siitä syntyy merkittäviä määriä.

Autio korostaa, että vihreä betoni on käytettävyydeltään ja ominaisuuksiltaan pitkälti samanlainen kuin niin sanottu perinteinen betoni.

Hän kehottaakin asiakkaita ennakkoluulottomasti siirtymään ekologisempaan suuntaan.

– Jokainen kohde vaatii tietenkin omanlaisensa betonin. Monilla työmailla ollaan kuitenkin ihan turhaan monesti liiankin varovaisia uudenlaisen betonin käyttöönotossa. Todellisuudessa tämä ei ole mitenkään erilaista normaalibetoniin verrattuna. Ensimmäinen askel on helppo ottaa ja onnistuisi suurelta osalta meidän asiakkaittamme jo vaikka heti huomenna, jos he vaan tahtovat, Mika Autio vakuuttaa.

– Vihreässä betonissa lujuuden kehitys on vähän erilainen, mutta nyt on nähty kuinka tehokas CEM III on sideaineena.

HYVIN TOIMIVA JA TYÖSTETTÄVÄ BETONI

Onnistuneen valupäivän jälkeen osapuolet ovat tyytyväisiä. Laatan päälle alkaa viikon päästä nousta asuinkerroksia ja asukkaille talo on valmis kahden vuoden kuluttua.

– Vielä kysymys hyvän rakennusmateriaalin kehittäjille: Jos pitäisi nimetä vain yksi ominaisuus Kolmossementistä, minkä sanoisit?

– Sanon asiakashyödyn, eli tuotteen erinomainen toimivuus asiakkaan tarpeiden mukaisesti. Sen lisäksi luonnollisesti ympäristöystävällisyys. On ollut todella hienoa huomata, että verrattuna muihin olemassa oleviin sementtilaatuihin, CEM III:lla on selvästi pienemmät päästöt, Mikko Marjalaako sanoo.

– Lisäksi täytyy todeta, että massa on ollut hyvin työstettävää, juuri sellaista mitä työmaalle toivottiin, Mika Sarkosuo toteaa. **S**

Kolmossementti mullistaa betonirakentamisen ympäristökeskustelun

Finnsementti lanseerasi loppukesästä uuden CEM III/A 52,5 L -luokan Kolmossementin. Tämänkaltaiselle aiempia laatuja selvästi ympäristöystävällisemmälle tuotteelle on syntynyt tilaus, kun myös rakennusteollisuus on herännyt aiempaa voimakkaammin edellyttämään päästöjen vähentämistä koko ketjussa. Kolmossementti on Finnsementin vastaus tähän haasteeseen.

Kolmossementti on otettu markkinoilla vastaan suurella mielenkiinnolla ja sillä valmistetulle betonille tuntuu olevan monipuolinen ja kasvava kysyntä. Mäntyharjulainen Sora ja Betoni Suutarinen Oy oli ensimmäisten joukossa kiinnostunut testaamaan uutta sementtiä kuluvan vuoden kesällä. Ajatuksena oli kokeilla uutta CEM III:a Suutarisen tehtaan laajennuksen valuissa. Kesäkuussa siitä valmistetulla betonilla valettiinkin uuden varastohallin perustukset, ja syyskuussa jo nimen saanutta ”Kolmosta” käytettiin myös hallin lattiabetoneihin.

Kolmossementti tuotti heti ensimmäisissä valmistetuissa betoneissa positiivisen yllätyksen lujuudenkehityksen puolesta. Sen tiedettiin antavan kiitettävät loppulujuudet, mutta erityisesti myös hyvä alkulujuudenkehitys betonissa otettiin vastaan tervetulleena ominaisuutena. Tähän vaikuttaa osaltaan muun muassa kyseisen sementtilaadun verrattain alhainen vedentarve.

**Suutarinen Yhtiöiden varastohallityömaalla
Mikko Marjalaakso, Aki Hakala ja
Timo Suutarinen.**

Suutarisen yli 3 000 neliömetrin kokoisen varaston lattia valettiin alusta loppuun Kolmossementillä. Tavoitteena oli seurata niin lujuudenkehitystä kuin betonin sitoutumista syksyn jo viileässä, kun käytetään vahvasti seostettua sementtiä.

Sitoutuminen oli lattiavalun urakoineen Megalattiat Oy:n **Juha Virneksen** mukaan odotetun kaltainen – massan lämpötilalla on vaikutusta asiaan. Tämä pätee Virneksen mukaan toki myös muihinkin sementtilaatuihin. Kiitosta Kolmossementillä valmistettu betoni saa pitkän linjan ammattilaiselta erityisesti sen työstettävyysominaisuuksista.

Intohimoisesti tuotekehitykseen suhtautuvan **Timo Suutarisen** tavoitteena on Kolmossementin käytön kautta ollut parantaa omien tuotteidensa ympäristövaikutuksia. Myös tässä tavoitteessa näyttää yhteistyö kantavan hedelmää. Suutarisen mukaan Kolmossementillä kehitettyjen reseptien hiilidioksidipäästöt ovat jopa lähes 50 prosenttia pienemmät kuin verrokkibetoneilla. Näin suuri päästövähennys tarkoittaa sitä, että kun koko rakennuksen elinkaar aikaiset päästöt otetaan huomioon, on betonirakenne ekotehokkain vaihtoehto muihin rakennusmateriaaleihin verrattuna.

Kolmossementtiä käyttämällä on betoninvalmistajilla mahdollisuus siis haastaa muut rakennusmateriaalit toisinaan ja ottaa todellinen rakentamisen ympäristöloikka. **S**



Vähähiilistä ja vahvaa tekoa Finnsementin uudella **Kolmossementillä**

Finnsementin uusi sementtilaatu Kolmossementti vastaa rakennusalan kysyntään ja korkeisiin laatu- ja ilmastotavoitteisiin. Tuotteen hiilijalanjälki on jopa 40 prosenttia pienempi kuin portlandsementtien. Kolmossementin toimitukset alkavat Paraisten tehtaalta rajoitetusti syyskuussa 2021, ja täyteen valmistuskapasiteettiin päästään alkuvuoden 2022 aikana.

TEKSTI **EVELIINA MIETTUNEN** KUVAT **OLLI URPELA** JA **FINNSEMENTTI**



Vuosaassa uutta Kolmossementtiä
käytettiin ensimmäisen kerran isossa kohteessa.

Finnsementin uudella Kolmossementillä on pitkä lista voittamattomia ominaisuuksia, joihin kuuluu pieni hiilijalanjälki, loistava työstettävyys, korkea loppulujuus ja pitkä säilyvyys. Korkean loppulujuuden ansioista tuote sopii erityisen hyvin korkeampien lujuusluokkien betonien valmistamiseen.

- Yleensä betonit ovat sitkeitä ja huonosti työstettäviä pienillä vesimäärillä, mutta Kolmossementillä betonin työstettävyys on hyvä myös silloin. Tästä syystä Kolmossementin korkea loppulujuus kerätuu korkean lujuusluokan betoneissa, Finnsementin tuotekehityspäällikkö **Esa Heikkilä** kertoo.

Kolmossementin alkulujuus on riittävä kaikkeen valmisbetonirakentamiseen. Tal-

vella kylmissä olosuhteissa Kolmossementin sitoutuminen ja lujudenkehitys hidastuvat, kuten muillakin sementtilaaduilla.

- Kylmällä käytettäväksi sopivat nopeasti kovettuvat betonilaadut, jotka valmistetaan kokonaan tai osittain Rapid- tai Pika-sementillä, Heikkilä muistuttaa.

KOLMOSSEMENTTI ON RATKAISU VÄHÄHIILISEEN BETONIRAKENTAMISEEN

Kolmossementin ehdoton valtti on ympäristöystävällisyys: sen hiilijalanjälki on huomattavasti pienempi kuin portlandsementtien.

- Pika-sementtiin verrattuna Kolmossementin hiilijalanjälki on noin 40 prosenttia pienempi. Rapid-sementtiin verrattuna hiilijalanjälki on noin 35 prosenttia ja Oivaan verrattuna noin 25 prosenttia pienempi. Kolmossementtiä käyttämällä voidaan pienentää betonin CO₂-päästöjä merkittävästi varsinkin, kun sideainemäärä betonissa voidaan pitää kohtuullisena Kolmossementin korkean loppulujuuden ansioista, Heikkilä kehuu.

Kolmossementti on masuunikuonasementti ja seostettu granuloidulla masuunikuonalla.

- Masuunikuonasementti voi olla CEM II/A, CEM III/B tai CEM III/C-tyyppejä. A-luokka sisältää masuunikuonaa 35-64 prosenttia, B-luokka 65-80 ja C-luokka



Finnsementin tuotekehityspäällikkö Esa Heikkilä kertoo, että Kolmossementti on loistava sementti useisiin erilaisiin rakenteisiin.

81-95 prosenttia. B- ja C-luokat ovat yleensä hitaasti kovettuvia laatuja, ja niitä käytetään erittäin massiivissa betonirakenteissa, koska niiden lämmöntuotto on erittäin pieni. Kolmossementillä lämmöntuotto on maltillinen ja samaa tasoa kuin Oiva-sementillä.

Paljon masuunikuonaa sisältävän sementin käyttö parantaa betonin kemiallista kestävyyttä aggressiivisia aineita kuten happoja ja sulfaatteja vastaan.

- Euroopassa merirakenteet rakennetaan yleensä CEM III:lla, koska siitä valmistettu betoni kestää hyvin valta-meriveden kloridi- ja sulfaattirasitusta, Heikkilä kertoo.

Alkalikiviainesreaktion aiheuttamat vauriot voidaan estää käyttämällä riittävästi masuunikuonaa sisältävää sideainetta. Kolmossementti sisältää masuunikuonaa yli 40 prosenttia ja sitä BY:n ohjeistuksen mukaan käyttämällä voidaan estää alkalikiviainesreaktio.

Asiakailta saatu palaute ensimmäisistä Kolmossementillä tehdyistä valuista on ollut erinomainen.

- Esimerkiksi Ruduksen työmaalla Vuosaarella tehty valu osoitti, että Kolmossementti on loistava sementti useisiin erilaisiin rakenteisiin, Heikkilä kertoo. **S**



KOLMOSSEMENTTI

- Korkean 52,5-lujuusluokan CEM III -masuunikuonasementti.
- Valmistus käynnistyi Finnsementin Paraisten tehtaalla syksyllä 2021. Täyteen tuotantoon vuoden 2022 aikana.
- Seostettu granuloidulla masuunikuonalla.
- Lujuusluokka on 52.5 L. 28 vuorokauden lujuus on keskimäärin 60 MPa. Yhden vuorokauden lujuus on noin 12 MPa.
- Kolmossementillä valmistetun betonin kloriditunkeumavastus on huomattavasti suurempi kuin portlandsementillä valmistetun betonin.
- Kolmossementti sisältää masuunikuonaa yli 40 prosenttia ja sitä BY:n ohjeistuksen mukaan käyttämällä voidaan estää alkalikiviainesreaktio kiviaineksen reaktiivisuusluokilla I & II.
- Tuote-esite ja tarkempi ohjeistus: www.finnsementti.fi

Kestävät ja näyttävät betonilattiat ovat nyt trendinä uusissa koulurakennuksissa. Betonilattia on hyvä valinta myös terveellisen sisäilman kannalta. SR-sementin vähäinen kutistuma edesauttaa näyttävän lattian syntymistä.

TEKSTI MINNA SAANO KUVAT JARI HÄRKÖNEN

Verkkotiellä Järvenpäässä on rakenteilla Harjulan kampus, johon tulee alakoulu 450 oppilaalle ja päiväkotia ja esikoulu 150 lapselle. Paikalla on aiemmin toiminut Harjulan koulu, jonka tilalle rakennetaan uudisrakennus. Osa vanhaa koulua peruskorjataan ja otetaan uudelleen käyttöön.

Rakennustyöt alkoivat syksyllä 2020 ja ovat edenneet aikataulun mukaisesti. Uusi koulukokonaisuus hahmottuu jo, menilään ovat sisätyöt.

– Meidän osaltamme valmista on ensi vuoden maaliskuussa, kertoo Fira Oy:n työjohtaja **Ismo Turtiainen**.

Työmaalle ovat saapuneet tekninen asiantuntija **Max Vuorio** Rudukselta sekä Finnsementin myyntipäällikkö **Mikko Marjalaakso**. Heitä kiinnostaa aula- ja käytävätiloihin valettu betonilattia. Rudus on toimittanut lattiabetonin, jossa on käytetty Finnsementin SR-sementtiä.

HUOLELLINEN JÄLKIHOITO

Valut tehtiin kesäkuun alussa, yhteensä 5 000 neliötä, joista 1 000 neliötä SR-lattiaa. Lattiat ovat olleet suojattuina koko kesän, ensin jälkihoidossa ja sen jälkeen turvassa rakennustöistä mahdollisesti aiheutuvilta kolhuilta.

– Jälkihoitona valun päälle asetettiin märkä suodatinkangas, sen päälle muovi ja suojaksi kovalevy, kertoo Turtiainen.

– Ohjeistus on seitsemän vuorokautta kostea jälkihoito, mutta sille ei aseteta mitään ylärajaa. On todella tärkeä tehdä jälkihoito huolellisesti. Silloin valu ei kuivu



Ruduksen Max Vuorio (keskellä) lupaa, että kun SR-lattiaa hoidetaan hyvin, se kestää seuraavat sata vuotta. Vierellä Finnsementin Mikko Marjalaakso (vas.) ja Firan Ismo Turtiainen (oik.).

liian nopeasti, kutistushalkeamat minimoidaan, ja lujuus alkaa kehittyä oikealla tavoin, sanoo Vuorio.

Muutaman varastotilan lattian päältä Turtiainen on poistanut suojapeitteet edellisenä päivänä, ja uunituore betonilattia on ensi kertaa näkyvissä. Reunat ovat lähteneet kuivumaan, keskilattia on vielä kostea. Pinta on tasainen ja tiivis, eikä halkeamia ole nähtävissä. Ammattitaitoiset valajat ovat työnsä osanneet, laadukas materiaali hoitanut loput.

– Hemmetin hyvä, toteaa Turtiainen.

– On hyvä pinta, sileä ja tiivis, ja paranee vielä entisestään kun se hiotaan, Vuorio sanoo.

Vaativa valu on tehty 60–100 millimetrin pintalaattana. Sen päälle on laitettu sirotepinta.

– Pienen kutistuman lattiabetonin mukana voidaan käyttää yhdistelmäpolymeerikuitua, joka ottaa betonissa tapahtuvan plastisen kutistuman hallintaan. Jos pinta jätettäisiin betonille, voisivat kuidut tulla näkyviin, mutta sirotepinta peittää Ruduksen käyttämän laadukkaan polymeerikuidun hyvin, Vuorio kertoo.

BETONILATTIOIDEN ESIINMARSSI

Trendinä ovat nyt betonilattiat. Arkkitehdit suosivat näyttäviä suuria pintoja, joita betonilla saadaan aikaan.

– Kyllä betonilattiat ovat lisääntyneet tosi paljon. Puhdasvalupintoja, joissa betoni on lattiamateriaalina, olemme toimittaneet kouluihin, autohalleihin, kauppakeskuksiin, Länsiterminaaliin, moniin näkyviin ja arvokkaisiin kohteisiin, →

SADAN VUODEN LATTIA





Harjulan kampus on talotekniikkaa ja maalausta vaille valmis koululaisille ja opettajille.

Kansallisteatteriin seuraavaksi, Vuorio luettelee.

Betonilattioiden puolesta puhuvat myös hyvä sisäilman laatu ja kulutuksen kestävyys. Kun ei käytetä muovimattoja, ei tarvita liimoja, ei tule kosteusongelmia eikä niistä johtuvia sisäilmaongelmia.

– Betonipinnat ovat todella lujia. Kun lattiaa hoidetaan hyvin, kestää se kurat ja märät päiväkotit- ja koulukäytössä seuraavat sata vuotta, lupaa Vuorio ja kertoo, että kun betonin pintalujuuksia on testattu Eurokoodin mukaisella kulutuskoestusmenetelmällä, on tulokset saatu niin luja pinta, että se täyttää pysäköintitalon kulutuskestävyysvaatimukset.

KILPAILUKYKYINEN BETONILATTIA

– Kun halutaan, että lattia jää betonipinnalle, satsataan laatuun, toteaa Vuorio.

– Jos valun päälle tulee parketti, tasoitteita tai mattoja, peittyvät pienet halkeamat niiden alle. Mutta kun halutaan puhdas

Betonilattioiden puolesta puhuvat myös hyvä sisäilman laatu ja kulutuksen kestävyys.

HARJULAN KAMPUS

- Päiväkoti ja alakoulu 600 lapselle Järvenpään Verkkotiellä. Valmistuu keväällä 2022.
- Aula- ja käytävätiloissa hiotut betonilattiat, yhteensä noin 5 000 neliötä, joista noin 1 000 neliötä SR-lattiaa.

Rakennuttaja: Järvenpään kaupunki
Rakentaja: Fira Oy
Betonintoimittaja: Rudus Oy
Lattiaurakoitsija: MJS-Group Oy

valu, täytyy materiaalien olla soveltuvia: pieni kutistuma betonille, hyvä työstettävyys eikä halkeamia. SR-sementti on näiltä ominaisuuksistaan erityisen hyvä.

– Betonilattian raaka-ainekustannukset voivat alkuvaiheessa olla kalliimmat kuin useiden vaihtoehtoisten lattiaratkaisujen, mutta kun lasketaan, mitä säädetään pinnoitusvaiheen jäädessä pois, kustannukset tasoittuvat, Marjalaakso sanoo.

– Kyllä, betonilattia on ihan kilpailukyinen muiden lattioiden kanssa, Vuorio komppaa.

Talotekniikka ja maalaukset ovat Harjulan kampuksen sisätiloissa seuraavaksi vuorossa. Niiden ajan lattiat pidetään suojausten alla odottamassa hiontaa ja pölynsidonta-aineiden lisäämistä. Hionta ja loppusilaus päästään tekemään joulukuussa. Sen jälkeen lattia onkin valmis lasten ja opettajien asettua taloksi. **S**

SR-SEMENTTI, BETONILATTIOIDEN LUOTTOSEMENTTI

SR-sementti soveltuu pienen kutistuman takia erityisesti betonilattioihin ja muihin vähäistä kutistumaa edellyttäviin betonirakenteisiin. Kutistuman minimoimiseksi voidaan SR-sementin lisäksi käyttää lisäaineena SRA-Parmixia.

SR-sementti on erikoislaatu, joka poikkeaa kemialtaan Finnsementin muista harmaista rakennussementeistä. Käytännössä se tarkoittaa muun muassa sitä, että vedentarve SR-sementillä on vähäinen, ja sen seurauksena kutistuma sementissä ja erityisesti betonissa on pienempi kuin muilla sementtilaaduilla.

– Vähäinen kutistuma ehkäisee halkeamia, ja siksi SR-sementti soveltuu erityisen hyvin betonilattioille, sanoo Finnsementin myyntipäällikkö **Mikko Marjalaakso**.

Betonipintainen lattia on kulutusta kestävä, näyttävä ja helppo hoitaa.

– Betonilattioita tekemällä pystytään edistämään tervettä rakentamista, kun ei tarvita liimoja eikä lattioissa pääse syntymään kosteusongelmia pintamateriaalien alla, hän toteaa.

SR-sementti on saanut kiitosta helposta työstettävyydestä, mikä johtuu osittain sen melko karkeasta koostumuksesta.

– Jos työmaalle on toimitettu SR-sementillä tehtyä betonia, ja sitten resepti on vaihtunut, on saattanut kuulua, että laittakaa samanlaista kuin aikaisemmin, kertoo Marjalaakso betoninvalmistajilta saamastaan palautteesta.

Marjalaakso muistuttaa, että vaikka erikoisbetonilaadut voivat olla kalliimpia kuin vaihtoehtoiset materiaalit, tulee säästää pois jäävistä pintamateriaaleista

SR-sementti soveltuu erityisen hyvin betonilattioille.

ja työvaiheista. Säästöä syntyy myös siitä, ettei halkeamia tarvitse korjailta, ja sitä myöten aikataulut rakennuksilla pitävät.

KUTISTUMAN MINIMOINTI

Kutistuman kompensointiaine SRA-Parmix vähentää betonin kutistumaa entisestään.

– Vaikutus vaihtelee betonilaaduittain. Jos on enemmän kutistumaa aiheuttava sementti, vähentää SRA-Parmix kutistuman määrää suhteessa enemmän. Kun vähän kutistuva sementti, kuten SR-sementti, saa lisäaineeksi SRA-Parmixia, on kutistuma minimaalinen.

Finnsementin tekniset asiantuntijat ja myynti antavat lisätietoa SR-sementistä, SRA-Parmixista ja niiden käyttökohteista.

– Mittaustulosten perusteella voimme kertoa, millaisia reseptejä ja raaka-aineyhdistelmiä kannattaa käyttää. Niitä asiakkaamme voivat suositella omille asiakkailleen. **S**

Parempaa betonia poikkitieteellisellä tutkimustyöllä

Aalto-yliopiston betonitutkimuksessa hyödynnetään kasvavassa määrin konenäön ja -oppimisen tarjoamia mahdollisuuksia. Tutkimustyöstä on tulossa myös koko ajan entistä kansainvälisempää.

TEKSTI ARI RYTSY KUVA TEEMU OJALA

Perinteinen käsitys betonitutkimuksesta kiteytyy laboratoriossa tehtävään betonivaluun ja koe-kappaleiden tutkimiseen. Digitalisaatio on kuitenkin laajentamassa betonitutkimusta uusille urille. Aalto-yliopiston betonitekniikan professori **Jouni Punkki** kertoo, että tutkimustyö on muuttunut viime vuosina entistä poikkitieteellisemmäksi.

– Konenäköekspertti ei pysty yksin ratkaisemaan betonilaboratorion tutkimusongelmaa, koska hän ei tunne betonin ominaisuuksia riittävän tarkasti. Vastaavasti rakennusalan tutkija ei voi tietää kaikkea konenäöstä, vaikka hän tunteeikin betonin hyvin, perustelee Punkki yhteistyön tarvetta.

Punkin luotsaama Aalto-yliopiston betonitekniikan tutkimusryhmä koostuu yhteensä neljästä tutkijasta, joista yksi tekee diplomityötä, kaksi kirjoittaa väitöskirjaa ja yksi toimii puolet työajastaan konenäköön ja -oppimiseen erikoistuneena post-doc-tutkijana. Ryhmän pienestä koosta huolimatta Punkki on tilanteeseen tyytyväinen, sillä erityisesti betonitekniikan väitöskirjatutkijoista on pulaa.

– Poikkitieteellisyyden ohella betonitutkimus on muuttumassa entistä kansainvälisemmäksi. Suomalaisilla opiskelijoilla on yleensä kiire päästä nopeasti töihin, joten heitä on vaikea houkutella tekemään monta vuotta kestävä väitöskirjatutkimusta. Ulkomalaisten opiskelijoiden kohdalla tilanne on parempi, sanoo Punkki.

KONEOPPIMINEN AUTTAA MITTAUSTIEDON KÄSITTELYSSÄ

Koneoppiminen on egyptiläisen **Ahmed Hassanin** väitöskirjatutkimuksen selkäranka, sillä betonin tiivistymisen seuranta suoritetaan käyttämällä

sähköimpedanssispektroskopiaa ja konenäköä. Molemmat tekniikat tarjoavat suuren määrän dataa, joka voidaan luokitella vain koneoppimisen avulla.

– Olen esimerkiksi ottanut useita videoita betonin pinnasta tiivistyksen aikana. Kehitämme parhaillaan algoritmia, jolla voidaan tunnistaa optimaalinen tiivistys suoraan pinnan muutoksista. Tällaista tehtävää olisi mahdollista suorittaa ilman koneoppimista, kertoo Hassan.

Diplomityönsä parissa ahkeroivan **Saad Azharin** tutkimusongelmana on betonin notkeuden määrittäminen. Tällä hetkellä notkeus määritetään yleensä manuaalisesti painumakokeella. Koetta varten tarvitaan betoninäyte. Konenäön ja -oppimisen avulla on kuitenkin mahdollista saada samat tulokset suoraan betonisekoitimesta ja tulevaisuudessa suoraan betoniautosta.


– Ongelman ratkaisemisessa on huomioitava monia näkökohtia, kuten datan luominen ja siitä hyödyllisen tiedon poiminta, jotka ovat osa koneoppimisprosessia. Tutkimus sisältää kokonaisen koneoppimisarkkitehtuurin rakentamisen alusta loppuun saakka, sanoo Azhar.

HYBRIDITEKOÄLY TUO YHTEN DATAN JA ASiantuntijat

Poikkitieteellisenä siltana betonitekniikan ja ICT:n välillä toimii Intiasta kotoisin oleva **Mustafa Khalid Masood**, jolla on vahva sähkötekniikan tausta. Masoodin mukaan koneoppimisen tarkoituksena on kerätä oivalluksia tiedosta, mikä voi auttaa automatisoimaan päätöksentekoa ja laadunvalvontaa.

Koneoppimista käyttävät automaattiset laaduntarkastukset voivat olla jopa tarkempia kuin manuaaliset menetelmät. Suurimmat potentiaalit piilevät syväoppimisessa, joka voi tulevaisuudessa auttaa esimerkiksi määrittämään automaattisesti betonin optimaaliset sekoitus- ja tiivistysajat.

Koneoppimista käyttävät automaattiset laaduntarkastukset voivat olla jopa tarkempia kuin manuaaliset menetelmät.



Betonin sekoitusta monitoroidaan useilla sensoreilla kuten syvyyskameralla.



- Nyt olemme siirtymässä kohti eräänlaista hybridi-tekoälyä, joka yhdistää loogisen päättelyn ja syväoppimisen erinomaiset kuvantunnistusominaisuudet. Tämä seuraavan sukupolven tekoäly saattaa auttaa meitä integroimaan asiantuntijoiden tietämyksen dataan pohjautuviin tietoihin entistä paremmin, toteaa Masood.

Tuoreen betonin ominaisuuksien määrittämistä automaattisilla mittausmenetelmillä tutkiva **Teemu Ojala** on pilottiprojektinsa puitteissa saanut tuntumaa konenäön mahdollisuuksiin. Lupaavista testausmenetelmistä on toki vielä matkaa kaupallisiin ratkaisuihin, mutta uudenaikaiset tutkimusmenetelmät ja poikkitie-

teellisyys ovat avanneet uusia näkökulmia. Ojalan mielestä myös tutkijaryhmän kansainvälisyys on suuri vahvuus.

- Akateeminen maailma on kansainvälinen, joten siksi on hyvä, että se näkyy myös Aallon betonitekniikan tutkimustyössä. Toki suomalaisella betonirakentamisella on omat erityispiirteensä, joita ei välttämättä tunneta muualla maailmassa. Siksi on tärkeää, että tutkimustyössä on mukana paikalliset olosuhteet tuntevia kotimaisia tutkijoita, hän sanoo. **S**

Kolmos SEMENTTI



Ratkaisu vihreämpään rakentamiseen

**Kuuntelimme asiakkaitamme
ja kehitimme vähähiilisen
Kolmossementin ympäristö-
ystävällisempään ja kestävään
rakentamiseen.**

Kolmossementti on vähäpäästöinen korkean 52,5-lujuusluokan masuunikuonasementti. Maltillisen lämmöntuoton, korkean loppulujuuden, erinomaisen työstettävyyden ja hyvien säilyvyysominaisuuksien ansiosta Kolmossementti soveltuu monenlaisiin kohteisiin.

FINNSEMENTTI
A CRH COMPANY

Edelläkävijä
vihreässä
rakentamisessa