

# TEEMA: PROSESSIAUTOMAATIO & KENTTÄLAITTEET

- > Jauhatuksen optimointi 10
- > Ketterää välipalatuotantoa 14
- > Prosessiautomaatio jäteveden käsittelyssä 16

Automaatiöväylä

06 2018

**SIEMENS**

*Ingenuity for life*

## Tehosta suunnittelua, vähennä virheitä

Integroidut suunnittelutyökalut helpottavat ja nopeuttavat työskentelyä. Comos-laitossuunnitteluohjelmiston dataa voidaan hyödyntää suoraan Simatic PCS7-prosessinohjausjärjestelmää konfiguroitaessa. Näin päästään eroon turhista välivaiheista ja tiedostoista. Dokumentointi pysyy ajantasaisena koko laitoksen elinkaaren ajan.

[www.siemens.com/processautomation](http://www.siemens.com/processautomation)

# + New possibilities, new experiences. Personal and digital. **My Endress+Hauser.**



**Tutustu**  
Endress+Hauser Online Shop –  
[www.fi.endress.com](http://www.fi.endress.com)

Endress+Hauser Oy  
Robert Huberin tie 3 B  
01510 Vantaa

+358 20 1103 600  
[info@fi.endress.com](mailto:info@fi.endress.com)  
[www.fi.endress.com](http://www.fi.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation



## Jatkuvaa optimointia jauhatuksessa

Selluanalysoija auttaa parantamaan jauhinten hallintaa Pankaboardin tehtaalla Lieksassa.

Sivulla 10



### Ketterää välipalatuotantoa

Valion Riihimäen tehtaalla on panostettu automaatioon, että tuotanto pysyy mukana trendien aallonharjalla.

Sivulla 14



### Prosessiautomaatio jäteveden puhdistuksessa

Jätevesien puhdistusprosessi poikkeaa teollisista prosesseista huomattavasti, mutta siinäkin automaatiolla on iso rooli.

Sivulla 16

**19** IoT mahdollistaa rakennusten sisäilman reaaliaikaisen seurannan ja haitanaiheuttajien jäljittämisen entistä tarkemmin.

### LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA

Päätoimittajalta	4
Pääkirjoitus	7
Mittaustekniikka	
Curlingin apuna	8
Teollisuuden renessanssi	22
Robotisaation ja automaation vaikutukset Suomelle 2030	24
Automaation paljon vartijat	28
Data in Facility & Energy Applications	30
Optista optimointia prosessimittauksiin	32
Uutiset	34
Järjestösivut: SAS	41
Järjestösivut: SMSY	42
Pakina	43

### TÄMÄN LEHDEN ASIAANTUNTIJAT

#### Tomi Nurmi

on Satron Oy:n markkinointipäällikkö.



Artikkeli sivuilla 14



#### Olli Ventä

on VTT:n johtava tutkija ja Automaatiosäätiön asiamies.

Artikkeli sivuilla 24

#### Walter Immler

on ConnexSoftin toimitusjohtaja.



Artikkeli sivuilla 30



# Ei niin valmis maailma

**J**yväskylän Smart Factory -messuilla pyöriessäni tutustuin koti- ja ulkomaisten toimijoiden uusiin innovaatioihin. Varsinkin palvelupuolella on tapahtumassa vallankumous, jota voisi luonnehtia ajan ja askelten säästöksi.

**SE**, mitä varten vielä muutamia vuosia sitten piti matkustaa antamaan laitteille ja prosesseille vierohoitoa, hoituvat nyt etänä, tai ainakin se helpottaa ongelmanratkaisua.

“OLEMME  
KESKELLÄ  
SUURTA  
MURROSTA.”

Kuten eräsikin esittelijä totesi messuilla Jyväskylässä – jos vaikka joitakin vuosia sitten olisit esitellyt tällaisia ratkaisuja, sinua olisi epäilty huijauksesta tai naurettu ulos – ja parikymmentä vuotta sitten poltettu roviolla noitana. Liioittelua kieltämättä, mutta kuitenkin jotenkin kuvaavaa sille, millaista vauhtia teknologia harppoo omilla aloillamme – ja kaikkialla muuallakin yhteiskunnassa.

**NYKYTEKNIikka** mahdollistaa entistä tarkemman mittauksen ja valvonnan. Monesti sen avulla saadaan myös tietoa siitä, miten tulisi toimia eri tilanteissa. Mutta kaikki tämä datan, etäkäyttöliittymien, virtuaalisen ja lisätyn todellisuuden tulva

muuttaa työnteolle asetettavia vaatimuksia ja myös työprosesseja arvaamattoman nopeasti.

Se, mikä työnteon tapana toimi muutama vuosi sitten ei enää välttämättä päde. Työtehtävät muuttuvat sitä vauhtia, että kohta meidän on syytä ryhtyä keksimään uusia titteleitä. Miltä kuulostaisivat sellaiset kuin virtuaalivastetarkastaja, AR-opas tai vaikkapa virtuaaliodellisuusoperaattori?

**MONELLA** automaatiota hyödyntävällä alalla ollaan vielä kaukana siitä tilanteesta, johon perinteinen prosessiteollisuus on jo päässyt. Prosessiteollisuudessa halutut mittaukset ja suureet sekä erilaisten vaihteluiden vaikutukset ovat hyvin tiedossa. Prosessit paranevat, kun mittausdatan laatu ja ajantasaisuus paranee. Tiedetään siis, mitä halutaan ja millä lailla.

Toisilla aloilla taas painitaan vielä sen kanssa, mitä, millaista ja millä tarkkuudella dataa olisi kerättävä – ja mitä sen kanssa sitten tehdään. Ainakin allekirjoittanutta kutkuttaa tunne siitä, että olemme keskellä suurta murrosta ja huimaa teknologista harppausta. Maailma ei ole valmis ja aika monelle meistä riittää vielä kosolti tekemistä!

**Otto Aalto**  
Päätoimittaja



**6/2018 JOULUKUU • PROSESSIAUTOMAATIO & KENTTÄLAITTEET • Painos 3 200 • 6 numeroa vuodessa • 34. vuosikerta**  
**Päätoimittaja** Otto Aalto • Puh. 0400 704927 • otto.aalto@automaatiovayla.fi • Viestintätoimisto Luotsi Oy

**Tiedotteet yms.** toimitus@automaatiovayla.fi **Tilaukset ja osoitteenmuutokset** Automaatiovayla Oy, Asemapäällikönkatu 12 B, 00520 Helsinki • www.automaatiovayla.fi • Puh. 050 400 6624 • office@automaatioseura.fi **Ilmoitukset** Bouser Oy, Puh. 09 682 0100 • av@bouser.fi **Toimitusneuvosto** Timo Harju, Jaakko Karkila, Juhani Lempiäinen, Matti Paljakka, Tuomo Tarvas, Ilari Tervakangas, Osmo Vainio, Antti Varis **Julkaisijajärjestöt** Suomen Automaatioseura ry • www.automaatioseura.fi Suomen Mittaus- ja Sääätöteknillinen Yhdistys ry • www.smsy.fi/cms/ **Kustantaja** Automaatiovayla Oy ISSN 0784 6428 **Tilauhinnat** Vuosikerta 90,- € Irtonumero 14,30 € **Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset** www.automaatiovayla.fi **Paino** Forssa Print • Aikakauslehtien Liiton jäsenlehti

# Valmet IQ

## The smartest way to reach your quality goals



The Valmet IQ quality management solution for the pulp and paper industry is a comprehensive new product family that helps you to reach your process and end product quality goals. Our products, applications and services cover all your needs, from replacement of individual equipment to building a full quality management solution. Each Valmet IQ solution is always based on our extensive industry knowhow and designed to move your performance forward.

**Read more: [valmet.com/iq](http://valmet.com/iq)**





# Automaatioväylä

## TEEMAT VUONNA 2019

**1/2019** Suunnittelu ja kyberturvallisuus  
Ilmestyy 1.2.2019, varaukset 22.12.2018

**2/2019** Prosessiautomaatio  
Ilmestyy 22.3.2019, varaukset 13.2.2019

**3/2019** Smart City  
Ilmestyy 10.5.2019, varaukset 2.4.2019

**4/2019** Digitalisaatio  
Ilmestyy 20.9.2019, varaukset 14.8.2019

**5/2019** Messut/Teknologia 2019  
Ilmestyy 25.10.2019, varaukset 18.9.2019

**6/2019** Yhteistyörobotiikka  
Ilmestyy 29.11.2019, varaukset 23.10.2019

### Ilmoitusvaraukset:

**Jukka Tiainen, 0400 444 435**  
[jukka.tiainen@bouser.fi](mailto:jukka.tiainen@bouser.fi)

**Jouni Kohonen, 040 500 9929**  
[jouni.kohonen@bouser.fi](mailto:jouni.kohonen@bouser.fi)

KOMMENTOI JA TYKKÄÄ



# Kohti elinkaarimallia

**O**mistamisen kulttuuri on muuttumassa. Tämä viesti on mediassa yhä useammin esillä. Etenkin nuorison ja nuorten aikuisten keskuudessa entistä vahvemmin voimistuu käytäntö, missä omistamisen taakasta pyritään eroon. Ei haluta sitoutua suuriin hankintoihin, joiden käyttö on vähäistä sidottuun pääomaan nähden, tai joiden huoltoon ja ylläpitoon kuluu kohtuuttomasti aikaa tai rahaa tai molempia. Ajatus pätee niin kesämökkiin kuin vaikkapa veneisiin. Joissain yritystoiminnassa tämä käytäntö – vuokraus tai liisaus omistamisen sijaan – on ollut arkipäivää jo pitkään.



**Pekka Salimäki**  
on Suomen  
Automaatioseuran jäsen.

**DIGITALISAATIO** tulee ja muuttaa maailman. Osin tämä huvittaa automaatioalan ihmisiä, koska teollisuuden järjestelmähän ovat olleet digitaalisia jo 80-luvun puolivälistä alkaen. Kuitenkin tekniikan halpeneminen, tiedonsiirron kehittyminen – nopeus, kapasiteetti, vasteajat – sekä yleinen laitteiden ja asioiden verkottuminen eri toimintaympäristöissä mahdollistaa asioita, joita ei vielä ennen 2000-lukua juuri osattu ennustaa.

**YDINLIIKETOIMINTOIHIN** keskittyminen on ollut yritysmaailmassa arkipäivää jo pitkään. Keskiytetään siihen mitä osataan ja mikä on oleellista, muu ostetaan ulkopuolelta. Ulkoistamisen taso on tietysti veteen piirretty viiva sen suhteen, mikä on järkevää huomioiden sen, että tarvittava osaaminen ja ymmärrys liiketoimintaan oleellisesti liittyvistä asioista säilyy myös omassa organisaatiossa. Kuitenkin yleistäen voidaan todeta, että tiettyyn asiaan keskittyvä ja sen hallitseva toimija hallitsee tehtäväkenttensä paremmin kuin taho, jossa kyseinen tehtävä on vain yksi muiden joukossa.

**EDELLÄ** mainituista trendeistä huolimatta teollisuusympäristössä on kuitenkin edelleen vahvasti vallalla käytäntö, että laitteet ja järjestelmät hankitaan omaksi. Niitä käytetään elinkaaren mittaisen ajan, kunnes ne korvataan uudella. Lop-

## OVATKO ALAN TOIMIJAT HEREILLÄ?

pukäyttäjälle itse laitteet eivät ole itseisarvo, vaan se mitä ja miten niillä voidaan tehdä. Toimittajille teknologinen kehitys, digitalisaatio ja teollinen internet vastaavasti luovat alustan, joka mahdollistaa uudet liiketoimintamallit ja edelleen liiketoiminnan kasvun.

**KOSKA** automaatioalan toimijat seuraavat kuluttaja-puolen trendiä ja siirtyvät laitemyynnistä, huoltopalveluista ja laitteiden käyttökoulutuksista malliin, jossa ne tarjoavat kiinteällä vuosiveloituksella kokonaispalvelukonseptia? Laitteissa on tänä päivänä paljon diagnostiikkaa ja tietoa, jotka voidaan välittää helposti suoraan toimittajalle analysoitavaksi. Vastaavasti onko loppukäyttäjän omalla tai ulkoistetulla käyttö- ja kunnossapito-organisaatiolla paras lähtökohta ottaa haltuun kaikki ne hienoistuneet ominaisuudet mitä laitteet tänä päivänä pitävät sisällään, ja hyödyntää niitä täysipainoisesti?

**AIKA** näyttää onko palveluiden ja lopputuotteen hankkiminen palvelukonseptilla tai elinkaarimallilla tulevaisuutta myös teollisuuden automaatiojärjestelmissä tai instrumentoinnissa. Ovatko alan toimijat hereillä ja ymmärtävät tarjota tämän tyyppistä palvelua ennen kuin asiakkaat alkavat niitä vaatimaan?

**Pekka Salimäki**

# Curling-kivien liukua analysoidaan tarkasti

TEKSTI JA KUVAT JOUKO LAMPILA

Curlingissa maaliin osuminen vaatii hyvin tarkkaa ja oikealla nopeudella lähtevää heittoa. Heittämisen harjoitteluun liittyy monia heittotekniikan yksityiskohtia, joiden tarkka analysoiminen antaa mahdollisuuden kehittää suoritusta tehokkaasti.

**C**urling on ollut virallinen olympialaji 20 vuotta. Se on joukkuepeli, jota pelataan 45 metriä pitkällä jääradalla. Radan molemmissa päissä on maalitaulu, jonka keskelle joukkueet pyrkivät heittämään kivensä. Lähes 20 kg painava peliväline työnnetään matkaan keskittyneen rauhallisesti. Sen lähtönopeus on vajaat kolme metriä sekunnissa ja se liukuu radan toiseen päähän noin 15 sekuntia.

## Peliä kahdeksalla kivellä

Curlingia pelataan nelihenkisillä joukkueilla ja kahdeksalla järjestäjän tarjoamalla kivellä. Yhden pelivuoron eli pään aikana joukkueet heittävät vuorotellen kiven kohti radan toisessa päässä olevaa halkaisijaltaan liki nelimetristä maalitaulua. Vuoron voittaja on se joukkue, jolla on useampia kiviä lähempänä maalitaulun keskipistettä.

Osuminen maaliin vaatii hyvin tarkkaa ja oikealla nopeudella lähtevää heittoa.

Lisävahdetta peliin tuo mahdollisuus keilata vastustajan kivi pois maaliin hyvin osuneesta paikastaan. Oman kiven voi myös yrittää heittää esteeksi vastustajalle, jotta tämän on vaikeampi osua maalin keskelle.

Hauskimmalta näyttävä osa peliä on harjaaminen, kun joukkueen jäsenet harjaavat raivokkaasti jäätä liukuvan kiven edellä. Harjaamisen tarkoituksena on tehdä jää liukkaammaksi, millä voidaan

vaikuttaa kiven liukumaan matkaan ja myös muuttaa sen suuntaa jonkin verran. Harjaaminen on raskain osa peliä, koska harjaa pitää painaa jäätä vasten kehon koko painolla.

Pelissä pelataan yleensä kahdeksan vuoroa eli päätä ja pelin kesto on noin kaksi tuntia, joten myös kuntoa tarvitaan.

## Tasainen heittäminen vaatii taitoa

Curlingissa myös jäältä vaaditaan aivan tiettyjä ominaisuuksia. Jää 'peblataan' hienolla vesisuihkulla, jolloin se muuttuu vähän epätasaiseksi, röpöläiseksi. Sitten jääkoneella ajetaan epätasaisuuden huiput pois. Jos jää olisi aivan sileä, imisi se kiven kiinni. Kivessä puolestaan on alapuolella keskellä pieni koverrus, eli se liukuu jäähän koskettavan kehänsä varassa.

Maalitaulun keskimäinen ympyrä on halkaisijaltaan vain 30 senttimetriä eli suunnilleen saman kokoinen kuin kivi. Osuminen siihen vaatii suurta tarkkuutta, mutta vielä vaativampaa on antaa kivelle juuri oikea nopeus, että se pysähtyy oikeaan kohtaan. Heitossa kivelle annetaan myös rauhallinen pyörimisliike, jolla se pyörii noin viisi kierrosta matkallaan ja kulkee hiukan kaarevan radan.

## Skanneri mittaa kiven kulkua

”Heittämisen harjoittelussa kiven pysähtymispaikka tietysti kertoo heiton on-

nistumisesta, mutta asiaan liittyy monia heittotekniikan yksityiskohtia, joiden tarkka analysoiminen antaa mahdollisuuden kehittää heittämistä tehokkaasti”, sanoo Angular Velocityn toimitusjohtaja **Kristian Törnqvist**.

”Tarkoitusta varten on ollut järjestelmiä aikaisemminkin, mutta ne ovat koostuneet monesta osasta ja pystyttäminen on kestänyt kovin kauan. Meidän järjestelmäsämme on vain yksi osa, joka sijoitetaan radan puoliväliin sen reunaan. Järjestelmä on luonnollisesti kalibroitava aina kun se tuodaan paikalleen ja patentoitu kalibrointimenetelmämme tekee myös tästä nopeaa. Kalibrointi saa kestää enintään 90 sekuntia ja meidän järjestelmässämme se onnistuu jopa 30 sekunnissa.”

Speccto Curling -järjestelmän avulla heittojen analysointi ja harjoittelu sujuvat tehokkaasti. Järjestelmällä voidaan myös mitata tarkasti kunkin kiven yksilölliset ominaisuudet, jotka poikkeavat jonkin verran toisistaan. Kilpailussa sovellusta ei saa käyttää, mutta valmennuksessa ja harjoittelussa kyllä.

PyeongChangin talviolympialaisissa lopputulos ei tyydyttänyt suomalaisia, mutta heittojen tasaisuus oli järjestelmällä harjoittelun ansiosta suomalaisilla aivan huippuluokkaa ja muut kilpailijat pelkäsivät suomalaisia enemmänkin, kuin mitä hiukan epäonninen lopputulos edellytti.



Järjestelmän anturina on Sick LMS500 -LiDAR-anturi (Light Detecting and Ranging) eli laserskanneri, jonka tunnistusalue on 190 astetta ja etäisyys jopa 80 metriä ja vielä 26 metriä vain 10 % heijastavasta pinnasta. Se siis riittää mainiosti kattamaan koko curling-radan ulottuvuudet. Kalibroinnissa järjestelmä määrittelee itselleen radan ulottuvuudet ja ääriarajat. Rajojen ulkopuolella olevista kohteista se ei mittauksessa välitä mitään.

Skannerin pyörimisnopeus on valittavissa 25-100 hertsin alueella ja curlingissa ei suurinta nopeutta tarvita. Laserkeilan leveys on 4,7 milliradiaania eli 26 metrin etäisyydellä 120 mm halkaisijaltaan oleva piste. Yhdessä 0,25 asteen kulmaresoluution kanssa tämä tarkoittaa umpinaista virtuaalista seinää, joka havaitsee kohteen etäisyyden.

### Menestyvä tuotekehitysorganisaatio

”Olemme aloittaneet yhtiön toiminnan huhtikuussa 2016 ja tammikuussa 2018 päättyneen ensimmäisen täyden tilikauden myynti oli noin 450 000 euroa ja tulos positiivinen, kertoo Törnqvist.

”Tälle vuodelle odotamme 1,5 miljoonan euron myyntiä. Toiminnan käynnistämiseen saimme Tekesiltä reilut puoli miljoonaa euroa tuotekehityslainaa ja lisäksi tukea Finnveralta. Meillä on kahdeksan ohjelmistokehittäjää ja yhteensä 20 henkilön tiimi”, Törnqvist sanoo.

”Olemme alusta alkaen halunneet pysyä mahdollisimman pitkälle tuotekehitysyhtiönä ja kaikki onkin mennyt nappiin, kun olemme jättäneet myynnin ja markkinoinnin alan ammattilaisille. Sama mies ei pysty kehittämään ja myymään tuotetta. Perinteinen kuvitelma, että hyvä tuote kyllä myy itsensä, ei myöskään pidä paikkaansa. Ei se myy!”

### Keskitytään outoihin lajeihin

Törnqvistin mukaan Angular Velocity haluaa keskittyä sellaisiin lajeihin, joihin muut toimijat eivät ole keksineet mitausratkaisuja. 95 % urheiluteknologiasta tulee USA:sta ja Törnqvist näkee yhtiölleen hyvät mahdollisuudet menestyä eurooppalaisena toimijana.

”On hyvä huomioida, että kaiken mit-

taamisen pitää tapahtua etämittauksena, urheilijaan ja välineisiin ei saa kiinnittää mitään, sanoo Törnqvist. – Yleensä välineet tulevat myös järjestäjältä ja urheilijalta ei ole omia kilpailuvälineitä. Keilaus on tästä poikkeus. Etämittaus näyttää tekevän tuloaan ja markkinoille luonnollisesti tulee myös kilpailijoita, mutta meillä on hyvät IPR:t (Intellectual Property Rights).”

”Seuraavana on tarkoitus panostaa yleisurheiluun ja tuoda markkinoille tuotteita, jotka antavat paljon lisäarvoa katsojille ja TV-lähetysiin. Yksi tällainen sovellus on kolmioloikan analysointi, josta YLE haluaa datan ruudussa esitettäväksi. Meidän järjestelmämme pystyy tuottamaan datan millisekunneissa eli täysin reaaliaikaisesti, kun analyysia on aikaisemmin pitänyt odottaa minutteja.”

”Esimerkiksi Rion olympialaisilla oli 3,6 miljardia katsojaa ja Yleisurheilun MM-kiisoilla 1,5 miljardia, joten perspektiivi on aivan huikkea. Tarkoituksemme on tuoda markkinoille katsoja-applikaatio, jonka avulla katsoja saa tarkempaa tietoa suorituksen kulusta. Jos 1 % ostaa sovelluksen, on määrä tähtitieteellinen. EU-rahoitushakemuksessa käytimme kyllä arviota 0,1 %.”

### Anturiklassikko on voimissaan

Sick LMS5xx -tuoteperheen anturit ovat olleet pitkään markkinoilla ja osoittaneet kykynsä ja kestäväytensä. Specto Curling -järjestelmissä käytössä olevat anturit ovat kaikki toimineet hyvin ja ne toimivat yhtä hyvin keskeytyksettömässä käytössä

Pohjolan talvessa kuin Brasilian satamanosturissa.

”Parhaillaan testaamme myös MRS1000- ja MRS6000- 3D-antureita ja tutkimme minkälaisia hyötyjä niiden käytöstä olisi mahdollista saada eri sovelluksissamme.”

”Olemme tyytyväisiä tuotteiden toimintaan”, sanoo Törnqvist.

”Olemme saaneet kaikissa tilanteissa tukea ja vastaukset kysymyksiimme. Parhaillaan keskustelemme tehtaan kanssa myös tietyistä modifikaatioista, jotka tekisivät sovelluksemme vielä paremminkin toimivaksi.”

### LMS5xx sopii helteeseen ja pakkaseen

”LMS5xx-tuoteperheen antureita on käytössä valtavat määrät esimerkiksi Siperiassa liikennesovelluksissa, kertoo Sickin myyntipäällikkö **Juri Varis**.

”Kuumimmat paikat ovat puolestaan Arabiemiraateissa.

”Antureita käytetään esimerkiksi kaivoskoneissa, itsenäisesti liikkuvien koneiden ohjausjärjestelmissä ja vaikkapa havaitsemaan ihminen sahan tukkikentällä. Anturi sietää myös jopa 70 000 luksin anturiin kohdistuvan valon häikäistymättä. Löytyykö valoa nopeampaa ja luotettavampaa tapaa mitata nopeutta? Arabimaissa joku sheikki jolla on jo kaikkea, käyttää anturia kuulemma metsästyshaukkojen nopeuden mittaamiseen”, Varis sanoo virnistäen. **AV**



# Jatkuvaa optimointia jauhatuksessa

TEKSTI JA KUVAT NIGEL FARRAND

Valmet MAP -selluanalysaattori auttaa parantamaan jauhinten hallintaa Pankaboardin tehtaalla Lieksassa Itä-Suomessa.



vastaisivat aina tarkasti asiakkaiden tarpeisiin, Pankaboard panostaa jatkuvaan tuotekehitykseen.

Tämän filosofian mukaisesti Pankaboardille asennettiin äskettäin Valmet-selluanalysaattori (Valmet MAP), joka auttaa tehostamaan jauhinten ohjausta kartonkikoneiden eri massaseoksilla.

## Hyvä suotautuvuus vähentää katkoja

Jauhatuksen tärkeimpänä tavoitteena on parantaa kuitujen sitomiskykyä, jotta ne muodostavat vahvan ja sileän paperiarkin, jolla on hyvät paino-ominaisuudet. Jauhatusaste vaikuttaa myös arkin suotautuvuuteen ja kuivumiseen. Useat kartonkikoneen massaseokset ja muodostusalueet lisäävät osaltaan toiminnan monimutkaisuutta.

Freeness-arvoa, joka on suodatuspotentiaalin pääasiallinen tunnusluku, mitataan nyt Pankaboardin tehtaalla reaaliaikaisesti Valmet MAP -järjestelmällä, jotta koneen käyttäjät voivat asettaa jauhatusvoimakkuuden halutun tuloksen mukaisesti. Näin vältetään ylimmän ja alimman paperikerroksen massaseosten liiallinen jauhatus, joka johtaa paitsi energianhukkaan myös tiiviimpään kuituverkkoon. Se puolestaan heikentää kesimmäisen kerroksen vedenpoistoa ja aiheuttaa rakkuloitumista ja delaminaatiota kuivaimessa.

**L**ieksassa sijaitseva Pankaboardin tehdas on maailman johtava paksujen taivekartonkien ja päällystämättömien kartonkien

valmistaja. Näitä erikoiskartonkeja käytetään pakkauksissa ja tarjoilutuotteissa sekä graafisessa teollisuudessa. Jotta tehtaalla on kaksi selvästi erilaista kartonkikonetta

”Jauhimia on käytettävä jatkuvasti optimaalisella tavalla parhaan massaseoksen laadun ja hyvän suotautuvuuden aikaansaamiseksi”, Pankboardin tuotantopäällikkö **Tomi Hankaniemi** sanoo.

”Tärkein tavoitteemme oli vähentää huonon suotautuvuuden aiheuttamia katkoja puhalluksessa.”

### Reaaliaikainen freeness-mittaus

Pankboard otti Valmet MAP -analysaattorin käyttöön huhtikuussa 2017. Järjestelmään kuuluu 12 automaattista näyttöä, joilla mitataan freeness-arvoa useista kohdista molemmilla koneilla pinta- ja taustakerroksen esijauhatuksen ja konejauhatuksen jälkeen sekä keskikerroksen, vahvistusmassan, hylkymassan ja puuhiokkeen jauhatuksen jälkeen. Analysaattori käy näyttöet läpi automaattisesti ja antaa mittauspäivitykset järjestyksessä kaikista 12 pisteestä noin tunnin kuluessa.

”Teimme vastaavat laboratoriotutkimukset ensimmäisten kahden kuukauden aikana noin 15 erilaiselle massalajille ja seokselle”, Hankaniemi sanoo.

”Tulokset olivat niin hyvät, että meidän ei ole tarvinnut tehdä enempää tarkistuksia sen jälkeen.”

Tunneittain 12 mittauspisteestä saadut freeness-arvot näytetään trendeinä erillisissä näytöissä kummankin koneen valvomossa.

”Käyttökonekilöstö tietää nyt tarkalleen, mitä tapahtuu, ja näkee ohjaustoimien tulokset lähes välittömästi. Aiemmin oli toisinaan vaikea tietää, oliko muutos tehty tai mikä vaikutus sillä oli”, Hankaniemi sanoo.

Koneen käyttäjät hyödyntävät nyt aktiivisesti trenditietoja jauhatusenergian säätämässä, mitä helpottaa se, että kartonkikone 2:n freeness-rajat näkyvät näytössä punaisina viivoina.

”Järjestelmä on yhä melko uusi, mutta olemme määrittäneet pinta- ja taustakerroksen freeness-rajat kartonkikone 2:lla, ja käyttäjät näkevät vallitsevan tilanteen tarkasti. Liiallisesta kosteudesta johtuvat katkot ovat vähentyneet. Niitä esiintyy yhä silloin tällöin, mutta pystymme nyt selvittämään niiden synn aiempaa paremmin.”



Kahdestatoista mittauspisteestä saadut arvot näkyvät trendeinä kummankin koneen valvomossa.

### Sijoitus maksaa itsensä takaisin kuukausissa

”Yksi positiivinen yllätys on ollut se, kuinka paljon aiempaa enemmän tietoa laite antaa meille ja kuinka tehokas ja systemaattisesti toimiva se on”, Hankaniemi sanoo.

”Ajettavuus on parantunut molemmilla kartonkikoneilla, ja puhalluksen aiheutta-

mia katkoja on ollut aiempaa vähemmän. Tämä on puolestaan parantanut arkin laatua.”

Kun Hankaniemeltä kysytään sijoitetun pääoman takaisin saamisesta, varovainen vastaus on: ”Sitä mitataan kuukausissa. Tämä oli hyvä hankinta.” [AV](#)



# Täydellistä valvontaa missä tahansa

TEKSTI ENDRESS+HAUSER KUVAT ENDRESS+HAUSER, ISTOCKPHOTO

Haluatko pysyä perillä laitoksesi kenttälaitteiden kunnosta – missä ja milloin vain? Tutustu Endress+Hauserin uuteen Health-sovellukseen. Healthin avulla tieto kenttälaitteistasi on aina mukanas – älypuhelimellasi, tabletillasi tai tietokoneellasi. Aloita nyt! Helposti ja ilmaiseksi.

**K**un tuotantolinjasi tai laitoksesi avainkomponentille tapahtuu jotakin odottamatonta, on elintärkeää toimia hyvin nopeasti. Silloin tarvitsee tietää heti, mitä tehdä. Healthin avulla sinun ei enää tarvitse etsiä tietoja käyttöohjeista ja manuaaleista, vaan ne löytyvät suoraan omasta taskustasi. Health vie ennakoivan kunnossapidon uudelle aikakaudelle.

Häiriötilanteessa on tärkeää tietää, kuinka tilanteessa edetään ja saada reagointiaika mahdollisimman nopeaksi. Jos jollekin tuotantolaitoksesi tai -linjasi avainkomponentille tapahtuu jotain odottamatonta, on tärkeää pystyä reagoimaan nopeasti.

Perinteisessä valvonnassa ja kunnonvalvonnassa tieto häiriöstä tai odottamattomasta tapahtumasta tulee usein reaaliaikaisesti. Reaaliaikaisuus kuitenkin vaatii

usein sen, että ihminen on lähellä konetta ja siltikin tärkein, eli ohjeet tilanteen normalisoimiseksi, eivät ole välittömästi saatavilla.

Tässä Endress+Hauserin Health astuu kehään. Health antaa sinulle laitteistosi ylläpitoon ja valvontaan liittyvää syvällistä ja tilanteeseen sopivaa tietoa riippumatta siitä, missä itse olet. Se helpottaa kunnonvalvontaasi huomattavasti.

Healthin ansiosta ennaltaehkäisevä huolto muuttuu helpoksi ja älykkääksi. Voit käyttää älylaitettasi tai tietokoneitasi laitteistosi kunnonvalvontaan ja huollontarpeen määrittelyyn. Jos odottamattomia ongelmia ilmenee, käytössäsi on valmistajan tarkat tiedot sekä ohjeet korjaaviin toimenpiteisiin.

Healthin kautta voit myös seurata yksittäisen laitteen tasolla sen huolto- ja tapahtumahistoriaa ja ennakoita tule-

vaa entistä tarkemmin. Health tuo aivan uudenlaisia mahdollisuuksia laitteiden valvontaan. Laitteet voivat olla reaaliaikaisessa yhteydessä Health Web -palveluun, joka tuo aivan uuden ulottuvuuden kunnonvalvontaan.

Health on erittäin helppokäyttöinen. Näppäile virhekoodi palveluun ja saat heti valmistajalta tiedon siitä, kuinka vikatilanne korjataan. Juuri tämä oikean dokumentaation saatavuus on Health-valvontapalvelun valtti. Aikaa ja vaivaa säästyy huomattavasti ja laitteiden valvonta on entistä vaivattomampaa.

Health-palvelun perusversio on maksuton. Endress+Hauser tarjoaa myös laajempia palvelukokonaisuuksia sellaisia tarvitseville.

Health vie ennakoivan kunnossapidon uudelle aikakaudelle. Kokeile itse – helposti ja ilmaiseksi.



## Health lyhyesti

**HEALTH** mahdollistaa laitteiden valvonnan älypuhelimella, tabletilla tai tietokoneella – sillä laitteella, joka sinulle parhaiten sopii.

Tiedot ovat aina saatavillasi. Voit hakea tietoa laitteestasi ja sen ylläpidosta suoraan valmistajan tietokannasta.

Tietokannassa saat kalenterinäkömän eri laitteiden tapahtumiin ja pysyt paremmin valvomaan trendejä ja paikallistamaan mahdolliset ongelmakohdat.

Käytössäsi on enemmän ja syvällisempää tietoa laitteidesi kunnosta ja toiminnasta.

Endress+Hauserin edge-laitteiden avulla saat koko järjestelmäsi systemaattisen valvonnan piiriin. Parempi tieto johtaa parempaan tuottavuuteen. Edge-laitteet tarjoavat uusia tapoja valvoa laitteitasi. Ne ovat saatavilla valinnaisissa Plus- ja Premium-palvelutasoilla.



<https://www.iiot.endress.com/health>

## Health

Have it under control everywhere.

Start now!





Välipalatehtaalla valmistuu Ruotsin markkinoille banaani-vaniljajogurttia YO-ghurt-brändillä. Kuvassa Insta Automationin ryhmäpäällikkö Tommi Komu ja Valion kehityspäällikkö Timo Leppänen.

# Välipalatuotantoa maailman huipulta

**TEKSTI** PÄIVI LUKKA JA TUOMO TARVAS, SIEMENS **KUVAT** TIMO KAUPPILA

Insta Automationin toimittama Valion uusi Riihimäen tehdas pystyy ketterästi vastaamaan kuluttajien muuttuviin toiveisiin. Siemens Osakeyhtiölle kyse oli historian suurimmasta Simatic PCS 7 -toimituksesta, Valiolle historian mittavimmasta investoinnista.

**J**ogurtti on maistunut suomalaisille aina. Jogurttien ja muiden välipalojen kestoosukset pysyvät, mutta uusia ruokatrendejä tulee nopeasti, ja niihin teollisuuden on kyettävä vastaamaan nopeasti ja joustavasti.

Valio avasi maailman moderneimmaksi kehitetyn välipalatehtaan Riihimäelle kesällä 2017, ja investoinnin arvo oli noin 170 miljoonaa euroa. Noin puolet tuotteista menee vientiin, pääasiassa Ruotsiin.

Riihimäen tuotantolaitos oli Valion historian mittavin investointi ja Insta Automationille se oli historian suurin kokonaistoimitusprojekti. Siemensille tämä oli suurin partnerin toimittama Simatic PCS7 -automaatiojärjestelmä.

### Uutuudet nopeasti tuotantoon

Uuden automaation ansiosta Valio pystyy valmistamaan entistä tasalaatuisempia tuotteita tehokkaasti ja joustavasti myös pienissä erissä.

”Tuotteiden variointi on helpompaa, ja saamme uusia tuotteita nopeasti markkinoille. Tämä näkyy konkreettisesti brändimme nimikemäärän kasvuna kaupan hyllyllä”, projektijohtaja **Jukka Partti** Valiolta kertoo.

Riihimäen rakennusprojektin prosessiautomaation toimitti Siemensin ratkaisupartneri (Solution Partner) Insta

Automation, jolla on vankat näytöt meijeri- ja projektiosaamisesta. Insta vastasi myös projektin sähkö-, instrumentointi- ja automaatiolaitteiden asennuksesta. Installa on pitkä kokemus PCS 7 -järjestelmästä ja yhteistyöstä Valion kanssa.

”Meillä on paljon ammattilaisia, jotka työskentelevät jatkuvasti Siemens-automaation parissa. Tästä kokemuksesta oli etua historiamme suurimmassa kokonaistoimitusprojektissa”, Insta Automationin liiketoimintajohtaja **Jyri Stenberg** arvioi.

### Kaikesta jää jälki

Simatic PCS 7 ohjaa jogurtin valmistusprosessia maidon vastaanotosta jogurtin purkituskoneelle asti. PCS 7 -järjestelmän laajuus on noin 15 000 I/O-pistettä.

”Elintarviketurvallisuuden takaamiseksi alallamme on tiukat vaatimukset erien jäljitettävyyden suhteen. Uudessa järjestelmässä kaikista muutoksista jää jälki PCS 7 -järjestelmään, mikä mahdollistaa tuotannon jäljitettävyyden aina maidon vastaanotosta lopputuotteelle. Tarvittaessa tiedämme siis, kuka on tehnyt mitä ja minä erän aikana”, Valion kehityspäällikkö **Timo Leppänen** havainnollistaa.

Yksi parannus entiseen on myös automaatiojärjestelmän osaksi integroitu täysin ohjelmoitava turvajärjestelmä, joka korvasi perinteiset turvareleet.

”Nyt voimme muuttaa ja ylläpitää turvajärjestelmää samoilla työkaluilla kuin perusautomaatiotakin, emmekä tarvitse erillistä kolmannen osapuolen turvalogiikkaa”, Leppänen sanoo.

### Elinkaarisopimus takaa jatkuvuuden

Automaatioitoimituksen yhteydessä Valio solmi Siemensin kanssa 15 vuoden mittaisen elinkaarisopimuksen kiinteällä kuukausimaksulla. Elinkaarisopimus kattaa automaatiojärjestelmän päivittämisen sovitun väliajoin sekä ylläpitopalveluita, joilla varmistetaan järjestelmän käytettävyys.

”Teollisuus 4.0:n aikakaudella prosessi muuttuu usein, eikä kertainvestoinnilla pystytä rakentamaan automaatiota, joka pysyisi vuodesta toiseen muutoksen vauhdissa”, Jukka Partti toteaa.

”Elinkaarisopimuksen ansiosta automaatiomme on jatkuvasti ajan tasalla ja valmis digitalisaation tuomiin haasteisiin”, Timo Leppänen sanoo.

Valitut automaatio- ja kenttäväyläratkaisut mahdollistavat tiedon keräämisen prosessista ja prosessilaitteilta myös tulevaisuuden tarpeita varten.

”Tämä mahdollistaa digitaalisten ratkaisuiden kehittämisen esimerkiksi tuotannon optimoinnissa ja ennakoivassa kunnossapidossa”, Leppänen kommentoi. **N**

## Riihimäen tehtaan teknologia

- PCS 7 -prosessinohjausjärjestelmä
- Teollisuus-pc:t 24/7-käyttöön pitkällä elinkaarella
- Scalance-kommunikointiratkaisut (Profibus DP, Profibus PA, Profinet)
- Scalance S -tietoturvaratkaisut automaatioverkon segmentointiin ja erottamiseen muista verkoista
- RFID-seuranta ja -tunnistaminen
- Siwarex-punnitusratkaisut
- SITOP-teholähteet
- PCS 7-elinkaarisopimus



# Prosessiautomaatio jäteveden puhdistuksessa

TEKSTI JUKKA NORTIO KUVAT HSY, FCG, RAMBOLL

Jätevesien puhdistusprosessi poikkeaa melkoisesti teollisista prosesseista. Automaatio ratkaisee sielläkin toiminnan laadun.

**S**uomalaisissa jätevesipuhdistamoissa on jo pitkään käytetty korkeatasoisista automaatiota esimerkiksi biologisen prosessin automaattisessa säädössä ja ohjauksessa.

”Mittaustekniikkaa käytetään laajalti jo keskikokoisissa laitoksissa. Prosessin keskellä on biologinen aktiivilieteprosessi, johon kuuluu noin puolet koko laitoksen käyttämästä energiasta. Sitä kannattaa säätää ja optimoida mahdollisimman tarkasti”, FCG Suunnittelu ja tekniikan suunnittelupäällikkö **Jarmo Antikainen** sanoo. Hän on suunnitellut yli 30 vuoden ajan jätevedenpuhdistamojen automaatiojärjestelmiä.

Automaatioissa käytetään uusissa laitoksissa ja vanhojen päivityksessä vakiintu-

neita ratkaisumalleja ja säätöperiaatteita, mutta aina on tilaa myös uusille ideoille.

”Suomessa on käytetty Profibus-väylää ensimmäisenä maailmassa laajamittaisesti vesihuoltoalalla. Toinen edistyksellinen asia on se, että automaatiojärjestelmä ja kunnossapitojärjestelmä on yhä useammin integroitu yhteen. Tällöin prosessioperaattorit voivat tehdä suoraan omasta automaatiojärjestelmästä kunnossapitopyyntöjä. Tämä on mahdollistanut huolto- ja korjaustoimintojen ulkoistuksen vesihuolto-organisaation ulkopuoliselle toimijalle”, Antikainen sanoo.

## Virtuaalianalysointipeliin

”Jätevesiprosessin instrumentointi ja datan laatu ovat vaikeita asioita. Jätevesi on erittäin likaista, sen koostumus vaihtelee ja

sen mittaaminen erityisesti prosessin etupäässä on erittäin haastavaa. Puhdistuksen keskivaiheelta ja loppupäässä voidaan tehdä jo paremmin mittauksia”, Aalto-yliopiston Rakennetun ympäristön laitoksen Vesi- ja ympäristötekniikanprofessori **Anna Mikola** kertoo.

Mittaamista ja analytiikkaa kehitetään niin, että laitteiden toimintahäiriöt pystytään entistä paremmin erottamaan prosessipoikkeamista.

”Täysautomaatio edellyttää, että mittausdataa saadaan yhtäjaksoisesti pitkältä ajanjaksolta. Jos mittaus tulokset alkavat syystä tai toisesta mennä vinoon, niitä ei voida hyödyntää automaatioissa ilman datan putsaamista”, Mikola sanoo.

Mittadatan varmistamiseen ja optimointiin on luotu virtuaalianalysointireittejä.



3d-visualisointi luolaan sijoitetusta jäteveden ilmastuksesta.



Blominmäen puhdistamon esiselkeytyshallin louhintatyöt ovat massiivisia.





Anna Mikola



Jarmo Antikainen

◀ Porvoon Hermanninsaaren vuonna 2002 valmistunut jätevedenpuhdistamo on toteutettu modernilla tekniikalla.

Ne ovat toistaiseksi tutkimuslaboratorioissa käytössä.

Mikola kuvaa virtuaalianalysointitoiminnan.

”Kymmenen prosessilinjaa toimii oletusarvoisesti samalla tavalla ja kussakin niissä on samanlainen analysointilaitteisto. Kun prosessin lähtöaineet ja muiden analysointilaitteiden toiminta tunnetaan, voidaan virtuaalianalysointilaitteella korvata oikea analysointilaitteisto, jos näyttää siltä, että sen antamat tiedot ovat virheellisiä. Virtuaalianalysointilaitteisto ohjaa prosessia ja estää esimerkiksi sen, ettei prosessiin syötetä

vikaantuneen analysointilaitteen virhetiedon perusteella liikaa kallista kemikaalia”, Mikola sanoo.

Virtuaalianalysointilaitteen käyttöönotto edellyttää, että prosessi on laajasti instrumentoitu ja rinnakkaisia prosessilinjoihin on useita.

### Kotimaiset osaajat vahvoilla

Prosessilaitteiden toimittajat haluavat paketoita laitteidensa kylkeen yhä useammin sitä prosessiosaa koskevan oman automaatiojärjestelmän. Tämä on ongelma: miten liitetään patentoitu osaprosessiautomaatio

yhtenevästi laitoksen prosessihallintajärjestelmään.

Jätevedenpuhdistuksen prosessilaitteet tulevat tyypillisesti suurilta globaaleilta toimittajilta ja suomalaiset toimijat tekevät automaatiojärjestelmän.

”Valvomonäyttöjen, logiikkaohjelmien ja muiden järjestelmien ohjelmointi vaatii sen, että tekijät ovat läheltä ja ymmärtävät suomalaiset olosuhteet. Automaation toteutukseen sisältyy paljon laitoskohtaista räätälöintiä. Alan urakoitsijat ovat melko pieniä ja ne toimivat pääsääntöisesti Suomessa”, Antikainen sanoo. **AV**

## Seula tiivistyy

**SEKAVIEMÄRIVERKOSTO** eli sadevesiviemäreiden ja yhdyskuntajäteverkoston yhdistelmä on puhdistamolle ongelma.

”Puhdistamo on optimoitu tietyille vesimäärille. Kun sadevesiä tulee paljon, piikit kuormittavat laitosta, vaikka varsinaista puhdistettavaa ei ole enempää. Joitakin prosessiosia joudutaan ohittamaan, kun vettä tulee liikaa”, Antikainen sanoo.

Välppäys eli mekaaninen siivlöinti on jätevedenpuhdistuksen ensimmäinen vaihe.

Siinä erotetaan karkein kiinteä jäte. Tätä seuraa hiekanerotus.

Tämän jälkeen prosessiin lisätään hieman saostuskemikaalia kuten ferrosulfaattia. Se yhdessä ilmastuksen kanssa saostaa veteen liuenneen fosforin eli ihmisperäisen jätteen. Saostuksesta saadaan liete, joka erotetaan vedestä. Ilmastuksessa poistetaan myös tyypeä biologisesti bakteerikasvuston avulla. Lopuksi on vielä puhdistustuloksen viimeistelevä jälkikäsittely, kuten esimerkiksi suodatus ja desinfiointi.

Puhdistuksessa saatu liete on jätettä, jossa on paljon ravinteita, myös jämiä ja

kemikaaleja. Sitä käsitellään mädättämällä, kompostoimalla tai polttamalla. Mädätyksessä saadaan biokaasua, jota käytetään energialähteenä. Jäljellä jäävää kuivattua lietettä voidaan käyttää viherrakentamiseen.

”Sama aktiivilieteprosessiin perustuva perusprosessi on ollut käytössä jo useamman vuosikymmenen. Sen perään kehitetään uusia jälkikäsittelymenetelmiä, joista uusimpia ovat kalvosuodatusmenetelmät. Niillä saadaan yhä tarkemmin pois epäpuhtauksia kuten mikromuoveja ja lääkeainejäämiä. Laitokset monimutkaistuvat ja osaamista vaaditaan koko ajan lisää”, Antikainen sanoo.

# Blominmäen puhdistamolla uusinta tekniikkaa

**PUHDISTUSLAITOKSEN** suunnittelu lähtee perusasioista.

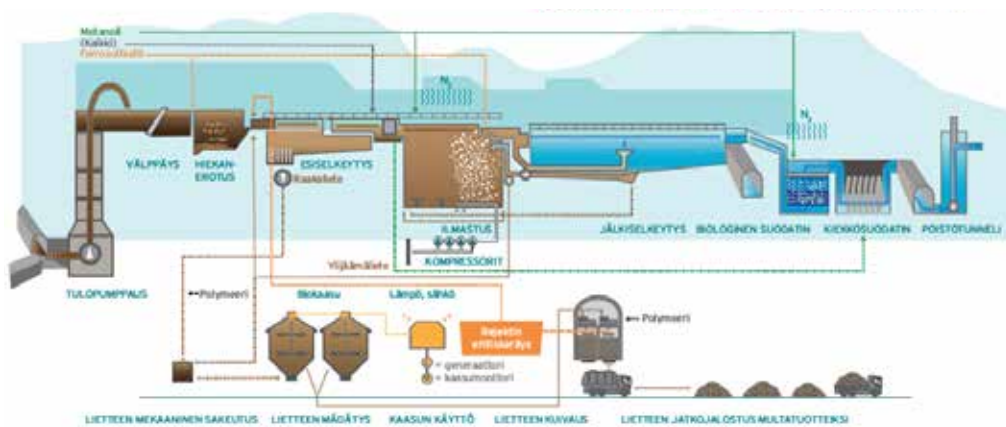
”Prosessilaitteet, tilat laitteistolle sekä teho- ja sähkötarpeet mitoitetaan prosessin mukaan. Automaatiojärjestelmä seuraa tätä mitoitusta ja se sopeutetaan palvelemaan parhaalla mahdollisella tavalla prosessia ja laitoksen toiminnasta vastaavia operaattoreita”, Helsingin seudun ympäristöpalveluiden projektipäällikkö **Timo Jalonen** sanoo.

Hän on ollut mukana rakentamassa Espoon Blominmäkeen valmistuvaa yli 400 000 ihmisen jätevedet puhdistavaa laitosta, jonka on määrä olla valmis vuonna 2022.

Loppukeväällä alkanut Blominmäen puhdistamon prosessilaitteiden hankinta tehdään vaiheittain vuoden loppuun mennessä. Pääurakoitsija YIT kilpailuttaa samalla projektijohtourakoitsijan, joka vastaa sekä lvi- että sia-laitteistojen hankinnasta ja asennuksista.

Pöyry on suunnitellut laitoksen sähköistykseen ja automaation. FCG Suunnittelu ja tekniikka on laatinut prosessiautomaation toimintaselostukset. Nämä suunnitelmat sovitetaan tulevan urakoitsijan näkemysten kanssa parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi.

”Prosessiautomaatiojärjestelmä on koko laitoksen hermokeskus ja sen toimittaja päätetään mahdollisimman pian, kun urakoitsija on valittu. Prosessiautomaatiojärjestelmään liittyy hyvin kiinteästi lvi-järjestel-



Blominmäen jätevedenpuhdistusprosessi.

mät. Näemme tämän kokonaisuutena, jonka kautta voimme toimia energiatehokkaasti”, Jalonen sanoo.

Uuden jätevedenpuhdistamon hankintojen kanssa tasapainoillaan kahden välillä: tekniikan pitää olla varmaa ja koeteltua, mutta samalla mahdollisimman modernia, jottei tekniikka vanhentuisi ennen aikojaan.

”Käytämme moderneja toimiviksi todettuja teknologioita kuten Ethernetiä, kenttäväyliä unohtamatta tietoturva”, Jalonen sanoo.

Turvallisuuden ja korkeaan toimintavarmuuteen liittyy kiinteästi se, että prosessilaitteita ja niiden tiedonsiirron varmistavia älylaitteita on kahdennettu sekä osa pro-

sesseista on jaettu itsenäisiin rinnakkaisiin linjoihin.

Koko automaation toimintavarmuutta määrittelee keskeinen periaate: yksittäinen vika ei saa vaarantaa prosessia. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi kenttäväylä on aina toteutettu renkaana tai kahdennettuna väylänä.

Myös valvomo on kahdennettu: toinen on maan päällä ja toinen täysin identtinen maan alla luolastossa.

”Valvomo toimii laitoksen normaalitilanteessa yhdessä vuorossa, mutta Viikinmäen valvomosta on 24/7 valvonta tänne Blominmäkeen”, Jalonen sanoo. **AV**

## Blominmäen puhdistamo

- valmistuu vuonna 2022
- käsittelee valmistuessaan 400 000 ihmisen ja tulevaisuudessa jopa miljoonan ihmisen jätevedet
- kokonaiskustannukset noin 400 miljoonaa euroa
- kattaa kymmenen hehtaarin alueen
- suurimmat puhdistamohallit ovat 300 metriä pitkiä, 20 metriä leveitä ja 20 metriä korkeita eli jokaiseen niistä mahtuisi yksi eduskuntatalo.
- luolastosta louhittu yli 850 000 kiintokuutiometriä kiveä.

## Automaatio ja instrumentointi

- yhteensä yli 30 erilaista ohjaus- ja valvontajärjestelmää/ logiikkaa korkeasti integroituna toisiinsa
- 16 erilaisia prosessiautomaatioon integroitua ala-/laitelogiikkaa
- 10 prosessiasemaa, joista 7 kpl kahdennettuja
- yli 18 000 I/O-pistettä (perinteisinä I/O:na ilmoitettuna)
- yli 1000 Profibus PA -kenttäväylälaitetta
- yli 3500 instrumenttipiiriä
- yli 3000 perinteistä I/O-liityntäpistettä
- yli 300 taajuusmuuttajaa
- noin 200 sähkömoottoritoimilaitetta
- yhteensä toistakymmentä analyysointia ja näytteenotinta
- erilaisia analyysimittauksia yli 100
- lämpötilamittauksia yli 400
- automaatio- ja instrumentointikaapelia yhteensä yli 160 km.

## Energiantuotanto

- laitoksen biokaasun tuotanto yli 15 000 m<sup>3</sup>/vrk
- kaasumoottoreiden maksimi sähköteho 2 x 1,6 MW
- ORC-laitteiston maksimi sähköteho 170 kW
- Pienvesiturbiinin maksimi sähköteho 30 kW
- Aurinkopaneelit noin 400 kW
- varavoimakone 2,2 MW
- laitoksen alkuvuosien maksimi sähköntuotantoteho noin 2,2 MW.

# Sisäilmaongelmien aiheuttajat esille IoT:n avulla

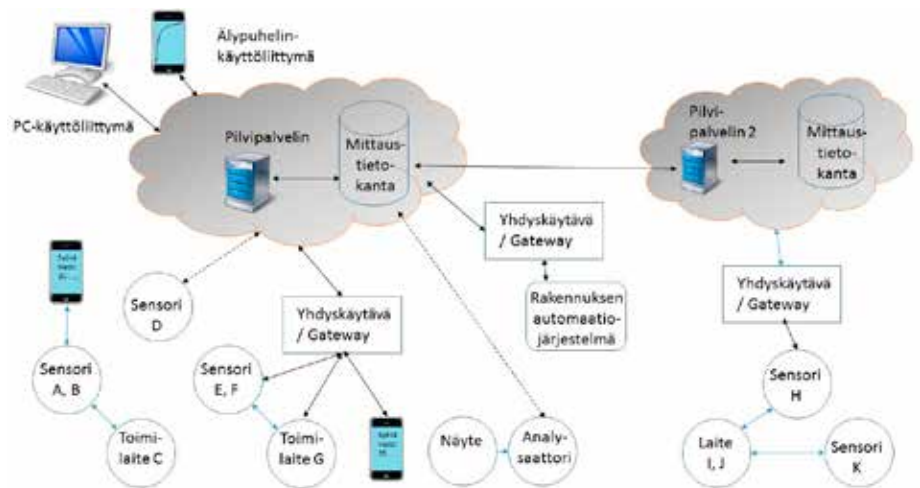
TEKSTI PANU HARMO, JORMA SELKÄINAHO, MIRJA SALKINOJA-SALONEN, JANNE LUUKKAA, ARTO VISALA, AALTO-YLIOPISTO, SÄHKÖTEKNIIKAN JA AUTOMAATION LAITOS

Rakennusten sisäilman laatuun liittyvät ongelmat ovat hyvin yleisiä ja aiheuttavat merkittäviä terveyshaittoja ja kustannuksia.

**P**erinteisesti on ajateltu, että ihmiset altistuvat haihtuville aineille ja pienhiukkasille, jotka voivat myös toimia haitta-ainesten kuljettajina. Sisäilmapoliisi-hankkeen tutkimukset osoittavat, että haihtumatomat aineet voivat kulkeutua sisäilmaan myös vesihöyryn kuljettamina. Esineiden internet, IoT, mahdollistaa reaaliaikaisen mittausten seurannan ja analyysin ja vähentää sisäilmaston mittausten kustannuksia.

IoT yhdistää erilaisia fyysisiä mittaus- ja toimilaitteita ja älykkäitä järjestelmiä toimimaan keskenään internetin välityksellä. IoT-järjestelmä voidaan toteuttaa monella eri teknologialla (Kuva 1). Älykkäät laitteet voivat muodostaa paikallisen verkon, jossa siirretään komentoja ja tietoja laitteelta toiselle esimerkiksi Bluetooth tai Z-Wave -yhteyksillä. Toisaalta älykkäät laitteet voivat suoraan kommunikoida pilvipalveluiden kanssa. Tällöin kommunikointi tapahtuu paikallisverkon kautta langallisesti tai langattomasti tai käyttäen uusia pitkän kantomatkan, aina kymmeneen kilometriin asti kantavia langattomia yhteyksiä kuten NB-IO (5G), LoRa tai Sigfox.

Paikallisessa sensoriverkossa olevat laitteet kommunikoivat keskenään ja pilvipalveluiden kanssa usein yhdyskäytävän kautta. Paikallinen langaton verkko voi olla myös mesh-verkko, jossa viestit reitittyvät eri verkon yksiköiden kautta lopulliseen

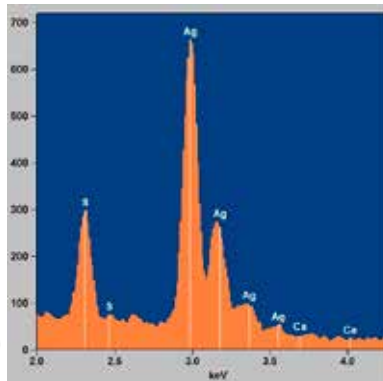
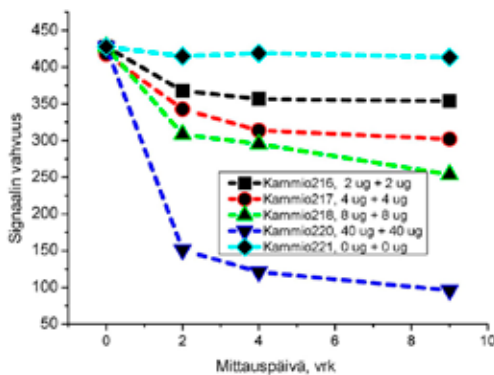


Kuva 1. Sensorit A, B ja toimilaite C muodostavat paikallisen laitteelta-laitteelle-verkon. Sensori D kommunikoi suoraan pilvipalvelimen kanssa. Paikallisen langattoman verkon laitteet E, F ja G kommunikoivat yhdyskäytävän kautta pilvipalvelimen kanssa. Sensori H, laitteet I, J ja sensori K muodostavat mesh-verkon, joka on yhdyskäytävän kautta yhteydessä toiseen pilvipalveluun. Pilvipalvelut voivat kommunikoida keskenään. Käyttöliittyminä toimivat älypuhelimet, tabletit ja PC-tietokoneet kommunikoidvat älykkäiden laitteiden, yhdyskäytävien ja/tai pilvipalveluiden kanssa.

kohteeseensa. Mesh-verkko mahdollistaa mittaukset laajalla alueella ilman useita tukiasemia tai yhdyskäytäviä. Pilvipalvelut voivat kommunikoida keskenään jakaen esimerkiksi mittaustietoja, sääennustuksia ja analyysitietoja. Käyttöliittyminä toimivat älypuhelimet, tabletit ja PC-tietokoneet,

joko käyttäen normaaleja internet-selaimia tai erityisiä sovelluksia.

Sisäilmapoliisi-hankkeen ensimmäiset mittausyksiköt toteutettiin Arduino-mikrokontrollereilla ja niihin liitetyillä WLAN-laajennuskorteilla. Mittaustiedot välitettiin kustakin mittausyksikös-



Kuva 2 a ja 2b. Kuvassa 2a kammioon, jossa oli hopea-anturi, lisättiin rikkivedyn päästölähteitä 0–5 päivän välein. Hopeapalat tummuivat sitä enemmän mitä enemmän rikkivetyä oli kammioon lisätty. Kuva 2b. Haihtuvien sulfidi-antureiden elektronimikroskooppisessa tarkastelussa näkyy, että sisäilma-ongelmaisessa tilassa altistetussa hopeassa näkyy kahden hopeahuipun (Ag) lisäksi rikkihuippu (S) 2,3 keV:n kohdalla.

tä rakennuksen WLAN-verkon kautta pilvipalvelimelle. Mitattavia suureita olivat lämpötila ja kosteus, hiilidioksidi, meluisuus, valoisuus, hiukkaspitoisuus ja TVOC-pitoisuus.

Sisäilman laatua mitattiin näillä laitteilla kuudessa Helsingin ja Vantaa koulussa, kuudessa luokassa kussakin koulussa kaksi viikkoa kerrallaan. Osa luokista oli ongel-

maluokkia, joista työskentelevät ihmiset olivat raportoineet sisäilmaongelmista ja osa oli verrokkiluokkia. Oppilailta ja opettajilta kerättiin reaaliaikaista palautetta koetusta sisäilmasta ja sen mahdollisesti aiheuttamista terveyshaitoista. Kyseisellä mittausjärjestelyllä ei pystytty havaitsemaan eroja ongelmaluokkien ja verrokkiluokkien välillä. Mittausten ja käyttä-

jäpalautteen välillä ei myöskään havaittu merkittäviä korrelaatioita. Näistä seikoista johtuen on selvää, että pelkästään näitä perinteisiä mittauksia käyttämällä ei voida yleensä arvioida tilojen sisäilmaongelmien suuruutta tai ongelmien lähteitä.

### Ilman sulfidien havainnointi

Sulfidien tiedetään olevan terveydelle haitallisia kroonisessa tai usein toistuvassa altistuksessa jo hyvin pieninä pitoisuuksina. Metallinen hopea reagoi pelkistyneiden rikkiyhdisteiden kanssa ja tummuu. Tätä ilmiötä hyväksi käyttämällä kehitettiin optinen mittausmenetelmän sulfidien havainnointiin. Anturin hopeapintaa valaistaan LED-valolla ja heijastuneet valon intensiteettiä ja väriä mitataan valoanturilla.

Järjestelmää testattiin kammioissa, joihin annosteltiin pieniä määriä rikkivedyn vesiliuosta. Kuvasta 2a nähdään, että rikkivedyn aiheuttama tummuminen oli selvästi mitattavissa. Tummuntuneissa hopealevyissä näkyi elektronimikroskooppitarkastelussa rikkipiikki (kuva 2b).

Useita antureita samanaikaisesti käyttäen on mahdollista jäljittää sulfidikaasujen päästölähteet. Järjestelmän avulla mm. löysimme laboratoriotamme lattiakaivon, josta puuttui vesilukko. Anturit voivat lähettää mittaustiedot pilvipalveluun, josta hopean tummumista voi seurata.

### Vesihöyry kuljettaa haitta-aineita

Haihtuvia orgaanisia aineita (VOC) pidetään terveydelle haitallisina. Voimassa olevan standardin mukaisella mittausmenetelmällä ei havaita aineita, joiden molekyylikoko ylittää 300 g/mol. Havaitsematta jäävät monet rakennushomeiden tuottamat homemyrkyt sekä siivouksessa ja kiinteistöjen ylläpidossa käytetyt antimikrobiset ja muut terveydelle haitallisina tunnetut kemikaalit.

Suljetuissa kammioissa tutkittiin yhtä päästölähdettä kerrallaan (kuva 3). TVOC-arvojen nousu tutkimuskammion sisäilmassa ilmaisi kammion pohjalle sijoitetun tutkittavan aineen kulkeutumisen ilmaan. Kosteuden noustessa myös TVOC-arvot kasvoivat.

Ilman kosteuden mukana kulkeutuvia aineita voidaan tunnistaa tiivistevedestä erilaisilla kemiallisilla ja biologisilla



Kuva 3. Tutkittava aine sijoitettiin kammion pohjalle lasivatiin. Kammioilmaa kostutettiin ultraäänihöyrystimellä. Kammion ilman kosteus tiivistettiin Peltier-kuivaimella vedeksi. Kammiossa mitattiin jatkuvatoimisesti lämpötilaa, kosteutta, TVOC-pitoisuutta ja tiivisteveden pintajännitystä.

menetelmillä. Pinta-aktiivisia aineita voidaan havaita reaaliajassa kehittämällemme Du Nouyn rengasmenetelmällä toimivalla pintajännityksen mittausteella, joka lähettää mittaustiedot pilvipalvelimelle (kuva 4).

Pystyimme osoittamaan kammiokeilla, että lisättäessä kammion pohjalle puhdistusaineissa käytettävän pinta-aktiivisen aineen, Genapol X080:n vesiliuosta, kammion ilmasta tiivistetyn veden pintajännitys laski (kuva 5).

### Kammiokeita eristeillä

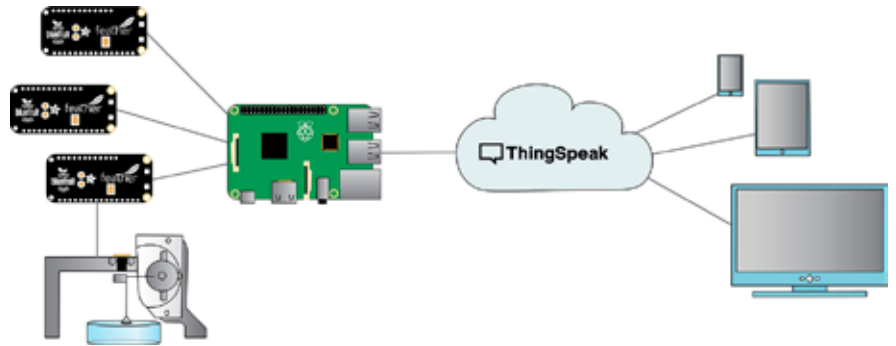
Uuden anturitekniikan avulla tutkittiin rakennuseristeitä, sekä uusia että ongelmataloista otettuja näytteitä. Lasipurkeihin sijoitettiin rakennusmateriaalia ja purkin kannen alle ripustettiin ilman laatua mittaavia antureita: lämpötila, kosteus, hiilidioksidi, happi, rikkivety, vetysyanidi, TVOC ja CO2 ekvivalentti TVOC. Näillä kokeilla saatiin kvantitatiivista tietoa siitä, että rakennusaineissa ja rakennusten ylläpidossa yleisesti käytetyt antimikrobiset aineet voivat ohjata homeiden aineenvaihduntaa TVOC-yhdisteiden tuottoon hiilidioksidin tuoton sijasta.

Uuden omakotitalon materiaaleja tutkittiin rakennukseen liittyneiden terveyshaittaoireiden takia. Rakennuksen yläpohjan kostutettua villaa suljettiin tutkimuskammioon. 80 tunnin seuranta-aikana happipitoisuus aleni merkittävästi ja TVOC-yhdisteiden määrä nousi tasolta 4000 ppm tasolle 14000 ppm hiilidioksidin (sininen) pitoisuuden pysyessä ulkoilman tasolla. Syaanivetyanturi osoitti pientä nousua ensimmäisten vuorokausien aikana. (Kuva 6)

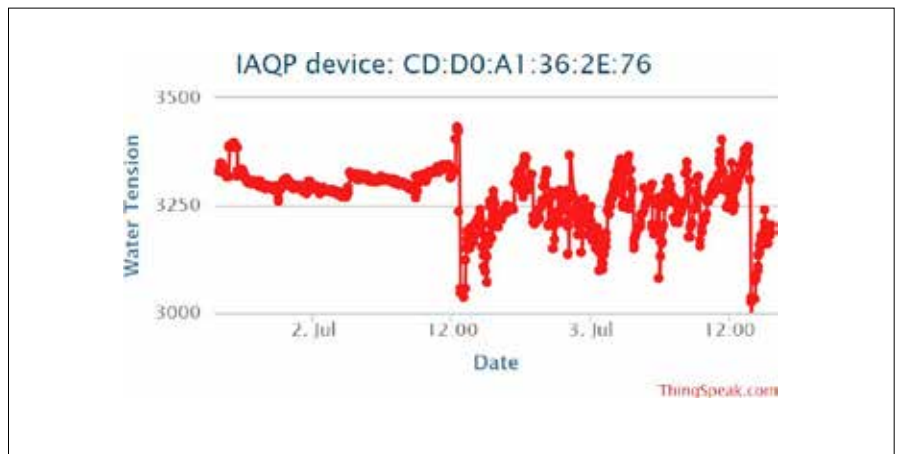
Samana mittaajärjestelyä voisi soveltaa myös seinien sisäisissä mittauksissa ongelmälähteiden löytämiseksi.

### Yhteenveto

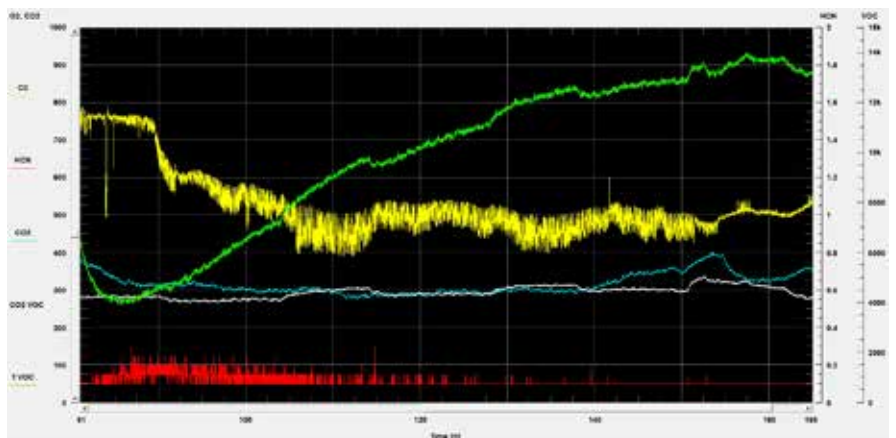
Uusien sisäilman tutkimus- ja mittaamenetelmien avulla voidaan havaita sisäilmassa ei-toivottuja aineita jo ennen kuin ne ehtivät aiheuttaa ongelmia tilojen käyttäjille. Vesihöyry kuljettaa ongelmia-aineita rakenteista ilmaan varsinkin, jos tila on alipaineinen ulkoilman tai viereisiin tiloihin verrattuna. **AV**



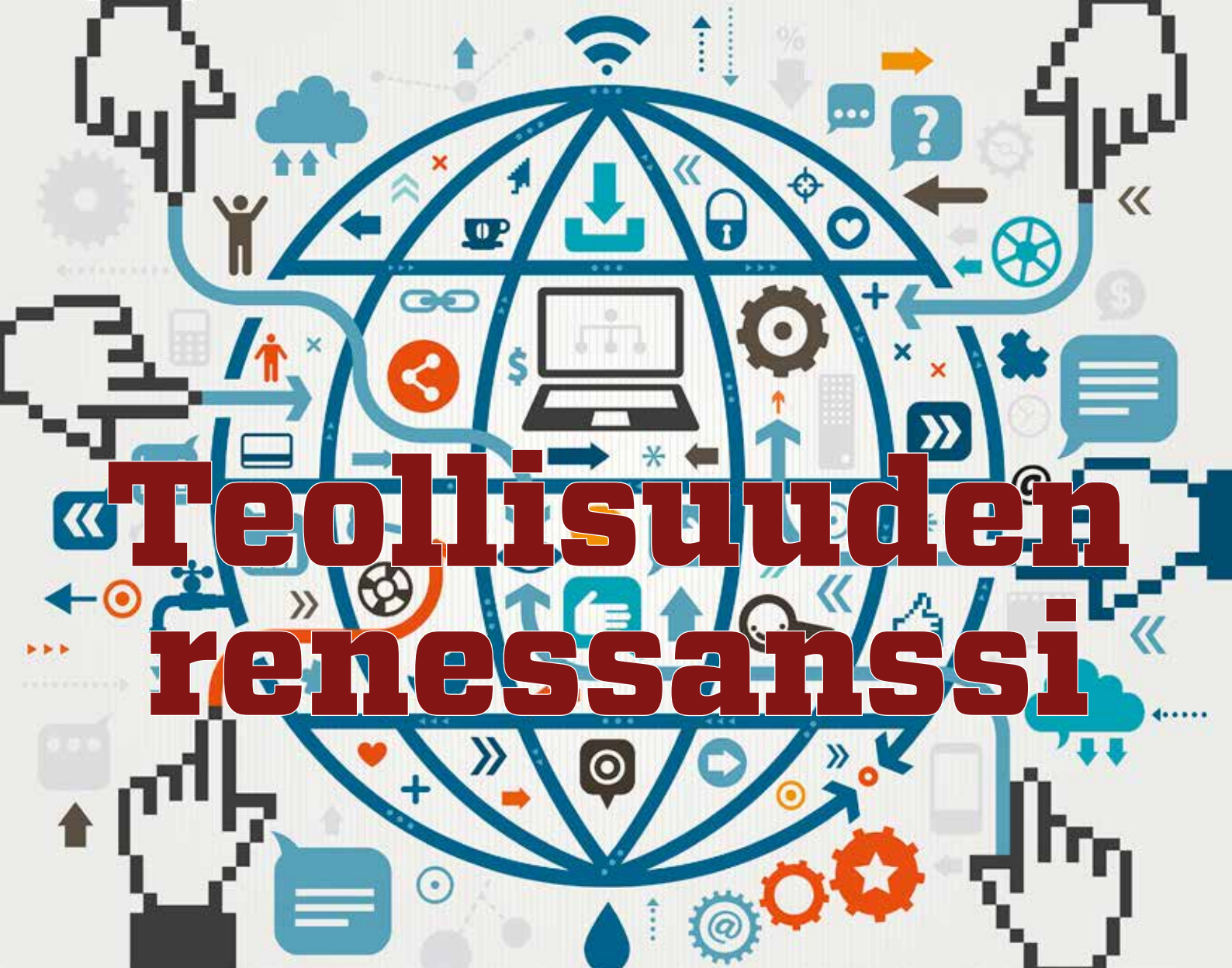
Kuva 4. Kaaviokuva pintajännityksen mittaajärjestelmästä. Pintajännityksen mittausta ohjataan Adafruit Feather nRF52 mikrokontrollerikortilla, joka lähettää mittaustiedot Bluetooth-yhteyden ja Raspberry Pi -yhdyskäytävän kautta ThingSpeak-pilvipalvelimelle.



Kuva 5. Pilvipalvelimen näyttössä näkyy klo 12.39 kosteudenkeräyslaitteen läheisyyteen sijoitetun Genapol X080 liuoksen vaikutus kammion ilmasta tiivistetyn veden pintajännitykseen.



Kuva 6. Ongelmatalon eristeiden mittauksissa happipitoisuus (keltainen) aleni merkittävästi ja TVOC-yhdisteiden (vihreä) määrä nousi hiilidioksidin (sininen) pitoisuuden pysyessä ulkoilman tasolla. Syaanivetyanturi (punainen) osoitti 0,1 - 0,2 ppm:n nousua ensimmäisten vuorokausien aikana



# Teollisuuden renessanssi

TEKSTI OTTO AALTO KUVAT OTTO AALTO JA ISTOCKPHOTO

Teollisuuden renessanssissa on uudesta tavasta hyödyntää teknologiaa. Teknologian hyödyntäminen auttaa kiihdyttämään kehitystä, keventämään prosesseja ja tehostamaan yritysten toimintaa.

**U**udet teknologiat kuten teollinen esineiden internet, nopeat verkkoyhteydet, mobiiliteknologiat, 3D-tulostus, digitaaliset kaksoset sekä virtuaali- ja lisätty todellisuus ovat jo nyt siinä pisteessä, että niitä voidaan hyödyntää tuotannossa ja innovoinnissa ennennäkemättömällä tavalla.

”Teknologian hyödyntäminen ei tarkoita vain siitä, että dataa digitoidaan ja varastoidaan. Kehitys ei myöskään ole

rajattu vain valmistavaan teollisuuteen, vaan se koskettaa kaikkia teollisuuden ja myös palvelujen aloja. Se tarkoittaa perustavaa laatua olevaa muutosta siinä, kuinka käytämme tietoa hyväksemme, ja kuinka lisäämme tuottavuutta”, sanoo **John Kitchingman**, Dassault Systèmesin Pohjois-Euroopan johtaja.

Muutoksen hyödyntäminen vaatii myös käyttäjiltä ajatustavan muutosta, olivat ne sitten yksilöitä tai yrityksiä. Teollisuuden

renessanssi on disruptiivinen teollisuudelle, mutta myös muille uusilla teknologioilla hyödyntäville toimialoille. Digitalisaatio on vyörynyt muun muassa opetukseen, hallintoon ja muille elämänalueille. Tulevaisuudessa menestyvät ne yritykset, jotka osaavat parhaiten hyödyntää tietoa ja osaamista ja sitoa tämän mukaan prosessiin.

## Tuotannontekijät uuteen uskoon

”Teollisen renessanssissa on pitkälle kysy-

mys samasta asiasta kuin Googlen, Amazonin tai Überin tapauksessa. Kilpailuetu syntyy tiedosta ja prosesseista sen sijaan että hallittaisiin fyysisiä tuotantovälineitä. Samalla myös tietotaito ja oikeastaan käsite siitä muuttuu. Kyse ei ole tietotaidon omistamisesta vaan sen käyttämisestä. Tietotaitoa hankitaan, käytetään ja laitetaan takaisin kiertoon. Kyse on siis prosessin kehittämisestä ja muuttamisesta”, Kitchingman sanoo.

Teollisuuden kipupisteinä on usein ollut tuotantoketju ja sen hallinta. Suunnittelusta on edetty osien hankintaan ja valmistukseen ja vasta tämän jälkeen on nähty mihin valmis tuote pystyy. Nyt lähdetään siitä, mitä halutaan saada aikaan. Tämä 'outcome Based model' eli tulosperusteinen malli tarkoittaa sitä, että suunnittelu on tuotantoprosessin ytimessä. Asiat suunnitellaan kauan ennen kuin ensimmäistäkin komponenttia on hankittu tai kokoonpanoa edes ajateltu.

### **Virtuaalimaailma läpi prosessin**

Tämä tarkoittaa virtuaalimaailman hyödyntämistä koko prosessin läpi. Kaikki voidaan suunnitella tai replikoida mitä tahansa yksittäistä molekyylistä kokonaisen kaupunkiin äärimmäisellä tarkkuudella. Ainoana rajana on tietyn käsittelykapasiteetti, joka sekään ei ole nykyään enää kovin suuri rajoite.

Tällainen reaali maailman simulointi on oikeastaan kirjasto, luokkahuone ja laboratorio yhdessä. Sen avulla saadaan esille relevanttia tietoa oikeassa kontekstissa ja voidaan kokeilla nopeasti turvallisesti ja edullisesti erilaisia vaihtoehtoisia lähestymistapoja. Tämä kiihdyttää ymmärtämistä näyttämällä lopputulokseen, ei niinkään teorian tasolla. Virtuaalinen todellisuus, Digital Twin tai miksi sitä nyt haluaakaan kutsua auttaa.

Todellinen hyöty simulaatiosta ja suunnittelusta digitaalisessa muodossa saadaan, kun näiden tuloksia pystytään jakamaan. Tällaiset digitaaliset kokemusalustat, joihin pääsee käsiksi esimerkiksi pilven kautta ovat työkaluja, jotka pystyvät muuttamaan tapojamme toimia tai kehittämään aivan uusia tapoja toimia. Kun asioita voidaan kokeilla ja kokea digitaalisesti ei tähän yleensä liity suuria kustannuksia ja



Matti Saarenoksa ja John Kitchingman.

tämä tasa-arvoistaa teknologioiden saatuutta ja niiden markkinoita.

Digitaaliset markkinapaikat ovat luonnollinen jatkumo, joka seuraa tällaisesta teknologian demokratisoitumisesta. Kuka tahansa, jolla on riittävä kyvykyys voi osallistua näille markkinoille ja tuottaa sinne lisäarvoja. Ennen vanhaan suurin haaste oli saada toimitusketju kuntoon, jotta tuotanto toimisi esteettä. Nyt tuotantoketju on avoin ja siihen voi osallistua kuka tahansa ja tämän ansiosta yritykset voivat helposti luoda uusia kontakteja saada uusia tavaran toimittajia ja luoda uusia verkostoja aina tarpeen mukaan.

### **Tulevaisuuden työntekijät**

Kun tiedon hallinnasta ja osaamisesta tulee yhä enemmän kilpailullinen erottava tekijä myös opetuksen pitää muuttua niin kuin kaupankin. Työmarkkinan vaatimukset puuttuvat niin nopeasti, että jos yritykset haluavat saada niitä kevyt 1 osaamisia ja tarjota näille myöskin jatkuvuutta työsäään, pitää työpaikoista tulla samalla myös koulutuspaikkoja. Myös tässä virtuaaliset maailmat, pelipohjaiset kokemusalustat ja

erilaiset digitaaliset markkinapaikat ovat avainasemassa.

Nyt oli maailmat tarjoavat relevanttia osaamista työntekijöille tarjoamalla intuitiivisia virtuaalisia kokemuksia. Jatkuva koulutus tulee osaksi tietotyöläisen päivittäistä työtä ja auttaa näitä mukautumaan nopeasti muuttuviin rooleihin kokemuspohjaisen oppimisen kautta. Tämä myös auttaa työpaikan säilyttämisessä.

### **Entä Suomessa?**

Suomessa digitaalisen teknologian hyödyntäminen on verraten pitkällä, mutta mistään renessanssista ei varsinaisesti voida vielä puhua. Digitaalinen teknologia tarkoittaa suurta harppausta, joka ei tapahdu ilman investointeja ja koulutusta.

”Suomessa asiakkaamme ovat olleet kiinnostuneita. Monet ovat kuitenkin edelleen vahvasti sidoksissa teknologiainvestointeihin, jotka edustavat edellistä sukupolvea. Tuotannon ja sen perusteiden ruuvaaminen tulevaisuutta varten vaatii paitsi rohkeutta ja johtajuutta, myös yhteistyötä yritysten välillä, sanoo Dassault Systemésin Suomen maaohjaja **Matti Saarenoksa.** **AV**



# Robotisaation ja automatisaation vaikutukset Suomen kansantalouteen 2030

TEKSTI OLLI VENTÄ, VTT KUVA ISTOCKPHOTO

Osana nykyistä hallitusohjelmaa Valtioneuvoston kanslia tilasi VTT:ltä selvityksen robotiikasta ja automaatiosta sekä näiden alojen kansantaloudellisista vaikutuksista.

**R**aportissa selvitetään millaisia vaikutuksia robotiikalla ja automaatiolla on työllisyyteen, vientiin ja Suomen kansantalouteen. Raportissa yhdistetään toimialoja koskeva tarkastelu kansantaloudelliseen tarkasteluun, joka ottaa huomioon toimialojen ja työmarkkinoiden väliset riippuvuudet ja tuottaa kokonaisarvion robotiikan ja automaation vaikutuksista valituilla sovellusaloilla.

Selvitettäväiksi sovellusaloiksi on valittu: Teollisuus ja logistiikka, verkkokauppa, palvelu- ja terveydenhuolto sekä kiinteistö- ja rakennusala. Robotiikan ja automaation kasvuvaikutukset aiheutuvat suurelta osin työvoiman ja muiden tuotannontekijöiden käytössä toimialojen välillä tapahtuneista

muutoksista. Robotiikka ja automaatio nostavat työn tuottavuutta ja vapauttavat resursseja muun talouden käyttöön. Raportissa tarkasteltujen sektorien robotiikan ja automaation yhteisvaikutus voisi olla suurempi, jos toimialat eivät joutuisi kilpailemaan työvoimasta. Kaikkiaan kansantuotteen arvioidaan nousevan n. 6 prosenttia perusuraa korkeammaksi vuoden 2030 mennessä, mikä vastaa vajaan puolen prosentin lisäystä kansantuotteen vuosikasvuun.

Laajempi selvitys koski vain kansantaloudellisesti tärkeimpiä osa-alueita. Edelleen sinänsä kiinnostava automaatioajaminen jätettiin ulkopuolelle, koska siitä on julkaistu iso joukko muita selvityksiä. Samoin sotilassovellukset rajattiin ulos

selvityksestä, vaikka ne ovat vaikuttaneet monin tavoin automaation ja robotiikan kehitykseen.

Muuta tärkeää liittyvää teemaa ovat tietenkin automaation suunnittelu, projekti-liiketoiminta, koneensuunnittelu, tuotekehitys, tuotannonohjaus, tehdasjärjestelmät, toiminnanohjaus, turvallisuuskriittinen automaatio jne. Mutta kuten jo mainittiin, selvitys keskittyi viiteen tärkeimpään sektoriin, jotka edustavat 60% kaikkien toimialojen bruttokansantuotteesta.

Automaatiolla on omat perinteiset perustekniikkansa. Automaatio ja robotiikka ovat osa menossa olevaa digitaalista transformatiota, jossa keskeisiä ovat myös Internet, teollinen internet, Internet of Things, cyberphysical systems, 4G/5G -



tekniikat, pilvilaskenta, edge computing, embedded computing, tekoäly, massadata, mallinnus ja simulointi, lisätty todellisuus, digital twin, digitaaliset alustat, ekosysteemit, Industry4.0 ja tietoturva. Voidaan jopa väittää, että automaatio ja robotiikka ovat näiden uusimpien tekniikoiden vaativinta soveltamista!

### Poimintoja eri sovellusaloilta

**Automaatio ja työllisyys teollisuudessa:** Teollisuus on yhä enemmän one-of-a-kind tai ketterää tuotantoa, jossa on suhteellisen matalat automaatioasteet, esim. 10-30%. Kyvykkäiden ihmisten rooli pysyy tärkeänä yhä monipuolisemmissa ihmisen-automaatioyhdistelmissä. Kilpailukyky ratkaisee menestyksen, ja jos kilpailukykyä nostetaan jonkin verran jossakin kohtaa tehtaassa, kilpailukyky tuo menestystä ja kasvua kompensoiden moninkertaisesti automaatiolla korvautuneen henkilötötarpeen. Oikea vastakkainasettelu ei ole automaatio vastaan ihmistyö vaan maailmanmarkkinoille oikea kilpailukyky tai sen puute, joka vie helposti kaikki työpaikat ja hyvinvoinnin kerrannaisvaikutukset.

**Automaatio ja offshoring:** Automaatio voi helpottaa kypsän tuotannon siirtoa pois Suomesta. Muutama vuosi sitten tuotantoa ulkoistettiin halpojen kustannusten takia, mutta tämän logiikan on viime vuosina korvannut markkinoiden läheisyyden korostaminen kilpailutekijänä. Hyvänä kansallisenä strategiana on pitää arvoketjujen arvokkaimmat osat, tutkimus ja tuotekehitys sekä globaali palveluliiketoiminta Suomessa. Hyvä automaatio on omiaan pitämään tuotantoa Suomessa, tai jos tuotanto on ulkomailla, hyvään automaatioon siellä on hyvä rakentaa etäpalvelutekniikoita.

**Kauppa ja logistiikka:** Verkkokaupan yleistymisessä piilevät suuret automaation ja robotiikan haasteet. Jos asiakkaille tarjotaan yhä yksilöidympiä tuotteita, yksilöidympään aikaan ja yksilöidymmällä tavalla kotiin toimitettuna, arvoketjut joutuvat koviin tuotannon äärimmäisestä alkupäästä kaupan ja logistiikan kautta kuluttajalle. Automaation ja robotiikan tarve voi kasvaa rajusti, mikä ei ehkä ole nopeasti mahdollista, ja erityisesti logistiikkaosuuksiin tarvitaan runsaasti lisää käsipareja. Isoissa

varastoissa ja runkolinjoilla tehokkuutta voidaan nostaa. Yksilöityjen pakkausten käsittelyssä on teknologisia puutteita ja samoin kotiinkuljetuksessa ketjun viimeisestä solmusta (kauppa, tai muu solmu) kotiin puuttuu uskottavaa teknologiaa. Automaation ja robotiikan kehitysaskelista paljon puhutaan, mutta tässä on selkeä pullonkaula.

**Terveydenhoito:** Automaatiota ja robotiikkaa on alalla hyvin erilaisiin tarkeoituksiin. Kalleimman pään muodostavat leikkausrobotit, joita on alettu Suomessakin käyttää jonkin verran. Sairaaloissa on sitten lukuisia kohteita, joita voidaan ja kannattaa robotisoida, mistä esimerkkinä on vihivaunut Seinäjoen keskussairaalassa erilaiseen tavarankuljetukseen sairaalan käytävillä. Henkilöstöpula ja kustannuskriisi on kuitenkin nousemassa sen takia, että maamme ikärakenne on painottumassa eläkeläisiin, ja ikäihmiset ovat aina tarvinneet huomattavasti enemmän terveyspalveluja kuin nuoremmat. Meiltä uhkaavat loppua rahat ja kädet, joilla

## OIKEA VASTAKKAIN-ASETTELU EI OLE AUTOMAATIO VASTAAN IHMISTYÖ.

kasvava hoitovaateesta selvitään. Yksi ajan-kohtainen ratkaisu on SOTE, mutta jo pitkään hoitostrategia on ollut siirtää ihmisiä toipumaan koteihinsa tai erilaisiin tuettuihin kodinomaisiin palvelutaloihin. Tämä taas edellyttää kotihoitoon satsaamista ja näyttää siltä, etteivät tässä resursit riitä. Vaihtoehtona on välttämätöntä varustaa koteja teknisillä apuvälineillä, joilla voidaan toteuttaa esimerkiksi potilasmonitorointia, ja näin auttaa vajaakuntoisten »

## Skenaariot

**POLITIIKKASKENAARIOT:** Poliittikkaskenaarioiksi kutsutaan skenaarioita, joissa talouden perusskenaarion taustaoletuksia muutetaan usein juuri eri politiikan lohkoilla.

**VERKKOKAUPPASKENAARIOSSA** tarkastellaan digipalvelujen so. nettikaupan yleistymisen aiheuttamaa murrosta kaupan alalla.

**HOIVAPALVELUSKENAARIOSSA** tarkastellaan vanhusten hoivapalvelujen tarpeen vähentymistä, joka voisi tarkoittaa digitalisaation ja robotisaation ansiosta vanhusväestön laajempaa selviytymistä kotona laitoshoidon sijaan.

**SAIRAALASKENAARIOSSA** keskitytään terveydenhoidon säästöpotentiaaliin erilaisen sairaalarobotiikan käyttöönoton myötä.

**TEOLLISUUSKENAARIOSSA** tarkastellaan potentiaalia konapajateollisuudessa.

**LOGISTIIKKASKENAARIOSSA** arvioidaan robotiikan mahdollisuuksia teollisuuden tuottavuuden parantamiseen varastojen ja tehtaiden sisäisen logistiikan tehostamisen kautta.

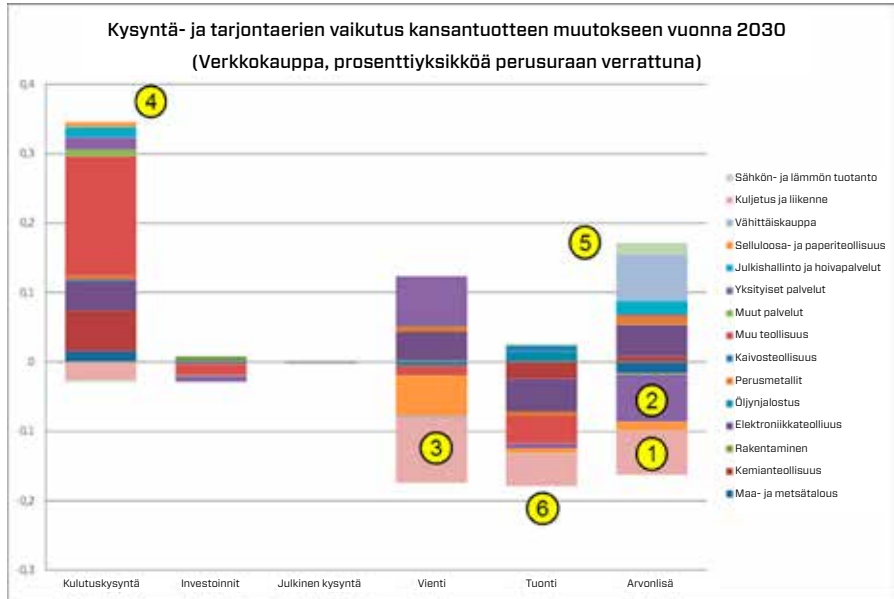
TULOKSET KUVAAVAT  
IKKUNAA, JOSSA  
AUTOMAATIOTA  
JA ROBOTIIKkaa  
VOITAISIIIN KEHITTÄÄ.

kotona pärjäämistä. On harhaanjohtavaa esitellä käveleviä robotteja, jotka tarjoilevat kahvikuppeja vanhuksille. Sen sijaan on varusteltava monin tavoin keittiöitä, kylpyhuoneita ja makuuhuoneita - madaltamalla kynnyksiä, asentamalla porrashissejä ja auttamalla kauppa-asioinnissa. Lisäksi tarvitsemme kaikki mahdolliset käsiparit alalle, joiden työ hyvinkin silloin muuttuu mielekkäämmäksi ja sellaiseksi, mihin inhimillinen kyvykyys paremmin sopii. Vain ihminen ja tekniikka yhdessä voivat ratkaista ikäpyramidihaasteet niin kotona kuin sairaaloissa.

**Rakentaminen ja kiinteistöt:** Talotekniikassa automaatio on edennyt ja yleistynyt vähitellen. Samoin erilaiset smart city tai smart building -pilottihankkeet lupaa- vat monenlaista hyvää. Energiatohokkuus, vartioinnin tehokkuus yms. ovat näkyvim- mät muutokset. Sen sijaan rakentamisen tehokkuus on tilastoissa polkenut lähes paikallaan kymmenet vuodet. Elementtirakentaminen on käytännössä viimeisin iso hyppäys. Siirtyminen BIM -malleihin ja hiljalleen kasvava joukko rakennusvaihei- den robotisointeja tai vaikkapa rakennus- ten 3D-tulostus korjannevat vähitellen tilannetta.

### Kansantalouden malli

Kansantaloudellisia vaikutusten arvioin- nin pohjana on käytetty laskennallista tasapainomallia FINAGE (ent. VATTAGE). Malli kuvaa talouden kehityksen taloudel- listen toimijoiden päätöksistä seuraavina,



Kuvasta näkyy, että verkkokauppaskenaariossa kuljetusten (1) ja yksityisten palvelujen (2) arvonlisä supistuu pienentäen kansantuotetta. Tämä johtuu kuljetuspalvelujen viennin (3) laskusta, kun niiden kotimainen kysyntä (4) verkkokaupan vuoksi kasvaa ja nostaa hintatasoa. Yksityisten palvelujen kotimainen kysyntä (5) kasvattaa kansantuotetta, mutta suuri osa palveluista on peräisin tuonnista ja muilta kuin palvelualoilta (6) (esimerkiksi teollisuudesta).

## Yhteenveto kansantaloudellisista vaikutuksista aloittain

### TEOLLISUUS

- Tuottavuuden kasvu 2030:een 40%, 2,6%/v
- Kilpailukyvyyn kasvu (automaation ja robotiikan ym. kautta) lisää työpaikkoja
- Keskeinen vientisektori. Jatkuva kehittäminen avainasemassa, kaikki digitaalisuuden lajit huomioon ottaen.

### LOGISTIIKKA

- 2%/v tehostuminen automaation ja robotiikan kautta 2030:een
- Verkkokaupan yleistymisen voi aiheuttaa työvoimatarpeen rajun nousun - tai tekniikka hoitaa
- Siirtymää kaupan puolelta logistiikkaan.

### PALVELU- JA TERVEYDENHUOLTO

- 3%/v tuottavuuskehitys 2030:een
- Vanhusten määrä ym. kasvavat nopeammin kuin tuottavuus! Tarve lisähenkilöstölle ja tekniikalle.

### KIINTEISTÖ- JA RAKENNUSALA

- Tuottavuuskehitys ollut 0% pitkään, ei muutu nopeasti
- Smart City -tyyppiset aloitteet

taloudellisina toimina. FINAGE-mallin skenaariot ja niiden väliset kytkennät ulottuvat sekä vuosissa taaksepäin, että vuosissa eteenpäin. Talusteoria luo sen kehikon, jolla historiaa tulkitaan, kun taas historiasta kumpuavat taloudelliset trendit ja muun muassa ennakoitu väestönkasvu luovat ne raamit, joissa taloudelliset toimijat tekevät päätöksiään. Ennakointi perustuu siis useisiin skenaarioihin.

Mallilla tuotetussa perusskenaariossa talouden kehityksen taustatekijöiden oletetaan kehittyvän ”business-as-usual”, kun taas erilaisten talouspoliittisten tavoitteiden tai maailmantalouden tai teknologian reunaehtojen muutosten vaikutusta arvioidaan vaihtoehtoisissa skenaarioissa, joita verrataan perusskenaarioon. Tällä tavoin saadaan eristettyä tarkasteltavien ilmiöiden vaikutus talouskasvun taustatekijöistä.

Vaikka kaikissa skenaarioissa on mahdollista nojautua tutkimustietoon robotiikan potentiaalisista sovelluksista, ei missään niistä ole esitetty arviota robotiikan käyttöönotosta aiheutuvista lisäkustannuksista. Niinpä tulokset kuvaavat tavallaan sitä mahdollisuuksien ikkunaa, jossa automaatiota ja robotiikkaa voitaisiin kehittää.

Edellä mainittujen laskentatapausten tai esimerkkien tulokset on esitetty raportissa ja sen kuvissa. Kuvissa esitetään laskennoissa vuoteen 2030 päättyvät luvut. FINAGE-mallin seikkaperäisyys mahdollistaa tulosten erittelyn teollisuus-, liike-elämä- ym. -sektoreittain. Mallista on kussakin tapauksessa otettu ulos kulu- tuskysyntä, investoinnit, julkinen kysyntä, vienti, tuonti ja arvonlisä - muutoksena edellä kuvattuun perusskenaarioon. Tähän Automaatioväylän artikkeliin on poimittu Verkkokauppaskenario vuoteen 2030. **AV**

## Toimenpidesuositukset

**KAIKKIIN** Valtioneuvoston kanslian selvityksiin kuuluvat myös tekijöiden toimenpidesuositukset. Automaation ja robotiikan osalta keskeisiä asioita ovat se, että automaatio ja robotiikka ovat mahdollistajia, jotka tuovat säästöjä ja lisäävät kilpailukykyä. Automaatio ja robotiikka on nähtävä osana laajempaa digitaalista murrosta, jossa kasvava monilaisuus korostuu – sekä vientisektoreilla että sovellettaessa kotimaan terveydenhuoltoon tai vaikkapa logistiikkaan.

Tulevaisuudessa uusi digitaali- saatiopainotteinen osaamiskirjo on taattava. Sitä varten peruskoulutukseen tarvitaan lisää tekniikkaa, matematiikkaa. Lisäksi yhteydenpito koulutuksen, tutkimuksen ja sovellusalojen kesken pitää olla aitoa ja elävää. Haasteet ovat yleismaailmallisia ja kaikki kansakunnat lukevat samoja skenaarioita. Kansainvälisyys niin EU- kuin globaalillakin tasolla on oleellista.

Jatkossa elinikäinen oppiminen on tarpeellista. Mikään tutkinto ei ole tarpeeksi laaja. Alat kehittyvät nopeasti ja vaativat työssä oppimista. Ala on vaativa, koska tehdään reaa-

limaailman kanssa toimivia ratkaisuja. On otettava huomioon myös se, että eläkkeelle on siirtynyt ja siirtyy paljon arvokasta osaamista ja kokemusta – miten tämä saadaan käyttöön.

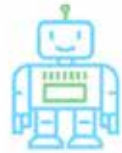
Tulevaisuuteen tähtäävä T&K vaatii huippuosaamista kaikilla tasoilla. Pitää panostaa kansallisiin ohjelmiin. EU:n esikuvien tapaan Smart Factory, Smart Energy, Smart Hospital –panostukset pitää nostaa kansainväliselle tasolle ja myös ottaa suomalaiset erityispiirteet huomioon.

Hallitusohjelma on päätyntä hahmotamaan tulevaisuutta teknologioittain. Paitsi, että on kiinnitetty huomiota robotiikkaan ja automaatioon, suurta päättäjien huomiota ovat saaneet ansaitustikin muun muassa tekoäly, digitaaliset alustat ja big data. Katsomme kuitenkin, että on hyödyllisempää visioida tulevaisuutta sektoreittain, kuten EU:n tutkimuspolitiikkaa pääasiassa suunnitellaan, eli kannattaa luoda tulevaisuuden kuvat Suomessa-kin esimerkiksi: Smart Factory, Smart Building, Smart City, Smart Hospital, Smart Machine, Smart Worksite, Smart Logistics, Smart Driving, Smart Energy, Smart Farming.

### Keskeiset mahdollistavat teknologiat kaikkeen tähän ovat:

- Internet, teollinen internet, Internet of Things, cyberphysical systems, 4G/5G -tekniikat
- Pilvilaskenta, edge computing, embedded computing
- Tekoäly, massadata, mallinnus ja simulointi, lisätty todellisuus, digital twin
- Digitaaliset alustat, ekosysteemit, Industry4.0
- Tietoturva
- ja tietenkin Robotiikka ja Automaatio!

Koko raportti on ladattavissa osoitteesta: Olli Ventä, Juha Honkatukia, Kai Häkkinen, Outi Kettunen, Marketta Niemelä, Miimu Airaksinen, Terttu Vainio, Robotisaation ja automatisaation vaikutukset Suomen kansantalouteen 2030, [https://vnk.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/raportti-robotisaatio-nostaa-tyon-tuottavuutta-kansantuote-nousee-6-prosenttia](https://vnk.fi/artikkeli/-/asset_publisher/raportti-robotisaatio-nostaa-tyon-tuottavuutta-kansantuote-nousee-6-prosenttia)



# Automaatiosäätiö on paljon vartija



Automaatiosäätiön ja Suomen automaatioseuran tarkoitus on tukea ja edistää automaatioalan tutkimusta, suomalaisten alan tutkijoiden ja jatko-opiskelijoiden tieteellisiin kokouksiin osallistumista, julkaisutoimintaa, ammatti- ja oppikirjallisuuden tuottamista sekä muuta automaatioalaa edistävää toimintaa maassamme.

TEKSTI OTTO AALTO, OLLI VENTÄ, AUTOMAATIOSÄÄTIÖ KUVAT ISTOCKPHOTO

**S**uomen Automaatioseuran toiminta on alkanut Teollisuuden Mittaus- ja Säätkerhon nimellä 1953. Nimi vaihtui vuonna 1991. Seura alkoi aikoinaan järjestää automaatiomessuja, jotka muodostuivat nopeasti erittäin suosituiksi ja myös tuottoisiksi. Tuottojen rahastomiseksi vuonna 1969 perustettiin Automaatiosäätiö. Messut pysyivät pitkään tärkeänä sekä toiminnan sisältönä että automaatioyhteisön tulo lähteenä. 90-luvun alussa alkoi messujen kukoistus olla taitunut, ja messutoiminta myytiin Suomen Messut Oy:lle.

Kun säätiötä perustettiin, sen tarkoitusperäksi määriteltiin: 'Säätiö toteuttaa tarkoitustaan myöntämällä apurahoja ja palkintoja. Säätiö voi toteuttaa tarkoitustaan myös kaikilla muilla säätiön tarkoitusta hyödyttävillä toimintamuodoilla.'

Onneksi säätiötä perustettaessa nämä tekstit oivallettiin kirjoittaa sopivan väljään muotoon, niin että säätiön hallitus on kyennyt tulkitsemaan niitä kuhunkin aikaan tarkoituksenmukaisella ja automaatioyhteisöä hyödyttävällä tavalla.

### Seura toiminnan keskuksena

Seura on toiminnan keskus ja sen eteenpäin vievä voima. Avainhenkilöt toimivat siellä. Rahan suhteen seuralla on oma varainhankinta, joka koostuu esimerkiksi jäsenmaksuista ja tilaisuuksien osallistumismaksuista. Pääperiaate on, että jatkuvuustilassa seuran toiminta on aina taloudellisesti kestäväällä ja terveellä pohjalla.

Automaatioseuran tavoite on myös edesauttaa suomalaisen automaatio-osaamisen kansainvälistymistä. Seuran puitteissa kansainvälistyminen tarkoittaa sitä, että suomalaisen automaation tutkijat osallistuvat automaation kansainvälisiin kokouksiin esittäen niissä omia tutkimustuloksiaan tai osallistuakseen vastaavien kansainvälisten organisaatioiden toiminnasta päättäviin kokouksiin. Niin ikään kansainvälinen tutkijavaihto on tärkeää

kansainvälistymistä. Alan väitöskirjat ovat kansainvälisiä julkaisuja ja Suomen automaation tason osoituksia, käyntikortteja kansainväliseen yhteistyöhön. Tämä kaikki maksaa, ja siinä Automaatiosäätiö pyrkii ja myös konkreettisesti on alan ammattilaistemme apuna kustantaen osallistumismaksuja ja matkakustannuksia konferensseihin, osallistumalla tutkijavaihtojen kustannuksiin ja osallistumalla väitöskirjojen tiiviiden viimeistelyvaiheiden kustannuksiin.

Kansainvälisiä tapahtumia jaetaan järjestettäväksi alalla tunnettuihin ja kiinnostaviin maihin. Kansainväliset organisaatiot haluavat kasvavan kiinnostavia tapahtumia. Meillä Suomessa on kiinnostavaa automaatiota tekevää ja hyödyntävää teollisuutta. Ainakin tärkeimmissä konferenssisarjoissa isäntämaa valitaan olympiaisäntiä muistuttavalla tavalla, eli maille joissa puitteet ja alan toiminta on luotettavasti kunnossa. Olemme pitäneet aikaisemminkin alan konferensseja, joista on jäänyt hyvä mielikuva, mikä tuo usein lisä-ääniä.

### Toiminta vaatii myös tukea

Seura on yhdistys ja toimii sen pohjalta. Yhdistystoiminta on kuitenkin vapaaehtoistoimintaa, ja tässä Säätiö voi olla avuksi monella tavalla. Esimerkiksi kansainvälistymistä edistävät jäsenistön avustukset ovat kustannuksia, joita säätiö voi tukea suoraan ja tapauskohtaisesti. Konferenssien järjestäminen voi olla monesti rahallisesti haastavaa, eli kustannuksia kertyy paljon ennen kuin osallistumismaksuja alkaa virrata, osallistujamäärää ei tiedetä varmasti etukäteen, ja tällaisissa tapauksissa Säätiö voi toimia takuumiehenä. Tai kokoukseen ilmaantuu mahdollisuus kutsua kansainvälinen huippupuhuja, mitä ei ole osattu budjetoida, mutta minkä säätiö voi avustaa tapahtumaan.

### Jaostot ja toimikunnat eturivissä

Seuran varsinainen toiminta tapahtuu

jaostojen ja toimikuntien kautta, jotka järjestävät aihealueelleen kuuluvia, korkeatasoisia seminaari- ja koulutustilaisuuksia kerran tai useamman kerran vuodessa. Nämä tilaisuudet kokoavat aihealueesta kiinnostuneet asiantuntijat yhteen kuulemaan ja keskustelemaan uusimmat kehityksestä. Joka toinen vuosi seura järjestää kolmipäiväisen Automaatiopäivät -seminaarin, joka kattaa kaikki automaation eri osa-alueet. Jaostot ja toimikunnat osallistuvat myös aktiivisesti automaatiopäivien ohjelman rakentamiseen. Jaostot ja toimikunnat syntyvät ja organisoituvat alhaalta ylöspäin eli aktiiviset ihmiset kentältä tekevät aloitteen toiminnan käynnistämisestä ja organisoimisesta tietyllä osa-alueella. Tällä tavoin jaostojen ja toimikuntien aihealueet myös päivittyvät orgaanisesti vastaamaan automaation kulloinkin tärkeimpiä sovellus- ja kehityskohteita.

### Tiivis automaatioyhteisö

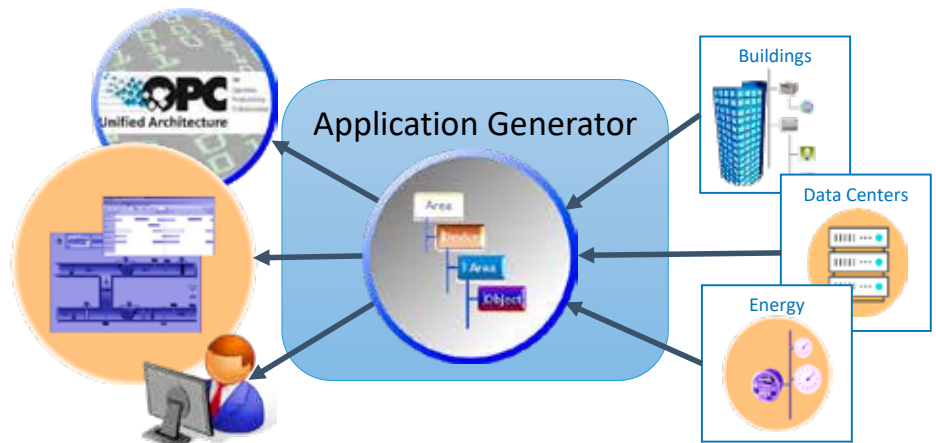
Suomalainen automaatioalan ihmisten yhteisö on varsin tiivis. Yhteisöjen muodostuminen alkaa yliopistoista, joissa pääainevalintojen jälkeen tietty me-henki ja ammatti-identiteetti alkaa kasvaa. Opiskelun aikana opitaan vähitellen tuntemaan omat kurssit, ihmiset yli kurssirajojen, killat ja yliopistojen alan väki. Opiskeluunkin kuuluvat projektiyhteistyöt ja kesätyöt lisäävät myös yhteisöllisyyttä. Pidämme ainakin itse automaatiota vähän parempana tekniikkalajina kuin muita: me osaamme pistää koneet ja tehtaot toimimaan. Kyllä automaatioihminen aina automaatioihmisen tunnistaa tai panee merkille, yli ikäluokkien. On tavallista, että automaatioihmiset kilpailevissakin yrityksissä tuntevat toisensa, ehkä paremmin kuin muita ammattiryhmiä firmojen sisällä.

Säätiön tukema toiminta ja Automaatioseura luovat tapahtumillaan ja toiminnallaan jatkuvasti uusia mahdollisuuksia verkostoitua ja kehittää suomalaista automaatioalan osaamista.

# Turn your Facility & Energy Application alive with data

Even today with all the talk about smart buildings, the concept shows a mostly untapped potential. Commercial and Industrial buildings today are complex ecosystems in their own right.

TEKSTI WALTER IMMLER, CONNEXSOFT



Creating the model.

In a typical building, multiple monitoring and control networks are each collecting data and effecting action, often without any coordination. The data history that is locked up inside these systems can go a long way towards determining the health of the facility. Unleashing this data has been a real challenge due to technical issues, such as a mixture of different network protocols, a tedious manual site commissioning process and business issues, including the lock-in major building automation players so often create.

The ConneXSoft (CXS) solution removes these obstacles and brings building and energy process data into the open standard HMI/ SCADA environment or directly up into the Cloud. The HMI/ SCADA portion provides the services

needed for the application like library of templates, graphics, faceplates for designing, deploying and managing your facility & energy management system.

However, the supervisory layer software still remains decoupled from the hardware devices and its process data providing the capability to upgrade each component separately as technology changes occur and customer needs evolve.

The hardware is linked to the HMI/ SCADA system by a Connector devoted for application development and automatic network, device and object creation. It enables a completely automated installation and application generation, cutting initial system commissioning time by the order of magnitudes. The Connector approach liberates building data, so they can

be displayed, combined and analyzed and then made available for the operator in the HMI/SCADA and/ or Cloud environment.

The “Connector”, is a Software component that has been proven in field deployments and is able to securely scan across multiple standard protocols that are in use in buildings and factories today, like BACnet, Modbus, i.LON, SNMP, Json, XML, OPC & OPC UA etc and an automatic application generation tool that takes the results of the system scan, automatically creates the data model and deploys it into the HMI/ SCADA system. Then the system initiates a continuous data collection routine so that dynamic and historical data can be captured and analyzed at HMI/ SCADA level.

**How to link real time data presented by the Connector to your HMI/SCADA system**

OPC and OPC UA have become a common denominator for providing process data to most HMI/ SCADA systems and beyond.

OPC as a communication network is a well-established standard in the industrial manufacturing environment. Despite OPC supports alarms and events and historian data, its usage is often limited to access basic datatypes like Integer, Boolean and Real. In Facility applications, complex data-and object types -(i.e. Scheduler, Trend Log), as provided by BACnet, cannot be covered by most OPC servers today because controlling and optimizing data requires information about the data context, this is where OPC UA and the BACnet model come into play. Data is identified not only by name and value, but also by its context: function, shape, limits, description, conditions and operation.

**Generating the BACnet model:**

The CXS BACnet UA Server maps this domain information automatically directly into a rich OPC UA model to be processed by SCADA clients in the standardized way. This does not only utilize runtime operations efficiently, it even automates and standardizes the engineering process resulting in robust application and a much shorter time, saving implementation cost and resources.

The automatic discovery eliminates the need of extensive error prone manual configuration. It goes hand in hand with building the model and provides hierarchical access to the data. The ASHRAE BACnet specification provides a vendor independent model to extract the shape of devices, objects, alarms and complex information directly from network information and the BACnet OPC UA server leverages exactly this to allow clients to operate in a defined environment.

**Acquiring all aspects of runtime data:**

Taking this to the more practical side of Facility and Energy applications, this technology becomes a true value proposi-

tion for not only customers, but especially System Integrators:

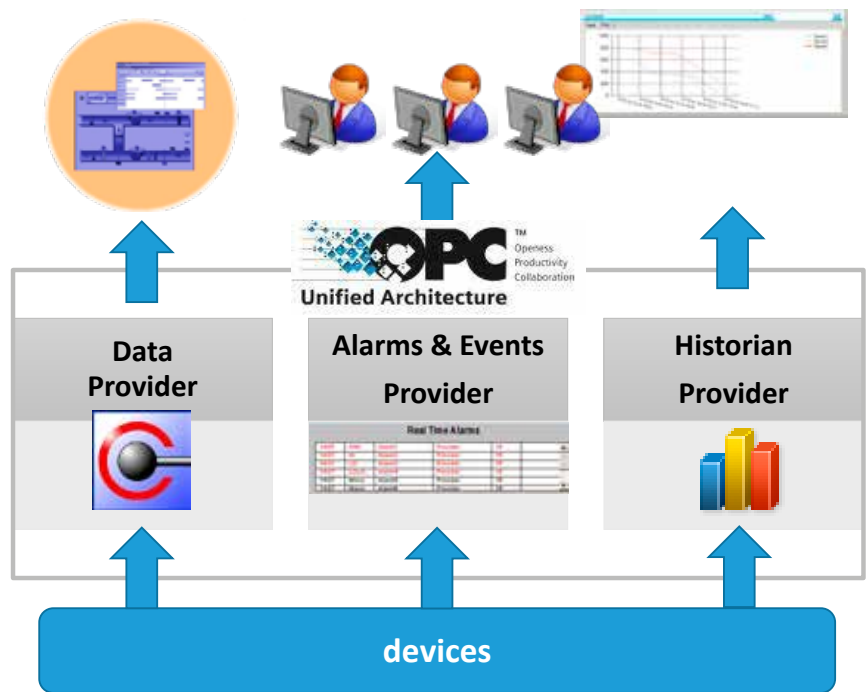
If you a System integrator, working with lots of different HMI/ SCADA systems or you been awarded a new project where you want to use HMI/ SCADA in a Facility and Energy application?, then typically, BACnet is the predominant network and then the first steps are usually affected by training for new product and getting familiar with available tools and engineering requirements. More often you do a lot of mistakes in the very beginning, which have to be repaired afterwards, you are likely to run into problems because the integration of BACnet usually means dealing with lots of different devices from different vendors. Besides, large building complexes, particularly older ones, typically have a confusing and unsystematic structure. Most important, how to get all the information effectively and performant into your HMI/ SCADA system?

Now, imagine, there is a tool which helps you avoiding errors in implementation and engineering, imagine, there is

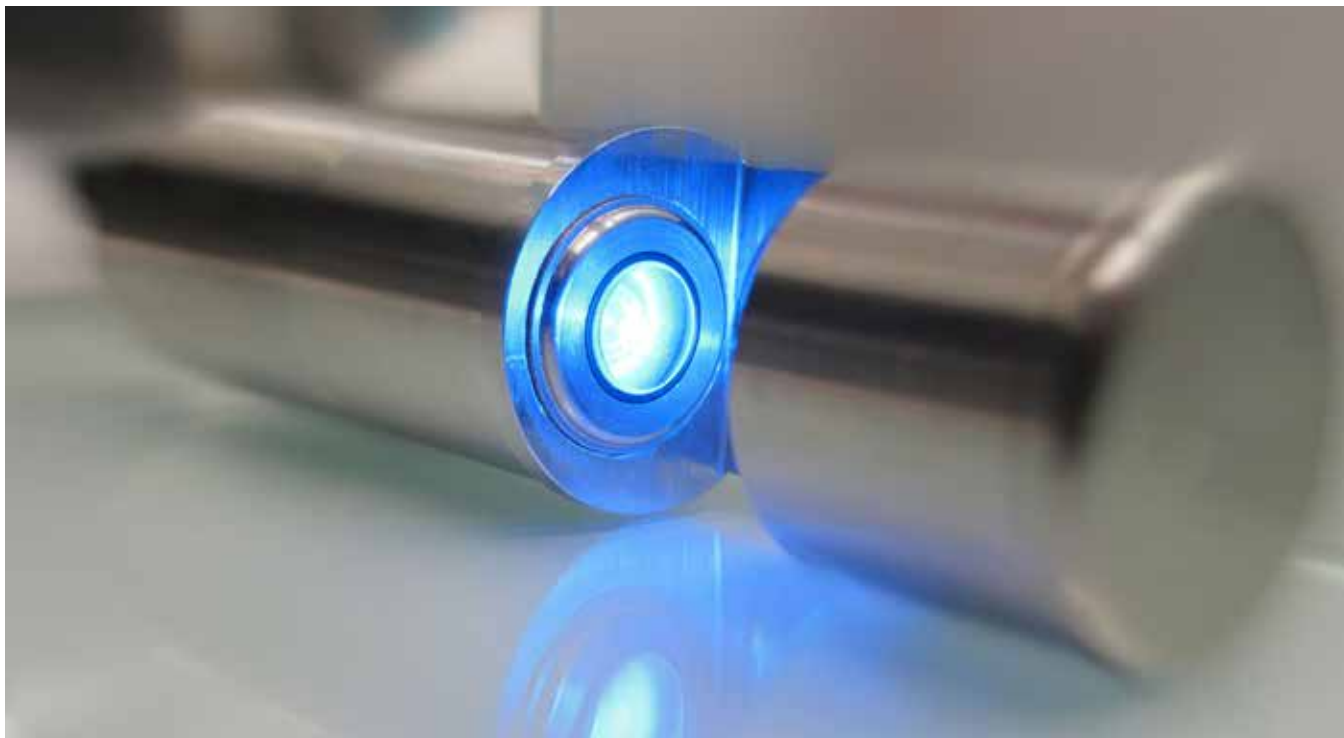
a tool which automatically generates the whole application by just one click- and this is exactly the proposal we have for you:

The Application Generator scans all the BACnet devices, provides a quick overview of the field area and creates the SCADA application based on the BACnet information. This means you have an “easy to use” hot start saving time by less engineering effort, no typos and debugging when taking thousands of tags onboard and you get automatic resynchronisation on project changes.

Reference examples are in airports across the US, Canada, Europe and the Middle East, we have large and geographically distributed building clusters with millions of tags and up to 2500 sites in retail chains, there are Campus management applications, Government infrastructure projects, applications in Data Centre’s, Banking institutions and Industrial facilities. ConneXSoft connectors are used in 50+ countries, mainly with Wonderware, but also with other HMI/ SCADA vendors and Cloud providers. [AV](#)



Acquiring all aspects of runtime data.



# Optista optimointia vaativiin prosessimittauksiin

**TEKSTI** TOMI NURMI, SATRON INSTRUMENTS **KUVAT** SATRON INSTRUMENTS

Optinen mittaustekniikka on kehittynyt viimeisen vuosikymmenen aikana merkittävästi. Tähän on vaikuttanut prosessorien nopeuden ja kapasiteetin hurja kasvu, samoin kuin LED-tekniikan kehittyminen. Tämä luo uusia mahdollisuuksia teollisuudessa.

**N**ykyisin kiinnitetään erityistä huomiota sovelluskohtaisiin rakenteisiin, jolloin perinteiset optisten laitteiden Akilleen kantapäät, likaantumisen ja kulumisen, saadaan minimoitua muotoilulla, sekä erilaisilla integroitavilla pesulaitteilla. Lopputuloksena on mittaustekniikka, johon voidaan luottaa prosessin säädössä.

Optista mittauseriaa on käytetty jo varsin pitkään niin sameus-, kiintoai- kuin myös sellu- ja paperiteollisuuden sakeusmittauksissa. Mittauksessa hyödynnetään valon sirontaa tai eri aallonpituuksien erilaista absorboitumista väliaineissa. Alkuaikojen valonlähteet kuuluivat melko nopeasti, eikä tällöin vielä osattu unelmoidakaan nykyisten pienikokoisten ja vä-

häenergisten valonlähteiden jopa 100 000 tunnin kestoajoista (jäljellä 70% valoteho vs. lähtötilanne).

Tyypillisesti optisiin mittauksiin käytetään sinistä  $\lambda = 430...500\text{nm}$ , vihreää  $\lambda = 500...570\text{nm}$ , punaista  $\lambda = 610...760\text{nm}$  tai infrapuna  $\lambda > 760\text{nm}$  aallonpituutta. Valonlähteen ohella myös linssimateriaalin kehitys on parantanut lähettimien toimin-



taa. Synteettisesti valmistetun safiirilasin pinnoituksella voidaan lasin ominaisuuksia parantaa entisestään. Synteettinen safiirilasi on sekä kestävä, että lähes naarmuuntumaton (MOH asteikolla 8-9 vs. timantti 10). Verrattaessa luonnon safiirin valon taittokykyyn, on synteettinen safiirilasi myös valon aallonpituutta vääristämätön, eli soveltuvuus tarkkoihin mittaustarkoituksiin on hyvä.

### Nopeutta ja hygieniää

Elintarvikesovelluksiin optinen mittaus- tekniikka soveltuu erinomaisesti. Anturit pystytään muotoilemaan hygieeniset vaati- mukset huomioiden ja valon ominaisuudet hyödyntämään esimerkiksi rajapintamitta- uksissa erinomaisesti. Mittaus on tällöin luotettava ja erittäin nopeasti muuttuneis- siin prosessiolosuhteisiin reagoiva.

Esimerkiksi CIP (Cleaning In Place) prosessissa pystytään pesun eri vaiheet huomaamaan hyvin nopeasti ja näin puhdistusprosessi saadaan optimoitua mahdollisimman lyhyeksi ja luotetta- vaksi. Tämä on suoraan verrannollinen lisääntyneeseen tuotantoaikaan. Optisilla mittalaitteilla pystytään myös mittaamaan esimerkiksi maidon rasvapitoisuus helposti ja luotettavasti.

### Kiintoainemittaukset tapetilla

Jätevesien kiintoainemittaukset ovat olleet tapetilla jo pitkään, mutta nykyisin lietteen kiintoainepitoisuuksien kiinnitetään entistä enemmän huomiota. Syitä on monia; tarkalla lietteen kiintoainemittauksella pystytään pienentämään lietelinkojen energia ja käyttökuluja ja optimoimaan polymeerikulutusta.

Lopputuloksena syntyvä liete on mah- dollisimman kiintoainepitoista ja täten mahdollisimman vähän vettä sisältävää. Tällöin lietettä voidaan paremmin hyö- dyntää energiantuotannossa ja kuljetuk- sen yhteydessä ei siirretä ylimääräistä vettä turhaan paikasta toiseen. Optisilla mittalaitteilla voidaan polymeerien, sekä muiden lietettä kuivattavien lisäainei- den annostelua seurata tarkasti. Yhdessä mikroaaltotekniikan kanssa päästäänkin jo varsin tarkkaan ja hyvään lopputulokseen.

Sellu - ja paperiteollisuuden sakeusmit- tauksissa on pitkään hyödynnetty valon

ominaisuuksia. Historian saatossa on välillä siirrytty muihin menetelmiin, kuten leikkausvoimaan perustuviin mittareihin. Myös mikroaaltoon perustuvaa tekniikkaa on hyödynnetty paljon, varsinkin kokonais- sakeutta mitattaessa.

### Uusia mahdollisuuksia

Nykyaikaisten optisten mittalaitteiden tuomat edut ovat kuitenkin syrjäyttämässä olemassa olevia tekniikoita. Optisen mit- taitteen pienen koon ja tekniikan ansiosta sen asentaminen ei vaadi tukirakenteita tai vahvasähköasennuksia, joten kokonaiskus- tannukset jäävät alhaisiksi. Yksinkertaisen mekaanisen rakenteen ansiosta voidaan aggressiivisille tai kuluttaville aineille al- tistuvat osat tarpeen tullen valmistaa myös harvinaisemmista materiaaleista, kuten titaanista tai superduplexista.

Koska optisissa mittalaitteissa ei ole liikkuvia osia, värinän vaikutukset

putkistoissa eivät kuormita niitä niin voimakkaasti kuin mekaanisia. Erillislä- hettimet voidaan sijoittaa käytön kannalta parhaiten soveltuviin paikkoihin, jolloin esimerkiksi näytteenotin ja lähetin ovat lähellä toisiaan. Tämä helpottaa muun muassa laitteiden kalibrointia. Sakeusmit- tauksen ohella valon ominaisuuksia voi- daan hyödyntää muihinkin sellun laatuun liittyviin ominaisuuksiin kuten vaaleu- teen, myös freeness ja kappaluku saadaan luotettavasti määriteltyä sopivan taajuista valoa käytettäessä. Paperia valmistettaes- sa täyteaineiden pitoisuus voidaan myös optimoida optisia lähettämiä hyödyntäen ja näin parantaa prosessin laatua ja tuot- tavuutta.

Optimistisesti ajatellen, optisten mittalaitteiden monipuolistuminen tulee tuomaan runsaasti lisää mahdollisuuksia lopputuotteiden laadun varmentamiseen ja tuotannon toiminnan optimoimiseen. [M](#)

## SÄHKÖLEHTO®

### Profinet - tehdasväylään liitettävä

## MGB2 - turvakytkin

#### Suoja-aitojen turvalliseen lukitukseen



- MBM Profinet -väylämoduuliin voidaan kytkeä kuusi MGB2-turvakytkintä
- Samaa turvakytkintä voidaan käyttää oikea- ja vasenkätisenä
- Kattaa Cat4 / PL e turvatason vaatimukset EN 13489-1 standardin mukaisesti
- Uudistettu kahvarakenne
- MBM-väylämoduuli voidaan kytkeä erilleen turvakytkimistä esim. kytkentäkaappiin

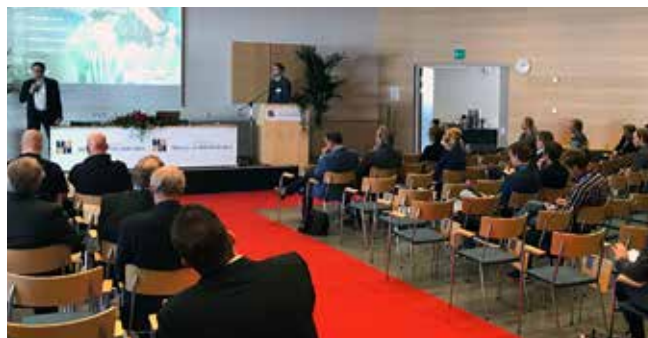
[sahkolehto.fi](http://sahkolehto.fi)

## Valmistuksenohjausjaosto esillä Alihankintamessuilla

**ALIHANKINTA**-messuilla juhlistettiin myös Alihankinnan 30-vuotista tapahtumataivalta. Kasvuyrityksiä esille nostava AlihankintaHEAT-tapahtuma toteutettiin myös tänä vuonna ja se oli yhä merkittävämpi osa messujen sisältöä.

Suomen Automaatioseuran Valmistuksenohjausjaosto oli mukana myös messuilla järjestäen seminaarin ”Tuotannon digitalisaatio nyt ja tulevaisuudessa”. Vuoden 2018 seminaarin erityisenä tarkoituksena oli tuoda konkreettisia käytännön esimerkkejä, miten digitalisaatiota hyödynnetään tänä päivänä ja mitä se tuo tullessaan teknologioiden kehittyessä.

Seminaarissa kuultiin esityksiä ja asiakasesimerkkejä, jotka liittyivät digitaalisen tiedonkeruuseen, sisältögiikkiin sekä moderniin tuotannosuunnitteluun.



Seminaarin esityksistä vastasivat Roima Intelligence, Algol Technics Oy, Delfoi Oy, Savonlinna Works Oy sekä Leanware Oy. Seminaariin osallistui noin 60 henkilöä ja teeman mielenkiintoisuus

tuli selkeästi esiin esitysten jälkeisissä kysymyksissä.

Alihankintamessujen yhteydessä järjestettävä seminaari on yksi tärkeimmistä tapahtumista minkä Valmistuksenohjausjaosto vuosittain järjestää.



## Honeywell Sensepoint XCL kiinteä kaasuhälytin

**SENSEPOINT** XCL on kiinteäasenteinen kaasunilmaisintiloihin, joissa ei vaadita ATEX-luokitusta. Ilmaisin sopii esimerkiksi pysäköintihalleihin, sairaaloihin, lastauslaitureille, autokorjaamoihin, panimoihin ja huoltoasemille.

Ilmaisimessa on kestävä kotelo, jonka voi valita valkoisena tai mustana. Kotelon sisälle asennetaan anturi sen mukaan, mitä kaasuja halutaan valvoa. Valittavia kaasuja ovat muun muassa happi, häkä, vety, metaani, propaani, rikkivety, typpiidioksidi ja ammoniaki.

Maikälä halutaan valvoa useampia kaasuja, voidaan käyttää useampia ilmaisimia.

Ilmaisimen asentaminen on helppoa ja sen voi tehdä muutamassa minuutissa; kaikki asennustarvikkeet ovat pakkauksessa. Käyttöönotto ja huolto sekä raportointi on vaivatonta. Kun lataa älypuhelimelle Honeywell Sensepoint sovelluksen, voi tehdä käyttöönoton sekä jakaa raportit suoraan älypuhelimesta paikan päällä. Sensepoint XCL on liitettävissä Touchpoint Plus kaasuhälytinkeskukseen.



## Robotti hoitaa sairaalan steriilit toimitukset

**TANSKALAISEN** Sjællandin yliopistollisen sairaalan sterilointiyksikön ja viiden osaston väliset toimitukset kulkevat nykyisin itsenäisesti. Mobile Industrial Robotsin liikuva robotti kuljettaa toimitukset sairaalan käytäviä pitkin. Robotti on osa 190 000 neliömetriin kasvavan suursairaalan joustavaan ja automatisoituaan logistiikkaratkaisua.

MiR-robotti valittiin liikkuvien robottien pilottiprojektia varten, sillä MiR:n kehittämä tekniikka oli jo aiemmin todettu toimivaksi testeissä. Yhtiön robotteja käytetään muissakin tanskalaisissa sairaaloissa. Robotit on suunniteltu kulkemaan ihmisille tehtyjä kulkureittejä pitkin. Tiloihimme ei tarvitse tehdä muutoksia niitä varten: ne osaavat käyttää hissiä, kulkea käytävillä henkilöstön ja potilaiden vieressä, väistää esteitä ja jopa avata ovet itsenäisesti.

Sairaalan henkilöstö ymmärtää liikkuvan robotin edut ja on antanut jatkuvasti hyvää palautetta sen sujuvampaa ja turvallisempaa käyttöä varten. Robotti on esimerkiksi ohjelmoitu ilmoittamaan potilaille ja henkilöstölle hienovaraisesti tulostaan. Se antaa ensin ilmoituksen ja kulkee vasta sitten hiljaa automaattisista ovista tai ulos hissistä. Robotin etuosaan on myös kiinnitetty merkit, josta ihmiset näkevät sen määränpäät.



## Väitös: Tekoälyn kehittymisen tuottama hyvä jaettava kaikkien hyödyksi



**KATARIINA MAHKOSEN** väitöskirjassa paneudutaan useisiin erilaisiin tekoälyn menetelmiin, liittyen muun muassa automaattiseen puheentunnistukseen ja videon sisällön analyysiin. Väitöskirja tarkastettiin Tampereen teknillisen yliopiston tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnassa 24.10.2018.

Mahkonen kehitti tutkimuksissaan automaattisen puheentunnistuksen melusietoisuutta, kaiin poistoa musiikinauhituksista, automaattista videon sisällön analysointia ja laskennallisen tehokkuuden parantamista, kun yhdis-

tetään useita tekoälyn laskennallisia menetelmiä jonkin ongelman ratkaisemiseksi. Työssä varmistui tiettyjen matemaattisten menetelmien soveltuminen tutkittuihin ongelmiin. Mahkonen kehitti myös algoritmin, jolla voidaan oppia laskennallisesti tehokas usean menetelmän yhdistelmä.

Mahkosella on hyvä käsitys tekoälyn tulevaisuudesta paitsi väitöskirjansa, myös muun tutkimustyönsä johdosta. Väitöskirjaan sisältyykin kustakin tutkimusongelmasta saatujen tutkimustulosten lisäksi laaja katsaus näihin tekoälyyn liittyviin aiheisiin.

Yritysmailmassa tekoälyn sovel-lusmahdollisuuksia tutkitaan laajasti ja alan asiantuntijoilla riittää töitä. Horisontissa piirtyvät autonomiset ajoneuvot: autot, laivat ja lentokoneet. Hiljalleen yhä useammat yksitoikkoiset tehtävät, joissa ei vaadita inhimillistä otetta, siirtyvät robottien tehtäviksi.

**SICK**  
Sensor Intelligence.

- Anturit
- Koneturvatuotteet
- Havainnointi- ja mittausratkaisut
- Konenäkö
- Koodinlukijat ja RFID

**HORMEL**  
[www.hormel.fi](http://www.hormel.fi)  
[hormel@hormel.fi](mailto:hormel@hormel.fi)  
014 338 8900

## Schneider Electricin tehdas sai kunniamaininnan

**SCHNEIDER ELECTRICIN** kontaktoritehdas Le Vaud-reuilissa, Ranskassa on valittu "Manufacturing Lighthouse" pioneeritehtaaksi. Vuoden kestävän tutkimuksen perusteella valittiin yhdeksän tehdasta yli tuhannesta teollisuuslaitoksesta maailmassa. Valintakriteerinä oli Industry 4.0 -teknologioiden käyttö, joka on vaikuttanut laitosten taloudelliseen ja operationaaliseen tehokkuuteen. World Economic Forumin tekemän tutkimuksen taustalla on havainto, jonka mukaan noin 70% yrityksistä, jotka investoivat big dataan, analytiikkaa tai tekoälyyn eivät onnistu viemään projekteja pilottivaihetta pidemmälle.

Tehtaalla on hyödynnetty laajasti Schneider Electricin omaa

EcoStruxure IoT-alustaa mm. tuotantodatan keräämisessä ja analysoinnissa. Tuotannon tehokkuuden tunnuslukujen seuranta perustuu automaattisesti kerättyyn reaaliaikaiseen dataan, joka näkyy tehtaalla työntekijöille ja sama tieto konsolidoituu myös tehtaan johdolle. Työntekijät voivat välittömästi nähdä oman toiminnan tulokset. Operaattorien ja huollon työtä helpottavat myös lisätyn todellisuuden, robotiikan ja AGV:den (Automated Guided Vehicle) hyväksikäyttö tehtaalla.

Valitut pioneeritehtaat ovat 20-50% tehokkaampia ja tuovat kilpailuetua. Niissä on ketteriä analytiikkatiimejä sekä IoT- ja ohjelmisto-osaa- mista, joiden innovaatioita



hyödynnetään tuotannossa. Valitut tehtaat osaavat käyttää hyväksi innovaatioiden skaalautuvuutta, ketterää toimeenpanoa ja asettavat uuden standardin teollisuuslaitosten toiminnalle.

Valitut laitokset ovat myös sitoutuneet jakamaan tietoa kokemuksistaan muille teollisille toimijoille.

"Tehtaallemme on mieluisaa viedä asiakkaita kokemaan ja kuulemaan miten teollinen internet on hyödynnettävissä jo tänä päivänä ja osoittaa konkreettisin esimerkein kuinka kerätty data voidaan ja- lostaa informaatioksi päätöksä tukemaan" korostaa Schneider Electricin Teollisuuden liiketoimintajohtaja **Maija Vanttaja**.

## Älytela tuo säästöjä ja lisää turvallisuutta

**SUOMESSA** kehitetty älytela antaa reaaliaikaista tietoa paperiteollisuudessa käytävien levitystelojen todellisista olosuhteista. Telan etäluettava suunnannäyttö lisää työturvallisuutta ja käytettävyyttä. Älytela mahdollistaa ennakoivan huollon, joka vähentää kustannuksia.

SmartBow-älytelan ansiosta telan ajoaika on pidempi, jolloin tehdas säästää huoltoeuroja. Kun telan huoltohetki on tarkkaan tiedossa, tela ei hajoa esimerkiksi keskellä yötä yllättäen. Tuotantotappioiden välttäminen voi säästää tehtaalle satoja tuhansia euroja vuodessa konetta kohden. Toiminnan

alasajokustannukset voivat olla kymmeniä tuhansia euroja tunnissa, jos väkeä ei ole paikalla telan hajoamishetkellä.

Ennakoiva huolto vain tarpeeseen on edellytys paperitehtaan tehokkaalle toiminnalle tulevaisuudessa. Kustannussäästöjen lisäksi älytela lisää työturvallisuutta, joka on ykkösasia lähes kaikissa paperitehtaissa ympäri maailman. Älytelan hyödyt ovatkin saaneet koneenrakentajat ja paperiteollisuuden kiinnostumaan. Joskus esimerkiksi telan suuntaa ei edes pysty tarkistamaan – ainakaan ilman tikapuita.

SmartBow antaa vuorokauden ympäri tietoa esimerkiksi



telan lämpötiloista ja nopeusalueista. Telan tarjoaman informaation ansiosta telan seuraavan huoltotarpeen

ajankohta, vaatimukset, telan olosuhteet, rasvavalinnat ja pintamateriaalit tiedetään tarkalleen.

## Uusi alusta maksimoi datan arvon

**SCHNEIDER ELECTRIC** tuo markkinoille EcoStruxure Machine Advisor -alustan, jonka ansiosta laitevalmistajat voivat jäljittää, seurata koneiden toimintaa ja korjata ongelmatilanteet (Track, Monitor, Fix) etänä. Lisäksi käyttäjät

voivat ennakoida ja tehdä ennaltaehkäisevää huoltoa, mikä parantaa koneen valmiusaikaa.

McKinseyn tutkimus vuodelta 2015 paljastaa, että digitalisointi lyhentää markkinoille saattamiseen tarvittavaa aikaa 20-25 prosenttia, kehittää

laitteen käytön osaamista 45-55 prosenttia ja vähentää koneen seisokkiaikaa jopa 50 prosenttia.

Schneider Electricin EcoStruxure Machine Advisor tarjoaa tehokkuutta ja kasvua uudella tavalla jalostamalla dataa koneenrakentajien hyödyksi. Sen myötä laitevalmistajilla on pääsy koneisiinsa reaaliajassa, minkä ansiosta he voivat lisätä ja muokata uusia palveluita jokaiseen asennettuun koneeseen kaikissa tuotantopaikoissa ympäri maailman. Laitevalmistajat voivat uusien toimintojen avulla parantaa asiakastytyväisyyttä ja kehittää uusia palveluita. Lisäksi se antaa käyttäjille välittömiä hyötyjä EcoStruxure Augmented Operator Advisor -sovelluksen avulla. Sovellus antaa käyttäjilleen

reaaliaikaista tietoa aikaan ja paikkaan katsomatta. Sovellus hyödyntää lisättyä todellisuutta toimintatehokkuuden kasvattamiseksi, ja käyttäjät voivat sen avulla lisätä senhetkistä dataa ja virtuaalikohteita sähkökeskukseen, koneeseen tai voimalaan.

EcoStruxure Machine Advisor on osa EcoStruxurea, Schneider Electricin avointa, esineiden internetiin yhdistettyä järjestelmäarkkitehtuuria ja -alustaa. EcoStruxure hyödyntää IoT:n, mobiiliteetin, mittauksen, pilvipalveluiden, analytiikan ja kyberturvallisuuden kehitystä, minkä kautta se tarjoaa innovaatiota jokaisella tasolla. Tämä kattaa Edge-rajapinnat ja -sovellukset, analytiikkaratkaisut ja -palvelut sekä kytkettävät komponentit.

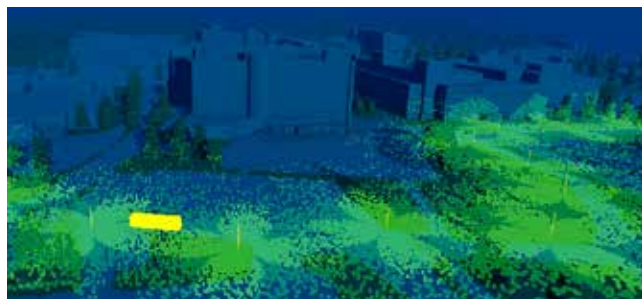


## Kahdeksan kaupunkia kirivät maailman 5G-edelläkävijöiksi

**KAUPUNGEILLA** on entistä tärkeämpi rooli langattomien verkkojen suunnittelussa. 5GKIRI-yhteistyöhankkeen tavoitteena on varmistaa kaupunkien 5G-valmius ketterämpien ja valtakunnallisesti yhtenäisten prosessien kautta. Teleoperaattorit DNA, Elisa ja Telia, jotka ovat saaneet hiljattain 5G-verkoille varatun 3,5 gigahertsin taajuusalueen toimiluvan, valmistautuvat avaamaan 5G-verkkonsa kaupalliseen käyttöön jo ensi vuonna.

5G vaatii kaupungeilta verkkojen suunnittelu- ja rakennus-

vaiheessa aiempaa tiiviimpää yhteistyötä operaattoreiden kanssa. Kaupunkikuvassa näkyvien piensolutukiasemien lukumäärä tulee kasvamaan ja niitä tullaan asentamaan kiinteästi kaupunkien hallitsemaan infrastruktuuriin, kuten katuvalopylväisiin. 5GKIRI-hankkeen tavoitteena on nostaa kaupunkien valmiustaso 5G:n vaatimalle tasolle ketterämpien ja valtakunnallisesti yhtenäisten prosessien kautta. Hankkeessa ovat mukana Espoo, Helsinki, Jyväskylä, Kuopio,



Lahti, Oulu, Turku ja Vantaa, ja sitä koordinoi yhdyskuntasuunnittelun asiantuntijatalo Sitowise Oy.

Hankkeen keskiössä ovat valokuituyhteyksien rakentamista

sekä tukiasemien sijoittamista ja luvitusta koskevat kysymykset. 5GKIRI on osa Viestintäviraston koordinoimaa, innovatiivisia 5G-kokeiluja edistävää 5G Momentum -hanketta.

## Haaga-Heliaan myynnin huippulaboratorio SalesLab

**HAAGA-HELIA** ammattikorkeakoulu ottaa askeleen kohti myynnin tulevaisuutta avaamalla tänään virallisesti Euroopan ensimmäisen tekoälyyn ja biometriikkaan keskittyneen myynnin huippulaboratorio SalesLabin Pasilan kampukselle Helsinkiin. Kyseessä on myynnin opiskelijoille ja myynnin kehittämistä haluaville yrityksille aivan uusi tapa tutkia ja kehittää monikanavaista myyntiä, asiakas-kohtaamisia sekä vuorovaikutusta.

Vastaavanlainen tunteiden merkitykseen vuorovaikutustilanteissa erikoistunut Lab on maailman parhaimpien yliopistojen joukkoon kuuluvissa Harvardin yliopistossa ja Massachusetts Institute of Technologyssä.

SalesLabin takana on pitkä yhteinen tuotekehitys Suomessa toimivien yritysten kanssa. Mukana kehitystyössä ovat olleet muun muassa Kone, Elisa, Canon ja Salesforce. Investointi huippulaboratorioon on ollut yksi Haaga-Helian tämän vuoden suurimmista.





# pizzato

PASSION FOR QUALITY

## Millä mausteella haluat oman automaatio ratkaisun?







## Tausen Oy

Puh. (09) 5842 6300, esa.laurila@tausen.inet.fi  
[www.tausen.fi](http://www.tausen.fi)

Azbil ♦ Dimetix ♦ Durant ♦ Cutler-Hammer  
Gentech ♦ Hytech ♦ Janome ♦ Kuhnke ♦ Ravioli  
Meas Europe ♦ Pil ♦ Pizzato ♦ Yamatake

## Check Point jakoi kyberhyökkäysten Oscarit Helsingissä

**TIETOTURVAYHTIÖ** Check Pointin Software Technologiesin tutkijaryhmän vetäjä **Maya Horowitz** jakoi kyberhyökkäysten Oscarit Helsingissä järjestetyssä CPX Finland -tapahtumassa.

Maya Horowitz jakoi Kalastajatorpalla pidetyssä tilaisuudessa omavaltaisesti tuomaroidut palkinnot kuudessa sarjassa:

**1. Vuoden hakkeri: Rikkaaksi hinnalla millä hyvänsä (G3tRich).** Vuoden hakkeri-sarjassa voiton vei sofistikoitujen ja suurta taitoa vaativien APT-hyökkäysten nenän edestä nigerialainen nuori mies, joka sai aikaan erittäin laajalle levinneen kalastelukampanjan yksinkertaisen troijalaisen avulla. Check Pointin tietojen mukaan kampanjaan liittyviä sähköpostiviestejä levisi ainakin 4 000 organisaatioon ja 6 000 osoitteeseen. Kalastelu onnistui 14 kertaa, ja mies kääri

taskuihinsa tuhansien dollarien tulot.

**2. Paras haittaohjelma sivuroolissa: Mirai.** Kybermaailman sivuosan esittäjiä ovat toimiviksi todetut haittaohjelmat, joita käytetään hyökkäyksissä kerta toisensa kenties vain hieman muunneltuina. Tässä sarjassa voiton vei maailman ensimmäinen IoT-bot-tiverkko Mirai, jota ehdittiin käyttää useita kertoja vuonna 2017, ennen kuin Check Pointin tutkijat jäljittivät sen tekijän.

**3. Paras lyhyt hyökkäys: WannaCry.** Lyhytelokuvan pituus mitataan minuuteissa, lyhyt kyberhyökkäys kestää alle viikon. Tässä sarjassa voittajasta ei ollut epäselvyyttä: se on toukokuussa 2017 liikkeelle laskettu WannaCry. Kiristyshaittaohjelma saatiin pysäytettyä nopeasti, koska sen koodista löytyi kaksikin pysäytyskytkintä, mutta se nousi kuolleista jo kuukauden

kuluttua NotPetyana. WannaCry on tietävästi pohjoiskorealaista tekoa.

**4. Paras visuaalinen ilme: WannaCry.** WannaCryn punareunainen kiristysviesti näkyi laajalti sekä laitteissa että mediassa ja tuli erittäin tunnetuksi. Samaa, erottuvaa graafista ilmettä on saatu ihastella niin mikroaaltouunien, älykellojen kuin pesukoneidenkin näytöissä.

**5. Paras vieraskielinen kampanja: Fireball.** Sarjan voittaja, kiinalainen Fireball, voi näyttää päälle päin harmittomalta. Se valjastaa uhrin selaimen tehokkaaksi mainosten välittäjäksi tahkoten siten tuloja kehittäjilleen. Lisäksi se sisältää kuitenkin mahdollisuuden ladata uhrin koneelle mitä tahansa muuta haittakoodia, joka on mahdollista käynnistää etäältä.

**6. Levinnein haittaohjelma: kryptolouhijat.** Levinneimpi-



en haittaohjelmien sarjassa Oscarin saivat kryptolouhijat. Parhaassa tapauksessa ne ovat suhteellisen vaarattomia yksittäisillä tietokoneilla, mutta yritysten palvelimille ja pilveen päästessään ne voivat tehdä paljon vahinkoa. Ne käyttävät palvelinten resursseja, heikentävät henkilöstön tuottavuutta, vaikeuttavat asiakaspalvelua ja rapauttavat yrityksen mainetta.

## Pohjoismaiset yritykset tekoälyn etulinjassa

**POHJOISMAISET** yritykset suhtautuvat tekoälyyn ulkomaisia kilpailijoitaan optimistisemmin ja odottavat tekoälyn tuovan merkittävää liikevaihdon kasvua. Verrattuna yrityksiin maailmalla, pohjoismaisissa tekoälyn käyttöä ei nähdä pelkästään tapana säästää, vaan aitona mahdollisuutena kasvuun. The Boston Consulting Groupin (BCG) kansainvälisen selvityksen mukaan Pohjoismaat erottuvat myös siinä, että täällä uskotaan tekoälyn vaikuttavan työntekijöihin pääasiassa positiivisesti.

Pohjoismaiset yritykset suhtautuvat kunnianhimoisesti

tekoälyyn ja ovat kansainvälisiä kilpailijoitaan valmiimpia panostamaan siihen, raportista selviää. Neljä viidestä (77 %) BCG:n kyselyyn vastanneesta pohjoismaisesta yritysjohtajasta sanoo, että hänen edustamassaan yrityksessä on ainakin jonkin verran ymmärrystä tekoälystä sekä perehtyneisyyttä aiheeseen. Lähes puolet (43 %) vastaajista kertoo, että hänen yrityksessään on vahvaa tai erittäin vahvaa ymmärrystä tekoälystä. Tänään julkaistavassa raportissa on kerätty tietoa 160:ltä Pohjoismaiselta yritykseltä ja tuloksia on

verrattu vastaavan globaalin kyselyn tuloksiin.

Raportin mukaan pohjoismainen into ei kuitenkaan tarkoita, että tekoälyn käyttöönotto olisi riittävän pitkällä. Vaikka tekoäly herättää suomalaisissakin yrityksissä innostusta, se ei siirry osaksi liiketoimintaa. Riski sille, että muutoksessa jäädään taka-alalle, on BCG:n mukaan suuri.

Suurin haaste tekoälyn käytön lisäämiselle pohjoismaisissa yrityksissä on osaajien löytäminen ja rekrytointi. Raportin mukaan oikeiden osaajien löytäminen on sitä

hankalampaa, mitä pidemmällä yritys on tekoälyn käytössä.

Muita haasteita ovat riittävien investointien irrottaminen tekoälyn kehittämiselle, teknologiset rajoitteet, sopivien hankkeiden löytäminen ja data-automaation yleinen vastustus yrityksessä. Raportti osoittaa myös, että vaikka dataa pidetään pohjoismaisissa yrityksissä arvossa, liian harva yritys pystyy tuottamaan ja erottelamaan tekoälyn käyttöön sopivaa dataa. Tämä olisi tärkeä edellytys tekoälyn hyödyntämiselle suuremmissa mittakaavoissa.

## Korkeimman turvatason siirtoavainjärjestelmät metalli- ja muovirunkoisena

**KORKEIMMAN** turvatason siirtoavainjärjestelmät metalli- ja muovirunkoisena

Sähkölehdon päämiehen DOLDin kehittämä SAFEMAS-TER STS-siirtoavainjärjestelmä soveltuu vaarallisen koneen ovien ja luukkujen lukitukseen. STS täyttää Cat 4 / PL e -tason vaatimukset EN 13849-1 standardin mukaisesti. Siirtoavainjärjestelmän mekaanisen koodauksen ansiosta ovien lukitukset eivät vaadi sähköistä asennusta.

STS-järjestelmän modulaarinen rakenne voidaan toteuttaa sovelluskohtaisesti. STS

soveltuu laitteiden suojaus- ja johtotavainjärjestelmän asentamiseen suojaavan laitteen ympäristöön on hankalaa. Mekaanisen koodausratkaisun ansiosta järjestelmän kunnossapito on yksinkertaisempaa, sillä järjestelmä ei ole altis sähköiselle vikaantumiselle.

Alkuperäisen täysin ruostumattomasta teräksestä valmistetun version lisäksi on tullut myös muovirunkoinen versio. Ruostumattoman teräksen ja kuituvahvistetun polymeerin yhdistelmä mahdollistaa STS-siirtoavainjärjestelmän käytön laajasti erilaisissa teollisuuden olosuhteissa. Kuituvahvistetun muovirakenteen suunnittelussa on otettu huomioon myös erottuva ulkonäkö sekä yksinkertainen käytettävyys. Komponentit ovat pitkäikäisiä ja energiatehokkaita ratkaisuja raskaan teollisuuden vaatimuksiin.



## Lue Automaatioväylä verkkolehtenä



**TÄMÄN** numeron verkkolehti löytyy Automaatioväylä-lehden kotisivuilta joitakin viikkoja painetun lehden ilmestymisen jälkeen.

<http://www.automaatiovayla.fi/verkkolehti/verkkolehti20186njimko>

Automaatioväylä-lehden numerossa 5/2018 oli sisällysluettelossa valittava painovirhe. Heikki Koivon artikkeli ei suinkaan ollut sivulla 40 vaan sivulla 35.

## VEOn historiallinen lanseeraus – Vector aloittaa keskijännitekojeistojen uuden aikakauden

**VECTOR** on VEOn kehittämä täysin uudenlainen keskijännitekojeisto, jonka suunnittelun keskiössä on ollut viisi pääpainopistettä: turvallisuus, nopea asennus ja huolto, testattu toimintavarmuus, standardoitu laatu sekä ympäristöystävällisyys. Kaiken suunnittelutyön takana on suomalainen huippuosaaminen, jota VEOLta löytyy 10 000 asiakasprojektin ja Pohjoismaiden suurimman kojeistotehtaan vahvuudella.

”Kaikki Vectorin ohjaustoimenpiteet voidaan tehdä kojeiston ovien ollessa suljettuina. Sen kennokoteloitu ja metallieristetty rakenne, erilliset kisko-, katkaisija-, kaapeli- ja toisiotilat sekä korkein käyttökatkosluokitus LSC 2B

takaavat turvallisuuden sekä helpon asennuksen ja huollon. Rakenne estää myös esimerkiksi valokaarivian aiheuttamien vaurioiden leviämisen ja vähentää siten korjaustarvetta sekä lyhentää jakelukatkojen pituuden minimiin. Lisäksi kojeistossa on markkinoiden suurin kaapelitila, jonne on helppoa tehdä keskijännitekaapelikytkennät”, VEOn keskijännite- ja sähköasematuotteiden kehityspäällikkö **Ari Pätsi** listaa kojeiston ominaisuuksia.

Vectorin suunnittelussa on panostettu toimintavarmuuteen. Vector täyttää kaikkien uusimpien standardien vaatimukset ja se on hyväksytty tyyppitestattu CESin laboratoriossa Saksassa.

## Osaamisvaje älyteknologioille pullonkaula

**DIGITAALISTEN** teknologioiden potentiaaliset taloudelliset hyödyt ovat vaarassa jäädä toteutumatta oppilaitosten ja yritysten vanhentuneiden ja riittämättömien koulutusohjelmien vuoksi. Älykkäiden teknologioiden tuomasta arvioidusta bruttokansantuotteen kasvusta jopa 11,5 biljoonaa dollaria on vaarassa jäädä toteutumatta 14:ssä G20-maassa seuraavien kymmenen vuoden aikana, jos uusiin oppimismenetelmiin ei investoida. Tiedot käyvät ilmi tuoreesta It's Learning. Just Not As We Know It -tutkimusraportista, jonka Accenture laati yhdessä nuorten yrittäjien G20-yhteisön kanssa.

Raportin mukaan työajasta keskimäärin 51 prosenttia on

työtä, jota voisi täydentää tai tehostaa älyteknologioilla. Jopa 38 prosenttia työntekijän työstä voitaisiin tulevaisuudessa automatisoida, mutta vaikutukset vaihtelevat työroolista ja maasta riippuen.

Raportti kuvailee, miten älyteknologiat muokkaavat työtehtäviä ja mitkä taidot ovat työn suorittamisen kannalta tärkeitä tulevaisuudessa. Taitoja, joita tarvitaan yhä enemmän jokaisessa työroolissa, ovat muun muassa päättelykyky, luovuus, sosiaalinen ja emotionaalinen älykyys sekä aistihavainnot. Niiden merkitys kasvaa edelleen älyteknologioiden käytön lisääntyessä.

AUTOMAATIOPÄIVÄT<sup>23</sup> 15.–16.5.2019

# AUTOMAATION TULEVAISUUS – TEKOÄLYÄ PILVESSÄ?

The future of automation –artificial intelligence in the cloud?

AUTOMAATIO-  
PÄIVÄT  
15.–16.5.2019

Original Sokos Hotel Arina, Oulu

## CALL FOR PAPERS – ESITELMÄKUTSU

Kirjoituksia toivotaan kaikilta automaation teorian ja käytännön aloilta

### i Aihealueina mm.

- ▶ IoT ja pilvi
- ▶ koulutus
- ▶ mallinnus ja simulointi
- ▶ monimuotoinen energia
- ▶ prosessiautomaatio
- ▶ robotiikka ja koneautomaatio
- ▶ tarkoituksenmukainen automaatio
- ▶ teoria ja käytäntö

**Automaatiopäivät<sup>23</sup>** on Suomen Automaatioseuran tärkein prosessi-, tehdas- ja tuotantoautomaatiota sekä digitalisaatiota käsittelevä seminaari. Ohjelmassa on luvassa sekä teollisuuden että tutkimusmaailman puheenvuoroja. Seminaari on loistava verkostoitumisfoorumi koulutus-, tutkimus- ja yrityssektorin välillä.

### KIRJOITUSOHJEET: TEOLLISUUS- TAI TIETEELLINEN PAPERI

**Päiville voi tarjota kahdentyyppisiä esitelmiä eli papereita:**

**1 ns. perinteistä/teollisuuspaperia**, jonka voi kirjoittaa suomeksi, ruotsiksi tai englanniksi ja joka hyväksytään abstraktin perusteella. Mielenkiintoiset tapauselostuksetkin ovat tervetulleita!

**2 ”akateemista” eli tieteellistä paperia**, jonka tulee olla englanniksi kirjoitettu ja joka hyväksytään vertaisarvioinnin perusteella esitettäväksi ja julkaistavaksi. Paperien revised-versiot toimitetaan tämän jälkeen Open Engineering –lehteen arvioitavaksi. Seminaaritoimikunta voi tässä vaiheessa antaa papereille korjaus- ja täydennyspyyntöjä. Hyväksytyt ja julkaistut paperit ovat käytettävissä esimerkiksi opinnäytteen tms. osana.

**3 Opiskelija- tai keskustelupaperit** noudattavat soveltuvin osin tieteellisen paperin kirjoitusohjeita

### JULKAISEMINEN

- ▶ Perinteiset/teollisuuspaperit julkaistaan verkkojulkaisuna osoitteessa [www.automaatioseura.fi](http://www.automaatioseura.fi)
- ▶ Hyväksytyt tieteelliset revised-paperit julkaistaan proceedings-julkaisuna: **Open Engineering Automation in Finland 2019 Special Issue**. Tieteellisten paperien kirjoittajat toimittavat paperinsa lehteen arvioitavaksi.

### AIKATAULU

- ▶ Otsikko ja alustava abstrakti kysy: [office@automatioseura.fi](mailto:office@automatioseura.fi)
- ▶ Hyväksymisilmoitukset 31.12.2018
- ▶ Paperien jättö 1.2.2019
- ▶ Review-kommentit 25.2.2019
- ▶ Papereiden viimeinen versio 25.3.2019
- ▶ Automaatiopäivät 15.–16.5.2019

Kaikkien abstraktien ja paperien osalta toimitus EasyChair-järjestelmään.  
<https://easychair.org/conferences/?conf=au23>

Revised scientific papers

- ▶ Review comments 15.4.2019
- ▶ Submission opens 15.4.2019
- ▶ Submission closes 2.6.2019

Submissions in Open Engineering:  
[www.degruyter.com/view/j/eng](http://www.degruyter.com/view/j/eng)

Kirjoitusohjeet (Word ja LaTeX) sivulla  
[www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat23](http://www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat23)

### LISÄTIETOJA:

Järjestäjä / organized by: Suomen Automaatioseura ry – The Finnish Society of Automation  
Asemapäällikönkatu 12 B, 00520 Helsinki, Finland  
+358 (0)50 400 6624, [office@automaatioseura.fi](mailto:office@automaatioseura.fi), [www.automaatioseura.fi](http://www.automaatioseura.fi)



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY  
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION



Lämpimästi tervetuloa  
Automaatiopäivät<sup>23</sup> –seminaariin!  
terveisin, Seminaaritoimikunnan pj, Dr. **Esko Juuso**,  
Oulun yliopisto, [esko.juuso@oulu.fi](mailto:esko.juuso@oulu.fi)

Call for Exhibition  
Call for Participation

[www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat23](http://www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat23)



## Suomen Automaatioseura ry:n tapahtumia

**15.-16.5.2019 Automaatiopäivät23**, Oulu  
**23.-25.7.2019 17th IEEE INDIN 2019**, Espoo  
**5.-7.11.2019 Teknologia 19**, Helsinki  
**syksy 2019 OPC Day Finland 2019**

**Lisätietoja ja ilmoittautumiset:** [www.automaatioseura.fi/tapahtumat](http://www.automaatioseura.fi/tapahtumat),  
sähköpostilla [office@automaatioseura.fi](mailto:office@automaatioseura.fi), puh. 050 400 6624

## SAS hallitus vuonna 2019

### Varsinaiset jäsenet:

Antti Wallenius	Roima Intelligence Inc., puheenjohtaja
Jari Böling	Åbo Akademi
Tero Hietanen	Oulun AMK
Heli Karaila	Valmet Technologies
Saku Kaukonen	Sapotech Oy
Tatu Mattila	ABB
Börje Sandström	Fidelix Oy
Kai Zenger	Aalto yliopisto

### Varajäsenet:

Sanna Porola	Roima Intelligence Inc.
Roope Savolainen	Aalto yliopisto, opiskelijajäsen

## Automaatiopäivät toukokuussa Oulussa!

Automaatiopäivät23 järjestetään siis Oulussa 15.-16.5.2019.  
Tervetuloa näytteilleasettajaksi ja/tai osallistujaksi!  
[www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat23](http://www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat23)



**SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY**  
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION  
[www.automaatioseura.fi](http://www.automaatioseura.fi)

## Uudet varsinaiset jäsenet

• Hussain Ahmed	Tampereen teknillinen yliopisto
• Mika Heijari	Ensto Finland Oy
• Antti Heikura	Savonia AMK
• Richard Högström	VTT
• Teemu Ikonen	Aalto yliopisto
• Anastasia Koivikko	Tampereen teknillinen yliopisto
• Esa Lehtonen	Etelä-Savon koulutus Oy
• Petri Nikkola	Omron Electronics Oy
• Sanna Porola	Roima Intelligence Inc.
• Katja Sirviö	Vaasan yliopisto

## Uudet opiskelijajäsenet

• Harry Ahlgren	Metropolia AMK
• Aki Halmesmäki	Metropolia AMK
• Saija Kaikkonen	Lapin AMK
• Henri Joela	Tampereen AMK
• Ilja Kempfi	Metropolia AMK
• Hoang Nguyen Khac	Aalto yliopisto
• Lari Leppänen	Jyväskylän AMK
• Lari Lindholm	Metropolia AMK
• Ville Mörsky	Tampereen teknillinen yliopisto
• Riikka Nousiainen	Aalto yliopisto
• Antti Regelin	Aalto yliopisto
• Lisa Ringvall	Hämeen AMK
• Antti Venho	Metropolia AMK
• Eino Viitanen	Satakunnan AMK

## OPC Day Finland 2018 –videot nähtävillä

Seminaarin esitykset ovat jälleen nähtävillä videoina Suomen Automaatioseuran YouTube-kanavalla.  
Lisätietoja: [www.automaatioseura.fi/tapahtumat](http://www.automaatioseura.fi/tapahtumat)

**Suomen Automaatioseura ry  
toivottaa hyvää joulua ja  
onnellista uutta vuotta 2019!**



**SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY**  
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION

## Päähdistys SMSY r.y.

### PUHEENJOHTAJA

**Kalevi Virtanen**  
(Turun Automaatio, Turku)  
Kivelänperäntie 8  
20960 TURKU  
GSM 050 435 5240  
kalevi.virtanen@hotmail.fi

### VARAPUHEENJOHTAJA

**Esa Forsblom**  
(Eksy, Lappeenranta – Imatra)  
Auser Oy  
Kellomäentie 1  
54920 TAIPALSAARI  
GSM 040 738 7338  
esa.forsblom@auser.fi

### SIHTEERI

**Olli Sarkkinen**  
(Mitteli, Jyväskylä – Jämsä)  
Tyrskykuja 3  
40900 JYVÄSKYLÄ  
GSM 040 515 0944  
osamitteli@gmail.com

### RAHASTONHOITAJA

**Margit Manninen**  
(Mitteli, Jyväskylä – Jämsä)  
Tuulimyllyntie 4 A 6  
40640 JYVÄSKYLÄ  
GSM 050 386 0665  
margit.manninen55@gmail.com

## Suomen Mittaus- ja Sääteknillinen Yhdistys (SMSY) r.y:n hallitusjäsenet ja paikallisyhdistysten puheenjohtajat vuonna 2018/2019. [www.smsy.fi](http://www.smsy.fi)

### ANTURI

Kemi- Tornio  
SMSY:n hallitusjäsen  
**Juhani Malinen**  
Riistamiehenkatu 11 E 18  
9600 KEMI  
GSM 0400 637 145  
juhani.malinen@luukku.com

Puheenjohtaja

**Pasi Sanaksenaho**  
Insinööri toimisto ASES Oy  
Studiokatu 3  
94600 KEMI  
GSM 040 631 6636  
pasi.sanaksenaho@ases.fi

### BAR

Lahti  
Pj., SMSY:n hallitusjäsen  
**Markku Putkonen**  
AVS-Yhtiöt Oy  
Rusthollarinkatu 8  
02270 ESPOO  
GSM 040 502 1272  
markku.putkonen@  
avs-yhtiot.fi

### EKSY

Lappeenranta – Imatra  
Pj., SMSY:n varapuheenjohtaja  
**Esa Forsblom**  
Auser Oy  
Kellomäentie 1  
54920 TAIPALSAARI  
GSM 040 738 7338  
esa.forsblom@auser.fi

### KYSÄ

Kotka – Kouvola  
Pj., SMSY:n hallitusjäsen  
**Martti Laisi**  
Kotka Automation Oy  
Kymminlänntie 6  
48600 KOTKA  
GSM 0400 655 501  
martti@laisi.net

### LUUPPI

Porvoo  
Pj., SMSY:n hallitusjäsen  
**Tuomo Waljus**  
Metso Flow Control Oy  
Vanha Porvoontie 229  
P.O.Box 304, 01301 Vantaa  
GSM 0400 100939  
tuomo.waljus@metso.com

### MITTELI

Jyväskylä – Jämsä  
Puheenjohtaja  
SMSY:n hallitusjäsen, siht.  
**Olli Sarkkinen**  
Tyrskykuja 3  
40900 JYVÄSKYLÄ  
GSM 040 515 0944  
osamitteli@gmail.com

### PIHI

Tampere  
SMSY:n hallitusjäsen  
**Heikki Mäkinen**  
Rautatienkatu 20  
37100 Nokia  
GSM 040 830 3857  
hece.makinen@gmail.com

### Puheenjohtaja

**Arttu Hanhela**  
Insta Automation Oy  
Sarankulmankatu 20  
33900 TAMPERE  
GSM 040 487 1898  
puheenjohtaja@smsy-pihi.fi

### PITTI

Kuopio  
SMSY:n hallitusjäsen  
**Risto Rissanen**  
Talaskuja 1 A 4  
70840 KUOPIO  
GSM 040 556 3960  
rissanenristo@gmail.com

### Puheenjohtaja

**Ari Kekäläinen**  
Ahmantie 13  
70400 KUOPIO  
GSM 040 834 1641  
ari.pauli.kekalainen@  
outlook.com

### PIPO

Oulu  
SMSY hallitusjäsen  
**Markku Lappalainen**  
Uusikatu 23 as.5  
90100 Oulu  
GSM 04090007593  
markku.lappalainen@sintrol.com

Puheenjohtaja

**Eino Jämsä**  
AISPRO Oy  
Jääsalontie 14  
90400 OULU  
GSM 050 362 9773  
eino.jamsa@aispro.fi

### PSA

Pori  
Pj., SMSY:n hallitusjäsen  
**Matti Rantala**  
Korpitie 46  
28260 Harjunpää  
GSM 040 8202689  
matti.rantala24@gmail.com

### TURUN AUTOMAATIO

Turku  
Puheenjohtaja  
SMSY:n puheenjohtaja  
**Kalevi Virtanen**  
Kivelänperäntie 8  
20960 TURKU  
GSM 050 435 5240  
kalevi.virtanen@hotmail.fi

SMSY toivottaa

Hyvää Joulua  
ja iloista  
Uutta Vuotta!



Suomen Mittaus- ja Sääteknillinen Yhdistys ry (SMSY)

# Automaatiota ja alkoholipolitiikkaa

**J**älleen Alkon monopoli on uhattuna uusien vapautusvaatimusten ja EU säännösten vuoksi, vaikka alkoholilaki on juuri uudistettu. Kansan, kaupan ja ravintoloiden mielenkiinto tähän kestoaiheeseen ei laannu, kunnes monopoli kokonaan murtuu ministeriön ja Tuotevalvontakeskuksen viivytys-taistelu päättyy tappioon. Olenkin miettinyt STM:n virkamiesten turhautumista uusien säännösten kirjoittamiseen, kun jokainen ymmärtää julkisen paineen vanhentuneen regulaatiomme purkuun.

Enemmän kuin lakiteksti minua häiritsee virkamiesten omavaltainen käyttäytyminen. Käytännössä tämä tuli esiin oman drinkkirobotin kehittämisen yhteydessä. Jokainen teekkarisukupolvi on tietty ensimmäisenä tehnyt oman versionsa tästä automaatiosovelluksesta. Kerran kehitimme edistykselliset käyttöliittymät tekstiviestitilauksineen ja puheen sekä eleiden tunnistuksineen, ja NFC maksujärjestelyineen. Robotti osoittautui niin onnistuneeksi, että sille olisi löytynyt myös pysyvä sovellus privaattikeikkojen lisäksi.

“ANNOSTELU  
KANSSA ON  
TIETTY  
VAIKEAA.”

Kaupallista käyttöä varten soitin Tuotevalvontakeskukseen ja selitin laitteen tekniikan ja sovelluksen alkoholitarkastajalle. Puhelu olisi pitänyt nauhoittaa, niin surkuhupaisa se kehityskielteisydessään oli. Tarkastaja oli aivan kauhuissaan ja esitti useita vaatimuksia, joiden ainoa tavoite oli estää laitteen käyttö. Suurimmat moitteet koskivat asiakkaan humalatilannestusta ja maksamista. Humalatilannestukseen ehdotin kiinteää alkometriä sijoitettuna siten, että toinen henkilö ei voi puhaltaa juoman noutajan sijaan mittalaitteeseen. Mittauksen tulos varmuudeksi tulostetaan tilauksen yhteydessä maksukuittiin. Ei käynyt tarkastajalle tämäkään innovaatio. Humalatilannestuksen silmämääräinen arviointi jäi puuttumaan, hyvät hyssykät sentään. Maksamisen suuri puute oli se, että ostajan ikää emme voi kontrolloida ja kännykkämaksu tulkittiin velaksi ostamiseksi. Säännösten mukainen annostelu 4 cl mittakuppien kanssa tietty on vaikeaa, mutta toki robotilla toteutettavissa pesuineen kaikkineen.



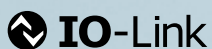
Musiikkitalolla konsertin väliajalla jonotin drinkkiä baarista. Seinällä oli reklaami, maksa juomasi etukäteen netissä niin lipuketta vastaan saat juomasi nopeammin. Mieleeni tuli tuo Tuotevalvontakeskuksen tarkastajan vaatimus. Robotiltamme vaadittiinkin siis jotain sellaista mitä ei oikeastaan ollutkaan tarpeen! Netissä maksajan iän luotettava tarkastaminen on ihan yhtä mahdotonta, ainoa kriteeri drinkin saamiselle onkin tosite maksusta.

Taannoin olin lomamatkalla Kreetalla. Ruokaravintolat olivat kehittäneet mielenkiintoisen markkinoinnin edistämistavan päivällisen yhteyteen. Veloitusta kaikki ravintolat tarjosivat jälkiruoan ja pienen jäädytetyn 2 dl karahvin paikallista pontikkaa veloituksesta. Tulipa siinä kahden viikon reissun aikana nautittua enemmän pontikkaa kuin koko aiemmassa elämässä yhteensä! Tässä olisi myös Suomessa ruokaravintoloille varma asiakkaiden houkuttelukeino.

P.I. SÄÄTÄJÄ



## Prosessianturit Jatkuva kunnonvalvonta



### ifm prosessianturit 5 vuoden takuulla

- Paine-, pinta-, virtaus- ja lämpötila-anturit moneen tarpeeseen
- Vaativiin olosuhteisiin suojausluokka IP 69K
- Elintarviketeollisuuden EC 1935/2004
- DNV-GL – hyväksynyt merenkulkuun
- Kaikki digitaalisena IO-Link –liitännällä

### ifm octavis -tuotteet jatkuvaan kunnonvalvontaan

- Perusanturit ISO 10816 - mukaiseen värinänvalvontaan
- Automaattinen laakerivaurion- tai epätasapainon tunnistus yms
- Ilmainen analyysiohjelmisto, joka toimii myös etäyhteydellä
- Uudet, helpot valvontapaketit pumpeille, tuulettimille ja kompressoreille