

# AUTOMAATIONVÄYLÄ

04/2020

TEEMA

TEKOÄLY

Connecting Global Competence



Messe München

A smart future  
thanks to  
Smart Factory?



FIND ALL ANSWERS HERE. [AUTOMATICA 2020](#)



**automatica**

The Leading Exhibition for Smart Automation and Robotics

**December 8–11, 2020 | München**

[automatica-munich.com](http://automatica-munich.com)



Information: JPO FairConsulting  
Tel. +358 400 451 667, [juha.pokela@jpofair.fi](mailto:juha.pokela@jpofair.fi)

TEKOÄLY TOSITOIMISSA // YMPÄRISTÖHAVAINTOJA TEKOÄLYLLÄ

Ymmärrämme, miten tärkeää on yksinkertaistaa laitoksen toimintoja ja samalla varmistaa laitoksen turvallisuus.

# TURVALLISUUS + TUOTTAVUUS

Autamme vahvistamaan laitoksen turvallisuutta, tuottavuutta ja käytettävyyttä innovaatioillamme ja osaamisellamme.



**Endress+Hauser auttaa sinua kehittämään prosessejasi:**

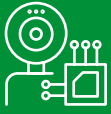
- Laajin valikoima kansainväliset turvallisuusmääräykset täyttäviä mittaus- ja säätölaitteita
- Laaja tuote- ja sovellusosaaminen globaalisti
- Jäljitettävät ja reaaliaikaiset mittaustiedot itsediagnostiikan avulla



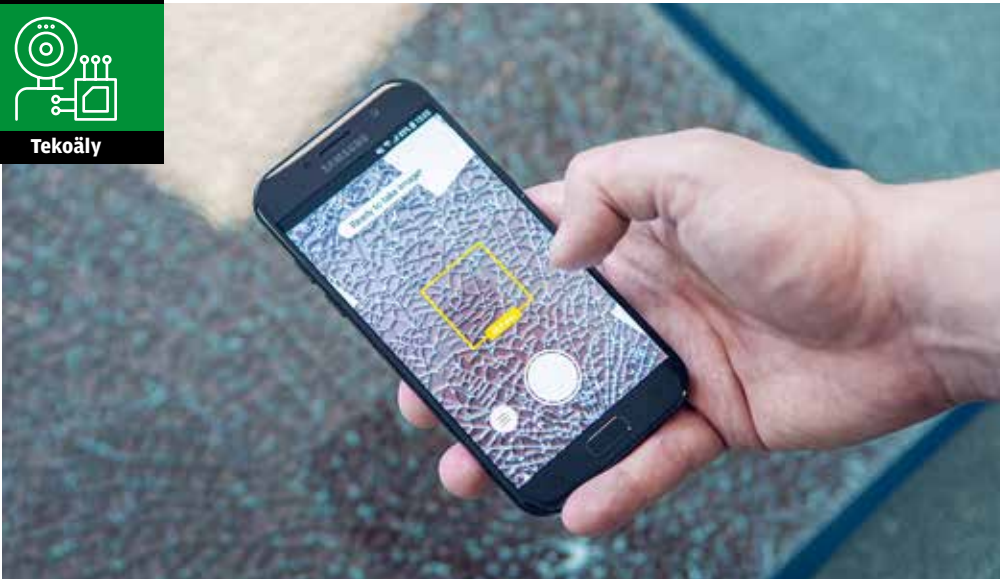
Haluatko tietää lisää?  
[www.fi.endress.com/oil-gas](http://www.fi.endress.com/oil-gas)

**Endress + Hauser**   
People for Process Automation

Teema:



Tekoäly



TÄMÄN LEHDEN  
ASiantuntijat



**Mats Friman**

työskentelee  
tutkimusinsinöörinä  
Metso Flow Controllissa  
asennoittimien  
tuotekehityksessä.  
Juttu sivulla 14

## Tekoäly tositoimissa 8

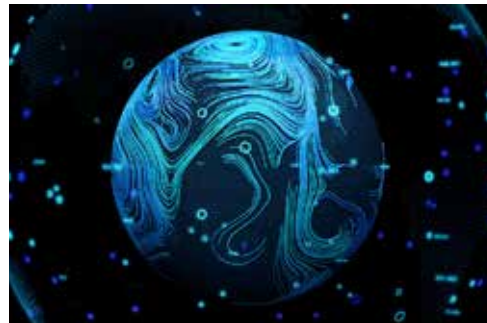
Olemme tekoälyhankkeissa siinä vaiheessa, että etenemme pienillä kokeiluilla eteenpäin ja opimme koko ajan lisää. Ponnistus tekoälyn laajamittaiseen hyödyntämiseen vaatii kuitenkin yrityksiltä riskinottoa.



### Mitä säättönsinööri voi oppia eläinkuiskaajalta?

Mitä yhteistä on kissoilla, koirilla ja teollisilla monimuuttujaprosesseilla?

14



### Liikkuvan työkonene ympäristönhavainnointia tekoälyllä 20

Työkoneneiden autonomiaa kehitetään yhdessä Euroopan Avaruusviraston kanssa.



**Jari Peltola**

on ex. MB- ja Tietokonelehtien päätoimittaja, nykyään viestintäalan yrittäjä.  
Juttu sivulla 16

#### LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA

Päätoimittajalta	4	Automaatioalan vaikuttaja	30
Pääkirjoitus	6	Matkaväylä: ACC20	32
Botti 2.0	12	Toimitusneuvosto esittäytyy	33
Tekoälyn soveltamisen kynnyks korkealla	13	Uutiset	34
Pölyttömät hiontaratkaisut roboteille	16	Järjestösivut: Robotiikkayhdistys	40
Kohta kaikki yrityksesi data salataan	19	Järjestösivut: SMSY	41
Kuljetinsovelluksen käyttöteknologia	23	Järjestösivut: SAS	42
Sähköauton latauspaikan suunnittelu	26	Pakina	43
Ratkaisut asiakkaan tarpeen mukaan	28		



**Pauliina Peltola**

on liiketoiminnan  
kehittäjä Meluta Oy:ssä.  
Juttu sivulla 20

# Tekoäly vauhdissa

**T**ekoäly merkitsee eri asioita aivan puhujasta ja miksei kuulijastakin riippuen. Alan oppineetkaan eivät aina ole samaa mieltä siitä, missä tekoälyn raja menee. Sanovatpa jotkut, ettei sellaista ole olemassakaan, vaan ainoastaan algoritmeja ja valtavia määriä dataa. Kaplanin ja Haenlainin määritelmä 'kyvystä tulkita ulkoisia tietoja oikein, oppia tällaisista tiedoista ja käyttää opittuja asioita tiettyjen tavoitteiden ja tehtävien saavuttamisessa joustavan sopeutumisen kautta' on toistaiseksi paras määritelmä.

**Se,** mitä kutsumme tekoälyksi on kehittynyt viime vuosina kiihtyvää tahtia. Ala on ehkä kuuminta kuviteltavissa olevaa hottia, ja miksikäs ei. Tekoälyn avulla on mahdollista parantaa tuottavuutta ja myös itse tuotteita. Korkean teknologian ja innovaatioiden myötä seisovat ja kaatuvat taloudet, kuten tämä Suomi toivovat, että juuri meillä keksitään jotain sellaista, josta saamme uuden Nokian. Jaan tämän hartaan toiveen, mutta:

**Innovaatiot** ja taloudelliset menestystarinat eivät synny tyhjästä. Suomen menestyksen perustana on ollut koulutus ja yritysmönönteinen toimintaympäristö. Näitä kaikkia tarvitaan myös jatkossa. Siksi koulutuksesta pitää kantaa huolta – niin peruskoulussa kuin korkea-asteellakin. Yrityksiä ja innovaatioita suosiva, turvallista ja tasa-arvoista yhteiskuntaa ylläpitävä talouspolitiikka on myös välttämätön uusien menestystarinoiden luomiseksi.

**Luin** vastikään P.W. Singerin ja August Colen kirjan *Burn In*, joka kuvaa lähitulevaisuutta, jossa olemme yhä riippuvaisempia tekoälystä ja teknologiasta selvittääksemme arjesta. Dystooppinen dekkari kuvaa myös niitä mahdollisia vaikutuksia, joita tällaisella kehityksellä voi olla yhteiskunnan kannalta. Suosittelen lukemaan.

## Otto Aalto

Päätoimittaja



**”Ala on ehkä kuuminta kuviteltavissa olevaa hottia”**

## AUTOMAATIOVÄYLÄ

4/2020 SYYSKUU  
TEKOÄLY

### Painos

3 000

6 numeroa vuodessa  
36. vuosikerta

### Päätoimittaja

Otto Aalto

Puh. 0400 704927

otto.aalto@automaatiiovayla.fi

Viestintäluotsi Oy

### Tiedotteet yms.

toimitus@automaatiiovayla.fi

### Tilaukset ja osoitteenmuutokset

Automaatiioväylä Oy

Asemapäällikönkatu 12 B

00520 Helsinki

www.automaatiiovayla.fi

Puh. 050 400 6624

office@automaatioseura.fi

### Ilmoitukset

Bouser Oy

Jukka Tiainen, puh. 0400 444 435

jukka.tiainen@bouser.fi

Jouni Kohonen, puh. 040 500 9929

jouni.kohonen@bouser.fi

### Toimitusneuvosto

Pasi Haravuori

Timo Harju

Juhani Lempiäinen

Päivi Lukka

Arto Mettälä

Matti Paljakka

Ilari Tervakangas

Osmo Vainio

### Julkaisijajärjestöt

Suomen Automaatioseura ry

www.automaatioseura.fi

Suomen Mittaus- ja

Säätöteknillinen Yhdistys ry

www.smsy.fi/cms

### Kustantaja

Automaatiioväylä Oy

ISSN 0784 6428

### Tilaushinnat

Vuosikerta 90,- €

Irtonumero 14,30 €

### Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset

www.automaatiiovayla.fi

### Paino

PunaMusta, Forssa

Aikakauslehtien Liiton jäsenlehti

# Move your performance forward with the new nature of automation

## Valmet DNA User Interface



Valmet DNA User Interface is a new web-based user interface for Valmet DNA distributed control system (DCS). It concentrates on making the most meaningful information available to all process automation users according to their roles, regardless of their location.

The new structured UI adds capability without complexity. Improving your competitiveness could become your team's daily routine. Read more: [valmet.com/DNA-UI](https://valmet.com/DNA-UI)



# Tekoäly korvaa anturit

**K**uulostaako tutulta: tuotanto toimii periaatteessa ihan hyvin, mutta tiedossa on, että enemmänkin tehoja olisi otettavissa irti, jos vain saisi lisättyä anturointia ja optimoitua sen avulla esimerkiksi ajotapoja? Anturointia varten tulisi ajoittaa tuotantokatko, tehdä tarvittavat mekaaniset ja sähköiset muutokset sekä kirjoittaa ohjelmointikoodia. Kuulostaa työläältä. Entä jos näin ei tarvitsisi olla? Voisiko uudella teknologialla ratkaista saman asian pelkästään ohjelmistoja käyttämällä?

**Tekoälyä** voidaan käyttää laskemaan laitteesta tai prosessista uudenlaista dataa olemassa olevan anturoinnin avulla. Otetaan jokapäiväinen esimerkki: jos tiedetään paikka ja aika, voidaan laskea nopeus. Teollisissa sovelluksissa voi olla useampi mittauspiste, joista pitäisi osata päätellä puuttuva arvo. Tämän laskeminen käsin voi olla aikaa vievää ja vaikeaa. Tekoäly voidaan opettaa laskemaan useammasta mittauspisteestä saadun datan avulla haluttu arvo. Esimerkiksi paine voidaan laskea ohjaussignaalin ja sylinterin asematiedon perusteella. Näin meillä on käytössä virtuaalianhuri, joka antaa meille saman tuloksen kuin erikseen asennettu painemittari.

**Tekoälyn** opetukseen tarvitaan dataa, ja tilannetta tulisi pystyä toistamaan useamman kerran hieman eri lähtöarvoilla, jotta

tuloksesta saadaan luotettava. Oikean laitteen kanssa tämä on aikaa vievää ja vaatii todennäköisesti erikoisjärjestelyitä, varsinkin jos laite on tuotannossa. Tähän digitaalinen kaksosen tarjoaa oivan työkalun. Digitalinen kaksosen on kuvaus fyysisestä laitteesta tai prosessista. Mallin avulla voidaan toistaa tiettyä tilannetta kerta toisensa jälkeen ja tarjota tekoälyn opetukseen sopivaa dataa.

**Kyiseissä** tapauksessa virtuaalianhuri opetettiin laskemaan puuttuva tieto samalla, kun tuotanto on keskeytyksettä käynnissä. Virtuaalianhuri voidaan asentaa laitteen rinnalle suorittamaan laskentaa, ilman että itse laitteen ohjaukseen tehdään sen suurempia muutoksia.

**Herääkin** kysymys, miksi laitteita tai tuotantoa tulisi kehittää prototyypivetoisesti, kun samat asiat voidaan toteuttaa uudella teknologialla ja digitaalisen kaksosen avulla? Varsinkin, kun ratkaisuja voidaan testata konttorilla – mukavissa oloissa, pienillä riskeillä.

## Jukka Uotila

Kirjoittaja vastaa Siemens Osakeyhtiössä digitaalisten ratkaisuiden määrittelystä, jalkautuksesta ja kehityksestä yhdessä asiakkaiden kanssa.



**”Samat asiat voidaan toteuttaa uudella teknologialla ja digitaalisen kaksosen avulla”**

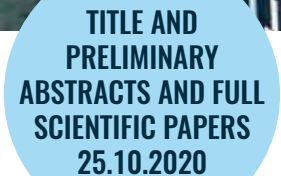
AUTOMAATIOPÄIVÄT<sup>24</sup> 13.–14.4.2021

# AUTOMAATIO, KESTÄVÄ KEHITYS JA TULEVAISUUS

## AUTOMATION, SUSTAINABILITY AND FUTURE

 Sokos Hotel Torni, Tampere

  
AUTOMAATIO-  
PÄIVÄT  
13.–14.4.2021

  
TITLE AND  
PRELIMINARY  
ABSTRACTS AND FULL  
SCIENTIFIC PAPERS  
25.10.2020

## CALL FOR PAPERS – ESITELMÄKUTSU

**i** **Automaatiopäivät<sup>24</sup>** is the 24th automation conference of the Finnish Society of Automation. It is the society's most important conference in the fields of automation and digitalization of processes, factories and production as well as emerging applications in healthcare robotics and resilience in societies. The seminar program will contain presentations from both the industrial and the scientific worlds. The seminar will be a forum for networking between educational, research and business sectors.

The themes of the 24th automation conference are based around the environment, circular economy, sustainability, digitalization, applications of AI and continuous learning.

### Topics covered will include:

- ▶ IoT, edge and cloud services
- ▶ Artificial intelligence
- ▶ Education
- ▶ Modeling and simulation
- ▶ Digital twins
- ▶ Environmental solutions
- ▶ Energy solutions
- ▶ Control and systems engineering
- ▶ Process automation and control
- ▶ Robotics, machine automation
- ▶ Human-centric automation
- ▶ Automation and robotics for healthcare
- ▶ Epidemiological models and resilience in societies

### WRITING AND SUBMISSION INSTRUCTIONS

**1 Industry papers and short papers**, written in Finnish, Swedish or English, are welcomed presenting interesting case reports and experiences. Papers will be accepted based on an extended abstract.

**2 Academic or scientific papers**, written in English, will be accepted for presentation based on an extended abstract or full paper draft. The authors can opt to later submit the full paper for a special issue in the Open Engineering journal and publish only the extended abstract as part of the seminar proceedings. The special issue requires a separate submission and the review is separate following the practices of the journal.

### Best papers will be awarded in three categories:

- 1) Scientific category: scientific papers, requiring submission to the journal special issue
- 2) Student category: papers where the main author must be enrolled as a doctoral or master's level student.
- 3) Best industrial presentation on **Automaatiopäivät<sup>24</sup>**

### Pitch presentations **NEW!**

Automaatiopäivät will host a new pitching event for interesting new openings and innovative ideas within the themes of the conference.

### Demonstrations and company presentations

### PUBLICATION

Industry papers will be published at the organizer's web site [www.automaatioseura.fi](http://www.automaatioseura.fi)

Accepted and revised scientific papers will be published as a proceedings publication in a special issue of the Open Engineering journal.

### SPONSORS

Contact: [office@automaatioseura.fi](mailto:office@automaatioseura.fi)

### SCHEDULE

- ▶ Title and preliminary abstracts and full scientific papers 25.10.2020
- ▶ Notification of acceptance 15.1.2021
- ▶ Final extended abstracts and revised scientific papers 14.2.2021
- ▶ Early bird registration 7.3.2021
- ▶ Registration ends 12.4.2021

Submission of all papers and abstracts is handled via EasyChair, [www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat24](http://www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat24)

**Writing instructions:**  
[www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat24](http://www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat24)

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

### FOR MORE INFORMATION

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)

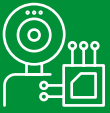


Lämpimästi tervetuloa

Automaatiopäivät<sup>24</sup> –seminariin!

Terveisin, Seminaaritoimikunnan pj. D.Sc. (Tech.),  
Assistant Professor **David Hästbacka**, Tampere  
University, [david.hastbacka@tuni.fi](mailto:david.hastbacka@tuni.fi)

Teema:



Tekoäly





# Tekoäly tositoimissa

Tekoäly on osa arkea rakennusalan ja teollisuuden pilottiyrityksissä sekä oppilaitosten neuvontapalveluissa. Ponnistus laajamittaiseen hyödyntämiseen vaatii yrityksiltä riskinottokykyä.

TEKSTI: JUKKA NORTIO KUVAT: JUKKA NORTIO, A-INSINÖÖRIT, GLASTON, ISTOCKPHOTO

**R**akentaminen on tunnetusti konservatiivinen ala. Siksi siellä, jos missä, saadaan tekoälyllä selkeää kilpailuetua. Suunnittelutoimisto A-Insinöörit on alansa suunnannäyttävä.

”Perustimme yrityksen sisälle AI Excellence Groupin. Siihen tuli eripuolilta organisaatiota asiasta kiinnostuneita ihmisiä. Kaiken takana oli toimitusjohtajamme, joka sanoi, että jotain tälläkin alueella tarvitsee tehdä”, A-Insinöörien innovaatiopäällikkö **Pietti Marjavaara** sanoo.

## Mallia syöpätutkimuksesta

Tekoälyryhmä lähti heti rakentamaan konkreettisia pilottihankkeita, joissa hyödynnetään muilla toimialoilla hyväksi havaittuja tekoälytyökaluja. Ensimmäinen sovellus liittyi kuvantunnistukseen.

”Lääketieteessä on tehokkaasti hyödynnetty kuvantunnistuksen mahdollisuuksia syöpäsolujen tunnistamisessa. Saimme ahaa-elämyksen: tähän voisi toimia meillä, kun tunnistamme kuitu- tai betoninäytteitä. Tutkimme, miten voisimme soveltaa kuvantunnistusta mittaus- ja havaintodatan käsittelyyn.”

Kvanttunnistusta sovellettiin kemiallisen prosessin analyysiin. Kokenut tutkija opetti tekoälyn, joka lopulta ylsi 50 prosenttia tarkempiin tutkimustuloksiin kuin mihin tutkija olisi itse päässyt. Kvanttunnistuksen perus-

tana oli Meilahden sairaalassa käytetty Aiforia-sovellus.

Marjavaaran mukaan tekoälyn suurin apu tulee siitä, että se vähentää asiantuntijoiden mekaanista työtä ja antaa heille enemmän aikaa vaativien analyysien ja tulkinnan tekemiseen. Työn mielekkäisyys paranee ja asiakaspalvelulle jää enemmän aikaa.

## Pilotista laajempaan hyödyntämiseen

Hyvien kokemusten jälkeen A-Insinöörit hankki ohjelmaliensenssejä niin, että sovellusta kokeillaan nyt yrityksen eri yksiköissä ja näin päästään tutuksi tekoälyn soveltamisen kanssa.

Aiforia-järjestelmässä on valmiina kuvientunnistuksen perusalgoritmit. Järjestelmään syötetään tutkittavan projektin kuvia, joiden perusteella tekoälylle opetetaan ne asiat, mistä kussakin projektissa ollaan kiinnostuneita. Tämän jälkeen tekoäly kykenee itsenäiseen analyysiin. Analysoitu tieto voidaan hakea tekoälystä esimerkiksi Exceliin.

”Yhdessä kuvasta tekoälylle voidaan opettaa useita erilaisia ominaisuuksia, joiden perusteella analyysi tehdään. Järjestelmä on helppokäyttöinen, eikä se vaadi koodaamista.”

Kvanttunnistusta on sovellettu myös sisäilman epäpuhtauksien tutkimiseen, jossa aineistona ovat olleet ilmassa olevien hiukkasten määrä ja niissä olevien kuitujen koostumus.



"Saamme valtavasti koneiden käyttödataa, jonka perustella voimme raportoida asiakkaillemme, miten hyvin he ovat saaneet koneista tehoja irti", sanoo Kai Knuutila Glastonilta.

"Mietimme parhaillaan millaisen kaupallisen mittauksen ja palvelun voisimme kehittää tällä teknologiallamme."

### Avuksi kaupunkisuunnitteluun

Toinen kuvantamiseen liittyvä projekti on A-Insinöörien, VTT:n ja Euroopan avaruusjärjestö ESA:n satelliittikuviin liittyvä hanke.

"Meillä on itse kehittämämme Cityfier-ohjelma, joka laskee arvoa kaupunginosille. Se huomioi laskennan perustana muun muassa liikenneyhetydet ja alueen kehittämismahdollisuudet. Tuomme tähän dataan ESA:n satelliittikuvat, joissa näkyy vesistöt ja viheralueet. Tekoälyllä analysoimme, miten viheralueet vaikuttavat alueiden arvoon ja kannattaako esimerkiksi puistoja rakentaa."

Tutkimusprojektista A-Insinöörit kaupallistaa syksyllä 2020 palvelun, jota voivat hyödyntää sekä viranomaiset että alue- ja kiinteistökehittäjät. Cityfieriä on käytetty pilottiprojektina muun

muassa Espoon Keran alueen kehittämiseen.

### Dokumenttien analyysi

Luonnollisen kielen käsittelyä (NLP) hyödynnetään A-insinööreissä rakentamisen eri vaiheissa syntyvien dokumenttien analyysiin. AI-myllyyn joutuu valtava määrä kilpailutusasiakirjoja, sopimuksia, työmaaraportteja ja tarkastuspöytäkirjoja.

Tekoälyllä voidaan seurata, miten työmaan eri vaiheessa tehdyt päätökset ovat vaikuttaneet prosessiin. Näin voidaan luoda ennusteita ja toisaalta kehittää omaa toimintaa haluttuun suuntaan.

"Voimme opettaa tekoälyn erottamaan tarjouspyynnöistä, mitkä osat kuuluvat eri alojen osajille, mikä lakimiehelle, mikä projektipäällikölle ja mikä sähkösuunnittelijalle. Tämä säästää merkittävästi resursseja, kun jokainen voi keskittyä omaan erikoisalaansa."

Yksi luonnollisen kielen pilottiprojekteista on ollut it-hallinnon työkalu,

jonka pohjaksi on analysoitu 18 000 it-hallintoon tullutta tikettiä. Ne on luokiteltu 12 kategoriaan ja kuudelle paikakakunnille. Luokittelun tuloksena syntyneen kokoiskuvan perusteella tekoäly antaa ehdotuksia it-hallinnolle esimerkiksi uusien laitteiden hankintaan ja henkilökunnan koulutukseen.

### Hyvä alku

Marjavaara painottaa, että datan laatu on aivan keskeinen tekoälyhanketta perustettaessa. Heidän työajastaan meni 40 prosenttia datan siivoamiseen ja 20 prosenttia tekoälyn opettamiseen. Oma aikansa menee työntekijöiden asenteiden muokkaamiseen ja prosessien kehittämiseen niin, että tekoälystä saadaan täysi teho irti.

"Olen painottanut ihmisille, ettei heidän tarvitse tietää, miten tekoäly teknisesti toimii, vaan oleellista on osata hyödyntää sitä."

Marjavaara myöntää, että vaikka pilottiprojekteja on nyt tehty ja tekoälyn mahdollisuudet tunnustettu, ollaan rakennusallalla vasta aivan tekoälyn hyödyntämisen alkumetreillä.

"Tavoitteemme on saada tekoäly osaksi jokapäiväistä tekemistä ja kaikenlainen siihen liittyvä mystiikka pois."

### Etävalvontaa ja reaaliaikaista dataa

Lasinprosessointikoneita tekevän Glastonin Kai Knuutila on harvinainen digitalisaatiojohtaja. Hän kertoo konkreettisia esimerkkejä, miten tekoäly on valjastettu palvelemaan yrityksen liike-toimintaa.

Mutta aloitetaan siitä, miten digitalisaatio on lasinprosessointikoneissa edennyt.

"Koneissamme on ollut vuosia jo teollisuus-pc:t, ohjelmistot, sensoreita ja ohjausta avustavaa älykkyyttä. Nyt nämä sadat ympäri maapalloa olevat koneet on kytketty pilvipalveluun, jonne kerätään koneista muun muassa prosessi-, huolto-, laatu- ja materiaali-dataa."

Etäyhteys ei ole uutta vaan IoT:n mahdollistaman reaaliaikainen datan keruu ja sille perustuva kehittynyt analytiikka. Analytiikan perusteella Glaston pyrkii kehittämään sekä parempia

koneita että uusia palveluita nykyisin koneisiin. Eikä tässä vielä kaikki.

”Saamme valtavasti koneiden käyttödataa, jonka perustella voimme raportoida asiakkaillemme, miten hyvin he ovat saaneet koneista tehoja irti ja he toivat kehittää toimintaansa. Tuleeko esimerkiksi yövuorossa enemmän hukkaa kuin päivävuorossa.”

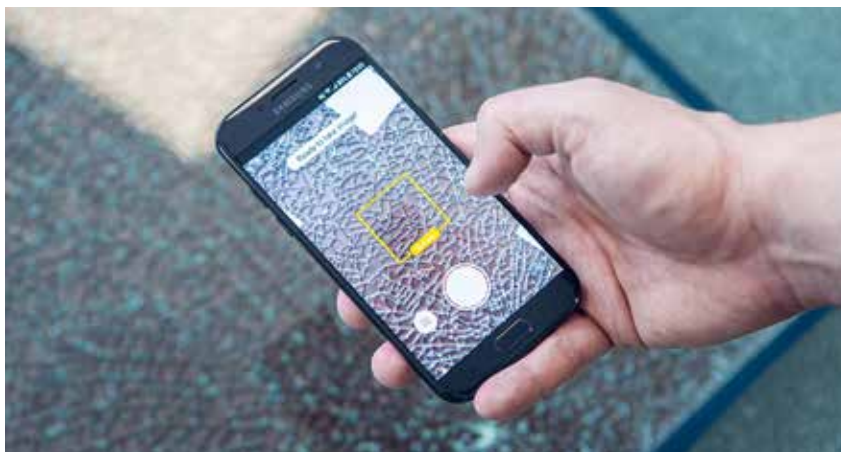
### Digitalisaation seuraava vaihe

Digitalisaation toinen puoli on vuosikymmenten datamassa, joka yhdistetään sekä reaaliaikaiseen dataan että uusiin tekoälytyökaluihin.

”Me pystymme parantamaan koneiden toimintaa tekoälyn avulla. Se on kilpailutekijä, jota kellään muulla ei tällä alalla ole. Kaikki perustuu siihen, että meillä on valtava määrä dataa koneiden toiminnasta ja niiden käytöstä ja ymmärrämme koneiden toimintaa”, Knuutila sanoo.

Lasinkarkaisussa on Knuutilan mukaan tyyppistä se, että kokeneet operaattorit kykenevät tuottamaan huomattavasti parempaa laatua kuin vasta-alkajat, joilla syntyy paljon hävikkiä. Kun Glaston pystyy nyt tarjoamaan kaikille operaattoreille tiedon, kuinka konetta ajetaan parhaalla mahdollisella tavalla, operaattoreiden väliset erot supistuvat.

”Meillä on 150 konetta maailmassa, jotka keräävät koko ajan dataa tekoälysovellusten käyttöön. Näitä sovelluksia meillä on jo useita erilaisia asiakkailtamme käytössä. Kukin asiakas voi



Siru-mobiilisovellus laskee tekoälyn avulla rikutusta karkaistusta lasista syntyneiden sirujen määrän osana lasinkarkaisun laadunvarmistusta.

hankkia näitä sitä mukaan, kun niitä valmistuu.”

”Tavoitteemme on pitkällä tähtäimellä tuoteistaa palvelumme niin, että asiakkaalla on kiinteä maksu, jolla he saavat kaikki uudet sovellukset. Siirymme laitekaupasta palveluliiketoimintaan sillä vauhdilla, kun asiakkaamme ovat siihen valmiita. Meillä tämä kyvykyys on jo”, Knuutila sanoo.

### Tekoäly arjen avuksi

Glaston julkisti viime kesänä asiakkailleen tekoälyä hyödyntävä Siru-mobiilisovelluksen. Se korvaa manuaalisen työvaiheen, jossa työntekijän on laskenut rikutusta karkaistusta lasista syntyneiden sirujen määrä viisi kertaa viiden senttimetrin alalta useita kertoja päivässä.

Lasin rikkominen ja sirujen laskenta on osa lasinkarkaisun laadunvarmistusta.

Siru-applikaatiolla otetaan kuva rikutusta lasista, jolloin tekoälyneuroverkkoihin perustuva tekoälysovellus määrittää automaattisesti kuva-alan ja laskee sirujen määrän. Sovellus tekee työn nopeammin ja varmemmin kuin ihminen.

Sirun taustalla oli Glastonin hackathon-tapahtuma, jossa ideaa kehitettiin Tampereen teknisen yliopiston tekoälytiimin kanssa. Glaston palkkasi tiimistä diplomityöntekijän, joka syvenyi asiaan.

”Saimme meille osaamista, jossa yhdistyy mobiiliapplikaatio, pilvipalvelu ja neuroverkot koneidemme ja asiakkaidemme ymmärtämiseen. Hienointa tässä on ollut se, että olemme saaneet yllättävän helposti ja pienillä resursseilla paljon aikaan. Nyt käytämme samoja neuroverkkoratkaisuja muiden sovellusten pohjana.”

Glaston on tekoälyhankkeidensa kanssa mukana Dimeccin Midas-ohjelmassa, johon kuuluu lisäksi muun muassa Nokia, Epec, Novatron ja Tampereen tekninen yliopisto.

”Olemme tekoälyhankkeissa nyt siinä vaiheessa, ette etenemme pienillä kokeiluilla eteenpäin ja opimme koko ajan tekoälystä lisää. Konsortiossa näemme, että muutkin kipuilevat samojen ongelmien kanssa, mutta hekin pääsevät asioissa eteenpäin.”



# Botti 2.0

**F**ront AI:n lähestymistapa tekoälyyn tuntuu ensisilmäyksellä triviaalilta. Yritys tuottaa toimialoilte tuunattuja botteja eli kuvaruudun reunasta ponnahtavia avustajia, jotka matkivat fyysistä asiakaspalvelijaa.

Front AI:n myyntijohtaja **Ray Byman** kertoo, mikä tekee heidän tekoälybotista erilaisen ja siksi kiinnostavan.

”Emme mielellämme puhu chatboteista, vaan toisen sukupolven palveluboteista. Keskusteleva tekoälypohjainen palvelubotti automatisoi asiakaspalvelua. Luonnollista kieltä ymmärtävä tekoäly päättelee muun muassa lauserakenteesta, mitä asiakas tarkoittaa, vaikka tekstissä on kirjoitusvirheitä. Vahvuutena on natiivi suomen kielen malli, joka ymmärtää myös sijapäätteet ja yhdyssanat.”

Vaikka älykäs botti ymmärtää monipuolisesti kieltä ja asiakkaan tarkoitta-

mia asioita, on sen antamat vastaukset aina mekaanisia mallivastauksia. Vastaus voi myös olla asiakkaan ohjaamisen toiselle verkkosivulle, videon näyttäminen, tiedon haku taustajärjestelmästä tai asiakkaan ohjaamista aidon asiakaspalvelijan tykö.

Älykäs botti voidaan liittää taustajärjestelmiin niin, että sen kautta voidaan tehdä esimerkiksi yhteystietojen muutoksia ja ilmoittautumisia tapahtumiin. Botilta voi kysyä apurahahakemuksen tilaa, jolloin botti tarkastaa ohjelmistorobotiikan avulla tiedot taustajärjestelmästä ja antaa sitten vastauksen.

## Koronatrivialian mestari

Korona-aikana Front AI kehitti yritysten HR-osastojen avuksi koronabotin, joka neuvoi työntekijöitä koronavirukseen liittyvissä tilanteissa. Kun tautitalanne helpottui, koronabottia viritettiin vastaamaan niihin kysymyksiin,

## ”Botti tukee opiskelijan elinkaaren hallintaa”

jotka työntekijöillä heräsivät, kun työnteke palautui normaaliuomiin. Botilla on käyttöä yrityksissä myös normaaliaikana.

”Kehitimme ison yrityksen uuden HR-järjestelmän tueksi avustajan, jonka tuella työntekijät perehdytetään järjestelmän käyttöön.”

## Avuksi opin tiellä

Front AI on kehittänyt oppilaitoksille erikoistuneen botin, joka hallitsee erityisesti opiskelijoiden arkielämän problematiikkaan liittyviä kysymyksiä.

Botin etu on 24/7-palvelu: Avun kysymyksiin saa heti eikä vain virka-aikana. Vastauksia tarjotaan muun muassa opintoihin liittyviin asioihin, kirjastopalveluihin ja it-tukeen.

”Tarjoamme botin tukemaan opiskelijan elinkaaren hallintaa siitä, kun hän aloittaa opiskelun siihen asti, kun hän valmistuu.”

Yksi käyttötarkoitus botilla voisi Bymanin mukaan olla myynti, jossa botti generoisi isosta massasta asiakaskontakteja myynnille liidejä. Chat-liikenteen sisällön analyysiin tekoälypohjainen botti tuo uutta puhtia verrattuna tyhmään bottiin. Älykäs botti tunnistaa, mistä asioista asiakkaat ovat kiinnostuneita. Tätä tietoa voidaan analysoida esimerkiksi tuotekehityksen tarpeisiin.

Botin pellin alla hyrrää norjalaisen Boost.ai:n teknologia, joka on erikoistunut pohjoismaisen luonnollisten kielten ymmärtämiseen. Järjestelmä toimii pilvessä, koska se tarvitsee melkoisesti skaalautuvaa laskentatehoa.



Ray Byman



# Kynnys korkealla

**T**eknologiaeollisuuden tekoälykiihdyttämön vetäjä **Alexander Törnroth** kiittää Sipilän hallituksen tekoälystrategiaa siitä, että Suomesta ollaan tekemässä maailman johtava tekoälyä hyödyntävä maata. Kiihdyttämön lisäksi Törnroth toimii tekoälyratkaisuja rakentavassa Silo AI:ssa.

”Kuluttajia palvelevat B2C-yritykset, kuten kauppa ja finanssiala, ovat olleet tekoälyn sovelluksen eturintamassa, koska ne ovat keränneet dataa jo pitkään. Viime vuosina myös yhä useampi B2B-yritys, erityisesti teollisuus, on käynnistänyt ilahduttavan paljon tekoälyhankkeita.”

Sovellussegmenteistä aluksi lähdetiin liikkeelle asiakaspalvelusta, mutta nyt yhä useampi sovellus liittyy tuotantoon tai muuhun yrityksen ydinprosessiin.

”Aluksi pankit käyttivät tekoälyä asiakkaiden sähköpostitulvan käsittelyyn. Nyt finanssiala tekoälyä auttaa lainapäätöksissä. Kaupassa tekoälyä käytetään muun muassa varastonhallintaan ja kysynnän ennustamiseen.”

Isot teolliset toimijat kuten Metso ja Wärtsilä ovat Törnrothin mukaan ymmärtäneet datalähteiden hyödyntämisen. Esimerkiksi ennakoivassa huollossa on siirrytty aidosti sanoista tekoihin.

”Bisnesmallit muuttuvat koko ajan enemmän laitemyynnistä palvelutarjontaan.”

## Suunnitelmallisuus puuttuu

Suomalaisyritykset ovat olleet Törnrothin mukaan rohkeita kokeilemaan tekoälyn soveltamista, jopa eurooppalaista kärkeä. Huonoa on puolestaan se, ettei kokeilujen jälkeen ole menty suunnitelmallisesti eteenpäin.

”Tekoäly on jäänyt harmittavan usein kokeilujen ja keskustelujen



Alexander Törnroth

asteelle. Emme ole onnistuneet viemään tekoälyä tuotantoon ja hyödyntämään sitä niin, että se tuo aidosti hyötyä liiketoiminnalle.”

Syy tekoälyn heikolle hyödyntämiselle on ollut se, että suomalaisyritykset ovat ROI-keskeisiä eli ne haluavat investoinneistaan nopeasti näkyvää tuottoa, eikä niillä ole rohkeutta pidempiaikaiseen riskinottoon. Tämä on linjassa yritysten alhaisen investointihalun kanssa.

Varovaisuuteen on syynsä myös palveluiden tarjoajissa.

”Alalla on paljon pieniä ja nuoria yrityksiä, jotka eivät aina osaa määrittää selkeästi palveluidensa tuomaa arvoa asiakkaalleen.”

Alaa haittaa Törnrothin mukaan jonkin verran myös se, että vielä pari vuotta sitten alan yritykset eivät saaneet asiakkailtaan referenssilupia, koska tekoälykokeilut haluttiin pitää omana tietonaan. Nyt tilanne on hiekan muuttunut, mutta asiassa on edelleen parantamisen varaa.

Suomalaisesta tekoälykentästä nousee yllättäviä toimijoita aivan kärkeen.

## YLE, Veikkaus ja Posti edellä

”Meillä valtio-omisteiset yhtiöt kuten YLE, Posti ja Veikkaus ovat olleet edistyksellisiä tekoälyn käyttäjiä. Esimerkiksi Yle Areenan suosittelu ja sisältöjen luonti asiakkaalle on maailman huippua oleva sovellus.”

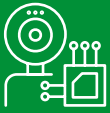
Tekoälyn soveltaminen organisaatioissa leviää yleensä kellokkaiden kautta eli ensin pitää olla muutama aiheesta innostunut työntekijä, jotka ovat riittävän sinnikkäitä saadakseen ensimmäisen tekoälyprojektin onnistuneesti maaliin.

”Ensimmäinen projekti pitää olla helppo ja siitä pitää saada konkreettista hyötyä. Liian isolla asialla ei kannata lähteä liikkeelle.”

Tekoälyhanke voidaan tehdä hyvin liiketoimintalähtöisesti ilman tietohallinnon ja korkeimman yritys johdon ohjausta. Kun projekti on maalissa, voidaan tulokset esitellä koko organisaatiolle.

”Innostunut liiketoimintaveturi ratkaisee sen, onnistuuko tekoälyprojekti vai ei.

**”Ensimmäinen projekti pitää olla helppo ja siitä pitää saada konkreettista hyötyä”**



# Mitä säätöinsinööri voi oppia eläinkuiskaajalta?

Tietyt monimuuttujaprosessit kannattaa identifioida ja säätää niiden omissa ulottuvuuksissa. Viime Automaatiopäivien yhteydessä Oulussa kirjoittajan mieleen tullut idea auttaa hahmottamaan prosessien identifiointia ja säätöä, sillä pääkomponenttianalyysin avulla voidaan havaita prosessin ilmiöt sellaisina kuin ne ovat.

TEKSTI: MATS FRIMAN, NELES KUVAT: ISTOCKPHOTO

**M**itä yhteistä on kissoilla, koirilla ja teollisilla monimuuttujaprosesseilla? Ne kaikki ovat joskus vaikeita hallita, ja usein ongelman alkusyy löytyy ihmisestä. Ihmisen voi olla vaikea ymmärtää kissojen ja koirien omaa ajatusmaailmaa, ja silloin koulutettu eläinkuiskaaja voi auttaa. Mutta päteekö sama myös prosessisäätöön eli voidaanko säädettävää prosessia tarkastella sen omissa ulottuvuuksissa? Onko mahdollista tätä lähestymistapaa soveltaen parantaa säätöä?

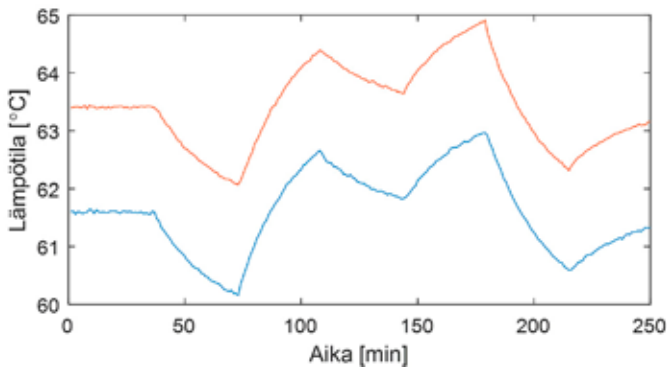
Siinä missä ammattitaitoinen eläinkuiskaaja tulkitsee lemmikkieläimen käytöstä katsomalla syvemmälle sen ajatusmaailmaan, mekin voimme vastaavalla tavalla katsoa syvemmälle prosessin ilmiöihin mittauskerroksen läpi. Sama pätee myös ohjaukseen; voimme pyrkiä ohjaamaan prosessin ilmiöitä eikä vain toimilaitteita.

## Tapaus lämmönvaihdin

Lämmönvaihtimen tehtäviin kuuluu säätää sekä kylmän että lämpimän puolen lämpötiloja. Prosessin vasteista

(Kuva 1) havaitaan, että mikä tahansa toiseen virtaukseen tehty muutos antaa lähes samanlaiset vasteet sekä kylmän että lämpimän puolen lämpötiloissa. Nämä vasteet ovat tyypillisiä häiriöalttiille (eng. ill-conditioned) prosessille. Jos vasteet olisivat yhtä suuria, olisi mahdollista säätää lämpötiloja erikseen, mutta koska vasteet ovat melkein yhtä suuria, säätäminen on mahdollista, joskin vaikeaa.

Jos katsoo tarkemmin, miten lämmönvaihdin toimii, huomaa että sen taustalla on kaksi ilmiötä: lämmön-



Kun lämmönvaihtimen läpi menevät virtaukset muutetaan yksi kerrallaan, poistovirtausten lämpötilat seuraavat toisiaan. Tämän takia lämpötilojen säätäminen yksitellen on vaikeaa.

siirto ja sekoitus. Prosessin ohjausmuutokset vaikuttavat sekä lämmönsiirtoon että sekoitukseen, mutta lämmönsiirto on ilmiönä paljon vahvempi kuin sekoitus ja tästä syystä lämpötilat seuraavat yleensä toisiaan. Vaikka sekoitus on ilmiönä heikko, se on säädön kannalta ratkaisevassa asemassa, koska se tekee prosessista säädettävän, ja sekoituksen identifiointi on myös tärkeää, jos mallia on tarkoitus hyödyntää säädössä.

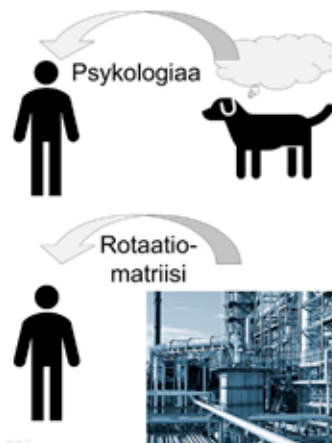
Niin kuin eläinkuiskaaja tarkastelee ja tulkitsee lemmikkieläimen ajatuksia eläinpsykologian avulla, me voimme tarkastella prosessin ilmiöitä rotaatiomatriisiin avulla. Jos rotaatiomatriisi on tunnettu, voimme identifioida lämmönvaihtimen ilmiöitä ja saada parempia malleja, jotka soveltuvat esimerkiksi mallipohjaiseen säätöön.

Miten sitten lasketaan rotaatiomatriisit, joilla pääsemme omista toimilaitte- ja mittaustulosten välisestä voimakkaasta korrelaatiosta. Kysyin tuolloin, auttaisiko jos lisättäisiin prosessin jälkeen ylimääräinen rotaatiomatriisi pääkomponenttianalyysin (PCA) avulla, ja identifioitaisiin prosessia toimilaitteista pääkomponentteihin, koska silloin muuttujien välisiä korrelaatiota ei enää olisi identifiointivaiheessa. Selvisi että ideani ei olisi toiminut niin kuin olin ajatellut, mutta ideassani oli sivujuonne.

Jossain vaiheessa ymmärsin, että PCA vie meidät suoraan prosessin sisäisiin ilmiöolottuvuuksiin ja että tämä havainto yksinkertaistaa prosessien identifiointia huomattavasti. Alkuperäinen idea olisi lisännyt yhden kerroksen malliin, mutta käytännössä PCA poistaa mallista yhden kerroksen eli se yksinkertaistaa identifiointia.

### Uusi identifiointikonsepti

Uusi idea helpottaa identifiointia huomattavasti. Identifiointikokeen ja datankeruun jälkeen lasketaan mittauksista pääkomponentit PCA:n avulla ja varsinainen identifiointi tehdään inputeista prosessin pääkomponentteihin käyttäen yksinkertaisia ensimmäisen kertaluvun malleja. Koska pääkomponentit ovat toisistaan riippumattomia, koko monimuuttujaprosessi voidaan identifioida yksi pääkomponentti ker-



Koirakuiskaaja tulkitsee lemmikkieläimen käytöstä katsomalla syvemmälle sen ajatusmaailmaan. Mekin voimme vastaavalla tavalla katsoa syvemmälle prosessin ilmiöihin rotaatiomatriisin avulla.

rallaan. Myös dynaamiset ominaisuudet eli ilmiöiden nopeudet, jotka perinteisillä menetelmillä tuottavat vaikeuksia, saadaan helposti identifioitua. Edellä mainitussa lämmönvaihtimessa sekoitus on noin 40 kertaa nopeampi ilmiö kuin lämmönsiirto, ja se voidaan käytännössä identifioida luotettavasti vain, kun se saadaan erotettua ja identifioitua omana erillisenä ilmiönään. Nopeuserolla on erittäin suuri merkitys, kun mallia käytetään mallipohjaisessa säädössä, kuten esimerkiksi MPC-säädössä.

### Mahdollisuudet säästää luontoa ja kustannuksia

Yleisellä tasolla uusi idea toimii, kun prosessi on häiriöaltis ja tarkasteltavat ilmiöt ovat riippumattomia toisistaan. Edellä käsiteltiin lämmönvaihtinta, mutta tärkein sovelluskohde on tislauksen johon päästään, kun ilmiö lämmönsiirto vaihdetaan massansiirtoon. Kun otetaan huomioon, että tislauksen yksin vastaa noin 10-15 % koko maailman energiankulutuksesta, identifiointi ja säätö prosessin omissa ulottuvuuksissa tarjoaa valtavat mahdollisuudet parantaa säätöä ja sitä kautta vaikuttaa tislauksen energiankulutukseen. Paitsi isot taloudelliset mahdollisuudet, idealla on positiivinen vaikutus ympäristöön.

Kun prosessia tarkastellaan ilmiökimppuna rotaatiomatriisien takana, luodaan yksinkertainen identifiointi- ja säätökonsepti, missä malliparametrien ja -tilojen määrää voidaan vähentää perinteisiin menetelmiin verrattuna. Idea on testattu identifioimalla simuloitua epälineaarista tislaukskolonia ja testeissä konsepti toimii hyvin. Avoimen piirin identifioinnin lisäksi konsepti soveltuu myös suljetun piirin identifiointiin, joka on tuotannon kannalta erityisen arvokas, koska se mahdollistaa identifiointikokeen suorittamisen tuotannon aikana.

Esittelin konseptin kesällä 2020 IFAC:in maailmankongressissa, missä julkaisin sekä avoimen että suljetun piirin konseptit omina julkaisuinaan. Kolmas julkaisu, säätökonsepti yksinkertaisilla, jopa yhden tilamuuttujan tislaukskolonnimalleilla, on tarkoitus julkaista ensi vuonna.

# Pölyttömät hiontaratkaisut roboteille

Pohjanmaan Jepualla toimiva Mirka on tuonut hiomiskoneet maailman nopeimmin kasvavan yhteistyörobottien valmistajan Universal Robotsin (UR) cobotteihin. Mirkan ratkaisua on käytetty jo vuodesta 2018 Volkswagenin Wolfsburgin tehtaalla Tiguanin ja Touranin tuotannossa.

TEKSTI: JARI PELTOLA KUVAT: JAN SANDVIK

Syyskuussa lanseerattavat kolme Mirka AIROS-hiomaopäätä vähentävät käsin tehtävää työtä hiontaprosessissa. Ne vauhdittavat automatisointia erityisesti ajoneuvoteollisuudessa, konepajateollisuudessa ja puutuoteteollisuudessa.

“Näemme asiakaskunnassamme voimakkaan siirtymän kohti cobotisoitua tuotantoa. Uskomme, että tämän vuoden aikana robottien käyttö kaksinkertaistuu. Haluamme osaltamme tukea tätä siirtymää hyvillä tuotteilla”, Mirkan liiketoimintapäällikkö **Evald Lassus** sanoo.

## Kestävän hiomiskoneen

Ennen lanseerausta Mirka on testannut hiontaratkaisuaan jo vuosia maailman vaativimpiin kuuluvan asiakkaan

kanssa. Volkswagen-konsernin Wolfsburgin tehdas on testannut ja käyttänyt tuotantolinjoillaan Mirka AIROS-hiomaopäitä jo huhtikuusta 2018. Hiomaopäät ovat viimeistelleet Tiguanen ja Touraneja.

Autotuotannossa pyritään välttämään keskeytyksiä, sillä niiden kustannukset nousevat jopa tuhansiin euroihin tunnilta.

“Volkswagen on kertonut Mirkan ratkaisun olevan kestävin hiomiskone, joka heillä on tuotannossa ollut. Aiemmin heidän tuli vaihtaa uusi hiomakone kuukausittain, mutta AIROS toimii heillä yhtäjaksoisesti yli vuoden tuotannon ollessa lähes keskeytyksettömä”, Lassus sanoo.

Mirka sai myönteistä palautetta Volkswagenilta myös laitteen huollosta.

Laitteen moduulirakenteen ansiosta vioittunut osa voidaan vaihtaa helposti uuteen ilman tarvetta koko laitteen uusimiseen.

AIROS koostuu robottiin kiinnitettävästä hiontapäädystä sekä erillisestä ohjauskaapista.

Samaa moduulirakennetta noudattavat myös Universal Robotsin cobotit. Yhtiö valmistaa itse vain “robottivarsia” ja tarjoaa yhteistyökumppaneilleen mahdollisuuden kehittää siihen omat sovellusratkaisunsa. Sovelluksia on hiomisen lisäksi esimerkiksi hitsaamiseen tai pintakäsittelyyn.

“Olemme kokeneet, että tämä kännyköiden mobiilisovelluksista tuttu ekosysteemyhteistyömalli on ollut erittäin tervetullut myös perinteisessä teollisuudessa. Kumppaneittemme määrä





Mirkan liiketoimintapäällikkö Evald Lassus (vas), toimitusjohtaja Stefan Sjöberg, Universal Robotsin myynnin kehityspäällikkö Antti Lumme ja Mirkan kehityspäällikkö Tomas Sjöberg.

nousee jatkuvasti”, Universal Robot-  
sin Suomen myynnistä vastaava **Antti Lumme** sanoo.

Mirka on UR:n ensimmäisiin kuuluva suomalainen sovelluskumppani. Ensimmäinen oli tuotantoprosessien suunnitteluohjelmistoja kehittävä Visual Components.

“Pk-yrityksille on toki aiemminkin ollut tarjolla robotisoituja hiomisratkaisuja, mutta Mirkan ratkaisu on niihin verrattuna helppokäyttöinen, nopea ottaa käyttöön ja sillä on lyhyt takaisinmaksuaika. Uskon, että kotimaisen teollisuuden hiontatehtävien automatisointi vauhdittuu Mirkan ansiosta selvästi”, Lumme arvioi.

“Vielä kymmenen vuotta sitten tarvittiin lähes diplomi-insinöörin koulutus asentamaan robotti osaksi yrityk-

sen tuotantoa. Nyt sen pystyy tekemään päivässä ilman erityiskoulutusta”.

Mirkan hiontaratkaisun kustannus on 6.750 euroa. Yhdessä UR:n cobotin kanssa investointi jää alle 45.000 euron. Mirkan AIROS-hiomapäät on saatavissa myös teollisuusrobotteihin.

### **Mirkalla patentti moottorin ohjaukselle**

Mirka AIROS-tuoteperheen sydän on data, jota se kerää ja välittää ihmisen operoimaan ohjauskeskukseen. Hiontaprosessista välittyy tietoa hiomatallan kierrosluvusta, moottorin lämpötilasta, virrankulutuksesta, käyntiajasta ja erillisten käynnistysten määrästä.

Datan ansiosta ihmisen ei tarvitse jatkuvasti valvoa laitetta. Ohjauskeskus kertoo ja hälyttää, jos prosessissa on häiriö.

“Tämä oli tärkein syy, miksi Volkswagenin innostui ratkaisusta. Heillä on samaan aikaan toiminnassa 50 hiontasolua, joiden valvonta helpottuu merkittävästi laitteen välittämän tiedon ansiosta. Tämä tuo heille helposti mitattavia säästöjä niin laadun kuin henkilöstönkin osalta”, Mirkan Lassus kertoo.

Datan avulla huollon toimenpiteet voi ajoittaa ennalta. Tämä vähentää ennakoimattomia ja kalliita prosessin keskeytyksiä.

Valvontaa ei silti voi jättää täysin robotille itselleen. Silmä-käsikoordinaatio on yhä liian vaikea toteuttaa coboteilla teollisissa piensarjoissa. Cobotit ovat parhaimmillaan yhteispelissä ihmisen kanssa, minkä takia niitä kutsutaankin yhteistyöroboteiksi.

### **Paineilmasta matalajännitteiseen sähköön**

Mirka on pölyttömän hionnan edelläkävijä. Cobotissa se toteutuu erityisellä imurilla, joka imee hiomaverkon tuhansista aukoista pölyn pölypussiin.

AIROS toteutettiin sähköisesti matalajännitteisenä 48 VDC -ratkaisuna. IP66-suojauksen ansiosta tuotepöly sopii myös märkähiontaan. Mirka AIROS, kuten muutkin Mirkan sähköhiomakoneet valmistetaan Suomessa.

Sähköllä on etunsa paineilmaan verrattuna. Paineilmakoneella hiottaessa kierrosluku muuttuu sen mukaan miten kovaa laitetta painetaan pintaa vasten. Tätä ei sähkötoimisessa laitteessa



Kehityspäällikkö Tomas Sjöberg hioo komposiittiosaa Mirkan teknologiakeskuksessa Jepualla.

tapahdu. Tasainen kierrosnopeus mahdollistaa tasaisen laadukkaan hiontatuloksen.

Koneen säädettävät kierrosnopeudet yltyvät maksimissaan 10 000 kierrokseen minuutissa. Sähkötoimisella laitteella saavutetaan myös merkittävä säästö energiassa verrattuna paineilma-toimiseen laitteeseen.

Mirka on patentoitu hionapään harjattoman moottorin ohjausteknologian.

Universal Robotsin ja Mirkan yhteistyön ansiosta työkalun asennus on yksinkertainen ja konetta ohjataan suoraan robotin käyttöliittymästä. Itse

hiontatehtävän ohjelmoinnissa Mirka suosii kanadalaisen robotityökaluvalmistajan Robotiq:n ohjelmistoa, joka on kehitetty erityisesti Universal Robotsia varten.

Hiomapään vahva alumiininen runko tekee siitä kestävä ja parantaa hiomisjäljen laatua. Metallirunko ei väänny tai joustu hankalassakaan hionta-asennossa.

Vaikka moottori on osa hiomapäätä, sen kompakti koko mahdollistaa hionnan ahtaissakin paikoissa. Hiomapään korkeus on 113 mm ja alustallan halkaisija minimissään 77 mm. Hiomapään toinen erikoisuus on sen keveys, sillä se

painaa maksimissaan vain 1,3 kiloa.

“Kun tiedämme hiontavoiman ja säädämme kierrosnopeuden mieleisemmeksemme, osaamme arvioida kuinka kauan hiomatuote kestää. Tämä tuo prosessiin ennakoitavuutta”, Mirkan Lassus sanoo.

### Mirka pyrkii yhä suurempaan automaatioon

Mirka on pystynyt kaksinkertaistamaan liikevaihtonsa kymmenessä vuodessa. Suomessa toimivan neljän yksikön lisäksi yhtiöllä on jakeluvarasto Belgian Opglabbeekissa ja tuotantoa Italian Comossa.

Mirkan toimitusjohtajan **Stefan Sjöbergin** mukaan yhteistyö Universal Robotsin kanssa on yhtiölle tärkeää, sillä se avaa sille uuden väylän tuoda yhä korkeamman jalostusasteen ratkaisuja asiakkaille.

“Olemme jo nyt maailman johtava toimija hiontatekniikassa. Yhteistyö mahdollistaa meille hiontatapahtuman digitalisoinnin ja automatisoinnin aivan uudella tavalla”, Sjöberg sanoo.

Mirka uskoo, että cobottihionta tuo eniten mahdollisuuksia puutuoteteollisuudessa, ajoneuvoteollisuudessa ja konepajateollisuudessa. Nämä toimialat kattavat lähes 40% Mirkan liikevaihdosta.

“Mirka AIROS kiinnostaa monilla toimialoilla ja olemmekin jo saaneet kyselyitä useilta tahoilta. Tästä on hyvä jatkaa”, Sjöberg sanoo.



Hiomapään vahva alumiininen runko tekee siitä kestävä ja parantaa hiomisjäljen laatua.

Hiomapäätä on kolme versiota eri käyttötarkoituksia varten.



# Kohta kaikki yrityksetsi data salataan

TEKSTI: WERNER VOGELS, AMAZON WEB SERVICES KUVA: ISTOCKPHOTO

**D**atan salaamisesta eli kryptaamisesta on puhuttu pitkään, mutta nyt se on entistä lähempänä todellisuutta pilvipohjaisten salauksen hallintajärjestelmien ansiosta. Edistyneen salauksen toteuttaminen nopeutuu, helpottuu ja on yhä kustannustehokkaampaa.

Kun pitää suojella arvokasta dataa, kuten yksityishenkilön tietoja, salaus on tehtävä niin, että se varmasti toimii. Yksi tapa on käyttää kahta tarkistuskerrosta, jossa tietoturvakontrolli suorittaa datan tarkistuksen pääsynhallinnan jälkeen.

Juuri nyt markkinoille tulee entistä enemmän pilvipohjaisia salausavainten hallinnointijärjestelmiä. Salausavainten hallinnointi ja suojaaminen on perinteisesti ollut vaikeaa. Organisaatioiden pitää miettiä tarkkaan, missä avaimet varastoidaan ja miten järjestelmä turvataan. Virhearvio voi pahimmillaan johtaa katastrofaalisiin tietovuotoihin.

Pilvipohjainen suojausavainten hallinta mahdollistaa organisaatioille sen, että ne voivat säilyttää avaimia turvallisesti omien fyysisten toimitilojensa ulkopuolella. Lisäksi organisaatiot saavat enemmän sananvaltaa siihen, mitkä käyttäjät ja sovellukset pääsevät käsiksi salausavaimiin, missä olosuhteissa niitä voidaan käyttää ja miten kauan.

Tallennetun datan lisäksi erilaisissa verkoissa ja netissä liikkuvan datan suojaaminen on myös kasvussa – kiitos Transport Layer Security (TLS) -protokollan, joka mahdollistaa päästä päähän suojatun viestinnän netissä. Suurin osa organisaatioista tänä päivänä käyttää OpenSSL:ää näihin tarpeisiin. OpenSSL:ssä on 500 000 koodiriviä, joista ainakin 70 000 prosessoi TLS:ää. Koodi on vanha, ja kun se kirjoitettiin, ei ollut mitenkään mahdollista tietää tai tunnistaa nykypäivän tietoturvaaukia. Lisäksi koodia on vaikea ymmär-

tää ja tarkistaa. Siinä ilmeneviä bugeja on hankala korjata. Korjaukset saavat yleensä aikaan uusia bugeja.

Amazon Web Services on viime vuosien aikana tuonut saataville uutta yksinkertaisempaa käyttöönottotapaa TLS:stä nimeltään s2n. Se on pieni ja helposti tarkistettava koodialusta sisältäen vain noin 6 000 koodiriviä. Se on lähdekoodiltaan avoin ja saatavilla GitHubissa, minkä ansiosta toimiva salaus voidaan rakentaa mihin tahansa palveluun tai sovellukseen. Todennukset voidaan automatisoida, mitä yritykset peräänkuuluttavat enenevässä määrin.

Tietoturva on nykypäivänä erityisen tärkeää, sillä meidän on suojeltava dataa, meidän merkittävintä omaisuuttamme. Tänä ja ensi vuonna suojaamisesta tulee yhä helpompaa ja laajalle levittäytyneempää. Siteeraan mielelläni Mark Twainia mukailleen: ”Tanssi kuin kukaan ei olisi näkemässä, kryptaa kuin kaikki tuijottaisivat”.



# Liikkuvan työkoneen ympäristönhavainnointia tekoälyllä

Keväällä 2020 käynnistyi Meluta Oy:n ja Euroopan avaruusjärjestön yhteisrahoitteinen tutkimuksellinen kehityshanke.

Hankkeen tuloksena syntyy ääneen perustuvia ratkaisuja, jotka auttavat liikkuvia työkoneita havainnoimaan

toimintaympäristöään entistä paremmin. Hankkeessa kehitetään työkoneiden autonomiaa

älykkään äänen- ja värähtelyn valvonnan avulla.

TEKSTI: PAULIINA PELTOLA, MELUTA KUVA: ISTOCKPHOTO

**S**MAM-hankkeessa (Sound Monitor for Autonomous Machines) selvitetään missä tilanteissa äänitieto voi tuoda merkittävää etua verrattuna muihin, jo käytössä oleviin antureihin ja tietolähteisiin. Tavoitteena on entistä luotettavampi, turvallisempi ja itsenäisempi työkoneen toiminta. Meluta kehittää hankkeessa signaalinkäsittelyn ja tekoälyn avulla koneen toimintaympäristöstä tulevien kriittisten äänten tulkintaratkaisuja. Tieto yhdistetään ESA:n (European Space Agency - Euroopan Avaruusjärjestö) tuottamaan satelliittidataan sekä jo yritys yhteistyökumppaneilla käytössä olevilta antureilta saatavaan dataan. Kehitettävää laitteistoa ja ohjelmistoja testataan vaativia teollisuusympäristöjä vastaavissa oloissa. Näiden testien perusteella

päätetään ratkaisujen kaupallistamisesta hankkeen loppuksi 2021.

## ESA edistää teollisuuden kilpailukykyä

ESA osallistuu avaruussovellusten kehittämiseen ja toteuttaa laajoja avaruusprojekteja, joiden toteuttamiseen yksittäisellä Euroopan valtiolla ei ole mahdollisuuksia. ESA rahoittaa tutkimus- ja kehitystyötä, jonka tuloksia hyödynnetään satelliiteissa ja niitä tukevissa maajärjestelmissä, muissa avaruuslaitteissa ja satelliittiaineistoa sekä palveluja hyödyntävissä sovelluksissa.

ESA:n rahoittamissa teknologiaprojekteissa kehitetään esimerkiksi elektroniikkajärjestelmiä ja -komponentteja, ohjelmistoja, materiaaleja ja tietoliikennejärjestelmiä. ESA:a kiinnostaa, miten taivaalla kiertävät satel-

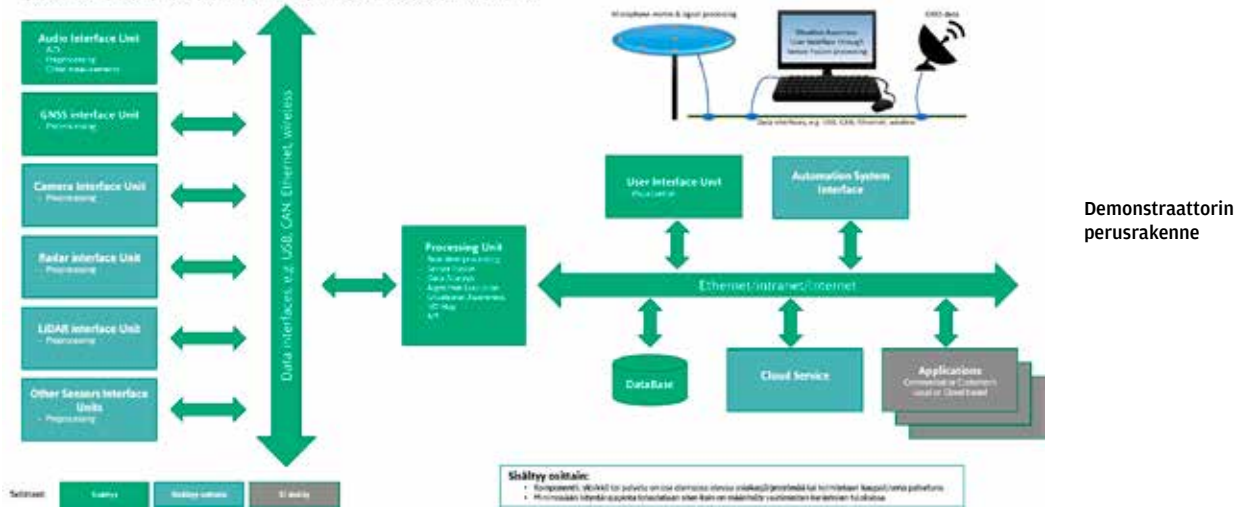
liitit voivat synnyttää uutta liiketoimintaa avaruustekniikan ulkopuolella ja miten avaruus- investoinneilla voidaan edistää eurooppalaisen teollisuuden kilpailukykyä.

Pelkkä satelliittidata on kuitenkin usein liian epätarkkaa autonomisten työkoneiden täsmälliseen paikannukseen. Sen lisäksi tarvitaan erilaisia lähiympäristöä havainnoivia antureita, kuten kameraa, tutkaa, lämpöantureita- ja nyt ESA:a kiinnostaa myös äänen merkitys.

## Melutalta tekoälyä käytäntöön konekuuloksi

Meluta on teknologiankehityspalveluita tuottava yritys, jonka ydinosamista on sensoriteknologiat ja edistynyt signaalinkäsittely. Konenäkösovelluksia tekoälyn voimin kehittää useampi yritys, mutta konekuuloyri-

Tavoitteena toimivan demonstraattorisysteemin fasetti ja testaus käytännöolosuhteissa, joilla tuetaan ja monipuolistetaan satelliiteista ja muista antureista saatavaa tietoa



tykset ovat harvassa. Meluta on erikoistunut ääniin ja värähtelyihin sekä niistä liiketoiminta-arvon tuottamiseen algoritmien ja analyysien avulla.

Projektia elokuun lopusta luotsannut Melutan Senior Machine Learning Specialist, **Katariina Mahkonen** kertoo miten tekoälyprojekti eli ammattilaistermein koneoppimista hyödyntävä projekti tyypillisesti etenee:

”Kaikki perustuu mittausdataan. Aluksi valitaan tarvittavan datan keräämiseen parhaiten soveltuvat anturit, ja kerätään niiden avulla tarvittava määrä laadukasta näyteaineistoa. Joskus asiakas toimittaa meille valmiiksi kerätyn datan. Tämän jälkeen analysoimme datan ja valitsemme ilmiöiden automaattista tunnistusta varten sopivimmat numeeriset mallit ja niiden parametrit koneoppimisen keinoin. Kokoamme tai rakennamme sovittuun laitteistokokonaisuuden ja ohjelmoimme data-analyysimallit valittuun tietojenkäsittely-ympäristöön. Lopuksi käyttöönotossa ratkaisu asennetaan asiakkaalle toimintaan. Koneoppimista hyödyntävä ratkaisu eli tekoälyratkaisu tarvitsee myös ylläpidon sekä mahdollista jatkokehitystä. Ratkaisun toimintaa tarkkailemalla varmistetaan, että se toimii halutulla tavalla.”

### Etäohjattavuutta ja autonomiaa

Satelliittitietoja käytetään useissa sovelluksissa auttamaan liikkuvien työkon-

den paikantamisessa. Seuraava askel on kohti liikkuvia työkoneita, joilla on enemmän autonomiaa. Tässä kehityksessä anturitietojen fuusio, signaalinkäsittely ja tekoäly ovat välttämättömiä tekniikoita yhdessä 5G- ja satelliittitietojen kanssa.

”Liikkuvat työkoneet luottavat enemmän tutkiin, kameroihin ja paikallisiin paikannustekniikoihin. Rajoitetussa näkyvyydessä automatisoitujen työkonoiden turvallinen toiminta epäonnistuu usein esimerkiksi ihmisten havainnoimisessa nykyisillä anturimäärityksillä”, kertoo Melutan **Jyri Rauhala** SMAM:in tekninen projektivastaava.

Nykyään ajoneuvosektorin anturitietojen fuusio perustuu satelliitti-, radiotutka-, optisten antureiden, kuten LiDAR, video-, stereo- tai SWIR (lyhytaaltoinfrapuna) tai NIR (lähi-infrapuna) -kameroiden signaalien integrointiin. Vain muutama kokeilu on olemassa, joissa audiosignaaleja on käytetty liikkuvien työkonoiden tai ajoneuvojen paikantamisessa.

Hankkeen yleisenä tavoitteena on edistää liikkuvien työkonoiden autonomiaa. Siinä pureudutaan autonomiaan huipputeknologian ja sensorifuusion avulla ja tutkitaan äänisignaalin tuomaa lisäarvoa liikkuvien työkonoiden tilannetietoisuuden parantamiseksi.

”Yritysyhteistyökumppaneiden kanssa tunnistetaan käytötapahtu-

mat, joissa audiosignaali tuottaa lisätietoja liikkuvien työkonoiden nykyisiin automaatio- ja PNT-ratkaisuihin. Tämän lisäksi osoitetaan kuinka Melutan Sound Guard -tuotteen kaltainen demonstraattori parantaa automaattisten liikkuvien työkonoiden tilannetietoisuutta. Hanke päättyy demonstraattorin kaupallistamissuunnitelmaan. Hanke saattaa kuulostaa yksinkertaiselta, mutta t&k -konkarit kyllä tietävät, että tässä on kunnianhimoisen tavoite”, tarkentaa Melutan **Kari Suoja**, SMAM:in asiakas- ja sidosryhmävastaava.

### Osana ESan NAVISP ohjelmaa

NAVISP-ohjelma (Navigation Innovation Support Program) keskittyy satelliittipaikannusjärjestelmien sijainti-, navigointi- ja aikapalveluihin. Sen tavoitteena on ylläpitää ja parantaa siihen osallistuvien valtioiden teollisuuden valmiuksia ja kilpailukykyä satelliittinavigoinnin globaaleilla markkinoilla ja laajemmin PNT-tekniikoissa ja -palveluissa.

NAVISP:lla varmistetaan teollisuuden valmius reagoida tehokkaasti kehittyviin markkinoiden mahdollisuuksiin. ESan ohjelmaan osallistuvien hankkeiden tavoitteena on oltava tuotteen valmistaminen kaupalliseen hyödyntämiseen.

Miksi pieni suomalainen pk-yritys lähtee luotsamaan isoa yhteisrahoitusta hanketta ESan kanssa?

”Saimme lisää resursseja kehittää edelleen työkoneiden autonomiaa älykään äänen- ja värähtelyn valvonnan avulla. Kumppaneinamme hankkeessa ovat omalla alallaan maailman johtavat yritykset Sandvik ja Ponsse. Yhdessä tutkimme, missä tilanteissa äänitieto voi tuoda merkittävää etua verrattuna muihin, jo käytössä oleviin antureihin ja tietolähteisiin. Tavoitteena on entistä luotettavampi, turvallisempi ja itsenäisempi työkoneen toiminta”, vastaa Melutan hallituksen puheenjohtaja **Markku Salmela**.

### Korkea teknologia luo kilpailukykyä

”Yhteistyökumppanijoukko koostuu vain kaikkein edistyksellisimmistä työkonevalmistajista, joilla näemme potentiaalia päästä tilannetietoisuus-tekniikan edelläkävijöiksi”, sanoo Salmela.

COVID-19 on hidastanut osaltaan myös SMAM:in etenemistä, kun asiakasyrityksissä ovat pyörineet sopeutus-toimet, kuten lomautukset. SMAM:iin

saattaa vielä päästä mukaan uusiakin työkonevalmistajakumppaneita, yrityksille SMAM:in ensimmäinen vaihe on maksuton.

Työkonevalmistajat hyötyvät SMAM:in luottamuksellisesta verkostoitumisesta, jonka avulla he pääsevät tekemään oman teknologiakehityspolkunsa benchmarkingia muiden työkonevalmistajien kanssa. Parantamalla työkoneen ympäristön havainnointia, koneiden käytön tuottavuus ja turvallisuus kasvavat.

Meluta järjesti syyskuun alussa kutsuvieraswebinaarin Tampereella, jossa perehdyttiin automatisoitujen ajotointojen ja liikkuvien työkoneiden ratkaisujen kehitykseen ja uusimpiin trendeihin. Tapahtuma oli osallistujille Melutan tarjoama osa SMAMia ja sen teemaa kuinka satelliittitietoja ja audiosignaaleja voidaan käyttää automisten liikkuvien koneiden mahdollistajana ja täydentää tilannetietoisuutta.

Seminaarin pääpuheenvuoron automatisoiduista ajoteknologiatreendeistä, piti tri Werner Ritter, Mercedes-Benz AG:ltä. Tapahtumassa pureuduttiin myös akustiikan ja vibroakustiikan mahdollisuuksiin (Meluta) sekä automiseen kuorma-autoon (VTT). Näiden puhujien lisäksi tilaisuudessa kertoi liikkuvien työkoneiden automaatiosta kaksi eri työkonevalmistajaa, joiden lopullista vahvistusta esityksen aiheesta ei vielä saatu artikkelin kirjoittamisaikaan.

Suoja selventää poikkeuksellisen ajan tapahtumajärjestelyjä: ”Elokuun alussa näytti vielä siltä, että COVID-19-tilanne ja hallituksen suositukset sallivat tapahtuman järjestämisen paikan päällä. Paikan päällä tapahtuvaan seminaariin oli varattuna tila, joka mahdollisti sosiaalisen etäisyyden pitämisen suositusten mukaisesti. Tapahtuma kuitenkin järjestettiin webinaarina kun tautitilanne ja suositukset muuttuivat elokuun puolella välissä.”

CALL FOR PARTICIPATION

VIRTUAL SIMS CONFERENCE ON MODELLING AND SIMULATION

SIMS 2020

22 - 24 September 2020

Program and registration:  
[www.automatioseura.fi/sims2020](http://www.automatioseura.fi/sims2020)

It is our great pleasure to invite you to join us at the 61st SIMS Conference on Modelling and Simulation, SIMS 2020, which will be held on 22 - 24 September 2020 as a Virtual Conference.

The background of this conference series is in the 60-years history of Scandinavian Simulation Society, SIMS. The conference will be organized by SIMS, EUROSIM, the Finnish Automation Forum (FinSim), the Finnish Society of Automation (FSA) and University of Oulu.

WELCOME TO SIMS 2020!



# Hajautettu käyttöteknologia kuljetinsovelluksissa

Toimivat kuljetinjärjestelmät ovat tärkeässä roolissa teollisuustoiminnassa. Luotettavan kuljetinratkaisun avulla parannetaan tehokkuutta ja tuottavuutta sekä pienennetään järjestelmän elinkaarikustannuksia. Myös odottamattomiin käyttökatkoksiin voidaan nykyään varautua paremmin.

TEKSTI: OTTO AALTO KUVAT: SEW EURODRIVE

Sähkömoottorilla toimivia hihnavetoisia kuljetinratkaisuja on hyödynnetty teollisissa prosesseissa jo vuosisadan ajan. Kuljetinratkaisuissa käytettiin edullisia kierukkavaihdemoottoreita. Nykyratkaisuihin verrattuna niissä on huonompi energiatehokkuus. Lisäksi perinteisten hihnavetoisten kuljetinratkaisujen käyttöönottoon sisältyi useita eri työvaiheita. Mitä enemmän komponentteja, sitä enemmän kaapelointia. Myös kuljetinratkaisujen kunnossapitoon tarvittiin enemmän henkilöstöä kuin nykyisissä ratkaisuissa.

Koska käyttölaitteen diagnostiikkaa ja kunnonvalvontaan liittyvää dataa ei perinteisissä ratkaisuissa ole saatavilla perustuivat huoltokäytännöt reaktiiviseen kunnonvalvontaan.

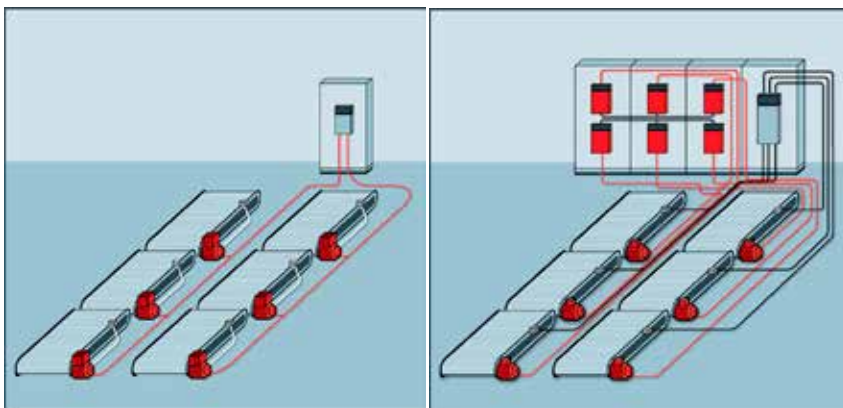
## Kustannustehokkuutta suunnittelusta kunnossapitoon

Edistyksellisiltä kuljetinratkaisuilta edellytetään tänä päivänä energiatehokkuutta, ennakoitavuutta ja alhaisia elinkaarikustannuksia. Kuljetinratkaisuilla on myös vaikutusta teollisuuden kunnossapito- ja henkilöstökustannuksiin.



Hajautetut käyttölaitejärjestelmät ovat hyväksi havaittu vaihtoehto nykyaikaisiin kuljetinratkaisuihin. Niitä hyödynnetään monilla eri osa-alueilla kuten sisälogistiikassa, lentoasemilla, juoma- ja elintarviketeollisuudessa sekä auto-teollisuudessa.

Hajautetuissa järjestelmissä komponenttien määrä ja kaapeloinnin tarve on huomattavasti vähäisempi. Yksinkertaisemman asennuksen ansiosta minimoidaan asennustyöt, kytkentäviat ja vianetsintä. Koska kunnossapito on nopeampaa ja vaivattomampaa, sillä



Vasemmalla kuljetinratkaisu perinteisellä ja oikealla hajautetulla käyttöteknologialla.

## SEW-EURODRIVE Suomessa

SEW-EURODRIVE Oy on käyttötekniikkaan erikoistunut yritys. Tuotevalikoima koostuu vaihdemoottoreista, teollisuusvaihteista, taajuusmuuttajista, servokäyttöistä ja hajautetusta käyttöautomaatiosta. Yrityksen pääkonttori ja kokoonpanotehdas toimivat Hollolassa ja huoltokeskukset sekä Hollolassa että Torniossa. Aluekonttorit sijaitsevat Kotkassa, Tampereella, Vaasassa, Kuopiossa ja Torniossa. Yritys on perustettu vuonna 1975.

Karkkilassa sijaitseva SEW-EURODRIVE -konsernin tuotantolaitos on erikoistunut suurten teollisuusvaihteiden suunnitteluun ja valmistukseen. SEW-EURODRIVE -yhtiöt työllistävät Suomessa yli 250 työntekijää ja ovat osa kansainvälistä käyttötekniikan kokonaisratkaisuihin erikoistunutta saksalaista SEW-EURODRIVE -konsernia. Vuonna 1931 perustetun perheyrityksen palveluksessa on yli 18 000 työntekijää 52 maassa ja liikevaihto on yli 3,2 miljardia euroa. Konsernissa on maailmanlaajuisesti 17 tuotantolaitosta ja 81 paikallista kokoonpanotehdasta ja huoltokeskusta.

[www.sew-eurodrive.fi](http://www.sew-eurodrive.fi)

## JTA Connection Oy ja AMH-Systems Oy

JTA Connection Oy ja varsinaissuomalainen materiaalinkäsittelyn projektitoimittaja AMH-Systems Oy allekirjoittivat 15.5.2020 sopimuksen liiketoimintojen yhdistämisestä. Yhdistymisen myötä AMH-Systems siirtyi JTA Connectionin tytäryhtiöksi. Yritysryhmä työllistää n. 100 työntekijää. Liikevaihdon ennustetaan nousevan yrityskaupan myötä 20 milj. euroon.

Koneautomaation ja robotiikan asiantuntija JTA Connection on tunnettu teollisen tuotannon automatisoinnin osaaja. Yrityksen pääkonttori sijaitsee Tampereella. Tytäryritykset toimivat Porvoossa ja Ihdossa. Yritys on perustettu vuonna 1999.

[www.jtaconnection.fi](http://www.jtaconnection.fi)

AMH-Systems Oy suunnittelee ja toteuttaa innovatiivisia järjestelmäratkaisuja materiaalien tehokkaaseen käsittelyyn ja liikuttamiseen. Yrityksen pääkonttori sijaitsee Ihdossa. Yritys on perustettu vuonna 2009.

[www.amh.fi](http://www.amh.fi)

on vaikutusta Muun muassa henkilötyökustannuksiin. Perinteisessä kuljetinjärjestelmässä tarvitaan sähkökäyttöjen kunnossapitoon mekaniikka- ja sähköasentajaa. Sen sijaan liitinteknologian ansiosta hajautetussa järjestelmässä tarvitaan sähkökäyttöjen kunnossapidon osalta ainoastaan mekaniikka-asentajan työpanosta.

Optimaalisesti yhteensovitetut komponentit ja kokonaisjärjestelmän energiatehokkuus mahdollistavat järjestelmän korkean hyötysuhteen. Järjestelmä kuluttaa mittauksen mukaan jopa 50 % vähemmän energiaa kuin tavallisissa käyttölaitejärjestelmissä.

Hajautettujen käyttölaitejärjestelmien ominaisuudet vaikuttavat myös varaosien tarpeeseen minimoiden loppukäyttäjän varastointikustannuksia. Vähemmän komponentteja järjestelmässä vaikuttaa myös projektin suunnittelukustannuksiin.

Kuljetinjärjestelmien elinkaarikustannukset ovat ennustettavissa, koska valtaosa, noin 90% syntyvistä asennuksen jälkeisistä kustannuksista on energiakustannuksia.

## Hajautetun käyttöteknologian edut

Hajautetussa käyttöteknologian ratkaisussa moottori, vaihde ja käyttöelektronikka on integroitu yhdeksi komponentiksi. Asiakas tilaa komponentti-toimittajalta vain yhden komponentin, joka sisältää edellä mainitut tuotteet valmiiksi testattuna. (ks. kuva Kuljetinratkaisu hajautetulla käyttöteknologialla)

Huomattavasti yksinkertaisempi kyt-kentäkaappi pienentää merkittävästi asennuskustannuksia. Loppukäyttäjän kunnossapidon helpottaminen on yksi keskeisistä hajautetun käyttöjärjestelmän eduista.

Markkinoilla on saatavilla sähkökäyttöihin valmiiksi tehtaalla kytkettyjä liitinkonsepteja. Näin ratkaisun uudeleenykytkeminen asiakkaan tiloissa säästää laite-toimittajalta monta työvaihetta, tuoden merkittävää kustannussäästöä investoinnin kokonaiskustannuksiin.

Hajautetuissa ratkaisuissa voidaan hyödyntää myös teollisuus-Ethernetin mahdollistamia etuja kuten turvaväylä



ja diagnostiikka webserver. Keskeisimmät diagnostiikkatiedot taajuusmuuttajasta ja moottorista mahdollistavat viaretsinnän helpommin.

”Hajautetuissa käyttölaiteratkaissuissa moottori, vaihde ja käyttöelektroniikka on yhdistetty samaan järjestelmään. Komponenttitoimittaja toimittaa meille valmiiksi testatun käyttölaiteratkaisunsa. Me puolestamme testaamme valmiin kuljettimen toimitiloissamme ja toimitamme plug and play-valmiin kuljetinmoduulin asiakkaallemme. Näin asennus ja käyttöönotto asiakkaan tiloissa on vaivattomampaa. Joskus myös ahtaat asennustilat asettavat omat haasteensa kaapeloinnille. Asennus- ja kaapelointitöiden vähentyminen merkitsee meille ajansäästöä asennuskohteissa. Lisäksi olemme havainneet, että projektimme läpivientiaika on lyhenyt”, kertoo projektipäällikkö **Ilari Kouri** järjestelmän eduista.

”SEW-EURODRIVEN hajautetuissa käyttölaitteissa on integroitu I/O anturointia varten. Se vähentää kytkentävireitä, nopeuttaa käyttöönottoa ja helpottaa asennusta. Odottamattomien yllätyksien minimoinnilla on suora vaikutus kustannuksiin. Nyt toimituksien kustannukset pysyvät linjassa. Projektin aikana pystymme myös reagoimaan ketterästi asiakkaan toivomiin yllättäviin muutoksiin. Siksi komponenttitoimittajan toimitusvarmuudella ja paikallisella läsnäololla on meille suuri merkitys”, Kouri jatkaa.

#### **AMH-Systems hyödyntää hajautettua käyttöteknologiaa**

SEW-EURODRIVE Oy:n ja varsinaissuomalaisen AMH-Systems Oy:n yhteistyö alkoi vuonna 2009. AMH-Systems on hyödyntänyt Hajautettua käyttöteknologiaa muun muassa auto-, vaneri-, elintarvike- ja kappaletavara-

teollisuuden projekteissa. Projektit ovat suuntautuneet Pohjoismaihin ja Venäjälle.

Järjestelmien toimituksissa on ollut haasteina tiukat asennus- ja käyttöönottoaikataulut. Hajautetuilla järjestelmissä on saatu etukäteen tehtyä valmiita kuljetinmoduuleita, joiden asennus- ja käyttöönotto on nopeampaa. Käyttöönotossa tulee valmiiden integroitujen I/O pisteiden sekä valmiiden välikappalien etu esille niiden virheettömyydessä. Kytkentä ja suunnitteluvirheiden määrä on pienempi, kun käytetään valmiita komponentteja.

Mitään tarkkaa numerotietoa ei oikein pysty antamaan, koska kaikki projektit ovat yksilöllisiä ja niissä on tapauskohtaisia eroja. Kahta samanlaista projektia ei olla tehty, joissa tässä puheena olevia järjestelmiä voisi verrata.

# PCS Engineering Oy

Teollisuuden asiantuntijapalveluiden ammattilainen

**PCS Engineering Oy on teollisuuden automaation ja sähköistyksen kokonaistoimittaja. Olemme toteuttaneet suoraan ja yhdessä yhteistyökumppanimme kanssa, kotimaisia ja kansainvälisiä automaatio- ja sähköistysprojekteja jo yli 15 vuoden ajan.**

PCS Engineering Oy edustaa ja tekee yhteistyötä merkittävien Suomessa toimivien laitetoimittajien, kuten ABB, Siemens, Valmet ja Rockwell kanssa. Olemme mm. ABB'n virallinen Value Provider sekä Siemensin System ja Service Partner.

Toimipaikkamme ovat Oulu ja Jyväskylä.

Value Provider for Your Success – Reliable Partner



PCS-Engineering Oy  
Paulaharjuntie 20 B1  
90530 OULU

PCS-Engineering Oy  
Ahlmaninkatu 2 E  
40100 JYVÄSKYLÄ

[pcs@pcs-engineering.fi](mailto:pcs@pcs-engineering.fi)  
[www.pcs-engineering.fi](http://www.pcs-engineering.fi)





# Sähköauton latauspaikat kannattaa suunnitella hyvin

Hyvin suunniteltu on puoliksi tehty. Vanha sääntö pätee myös silloin, kun toimistorakennusten ja työpaikojen pysäköintitiloihin suunnitellaan sähköauton latauspisteiden asentamista. Kaikki alkaa tarvekartoituksesta, kertoo ABB:n Pitäjänmäen ja Vuosaaren pysäköintialueille latausasemien rakentamisesta vastannut ABB:n Matti Suomalainen.

TEKSTI: TERHI PAAVOLA KUVAT: OLLI URPELA

**K**aiken A ja O on kattava tarvekartoitus. Kannattaa ihan ensiksi selvittää, miten laajasti sähköautoja halutaan ladata ja kuinka paljon lähitulevaisuudessa esimerkiksi työsuhdeautoja ollaan vaihtamassa hybrideiksi tai täyssähköautoiksi. Myös se, millaisen käyttäjäkunnan käyttöön asemat tulevat, kannattaa miettiä heti alkuun. On hyvä kysyä, saako latausasemia käyttää vapaasti vai onko ne tarkoitettu vain tietyille ryhmille”, Matti Suomalainen neuvoo.

ABB:n Pitäjänmäen tehtailla sähköautojen latausasemia on viime vuosina asennettu kiihtyvällä vauhdilla. Uusim-

mat 12 paikkaa laitettiin kuntoon vuoden 2020 alussa. Latausasemia on myös ABB Marinen pysäköintipaikoilla Vuosaarissa sekä Porvoon asennustuotteiden tehdasrakennuksen parkkipaikalla.

”Latausasemien suunnittelussa kannattaa aina miettiä tavoitteita vähän pidemmällä tähtäimellä. Mekin olemme huomanneet, että suosio esimerkiksi työsuhdeautoissa on nyt vahvasti sähköautoissa, niinpä myös latauspaikkoja halutaan lisää. Lisäksi meidän paikkojamme voivat käyttää myös meillä vierailevat asiakkaat, ja heilläkin sähköautojen määrä näyttää olevan kasvussa. Tämän vuoksi on hyvä

ymmärtää, kuinka paljon latausasemakapasiteettia on tarjolla myös tulevaisuudessa.”

## Riittääkö kiinteistön sähköjakelujärjestelmän kapasiteetti?

Kun tarvekartoitus on tehty, on käytännön ratkaisujen vuoro. Ensimmäiseksi on syytä selvittää, millainen sähköjärjestelmä pysäköintitilassa tai parkkipaikalla on.

”On hyvä tiedostaa, että jos sähköjakelujärjestelmä ei riitä, niin sitä joudutaan saneeraamaan, jolloin kustannukset nousevat paljon. Kustannusten nousu ei silloin jää pelkästään kaape-

lien vetämiseen ja kojeistojen saneeraamiseen, sillä kapasiteetin nosto tarkoittaa tietysti myös esimerkiksi liittymismaksun nousua”, Matti Suomalainen muistuttaa.

Tavallisesti kaupunkiolosuhteissa järjestelmät ovat kyllä riittäviä. Näin on ollut myös ABB:llä. Toki jos esimerkiksi Pitäjänmäen suuren Tellus-talon parkkihallin kaikille 800 paikalle halutaisiin asentaa sähkölatausmahdollisuus, se tarkoittaisi uuden lisämuuntajan hankintaa.

”Liittymän, pääsulakkeiden ja kaapeloinnin riittävyys pitää tarkistaa, jos latausjärjestelmän laitteita halutaan asentaa autolämmityspaikkojen tilalle. On kuitenkin hyvä ymmärtää, että esimerkiksi kerrostalokäytössä sähköautoja ladataan usein työpäivän päätteeksi ja myös viikonloppuisin, jolloin sähkön kulutuksen profiili muuttuu latausjärjestelmien käyttöönoton myötä. Järjestelmät riittävät kyllä useimmiten siihen, että autolämmityskoteloita voidaan korvata ainakin osittain hitaan autolatauksen koteloidilla.”

### Millainen tekninen ratkaisu?

ABB:llä on latausjärjestelmässä päädytty neljän kilowatin latausjärjestelmään per autopaikka. Matti Suomalaisen mukaan se ei ole hitain latausjärjestelmä, mutta ei myöskään pikalataus.

”Lähdimme siitä, että autot ovat latauksessa kuitenkin useamman tunnin. Pikalatauspaikat sopivat esimerkiksi kauppojen pihuille, mutta toimistossa ja asuinalueilla kyllä on usein mahdollisuus käyttää lataamiseen pidempi aika.” Matti Suomalainen sanoo.

Ja sitten on pohdittava lataukseen liittyvä kuuma peruna eli latauspistokkeen tyyppi. Tämä aiheuttaa usein harmaita hiuksia, koska latauspistokkeita on neljää erilaista tyyppiä. ABB:n Pitäjänmäen latausasemien kanssa on päädytty ratkaisuun, jossa suurin osa latausasemista on Tyyppi 1- ja Tyyppi 2 -latauspistokkeille tarkoitettuja. Tyyppi 1 käytetään japanilaisissa ja yhdysvaltalaisissa autoissa ja Tyyppi 2 on käytössä eurooppalaisissa autoissa. Lisäksi muutama yksittäinen paikka on



Latausasemien suunnittelussa kannattaa aina miettiä tavoitteita vähän pidemmällä tähtäimellä, sanoo ABB:n Matti Suomalainen.

varustettu erikoisemmilla pistokkeilla.

”Pistokkeita kannattaa olla ainakin kahta tyyppiä. Näin varsinkin silloin, jos myös vieraat saavat käyttää latausasemia.”

### Hieman suurempi ruutu ja selkeät ohjeet

Lähes kaikissa sähköautoissa latauspiste on sijoitettu kuljettajan puolen etulokasuojaan. Matti Suomalaisen mukaan ABB:llä on huomattu, että tämän vuoksi sähköautoille kannattaa varata hieman suurempi tila.

”Auton sivulle on hyvä jäädä tilaa, jotta latauspistokkeen mahtuu laittamaan kiinni niin, että takinhelmat eivät osu auton kylkeen. Lisäksi varsinkin työsuhdesähköautot ovat usein isoja autoja, joten ne vievät tilaa. Olemme huomanneet, että sähköautolle on hyvä varata noin 10 prosenttia isompi tila kuin polttomoottoriautoille. Käytännössä se on tarkoittanut, että 13 ruudun paikalle on mahtunut 12 sähköautopaikkaa. Kun näin toimii, mahtuu latauspistokkeen kanssa toimimaan hyvin.”

Käyttäjille ehdottoman tärkeää on, että latausjärjestelmää on helppo käyttää. Hyvä latausapplikaatio auttaa, mutta Matti Suomalaisen kokemuksen mukaan hyvä käyttäjien perehdytys ja selkeät ohjeet ovat ehdottoman tärkeitä.

”Käyttäjille pitää kertoa selkeästi, miten latausasema toimii. Jos asemat ovat myös vieraiden käytössä, pitää aseman vierestä löytyä hyvät ohjeet, miten heidän kuuluu toimia. Näin välttyään turhalta sähläämiseltä.”

ABB:llä on vielä kehitys- ja käyttöönottoaiheessa järjestelmä, jossa ABB:n oma väki käynnistää auton latauksen rekisteröitymällä. Vierailijoiden lataukset laitetaan päälle vastaanotosta, kun he ilmoittavat saapuessaan latauspaikan tunnuksen.



Latauspistokkeen tyyppi kannattaa valita harkiten. Tyypejä on neljä, joista yleisimpiä ovat Tyyppi 1 (japanilaiset ja yhdysvaltalaiset autot) ja Tyyppi 2 (eurooppalaiset autot).



Modulaarinen ja skaalautuva  
Simatic-latausratkaisu soveltuu  
myös kadunvarsipysäköintiin.

# Ratkaisut asiakkaan tarpeen mukaan

Sähköautoilun lisääntyminen edellyttää toimivaa latausinfrastruktuuria, mikä on uusi haaste yrityksille, yhteisöille ja eri kiinteistöille. Siemens tarjoaa sähköautojen lataukseen sekä avaimet käteen -palvelua että tee se itse -ratkaisua.

TEKSTI: KAROLIINA MAIKOLA JA PÄIVI LUKKA, SIEMENS KUVAT: TIMO KAUPPILA, SIEMENS AG JA VOLVO CAR CORPORATION

**A**vaimet käteen -palvelu sisältää kaikki latauspalvelun osatekijät: suunnittelun, laitteet, asennuksen, käyttöönoton ja operoinnin. Siemens Osakeyhtiön ja Ecariotin yhteistyössä rakentamassa palvelussa latauspaikat toimitetaan kiinteällä kuukausilaskutuksella ilman alkuinvestointeja. Määräajaksi solmittava, kiinteähintainen EVios-palvelu (Electric Vehicle Infrastructure and Operations as a Ser-

vice) helpottaa kustannusten arviointia ja budjetointia.

Lisäksi Siemens Financial Services (SFS) tarjoaa joustavia rahoitusratkaisuja latausasemien hankintaa varten. EVios-palvelumallissa SFS rahoittaa laitteet, ohjelmistot, projekti- ja asennuskulut sekä koulutusmenot. Rahoituksen lisäksi SFS tuo palvelumalliin kattavan laitevakuutuksen. Käyttäjien latausmaksusta päättää kuitenkin aina palvelun tilaaja.

Palvelun suurimmat edut ovat sen vaivattomuus, kiinteät kuukausikulut, omassa käsissä oleva lataushinnoittelu sekä mahdollisuus liittää latauspisteet osaksi kiinteistön muita älykkäitä järjestelmiä. Näin päästään optimoimaan koko kiinteistön energiankulutusta. Merkittävä etu on sekin, että huolto ja kunnossapito ovat palveluntarjoajan vastuulla.

Sähköautoja ladataan usein samoihin vuorokaudenaikoihin, mikä tuot-



Siemensillä liiketoiminnan kehitystehtävissä työskentelevän Jaano Juhmenin mukaan vaivattomuus ja kiinteä kuukausihinnoittelu kuuluvat EVios-palvelun etuihin.

taa kulutuspiikkejä. Siemensin teknologian avulla nämä tehopiikit pysyvät hallinnassa ja samalla vältetään siirtomaksujen nousu.

### Energialasku pysyy kurissa

”Älykkäästi optimoituuna latauspalvelu ei juuri nosta kiinteistön ylläpitokustannuksia. Asiakkaalta ei vaadita osaamista esimerkiksi teknologioista tai latausinfrastruktuurista, mikä tekee ostamisesta helppoa”, toteaa Siemensillä liiketoiminnan kehitystehtävissä työskentelevä **Jaano Juhmen**.

”EVios-palveluun kuuluu dynaaminen lataustehojen hallinta, mikä säästää asiakkaan sähköjärjestelmän vaatimilta suurilta investoinneilta. Lisäksi isot kiinteistöt voidaan liittää Siemensin älykkääseen energiahallintaan, joka optimoi kiinteistön kokonaistehoa vähentämällä tarvittaessa energiankäyttöä muualta. Tämä tehdään automaattisesti talotekniikkaa hyödyntäen. Näin saadaan tarvittavat lataustehot sähköautojen tarpeisiin ilman huipputehon kasvattamista”, Juhmen sanoo.

Tulevaisuudessa palvelu tuottaa latausmaksujen lisäksi tuloja myös

kulutusjoustomarkkinoilta. Mikäli kiinteistöissä on Siemensin virtuaalivoimalajärjestelmä, osallistuvat EVios-laturit yhdessä muun kiinteistökuorman kanssa kantaverkon taajuudenhallintaan. Tätä kautta se tuo tuloja myös tilaajalle.

### Modulaarinen ratkaisu

Siemensin tee se itse -latausratkaisu on puolestaan mahdollinen esimerkiksi Simatic-, Sinamics- ja Sirius-sarjojen komponentteja käyttäen.

”Latauslaitteen älynä toimii Simatic-logiikka, joka voi hallita useita kymmeniä tai jopa satoja latauspisteitä. Kommunikointi auton omien latauksenhallintajärjestelmien kanssa toteutetaan kahdella erilaisella ET200SP-sarjan kortilla. Korttien lukumäärä valitaan latauspisteiden määrän mukaan”, kertoo automaatioasiantuntija **Janne Niemeläinen** Siemensiltä.

### Etuna räätälöitävyys ja avoimuus

Simatic-järjestelmä on mahdollista rakentaa loppuasiakkaalle avoimeksi, jolloin loppuasiakkaalla on pääsy latauslaitteen ja -kentän ohjelmistoon. Latausinfraan omistaja voi halutessaan muuttaa ohjelmistosta esimerkiksi latauksen priorisoinnin sääntöjä itsenäisesti.

”Latauslaitteet voidaan rakentaa modulaariseksi kentäksi, jota hallitsee S7-1500-sarjan logiikka. Kuormanhallinta suoritetaan logiikan ohjelmassa, mikä pitää huolen, ettei ennalta määrättyjä rajoja ylitetä. Kulutettua energiaa voidaan mitata ET 200SP -energiamittarilla tai Sentron Pac -laitteilla”, Niemeläinen selventää.

Tarvittavat käyttöliittymät saadaan rakennettua Simatic Outdoor HMI -paneeleihin ja käyttäjien tunnistus onnistuu esimerkiksi RFID:llä. AC-latauksen tehonohjaukseen käytetään muun muassa Sirius-sarjan kontakteita, ja DC-lataus voidaan toteuttaa Sinamics DCP -laitteistolla.

”On mahtavaa, että teollisuudessa arvostetut komponentit voidaan tuoda uuteen toimintaympäristöön luomaan uusia mahdollisuuksia sähköiseen liikenteeseen”, Niemeläinen iloitsee.

## EVios-palvelu

- Palvelun myynnistä vastaa Siemens Osakeyhtiö.
- Arviointikäynnillä kartoitetaan latauspaikkojen määrä ja toteutuksen tekniset edellytykset. Arviointikäyntiä ei veloiteta, jos asiakas ostaa latausjärjestelmän.
- Yhdessä latauslaitteessa on kaksi paikkaa. Kiinteän kuukausihinnan perusteena on tyypillisesti viiden vuoden sopimus. Perustoimitus sisältää latauslaitteet. Asiakkaalla on mahdollisuus sisällyttää kuukausihintaan myös kaikki muut kulut, kuten asennus ja vuosihuolto.
- Palvelun toimitusaika on noin kolme kuukautta.
- Siemens tekee palvelusopimuksen latauslaitteista ja tarvittaessa myös asennuksesta ja huollosta. Ecariot tekee sopimuksen operointi- ja maksatuspalvelusta. Varsinaisen latausmaksun määrittää palvelun tilaaja.

## Simatic-latausratkaisu

- Teollisuudessa testatut komponentit, väylärakenteet ja ohjelmointiympäristö (TIA Portal).
- Laajat lämpötila-alueet Siplus-tuotteilla.
- Modulaarinen latausasemarakenne skaalautuu pienistä sovelluksista isoihin parkkitaloihin.
- Mahdollisuus avoimeen ohjelmistorakenteeseen.
- Kompaktiin pakettiin keskitetty äly alentaa kustannuksia.
- Turvattu tulevaisuus pitkän elinkaaren tuotteilla.

Automaatioalan



vaikuttaja

Janne Öhmanin kesäauto on Mercedes-Benz 350 SL vuosimallia 1972. ”Hankin auton Nürnbergistä toistakymmentä vuotta sitten. Auto on museorekisterissä ja aikalalla alkuperäisen kaltaisessa kunnossa.”

## AUTOMAATIOALAN VAIKUTTAJA

Janne Öhman, Siemens Osakeyhtiö

# Määrätietoinen teknologiatien kulkija

Toimitusjohtaja Janne Öhman valmistui automaatioinsinööriksi 1993. Hänen opiskeluvallintaansa ja myöhempää uraansa on ajanut laaja kiinnostus fyysisiä ilmiöitä, teknologiaa ja teknologialla vaikuttamista kohtaan.

TEKSTI: OTTO AALTO KUVA: PÄIVI LUKKA, SIEMENS OY

**T**avoitteenani oli lähteä teknologia-alalle ja valmistua insinööriksi. Tietotekniikka oli tuolloin kasvava trendi ja olin harrastanut jo ennen opiskeluaikojani jonkin verran ohjelmointia. Fyysiset ilmiöt ja reaalielämään vaikuttaminen kiinnosti kuitenkin enemmän. Opiskelin Espoon–Vantaan Teknillisessä Oppilaitoksessa

(EVTEK) vuosina 1989-93, **Janne Öhman** kertoo.

”Alun kiinnostukseni tietotekniikkaa kohtaan on myös tullut mukaan kuin itsestään tietotekniikan ottaessa aina vaan suurempaa roolia automaation kehityksessä. Sittemmin olen opiskellut kaikenlaista muutakin, mutta tekniikka on aina ollut johtotähdenä.”

”Urani alkuvaiheessa sähkön kanssa tuli tehtyä kaikenlaista, olin muun muassa suunnittelemassa raitiovaunujen sähköistyksiä. Sen jälkeen katselin jonkin aikaa maailmanmenoa prosessiteollisuudessa. Laman aikaan pääsin Siemensille ohjelmistosuunnittelijaksi. Työni oli pitkälti matkapuhelinverkkojen suunnittelua juuri niiden kuumim-

paan aikaan. Ne olivat todella mielenkiintoiset kolme vuotta, kun sain olla mukana isoissa ohjelmistoprojekteissa. Tuolta ajalta muistan hyvin sen, kun teimme pitkää päivää hyvällä tiimillä ja asenteella”, Öhman muistelee.

”Alun perin haluni päästä Siemensille johtui yrityksen laaja-alaisuudesta ja sen roolista automaatiotoimijana. Puhelinpuolen buumin jatkuessa jälkilaman aikaan aukesi paikka Siemensin teollisuuspuolelta, ja hyppäsin sinne. Kollegat verkkopuolella ihmettelivät liikkettäni vähemmän seksikkäälle toimialalle.”

”Olen tehnyt teollisuusautomaation parissa kaikenlaista myyjänä, tuotepäällikkönä ja sittemmin olen ollut erilaisissa johtotehtävissä liiketoiminnasta. Aina olen löytänyt oman, mielenkiintoisen polkuni. Leipätyöni on nykyään Siemensin teollisuusliiketoimintojen vetäminen Suomen ja Baltian alueella. Ennen kunkin maan omat maayhtiöt vastasivat eri maista, mutta nyttemmin kaikki on siirretty Siemens Osakeyhtiön alle. Maayhtiörooli on pienentynyt ja bisnesfokus kasvanut”, Öhman kertoo.

### **Automaation J-käyrä**

Automaation kehityksestä ja merkityksestä saisi Öhmanin mukaan piirrettyä eksponentiaalisen käyrän. Hänen uransa alkuaikoina automaatiota leimasivat sulkeutuneempi tekniikka ja keskitetty automaatio. Sittemmin kenttäväylät ja avoimet standardit hämärtävät järjestelmien rajoja. Nykypäivänä IT-tekniologiat ja standardit hienouksineen ja ongelmineen ovat siirtyneet osaksi teollisuusautomaatiota. IoT, pilvi, koneoppiminen ja simulaatiot ovat mahdollista IT-standardien luomien mahdollisuuksien ansiosta, ja kehityskäyrä on sen mukaisen jyrkkä.

”Automaatio nähtiin ennen pelottavana työpaikan viejänä. Nyt uskon, että näkökulma on muuttunut optimistisemmäksi. Automaation rooli on tehostaa ja luoda uutta. Korkean osaamisen Suomessa nähdään sen tuomat kilpailukyky mahdollisuudet. Ennen ulkoistettiin halpojen työvoimakustannusten perässä, nyt ehkä tapahtuu päinvastoin.”

## **”Suomessa on kaikki mahdollisuudet tehdä korkeammasta osaamisesta kilpailuetu”**

”Työn painopiste muuttuu niin, että korkeamman osaamisen merkitys korostuu. Suomessa on kaikki mahdollisuudet tehdä tästä kilpailuetu. Matkan varrella teollisuusautomaation rooli ja merkitys on noussut yhä tärkeämmäksi yhteiskunnan kannalta.”

”Korkean teknologian avulla voidaan vaikuttaa asioihin, joilla on suuri yhteiskunnallinen merkitys. Uudet toimintatavat kiertotaloudessa ja teollisissa prosesseissa luovat houkuttelevuutta koko alalle. Automaatioala on yksi parhaista paikoista niille, jotka haluavat vaikuttaa tulevaisuuteen.”

### **Haasteet osajapuoolella**

”Automaatio ja sen tuomat edut perustuvat korkeaan osaamiseen. Kyse on oikeiden työntekijöiden löytämisestä. Automaatioalalla kilpailemme samoista resursseista tietotekniikka-alan, peliteollisuuden ja muiden tietotalojen kanssa. Kilpailu on kovaa ja tämä on meille haaste.”

”Päteviä ihmisiä valmistuu joka puolelta Suomea, mutta se iso asia on alan houkuttelevuus. Meidän pitää automaatioalalla pystyä kommunikoimaan se, että alamme teknologinen edistyneisyys on parasta IT-tasoa. Tällä alalla voidaan luoda yhteiskunnallista merkitystä, jota ei ehkä kerrota myöskään riittävän selkeästi. Automaatio pitää tehdä läpinäkyvämmäksi ja houkuttelevammaksi. Tämä on Suomelle äärimmäisen tärkeä asia myös huoltovarmuuden kannalta, niin kuin nyt koronan aikaan on nähty.”

”Olemme Siemensillä tunnistaneeet kestäväen kehityksen merkityksellisuuden ja sen, että nuoret ihmiset halua-

vat vaikuttaa tulevaisuuteen, olla osana mielekästä tekemistä. Tulevaisuus vaatii uusia rakenteellisia muutoksia. Teknologian avulla voidaan ratkaista useimmat haasteet, ja tämän tueksi tarvitaan poliittista ja muunlaista päätöksentekoa sekä tietenkin rahoitusta.”

”Tuleva muutos vaatii massiivisia määriä uusiutuvaa energiaa, kuten aurinko- ja tuulivoimaa. Suuri haaste näissä on energian varastointi ja järjestelmän tasapainottaminen. Sen pitää tapahtua automaattisesti maanlaajuisesti. Tasapainotuspotentiaalille luodaan oma markkina. Nämä ovat niitä juttuja, joilla voidaan vaikuttaa yhteiskuntaan ja muuttaa asioita.”

### **Minkä kirjan luit viimeksi?**

Salesforcen perustajan Mark Beniofin Trailblazersin. Kirjassa puhutaan alustataloudesta, arvoilla johtamisen tärkeydestä sekä ison yrityksen yhteiskunnallisesta roolista, merkityksestä ja vastuusta. Tämä on tulevaisuudessa yhä tärkeämpää. Luen valikoiden tämänkaltaisia teoksia, suositusten perusteella.

### **Kenen kanssa keskustelit viimeksi automaatiosta/alasta? Mitä keskustelunne koski?**

Keskustelin automaatioalasta ison suomalaisen asiakkaan konsernijohdon kanssa. Puhuimme trendeistä ja strategioiden yhteneväisyydestä, yhteistyömalleista ja ekosysteemeistä.

### **Automaatioväylän rooli alalla/alan kehityksessä?**

Automaatioväylä on julkaisuna pitkän linjan toimija. On tärkeää, että alallamme on vakaa äänenkannattaja, ammattilehti ammattilaisille, jossa voidaan jakaa alan tietoutta ja rohkaista toisia. Se luo yhteisöä ja on koossapitävä voima automaatioalan ihmisille.

# Virtuaalikonferenssin viemää

Covid-19 tilanteen vuoksi konferenssi perinteisessä muodossaan jouduttiin kuitenkin perumaan ja järjestämään historiallisesti ensimmäistä kertaa kokonaan virtuaalisesti.

TEKSTI: JUKKA-PEKKA HUMALOJA

**A**merican Control Conference (ACC) on vuosittain järjestettävä American Automatic Control Concilin (AACC) konferenssi, joka oli tarkoitus järjestää tänä vuonna Denverissä, Coloradon osavaltiossa, Yhdysvalloissa 1.-3. heinäkuuta. Konferenssipaikalle ei siis tällä kertaa voinut tarvinnut matkustaa, joten Denver jäi ainakin toistaiseksi näkemättä. Virtuaalikonferenssi järjestettiin täsmälleen alkuperäisen konferenssin aikataulun mukaisesti, mikä tarkoitti myös sitä, että aikataulu oli Denverin (UTC-6) ajassa, eli loppupäivän ohjelma alkoi olla eurooppalaisittain varsin myöhään. Hyvänä puolena oli, että kaikki konferenssin esitykset oli videoitu jo etukäteen, ja niitä saattoi käydä katsomassa konferenssin verkkosivuilta, milloin halusi.

Konferenssiin hyväksytyihin 835 paperiin liittyen oli esitelmää 22 rinnakkaisessa sessiossa, joiden lisäksi konferenssissa oli muutama plenaariesitys. Uutena elementtinä ohjelmassa oli tänä vuonna ensimmäistä kertaa Rapid Interactive -sessioita, joissa papereita esiteltiin pitch-tyyppisesti lyhyillä 2-3 minuutin esitelmillä, minkä jälkeen järjestettiin papereihin liittyviä keskustelusessioita.

Tekniseltä toteutukseltaan kaikki sessiot järjestettiin Zoom-kokouksina, ja kaikki esitykset tulivat siis videolta. Videoesitykset pysyivät hyvin aikataulussa, koska videoiden pituudelle oli annettu tiukka yläraja. Lisäksi jo videoiden aikana oli mahdollista esittää kysymyksiä chatissa, mikä teki esityksistä tavallaan vuorovaikutteisempia kuin perinteiset esitykset. Jokaisen esityksen jälkeen oli toki edelleen varattu viisi minuuttia aikaa kysymyksille, jolloin niitä saattoi esittää myös puhumalla. Valitettavasti kaikki esittelijät eivät olleet – todennäköisesti aikaeron vuoksi – omien esitystensä aikana sessioissa paikalla, jolloin kysymyksiäkään ei voinut esittää.

Videoesitysten tekeminen oli jälleen yksi uusi asia valtaosalle osallistujista. Videoesitysten laadussa olikin huomattavia eroja, ja itsekin koin videon tekemisen varsin haastavaksi. Esityksen videointia ei myöskään helpottanut se, että käytössäni ei ollut erityistä ohjelmistoa esimerkiksi videon editoimiseen. Olosuhteisiin nähden olin kuitenkin lopputulokseen melko tyytyväinen, ja videoesityksen tekeminen oli joka tapauksessa hyvää kokemusta tulevaisuutta ajatellen.

Oma esitykseni ”Linear model predictive control for time delay systems” käsitteli viiveyhtälöiden optimaalista säätöä MPC-menetelmää hyödyntäen. Esitys oli sijoitettu osuvasti Predictive Control Systems -sessioon, joten aiheesta kiinnostunutta yleisöä oli paikalla ja esitykseen liittyen tuli myös kysymyksiä. Session ajankohta oli Denverin aikaan puoli kahdesta puoli neljään, joten sessioon osallistumisesta ei onneksi aiheutunut mahdottomia aikataulullisia ongelmia.

Tutkimuspuolelta itselle konferenssin parasta antia oli osittaisdifferentiaaliyhtälösystemien säätöön ja esti-

mointiin vihkiytyneet neljä kutsusesssiota, joista yksi tosin oli päällekkäin oman Predictive Control Systems -sessiön kanssa. Oman tutkimusalanikanalta erityisen mielenkiintoisia esityksiä olivat muun muassa professori **Bao-Zhu Guon** esitys Euler-Bernoulli-palkkiyhtälön robustista reguloinnista sekä **Guilherme Ozorio Cassolin** esitys diskreettiäikäisen robustin regulaattorin suunnittelusta. Lisäksi oli mukava päästä näkemään kansainvälisiä kollegoita – vaikkakin vain videon välityksellä.

Näkemieni esitysten lisäksi konferenssissa oli joitain mielenkiintoisten oloisia esityksiä, joita en kuitenkaan aikataulullisista syistä päässyt konferenssin aikana näkemään. Eriytyisen mielenkiintoiselta vaikutti **Leo H. Changin** plenaariesitys tekoälyn ja koneoppimisen hyödyntämisestä teollisten prosessien säädöstä. En ole vielä ehtinyt katsoa esitystä, mutta video – kuten kaikki muutkin videoesitykset – on saatavilla konferenssin osallistujille elokuun puoliväliin saakka, joten pääsen katsomaan sen myöhemmin. Tämänvuotisen konferenssin mielenkiintoisin anti oli kuitenkin virtuaalinen konferenssikokemus. Huomioiden, että virtuaalikonferenssiin osallistuminen säästää huomattavasti aikaa rahaa, kun matkustaminen jää pois, vastaavanlaisia konferensseja saataan järjestää jatkossakin – muutenkin kuin olosuhteiden pakosta. Konferenssimatka on toki jo itsessään kokemus, jota taas ei virtuaalikonferenssista saa. Lisäksi kun vuorovaikuttaminen kollegoiden kanssa ei ainakaan toistaiseksi onnistu virtuaalisesti yhtä hyvin kuin olemalla fyysisesti samassa paikassa, virtuaalikonferensseista tuskin kuitenkaan on perinteisten konferenssien korvaajiksi – ainakaan lähitulevaisuudessa.



# Arto Mettälä, Ramboll Finland Oy

**H**ienoa päästä mukaan Automaatioväylän toimitusneuvostoon. Olen päässyt tutustumaan uusiin ihmisiin ja heidän edustamiin toimenkuviin/yrityksiin.

Valmistuini aikanaan Espoon-Vantaan Teknillisestä ammattikorkeakoulusta, Rakennusten sähkö- ja tietotekniikan linjalta. Kouluaikoina aloitin rakennusautomaation suunnittelijaharjoittelijana silloisella JP-Talotekniikalla. Työurani ja kokemukseni olen kerännyt rakennusautomaation parista suunnittelu- ja konsulttiyrityksissä, siksi onkin mielenkiintoista päästä mukaan automaatioväylän toimitusneuvostoon, jossa on vankkaa kokemusta teollisuusautomaatiosta.

Vuosien kuluessa olen työskennellyt suunnittelijana ja projektipäällikkönä monenlaisissa mielenkiintoisissa projekteissa, joista yhtenä mielenkiintoisimmasta Inex:n Sipoon Logistiikkakeskuksen rakennusautomaatiojärjestelmä. Nykyään toimin Ramboll Finland Oy:ä yksikönpäällikkönä Building Management Systems -yksikössä, kyseisessä toimenkuvassa olen toiminut vajaan vuoden verran.

Automaatio kattaa mielenkiintoinen ja laaja-alaisen kentän- Tästä kentästä parhaiten olen työni kautta päätenyt tutustumaan rakennusautomaatioon. Teollisuusautomaatiossa ja rakennusautomaatiossa on pohjalla samat ajatukset vaikka toteutuksessa edetään yleensä eri lailla, johtuen komponenttien ja vaatimustasojen (turvallisuus ja toiminnallisuus) erilaisuudesta.

Nykypäivänä rakennusautomaation kasvu on edelleen melko kovaa, yhtenä tekijänä kotien automaation lisääntyminen, joka on vaikuttanut siihen että laitteiden ulkonäköön on panostettu enemmän ja ne näyttävät jo tylikkäämmiltä. Kasvu tuo markkinoille myös uusia laitteita ja urakoitsijoita, jotka tuovat mukanaan uusia ideoita ja

ajatuksia välillä ehkä vähän liikaa kaavoihiin kangistuneisiin ajatuksiin. Jatkuva datamäärän kasvu tuo omat haasteensa alalle, kaikilla toimijoilla on tarjota muun muassa energianseurantaportointeja, vikadiagnostiikkaa, huollon ennakoivia muutamia mainitakseni.

Se kuinka asioita esitetään käyttäjälle mahdollisimman tehokkaasti tulisi olla päällimmäisenä mielessä, unohtamatta järjestelmien toiminnan vakautta. Datasta ja sen käsittelystä etsitään lisää mahdollisuuksia sijoittajille, tilaajille, käyttäjille, huollolle, energiantoimittajille, lisäämällä näihin yhä enemmän mallintamista ja elinkaarirajattelua sekä paljon puhuttua energian kysyntäjoustoa. Suunnittelijoilla ja konsulteilla riittää töitä, kun kaikista vaihtoehdoista etsitään asiakkaalle se hänelle sopiva järjestelmä ja kokonaisuus. Suunnittelupuolella nousee yhä enemmän esille suunnittelun automatisointi ja yhteiseen tietojenkäsittelymalliin suunnitteleminen (esim. Revit), jotka tuovat uusia mielenkiintoisia tuulia suunnittelupuolelle. Mallintamista on ollut jo vuosia mutta tämäkin puoli kehittyä ja vie alammee eteenpäin kohti uusia haasteita/mahdollisuuksia.

Työpäivien jälkeen ja lomalla saan nauttia ajasta perheen kanssa. Kun lapsia on taloudessa neljä, vapaa-ajan tekemistä ei puutu. Välillä pitää yrittää kuntoilla, jolloin suuntaan yleensä lenkkipolulle, mutta myös salibandy on lähellä sydäntä vaikka pelivuosista onkin aikaa. Yksi rentoutumismuotoni on myös valokuvaaminen omaksi iloksi ja hektisen elämän ikuistamiseksi. Valokuvaamisessa minua kiehtoo valojen ja varjojen leikit sekä ajatus siitä että kyseinen hetki on ikuistettu.

Automaatioväylän toimitusneuvoston jäsenenä toivon mielenkiintoisia keskusteluja jopa yli suunnittelurajojen, jos sellaisia nyt onkaan.



**Honeywell** | Connected Plant  
THE POWER OF CONNECTED

## SMARTLINE TRANSMITTERS

So Smart, They Make Life Easy



**HORMEL**

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

## Digitaaliset kaksoiset ja mallinnus valmistavan teollisuuden avuksi

Tuotantoprosessien simulaatioihin keskittyvä LUT-yliopiston monitieteinen SIM-tutkimusalue on saanut Digibuzz-hankkeelleen merkittävän rahoituksen Business Finlandilta. Hankkeen tavoite on löytää parhaat ratkaisut digitaalisten kaksosten ja mallinnuksen hyödyntämiseen valmistavan teollisuuden ekosysteemeissä. Ratkaisujen pohjalta on tarkoitus luoda palveluliiketoimintaa tukemaan teollisuusyritysten digitaalista murrusta, kasvua ja kansainvälistymistä. Digitalisaation mukanaan tuomat uudet teknologiat, kuten teollinen internet (Industrial internet of things, IIoT), tekoälyteknologiat ja digitaaliset kaksoiset (Digital Twin) vaikuttavat yritysten operatiiviseen toimintaan, tuotteiden ja palveluiden suunnitteluun. Samalla ne avaavat uusia mahdollisuuksia digitaaliselle liiketoiminnalle.

Kehitystä tuetaan teollisen internetin, teollisuus 4.0:n, big datan ja fysiikkapohjaisen mallinnuksen tutkimuksella, minkä lisäksi näiden vaikutuksia liiketoimintaprosesseihin ja -malleihin selvitetään yrityskohtaisesti läpi koko tuotteen elinkaaren. Hankkeen toteuttavina yrityksinä ovat Raute Oyj, Mevea Oy, Eurostep Oy, Wärtsilä Finland Oy ja Process Genius Oy.

Tarkoitus on siirtyä kohti kiertotaloutta ja kestäviä, vientivetoisia palveluja ja liiketoimintaa.

Hankkeen veturina on LUT-yliopisto, ja tutkimuslaitoksista myös VTT on mukana. Kyse on SIM-alustalle ominaisesta monialaisesta tutkimusyhteistyöstä, jossa LUTin pitkän perinteen mukaisesti yhdistetään teknologiaa ja liiketoimintaosaamista kahdesta eri schoolista.

DigiBuzz-hankkeen kokonaisbudjetti on noin 6 miljoonaa euroa, joista tutkimuslaitosten osuus on noin 2,45 miljoonaa euroa. LUTin osuus on 1,84 miljoonaa euroa.

## Suomen tuulivoimaloilla hyvä hyötysuhde

Suomeen rakennettujen tuulivoimaloiden hyötysuhde on ollut viime vuodet kasvussa, selviää VTT:n keräämistä tilastoista. Viime vuonna Suomen tuulivoimaloiden keskimääräinen hyötysuhde oli 33 prosenttia. Vuosien 2011 - 2018 välillä Suomeen rakennettujen tuulivoimaloiden keskimääräinen hyötysuhde vuonna 2019 oli 33 prosenttia. Suomen viisi parasta tuulipuistoa tuottivat sähköä 40 - 47 prosentin hyötysuhteella. Suomen tuulivoimalat ovat hyötysuhteeltaan Euroopan parhaimmistoa. Euroopan tuulivoimaloiden hyötysuhde oli viime vuonna keskimäärin 26 prosenttia. Ero Suomen

ja koko Euroopan tuulivoimaloiden hyötysuhteissa selittyä ainakin osittain sillä, että tuulivoimarakentaminen on aloitettu Suomessa muuta Eurooppaa myöhemmin ja voimalakantamme on keskimääräistä uudempaa. Tuulivoimateknologian kehitys on yksi voimaloiden hyötysuhteen kasvuun voimakkaimmin vaikuttavia tekijöitä - mitä korkeammat tornit ja pidemmät lavat, sitä parempi hyötysuhde on etenkin metsäisillä alueilla. Lisäksi Suomi, ja Pohjoismaat ylipäänsä, ovat parempituulista aluetta kuin monet tuulivoimatuoantualueet Keski- ja Etelä-Euroopassa.

### Uusia turvakytkimiä

Tausen Oy:n edustama Pizzato on julkaissut NS-sarjan solenoidilukittavat (pitovoima 2100 N) turva-avainkytkimet. Runkoon voidaan upottaa 3-4 vapaasti valittavaa ohjauslaitetta. Kytkimessä RFID-anturi ja kontaktit ja ohjauslaitteet omilla käännettävissä moduuleissaan. Samaan runkoon on tehty myös BN-sarjan ohjausyksikkö. Tähän voidaan valita 3-8 ohjauslaitetta. NS-turvakytkin ja BN ohjausyksikkö on helppo asentaa samaan paikkaan. Palkit valaistut P-KUBE turvakahvat sopivat erinomaisesti tähän yhteyteen. Näillä saadaan rakennettua liuku- ja saraovien lukitukset turvallisiksi eikä ominaisuuksista ja laadusta tarvitse tinkiä. Tarkempia tietoja näistä ja muistakin Pizzaton tuotteista saa Tausen Oy:ltä.



### Digitaalinen 360-kuvamallipalvelu valvoo rakennushankkeita Tampereella

Tampereen Linnainmaan päiväkodin remontin jokainen työvaihe on dokumentoitu Rejlersin digitaaliseen Accelerated Operations -palveluun. Palvelu on digitaalinen laadunvarmistustyökalu rakennushankkeisiin, teollisuuden ja kiinteistöjen käyttöön. Siinä voi tarkastella tiloja ja liikua työmaalla todellisessa 360-näkymässä tietokoneen, tabletin tai puhelimen näytöllä. Lisäksi antureiden avulla palvelussa voi myös valvota esimerkiksi työmaan lämpötilaa, kosteutta tai vaikkapa betonin kuivumista: kaikki data myös varastoidaan palveluun. palvelu nopeuttaa ja tehostaa työmaan valvontaa ja seurantaa, kun paikalle voi matkustaa virtuaalisesti.

# OPC DAY FINLAND 2020



VIRTUAL EVENT

4.11.2020, 1.00-4.00 PM

## KEYNOTES:

- ▶ OPC Foundation & Partners: The world's largest ecosystem for interoperability  
**Stefan Hoppe**, President, OPC Foundation
- ▶ Neste production digitalization with OPC UA -based solutions  
**Juho Korpela**, Head of Digital Transformation, Neste

## INVITED SPEAKERS:

- ▶ Industrial Data Management Architecture  
**Jukka Pirinen**, Novotek
- ▶ OPC UA Pub/Sub: Experiences on integrating existing AMQP based communications  
**David Hästbacka**, Tampere University
- ▶ Case Helen: Digital transformation in energy production using OPCUA  
**Veli-Pekka Salo**, Wapice
- ▶ Case Valio: Improving MES communication reliability and security with OPCUA  
**Pry Grönholm**, Prosys OPC

“ After 15 successful physical events, OPC Day Finland 2020 goes virtual and provides a great opportunity to join wherever you are and learn about this important smart manufacturing technology — especially how we have used it here in Finland. Hope to see you there! ”

—Jouni Aro, FSA OPC Committee, Chair

OPC UA IN FINLAND  
– EXPERIENCES  
AND USE CASES  
FROM FINLAND

This virtual afternoon is free for participants, just register:  
[www.automaatioseura.fi/opcdayfinland2020](http://www.automaatioseura.fi/opcdayfinland2020)



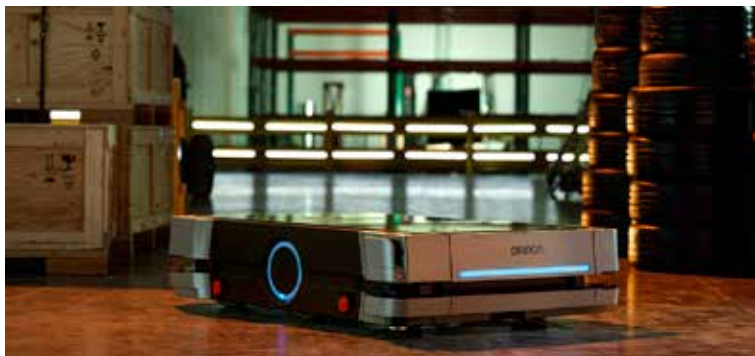
## OMRON tuo markkinoille HD-1500-mobiilirobotin 1 500 kg:n hyötykuormalla

OMRON on ilmoittanut tuovansa markkinoille HD-1500-mobiilirobotin, joka on vahvin ja uusin lisäys yhtiön mobiilirobottien sarjaan. Uuden HD-1500:n hyötykuormakapasiteetti on peräti 1 500 kg. Malli soveltuu ihanteellisesti nykyaikajan tehtaille, joissa itsenäisten materiaalinkäsittelyratkaisujen on hallittava aiempaa vaativampia teollisuusautomaation tehtäviä.

Robotilla voidaan kuljettaa suuria autoteollisuuden komponentteja, jotka olisi perinteisesti kuljetettu trukkeja käyttämällä.

Tehtaiden tehokasta materiaalinkäsittelyä varten OMRON on kehittänyt

alan ensimmäisen Fleet Manager -ratkaisun, jonka ansiosta yhdellä järjestelmällä voidaan ohjata jopa sataa erikokoista, eri kokoonpanon ja eri hyötykuormakapasiteetin mobiilirobottia ja automatisoida monimutkaiset materiaalinkuljetus- ja logistiikkatoiminnot. Robotit voivat automaattisesti laskea parhaan reitin, samalla kun ne tekevät turvallisesti yhteistyötä ihmisten kanssa ja liikkuvat esteiden ympärillä ilman magneettisia lattiateippejä tai muita ohjausmerkinnoja. HD-1500-robotin akku latautuu vain 36 minuutissa, ja se pystyy työskentelemään kokonaisen työvuoron täydellä kuormalla, mikä vähentää seisonta-aikoja.



### Valmetin automaatio auttaa poistamaan mikromuovia

Valmet on allekirjoittanut kehitys-, yhteistyö- ja palvelusopimuksen ECOFARIO GmbH:n kanssa automaatiosta yhtiön ensimmäiseen teolliseen koelaitokseen. Saksalainen startup-yritys on kehittänyt teknologian, joka poistaa jopa 99,9 prosenttia jäteveden mikromuoveista sekä luontaisesti esiintyvistä ja jäteveeseen sitoutuneista epäpuhtauksista. Sopimuksen mukaan ECOFARIO tarjoaa tulevaisuudessa asennuksissaan yksinomaan Valmetin automaatiota.

Tilaisuus sisältyi Valmetin vuoden 2020 toisen neljänneksen saatuihin tilauksiin. Tilauksen arvoa ei julkisteta.

”Patentoitu läpimurto-tekniologiamme mikromuovien poistoon jätevedestä on keskeinen ratkaisu, joka vaikuttaa positiivisesti kaikkien ekosysteemien hyvinvointiin maailmanlaajuisesti. Prosessin tehostamiseksi päätimme valita prosessiautomaatiomme perustaksi Valmetin luotettavan DNA-automaatiojärjestelmän. Valmet on siis avainkumppani kehitystyössämme”, sanoo ECOFARIO:n toimitusjohtaja ja perustaja **Sebastian Porkert**.

### Suomen ensimmäinen älykäs pikalatauskenttä lataa neljää sähköautoa kerralla

Unified Chargers on toimittanut Suomen ensimmäisen neljää sähköautoa yhtä aikaa lataavan älykkään pikalatauskentän Tuusulan asuntomessualueelle. Pikalatauskenttä on osa Nesteen ”tulevaisuuden liikenneasemaa”, jolla on yli 30 % pienempi hiilijalanjälki verrattuna perinteiseen huoltoasemaan. Jakeluaseman rakentamisessa, käytössä ja tuotevalikoimassa on käytetty mahdollisimman vähän ilmastoa kuormittavia ratkaisuja, minkä ansiosta aseman hiilijalanjälki on yli 30 % perinteistä huoltoasemaa pienempi. Pikalatauskenttä ottaa automaattisesti huomioon autojen latauksen vastaanottokyvyn ja optimoi sen perusteella latausajan. Kun yhden auton akku tulee täyteen, siirtyy vapautunut latausteho automaattisesti muiden lataajien käyttöön. Kenttä tukee molempia pikalatausstandardeja; CCS ja CHAdeMO. Lataus ja maksaminen onnistuvat helpon ja avoimen mobiilisovelluksen avulla. Älykkään latauskentän toimitti Grid.vc:n salkkuyhtiö Unified Chargers yhteistyössä Leppäkosken Energian kanssa, joka vastaa aseman operoinnista.

### Rakennusten rooli merkittävä ilmastonmuutoksen hillitsemisessä

Kaksi kolmasosaa suomalaisista pitää rakennusten, rakentamisen ja koko rakennetun ympäristön roolia merkittävänä ilmastonmuutoksen hillitsemisessä. Vaikuttavimpina keinoina nähdään pitkäikäisiin rakennuksiin panostaminen, uusiutuvien energialähteiden käyttäminen ja Suomessa valmistettujen rakennusmateriaalien suosiminen. Tuusulassa 3.8. alkaneilla Asuntomessuilla on selvitetty 41 messukohteen hiilijalanjälkeä ja energiatehokkuutta ympäristöministeriön johdolla pilotoitavan rakennusten hiilijalanjäljen arviointimenetelmän avulla. Laskenta on tehty myös messujen näytteilleasettajiin kuuluvan Saint-Gobain Finlandin Illyria-kivitaloon. Vertailun vuoksi Saint-Gobain on teettänyt kohteesta myös oman hiilijalanjälkilaskelman. Hiilijalanjälkilaskennan arvioidaan tulevan osaksi rakennusmääräyksiä vuoteen 2025 mennessä.

## Digitaalinen palvelutarjonta osoitti arvonsa koronaviruskriisissä

Poikkeusajat vaativat poikkeuksellisia toimia, joten Endress+Hauser julkaisi Visual Support -palvelusovelluksensa etuajassa koronaviruksen aikana. Pandemian akuuteimmassa vaiheessa asiakkaat pystyivät hyödyntämään audiovisuaalista etätukea ilmaiseksi.

Koronaviruskriisin aikana tehokkaiden digitalustojen ja -palvelujen kehitys on osoittanut arvonsa sekä asiakkaille että yritykselle.

- Saatoimme paikata koronaviruksen vaatimaa fyysisistä etäisyyttä digitaalisella läheisyydellä, toteaa Endress+Hauser Oy:n toimitusjohtaja **Tuomo Saukkonen**.

Koronaviruspandemiasta johtuvat matkustusrajoitukset ja varotoimet tekivät ulkoisten palveluntarjoajien käyttämisestä jopa mahdotonta. Jotta kriittisiä laitteiden huoltotöitä voitiin tehdä ajallaan ja asianmukaisesti, Endress+Hauser toi Visual Support etätuen pilottivaiheesta maailmanlaajuisen levitykseen. Se antaa asiakkaiden käyttöön valmistajan maailmanlaajuisen teknisen asiantuntijaverkoston.

Etätukiteknologia mahdollistaa audiovisuaalisen tuen kentällä olevien laitteiden vianetsintään, käyttöönottoon ja säännölliseen huoltoon. Suoran videolähteyksen ja ruutukaappausvideoiden avulla Endress+Hauserin tekninen tukitimi voi toimia lähes samalla tavalla kuin paikan päällä ja auttaa asiakkaita huoltotöissä - luotettavasti ja joustavasti etänä.

Palvelu oli asiakkaille ilmainen tämän vuoden kevään ajan. Asiakkaat ovat ottaneet uuden tukipalvelun ilolla vastaan.



### Lue Automaatioväylä verkosta



## Apua turvavälien ylläpitämiseen



SICK osallistuu uuden koronaviruksen leviämisen hidastamiseen uusilla PeopleCounter- ja DistanceGuard-anturisovelluksillaan. PeopleCounter-sovellus PeopleCounter (PeCo) on SICKin kehittämä anturisovellus (SensorApp), jonka avulla tietoja voidaan käsitellä anonyymisti ja ihmiset voidaan erottaa muista kohteista laajoilla tunnistusalueilla. Ratkaisu perustuu SICKin MRS1000 3D LiDAR -anturiin ja mittaus tiedot tuotetaan pistepilvenä. Sovellus tunnistaa henkilöt luotettavasti ääri- ja riviivojen perusteella. Prosessi on ano-

nyymi, eikä henkilökohtaisia tietoja tallenneta. Koska MRS1000 on neljä tasoinen keilain, henkilön liikesuunta voidaan määrittää selkeästi ja määritetyn alueen hetkellistä käyttöä voidaan valvoa. Usean anturin yhdistelmällä voidaan kattaa suuriakin erilaisilla sisä- ja poistumisalueilla varustettuja tiloja, kuten ostoskeskuksia, lentokenttiä tai messuhalleja. Kun sovellukset yhdistetään SICKin 2D- ja 3D LiDAR-antureihin, ihmisten on helppo pitää vaaditut turvavälit julkisissa ja muissa etäisyyttä edellyttävissä tiloissa.

## Innovatiivisia OPC UA -ohjelmistoja Suomesta

OPC UA -tiedonsiirron käyttö automaatiassa ja teollisen Internetin sovelluksissa lisääntyy voimakkaasti. Tähän tarpeeseen Prosys OPC Oy on julkaissut uuden OPC UA Monitor -ohjelmiston, jolla käyttäjä voi muutamassa minuutissa luoda käyttöliittymän laitteen tai prosessin tilan seurantaan. Käyttöliittymän suunnittelu perustuu



skaalattavaan ruudukkoon sekä siihen sijoitettaviin valmiisiin ja helposti parametrisoitaviin visuaalisiin komponentteihin. Ohjelmisto perustuu Prosys OPC UA -komponentteihin, joiden ansiosta se on kytkettävissä yleisimpiin teollisiin järjestelmiin. Tuote tarjoaa Windows, Linux ja MacOS -käyttöjärjestelmille, ja tarjoaa ainutlaatuisen yhdistelmän luotettavuutta, helppokäyttöisyyttä ja tietoturva.

# Älykäs kiinteistönhallinta säästää energiaa



Vaasan keskussairaalan käyttöön rakennetaan parhaillaan uudisrakennusta, joka yhdistää erikoissairaanhoidon, perusterveydenhuollon ja sosiaalihuollon palveluita. Terveiden, tehokkaiden ja joustavien tilojen lisäksi H-uudisrakennukseksi nimetystä kiinteistöstä halutaan tehdä älykäs.

Älykiinteistö toimii energiatehokkaasti. Rakennuksen energiankulutus ja huoltokustannukset voidaan ennustaa ja optimoida EcoStruxure Building Operation -kiinteistönhallintajärjestelmän ja Building Advisor -analytiikan avulla.

Kiinteistöhallinnan etäkäyttöjärjestelmä mahdollistaa sen, että rakennuksen tietoja pääsee tarkastelemaan ajasta ja paikasta riippumatta. Ylläpito pystyy tarkkailemaan myös laitteiden kuntoa ja varmistamaan niiden tarvitsemat huoltotoimet tarpeen mukaan ja ennakoiden.

Sairaalaikiinteistön uudisrakennus on tarkoitus ottaa käyttöön vuoden 2022 aikana.

## Ford kokeilee nelijalkaisia robotteja

Ford hyödyntää elokuun alussa nelijalkaisia robotteja Van Dyken vaihteisto-tehtaansa laserskannauksessa, mikä auttaa insinöörejä alkuperäisen tietokoneavusteisen tehdassuunnitelman päivittämisessä. Tätä käytetään myöhemmin avuksi, kun tehdasympäristöä järjestetään uudelleen.

Nämä robotit on mahdollista lähettää tehtaan vaikeakulkuisiin paikkoihin skannaamaan aluetta laserskannereilla ja teräväpiirtokameroilla. Toimintatapa säästää sekä aikaa että rahaa.

Ford vuokraa robotteja Boston Dynamicsilta, joka on tunnettu edistyk-

sellisten liikkuvien robottien valmistajana.

Van Dyken vaihteistotehtaalla piilottikäytössä olevat robotit ovat kirkkaankeltaisia ja helposti havaittavia. Niissä on viisi kameraa ja ne pystyvät kävelemään melkein kaksi tuntia lähes 5 kilometrin tintinopeudella akun voimalla. Robotteja käytetään tehtaan lattian skannauksessa, ja ne avustavat insinöörejä tehtaalla alkuperäisen tietokoneavusteisen tehdassuunnitelman päivittämisessä. Suunnitelmaa tullaan hyödyntämään tehdasympäristön uudelleenjärjestelyssä.

## Juho Kalliomaa on nimitetty Algol Technics Oy:n huoltoliiketoiminnan johtoon

Juho Kalliomaa, 37, on nimitetty Algol Technics Oy:n huoltoliiketoiminnan operatiiviseksi johtajaksi 17.8.2020 alkaen. Kalliomaa on aiemmin toiminut Otis-konsernissa kenttätoimintojen vetäjänä vuodesta 2016 lukien sekä viimeisen vuoden ajan konsernin Suomen toimintojen toimitusjohtajana. Hänellä on laaja kokemus huolto- ja huoltoliiketoimintojen kehittämisestä ja organisoinnista.

”Juho Kalliomaa vahva kokemus huollon organisoinnista ja toimintojen kehittämisestä on ratkaisevassa roolissa huoltoliiketoimintamme kannattavan kasvun toteuttamisessa. Juho oli tehtävään luonnollinen valinta nyt, kun lähemme toteuttamaan yhtiön uutta strategiaa”, Algol Technicsin toimitusjohtaja **Sauli Mäntylä** sanoo.

”Algol on tunnettu yhtiö, jolla on hyvä maine ja laaja palvelutarjonta. Haluan omalta osaltani auttaa yhtiötä menestymään ja odotan suurella innolla, että pääsen uusien työtehtävien pariin”, Juho Kalliomaa toteaa.

## Tehoa ja älyä kuormanhallintaan

TeSys island on innovatiivinen ja digitaalinen kuormanhallintajärjestelmä 37 kW moottoreille ja 80A AC1-kuormille saakka. IIoT-yhteensopiva TeSys island perustuu monitoimisiin fyysisiin laitteisiin, digitaalisiin Avatar -objekteihin ja helppokäyttöisiin työkaluihin määrittelystä käyttöönottoon ja etävalvontaan saakka. Järjestelmä on helposti liitettävä, älykäs ja markkinoiden ensimmäinen koneenrakentajille suunnattu Industry 4.0:n mukainen kuormanhallintajärjestelmä

TeSys island säästää suunnitteluun, johdotukseen ja käyttöönottoon kuluvaan aikaan jopa 40 prosentilla ja vähentää asennuskustannuksia 30 prosentilla. Ennakoivat huoltohälytykset ja älykkäät huoltopalvelut auttavat puolestaan välttämään odottamattomia tuotantoseisokkeja ja vähentämään korjaustoimenpiteisiin kuluvaan aikaan jopa 50 prosentilla.

## Uusia tuulia hoivarobotiikan perehdyttämiseen

LUT kehitti uusia hoivarobotiikan perehdyttämismalleja yhdessä ruotsalaisen Mälardalenin yliopiston ja saksalaisen Paderbornin yliopiston kanssa. Hoivarobotiikkaan perehdyttäminen on tärkeää, sillä robotit kehittyvät alati ja voivat tehdä uudenlaisia tehtäviä. Lisäksi hyvinvointitekologiaan liittyy ilmiönä paljon yksilön sekä yhteiskunnan tiedontarpeita.

Hoivarobotit ovat palvelurobotteja, joita käytetään pääasiassa hyvinvointityössä ammattilaisen tai asiakkaan elämää tukemassa. Robotit voivat olla esimerkiksi päälle puettavia ulkoisia tukirankoja, käden tärinää estäviä ruokailulusikoita tai kissaa muistuttavia terapia-robotteja.

Hyvinvointipalveluiden digitalisaatiota tarkasteleva LUT-yliopiston tuotantotalouden professori **Helinä Melkas** kertoo, että robotit ja ylipäätään hyvinvointitekologia eivät ole vain yhden ikäryhmän juttu.

Robottiikkaan perehtymisessä ja perehdyttämisessä onkin huomioitava robottien käyttötarkoitus ja niiden käyttäjät. Hoiva-alan työntekijän on hyvä tuntee käytettävän laitteen teknisten ominaisuuksien lisäksi robotiikan mahdollisuudet hyvinvoinnin kokonaisprosessin kehittämisessä. Omaiselle tai potilaalle on tärkeitä tietoa, millaisen avun robotti tuo hoitosuunnitelmaan.

## Sensible 4:n robottibussityöryhmälle Suomalainen insinööri-palkinto 2020

Robottiikka ja ohjelmisto yritys Sensible 4:n GACHA-työryhmä on voittanut vuoden 2020 TEK:n Suomalaisen insinööri-palkinnon. Palkinto, jonka arvo on 30 000 euroa, annetaan henkilölle tai työryhmälle, joka on huomattavasti edistänyt teknillistä osaamista Suomessa.

Sensible 4:n kehittämä ohjelmisto mahdollistaa itseajavien ajoneuvojen ajamisen kaikissa sääolosuhteissa ja ympäristössä. TEK:n raati perustelee voittoa näin: "Vaikeat sääolosuhteet ovat autonomisten ajoneuvojen akilleen kantapäätä. Teknisten ratkaisujensa ansiosta Sensible 4:n GACHA-robottibussi kulkee sateesta, sumusta ja lumesta huolimatta." Raadin mukaan GACHA-bussi on rohkea kurotus tulevaisuuteen.

Sensible 4 tekee työtä jaetun itseajavien liikkumispalveluiden edistämiseksi ja tuomiseksi pysyväksi osaksi jokapäiväistä liikennettä jo muutaman vuoden kuluessa. Viime vuonna GACHA-robottibussi ajoi Nokian kampuksella Espoon Keran alueella, jossa tavoitteena on aloittaa jatkuva liikennöinti. Toteutuessaan Espoon robottibussiprojekti on yksi maailman ensimmäisistä jatkuvasti liikennöitävistä autonomisen ajamisen joukkoliikennereiteistä.

## 5G-verkot kohentavat tehtaiden tuottavuutta

5G:n ennustetaan tuovan perinteisille tuotantolaitoksille mahdollisuuden langattomaan, esineitä paikantavaan sisäverkkoon, jonka tiedonsiirtonopeus riittää digitalisaation tarpeisiin.

Rittal sai 5G-taajuusluvan ensimmäisten joukossa ja haluaa ottaa käyttöön yksityisen 5G-lähi-verkon mahdollisimman pikaisesti. Yhtiö rakentaa yksityisen 5G-verkon Saksassa sijaitsevaan, tekoölyä ja robotiikkaa runsaasti hyödyntävään Haigerin tuotantolaitokseen.

5G mahdollistaa yhä suurempien datamäärien käsittelyn aiempiin verkkotekno-

logioihin verrattuna, ja se tulee hyvin todennäköisesti lisäämään edge-järjestelmien käyttöä tuotantoympäristöissä. 5G nopeuttaa ja yksinkertaistaa tuotantolaitoksen dataliikennettä, mikä mahdollistaa esimerkiksi videokuvan perusteella tehtävän varastomäärien vertailun tilaustietoihin tai ennaltaehkäisevän ylläpidon.

Yksi 5G:n etu on se, että se on käyttökelpoinen vaihtoehto lähes kaikissa langattomuutta edellyttävissä ratkaisuissa. 5G soveltuu niin yksinkertaisten työvälineiden ja robottien kuin autonomisten liikennejärjestelmien tietoliikenneyhdeksi.



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) @pizzatosuomi #ostapieneneltä

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



**Suomen Robotiikkayhdistys ry** on vuonna 1983 perustettu teollisuuden robotiikkaa edistävä yhdistys. Yhdistyksessämme on noin 400 jäsentä, mukaan lukien noin 60 kannatusjäsentä. Yhdistyksen toiminta koostuu pääasiassa erilaisista koulutustilaisuuksista ja ryhmämatkoista alan messuille ja tapahtumiin. Järjestämämme tapahtumat ovat avoimia kaikille, mutta yhdistyksen jäsenenä säästät jäsenmaksusi takaisin jo ensimmäisessä osallistumismaksussa. Jäseneksi ovat tervetulleita kaikki aiheesta kiinnostuneet, tervetuloa.

## Yhdistyksen hallitus 2020

PJ, **Jyrki Latokartano**, Tampereen yliopisto

VPJ, **Nina Lehtinen**, Yaskawa Finland Oy

**Teemu Rusi**, Pemamek Oy

**Timo Toissalo**, ABB Oy

**Matti Nenonen**, Fastems Oy

**Antti Lumme**, Universal Robots

**Tomi Tiitola**, MTC Flextek Oy

Taloudenhoitaja, **Juhani Lempiäinen**, Deltatron Oy

Sihteerit, **Eero Länsipuro**, Tampereen yliopisto

## Yhdistyksen tiedotuskanavat

<http://roboyhd.fi/>

<https://www.linkedin.com/groups/2746895/>

<https://twitter.com/Roboyhdistys>

## Yhdistyksen jäsenyys

Robotiikkayhdistyksen jäsenyys oikeuttaa alennuksiin yhdistyksen tapahtumien osallistumismaksuista sekä Automaatioväylä- ja Prometalli-lehdet.

## Ilmoittautuminen jäseneksi

<http://roboyhd.fi/jasenrobotti/>

## Jäsenmaksut vuonna 2020

Henkilöjäsenet: 60 €

Yritys ja yhteisöjäsenet: 400 €

Rekisteröitymismaksu: 5 €

**Liity nyt** yhdistyksen jäseneksi ja saat tervetulijaislahjaksi 50 € arvoisen Lumonite Compass Mini -otsalampun. Otsalamppu postitetaan kun jäsenmaksu on suoritettu. Tarjous on voimassa marraskuun 2020 loppuun.



## Tapahtumia:

### Automatica 2020 -ryhmämatka



Automatica-messut Münchenissä on siirretty joulukuulle. Uusi ajankohta on **7.-9.12.2020**.

Nykytilanteessa messujen ja matkamme toteutuminen on edelleen epävarmaa. Mikäli matka kiinnostaa, voit ilmoittautua mukaan nettisivullamme. Ilmoittautumiset muuttuvat sitovaksi syyskuun puolivälissä, johon asti matkan voi peruuttaa ilman kustannuksia. Mikäli matka toteutuu, on aikataulu seuraavanlainen. Maanantaina suora lento Helsingistä Müncheniin aamulla. Tilanteen salliessa ekskursio robotiikkaa käyttävissä yrityksissä maanantain ip. Messuamista tiistai-keskiviikko ja keskiviikkoiltana kotiin Helsinkiin suoralla lennolla.

**Tiedustelut** sähköpostilla [koulutus@roboyhd.fi](mailto:koulutus@roboyhd.fi).

### Eurooppalainen robotiikkaviikko 19.-29.11.2020

Eurooppalainen robotiikkaviikko, **#ERW2020**, järjestetään jälleen marraskuussa. euRoboticsin koordinoiman viikon tavoitteena on tuoda robotiikkaa esille erityisesti suuren yleisön tietoisuuteen. Robotiikkayhdistyksen hallitus suunnittelee robottiviikon toteutusta erilaisten webinaarien ja etätapahtumien muodossa. Omia tapahtumia voivat järjestää kaikki halukkaat tahot. Tiukkoja sääntöjä ei ole, vaan kaikki robotiikkaan ja automaation liittyvät aiheet kelpaavat mukaan. Yhdistys kerää kaikki tapahtuman yhden sivuston alle ja markkinoi niitä omilla kanavillaan. #ERW2020 on jälleen mainio keino saada automaatio-alalle näkyvyyttä, tervetuloa mukaan. Jos tapahtuman järjestäminen kiinnostaa, tai olet jo järjestämässä jotain, ota yhteyttä Suomen maakoordinaattoreihin. Myös kyseisen viikon ulkopuolella järjestetyt avoimet tapahtumat kannattaa ilmoittaa mukaan.

**Lisätietoja** yhdistyksen nettisivuilta

<http://roboyhd.fi/robottiviikko/>



### R21, uusi pohjoismainen robotiikkatapahtuma

Tanskan robotiikkakeskittymässä Odensessa järjestetään uusi monialaisesti robotiikkaa käsittelevä messu- ja seminaaritapahtuma **3.-5. maaliskuuta 2021**. Tapahtuma kulkee nimellä **R-21**.

Tapahtuma esittelee robotiikan mahdollisuuksia ja sovelluksia erityisesti loppukäyttäjien näkökulmasta. Suomen Robotiikkayhdistys ry on mukana tapahtuman suunnittelussa. Tavoitteenamme on järjestää messuilla suomalaista robotiikkaosaamista esittelevä seminaari. Kaikki kiinnostuneet toimijat ovat tervetulleita mukaan. Haluaisitko esitellä yrityksenne tuotteita kiinnostuneille messuvieraille puheenvuoron muodossa? Mikäli messumatka tai puheenvuoro seminaarissa kiinnostaa, ota yhteyttä yhdistyksen puheenjohtajaan.

**Lisätietoja** osoitteesta <https://www.roboticsevent.eu/>



# Pääyhdistys SMSY r.y.

## PUHEENJOHTAJA

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

## VARAPUHEENJOHTAJA

**Esa Forsblom**  
(Eksy, Lappeenranta - Imatra)  
Aittakatu 8  
53100 Lappeenranta  
gsm 040 738 7338  
esa.forsblom@auser.fi

## SIHTEERI

**Olli Sarkkinen**  
(Mitteli, Jyväskylä - Jämsä)  
Rantatöyry 3 A 2  
40950 MUURAME  
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 2020/2021.

### ANTURI

Kemi- Tornio  
SMSY:n hallitusjäsen  
**Juhani Malinen**  
gsm 0400 637 145  
juhani.malinen@luukku.com

Puheenjohtaja  
**Pasi Sanaksenaho**  
gsm 040 631 6636  
pasi.sanaksenaho@ases.fi

### BAR

Lahti  
Puheenjohtaja  
SMSY:n hallitusjäsen  
**Markku Putkonen**  
gsm 040 502 1272  
markku.putkonen@  
avs-yhtiot.fi

### EKSY

Lappeenranta - Imatra  
Puheenjohtaja  
SMSY:n varapuheenjohtaja  
**Esa Forsblom**  
gsm 040 738 7338  
esa.forsblom@auser.fi

### KYSÄ

Kotka - Kouvola  
**Martti Laisi**  
gsm 0400 655 501  
martti@laisi.net

### LUUPPI

Porvoo  
SMSY:n hallitusjäsen  
**Tuomo Waljus**  
gsm 0400 100939  
tuomo.waljus@metso.com

Puheenjohtaja  
**Paavo Sauso**  
gsm 0400 675 146  
paavo.sauso@pp.inet.fi

### MITTELI

Jyväskylä - Jämsä  
Puheenjohtaja  
SMSY:n hallitusjäsen, siht.  
**Olli Sarkkinen**  
gsm 040 515 0944  
osamitteli@gmail.com

### PIHI

Tampere  
SMSY:n hallitusjäsen  
**Heikki Mäkinen**  
gsm 040 830 3857  
hece.makinen@gmail.com

Puheenjohtaja  
**Arttu Hanhela**  
gsm 040 487 1898  
puheenjohtaja@smsy-pihi.fi

### PITTI

Kuopio  
SMSY:n hallitusjäsen  
**Risto Rissanen**  
gsm 040 556 3960  
rissanenristo@gmail.com

Puheenjohtaja  
**Ari Kekäläinen**  
gsm 040 834 1641  
ari.pauli.kekalainen@  
outlook.com

### PIPO

Oulu  
SMSY:n hallitusjäsen  
**Heikki Kaisto**  
gsm 050 4619 755  
heikki.kaisto@wika.com

Puheenjohtaja  
**Eino Jämsä**  
gsm 050 362 9773  
eino.jamsa@aispro.fi

### PSA

Pori  
Puheenjohtaja  
SMSY:n hallitusjäsen  
**Juha Sillanpää**  
gsm 0440 937 571  
juha.sillanpaa@sahko-av.fi

### TURUN AUTOMAATIO

Turku  
Puheenjohtaja  
SMSY:n puheenjohtaja  
**Kalevi Virtanen**  
gsm 050 435 5240  
kalevi.virtanen@hotmail.fi



# Suomen Automaatioseura ry

## Tapahtumia

- 25.9.2020** ASAF Kahvit: IEC 61508-3 Software design and development: Language subset, virtuaalinen
- 4.11.2020** OPC Day Finland 2020, Virtual Event
- 27.11.2020** ASAF Kahvit: IEC 61508 ja ketterät menetelmät, virtuaalinen
- 13.-14.4.2021** Automaatiopäivät24, Tampere
- 21.-23.9.2021** SIMS EUROSIM 2021, Oulu

### Lisätietoja ja ilmoittautumiset:

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

## Automaatiopäivät24 Tampereella 13.-14.4.2021 - esitelmäkutsu julkaistu!

Seuraavien Automaatiopäivien teemana on "Automaatio, kestävä kehitys ja tulevaisuus". Esitelmäkutsu on julkaistu ja abstrakteja toivotaan 25.10.2020 mennessä.

Lisätietoja: [www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat24](http://www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat24)

## Uudet jäsenet

- Tero Vuolio, Oulun yliopisto, tohtorikoulutettava
- Toni Virolainen, Rejlers Finland Oy

## Webinaaritallenteita katsottavissa

Seuraavien Suomen Automaatioseuran webinaarien tallenteet ovat katsottavissa sivulla [www.automaatioseura.fi/tapahtumat](http://www.automaatioseura.fi/tapahtumat)

- Etätuen uudet työkalut ja prosessit teollisuuden asiantuntijatyössä 22.4.
- XR-sovellukset käytännössä 28.5.
- AI - käytännön sovelluksia 15.6.
- Miten monitekologinen keksintö viedään kaupalliseksi tuotteeksi? 27.8.



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

NYT  
HAETTAVISSA

**AUTOMAATIO-  
PALKINTO** 2021

◆ SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY ◆

Suomen Automaatioseura jakaa kahden vuoden välein Automaatiopäivien yhteydessä Automaatiopalkinnon.

Automaatiopalkinto on tunnustus-palkinto, joka myönnetään merkittävästä alalla suoritetusta tutkimus- ja kehittämistyöstä, sovelluksesta teollisuuden tai yhteiskunnan käyttöön tai muusta automaatioalaa edistäneestä toiminnasta. Palkinnon saaja voi olla henkilö, työryhmä, yritys tai muu yhteisö. Ehdotukseen tulee liittää kattava selvitys ehdokkaan ansioista ja tehdystä työstä.

Rahallisen palkinnon lisäksi palkinnon saaja saa viestinnällistä näkyvyyttä.

HAETTAVISSA  
31.1.2021  
ASTI

Ehdotukset 31.1.2021 mennessä Suomen Automaatioseuran toimistoon osoitteeseen: [office@automaatioseura.fi](mailto:office@automaatioseura.fi)  
Lisätietoja: [www.automaatioseura.fi/automaatiopalkinto](http://www.automaatioseura.fi/automaatiopalkinto)



**SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY**  
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION

# Hiljaisia ääniä

**K**evätauringon lämmittäessä lepakot heräsivät mökkitontillamme talven horroksestaan kallionkoloista ja lähtivät ensilennolle. Katselin niiden mutkittavaa lentoa ja mietiskelin kuinka opetta-vaista olisi niiden korkeataajuisia signaaleita kuulostella ja tehdä äänistä lajimäärityksiä 11 suomalaiselle lepakkolajille. Hyvin varustetusta nettikaupasta saa näköjään lepakkotutkan pikkurahalla, joka pudottaa kullekin lajille ominaisen 20-50 kHz ultraäänen taajuuden ihmiskorvalle kuultavaksi 10-30 metrin etäisyydeltä. Elokuun hämärinä ja lämpöisinä iltoina niiden lajityypillisiä tutkanaksutuksia olisi mukava kuunnella. Tällöin lepakot ovat aktiivisimmillaan. Kun niiden oloa katselee, vironkielinen nahkhiir on todella oivaltava ja hyvin tätä lentävää nisäkstä kuvaava sana.

Kevään ja kesän toinen varma ääni-ilmio on naapurin Harley-Davidson. Omanlaisensa patentoitu pärinä alkaa joka vuosi huhtikuussa ja jatkuu lokakuulle. Luonnon moottorin syytysjärjestys aikaansaa kyseisen paukkeen. Äänellä tuntuu olevan erityisen suuri merkitys näille keski-ikäisille kuskeille. Kun liikenne lähitulevaisuudessa myös moottoripyöriissä sähköistyy niin millainen identiteettikriisi syntyy HD-uskoville sähköpyörän myötä? Hyvät hyssykät sentään, pitääköhän heille laittaa lisäräpätin pyörään ja vahvistin kertomaan muille liikkujille, että tässä tulee aito Harley. Katsastusmiehetkään eivät pysty moottoripyörän ääntä mittaamaan ja suitsimaan.

Korvin kuultavan taajuusalueemme alarajan 20Hz alla on infraäänien alue, jota tutkitaan aktiivisesti tuulivoimaloihin liittyen. Tuulipuistojen läheisistä (2-10 km) paikallisista asukkaista osa kokee näitä korvin kuultavampia ääniä häiritsevinä ja fyysisiä oireita aiheuttavina pitkiäkin matkojen päästä. Kansakoulussa jo meille opetettiin, että Afrikassa jo kauan ennen matkapuhelimia viestitettiin rummuttamalla kylästä toiseen, koska matalat taajuudet kantavat reilusti korkeita ääniä kauemmas. Tuulivoimaloissa nämä inf-



## ”Kesän toinen varma ääni-ilmio on naapurin Harley-Davidson”

raänet syntyvät pääasiassa roottorin lavan pyyhkäistessä runkopylvään ohitse aiheuttaen siis sykkivää ilmanpaineen vaihtelua kulloisenkin pyörimisnopeuden mukaan taajuusalueella 2-20 Hz. Mysteeri sinänsä on miksi läheskään kaikille lähistön asukkaille ei näitä oireita tule, ainoastaan heille, jotka suhtautuvat negatiivisesti tuulivoimaloihin. Muna vai kana tutkimusasetelma on tutkijoille hyvin mielenkiintoinen, mutta erittäin epäkiitollinen. Jos ei terveyshaittoja saada infraäänien tutkimuksella esiin, tulee välittömästi asukkaiden tuomio, väärin tutkittu. Voimalan lapojen kärkien nopeus saattaa lisäksi myrskytuulella lähestyä äänennopeutta, jolloin myös korkeampaa turbiininomaista korvin kuultavaa suhinaa syntyy voimalan lähistölle.

Lapsena kesäisillä niityillä oli heinäsiirkojen siritystä, mutta nyt aikuisena niityjen äänimaailma on hiljentynyt. Kokemus on subjektiivinen ja iän mukaan paheneva. Voisivatkohan tutkijat kehittää hepokattilajin, jonka siritys olisi aikuisten oikeasti kuuloalueellamme? Lapsuuden mieluisat muistot voisivat näin palata mieliimme.



# Avain teolliseen IoT-maailmaan



## ifm io-key - industrial plug-and-play etävalvonta



### Yksinkertainen - kätevä - tehokas

- Kytke virta ja mikä tahansa ifm IO-Link -anturi, saat haluamasi mittaustiedot pilvipalveluun automaattisesti
- Valvo tuotantoa, puhaltimia, säiliöitä, koneita, pumppuja – tai ennakoi häiriötilanteita
- Hälytykset tarpeen mukaan esim. säiliön pinnasta tai puhaltimen tärinästä
- Edullinen kokonaispaketti kuukausihinnalla

Lue lisää io-key:sta täältä: <https://bit.ly/33PWfWG>