

# TEEMA: VESI- JA YMPÄRISTÖTEKNOLOGIA

> Paperiteollisuuden online-mitaukset 8

> Vesihuollon älykäs hallinta 14

> Haaveena huoltovapaus 20

> OPC Day Finland 2015 28

Automaatioväylä

062015



SIEMENS



## Kyberturva digitalisaation perustana

[www.siemens.fi/tietoturvaseminaari](http://www.siemens.fi/tietoturvaseminaari)


Luotettavat kyberturvaratkaisut ovat digitalisaation myötä ajankohtaisempia kuin koskaan. Siemensin kyberturvaratkaisuille varmistetaan tuotannon jatkuvuus sekä tiedon oikeellisuus ja luottamuksellisuus.

Tule kuulemaan lisää aiheesta Kyberturva digitalisaation perustana -seminaariin.

Seminaari  
26.1.2016  
Siemens  
Espoo



Digital Factory  
Process Industries and Drives



## Mittaus- ja säätötekniikkaan sekä automaatoratkaisuihin erikoistunut asiantuntijasi

**Onko tuotantoprosessissasi ongelmia? Pystytkö mittaamaan prosessin toiminnan luotettavasti ja reagoimaan riittävän nopeasti toimintahäiriöihin?**

Endress+Hauser on suomalaisen prosessiteollisuuden ja kannattavan liiketoiminnan luotettava kumppani. Yhdistämme toiminnassamme sveitsiläisen laadun ja tarkkuuden sekä suomalaisen insinööriosaamisen. Laadukkaat tuotteet, paikallinen palveluosaaminen ja innovatiivinen Plant Asset Management -tarjonta mahdollistaa kustannustehokkaan kenttälaitteiden ylläpidon ja hallinnan sekä sähköisen kaupankäynnin.

Tuomme johtavan kenttäautomaatioasiantuntijan hyödyt ja globaalit resurssit paikallisesti käyttöösi.

Endress+Hauser Oy  
Robert Huberin tie 3 B  
01510 Vantaa  
Puhelin 020 1103 600

[info.endress@fi.endress.com](mailto:info.endress@fi.endress.com)  
[www.fi.endress.com](http://www.fi.endress.com)

**Endress + Hauser**   
People for Process Automation



## Online mittausta laboratoriotarkkuudella

Sellu- ja paperiteollisuus on yksi tarkimmin säädellyistä ja valvotuista teollisuudenaloista maailmassa. Määräysten noudattamisessa auttaa reaaliaikainen jätevesien ja lietteen mittaukset. **Sivulla 8**



### SmartWater tehostaa vesihuoltoa

Smart Water mullistaa vesihuollon hallintaa yhdistämällä automaation tietojärjestelmien tiedot ja visualisoimalla dataa.

**Sivulla 14**



### Jätehuolto siirtyy netti-aikaan

Enevon jäteastioiden etävälvonta säästää jätteenkuljetuksen kilometrejä ja järkeistää jätehuoltoa.

**Sivulla 18**

**11** Kuka tahansa näkee parilla klikkauksella, millaista ja miten paljon vettä Vapon turvetuotantoalueilta virtaa ympäristöön.

## LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA

Päätoimittajalta	4
Pääkirjoitus	7
ÄlykäsVesi lisää resurssitehokkuutta	16
Haaveena huoltovapaus	20
Vaskiluoto valmiina kiristyviin päästötavoitteisiin	24
Ajattelle ihmisiä älä teknologiaa	27
OPC Day Finland 2015	28
Diplomi-insinööri ja tanssirobotti	30
Robottiikkakonferenssi	
IROS 2015	32
Slush 2015	33
Uutiset	34
Järjestösivut: SAS	40
Järjestösivut: SMSY	41
SAS: Konenäköä ja punaviiniä	42
Pakina	43

## TÄMÄN LEHDEN ASIAANTUNTIJAT

### Jarmo Antikainen

on FCG Finnish Consulting Groupin suunnittelupäällikkö erikoisalueenaan vesiasiat. **Artikkeli sivulla 14.**



### Jouni Aro

on Prosys PMS:n ohjelmisto-kehityksestä vastaava johtaja. **Artikkeli sivulla 28.**

### Heikki Hyyti

on konenäköön perehtynyt DI ja tohtorikoulutettava Aalto yliopistosta. **Artikkeli sivulla 30.**



### Aninka Urho

on HSY:n kehittämisinsinööri. **Artikkeli sivulla 16.**



# Loskaa ja osaamista

**V**esi ja ympäristöteknologiasta on povattu Suomeen uutta tulevaa vientivalttia ja pidempään. Maassamme on runsaasti vapaata insinööriosamista, joka voidaan valjastaa innovoimaan uusia ratkaisuja.

Suomalaisen teknologian kompastuskivi ei ole ollut osaaminen, josta meillä on kiistattomat näytöt ja pitkät perinteet. Sen sijaan haasteena nykypäivänä on enemmän tuotteen tai palvelun markkinoiminen ja pääomitus.

“SUOMEN SUURIMMAT VAHVUUDET OVAT OSAAMINEN, INNOVOINTI JA TUTKIMUS.”

**MAASSAMME** ei ole pitkiä perinteitä innovaatioiden rahoittamisesta yksityisin varoin, ja vain hieman pidempi julkisen rahoituksen perinne. Syynä tähän on maamme verraten kapea ja ohut pääomapohja, jollaista ongelmaa esimerkiksi rakkaalla naapurillamme Ruotsilla

ei ole. Siksi on ihailtavaa, että juuri Suomeen on syntynyt yksi maailman merkittävimmistä uusien innovaatioiden näyttätymispaikoista, Slush.

**KAIKESTA** julkisuudesta ja pöhinästä huolimatta on syytä muistaa, että ennen kuin yksikään innovaatio pääsee Slushiin pääomia pyydystämään, on sen eteen

tehty todella paljon töitä ja uhrattu suunnattomasti henkistä pääomaa. Jokaista Slushissa esillä ollutta yritystä kohden on satoja yrityksiä, joiden osaaminen ja tuotteet ansaitsisivat myös tulla esitellyiksi.

**ON** suuri joukko suomalaisia teknologia-alan sankareita, joita ei koskaan nähdä julkisuudessa, mutta joita ilman tässä maassa ei olisi sen tasoista teknologiaa ja innovointia kuin mistä Slush antaa aavistuksen. Nämä ihmiset innovoivat päivittäin tehokkaampia ja parempia tapoja tehdä asioita ja vievät asiaa eteenpäin omassa jokapäiväisessä työssään ja tutkimuksessaan.

**SLUSHIN** kaltaiset tapahtumat ovat hienoja, ja toivottavasti tällaisia tulee lisää. On kuitenkin muistettava, että se yleisempi pohja suomalaiselle osaamiselle luodaan koulutuksella, yritysten tuotekehityksellä ja panostamisella henkiseen pääomaan. Suomen suurimmat vahvuudet ovat osaaminen, innovointi ja tutkimus. Näitä on syytä tukea kaikin mahdollisin poliittisin ja taloudellisin keinoin, jotta maamme tulevaisuus taattaisiin.

**Otto Aalto**  
*Päätoimittaja*



6/2015 JOULUKUU • VESI- JA YMPÄRISTÖTEKNOLOGIA • Painos 3 300 • 6 numeroa vuodessa • 31. vuosikerta

**Päätoimittaja** Otto Aalto • Puh. 0400 704927 • otto.aalto@automaatiovayla.fi • Viestintätoimisto Luotsi Oy

**Tiedotteet yms.** toimitus@automaatiovayla.fi **Tilaukset ja osoitteenmuutokset** Automaatioväylä Oy, Asemapäällikönkatu 12 B, 00520 Helsinki • www.automaatiovayla.fi • Puh. 020 198 1220 • Faksi 020 198 1227 • office@automaatioseura.fi

**Ilmoitukset** Bouser Oy • Puh. 09 682 0100 • av@bouser.fi **Toimitusneuvosto** Timo Harju, Eetu Helminen, Juhani Lempiäinen, Tomi Nurmi, Matti Paljakka, Börje Sandström, Ilari Tervakangas, Osmo Vainio **Julkaisijajärjestöt** Suomen Automaatioseura ry www.automaatioseura.fi • Suomen Mittaus- ja Sääntöteknillinen Yhdistys ry • www.smsy.fi/cms/ **Kustantaja** Automaatioväylä Oy ISSN 0784 6428 **Tilaushinnat** Vuosikerta 90,- e Irtonumero 14,30 e **Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset** www.automaatiovayla.fi **Paino** Forssa Print • Aikakauslehtien Liiton jäsenlehti

# Täydelliset yhdessä



## Push-in Technology

Designed by PHOENIX CONTACT



## Trio-teholähde ja CBM-suojajksikkö

Uusi Trio-teholähde yhdistettynä monikanavaiseen CBM-elektroniseen suojajksikköön tarjoaa tulevaisuuden mahdollisuuksia, rakensitpa sitten konetta tai automaatioympäristöä.

Suojajksikkö tarjoaa tehonsyöttöön seuraavat edut:

- valvottavien virtojen säädettävyys
- kattava diagnostiikka
- kaukokuitattavuus
- kapea rakenne - vain 41 mm.

Lisätietoa (09) 350 9020,  
[myynti@phoenixcontact.com](mailto:myynti@phoenixcontact.com) tai  
[www.phoenixcontact.fi](http://www.phoenixcontact.fi)



## Automaatioväylä

### TEEMAT VUONNA 2016

- 1/2016** Teollinen Internet  
varaukset 28.12., ilmestyy 29.01.
- 2/2016** Energia- ja rakennus-  
automaatio  
varaukset 12.02., ilmestyy 18.03.
- 3/2016** Prosessiautomaatio  
varaukset 15.04., ilmestyy 20.05.
- 4/2016** Robotiikka  
varaukset 12.08., ilmestyy 16.09.
- 5/2016** Tekniikka 2016  
varaukset 16.09., ilmestyy 21.10.
- 6/2016** Kenttälaitteet  
varaukset 28.10., ilmestyy 02.12.

#### Ilmoitusvaraukset:

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

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

KOMMENTOI JA TYKKÄÄ



# Suomalainen osaaminen kaipaa kansainvälistymistä

**T**ässä pääkirjoituksessa on henkilökohtaisella tasolla todellista historian havinaa. Ensimmäinen tutkintoni, jo joitakin vuosia sitten valmistuneena, oli nimenomaan automaatiotekniikka. Jo silloin luin Automaatiöväylää imien viimeisintä tietoa alalta, johon olin vahvalla tunteella kiinnittynyt ja josta olin varma, että saan tulevaisuuden leipäni.



**Ilkka Homanen**  
on Finpron Cleantech  
toimialajohtaja.

**NYKYROOLISSANI**, Finpron Cleantech toimialajohtajana, markkinoin suurella ylpeydellä ja arvostuksella suomalaista cleantech teknologia- ja prosessiosaamista maailmanlaajuisille ja voimakkaasti kasvaville markkinoille. Maailmalla suomalaista ympäristö- ja vesiteknologiaa sekä niihin liittyviä älykkäitä digitaalisia ratkaisuja arvostetaan. Meidät tunnetaan älykkyyden integroimisesta perinteisiin ratkaisuihin erilaisten automaatioteknologioiden, telekommunikaation ja tietotekniikan avulla.

**CLEANTECH** toimialalta löytyy erittäin hyviä esimerkkejä tästä. Uutta liiketoimintaa on syntynyt, kun on lähdetty uudistamaan ratkaisuja ja liiketoimintamalleja palvelen asiakkaiden nykutarpeita, jotka eivät enää ole suinkaan vain ja ainoastaan tuotteita ja ratkaisuja. Isossa roolissa ovat erilaiset palveluliiketoimintamallit, missä tuotteiden ja ratkaisujen sijaan tarjotaan asiakasyritykselle palvelu, josta asiakas maksaa laitteiden sijaan.

**YMPÄRISTÖTEKNOLOGIAN** sektorilla automaatio-trendit ovat muuttuneet ja toki muuttuvat edelleen. Avoimet rajapinnat, langattomat anturoinnit (IoT) sekä Big data ovat vahvasti tulleet tähän markkinaan. Voittajia tässä kisassa ovat ne yritykset, jotka parhaiten ymmärtävät asiakkaansa tarpeet ja

“SUOMALAISTEN YRITYSTEN HAASTEENA ON LIIKETOIMINTAMALLIEN SEKÄ KANSAINVÄLISTYMISEN KEHITTÄMINEN.”

pystyvät tuomaan mahdollisimman paljon lisäarvoa heidän liiketoimintaansa. Suomalaisen yritysten haasteena ei ole mielestäni teknologian vaan liiketoimintamallien kehittäminen sekä kansainvälistyminen.

**KASVU** tulee kansainvälisiltä markkinoilta, mutta millä tavoilla ja kenen kanssa markkinaan olisi parasta pyrkiä, on tyypillinen kysymys, jonka kuulen lähes päivittäin. Cleantech Finlandin ja Finpron edustajana rohkaisen Suomalaisia automaatioalan yrityksiä kansainvälistymään. Ottakaa yhteyttä, olemme valmiita auttamaan.

**Ilkka Homanen**  
Toimialajohtaja  
Finpro

Inkeröisten Kartonkitehtaan tuotantokapasiteetti on 245 000 tonnia ja Anjalan Paperitehtaan 435 000 tonnia vuodessa. Yhteisen jätevesien käsittelylaitoksen selkeytysaltaat näkyvät kuvassa oikealla.

# Online mittausta laboratorio-tarkkuudella

TEKSTI JARMO ERVAST, VALMET KUVAT STORA ENSO, VALMET

Kaikessa teollisessa tuotannossa ympäristönsuojelu on nykyisin toiminnan ohjenuorana ja annettujen lupa-arvojen noudattaminen toiminnan edellytyksenä. Sellu- ja paperiteollisuus onkin yksi tarkimmin säädellyistä ja valvotuista teollisuudenaloista maailmassa.

**A**njalankosken tehtaiden alueella sijaitsee kaksi Stora Enson tuotantoyksikköä, Anjalan Paperitehdas sekä Inkeröisten Kartonkitehdas. Tehtaiden yhteistyö kattaa raaka-aine- ja energiahuollon ja voimantuotannon sekä lisäksi jäteveden käsittelyn ja siitä syntyvän lietteen kuivatuksen ja polton.

Anjalan Paperitehtaan yhteydessä toimivalla jäteveden käsittelylaitoksella on jo

pitkä kokemus Valmetin toimittamien mittalaitteiden soveltamisesta kuivatukseseen menevän lietteen ja rejektiveden kiintoaineen mittauksessa. Aiemmin näiden kohteiden luotettava mittaus oli mahdollista ainoastaan laboratoriomenetelmällä, mikä ei mahdollistanut prosessin tosiaikaista hallintaa.

Vesiensuojelussa jätevesien tehokas käsittely ja haitallisten aineiden talteenotto on ensisijaisen tärkeää. Sallittujen

raja-arvojen saavuttaminen vaatii yleensä parhaan mahdollisen teknologian, Best Available Technology (BAT), hyödyntämistä niin prosessin mittaus- ja ohjaustekniikassa kuin myös itse valmistusprosesseissa.

Käsiteltävien vesien suuret volyymit, Anjalankosken tehtailla noin 30 000 m<sup>3</sup> vuorokaudessa, ja alhaiset kiintoainepitoisuudet sekä mittalaitteiden likaantuminen luovat erityiset haasteet luotettavien ja tosiaikaisten mittaustulosten saamiseksi.



Perinteisesti ainoa tapa prosessin ohjaamiseen olivat laboratorioanalyytit, joiden perusteella nopeiden korjaavien toimenpiteiden suorittaminen oli mahdotonta. Valmetin Automaatioliiketoimintalinja on kehittänyt mittaustekniikkaa, jossa edellä mainitut haasteet on erityisesti huomioitu. Nämä mittausmenetelmät mahdollistavat nyt prosessiarvojen tosiaikaisen mittaamisen myös hankalissa jätevesiolosuhteissa.

### Mittalaitteet Anjalan jätevedenkäsittelyssä

Erityistarpeena Anjalankosken tehtaalla oli saada tosiaikaista tietoa selkeyttimiltä tulevien ja lietteen kuivatukseen menevien virtausten sekä suotonauhapuristimelta poistuvan rejektiveden kiintoainepitoisuuksista.

Valmet TS (Total Solids Transmitter) -mittalaitteet ovat olleet käytössä Anjalankoskella vuodesta 2010 lähtien selkeyttimiltä tulevien lietteiden kuiva-ainepitoisuuksien mittaauksessa. Ne mittaavat mikroaltoa signaalin etenemistä läpivirtaavassa lietteessä. Signaalin kulku-aika riippuu aineen permittiivisyydestä. Orgaanisilla aineilla tämä on käytännössä vakio,

kun taas veden permittiivisyys poikkeaa siitä huomattavasti. Näiden erosta saadaan prosessiaineen kiintoainepitoisuus tarkasti laskettua. Mitattavan lietteen sakeus vaihtelee normaalisti 2 - 3 prosentin välillä.

Valmet LS (Low Solids) -mittausjärjestelmä on suunniteltu hyvin alhaisille, 0 - 5000 mg/l, kiintoainepitoisuuksille. Anjalankoskelle järjestelmä asennettiin vuonna 2011 mittaamaan suotonauhapuristimelta poistuvan rejektiveden kiintoainepitoisuutta. Pitoisuus laitoksella vaihtelee normaalisti välillä 100 - 300 mg/l. Laitteistossa on kaksi valonlähdetä, valon läpäisessä virtaavan aineen mitataan absorptio-, sironta- ja depolarisaatio-signaalit. Järjestelmä poistaa myös näytevirrasta ilmakehän ja suodattaa roskat sekä puhdistaa tietyin väliajoin mittausselkeyttimensä.

Osastotyönjohtaja **Pertti Rongas** kertoo olevansa erityisen tyytyväinen Valmet TS-mittalaitteiden antamaan tarkkaan mittaustietoon:

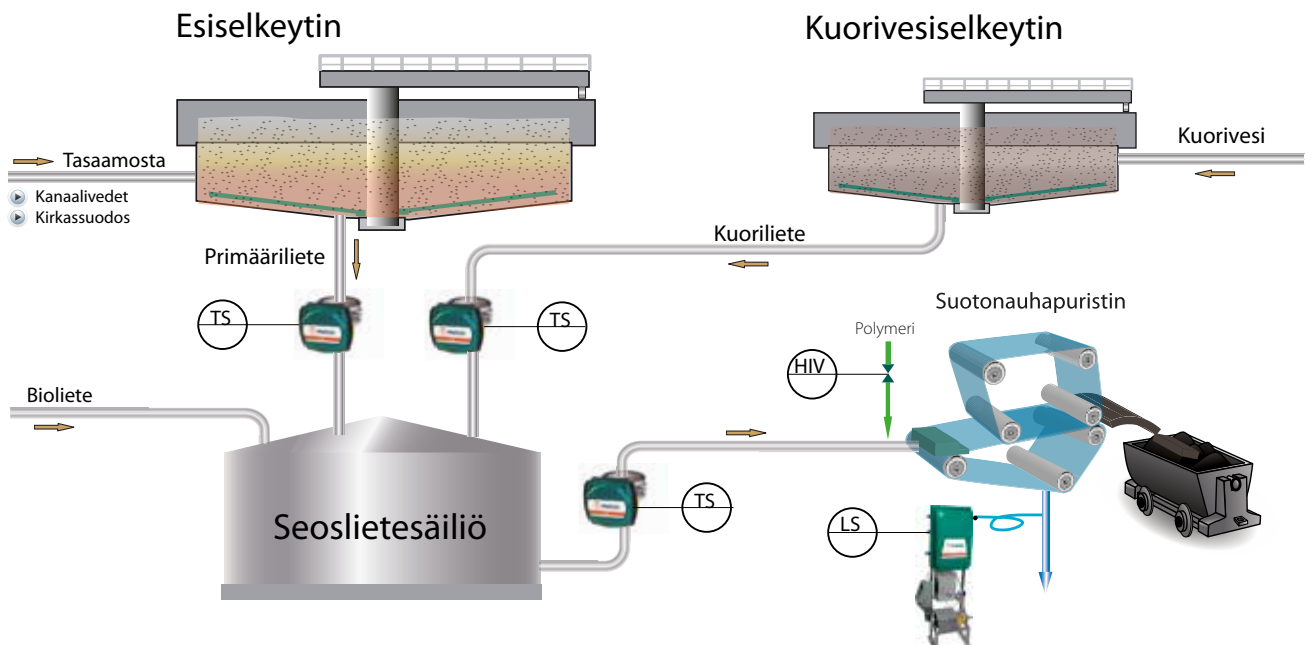
”Tuloksia on vertailtu laboratoriotutkimuksiin ja ne vastaavat niitä täysin. Mittalaitteet ovat toimintavarmoja eivätkä vaadi juurikaan huoltoa. Ihmettelen miten esimerkiksi esiselkeytintä voitaisiin ajaa

“MITTAUS-  
MENETELMÄT  
MAHDOLLISTAVAT  
TOSIAIKAISEN  
MITTAAMISEN.”

tehokkaasti ilman tällaista mittausta?”

Mittalaitteet olisi myös mahdollista kytkeä ohjaamaan prosessia automaattisesti, mutta arvoja seuraamalla kokeneet operaattorit osaavat tehdä tarvittavat toimenpiteet. Mikäli esimerkiksi selkeyttimeltä poistettavan lietteen sakeus on laskusuunnassa, on se merkki pohjalle muodostuvasta padosta ja vaatii korjaavia toimenpiteitä lietteenpoistoon.

LS-laitteisto puolestaan indikoi muun muassa rejektiveden liiallisesta kiintoainepitoisuudesta, jonka seurauksena kiin- ➤



Yksinkertaistettu kaavio lietteen kuivatuksesta Anjalan Paperitehtaan jätevesilaitoksella.



Osastotyönjohtaja Pertti Rongas on tyytyväinen mittalaitteiden antamaan tarkkaan mittaustietoon.

Arvoja seuraamalla kokeneet operaattorit osaavat tehdä tarvittavat toimenpiteet.

## “ONLINE-MITTAUS MAHDOLLISTI TARKAN SEURANNAN.”

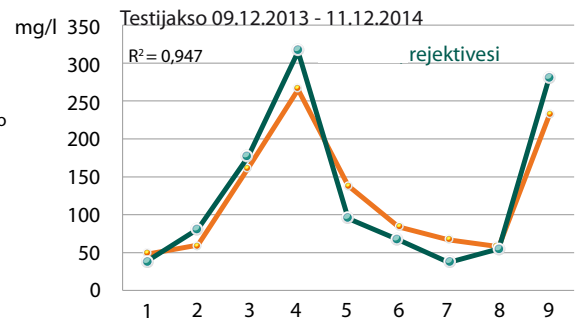
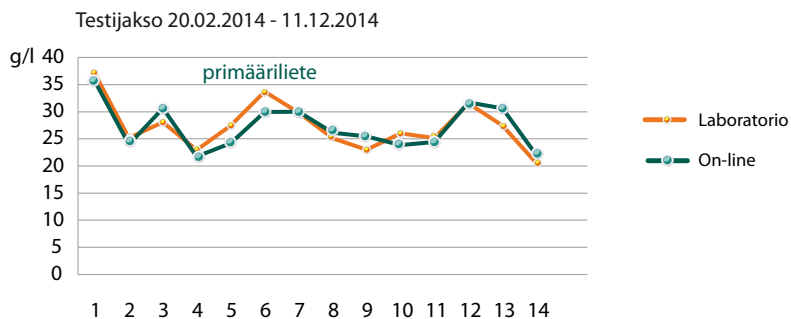
toaineita kiertää turhaan yhä uudelleen läpi laitoksen. Online-mittaus mahdollisti tarkan seurannan ja nykyisin kiintoainepitoisuus pyritään pitämään alle 350 mg/l tasolla, kun se aiemmin oli huomattavasti korkeampi.

### Parantunut polymeeri-annostelu ja ajettavuus

Operaattori optimoi polttoon menevän lietteen saostusta polymeerin määrää ja suotonauhapuristimen nopeutta säätämällä. Polymeerin määrä riippuu lie-

teseoksesta ja sen kiintoainemäärästä. Primäärilietteen suurempi suhteellinen osuus seoslietteessä pienentää polymeerin tarvetta. Puristimelta liete poistuu noin 30 - 35 prosenttisenä termisen kuivurin kautta polttoon.

Luotettavan mittaustekniikan ansiosta laitoksen ajettavuus on parantunut, vaikka kuivatun lietteen määrä on kasvanut vuoden 2011 tasosta noin 15 prosenttia. Mittaustulosten reaaliaikainen monitorointi paransi huomattavasti sekä polymeerin annostelua että laitoksen ajettavuutta. [N](#)



Tutkimus on-line ja laboratoriomittaustulosten vastaavuudesta Anjalankoskella.

# Mittauspalvelu kertoo turvesoiden vesistövaikutuksista

TEKSTI MARJAANA LEHTINEN KUVAT VAPO

Jatkuvatoimiset mittalaitteet, gsm-verkko, tietojärjestelmä, raportointisovellus ja internet. Siinä elementtejä, joiden ansiosta kuka tahansa näkee parilla klikkauksella, millaista ja miten paljon vettä Vapon turvetuotantoalueilta virtaa ympäristöön.

**K**esästä 2013 lähtien osalla Vapon turvetuotantoalueista on mitattu veden laatua ja virtaamaa jatkuvasti. Tällä hetkellä online-mittausasemia on 33 eri puolilla Suomea eri-ikäisillä ja -tyyppisillä alueilla. Kaksi niistä sijaitsee soilla, joilla turvetuotantoa ei vielä aloitettu, ja tuottavat Vapolle ennako- ja vertailutietoa vesistökuormituksesta ennen turvetuotantoa.

”Yksi Vapon ympäristövastuullisuusohjelman tavoitteista on saada jatkuvan mittauksen avulla kattavaa, läpinäkyvää ja reaaliaikaista tietoa turvetuotannon kuormituksesta vesistöille. Aiemmin tekemämme tutkimuksen perusteella juuri turvetuotannon vesistöasiat kiinnostavat ihmisiä”, kertoo ympäristöjohtaja **Teija Hartikka** Vapolta.

Turvetuotannon valumavedet ovat tuotannossa syntyviä suoperäisiä luonnonvesiä. Ne sisältävät turpeesta ja maaperästä huuhtoutunutta kiintoainetta, ravinteita ja humusta keskimäärin hieman enemmän kuin luonnontilaisen suon vesi. Ne ovat

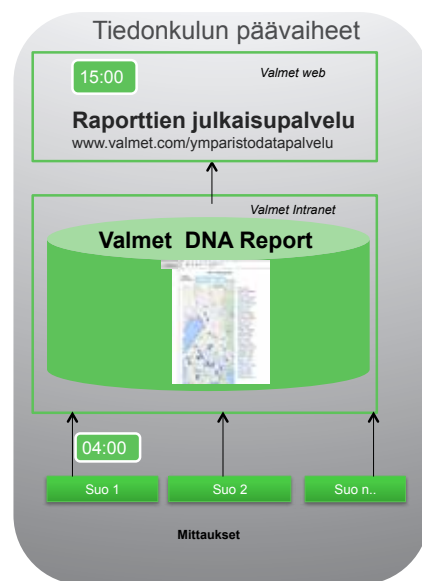
yleensä myös ravinneköyhiä, joten turvetuotannon osuus vesistöihin kohdistuvasta fosfori- ja typpikuormituksesta on pieni.

Uudet online-mittaukset tuottavat virtaaman lisäksi automaattisesti tietoa vedessä olevan kiintoaineen sekä liuenneen orgaanisen (DOC), kemiallisesti hapettuvan orgaanisen (COD, humus) ja kokonaisorgaanisen hiilen (TOC) pitoisuuksista ja kuormituksesta.

”Luotettavan reaaliaikaisen mitatun tiedon avulla pystymme julkisesti kertomaan turvetuotannon osuudesta vesien kuormituksessa. Pystymme nyt nopeasti reagoimaan häiriötilanteisiin suolla ja saamaan arvokasta tietoa myös vuositasolla”, Hartikka sanoo.

## Ensimmäinen lajissaan luonnonolosuhteissa

Kyseessä on Suomen ensimmäinen kokoaan kattava luonnonolosuhteissa tapahtuva, jatkuva tarkkailutietojen keruu ja raportointi. Vapo on tilannut Valmetilta kokonaispalvelun, johon kuuluu mittausasemien lisäksi niiden huolto ja ylläpito »



Mittaustiedot tuotantoalueelta lähtevän veden laadusta ja virtaamasta tallentuvat soilla oleviin tiedonkeruuyksikköihin, joista ne siirtyvät gsm-verkon kautta kerran vuorokaudessa Valmetin tietojärjestelmään. Edellisen päivän yhteenvetotiedot julkaistaan Valmetin verkkosivuilla klo 15 jälkeen.



Jatkuvatoimiset mittausasemat Vapon turvetuotantoalueilla toimivat aurinkosähköllä ja akuilla luonnonolosuhteissa ympäri vuoden.

sekä varmennetut mittaus tulokset niin vapolaisille kuin julkisuuteen.

”Jatkuvat mittaukset täydentävät perinteistä käsinäytteenottoon perustuvaa ympäristötarkkailua. Ne valvovat kuormitusta 24/7 vuoden ympäri, kun taas laboratorioanalyysin tulos kertoo kunkin näytteenottohetken tilanteesta”, selvittää **Tiina Stenvik**, Solution Manager, Performance & Sustainability, Valmet.

Jatkuvatoimiset mittaukset ovat erittäin tärkeitä poikkeustilanteiden tarkkailu-

sa. Niiden avulla saadaan esimerkiksi monitoroitua entistä tarkemmin kovien sadekuurojen tai kevättulvien vaikutukset valumaan ja kuormitukseen.

Valmetin kokemus ja yli 50 ympäristöraportointireferenssiä painoivat vaaka-kupissa, kun Vapo valitsi turvetuotannon vesikuormitusmittauksen kumppania.

Turvetuotantoalueiden jatkuvatoiminen mittauspalvelu hyödyntää Valmetin olemassa olevia ratkaisuja ja pitkää kokemusta ilmaan kohdistuvien savukaasu-

## “JATKUVATOIMISET MITTAUKSET TÄYDENTÄVÄT PERINTEISTÄ KÄSINÄYTTEENOTTOA.”

päästöjen valvonnassa ja raportoinnissa voimalaitoksissa. Suurissa polttolaitoksissa laboratoriomittauksilla nykyisin lähinnä varmistetaan jatkuvatoimisten savukaasupäästömittausten laatua.

”Uskon, että tätä kohden mennään myös jatkuvatoimisissa vesimittauksissa. Muita sovelluskohteita ovat mitkä tahansa kohteet, joihin liittyy vesi, esimerkiksi kaivosteollisuus”, Stenvik lisää.

Vedenlaadun seurantaraportit löytyvät netissä osoitteessa [www.valmet.com/ym-paristodatapalvelu](http://www.valmet.com/ym-paristodatapalvelu). Vuorokausiyhteenvetotiedot julkaistaan seuraavan vuorokauden kuluessa ja kuukausiyhteenvetotiedot kuukauden vaihtuessa osana vuosiraporttia. Tiedot päivittyvät joka päivä kello 15.

### Luonto ja sijainti haasteellisia mittaukselle

Vapon turvesoilla käytössä olevat jatkuvatoimiset mittausyksiköt on toimittanut vesialan asiantuntijatehtäviin ja mittaus-tekniikkaan erikoistunut Luode Consulting Oy.

Yksiköt on integroitu mittakaivoihin osaksi tuotantoalueiden normaalia vesienhallintalaitteistoa. Niiden on säilytettävä toimintakykynsä vaihtelevissa olosuhteissa; kesällä lämpötilat voivat laitekaapissa hipoa +60 astetta ja talvella ulkona voi paukkua 40 asteen pakkas. Anturit ovat veden alla suojassa pakkaselta. Mittauspaikat on valittu niin, etteivät ne jäädy talvella.

Luonnonvesien mittaamisessa on omat haasteensa. Etenkin antureiden puhtaana-pito on ollut hankalaa, sillä niiden pinnalle alkaa nopeasti kiinnittyä erilaisia leviä,

sieniä, bakteereja ja roskia. Myös niiden valvontaan on kiinnitettävä huomiota.

”Etenkin turvesoilla on paljon aktiivista orgaanista ainesta, joka muodostaa tahmaisia bakteerifilmejä antureihin. Olemme kokeilleet eri menetelmiä, ja nyt käytössä on järeä harja, joka puhdistaa mittapäät ennen mittausta”, kertoo FT **Mikko Kiirikki** Luode Consultingista.

Vähän isommistakin otuksista on ollut harmia. Esimerkiksi heinäkuussa mittausdata Mikkelin Lintusuolla oli jonkin aikaa epäkelvoinen majavan tekemän padon ja silppujen vuoksi.

Mittalaitteiden normaali kalibroitavuus on kuusi kuukautta, jolloin ne vaihdetaan uusiin laboratoriolabroituuihin laitteisiin.

### **Virtalähteenä aurinko**

Yksi tärkeimmistä elementeistä laadun- ja tarkkuudenhallinnassa on kohteeseen soveltuva mittausteknologia. Valumavesien kuormitusta ja virtaamaa mittaamaan on valittu optiset EXO2-sondit. Mittaus

perustuu lähi-infrapuna-alueella siron-taan ja ultraviolettialueella fluoresenssiin. Kaikki vedenlaatuparametrit perustuvat antureiden tietojen laskennalliseen yhdistämiseen. Mittaus on ympärivuorokautista ja -vuotista.

Turvetuotantoalueet sijaitsevat sähköverkon ulkopuolella, ja mittaussyksiköiden virtalähteinä toimivat aurinkokennot. Akuissa riittää tehoa neljän kuukauden toimintaan, vaikka aurinko ei paistaisi kertaakaan.

”Olemme minimoineet mittaussyksiköiden energiankulutuksen. Ne herätetään henkiin noin minuutin ajaksi kerran tunnissa tekemään mittausta. Lokakuun viimeisten auringonsäteiden voima kestää helmikuun hangille”, Kiirikki selvittää.

### **Tieto langattomasti tietojärjestelmään**

Tiedot tuotantoalueelta lähtevän veden laadusta ja virtaamasta tallentuvat paikan päällä olevaan tiedonkeruuyksikköön. Siel-

“MITTAUS-  
YKSIKÖIDEN  
VIRTALÄHTEINÄ  
TOIMIVAT  
AURINKOKENNOT”

tä ne siirtyvät gsm-verkon kautta kerran vuorokaudessa Valmetin tietojärjestelmään Tampereelle.

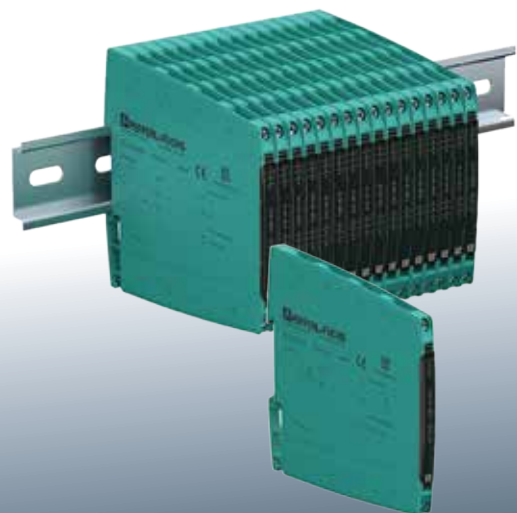
Samaan järjestelmään tallennetaan myös käsinäytteenottoon perustuvat tarkkailutiedot vertailutiedon saamiseksi. Järjestelmä laskee ja raportoi vedenlaatua sekä kuormitusta koskevia tunnuslukuja vuorokausi-, kuukausi- ja vuositasolla. **N**

# SC-signaalimuuntimet

Luotettavuus ja käytettävyys tehokkaimmillaan

Pepperl+Fuchs teknologiaa ja laatua!

- Tilaa säästävä 6 mm leveä kotelointi DIN-kiskoasennuksella
- Lisää luotettavuutta ja pidempää käyttöikää sijoittamalla galvaaniset erotukset suoraan piirilevyille sekä eliminoimalla elektrolyyttikondensaattorit ja piirilevyn potentiometrit



[www.pepperl-fuchs.fi](http://www.pepperl-fuchs.fi)

[info@fi.pepperl-fuchs.com](mailto:info@fi.pepperl-fuchs.com)

**PEPPERL+FUCHS**

# Smart water tehostaa vesihuollon hallintaa

TEKSTI JARMO ANTIKAINEN, FCG KUVAT FCG, MARKUS SUNELA, ISTOCKPHOTO

Smart Water mullistaa vesihuollon hallintaa yhdistämällä automaation ja muiden tietojärjestelmien tiedot yhteen ja visualisoimalla dataa aikaisempaa havainnollisemmassa muodossa.

**R**eaaliaikaisena järjestelmänä tieto on heti käytettävissä operatiivisen toiminnan tukena. Smart Water -järjestelmän esimerkkitoteutuksena esitellään online-verkostomallinnus osana kaupungin avointa vedenlaatu palvelua sekä vedenjakelun hallintaa ja optimointia.

Smart Water on yleistermi vesihuollon ja vesivarojen hallinnan integroiduille tietojärjestelmille. Termin taustat ovat viime vuosien IT-teknologian kehityksen älykkäässä hyödyntämisessä. Integroinnin kautta luodaan uutta informaatiota ja saadaan toteutettua kustannustehokkaasti uusia järjestelmiä. Vesihuollossa tämä tarkoittaa esimerkiksi verkostovuotojen

nopeampaa paikallistamista ja laskuttamattoman vedenkulutuksen vähenemistä.

## Smart Waterin taustat

Sähköverkon puolella on käytetty Smart Grid -termiä sähkön tuotannon ja jakelun älykkäästä ohjauksesta. Vesihuoltopuolella smart-ajatus kehittäminen konkretisoitui vuonna 2009, kun alan yritykset ja isot vesilaitokset perustivat yhteistä asiaa edistämään kansainvälisen Smart Water Networks (SWAN) -foorumin. FCG on tällä hetkellä SWAN-foorumin ainoa suomalainen jäsen.

Smart Waterista on tullut myös Suomen cleantech kehityshankkeiden keskeinen osa-alue. Suomen vesihuoltosektorin vien-

tiä tukevassa Finnish Water Forumissa on myös oma Smart Water -ryhmä, jossa alan suomalaiset yritykset ovat verkostoituneet.

## Prosessin hallinnan ja toiminnan tehostaminen

Suurimmat hyödyt saadaan käyttö- ja kunnossapitotöiden, verkosto-omaisuuden ja prosessin hallinnan tehostumisen kautta. Vuotojen väheneminen ja korjausten nopeutuminen vaikuttaa suoraan laskuttamattoman veden aiheuttamiin tuotantokustannuksiin.

Erityisesti seuraavia vesihuollon osa-alueita tehostetaan Smart water -ratkaisuilla: vuodon valvonta, verkostopaineen hallinta, veden laadun monitorointi,

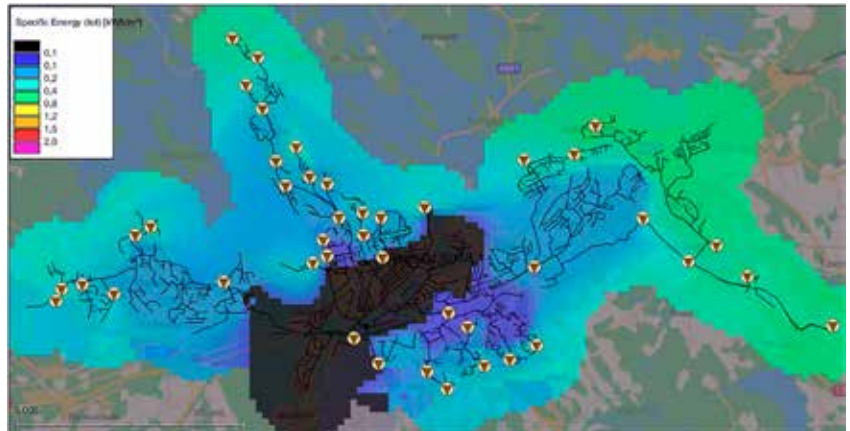
energian kulutuksen hallinta ja vedenkulutuksen mittausta.

Muuttamalla mittaukset ja informaatio prosessiläheisemmäksi helpotetaan erityisesti poikkeustilanteiden hallintaa. Esimerkiksi vesitornin vedenpintamittauksen sijasta esitetään veden riittävyys häiriötilanteessa tunteina. KPI-näyttöjen avulla luodaan tiedolla johtamisen apuvälineet ja parannetaan riskien hallintaa.

### Automaatio smart water -järjestelmissä

Smart Water -tuotteiden ja palveluiden jäsentämistä varten SWAN on määrittänyt 5-kerroksisen rakennemallin. Alimmalla tasolla 1 on fyysinen prosessi, tasolla 2 on mittausanturit, taso 3 on tiedonsiirto-kerros, tasolla 4 on tiedon esittäminen ja tasolla 5 tiedon yhdistäminen ja analysointi eli varsinainen Smart Water -taso. Tasot 2 – 4 ovat olleet perinteisesti automaatio- tai kaukovalvontajärjestelmän avulla toteutettavia tasoja, mutta jatkossa automaation osuus reaaliaikaisen tiedon tuottamisessa on vähenemässä. Smart Water -teknologian kehityksen odotetaan tuovan kokonaan uusia ratkaisuja anturointiin ja tiedonsiirtoon.

Smart Waterin lähtökohtana on lähes aina reaaliaikainen data ja automatisoitu usein hyvinkin monimutkainen laskenta ja tiedonkäsittely. Informaatio muutetaan graafiseksi karttanäytöiksi tai KPI (Key



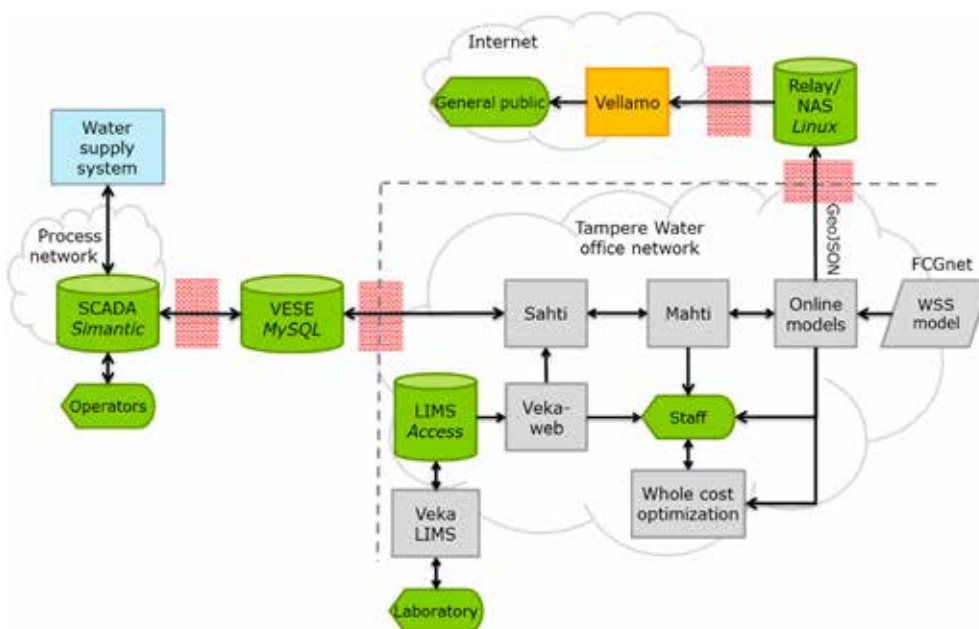
Karttanäyttö (GIS) on havainnollisin verkostotiedon esitystapa. Esim. jäteveden pumppauksen ominaisenergia eri osissa viemäriverkostoa.

Performance Indicator) -seurantanäytöiksi. Periaatteessa kaikki data, mikä voidaan laskea mallintamalla ja visualisoida graafisesti, voidaan esittää jatkuvana reaaliaikaisena informaationa. Myös automaatiojärjestelmän toiminta mallinnetaan osaksi prosessi- tai verkostomallia.

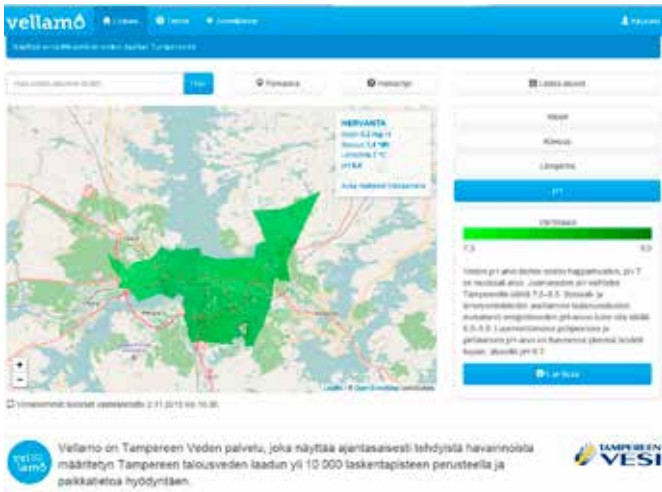
### Kansainvälinen esiintyminen

Englannin Leicesterissä syyskuussa pidetyssä Computing and Control for the Water Industry, CCWI 2015 -seminaarissa käsiteltiin alan viimeisimpiä tutkimustuloksia vedenjakelun ja viemäreiden hallinnassa. Esittelimme verkostonmallinsohjelmiiimme kehitetyn automaa- ➤

“KORJAUSTEN NOPEUTUMINEN VAIKUTTAA SUORAAN TUOTANTOKUSTANNUKSIIN.”



Vellamon järjestelmäkaavio. Tiedonsiirrossa käytettävät tietokannat sijoitetaan palomureilla molemmista suunnista suojatulle DMZ-alueelle. Tiedonsiirto internetiin on yksisuuntainen.



Vellamon päänäyttö. Palveluun voi tutustua osoitteessa <https://vellamo.tampere.fi/>.



Vellamon historianäyttö.

tiomallinnuksen kahdella eri esityksellä. Ohjelmalla voi mallintaa ja simuloida monimutkaisen ohjausalgoritmin ja vedenjakeluverkoston toiminnan automaatiojärjestelmästä riippumatta. Malli on liitettävissä myös suoraan automaa-

tioon ennustepohjaista ohjausalgoritmia varten.

Toisen esityksen aiheena oli case-esimerkki Tampereen veden verkoston reaaliaikaisesta veden laatu- ja energiamallinnuksesta. Palvelu näyttää ajanta-

saisesti tehdyistä havainnoista määritetyn Tampereen talousveden laadun yli 10 000 laskentapisteen perusteella ja paikkatietoa hyödyntäen. Palvelussa esitetään veden pH-luku, kovuus, lämpötila ja klooripitoisuus tilasto- ja äänestysaluei-

# Älykäs Vesi lisää resurssitehokkuutta

TEKSTI ANINKA URHO, TIIA LAMPOLA, ANSSI YRJÖLÄ SEKÄ MIIA HYTTINEN HELSINGIN SEUDUN YMPÄRISTÖPALVELUT -KUNTAYHTYMÄ (HSY)

HSY:n Älykäs Vesi hankkeen tavoitteena on parantaa vesihuollon resurssitehokkuutta kehittämällä uusia tietoteknisiä ratkaisuja ja rakentamalla työkaluja modernin vesihuollon tietomäärän hallintaan.



**HELSINGIN** Seudun ympäristöpalvelut – kuntayhtymä (HSY) tarjoaa pääkaupunkiseudun noin miljoonalle asukkaalle jäte- ja vesihuoltopalvelut. Vesijohto- ja viemäriverkostoa on neljän kaupungin alueella yhteensä noin 8000 km.

HSY:n tavoitteena on tehostaa vedenjakelu- ja viemärintäjäjärjestelmän toimintaa hyödyntämällä jo olemassa olevaa dataa nykyistä älykkäämmin. Samalla myös lisätään datan määrää rakentamalla uusia mitta-asemia. Tällä pyritään kattavaan kokonaiskuvaan sekä vedenjakelu- että viemäriverkon osalta.

HSY:ssä vedenkäytön tehostamistarpeet kumpuavat ennen kaikkea energian- ja resurssienkäytön tehostamisen tarpeesta. Vesijohtoverkostosta hukkaan vuotava

vesi ja toisaalta viemäriin valuvat sade- ja sulamisvedet lisäävät pumpattavan ja puhdistettavan veden määrää, jolloin energaa kuluu enemmän. HSY:n verkostoon pumpaamasta puhtaasta vedestä jopa 20 prosenttia häviää vuotoina verkoston ulkopuolelle. Viemäriverkkoon päätyvä hulevesi puolestaan lisää jätevesimäärää vuotasolla noin 50 %.

Älykäs Vesi-projekti on Tekes-rahoitettu hanke, jossa HSY:n tavoitteena on lisätä hankintaosaamistaan resurssitehokkuutta parantavien tietojärjestelmäratkaisujen hankinnassa. Hankkeen aikana karotetaan jo markkinoilla olevia ratkaisuja ja tarvittaessa kehitetään yritysten kanssa yhteistyössä uusia. Yrityksille tarjoutuu mahdollisuus esitellä ja kehittää omia tuot-



---

---

## “SMART WATERIN LÄHTÖKOHTANA ON REAALI- AIKAINEN DATA JA AUTOMATISOITU LASKENTA.”

---

---



SWAN-tasomalli. Smart Water -tuotteiden ja palveluiden jäsentämistä varten SWAN on määrittänyt 5-kerroksisen rakennemallin. Alimmalla tasolla on fyysinen prosessija ylimmällä varsinainen Smart Water -taso.

den tarkkuudella (kaikkiaan noin 200 aluetta). Laskettu informaatio pohjautuu FCGnet -verkosto- ja automaatiomallin-  
nusohjelmaan. Palvelu on kakkien vapaasti  
käytettävissä osoitteessa <https://vellamo.tampere.fi/>.

Vesilaitoksen omassa sisäisessä  
käyttöliittymässä esitetään laatu-  
tietojen lisäksi myös veden riittävyys-,  
virtaus-,

paine- ja ikätietoja. Datan haku tapahtuu  
automaatiosta ja laboratorionhallintajär-  
jestelmästä mallinusuohjelman lukuoh-  
jelmalla. Simulointi tehdään online  
tunnin välein, ja simuloitujen hydrauliset  
ja laatu tulokset tallennetaan jokaiselta  
asemalta (ml. vesitornit) erikseen tulo- ja  
lähtöpuolelta SQL-tietokantaan, josta  
tulosten kehittymistä voidaan seurata ja

tuloksia voidaan käyttää softasensorina  
automaatiossa.

Lisäksi lasketaan energiatase sekä  
energiatase, jossa rinnakkainpumpaus  
on optimoitu, koko verkostolle ja kaikille  
paineputkille, vedenkäsittelylle ja raaka-  
vesiverkostolle erikseen. Taseen tulokset  
tallennetaan myös SQL-kantaan jatkoka-  
sittelyä ja tarkastelua varten. [N](#)

teitaan Suomen suurimman vesihuoltotoi-  
mijan tarjoamassa testiympäristössä.

Hankkeessa kehitetään olemassa  
olevia tietojärjestelmiä, kuten ohjaus-,  
asiakas- ja verkkotietojärjestelmiä. Nämä  
kaikki sisältävät paljon dataa, jota voi-  
taisiin käyttää tehokkaammin verkoston  
ohjauksen, oikean mitoituksen ja vuotojen  
varhaisen havaitsemisen työkalujen perus-  
tana.

Älykäs Vesi hankkeen rinnalla toteu-  
tettavat verkostojen aluemittoausjärjes-  
telmien rakentaminen on usean vuoden  
mittainen projekti. Tällä hetkellä vesijohtojen  
aluettoausjärjestelmään kuuluu  
noin 140 mittausaluetta, joista noin 25  
on jo toiminnassa. Aluettoauksessa  
vesijohtoverkosto jaetaan alueisiin, joiden  
vedenkulutusta pystytään seuraamaan  
virtaamamittauksen avulla. Aluerajan  
ylittäviin vesijohtoihin rakennetaan vir-  
taamamittaus tai johdossa oleva venttiili  
suljetaan. Järjestelmä tulee koostumaan

noin 370 virtaamamittausasemasta ja 220  
suljetusta venttiilistä. Järjestelmä raken-  
netaan vuoteen 2019 mennessä. Aluetto-  
ausjärjestelmän mittausdata kerätään  
HSY:n vedenjakelun ohjausjärjestel-  
mään, jonka kautta sitä myös seurataan.  
Aluettoausjärjestelmän avulla pystytään  
tunnistamaan esimerkiksi merkittävät  
putkivuodot.

Viemäriverkosto on rakenteeltaan  
hierarkkinen: viemäriveresi virtaa reu-  
na-alueilta alueen keskellä olevaa  
jätevedenpuhdistamoa kohti. Matkan  
varrella veden kulkua vauhditetaan  
jätevedenpumpuamoiden avulla. HSY:n  
viemäriverkoston on tällä hetkellä noin  
530 pumppaamaa, joista jokaisella ei ole  
tarkoituksenmukaista mitata virtaamaa  
tarkasti. Viemäriverkoston aluettoaus-  
järjestelmään on suunniteltu 75 aluetta,  
joista suurin osa rajoittuu pumppaamoille.  
Lisäksi tärkeimmille viettoviemäro-  
idylle osuuksille ja tunneliverkostoon on

alustavasti suunniteltu sijoitettavaksi noin  
25 mitta-asemaa.

Viemäriverkoston aluettoausjärjestel-  
mää tullaan hyödyntämään vuotovesien  
määrällisen selvittämisen lisäksi HSY:n  
kuluven vuoden lopulla alkavan viemä-  
rimallinnusprojektin tukena. Projektin  
tarkoituksena on luoda koko HSY:n  
toiminta-alueen kattava jätevesiviemärin  
hydraulinen malli. Malli tulee helppo-  
tamaan viemäriverkoston kapasiteetin  
riittävyden arviointia tulevaisuuden  
kasvuennusteita silmällä pitäen sekä luo  
varmuutta poikkeustilanteiden, kuten  
äkillisten rankkasateiden seurausten arvi-  
oimiseen. Pidemmän ajan tähtäimenä voi-  
daan pitää koko HSY:n viemäriverkoston  
dynaamista hallintaa, jolloin ylimääräistä  
verkostokapasiteettia voidaan hyödyntää  
esimerkiksi korkeiden virtausolosuhteiden  
aikana jätevedenpuhdistamon puhdistus-  
tuloksen optimointiin sekä ohitusjuoksu-  
tusten minimoimiseen. [N](#)

# Jätehuolto siirtyy nettiaikaan

TEKSTI OTTO AALTO KUVAT EEVA ANUNDI, ENEVO, OTTO AALTO

Enevo on suomalainen startup-yritys, jonka innovaatio on cleantechiä sanan varsinaisessa merkityksessä. Yrityksen jäteastioiden etävälvonta säästää jätteenkuljetuksen kilometrejä ja järkeistää jätehuoltoa.



**J**ärjestelmä perustuu jätteiden määrän mittaamiseen ultraäänen avulla. Roskäsiiliöön kiinnitettävissä, mobiiliverkkoon liitetyssä laitteessa on myös lämpötila-, kiihtyvyy- ja orientaatioanturit, jotka kertovat jäteastian täyttöasteen lisäksi lämpötilan sekä muita tietoja. Eri tietoja yhdistelemällä Enevon järjestelmä pystyy generoimaan asiakkaille hyödyllistä dataa jäteastioiden käytöstä ja niihin vaikuttavista tekijöistä. Järjestelmä osaa esimerkiksi hälyttää erilaisista poikkeustilanteista, kuten tulipalosta, vahingonteosta tai epätavallisista sääolosuhteista. Se kertoo myös, jos jäteastia on tyhjennetty vahingossa vain osittain.

Anturit lähettävät dataa säännöllisin väliajoin 3G-verkon välityksellä Enevon pilvipalveluun, jossa se analysoidaan asiakkaan puolesta. Se optimoi asiakkaalle jäteautojen kulkureitit ja astioiden tyhjennysaikataulut. Tähän tarvitaan paljon dataa, koneoppimista ja myös sumeaa logiikkaa.

## Ankarat olosuhteet

Anturin kehittämiseen on ollut haastavaa, sillä maailmalla on satoja eri malleja jäteastioita, joihin kerätään erilaisia, sekä kiinteitä että nestemäisiä jätteitä. Astioissa on myös paljon kaikenlaisia höyryjä ja roiskeita. Luotettavaan mittaustulokseen pääseminen on vaatinut Enevolta vuosia kestäneen kenttätestauksen.

Enevon sensorit on suunniteltu pitkäikäisiksi. Niiden paristokestoksi on arvioitu jopa yli kymmenen vuotta. Kesto kuitenkin riippuu olosuhteista. Itse mitaukset eivät vie paljoo energiaa, mutta suurin energian syöppö on juuri 3g-datan lähettäminen. Tämän vuoksi laitteet lähettävätkin dataa harvakseltaan.

”Tällaisissa käytössä täyttöasteen tietäminen reaaliaikaisesti ei ole olennaista. Kymmenen minuutin viiveellä saatu tieto ei vaikuta lopputuloksena saataviin säästöihin tai palvelutasoon”, toteaa Enevon teknologiajohtaja **Pirkka Palomäki**.

### Suuret kustannussäästöt

Palomäen mukaan jätehuoltoyritysten perinteinen toimintamalli ei ole ollut kovin tehokas, sillä jätehuoltoautot tyhjentävät jäteastiat aikataulun eivätkä tarpeen mukaan. Jätehuollon kuluista noin puolet muodostuu jätteiden kuljetuksista. Kuljetusajaja vähentämällä on mahdollista säästää merkittävästi sekä kustannuksia että ympäristöä. Yrityksen asiakkaat ovat palvelun avulla onnistuneet säästämään logistiikkakuluissaan jopa 40% prosenttia.

”Järjestelmän avulla keräys voidaan tehdä silloin ja niin usein kuin asiakas oikeasti tarvitsee ja samalla myös laskutus menee todellisen tarpeen mukaan eikä perustu jäykkiin, ennalta määrättyihin sopimuksiin. Asiakkaan tarpeiden

mukaan järjestelmään voidaan määritellä vapaasti erilaisia hälytyksiä tai muita raja-arvoja joiden täyttyessä suoritetaan tiettyjä toimenpiteitä”, Palomäki sanoo.

### Jäte-ennuste avainasemassa

Enevon järjestelmä on IoT:tä mitä suurimmassa määrin tätä. Se kerää jatkuvasti dataa asiakkaan puolesta ja jalostaa siitä tietoa, jota voidaan käyttää asiakkaiden palvelun parantamiseen. Palvelun parantuminen onkin Palomäen mukaan toinen Enevon OneCollect-järjestelmän tuoma hyöty.

Jätteiden kertyminen vaihtelee suuresti paikasta, ajasta, vuodenajasta ja muista tekijöistä johtuen. Parhaat reitit vaativat paitsi tiedon jäteastioiden täyttymisestä, myös tiedon liikenteestä ja jopa säästä. Enevo pyrkii ennustamaan astioiden täyttymistä ja laatii datan ja ennusteiden yhteistuloksena jätehuoltoautoille reittisuositukset.

”Yhdistämme optimoinnissa jäteastioiden reaaliaikaiset tilannetiedot päivä-, viikko- ja vuosikohtaisiin historiatietoihin ja niistä tehtyihin ennusteisiin”, Palomäki kertoo.

### Palvelu kokonaisratkaisuna

Enevon kokonaisratkaisuun kuuluvat anturit, pilvipalvelu laskentoinen sekä tablet-tietokoneet, joista kuljettajat näkevät reittinsä reaaliaikaisesti. Mittausten

ansioista asiakas tietää jo etukäteen kuinka paljon jätettä on kertymässä kultakin reitiltä. Yritys laskuttaa asiakkaitaan kuukausittain järjestelmään kytkettyjen sensoreiden määrän mukaan. Tällä hetkellä astiakohainen kustannus asiakkaalle on noin 30-40 €/kk.

”Haluamme tehdä ratkaisumme asiakkaillemme mahdollisimman helpoksi. Meidän systeemin avulla asiakkaat voivat optimoida omia keräyksiään kokonaisvaltaisesti ja ottaa paikalliset olosuhteet huomioon. Kannattavin reitti ei aina ohjaa vain täysille roskasäiliöille, usein on edullista reitittää tyhjennykset myös niin, että matkalle sattuu vajaita astioita”, toteaa Palomäki.

Enevon markkinoita kasvattaa kierrätyksen suosion kasvu. Palomäen mukaan puhuminen jätteistä on vanhanaikaista. Hänen mielestään on parempi puhua materiaalien keräyksestä.

”Nykyuuntaus on, että jätteitä ei enää polteta tai läjitetä, vaan jätteet lajitellaan ja kierrätetään. Jätteet eivät ole enää jätteitä vaan raaka-aineita. Suuntaus on, että jätteistä pitää saada mahdollisimman paljon materiaalia mahdollisimman vähillä kustannuksilla ja päästöillä.”

Enevolla on tällä hetkellä toimintaa yli 30:ssä maassa. Yritys keskittyy tällä hetkellä jätehuollon näkökulmasta kypsille markkinoille, kuten Pohjois-Eurooppaan, Yhdysvaltoihin ja Japaniin. **N**



Enevon osastolla Slushissa tuotteita esittelivät Pirkka Palomäki ja Olli Gunst.



Enevon sensori kiinnitetään tyyppillisesti roskasäiliön kanteen.



# Haaveena huoltovapaus

TEKSTI PEKKA ILMOLA JA PASI PURANEN, HYO OY KUVAT ISTOCKPHOTO, HYO JA BIOTEKTOR

Asiakkaat niin kunnallisella puolella kuin teollisuudessakin ovat vaatineet yhä painokkaammin huoltovapautta mittalaitteilta. Osaltaan tähän vaatimukseen on taustalla teollisuuslaitosten toimintojen tehostaminen.

**T**eollisuuden jatkuvatoimiset prosessianalysaattorit sekä anturiyypiset analysimittaukset painivat edelleen samojen yksinkertaisten asioiden äärellä kuin 10–20 vuotta sitten. Anturien puhtaanpitoon keskittyvät ratkaisut ovat haasteellisia. Laitteistot toimivat kunnallisissa

jäte- ja juomavesiprosesseissa kohtuullisella ylläpidolla, mutta teollisuuden vesien kanssa ongelmat sananmukaisesti kasaantuvat.

Teollisuuden prosessi- ja jätevesissä on paljon erityyppisiä likaavia komponentteja, jotka aiheuttavat ongelmia jatkuvatoimisten prosessianalysaattoreiden puhtaanpymisen kanssa. Ongelmana on analysaat-

torien letkustojen pieni halkaisija sekä etenkin näytteen esikäsittelylaitteistojen, kuten suodattimien ja näytteen homogenisointiyksiköiden tukkeutuminen ja sitä kautta ylivoimaiseksi käyvä puhtaanpitokäyttö.

Kemianteollisuuden vesissä on usein aggressiivisiä aineita, jotka aiheuttavat

päänvaivaa materiaalivalintojen kanssa. Ylipäänsä kaikenlaiset jätevedet, oli kyse mistä teollisuudenalasta tahansa, aiheuttavat ongelman perinteisillä teknologioilla toimiville prosessianalysaattoreille.

Perinteisellä menetelmällä näytteenottaja hakee näytteen sopivasta prosessin kohdasta ja vie sen laboratorioon. Tämä on tuki edelleen tärkeä seurantamuoto, mutta prosessin säädön kannalta tulokset saapuvat auttamattomasti liian myöhään. Lisäksi laboratorio on yleensä sidottu ihmisten työaikoihin, toisin kuin prosessi muutoin.

Täydellinen huoltovapaus ei varmasti toteudu koskaan, mutta laiteomittajat pyrkivät siihen, että elämä mittalaitteiden kanssa helpottuisi. Monilla teollisuuden aloilla ei yksinkertaisesti ole enää tarpeeksi ihmisiä, jotka ehtivät huoltamaan mitta-reita. Laitteomittajat ovat yhä enenevässä määrin alkaneet tarjoamaan kattavia mitta-reiden huolto- ja ylläpitopalveluita, joilla laitosten oman henkilökunnan työtaakkaa voidaan merkittävästi keventää.

### Ravinnemittausten merkitys nousussa

Typpi ja fosfori ovat merkittävässä asemassa etenkin päästömittauksissa esimerkiksi kunnallisen puolen jätevesissä sekä paperi- ja selluteollisuuden jätevesissä. Ympäristöviranomaisen on asettanut yleensä näille molemmille raja-arvot. Fosfori on ravinteista merkittävin, koska etenkin Suomen sisävedet ovat valtaosaltaan fosforirajoitteisia. Typen osalta jotkut puhdistamot tai teollisuuslaitokset voivat vielä selvitä suosituksella, tosin rannikkoalueella typpipäästöjen merkitys on kasvamaan päin nykyään.

Typpi- ja fosforikuormitteisen jätevesiprosessin ohjauksessa molemmilla ravinteilla ja niiden jatkuvatoimisella mittaamisella on erittäin merkittävä asema. Pienet puhdistamot voivat selvitä käsimitareilla, mutta keskisuuret ja isot laitokset tarvitsevat lähes poikkeuksetta jatkuvatoimisia prosessianalysaattoreita. Paperiteollisuudessa jatkuvatoiminen fosforin mittaaminen on tärkeää, koska sen jätevesiprosessiin joudutaan toisinaan lisäämään fosforia, jotta biologinen puhdistusprosessi toimisi. Lisättävän fosforin määrää ja oikeaa annostusta voidaan seurata tarkasti jatkuvatoimisella analysaattorilla. »

## TOC- ja COD-mittaukset

**TOC** = Total Organic Carbon - kertoo orgaanisen hiilen kokonaismäärän. Jotta TOC-analyysi olisi mahdollisimman edustava, ei analysoitavaa näytettä ole suotavaa esikäsittellä mitenkään, jos tämä vain käytettävän TOC-menetelmän ja laitteiston puolesta on mahdollista.

**COD** = Chemical Oxygen Demand (kemiallinen hapenkulutus), joka Suomessa on ollut vallalla iät ja ajat niin jatkuvatoimisessa kuin laboratoriossa tapahtuvassa orgaanisen aineen määrittämisessä. TOC:n ja COD:n välillä on yleisesti korrelaatio.

COD-mittauksen ongelmat ja huonot puolet TOC:een verrattuna:

- 1) Markkinoilla olevat jatkuvatoimiset COD-analysaattorit esikäsittelevät (suodattavat) näytteen ennen analysointia = menetetään merkittävä osa näytteen orgaanisesta aineesta.
- 2) Kun COD-analyysi tehdään virallisten standardien mukaan, analyysi kestää noin 2 tuntia (TOC-analyysi esimerkiksi HACH Biotector -analysaattorilla noin 6,5 minuuttia). Tästä johtuen COD-analysaattorit eivät hapeta näytettä loppuun asti toisin kuin esim. HACH Biotector TOC sen tekee. Lisäksi COD-analysaattorien määrittystarkkuus on keskimäärin  $\pm 15\%$ , kun se HACH Biotectorin TOC:ssa on  $\pm 3\%$ .
- 3) COD-menetelmänä mittaa näytteestä vain kemiallisesti hapetettavissa olevan orgaanisen aineen osuuden, ei kaikkea orgaanista ainetta toisin kuin TOC. Eli TOC kertoo täydellisemmin kuinka paljon orgaanista ainetta näyte oikeasti sisältää. Mitään osaa ei jää pois. Näistä tekijöistä johtuen keski-Euroopassa on yleisesti siirrytty käyttämään TOC-mittausta COD:n sijaan.



Hach Biotector B7000 TOC-analysaattori omassa suojakopissaan sellutehtaan jätevesiä mittaamassa.

Purkujätevesissä ympäristön suojelun kannalta on tärkeää tietää myös orgaanisen kuorman taso. Tähän tasoon päästään varmin käsi jatkuvatoimisella mittauksella. Tällöin prosessissa tapahtuvat vaihtelut tulevat kaikki monitoroiduksi. Usein prosessissa voi tapahtua isoja muutoksia perinteisen käsin tapahtuvan näytteenoton välillä.

Ihminen ei voi olla koko ajan niin ajan hermoilla kuin automaatti, joka on hereillä 24/7. Ihmisen panos tässä kokonaisuudessa on kuitenkin yhä ensiarvoisen tärkeä, sillä ihminen edelleen käskyttää ja ylläpitää laitteita. Ihmisen pitää tietää mitä laitteilla voi tehdä ja miten. Perehtyminen laitteen sielunelämään on tärkeää.

### Kustannussäästöä ja ympäristönsuojelua

Tuotehävikkien pienentäminen kiinnostaa nykypäivänä teollisuuslaitoksia yhä enem-

män. Esimerkiksi elintarviketeollisuuden prosesseissa, joissa mitataan tuotehävikkiä, tulos saadaan usein mittaamalla orgaanista ainetta. Tällöin on tärkeää, että mittarin antama tulos on oikea. Perinteisesti käytetyillä epäsuorilla optisilla mittauksilla saadaan vain tieto siitä, että milloin putken päästä pääsee tuotetta läpi, mutta hävikin absoluuttinen määrä jää hämärän peittoon. Esimerkiksi meijeriteollisuudessa on maailmalla päästy HACH Biotector TOC-analysaattorilla nopeisiin takaisinmaksuaikoihin, kun eri prosessiosista karkuun pääseviä tuotelurahuksia on päästy monitoroimaan ja sitä kautta ehkäisemään luotettavasti.

Toinen aspekti on ympäristön suojele. Viranomaiset joka puolella maailmaa, etenkin Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa, ovat tiukentaneet vaatimuksia luontoon laskettavien käsiteltyjen jätevesien päästövaatimusten osalta. Nämä rajat tulevat

varmasti vielä tiukkenemaan jatkossa. Nykyään uloslaskettavista vesistä päästö-rajaja on esimerkiksi orgaaniselle aineelle, ravinteille kuten fosforille ja typelle, kiinto-aineelle sekä erilaisille metalleille.

Näiden tiukkenevien vaatimusten toteuttamiseksi tarvitaan väistämättä luotettavaa, jatkuvatoimista mittaustekniikkaa. Laboratoriossa tehtävillä mittauksilla ollaan auttamatta myöhässä, jos ajatellaan asiaa prosessiohjauksen kannalta. Laboratoriomittaukset ovat toki yhtä tärkeitä kuin ennenkin, niitä tarvitaan siinä missä jatkuvatoimisiakin, mutta prosessiohjauksessa jatkuvatoiminen mittaus on välttämätön.

### Haastetta lainsäätäjille

Lainsäätäjiltä ja viranomaisilta odotetaan nyt sitä, että jatkuvatoimisia mittauksia alettaisiin hyväksymään osaksi laitosten virallista ympäristötarkkailua. Kun laitevalinnat tehdään oikein ja etenkin laitteiden

---

---

## Biotector osana ratkaisua

HACH Biotector TOC-analysaattorissa on patentoitu kaksivaiheinen hapetusmenetelmä (TSAO, Two Stage Advanced Oxidation). Menetelmässä käytetään yhtä voimak-



HACH Biotector B7000 TOC/TN/TP-analysaattori.

kaimpiin kuuluvaa hapetinta, hydroksyyli-radikaalia OH<sup>•</sup>. Kilpaileviin TOC-laitteeseen verrattuna hydroksyyli-radikaalin hapetuspotentiaali on ylivoimainen. Hapetin saadaan muodostettua lipeäreagenssin (NaOH) sekä analysaattorin sisäänrakennetun otsonigeneraattorin tuottaman otsonin (O<sub>3</sub>) reaktiosta. Tätä reaktiota katalysoidaan lipeään sekoitettuna olevalla mangaanipohjaisella katalyytillä.

Biotector tekee analyysin nopeasti, noin 6,5 minuutissa ja silti se ehti hapettamaan näytteen 100%:sti. Laitte on saatavana 1-6 näyttekanavalla varustettuna.

Yleensä TOC- ja COD-analysaattorit vaativat varautumaan useasti viikossa tapahtuvaan huolto- ja ylläpitotoimintaan, joka lähes poikkeuksetta liittyy laitteiston liialliseen likaantumiseen. Biotectorissa näytettä ei esikäsitellä vaan analysaattori pystyy käsittelemään näytteen sellaisenaan.

Tästä huolimatta laitteen normaali huoltoväli on 6 kuukautta. Laitteisto pidetään puhtaana ilman erillisiä puhdistusreagensseja patentoidun itsepuhdistusteknologian avulla. Laitteeseen voi lisäksi valita typpi- ja fosforinmääritysmoduulit.

Biotectoreita on maailmalla käytössä noin 1500 kpl. Monet maailman jättiläisyrietykset kuten Shell, Exxon Mobil, CocaCola, Samsung, DOW Chemical, BASF, Axzo Nobel, Pfizer, Goodyear ovat hyväksyneet Biotectorin tarkkojen testauksen jälkeen omaksi TOC-laitteekseen ympäri maailman.

Suomessa Biotector TOC-analysaattori on käytössä mm. Finaviolla Helsinki-Vantaan lentokentällä, jossa laitteella seurataan lentokoneiden jäänpoistokäsittelyjen vesien TOC-tasoa. Samaa laitetta käyttävät monet isot kentät maailmassa, mm. Lontoon Heathrow, Amsterdamin Schiphol ja Tukholman Arlanda.

määräaikaishuolloista pidetään kiinni, nykyaikaiset mittalaitteet toimivat luotettavasti. Lisäksi jatkuvatoimisen mittarin tekemän analyysin hinta on mitättömän pieni verrattuna ihmisen tekemään.

Keski-Euroopassa ollaan menossa siihen suuntaan, että jatkuvatoimisia mittareita on alettu viranomaisten taholta hyväksyä virallisiksi tuloksiksi päästöpuolella. Tämä edellyttää sitä, että laitteet ovat huollettuja ja toiminnassa. Viranomaiset tekevät pistokokeita ja tarkistavat, että kaikki on kunnossa sanktion uhalla. Ihmisen panos tulee kuitenkin jatkossakin olemaan olennainen: varmentavia laboratoriomittauksia tullaan jatkossakin tarvitsemaan, mutta niiden määrää voitaisiin merkittävästi laskea. Käyttökulueurojakin katsoessa voidaan todeta, että jatkuvatoimisten mittareiden käytölle pitäisi viranomaistaholta saada vihreää valoa mitä pikimmin. **M**



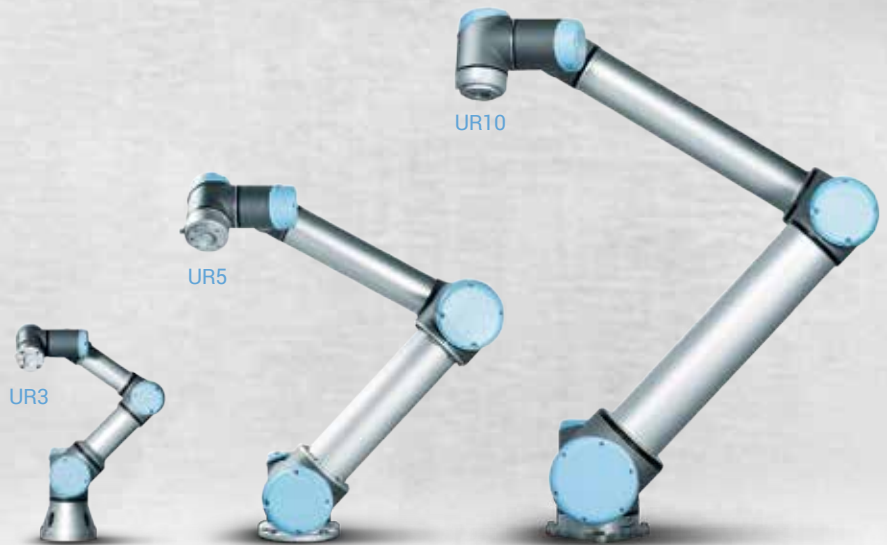
HACH Biotector B3500c, oma versionsa TOC-analysaattorista puhtaille voimalaitosvesille.

## Täydellinen valikoima yhteistyörobotteja – valmiina kaikkiin sovelluksiin

- > Helppo ohjelmoida
- > Nopea asentaa
- > Joustava käyttöönotto
- > Turvallinen yhteistyörobotti
- > Toimialan nopein takaisinmaksuaika

Universal Robots esittelee uuden UR3:n, 3 kg mitoitettua kevytrobotin. Toimintasäde 500 mm ja kantokyky 3 kg. UR3 on täydellinen valinta pieniin automaatioprosesseihin.

UR5 (5 kg, 850 mm) tai UR10 (10 kg, 1300 mm) ovat ihanteellisia, jos tarvitaan suurempaa kantokykyä ja ulottuvuutta tai lisää joustavuutta. Tutustu tarkemmin osoitteessa [www.universal-robots.com](http://www.universal-robots.com).



**195**  
PÄIVÄÄ

KESKIMÄÄRÄINEN  
TAKAISINMAKSUAIKA

Katso, mitä kaikkea robotit  
voivat tehdä: [universal-robots.com](http://universal-robots.com)



**UNIVERSAL ROBOTS**

# Vaskiluoto valmiina kiristyviin päästövelvoitteisiin

TEKSTI TIINA STENVIK, VALMET KUVAT VALMET

Vuoden 2016 alusta lähtien EU:n teollisuuspäästädirektiiviä (IED) sovelletaan myös kaikkiin olemassa oleviin isoihin polttolaitoksiin, mikä tiukentaa niiden päästövalvonta- ja raportointivelvoitteita. Kiristyvät päästöraja-arvot tuovat haasteita myös laitosten päivittäiselle toiminnalle.





**E**nergiateollisuuden edelläkävijät ovat valmistautuneet muutoksiin hyvissä ajoin etukäteen ja ottaneet käyttöön uusia entistä tehokkaampia työkaluja päästöjen valvonnassa ja raportoinnissa.

Yksi niistä on Vaskiluodon Voima, jonka voimalaitos Vaasassa tuottaa sähköä ja lämpöä hiilipölypolttokattilassa. Muutama vuosi sitten yhtiö käynnisti maailman suurimman biomassan kaasutuslaitoksen, jossa tuotettu kaasu poltetaan kattilassa yhdessä pääpolttoaineen kanssa. Voimalaitoksen sähköteho on 230 megawattia ja kaukolämpöteho 175 megawattia.

Vuonna 2014 Vaskiluodon Voima hankki laitokselle kehittyneen päästöjenvalvonta- ja raportointisovelluksen, joka tuottaa kaiken tarvittavan tiedon niin laitoksen omavalvontaan kuin viranomaisraportointiin. Sovelluksen toimitti Valmet.

”Halusimme olla valmiita, kun uutta EU-direktiiviä aletaan soveltaa isoihin polttolaitoksiin. Jatkossa viranomaiset vaativat meiltä tarkkailutietoja 48 tunnin jaksolta entisen kuukauden sijaan. Sovellus helpottaa työtämme”, kertoo Vaskiluodon Voiman ympäristöasioista vastaava käyttöinsinööri **Melina Kallio-Könnö**.

### Käytössä ensin omavalvonnassa

”Tähän asti olemme käyttäneet sovellusta laitoksen omavalvonnassa. Se on helpottanut elämää ja auttanut minimoimaan inhimillisiä erehdyksiä. Meidän ei enää tarvitse käyttää aikaa tiedon keräämiseen Excel-taulukoista ja siirtämiseen paikasta toiseen”, Kallio-Könnö selvittää.

Kallio-Könnö on yksi sovelluksen pääkäyttäjistä. Hän käy raportit läpi vähintään kerran viikossa nähdäkseen, miten päästöt ovat käyttäytyneet. Myös laboratoriohenkilöstö ja voimalaitospäällikkö käyttävät sovellusta samoin kuin operaattorit, joilla kaikilla on pääsy päästötietoihin omilta käyttöpäätteiltään.

Sovellus tuottaa päästötrendejä ja -analyysyjä, joilla pystymme tehostamaan omavalvontaa. Se on myös auttanut meitä

tutkimuksessa ja tuotekehityksessä. Pääsemme nopeasti katsomaan historiatietoja ja näkemään esimerkiksi, miksi raja-arvot ovat ylittyneet ja millaista polttoaineseosta oli käytössä juuri tuohon aikaan. Mikä tahansa raportointitarpeemme onkin, saamme nopeasti siitä luotettavan raportin.

### Kaikki prosessitieto samalla alustalla

Vaskiluodon Voimassa laitoksen toimintaa on jo pitkään ohjattu Valmetin automaatiojärjestelmällä. Valmetin toimittama päästöjenhallinta- ja raportointisovellus DNA LCP Emission Monitoring käyttää samaa automaatioalustaa, sillä se perustuu Valmet DNA -informaatiojärjestelmään. Integraatio prosessinohjausjärjestelmään mahdollistaa jatkuvatoimisen ja jopa proaktiivisen päästöjenhallinnan, kun reaaliaikaiset päästötiedot, kumulatiiviset arvot ja päästöennusteet ovat kätevästi saatavilla samasta järjestelmästä muiden prosessitietojen ja tunnuslukujen kanssa.

”Kun kaikki järjestelmät ja ratkaisut ovat samalla alustalla, ne pystyvät kommunikoimaan toistensa kanssa saumattomasti”, Kallio-Könnö toteaa.

### Direktiivin vaatimukset täyttyvät

Valmetin päästöjenvalvonta- ja raportointisovellus täyttää kaikki IED-vaatimukset ja on räätälöitävissä jokaisen laitoksen omiin tarpeisiin.

”Sovellus raportoi päästöjä niin reaaliaikaisesti kuin pitkällä aikavälillä sekä tuottaa visuaalisia trendejä ja päästöennusteita. Kaikki tämä integroituna prosessinohjaukseen mahdollistaa nopean reagoinnin poikkeustilanteissa. Kaiken kaikkiaan sovellus säästää aikaa sekä lisää päästötietojen käytettävyyttä ja luotettavuutta”, sanoo **Tiina Stenvik**, Solution Manager, Performance & Sustainability, Valmet.

Mittausdata raportoidaan selkeässä muodossa selainraporttien, näyttöjen ja automaattisten trendien avulla. Tietoja voidaan analysoida tarkemmin MS Excelissä.

Valmetin laskentapaketti sisältää tuki-työkaluina myös päästöennusteet ja kumulatiiviset muuttuvat keskiarvot voimalaitoksen tehokkaaseen päästöjenhallintaan. Lisäksi sovellukseen on saatavilla jatkuvaa kunnossapito- ja asiantuntijatukea sekä kattavasti raportointipalveluita palvelusopimuksella. **AV**



Vaskiluodon Voiman käyttöinsinööri Melina Kallio-Könnö tarkkailee laitoksen päästöjen trendejä ja käyttäytymistä

# Tekniikka 2016

Automaatio, Tuotantoteknologia, Teollinen Internet

Jyväskylän Paviljonki 1.-3.11.2016

## VUODEN TÄRKEIN AUTOMAATION, TUOTANTOTEKNOLOGIAN JA TEOLLISEN INTERNETIN TAPAHTUMA.

Jyväskylä teollisen Suomen keskipisteessä tarjoaa oivat puitteet onnistuneille messuille. Messukeskus Jyväskylän Paviljonkiin on kaikkialta hyvät liikenneyhteydet ja se sijaitsee keskellä kaupunkia. Paviljongissa on oma hotelli ja useimmat muut hotellit ovat vain kävelymatkan päässä messuilta.

Tekniikka 2016 -messut ovat jälleen erinomainen paikka tavata asiakkaita, solmia uusia kontakteja sekä esitellä tuotteita, ratkaisuja ja asiantuntemustanne.

Rinnakkaisnäyttelynä Kyberturvallisuus 2.-3.11.2016.



AUTOMAATIO



DIGITALISAATIO

Tekniikka 2016

TEOLLINEN INTERNET & IoT

Kyberturvallisuus 2016

TUOTANTOTEKNOLOGIA



RISKIENHALLINTA



**MAKSIMOI NÄKYVYYTESI MESSUILLA JA VARAA OMA NÄYTTELYOSASTO HYVISSÄ AJOIN.**

Harri Mäkinen  
Myyntipäällikkö, näyttelyn johtaja  
Puh. 014 334 0053, 050 410 0841  
harri.makinen@jklmessut.fi



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

Jyväskylän Messut Oy | puh. 014 334 0000  
Lutakonaukio 12 | 40100 Jyväskylä

JYVÄSKYLÄN  
**MESSUT**

# Ajattele ihmisiä - älä teknologiaa

Sveitsiläinen mittaus- ja säätötekniikkaan sekä automaatoratkaisuihin keskittyvä konserni Endress+Hauser on nyt toiminut Suomessa uutena yhtiönä kuluvan vuoden heinäkuusta. Yritys vietti avajaisiaan 22. lokakuuta.

**TEKSTI** OTTO AALTO

**KUVA** PEKKA LÄHTEENMÄKI

**E**ndress+Hauser on tyytyväinen 14 vuotta kestäneeseen yhteistyöhön Metson kanssa. Nyt Suomeen on perustettu oma myyntiyhtiö, jonka kautta toiminta on jatkunut viime heinäkuusta.

”Keskitymme nyt rakentamaan toimintaamme oman myyntiyhtiön kautta ja kaikki näyttää toimivan hienosti jo nyt”, toteaa Endress+Hauserin operatiivinen johtaja ja johtoryhmän jäsen **Michael Ziese**mer.

## Oliko uuden yrityksen lanseerauksessa erityisiä haasteita?

”Suurin haaste oli muutoksen nopea aikataulu. Endress+Hauserin toiminnot integroitiin Suomessa osaksi uutta yritystä todella nopeasti. Kerroimme helmikuussa strategiamuutoksesta ja heinäkuussa operatiivinen toiminta oli jo uuden yrityksen hallussa. Muutoksen myötä Suomen toimintamme on täysin integroitu konsernin toimintoihin ja meillä on nyt myös Suomessa Endress+Hauserin globaalisti käytössäoleva SAP-pohjainen toiminnanohjausjärjestelmä. Haluaisin kiittää Suomen myyntiyhtiön henkilöstöä, joka toteutti järjestelmän käyttöönottoprojektin ennätysajassa, alle neljässä kuukaudessa. Minulla on kova usko suomalaiseen osaamiseen”, Ziese mer kiittää.

## Millainen on

### Endress+Hauserin strategia?

”Meillä on erittäin selkeä strategia: keskitymme automaatioon ja tämä ei ole muuttumassa. Olemme tulleet tunnetuksi korkealaatuisista tuotteistamme, mutta palvelutoimintammekin on jo laajasti tunnettu asiakkaidemme keskuudessa. Palvelutoimintamme tulee näkyään perustuotteittemme ohella entistä paremmin”, Ziese mer toteaa.

”Yleisesti, se että olemme perheyritys, tuo vakautta ja pitkäjänteisyyttä liiketoimintaan ja tuotekehitykseen. Omistajat jättävät suuren osan voitoistaan yritykseen, joten meillä on varaa tehdä jatkuvaa tuotekehitystä.”

## Kuinka varmistatte menestyksen myös tulevaisuudessa?

”Tarjoamme hyvää palvelua, emme ihmeitä”, Ziese mer naurahtaa.

”Endress+Hauserin yksi ydinarvoista ovat ihmiset. Vaikka puhumme mitalaitteista ja tekniikasta, ydinasia ovat ihmiset ja heidän välinen vuorovaikutus. Ihanteellinen asiakassuhde on pitkäaikainen kumppanuus, jossa ihmisten väliset suhteet ovat hyvin tärkeitä. Pitkäaikaiset kumppanuudet perustuvat nykyään yhä enemmän erilaisiin palveluihin ja elinkaarhallintaan, eivät niinkään rautaan.”

## Kuinka E+H luo liiketoimintaa myös tulevaisuudessa?

”Rahanteko ei voi olla liiketoiminnan päämäärä. Se on seuraus oikein tehdyistä asioista ja tyytyväisistä asiakkaista. Kun olet luotettava kumppani sekä sisäisille että ulkoisille kumppaneillesi, työntekijöille ja asiakkaille, niin voit odottaa hyviä asioita. Tutkimme jatkuvasti, mitkä megatrendit vaikuttavat tulevaisuuden kysyntään. Tällä hetkellä yksi suurimmista länsimaissa on ikääntyminen ja sen tuomat demografiset muutokset. Etäläketiede ja IoT kotona ovat varmasti tulevaisuuden trendejä tässä



Endress+Hauserin operatiivinen johtaja ja johtoryhmän jäsen Michael Ziese mer.

suhteessa. Isoja asioita tulevaisuudessa ovat myös veden säästäminen, energiatehokkuus ja kaikenlainen kierrätys. Nämä asiat ja niiden tärkeysjärjestys vaihtelevat eri maissa ja maanosissa. Se, että useimmille asiakkaille tuotannon tehokkuus on tärkeä asia, tuskin muuttuu.”

”Avain tulevaisuuden ymmärtämiseen on olla ajattelematta teknologiaa, vaan ihmisiä ja heidän tarpeitaan ja sitä, miten automaatio voi tässä olla avuksi. Mitä automaatiolla tai muulla tekniikalla voidaan auttaa näissä haasteissa. Ajattele ihmisiä – älä teknologiaa.”

## Mitä neuvoja antaisitte taantuman kanssa painiville yrityksille?

”Se, minkä me olemme havainneet toimivaksi reseptiksi kovinkin aikoina ja jota suosittelen kaikille, on ihmisistä välittäminen. Välittämistä on riittävä koulutus ja oikeat teknologiat oikeaan aikaan. Yrityksen ei pidä odotella liian pitkään uuden teknologian käyttöönotossa. Tekniikka ei ole koskaan valmista, mutta uusien tekniikoiden käyttöönotto kannattaa aina aloittaa mieluummin aikaisin kuin liian myöhään.” **N**



# Avoin tiedonsiirto on tätä päivää

TEKSTI MARTTI HAKONEN, OMNIPRESS OY, JOUNI ARO, PROSYS PMS OY KUVAT OTTO AALTO

Lokakuisen OPC-päivän merkittävin anti oli saada varmistus, että OPC UA on jo laajalti käytössä. Tekniset esitykset vahvistivat, että jatkossa se tarjoaa yhä enemmän uusia mahdollisuuksia.

**L**aajin tämänhetkinen OPC UA -pohjainen toteutus on Yhdysvalloissa öljy- ja kaasukentällä. Siinä on jatkuvassa seurannassa 1,6 miljoonaa parametria. OPC Foundationin varapääjohtaja **Stefan Hoppe** esitteli tämän ja useita muita käytännön toteutuksia.

Suomi oli mukana hänen esityksessään, sillä Valion 15 tuotantolaitoksella yhdistetään prosessinohjauksen ja tuotannonohjauksen tiedot OPC UA:n avulla. Tuotannon tehokkuuden seurantaan varten tarvitaan jatkuvaa reaaliaikaista tietoa tuotantoprosessien tilasta, ja tätä varten OPC UA -ratkaisun kautta välitetään mittaustiedot KNL-laskentaa suorittavalle Simatic IT -järjestelmälle. Valio on tehnyt toteutuksen yhteistyössä Prosys PMS Oy:n kanssa.

Esityksessään Hoppe kertoi myös, että jo vuonna 2008 otettiin Pohjanmerellä 5000 tuuliturbiinia jatkuvaan seurantaan OPC UA:n avulla. Muina käytännön toteutuksina hän esitteli muun muassa Singaporen vedenkäsittelyn ja Saksan rautatieverkoston valvontaratkaisut. Toteutuksissa

oli esillä merkittävä joukko tunnettuja alan yrityksiä kuten Areva, Beckhoff, Endress+Hauser, Iconics, Matrikon, Miele, National Instruments, Siemens, Softing ja Voith.

## Kohti parempaa tuottavuutta

Tilaisuuden isäntänä toimineen Siemens Osakeyhtiön Suomen toimitusjohtaja **Janne Öhman** esitteli digitalisaation, teollisen internetin, Big Datan ja Industrie 4.0:n vaikutuksia. Uusia ratkaisuja yhdistämällä saadaan arvokasta lisäinformaatiota, joka auttaa kehittämään liiketoimintaa älykkäämmäksi ja tuottavammaksi.

Siemens on kehittänyt Digital Twin -nimisen virtuaalisen mallin simulointiin. Sen avulla on mahdollista saada uusi tuote 60 prosenttia nopeammin markkinoille. Käytännön esimerkkinä Öhman mainitsi tämänvuotisen automaatiopalkinnon voittaneen Seinäjoen Ammattikorkeakoulun Digital Factoryn, jossa tiedonsiirron perustana on OPC UA.

Digital Factory -toteutuksen avulla voidaan käytännönläheisesti opettaa,

suunnitella, testata ja soveltaa tuotteen elinkaaren hallintaa ja teollisen internetin teknologioita. Oppimisympäristö mahdollistaa uusien virtuaalisten 3D-mallien rakentamisen ja niiden ohjaamisen kulloisenkin tarpeen mukaan. Ne tarjoavat rajattomat mahdollisuudet vaativienkin asioiden havainnollistamiseen, ilman fyysisten laitteiden saatavuuteen liittyviä rajoitteita.

Öhman myös muistutti, että Siemens on ollut jo 160 vuotta Suomessa, sillä se toteutti vuonna 1855 lennälinjan Turusta Helsingin kautta Pietariin. Tuorempana ja tilaisuuden teemaan sopivana esimerkkinä hän nosti esille 8000 tuulivoimalan on-line seurannan. Digitalisaation ansiosta pystytään nyt ratkaisemaan yli 90 prosenttia niiden ongelmista etänä.

## Tietomallit laajentavat OPC UA:n käyttöaluetta

Tilaisuudessa kuultiin esityksiä samoista aiheista kuin aiemmin keväällä Euroopan OPC-päivässä, kun Ascolabin ja Unified

Automationin Matthias Damm esitteli uutta Publisher-Subscriber-tiedonsiirtomallia sekä uusia tietomalleja. Fraunhofer-instituutin **Miriam Schleipen** piti mielenkiintoisen esityksen AutomationML-mallista ja lopuksi vielä **Janne Harju** esitteli ISA95-mallin soveltamista Outotecin kuparin jalostusprosessin yhteydessä. Janne teki tutkimuksen diplomityönä, jonka Automaatioseuran MES-jaos palkitsi vuoden opinnäytetyönä.

Siemens, Beckhoff, Kepware, Unified Automation ja Prosys OPC esittelivät laajaa OPC UA-tuotetarjontaansa. OPC UA on ollut monissa järjestelmissä jo vuosia ja hioutunut jo tekniikkana hyvin pitkälle. Päivän lopuksi Valmetin **Mika Karaila** demonstroi paikan päällä OPC UA-pohjaista tiedonsiirtoa Bluetooth-sensorilta pilvipalveluihin ja Prosysin **Jouni Aro** esitteli OPC UA:n suorituskykymittauksia: 1 GHz:n verkossa päästään jopa 300000 mittausarvon siirtoon sekunnissa.

OPC Foundation on tämän vuoden aikana avannut OPC UA -määrittelyt vapaampaan jakoon ja alimman tason

kommunikaatiokomponenteista tulee tarjolle myös avoimen lähdekoodin (GPL) versiot. Tämä mahdollistaa OPC UA:n entistä helpomman käytön tutkimuksessa ja oppilaitoskäytössä. Markkinoilla olevat kaupalliset ratkaisut tulevat edelleen olemaan helpoin tapa luotettavien teollisten ratkaisujen toteuttamiseen.

OPC UA on tunnustettu oleellisena välineenä teollisen internetin ratkaisuisissa. Saksalaisten Industrie 4.0:n lisäksi niin Microsoft, Oracle, IBM kuin GE:kin ovat jo esitelleet eri yhteyksissä ratkaisujaan, joissa OPC UA on vahvasti mukana.

### Suomalainen menestystarina

Vuosittaiset OPC-tapahtumat ovat olleet Suomessa erittäin menestyneitä jo pitkään. Ensimmäiset tilaisuudet pidettiin jo 2002 ja sama konsepti on otettu menestyksellä käyttöön myös Euroopassa ja tänä syksynä myös Pohjois-Amerikassa, jossa tehtiin kiertue kuudelle eri paikkakunnalle.

Tilaisuuden esitelmät nauhoitettiin ensi kertaa ja ne ovat katseltavina julkisesti. Lisätietoja tästä Suomen Automaatioseurasta. **AV**

# Honeywell

## Automaatio

### Antureita, Laitteita, Micro™- raja- ja turvakytkimiä

Kuljettimiin, Nostureihin  
Kattiloihin

Ajoneuvoihin, Maanrakennus  
ja metsäkoneisiin

Työstökoneisiin, Robotti-  
järjestelmiin

Ilmailuun, Raidekalustoon  
Puolustusvälineisiin

## HORMEL

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

[hormel@hormel.fi](mailto:hormel@hormel.fi)

014 338 8900



OPC Foundationin varapääjohtaja Stefan Hoppe.



Prosys PMS:n Jouni Aro ja Fraunhofer-instituutin Miriam Schleipen.

# Diplomi-insinööri ja innostunut tanssirobotti

TEKSTI JA KUVAT HEIKKI HYYTI, AALTO-YLIOPISTO

Japanissa aurinko todellakin nousi aikaisin ja kesähelteen lämpöä riitti. Yli 30 asteen lämmössä hikoilun lisäksi oman haasteensa toi japanilaisten yllättävän huono englannin kielen taito.

**E**simerkiksi Tohokun yliopistolla avoimien ovien päivänä monessa laboratoriossa alkoi mielenkiintoinen piirileikki meidän saavuttua kyselemään mitä siellä tehdään. Lopulta jokaisesta laboratoriosta kyllä löytyi joku englantia puhuva, mutta piirileikin kestosta pystyi yleensä arvioimaan esityksen ymmärrettävyyden. Havaitsin,

että japanin kielessä ei juuri ole eroa 'l' ja 'r' -äänteellä, lisäksi tavut ovat lyhyitä ja ne äännetään usein hyvin eri tavalla kuin rallienglannissa. Robottiikasta puhuttaessa hilpeyttä herätti esimerkiksi miehittämättömän kuukulkijan ja -rakastajan häilyvän pieni ero. Onneksi kesäkoulun luentojen aiheet eivät koskeneet XLR-liittimiä.

Viime vuosikymmenellä, samaan aikaan kun Teknillisen korkeakoulun symboliksi valikoitui Automaatio- ja systeemitekniikan laitoksen Work Partner -robotti, olivat Tohokun yliopiston robotiikan tutkijat pistäneet kertaheittolla paremmaksi. Japanissa työ oli ilmeisesti automatisoitu jo riittävän pitkälle, koska kehityskohdeeksi oli valittu paritanssirobotti (Dance Partner Robot).

## Tanssia ja takasinkytkentää

Pääsin avoimien ovien päivänä robotin kanssa koeajolle ja paritanssin alkeiskursin opit tulivat nyt hyötykäyttöön. Robotti mitä ilmeisemmin piti hyvin paljon tanssitaidoistani, koska se nytkytti voimakkaasti rintaani vasten koko tanssin ajan. Toisaalta saman ilmiön voisi tulkita myös voimatakaisinkytketyn säätimen värähtelynä, mutta elätelen silti mieluummin illuusiota sykähdyttävistä tanssitaidoistani.

Joka tapauksessa robotin ehdottomasti eniten hilpeyttä herättänyt ominaisuus oli virtakytkimen sijoituspaikka. Se oli laitettu tarkoituksella paikkaan, jossa sitä

ei tanssiessa vahingossa tulisi painaneeksi. Likaisilta mielikuvilta oli kuitenkin hyvin vaikea välttyä robottia esitelleen tutkijan viedessä kätensä robotin korsetin etuosan alle ja selittäessä samalla englanniksi, että "kääntää hänet päälle".

Tanssin lisäksi robotit olivat valloittaneet myös muita palvelualoja. Löysimme Sendain matkapuhelinoperaattori SoftBankin myymälästä asiakaspalvelijarobottin, joka osasi paljon paremmin englantia kuin viereinen myyjä, joka ei kyennyt juurikaan auttamaan meitä kun yritimme tiedustella mitä kaikkea ovelta väkeä sisään heittävä automatisoitu myyntiavustaja osaa tehdä. Päädyimme kätelemään söpöä pikkurobottia ja painelemaan satunnaisia symboleita sen rintaan asennetusta tablet-tietokoneesta.

Palvelurobottien lisäksi Tohokun yliopistolla tehtiin myös kunnianhimoisempia robottiprojekteja. Heillä on muun muassa tavoitteena laukaista kuuhun miehittämätön kulkija vuoteen 2018 mennessä. Laitteen prototyyppi oli näytillä avaruusrobotiikan laboratoriossa ja se kulki hyvin kuun teräväreunaisessa tomumaisessa upottavassa hiekassa sekä epätasaisemmassakin maastossa. Erityisen hieno oli laitteen päälle lisätyn jokasuuntaan katsovan kameran avulla tehty etäohjaus, jossa ohjaaja näki samassa panoraamakuussa sekä robotin, sen renkaiden ympäristön että horisontin.

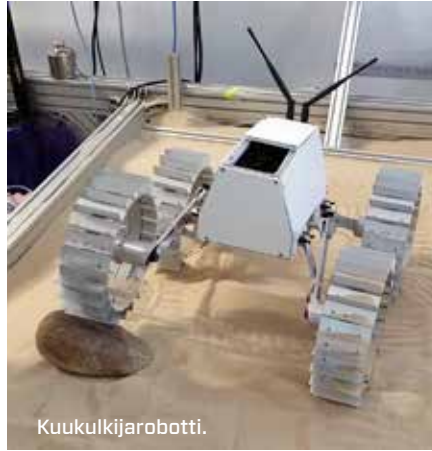


Diplomi-insinööri ja tanssirobotti.

## Tohoku ja Aalto vertailussa

Sendain Tohoku ja Aalto-yliopisto ovat saman kokoluokan yliopistoja, joista molemmat pyrkivät olemaan maansa parhaita sekä tavoittelevat kärkisijoituksia kansainvälisissä yliopistovertailuissa. Vaikka yliopistoilla on paljon samankaltaisuuksia, havaitsimme kuitenkin pian joitakin eroja yliopistojen välillä. Silmiinpistävin ero lienee henkilökunnan määrässä opiskelijoihin nähden. Tohokussa oli reilusti professoreita ja jokaisella professorilla oli vähintään kaksi apulaisprofessoria (engl. associate professor), joilla jokaisella muutama avustava professori (yliassistentti, engl. assistant professor). Tuntui että opetus ja tutkimushenkilökuntaa oli moninkertaisesti Aalto-yliopistoon nähden.

Aistimme yliopistolla vieraillessamme sen, että rahaa on käytettävissä reilusti enemmän kuin meillä Aallossa. Times Higher Educationin (THE) vertailussa yhteneväisyyksiä oli satsauksessa teollisuusyhteistyöhön. Muita havaintoja olivat hierarkian vahvempi läsnäolo tutkimukses-



sa: professori todellakin oli Sensei, jonka päätösten ja käskyjen kyseenalaistaminen olisi epäilemättä ollut lähellä akateemista itsemurhaa. Samoin maisterivaiheen koulutuksessa oli eroja: kaikki opiskelijat otettiin töihin laboratorioihin, mutta palkkaa heille ei lopputyön teosta maksettu. Vaikka opiskelijoiden työllistäminen tieteen tekoon vaikutti hyvältä idealta, tuntuivat opiskelijat olevan silti hyvin pitkälti omil-

laan ongelmiansa kanssa. Samoin syvemmän menetelmäosaamisen kehittäminen vaikutti olevan pitkälti kunkin opiskelijan omalla vastuulla. Opiskelijoilta voitiin myös vaatia paljon enemmän omistautumista opinnoilleen, eivätkä makuupussit tai mustat silmälasit olleet mitenkään tavaton näky laboratorioissa.

Kokonaisuudessaan matka oli hyvin opettavainen, vaikkakin enemmän kulttuurisessa kuin teknillis-tieteellisessä mielessä. Matka myös opetti arvostamaan omaa osaamista ja suomalaista tapaa elää, mutta toisaalta tarjosi myös tuoreita ajatuksia siihen, miten asioita voisi tehdä paremmin. Japanissa todellakin huomasi, mikä merkitys Suomessa itsestäänselvytyenä pidetyllä työssä jaksamisen arvostamisella ja työntekijöistä välittämällä on. Elämää voi tulla todella puuduttavaa puurtamista, jos ihmisille ei anneta omaa aikaa ja persoonallista tilaa. Eikä väheksyä sovi myöskään nykyaikana ah, niin tarpeellista verkostoitumista, johon kesäkoulu tarjosi erinomaiset mahdollisuudet. **AV**

**AVENTICS**

## The art of precision

A conductor's task is to guide and adjust the tempo and dynamics of the orchestra. In a similar way, pneumatic cylinders have to be tuned for optimal function. An adjustment can increase productivity by up to 300%, while reducing component wear. It's a matter of precision.

Master the art of precision with AVENTICS Velocity Time Meter.

[www.pneumatic-velocitymeter.com](http://www.pneumatic-velocitymeter.com)

**Rexroth**  
Pneumatics

**AVENTICS Oy** Äyritie 12A, 01510 Vantaa. Puh: 010 2774 050 [www.aventics.fi](http://www.aventics.fi)

Matkaraportti, IROS 2015, Hampuri, Saksa

# Monipuolinen robotiikkakonferenssi

Syys-lokakuun vaihteessa Hampurin kongressikeskus täyttyi robotiikkaan erikoistuneista yrityksistä ja tutkijoista IEEE:n järjestäessä siellä yhden IROS-konferenssin.

TEKSTI JA KUVA JUHA HIRVONEN, TTY

**I**ROS (International Conference on Intelligent Robots and Systems) on yksi maailman suurimmista vuotuisista robotiikkakonferensseista. Tänä vuonna tapahtuma lupasi olla 'yhdyksikäytävä robotiikan aikakauteen'. Viisipäiväinen tapahtuma koostui kahdesta päivästä työpajoja ja kolmesta varsinaisesta konferenssipäivästä, ja osallistujia näillä karnevaaleilla oli valtaisan 2500. Työpajoja oli kaikkiaan 51, ja parhaimmillaan niitä oli käynnissä 18 rinnakkain.

Aiheet vaihtelivat palveluroboteista älykkäisiin kulkuneuvoihin ja ohjelmointiympäristöistä robotiikkajärjestelmien mallintamiseen ja laskenta-algoritmeihin. Itse konferenssissa rinnakkaisia sessioita oli 16, ja ne tarjosivat alasta vielä työpajojakin kattavamman poikkileikkauksen. Mitäkaavassa liikuttiin mikro- ja nanorobotiikasta teollisuusroboteihin, toimialueissa sukeltavista roboteista miehittämättömiin ilma-aluksiin ja sovelluksissa kirurgiasta maa- ja metsätalouteen. Jokainen osallistuja löysi varmasti itseään kiinnostavaa sisältöä.

Oma esitelmäni käsitteli yksittäisten paperikuitusidosten automaattista käsittelyä ja rikkomista mikrorobotiikkajärjestelmän avulla. Menetelmässä yksittäinen kuitusidos tunnistetaan kuva-alueelta, sen 3D-malli lasketaan stereokuvantamisen avulla ja sopivat tarttumapisteen järjestelmän mikrotarraimille lasketaan 3D-mallista tiettyjä ehtoja soveltaen. Tämän jälkeen



Näytteilleasettajat olivat tieteisfiktionsa katsoneet.

mikrotarraimet ohjataan saatuihin tarttumapisteisiin, tarrainten leuat suljetaan ja kiinni saatu sidos rikotaan vetämällä sen muodostavat kuidut irti toisistaan. Esittelin paperini tiistai-iltapäiväisessä mikro- ja nanorobotiikan sessiossa miltei täydelle salille.

## Esiintyjät alan huippuja

Kutsuvierasesitelmissä kuultiin eri alueiden huippuja. Esimerkiksi Paul Newman Oxfordin yliopistosta käsitteli puheessaan liikkuvien robottien opettamista erikoistumaan tyyppilliseen toimintaympäristönsä, Stanfordin yliopiston Oussama Khatib puolestaan keskittyi esitelmässään haastavissa ympäristöissä kuten uponneissa hyllyissä ja kallionseinämällä toimimisen edellytyksiin, ja KUKAn innovaatiojohtaja Bernd Liebert loi katseen tulevaisuuteen, jossa robotiikka on yhtä luonnollinen osa ihmisten elämää kuin älypuhelimet nyt.

Kongressikeskuksen alakerran kaksi suurta hallia oli varattu yritysesityksille. Paikalla olivat tietenkin suuret pelurit kuten KUKA, DJI ja Bosch, mutta myös lukuisia pienempiä start up -yrityksiä ja

tutkimustaan kaupallistamaan ryhtyneitä yliopistojen tutkimusryhmiä. Esitteillä oli erilaisia robotikkasivarsia, humanoidirobotteja, pyörillä liikkuvia ajoneuvoja sekä helikoptereita. Saleissa liikkussa tuli väkisinkin futuristinen olo lukuisien keino-keinoisten silmäparien seurattessa kulkuani.

Iltaohjelmalla järjestäjät pyrkivät esittelemään vieraille Hampuria kongressikeskusta kattavammin: tervetulojuhla järjestettiin kaupungintalolla ja konferenssi-illallinen kalahuutokauppahallissa. Tapahtuman valtaisa suosio aiheutti tosin tilavalinnoille haasteita. Ranskalainen kollega kertoi jonottaneensa kaupungintalon ulkopuolella tuloksetta tunnin ja palattuaan sitten hotelliinsa. Kalahuutokauppahallin riittämättömyys väenpaljoudelle huomattiin onneksi jo paria viikkoa ennen konferenssia ja lisäkapasiteetiksi vuokrattiin jokilaiva. Kumpaankin illallisversioon osallistuneet olivat kuitenkin varsin tyytyväisiä. Kaiken kaikkiaan IROS 2015 oli hieno kokemus ja tarjosi erinomaisen mahdollisuuden tutustua muihin alan tutkijoihin ja heidän työhönsä yritysmaailmaa unohtamatta. **M**



# Slush 2015

## Startuppien show kasvaa edelleen

TEKSTI JA KUVAT OTTO AALTO

**M**essukeskukseen asettunut startup-yritysten, median ja rahoittajien kohtaamis-tapahtuma Slush oli tänä vuonna taas entistä suurempi, komeampi ja suosituimpi. Kaksipäiväiseen tilaisuuteen osallistui yli 15 000 kävijää. Tapahtumassa esiintyi 1700 startup-yritystä, 800 rahoittajaa tai heidän edustajansa sekä 630 median edustajaa eri puolilta maailmaa.

Tapahtumassa oli hyvin esillä IoT, josta odotetaan varsin suurta pamausta digitalisoituvassa maailmassa. Edelliseen liittyy myös terveydenhuollon digitalisoitumisen

trendi, josta odotetaan sote-uudistustakin suurempaa mullistusta terveydenhuoltoon. Kolmas maininnan arvoinen tulevaisuuden tekninen ratkaisu on virtuaalitodellisuus, jonka sovelluksissa vain mielikuvitus on rajana.

Tänä vuonna tapahtuma oli siirretty Messukeskuksen suuremmalle puolelle, joten tilaa oli reippaasti enemmän kuin esimerkiksi viime vuonna. Kävijämäärä kuitenkin takasi, että tunnelma tapahtumassa oli ajoittain hyvinkin tiivis. Satunnaiselle kävijälle tapahtuma voi olla aisteja kuormittava kokemus, mutta kaiken hälyn

alla piilee vissi järjestys. Järjestyksestä piti huolta monisatapäinen vapaaehtoisten nuorten oppaiden armeija, joka oli aina valmis auttamaan.

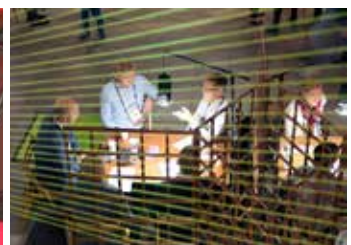
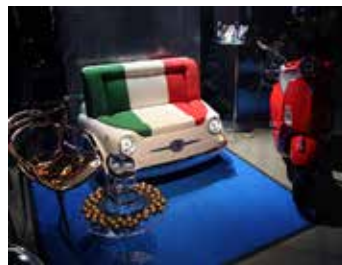
Tapahtuman päähuomion kiinnitti nimekkäiden puhujien kavalkadi esiintymislavoilla. Teknologiagurujen lisäksi esiintyjänä oli ykkösrivin vaikuttajia meiotä ja muualta. **Martti Ahtisaari**, **Anne Berner**, **Toomas Hendrik Ilves** ja Ruotsin prinssi näkyivät paitsi esiintymislavoilla niin myös käytävillä. Käytävillä törmäsi myös moniin muihin digimaailman tähtiin, entisiin ja nykyisiin. **N**



Tapahtuma vilisi tutunnäköisiä miehiä ja naisia.



Korkean tason haastattelu – ministeri haastattelee, presidentti vastaa.



## DOLD releillä helppoa moottorinohjausta

**DOLD** Powerswitch tuotesarja sisältää moottorinohjaus-toimintoja kuten suunnanvaihto, pehmeäkäynnistyksen, sekä moottorin virran ja lämpötilan valvonta. DOLDin moottorinohjauskontaktoreilla saadaan heti valmis ratkaisu moottorinohjaukseen. Powerswitch sarjasta löytyy lisäksi kulutusta kestäviä puolijohdekontakteja katkaisemaan kuormia ilman mekaanisia kontakteja. DOLDin puolijohdekontaktoreissa käytetään DCB (Direct Copper Bonding) tekniikkaa johtamaan tuotettu lämpö pois komponenteilta.



Jäähdytyksessä tarvittavien jäähdytysritilöiden mitoitus optimoidaan laskemalla tarkkaan vaadittu jäähdytystarve. Tällöin saavutetaan luotettava ja pitkäikäinen ratkaisu.

## Suomalais-japanilaista teknologiaa ikäihmisten arjen tueksi

**TEKNOLOGIAN** tutkimuskeskus VTT ja japanilainen tutkimuslaitos AIST tutkivat, miten ikäihmisille tarkoitettujen ict-pohjaisten sovellusten käyttöönotto parantaa hoivapalveluita niin kotona kuin palvelutaloissa.

Hankkeen yhteistyöyhteydet ja VTT kehittävät sovelluksia, joilla voidaan parantaa ikäihmisten elämänlaatua ja hoitoa. Yhdessä hoivatyön ammattilaisten ja vanhusten kanssa kehitettäviä sovelluksia ovat mm. tabletilla toimiva muisti- ja aktiivisuuspelejä, muistelu- ja elämäntarinapalvelu, kulunvalvontasovellus ja avustava robottisovellus.

Hankkeen lähtökohta on yhteiskehittäminen, jossa ikäihmiset ja hoivatyön ammattilaiset halutaan innostaa mukaan suunnittelu- ja kehittämistyöhön. Sovelluksia ideoidaan, arvioidaan ja kokeillaan yhdessä käyttäjien kanssa systemaattisesti ja pitkäjänteisesti. Samalla tutkitaan hoivaorganisaatioiden ja hoivapalvelujärjestelmän sopeutumista uuteen teknologiaan. Tavoitteena on ymmärtää ikäihmisten, hoitajien ja hoivaorganisaation tarpeita sekä sovelluskehityksen että yhteiskehittämisen näkökulmasta, lisätä käyttäjien kiinnostusta teknologiaan ja alentaa uusien ikäteknologiasovellusten käyttöönoton kynnystä ikääntyneiden kodeissa ja palvelutaloissa. Hankkeessa haetaan yhteistyömalleja, jotta myös vapaaehtoiset toimijat voivat olla mukana helpottamassa uuden teknologian käyttöönottoa ikääntyneiden arjessa.

## Suomen 5G-testiverkot yhdessä yritysten kilpailukykyä vauhdittamaan

**SUOMEN** 5G-testiverkot yhdistävät voimansa tarjotakseen parhaan 5G-testiympäristön yrityksille näiden kehittäessä tutkimus- ja liiketoimintaansa.

Teknologian tutkimuskeskus VTT:n koordinoima 5G Test Network Finland -testiympäristö edistää tietoliikennealan tutkimus- ja teknologiakehitystä yhdistämällä Tekesin rahoittaman 5thGear-ohjelman 5G-testiverkot yhdeksi kokonaisuudeksi. Testiympäristö tulee tarjoamaan teollisuudelle ja pk-yrityksille esimakua 5G-mobiiliteknologian toiminnoista jo hyvissä ajoin ennen sen kaupallistamisvaihetta.

Yhdistämällä useamman 5G-testiverkon ominaisuudet, 5G Test Network Finland -testiympäristö pystyy vastaamaan kattavammin tulevaisuuden 5G-järjestelmiin liittyviin tutkimus- ja kehitystarpeisiin.

VTT toimii tutkimuskumppanina myös kaikissa neljässä 5thGear-ohjelman 5G-testiverkkohankkeessa, joita ovat 5G Test Network (5GTN), Cognitive Radio Trial Environment (CORE ++), Future of UHF Frequency Band (FUHF) sekä 5th Evolution Take of Wireless Communication Networks (TAKE-5) -hanke.

## Yleissäädin pieniin ja keskisuuriin kiinteistöihin

**SAUTER** Flexotron 800 yleissäädin on ratkaisu pieniin ja keskisuuriin kiinteistöihin. Säädin on helposti konfiguroitavissa eri ilmanvaihto-, ilmastointi- ja lämmitysjärjestelmiin ja käytössä on monipuolinen ohjelmistokirjasto. Laite on nopea ja helppo ottaa käyttöön valmiiksi testattujen ohjelmaloikkojen ansiosta ja ohjelmoitavissa asiakkaan omien tarpeiden mukaisesti. Konfigurointi voidaan tehdä suoraan säätimestä ja/tai etäyhteyden avulla. Laitteessa on myös suomenkielinen ohjelmakirjasto. Avoin tiedon-



siirtoprotokolla BACnet/IP tai Modbus (RS485) takaa yhteensopivuuden muiden laitteiden ja järjestelmien kanssa. Sveitsiläisen Sauterin tuotteita edustaa Suomessa Sauter Finland.

## Lääketeollisuutta odottaa jättimäinen investointipaine

**EUROOPASSA** on 15 000 reseptilääkkeiden tuotantolinjaa, joissa nyt vain 30 prosentissa on valmiudet toteuttaa reseptilääkepakkausten alkuperän jäljitettävyyttä eli serialisointi.



Kolmen seuraavan vuoden aikana lääke-teollisuutta odottaa jättimäinen investointipaine, sillä Euroopan komissio hyväksyi äskettäin asetuksen, jonka mukaan reseptilääkepakkausten serialisointi tulee pakolliseksi kaikissa EU-maissa vuonna 2019.

Haastavaksi tilanteen tekee se, että kansainvälisillä markkinoilla on vain muutama järjestelmätoimittaja, joka voi vastata serialisoinnin vaatimiin tuotantolinjojen uudistustarpeisiin. Näistä yksi on Kuopiossa sijaitseva Servicepoint Oy.

Muutos koskettaa lääketeknologiaa, jotka joutuvat merkit-

semään lääkepakkaukset yksilöllisellä ja jäljitettävällä 2D-viivakoodilla. Tulevaisuudessa myös kuluttajan voi olla mahdollista tarkistaa tuotteen aitous puhelimen kamerasovelluksella.

Serialisoinnin käyttöönotto on lääke-tehtaiden näkökulmasta pakon sanelema lisäkulu, sillä lääkeväärennökset ovat maailmanlaajuisesti merkittävä ja kasvava ongelma. Väärennetyjen lääkkeiden markkinat syövät lääkeyritysten bisnestä puhumattakaan inhimillisistä seurauksista, jotka ovat pahimmillaan todella traagisia.

## Monikaasuhälytinväsi- ja jätevesilaitoskäyttöön

**BEUP** Automation edustaa yksinmyyntioikeudella Suomessa Crowconin kaasuhälyttimiä joita käytetään yleisesti vesi- ja jätevesilaitoksissa esiintyvien myrkyllisten kaasujen mittaamiseen. Crowcon on tuonut markkinoille uuden käyttäjäturvallisen



T4 kannettavan monikaasuhälyttimen joka huolehtii työntekijöiden työturvallisuudesta luotettavasti vaativissa prosessioolosuhteissa. T4 mittaa ja näyttää vesilaitosten yleisimmät myrkylliset kaasut: CO, H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub> sekä metaanin. Hälyttimen toiminta-aika yhdellä latauksella on 24h.

## VTT-projekti tukee Marsin valloitusta

**TEKNOLOGIAN** tutkimuskeskus VTT:n vetämässä kansainvälisessä UNISONO-projektissa on kehitetty kommunikaattioratkaisu, jonka avulla ulkoavaruudessa kiertävältä avaruusasemalta voidaan säilyttää katkeamaton yhteys planeetan pinnalla toimivaan robottiin. Teknologia on tulevaisuudessa hyödynnettävissä myös maan päällä esimerkiksi mobiilipelien yhteyshäiriöiden vähentämisessä.

UNISONO-projektissa kehitetty teknologia on tärkeä askel muun muassa suunnitellussa Mars-planeetan valloituksessa. Ihmisen laskeutumista planeetalle valmistelevat etukäteen robotit, jotka voivat rakentaa kohteeseen esimerkiksi asuntoja ja laboratorioita. Näitä robotteja ohjaavat planeettaa kiertävällä avaruusasemalla työskentelevät ihmiset.

Etäohjausta harjoitellaan maata kiertävältä kansainväliseltä ISS-avaruusasemalta. Koska ISS kiertää jatkuvasti maata, suora yhteys robottiin katkeilee. Silloin robotin ohjauksessa välttämätön data ja kuva katkeilevat.

Nyt kehitetyllä teknologialla on monia sovellusmahdollisuuksia myös maan päällä. UNISONON tulokset ovat hyödynnettävissä tulevaisuudessa langattomien tiedonsiirtojärjestelmien suunnittelussa.

## SÄHKÖLEHTO®

### Euchnerin uusi kestävä RFID-koodattu kieliturvavytkin CTP



- Sähkömekaaninen kieliturvavytkin sekä manipuloinnin estävä RFID-koodaus samassa turvavytkimessä.
- Täyttää kategoria 4 ja PLe vaatimukset EN ISO 13849-1 standardin mukaisesti.
- CTP ylittää myös EN ISO 14119 -standardin 4 luokan turvavytkimen vaatimukset korkean koodaustason vuoksi.
- IP 69K suojausluokka
- Lukitusvoima 2500 N

Kysy lisätietoja [www.sahkolehto.fi](http://www.sahkolehto.fi)



Sähkölehto Oy (09) 774 6420

## Vanhuksia hoidetaan kotona entistä pidempään analytiikan avulla

**ANALYTIKKAYRITYS** SAS Institute on mukana kehittämässä nykyaikaista terveydenhuoltoa tarjoamalla analytiikkaohjelmistoja, joiden avulla terveysalan ammattilaiset voivat kerätä ja analysoida ihmisten terveystietoja reaaliaikaisesti.

Vanhus voi käyttää teknologiaa terveydenhuoltoon kehittävän yhdysvaltalaisyhtiön Geneian puettavaa laitetta, joka välittää langattomasti biometristä dataa interaktiiviseen potilasportaaliin. Geneian potilaalta keräämä data analysoidaan SAS Instituten ohjelmistoilla. Arvokas



tieto auttaa hoitohenkilökuntaa tarjoamaan vanhukselle parasta mahdollista hoitoa. Terveysalan ammattilaiset arvioivat raportit ja päättävät hoitotoimista, joiden avulla asiakas pystyy toiveidensa mukaan asumaan itsenäisesti kotona.

SAS Instituten analytiikkaohjelmistojen avulla terveydenhuollon ammattilaiset voivat hyödyntää dataa, jota saadaan potilaiden laitteista. Teollinen internet, eli Internet of Things, (IoT) mahdollistaa tiedon käytön reaaliaikaisesti ja helposti esimerkiksi visualisointiohjelmiston avulla.

Analysoidessaan SAS:ilta tullutta dataa, hoitajat voivat tarkastella esimerkiksi painonvaihtelua tai happi- ja hengitystasojen sydänpotilailla. Kun tiedetään potilaan terveydentaso ja elämäntavat, saadaan nopeasti päätettyä paras hoitomuoto. Uudet oireet voivat kertoa huononevasta terveydentilasta. Oireiden huomaaminen nopeasti voi pelastaa henkiä.

## Ukkoverkot vie kuntien laajakaistahankkeet päätökseen

**UKKOVERKOT** tarjoaa kaikille Suomen kunnille ja kaupungeille mahdollisuutta varmistaa luotettavat ja nopeat nettiyhteydet kaikille asukkaalleen. Uudella TD-LTE -tekniikalla toteutettu kiinteä langaton yhteys on ylivoimaisesti kustannustehokkain tapa rakentaa kuituyhteyksien viimeiset kilometrit.

UkkoNet LTE on kiinteä langaton nettiyhteys, joka tarjoaa lähes kuituverkkotasaisen yhteyden sinne, minne valokuitua ei koskaan ole taloudellista rakentaa. Palvelu toimii omalla tähän tarkoitukseen varatulla taajuusalueellaan ja käyttäjille toimitetaan erilliset kiinteästi asennettavat sekä suuntaavat mobiilireitittimet.

Hybridiverkko on moderni tietoverkkototeutus, joka yhdistelee kuituyhteyksiä sekä kiinteän langattoman verkon yhteyksiä taloudellisesti tehokkaimmalla tavalla. Hybridiverkossa runkoverkoyhteydet toteutetaan pääsääntöisesti valokuituyhteyksillä ja loppukäyttäjyhteyksissä yhdistellään sekä kiinteän langattoman verkon ratkaisuja, että valokuituyhteyksiä. Ukkoverkot on Suomen johtava hybridiverkkotoimija.

## Robotit huolehtimaan turvallisuudesta



**ROBOTIIKKA** ja automaatio-tekniikka tulevat muuttamaan turvallisuusalan palvelutoimintaa tulevaisuudessa. Turvallisuusalan asiantuntijayritys Suomen Turvallisuusosaaminen Oy ja robotiikkaan erikoistunut Generic Intelligent Machines Oy (GIM Oy) selvittävät yhdessä automatiikan mahdollisuuksia turvallisuusalalla.

Robotiikka ja automaatiotekniikka tarjoavat kiinnostavia mahdollisuuksia turvallisuusalan palveluiden kehittämiseen, sillä alan palveluissa

on runsaasti toistuvia, yksinkertaisia toimenpiteitä, joita voitaisiin automatisoida. Myös vartioitavat alueet ovat usein selkeitä kokonaisuuksia, joita pystyttäisiin valvomaan automaattisesti.

Turvallisuusalan markkinat ovat lähes kymmenkertaiset maailmanlaajuisesti viimeisten 10 vuoden aikana, ja niiden kokoluokka on arviolta 100 miljardia euroa. Markkinoiden kasvu on jatkunut taloudellisesta tilanteesta huolimatta yhä sekä Euroopassa että maailmanlaajuisesti. – Palvelu- ja liiketoimintamallin kehittäminen avaa meille mahdollisuuksia ottaa osamme tästä kasvusta.

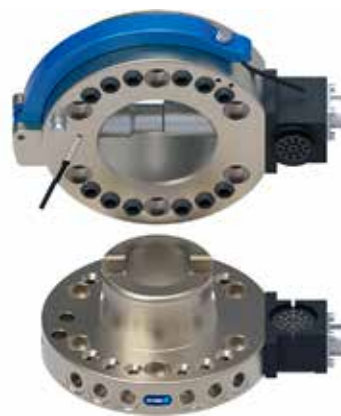
## Robottien pikavaihtojärjestelmä

**SCHUNK** SHS-pikavaihtojärjestelmä määrittelee robottien käsikäyttöisten pikavaihtajien uuden standardin. Siinä on tilaa säästävä lukitusmekanismi sekä useita vaihtoehtoja paineilman, alipaineen ja sähkösignaalien läpiviennille.

Pikavaihtajan lukitusvipua ei tarvitse kiertää, riittää kun sitä työnnetään eteenpäin. Käsikäyttöistä

pikavaihtojärjestelmää on helppo käyttää myös ahtaissa tiloissa. Lukuisat ilmakanavat, jotka voidaan kytkeä aksiaalisesti ja radiaalisesti, tuovat vapautta järjestelmien suunnitteluun. Suuriläpimittaiset kanavat mahdollistavat suuret ilmavirtaukset ja toimilaitteiden nopean toiminnan.

Pikavaihtajat voidaan tarvittaessa varustaa erilaisilla SCHUNKin vakiomallisilla sähkösignaalien läpivientimoduuleilla. Haluttaessa SCHUNK SHS voidaan myös varustaa integroidulla työkalun läsnäolon ja lukitustilan valvonnalla.



## Nuoret viihtyivät Tekniikan päivillä

**VALTAKUNNALLINEN** suuren yleisön tiedetapahtuma keräsi yhteensä 7 500 osallistujaa neljässä kaupungissa.

Tapahtuman teema oli tänä vuonna big data, vuoden 2014 Millennium-tekniologiapalkinnon voittajan Stuart Parkinin tutkimusalan mukaan. Professori Parkin myös vieraili Tekniikan päivillä Tampereella. Tapahtuman kävijöitä big data kiinnosti etenkin tietoturvan sekä terveysteknologian sovellusten osalta.

Vuoden 2015 Tekniikan päivillä tarjottiin aiempaa enemmän ohjelmaa lapsille ja nuorille. Yksi päivä tapahtumasta omistettiin kussakin kaupungissa koululaisten työpajoille, joihin osallistui kokonaisuudessaan huikeat 1 500 yläkoulu- ja lukioikäistä nuorta. Myös yleisötapahtumissa lapset ja nuoret pääsivät kaikille avoimissa työpajoissa tutustumaan erilaisiin teknologioihin, kuten koodaamiseen ja virtuaaliodellisuuteen.

Tekniikan päivien asiantuntijapuheenvuoroissa korostui teknologian kaikkia koskettava voima sekä ihmisen kokoinen suhtautuminen tekniikkaan. Teknologian hyödyntäminen ja uudet ideat lähtevät ruohonjuuritasolta: innovoija voi olla vaikka taiwanilainen yrittäjä, joka kuljettaa 3D-printteriä polkupyöränsä päällä.



## Parhaat suomalaiset mobiilipalvelut palkittiin Slushissa

**LIVE-OHJAUSTA** tarjoava joogasovellus Yoogaia palkittiin suurimman kansainvälisen potentiaalin omaavana palveluna Paras Mobiilipalvelu 2015 -kilpailussa.

Valtakunnallisessa kilpailussa oli mukana yli sata ehdokasta kuudessa sarjassa, joissa haettiin muun muassa parhaita terveys- ja hyvinvointipalveluita, hyötypalveluita ja teollisen internetin palveluita. Kilpailun toteuttivat yhteistyössä Teleforum ry, Teknologiateollisuus ry ja useat muut elinkeinoelämän toimijat. Tuomariston puheenjohtajana toimi liikenne- ja viestintäministeri **Anne Berner**.

Parhaan kansainvälisen potentiaalin omaavana palveluna kilpailun pääpalkinnolla palkitun Yoogaia-sovelluksen taustalla oleva startup-yritys Yoogaia oy on edelläkävijä live-tuntien tarjoamisessa verkon välityksellä joogan ja muun hyvinvointiliikunnan parissa. Yrityksen mobiilisovellus tarjoaa miellyttävän

käyttökokemuksen henkilölle, joka haluaa harjoitella salille lähtemisen sijaan ohjatusti omassa olohuoneessaan.

Terveys- ja hyvinvointipalveluiden sarjassa ensimmäisen palkinnon vei HYKSin syöpäkeskuksessakin testattu Noona-palvelu, joka tukee rintasyöpäpotilasta toipumisessa ja mahdollisten hoidon jälkeisten oireiden seurannassa.

Parhaana hyötypalveluna palkittiin eTasku-sovellus, joka vapauttaa työntekijän paperisten matkalaskujen tekemisestä ja kuittien käsittelystä. Ajanvietepalveluiden sarjan voitti sosiaalinen matkailusovellus Ventoura, joka saattaa yhteen samanhenkiset matkailijat ja paikalliset asukkaat. Teollisen internetin palveluista voiton vei magneettikenttiä hyödyntävällä teknologialla sisätilapaikannuksessa kansainvälisen läpimurron tehnyt IndoorAtlas.



### Millä mausteella haluat oman automaatio ratkaisun?



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

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

## Teollisuuden metallipäästöjen mittaamisessa läpimurto

**LIUKOISTEN** metallipitoisuuksien mittaamistoive on toteutunut ja todella pieniä, mikrogrammatason liukoisia metallipitoisuuksia voidaan mitata teollisuuden kuivatusvesistä, jäähdytysvesistä ja jätevesistä jatkuvatoimisesti paikasta ja ajasta riippumatta vuodet ympäri äärimmäisissä olosuhteissa. Metallipäästöt vesistöihin kuormittavat herkkiä vesistöjä ja metallien mittaamisen avulla päästöjä voidaan vähentää merkittävästi.

Oululainen EHP-Tekniikka on kehittänyt mittausratkaisun, jolla ensimmäisenä maailmassa voidaan maastossa mitata useiden metallien päästöjä ympärivuotisesti paikasta ja ajasta riippumatta. Tämä mahdollistaa metallipäästöjen kiinnisaamisen heti esimerkiksi.



Mitatut metallipitoisuustiedot lähetetään langattomasti eteenpäin ja näin voidaan metallipitoisuuksien noususta saada välittömästi tieto ja ryhtyä saman tien korjaaviin toimenpiteisiin.

Ratkaisun toimivuus on todettu vuoden 2015 aikana kaivos- ja metallikonserni Bolidenin kaivoksella ja metallisulattamolla tehdyissä täyden mittakaavan koejoissa ja ensimmäiset kaupalliset sopimukset asiakkaiden kanssa on solmittu marraskuussa 2015.

## Metso on valittu Metsä Fibren Suomeen rakennettavan uuden sukupolven biotuotetehtaan venttiiliratkaisujen päätoimittajaksi



**METSO** on tehnyt Metsä Fibren kanssa kattavan raamisopimuksen venttiiliratkaisujen toimittamisesta maailman ensimmäiseen uuden sukupolven biotuotetehtaaseen Äänekoskelle. Metson venttiiliratkaisuja hyödynnetään tehtaan kaikissa prosessivaiheissa. Toimitus sisältää yli tuhat venttiiliä oheislaitteineen ja se on Metson suurimpia venttiilitalauksia Suomeen. Metso vastaa myös tehtaan varaosien saatavuuspalvelusta.

Metso toimittaa uudelle tehtaalle Neles® -palloventtiilejä, sekä segmentti- ja läppäventtiilejä sulk- ja säätösovelluksiin sekä Neldisc®-käsikäyttö-läppäventtiileitä. Säätöventtiilit on varustettu Metson älykkäillä

Neles® ND9000 -sarjan venttiiliohjaimilla, jotka pystyvät seuraamaan venttiilin suorituskykyä ja mahdollistavat ennakoivan kunnossapidon suunnittelun.

Metson tavoitteena on myös varmistaa laitokselle asennettavien venttiilien tulevaisuuden kunnossapitotarpeiden oikea-aikaisuus hyödyntämällä digitaalista venttiilien dokumentaatiota ja tuotetiedon hallintaa.

Lisäksi Metso tarjoaa uudelle biotuotetehtaalle varastointi- ja saatavuuspalvelut mahdollisimman hyvän käyttöasteen takaamiseksi. Biotuotetehtaan palvelusopimus liitetään osaksi Metson nykyistä Metsä Fibren palvelusopimusta.

## UPS -järjestelmän teollisuuden vaativiin ympäristöihin



**EATON 9PHD** on suunniteltu kestävään ankkuriolosuhteita ja varmistamaan kriittisten järjestelmien toiminta erityisesti meriteollisuuden vaativissa ympäristöissä. 9PHD:n käytettävissä oleva tehoalue on 40–200 kVA, ja se on saatavana kahdessa eri kotelo-koossa vaadittavan tehotarpeen ja muuntajakokoonpanon mukaan. Laitteen IP-luokitus voi olla jopa IP54, joten se on rakennettu sietämään erittäin vaativia toimintaympäristöjä ja testattu kestävään maanjärjestyksiä ja voimakasta värähtelyä. Teollisuuden tarpeisiin suunnitellulla uudella

UPS:llä on pieni asennustilantarve, ja siihen on saatavana optiona sisäisiä muuntajavaihtoehtoja, minkä ansiosta se sopii ihanteellisesti käytettäväksi valvonta-, turvallisuus-, ohjaus- sekä tuotantokäyttökohteissa. Eaton 9PHD:ssä on huolto- ja asennusta helpottava modulaarinen rakenne. Meri- ja offshore-teollisuutta ajatellen 9PHD on suunniteltu erityisesti vastaamaan varustamoiden, telakoiden ja järjestelmäintegraattorien tarpeisiin. Siihen on lisäksi saatavilla kaikki meriluokitussertifikaatit, joten se täyttää jatkuvasti tiukentuvien säännösten vaatimukset.

# EUROSIM 2016

## The 9th Eurosim Congress on Modelling and Simulation 12–16 September 2016, Oulu, Finland

A multi-conference structure with several special topics related to methodologies and application areas. The programme includes invited talks, parallel, special and poster sessions, exhibition and versatile technical and social tours.

This event is expected to attract around 500 participants around the Europe in the field of simulation. The congress is organized by Scandinavian simulation society (SIMS), Finnish Society of Automation and University of Oulu.

**CALL FOR PAPERS**

**CALL FOR EXHIBITION**

**[eurosim2016.automatieseura.fi](http://eurosim2016.automatieseura.fi)**

All rights for changes reserved.



### PRELIMINARY PROGRAMME

MONDAY 12 SEPTEMBER 2016 REGISTRATION ▶ TUTORIALS ▶ WELCOMING RECEPTION TUESDAY 13 SEPTEMBER 2016 PLENARY SPEECHES ▶ PARRALLEL TECHNICAL SESSIONS ▶ EXHIBITION ▶ TECHNICAL TOURS ▶ SOCIAL PROGRAMME  
WEDNESDAY 14 SEPTEMBER 2016 PLENARY SPEECHES ▶ PARRALLEL TECHNICAL SESSIONS ▶ EXHIBITION ▶ TECHNICAL TOURS ▶ CONGRESS DINNER THURSDAY 15 SEPTEMBER 2016 PLENARY SPEECHES ▶ PARRALLEL TECHNICAL SESSIONS ▶ EXHIBITION ▶  
TECHNICAL TOURS FRIDAY 16 SEPTEMBER 2016 POST TOURS MEETINGS TUESDAY 13 SEPTEMBER ▶ EDITORIAL BOARD ▶ SIMS • WEDNESDAY 14 SEPTEMBER ▶ EUROSIM EXECUTIVE BOARD ▶ EUROSIM BOARD



Suomen Automaatioseura ry  
Finnish Society of Automation

## Suomen Automaatioseura ry:n tapahtumia

- 9.12.2015 **Voimalaitosjaoksen syysseminaari ja yritysvierailu:**  
Vaskiluodon Voima ja Wärtsilän moottorilaboratorio, Vaasa
- 13.-16.9.2016 **Eurosim 2016**, Oulu
- 1.-3.11.2016 **Tekniikka 2016 -messut**, Jyväskylä
- 30.5.-1.6.2017 **Joint IMEKO TC3, TC5 and TC22 Conference 2017**, Helsinki

Muutokset mahdollisia.

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

## Suomen Automaatioseura ry:n uusi puheenjohtaja ja hallitus vuodelle 2016

Seuran syyskokouksessa 28.10. valittiin seuran uudeksi puheenjohtajaksi **Antti Wallenius** CGI:ltä.

Kokous valitsi myös uusia jäseniä hallitukseen erovuoroisten tilalle niin, että hallitus vuonna 2016 on: varsinaiset jäsenet 2016: **Antti Wallenius** (pj), CGI, **Esa Puukko**, Outokumpu Stainless, **Veikko Ruohonen**, ABB, **Kai Zenger**, Aalto yliopisto, **Outi Rask**, TAMK, **Antti Varis**, Roima Intelligence, **Matti Kokkila**, Efora, **Jani Kaartinen**, Outotec. Varajäsenet 2016: **Jukka Peltola**, Siemens, **Kimmo Penttinen**, opiskelijajäsen, LUT.

## Ovathan yhteystietosi oikein jäsenrekisterissä? Saatko sähköpostia?

Tarkistathan, että yhteystietosi ovat oikein jäsenrekisterissä, myös sähköpostiosoite. Ota yhteyttä:  
[office@automaatioseura.fi](mailto:office@automaatioseura.fi) tai puh. 050 400 6624.

## Uudet varsinaiset jäsenet

- **Vihlman Mikko**, tohtorikoulutettava, Aalto University
- **Leal Martinez David**, Aalto University
- **Sundell Jani**, Talotekniikka Rauhanen Oy
- **Halbach Eric**, Aalto University
- **Fedorik Filip**, Oulun yliopisto
- **Riikonen Joonas**, Terrafame Oy
- **Latifi Kourosh**, tohtorikoulutettava, Aalto University
- **Halme Jukka**, tohtorikoulutettava, Aalto University
- **Thompson Peter**, Accenture
- **Uusitalo Toni**, ABB Oy
- **Oinonen Joonas**, Caverion Oy
- **Rahikainen Mikko**, CGI Suomi Oy

## Uudet opiskelijajäsenet

- **Laakkonen Veikko**, Metropolia AMK
- **Penttinen Kimmo**, Lappeenrannan teknillinen yliopisto
- **Puranen Matias**, Tampereen teknillinen yliopisto
- **Koskenpää Lauri**, Metropolia AMK
- **Talka Sami**, Aalto-yliopisto

“OSALLISTU SOMESSA!  
SEURALLA ON MYÖS  
LINKEDIN- JA FACEBOOK -SIVUT  
SEKÄ TWITTER-TILI.  
SEURAA JA OSALLISTU  
KESKUSTELUUN!”

**Suomen Automaatioseura ry  
toivottaa mukavaa joulun aikaa  
ja onnellista uutta vuotta 2016!**



**FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION**  
SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY



## Päyhdistys SMSY r.y.

### PUHEENJOHTAJA

#### Kalevi Virtanen

(Turun Automaatio, Turku)  
Kivelänperäntie 8  
20960 TURKU  
GSM 050 435 5240  
etunimi.sukunimi@hotmail.fi

### VARAPUHEENJOHTAJA

#### Esa Forsblom

(Eksy, Lappeenranta - Imatra)  
Auser Oy  
Kellomäentie 1  
54920 TAIPALSAARI  
GSM 040 738 7338  
etunimi.sukunimi@auser.fi

### SIHTEERI

#### Olli Sarkkinen

(Mitteli, Jyväskylä - Jämsä)  
Tyrskykuja 3  
40900 JYVÄSKYLÄ  
GSM 040 515 0944  
osamitteli@gmail.com

### RAHASTONHOITAJA

#### Margit Manninen

(Mitteli, Jyväskylä - Jämsä)  
Tuulimylyntie 4 A 6  
40640 JYVÄSKYLÄ  
GSM 050 386 0665  
etunimi.sukunimi@canon.fi

## Suomen Mittaus- ja Sääteknillinen Yhdistys (SMSY) r.y:n hallitusjäsenet ja paikallisyhdistysten puheenjohtajat vuonna 2014/2015. [www.smsy.fi](http://www.smsy.fi)

### ANTURI

Kemi - Tornio  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n hallitusjäsen  
**Juhani Malinen**  
Riistamiehentie 11 E 18  
94600 KEMI  
GSM 0400 637 145  
etunimi.sukunimi@luukku.com

### BAR

Lahti  
Puheenjohtaja,  
**Markku Putkonen**  
AVS-Yhtiöt Oy  
Rusthollarinkatu 8  
02270 ESPOO  
GSM 040 502 1272  
etunimi.sukunimi@avs-yhtiöt.fi

### EKSY

Lappeenranta - Imatra  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n varapuheenjohtaja  
**Esa Forsblom**  
Auser Oy  
Kellomäentie 1  
54920 TAIPALSAARI  
GSM 040 738 7338  
etunimi.sukunimi@auser.fi

### KYSÄ

Kotka - Kouvola  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n hallitusjäsen

### Martti Laisi

Kotka Automation Oy  
Kymminnantie 6  
48600 KOTKA  
GSM 0400 655 501  
etunimi@laisi.net

### LUUPPI

Porvoo  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n hallitusjäsen  
**Tuomo Waljus**  
Metso Flow Control Oy  
Vanha Porvoontie 229  
P.O.Box 304  
01301 VANTAA  
GSM 0400 100939  
etunimi.sukunimi@metso.com

### MITTELI

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

### PIHI

Tampere  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n hallitusjäsen  
**Teuvo Takala**  
Lapinkaari 23 A 18

33180 TAMPERE  
GSM 050 413 5954  
etunimi.sukunimi@live.fi

### PITTI

Kuopio  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n hallitusjäsen  
**Risto Rissanen**  
Saunaniemenkatu 28 B  
70840 KUOPIO  
GSM 040 556 3960  
etunimi.sukunimi@savonia.fi

### PIPO

Oulu  
SMSY:n hallitusjäsen  
**Reijo Kemilä**  
Pajukarintie 2  
90830 HAUKIPUDAS  
GSM 0400 689 363  
etunimi.sukunimi@elisanet.fi

Puheenjohtaja

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

### PSA

Pori  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n hallitusjäsen

### Matti Rantala

Korpitie 46  
28260 Harjunpää  
GSM 040 8202689  
matti.rantala24@gmail.com

### PUNTARI

Rauma  
Puheenjohtaja,  
SMSY:n hallitusjäsen  
SLO Rauma  
**Jyrki Eräviita**  
Aittakarinkatu 12  
26100 RAUMA  
GSM 050 568 3462  
etunimi.sukunimi@slo.fi

### TURUN AUTOMAATIO

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

### WIISARI

Helsinki

### LIMIITTI

Joensuu

# Konenäköä ja punaviiniä

Suomen automaatioseuran Vision Club of Finland ja Aalto-yliopiston Automaatio ja systeemitekniikan alumnit ry järjestivät yhdessä konenäkö-painotteisen punaviininmaistelutilaisuuden 24.9. Automaatioseuran toimistolla Helsingissä.

**TEKSTI** HEIKKI HYYTI, AALTO YLIOPISTO

**KUVAT** PAULI VALO, SAMK



**T**ilaisuuteen osallistui noin 30 konenäöstä kiinnostunutta, joista noin puolet oli Automaatioseuran ja puolet alumniyhdistyksen jäseniä. Tilaisuudessa kuultiin lukuisia esityksiä ja nautittiin esitysten lomassa tietysti hyvää punaviiniä.

Tilaisuuden avasi Vision Club of Finlandin puheenjohtaja, **Mirka Leino**, Satakunnan Ammattikorkeakoulusta. Hän esitteli konenäön soveltamista Satakunnan ammattikorkeakoulussa. Yleisö pääsi tutustumaan moniin opiskelijoiden ja tutkijoiden rakentamiin käytännön konenäkösovelluksiin. He olivat esimerkiksi rakentaneet mittausinstrumentin harjate-räksen tarkkaan profiilin 3D-mallintami-

seen ja mittaamiseen konenäkösovelluksen avulla.

Yhdistyksen sihteeri **Pauli Komi** Roima Intelligencestä jatkoi esityksellään teollisuuden konenäköprojekteissa huomioitavia asioita. Sovelluskohteista hän toi esiin tuloslasin tarkkan online-pinnanmittauksen ja lattialankkujen muoto- ja ominaisuusmittauksen, jota käytetään lankkujen reunojen koneistuksen lähtötietoina. Komin jälkeen **Henry Kyllönen** OptoFidelity Oy:stä kertoi robotisoidun kuvantamisjärjestelmän toiminnasta sekä sen kehitystyön askelista. Tämä RoboViewer-järjestelmä kehitettiin korvaamaan ennen mikroskooppien avulla käsityönä tehty visuaalinen tarkastustyö ja se voidaan helposti integroida OptoFidelityn tarjoamiin gantry-tyyppiin robottialustoihin.

Jotta tiukka konenäköpainotteinen esitysten tulva ei puuduttaisi ihmisiä liikaa, siirryimme puolivälissä hieman kevyempään, mutta vähintään yhtä tärkeään aiheeseen. **Kim Grundström** piti insinööreille suunnatun tietoisuuden viinin valmistuksesta, historiasta ja tietysti sen käytöstä niin ruuan kanssa kuin ilmakehässä. Häneltä yleisö sai kuulla mielenkiintoista tarinaa niin erilaisista viinirypäleistä, valmistusprosessista kuin viinin säilyttämisestä ja pullon ja korkin keksimisestäkin. Lisäksi

maisteltiin useita hyviä punaviinejä.

Viinin maistelun jälkeen Omron Electronicsin **Petri Pitkälä** esitteli yrityksen toimintaa ja erityisesti sitä, mitä Omronilla on tarjottavana konenäkömarkkinoille. Esityksessä näytettiin muutama esimerkkisovellus eri teollisuuden aloilta, joita on toteutettu Omronin konenäkölaitteilla. Pitkälän esityksen jälkeen **Antti Kulpakko** ja **Lasse Eriksson** Konecranesilta esittelivät nostureiden kamera- ja konenäkösovelluksia. Työkoneissa kameratekniikan soveltamisen haasteet liittyvät usein olosuhteiden hallintaan, esimerkiksi ympäristön pölyisyyteen ja korkeisiin lämpötiloihin. Kameroiden avulla työturvallisuus paranee kuljettajien nähdessä paremmin työympäristönsä. Lisäksi konenäkösovelluksia voidaan käyttää muun muassa ohjaustoimintojen automatisoinnissa.

Tilaisuuden loppuksi **Heikki Hyyti** esitteli Aalto-yliopiston Autonomisten järjestelmien tutkimusryhmän konenäkö ja laserkeilaustutkimusta. Hän näytti esimerkin autonomisesti kuusen taimia perkaavasta automatisoidusta metsäkoneesta ja metsää kartoittavasta liikkuvasta laserkeilalaitteesta. Laserkeilain liittyy hänen parhaillaan tekemäänsä väitöskirjatutkimukseen. [W](#)



# Yliopiston ohjaus on haasteellista

**A**lkusyksystä mökkivieraakseni tuli tuttu tohtori Aalto-yliopistosta. Hän on mukava kaveri, vaikka olen itseksi ihmetellyt mitä hyötyä on tohtorin tutkinnosta, joka ei oikeuta edes pirtureseptin kirjoittamiseen? Saunan lauteilla tohtori sitten purki sydäntään yliopistojen kehityksen nykytilasta, joka on kiinnittänyt myös tiedotusvälineiden huomiota.

Tohtorismiestä kismittivät eri aviiseissa olleet otsikot ”Aallon tavoitteet asetettiin väärin” ja lausunnot, kuten ”Professorien urapolkujärjestelmä vie yliopistoa kohti menestystä, mutta paljon luvattua hitaammin”. No, mikäs ihmeen kiire meillä on?

Tärkeintä kait on oikea päämäärä eikä liikenopeus? No tohtorismiehen mukaan ei nyt niinkään.

“TÄRKEINTÄ KAIT ON OIKEA PÄÄMÄÄRÄ EIKÄ LIIKENOPEUS?”

”Jos yliopistopolitiikasta vastuussa olevat päättäjät olisivat perehtyneet dynaamisten järjestelmien ominaisuuksiin, käyttäytymiseen ja säätöön, ei tarvitsisi jälkikäteen ihmetellä, miksi moni asia näytti menevän pieleen ja ohjaustoimet tuntuivat tuottavan päinvastaisen vaikutuksen kuin tavoiteltiin”, hän manasi.

”Yliopiston ominaisuuksiin kuuluu merkittävä viiveellisyys radikaalien ohjaustoimien suhteen. Niiden vaikutusten koulutuksen ja tutkimuksen tuloksiin voidaan odottaa näkyvän vasta viidestä kymmeneen vuoden aikajänteellä. Organisaatiouudistukset syövät aina energiaa tuloksia tuottavalta toiminnalta, jolloin järjestelmän vasteessa näkyy tyypillinen ei-minimivaihe-järjestelmän käyttäytyminen. Aluksi output lähtee väärään suuntaan, kuten Aallon tapauksessa pudottiin ranking-listoilla selvästi alaspäin”, hän selitti insinöörille ja jatkoivat jeremiadiaan:

”Yliopiston ohjausta ei helpota sekään, että tavoitteita ja painotuksia muutetaan muutaman vuoden välein. Aluksi Aallon tavoitteeksi julistettiin kehittyä pelkkää akateemista tutkimusta harjoittavaksi huippuyliopistoksi, jolloin teollisen yhteistyön katsottiin olevan hidaste ja rasite. Pari vuotta sitten tavoitetta kuitenkin linjattiin uudestaan siten, että teollisuusyhteistyön merkitystä korostettiin aikanaan esillä olleen innovaatioyliopiston idean mukaisesti.”



”Ja nyt tähän hankalaan ohjaussoppaan tulevat vielä lisämausteeksi poliittiset päätökset rahoituksen supistamisesta”, tohtori puhisi.

Kuulemma hallitus on linjannut osaamisen ja koulutuksen yhdeksi kärkihankkeekseen, joka konkretisoidaan vähentämällä yliopistojen, VTT:n ja Tekesin rahoitusta merkittävästi. Toivotut vaikutukset saadaan sitten aikaiseksi yliopistojen toimintaa profiloimalla ja tehostamalla.

”Uskokoon tämän toimivan ken haluaa!”

Näin insinöörinäkökulmasta vanha Gurujen totuus siitä, että luovassa toiminnassa, kuten taiteessa, tieteessä ja innovaatioissa on tarpeen mennä epämurkuvuusalueelle tulosten saamiseksi, täyttyy loistavasti tohtorismiehen kertomuksen mukaan harjoitetun yliopistojen ohjauksen ja poliittisten rahoituspäätösten avulla.

Hyvät hyssykät sentään, nyt voimme odotella hienoja tuloksia kaikessa rauhassa.

P.I. SÄÄTÄJÄ



GK82



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



# Tyylikäs ja luotettava kumppani

Tyyppin 2100 **vinoistukkasulkuventtiili** on luotettava ja pitkäikäinen vaikeissakin käyttöolosuhteissa. Toimilaitteeseen voidaan liittää kirkkailla ledeillä varustetut rajat ohjausventtiileillä tai ilman.

Sisarmalli 2300 on täysiverinen **säätöventtiili**, jossa asennoitin voi olla asennettu joko toimilaitteeseen tai haluamaasi paikkaan. Molemmat toimilaitteet toimivat sekä perinteisessä että kenttäväyläympäristössä.

- Suuri läpivirtaus (kv)
- Helppo käyttöönotto
- Vesi-iskuvaimennettu
- Nesteille, kaasuille ja höyrylle (180 °C)

Lisätietoja saat soittamalla  
0207 412 550  
We make ideas flow.