

AUTOMAATIOVÄYLÄ

05/2025

TEEMA

TEKNOLOGIA 2025

SIEMENS

TEKNOLOGIA 25

Kiihdytetään digitaalista murrosta turvallisesti – yhdessä

Teknologia 25 kokoaa teollisuuden edelläkävijät 4.–6.11.2025 Helsingin Messukeskukseen.

Olemme mukana kiihdyttämässä digitaalista murrosta yhdessä alan huippua edustavan ekosysteemimme kanssa.

Tule kokemaan, miten saumaton yhteistyö ja johtavat teknologiat luovat pohjan entistä turvallisemmalle, joustavammalle ja kilpailukykyisemmälle teollisuudelle.

siemens.fi/teknologia25

Teknologia 25
4.–6.11.
Osasto 6c50

Mukana tapahtumassa

EVIDEN

GOFORE

INSTA

PCS
ENGINEERING OY

rubynet

saksa
automaatika

VAISTO

VEO

Empowering Factories



VAUHTIA INNOVAATIOILLE // ENERGIA



#TeamUpToImprove

**Reaching a sustainable future
is like kayaking.**

With a skilled partner, you can
make the right decisions.

Reaching a sustainable future is demanding in many ways. Obstacles and change must be well anticipated to make the right decisions. We are ready to tackle these challenges with you! We will help you to improve your processes to meet your ESG goals, operational optimization and sustainable manufacturing efforts. Let's team up to improve!



Do you want to learn more?
www.fi.endress.com

10
years

Your partner
for process
improvement
Endress+Hauser
Finland

Endress+Hauser



People for Process Automation

Teema:



Teknologia 2025



TÄMÄN LEHDEN
ASiantuntijat



Jukka Nortio
on teknologiaan
erikoistunut
freelancetoimittaja.
Juttu sivulla 8.

Vauhtia innovaatioille

8

Kansantalouden kasvu edellyttää innovaatioiden läpimurtoja markkinoille. Me suomalaiset olemme hyviä innovaatioputken alkupäässä eli teknisten keksintöjen parissa.



Kehittynyt tiedonhallinta on tekoälyä hyödyntävän tuotantolaitoksen valttikortti 14

Teollinen maailma kohisee tekoälystä. Toimia halutaan tehostaa, resursseja optimoida ja työnkulkua sujuvoittaa. Nämä ovat arvokkaita päämääriä.



NIS2 mullistaa teollisuuden riskienhallinnan

20

Kyse ei ole pelkästään palomuurien tai virustorjunnan asentamisesta, vaan siitä, että yritykset ymmärtävät miten kyberuhat voivat vaikuttaa heidän ydintoimintoihinsa.



Päivi Lukka
on Siemensin
sisältöpäällikkö.
Juttu sivulla 18.

LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA

Päätoimittajalta	4	Henkilö: Sanna-Maria Järvensivu	36
Pääkirjoitus	6	Mielipide: Opiskelijat ja avoin automaatio	38
Painotalon energiasäästö	18	Muistokirjoitus: Raimo Ylinen	40
Uutta kansainvälistä tuotantoa Savonlinnaan	24	Uutiset	42
Koneturvallisuuden muuttuvat vaateet	26	Järjestösivut: SAS	48
Liikenneinfran digitaalinen kaksonen	28	Järjestösivut: SMSY	49
Techboost: Mobiilirobotiikan mahdollisuudet	30	Järjestösivut: Robotiikkayhdistys	50
Jakokeskusstandardit ja niiden noudattaminen	34	Pakina	51



Jussi Eho
on Schneider Electricin
myyntijohtaja.
Juttu sivulla 38.

Vastuu on kilpailuetu

Automaatioala elää luottamuksesta. Kun tehtaiden, lämpölaitosten ja liikenteen ohjausjärjestelmät digitalisoituvat, luottamus on yhä useammin kyberturvallisuutta: sitä, ettei prosessi pysähdy, data vääristy, tai portti ulkomaailmaan jää auki. Siksi kyberturvallisuus ei ole enää erillinen kustannus – se on laatua. Ja laatu on aina vastuuta.

Turvallinen järjestelmä ei synny tarkistuslistalla viikkoa ennen käyttöönottoa. Se syntyy arkkitehtuurissa: selkeässä segmentoinnissa, lokituksen ja valvonnan mahdollistamisessa, sekä siinä, että toiminnot eivät ole vain helppo-käyttöisiä, vaan myös turvallisia.

Operatiivinen teknologia ja toimistoverkot lähentyvät, mutta eivät ole sama asia. OT-ympäristössä tärkeintä on käytettävyys ja prosessiturvallisuus; kaikki muut vaatimukset palvelevat näitä. Siksi päivitysikkuna on suunniteltava prosessin ehdoilla.

Kyberriski on liiketoimintariski. Se näkyy tuotannon seisokkeina, sopimussanktioina, vakuutuskelpoisuudessa ja brändissä. Siksi kysymys ei ole paljonko kyberturva maksaa, vaan mikä on suunnittelemaan seisokkimme tuntihinta ja miten sitä pienennetään. Kun metriikat kytketään liiketoimintaan – korjauksen läpimenoaika, haavoittuvuuksien keski-ikä, valvonnan kattavuus – panostus asettuu oikeisiin mittasuhteisiin.

Kyberturvallisuus ei ole jarru innovaatioille, vaan niiden mahdollistaja. Yritys, joka pystyy todistettavasti hallitsemaan riskinsä, pääsee kiinni vaativimpiin toimituksiin ja ansaitsee luottamuksen – sen valuutan, jolla liiketoiminta on aina toiminut.

Kun seuraavan kerran valitsemme komponenttia, arkkitehtuuria tai kumppania, kysytään kenellä on suunnitelma, näyttö ja vastuu? Se joka kantaa vastuun, kantaa myös markkinan.

Otto Aalto
Päätoimittaja



**”Kyberturvallisuus
ei ole jarru
innovaatioille,
vaan niiden
mahdollistaja.”**

AUTOMAATIOVÄYLÄ

5/2025 LOKAKUU
TEKNOLOGIA 2025

Painos

3 000
6 numeroa vuodessa
41. vuosikerta

Päätoimittaja

Otto Aalto
puh. 0400 704927
otto.aalto@automaatiiovayla.fi
Viestintäluotsi Oy

Tiedotteet yms.

toimitus@automaatiiovayla.fi

Tilaukset ja osoitteenmuutokset

Automaatiioväylä Oy
Asemapäällikönkatu 12 B
00520 Helsinki
www.automaatiiovayla.fi
puh. 050 400 6624
office@automaatioseura.fi

Ilmoitukset

Bouser Oy
Jukka Tiainen, puh. 0400 444 435
jukka.tiainen@bouser.fi

Toimitusneuvosto

Pasi Haravuori
Timo Harju
Juhani Lempiäinen
Titta Leppänen
Matti Paljakka
Ville Paso
Osma Vainio

Julkaisijajärjestöt

Suomen Automaatioseura ry
www.automaatioseura.fi
Suomen Mittaus- ja
Säätöteknillinen Yhdistys ry
www.smsy.fi/cms

Kustantaja

Automaatiioväylä Oy
ISSN 0784-6428 (painettu)
ISSN 2814-452X (verkkojulkaisu)

Tilaushinnat

Vuosikerta 90,00 €
Irttonumero 14,30 €

Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset

www.automaatiiovayla.fi

Paino PunaMusta, Forssa

Aikakausmedia ry:n jäsen

Modulaarinen ohjausratkaisu ohjauskaapittomaan automaatioon: MX-System

MX-System



- Ohjausjärjestelmän asennus kentälle suoraan laitteen runkoon.
- Merkittävästi vähemmän komponentteja kuin perinteisissä ohjauskaapiratkaisuissa.
- Vähentää suunnittelu-aikaa ja piirikaavioita.
- Lyhyempi asennusaika.
- Vähintään 70 %:n tilansäästö perinteiseen ohjauskaappiin verrattuna.
- Lyhyemmät, häiriöttömät kaapelireitit standardeilla valmiskaapeleilla.
- Poistaa kytkentävirheet plug-and-play-liittimin.
- Hot swap vaihdettavat moduulit.

**TEKNO²⁵
LOGIA**

Osasto: 7b131



Lue lisää MX-järjestelmästä!

New Automation Technology

BECKHOFF

Suomi on avoin puhtaalle liiketoiminnalle

Maailmalla etsitään ratkaisuja ilmastomuutoksen torjuntaan, energiatarpeisiin ja turvallisuuteen. Myös Suomi elää murroskautta, jossa ilmaston muutos, resurssiniukkuus, kansantalouden haasteet, geopolitiikka, ja kansainvälinen kilpailukyky kohtaavat.

Tavoitteemme on olla CO2 neutraali viimeistään vuonna 2035. Olemme maailman johtava maa kestävässä kehityksessä. Meidän vakaa, demokraattinen, ennakoitava, innovatiivinen ja osaava luottamusyhteiskunta on voimavaramme. Vuosien työn tuloksena meillä on vuosien työn tuloksena luotettava energiajärjestelmä, kilpailukykyinen sähkömarkkina ja merkittävä potentiaali puhtaan energian tuotannon kasvulle.

Euroopan markkinoilla toimivat ja tänne haluavat yritykset näkevät Suomen erittäin kilpailukykyisenä maana puhtaiden teknologioiden kehittämisessä ja investointien sijaintipaikkana. Voimme parantaa Suomen taloutta kehittämällä osaamiseen ja energiaan perustuvaa teollisuutta ja teknologioita sekä luomalla siten lisää lisäarvoa Suomeen. Tämä on Suomelle merkittävä mahdollisuus, mutta vain mikäli tartumme tähän päättäväisesti, nopeasti, pitkäjänteisesti ja yhdessä.

Suomessa on julkistettu lukuisia puhtaan siirtymän investointiaikeita. Investoijien tekemä teollisten hankkeiden valmistelu on erittäin pitkäaikaista ja kallista työtä. Suuret teolliset hankkeet voivat kestää ideasta tuotantoon lähes 10 vuotta. Investointipäätös riippuu lopulta siitä, onko hankkeella maksavia luotettavia asiakkaita, ja onko hanke siten kannattava ja rahoitettava.

Investointihankkeissa ennakoitavuus on valttia. Teolliset keskittymät ovat tärkeitä, kun yritykset etsivät sijaintipaikkoja. Ne mahdollistavat kiertotalouden, ympäristöarvot, osaamisen kehittämisen ja toimintojen keskittämisen. Suomeen on mahdollista kehittää teollisten keskittymien verkosto, jota vahva energiajärjestelmä ja logistiikka-infra tukevat. Tämä parantaisi ennakoitavuutta, suunnitelmallisuutta ja investointien toteutumisen todennäköisyyttä ja siten suomalaista hyvinvointia.

Business Finland työstää aktiivisesti ja pitkäjänteisesti investointeja Suomeen ja Suomessa. Käymme jatkuvasti keskusteluja investoijien kanssa ja etsimme uusia. Meillä on laaja yhteistyö ulkomailla ja kotimaassa. Kuntien selkeä tahtotila ja yhteistyö alueellisten kehitysyhtiöiden kanssa on avain onnistumiselle. Vuosien yhteistyön ansiosta alueiden, Fingridin ja Gasgridin kanssa olemme kehittäneet Suomessa osaamista ja toimintanopeutta.

Haluamme pitää huolta myös Suomessa jo olevista ja tänne tulevista toimijoista ja heidän menestyksestään. Hyvät referenssit Suomessa ovat kaiken perusta. Business Finland on mukana rahoittamassa yritysten ja ekosysteemien innovaatioita ja tuotekehitystä. Tavoitteemme on luoda ja hyvinvointia Suomeen pitkäjänteisesti. Kiitokset sadoille henkilöille, jotka ovat mukana tekemässä puhtaasta siirtymästä hyvää liiketoimintaa – yhdessä.

Markku Kivistö

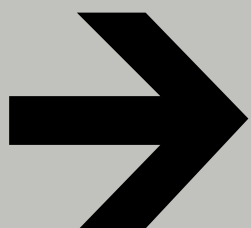
Head of Industry, Cleantech,
Invest in Finland



”Tänne haluavat yritykset näkevät Suomen erittäin kilpailukykyisenä maana.”

KONE- PAJA

17.–19.3.2026



Lue lisää.
konepajamessut.fi

Konepajateollisuuden
kärkikolmikko

**NORDIC
WELDING**

3D EXPO



Vauhtia innovaatioille

Kansantalouden kasvu edellyttää innovaatioiden läpimurtoja markkinoille. Me suomalaiset olemme hyviä innovaatioputken alkupäässä eli teknisten keksintöjen parissa. Ongelmia tulee viimeistään, kun oivalliset tuoteaihiot pitäisi kaupallistaa maailmalla menestystuotteiksi.

TEKSTI JUKKA NORTIO KUVAT ISTOCKPHOTO, WÄRTSILÄ JA HAASTATELLUT

Automaativäylä keskusteli viiden innovaatiotoimintaa eri tahoilta katsovan asiantuntijan kanssa ja selvitti, miten innovaatioita saadaan nykyistä paremmin tukemaan horjuvaa kansantaloutta.

Kehitysympäristö puolustusteknologian innovaatioille

Puolustusteollisuuden yritys Millog on Puolustusvoimien strateginen kumppani ylläpitämällä sekä Puolustusvoimien että huoltovarmuuskriittisten organisaatioiden kalustoa.

Millog mahdollistaa innovaatioiden kehitystyön asiakkailleen. Se myös

tukee Puolustusvoimia uusien teknologioiden hankinnoissa. Syy on selvä: aiemmista jopa vuosia kestäneistä puolustusteollisuuden hankintaprosesseista siirrytään huomattavasti nopeampiin hankintoihin. Tämä on ollut yksi Ukrainassa käytävän sodan seuraus.

”Kansainvälisesti puolustusvoimat tarvitsevat nopeasti tietoa uusista innovaatioista, jotta ne voivat ottaa niitä operatiiviseen käyttöön. Tätä työtä teemme Define-yhteistyöverkostossa (Defence Innovation Network Finland) Riihimäellä”, Millogin Viranomaiset ja Teollisuus-toimialan johtaja **Toni Piispa** kertoo.

Hänen tehtäviinsä kuuluu ylläpitopalveluiden toimittaminen muiden

maiden, kuten Ruotsin, puolustusvoimille. Myös huoltovarmuuskriittisen teollisuuden käytettävyyteen liittyvät ylläpitopalvelut sekä puolustusteollisuuden kehityshankkeiden tukeminen kuuluvat hänelle.

”Olemme perustaneet Riihimäelle testauskeskuksen, jossa alan yritykset voivat testata verkkoratkaisujaan ja ohjelmistojaan puolustusalan vaatimuksia vasten”, Piispa sanoo.

Millog toimii Define-ekosysteemissä siltanrakentajana puolustusvoimien ja puolustusteollisuuden välillä tarjoten testauspalveluita kotimaisille ja kansainvälisille yrityksille kuten NATO:n Diana -kiihdyttämöissä oleville startupeille.



Toni Piispa

”Define on antanut meille paljon kansainvälistä yhteistyötä Naton Dianan myötä. Pyrimme saamaan Nato Diana -testikeskuksen statuksen, joka vielä vahvistaisi asemaamme.”

Tiivis NATO-yhteys

Millogin toiminta Define-ekosysteemissä liittyy osaltaan Suomen kesäkuussa ratifioiman Naton toimitasuunnitelmaan kaksoiskäyttökäytölogioiden ja innovaatioiden nopeasta käyttöönotosta (Rapid Adoption Action Plan, RAAP). Sen tavoitteena on saada uudet teknologiat nykyistä nopeammin operatiiviseen käyttöön.

”Define-testausympäristö tukee suoraan Naton RAAP-hanketta. Sieltä tulee valmiiksi testattuja tuotteita Naton puolustusvoimien käyttöön”, Piispa sanoo.

Millog testaa Puolustusvoimien hankkimien ohjelmistojen kyberturvallisuuden ja niiden yhteensopivuuden olemassa olevien tietojärjestelmien kanssa ennen kuin uudet ohjelmistot otetaan käyttöön.

Testauksen myötä Millogilla on tarkka tieto ohjelmistojen vaatimuksista. Niinpä se voi Riihimäen testiympäristössä hyödyntää tätä tietoa myös niiden ohjelmistojen kanssa, joita yritykset ovat vasta kehittämässä.

Hyötyä kaikille tahoille

Puolustusvoimat saavat Define-testikeskuksen ansiosta tietoa tulossa olevista innovaatioista jo niiden tuotekehitysvaiheessa. Testikeskuksen ainutlaatuisuus korostuu, koska missään muualla laitteita ja ohjelmistoja ei voida testata

suoraan Puolustusvoimien vaatimuksia vastaan.

Start up -yritys voi testata testiympäristössä esimerkiksi dronen ohjelmistorajapinnan yhteensopivuutta Puolustusvoimien tai Naton vaatimuksiin sopivaksi. Ohjelmistolle voidaan antaa testisertifikaatti, joka helpottaa tuotteen myyntiä eri maiden puolustusvoimille. Testisertifikaatti voi myös helpottaa rahan saamista sijoittajilta tuotteen jatkokehitykseen.

Startupeille testaustoiminta on Piispan mukaan ensiarvoisen tärkeää, sillä pienten kasvuyritysten on ollut aiemmin vaikeaa päästä keskustelemaan innovaatioistaan Puolustusvoimien kanssa.

”Pääasia on se, että saamme testi-toiminnalla nopeasti tietoa uusista teknologioista Suomen ja muiden maiden puolustusvoimille”, Piispa korostaa.

Define-testiympäristö on saanut hyvän vastaanoton ja sitä on jo nyt tarve laajentaa. Lisäpainetta tuo tammi-kuussa 2026 Diana-verkostoon tulevat uudet 150 yritystä.

Millog on mukana myös pohjoismaisessa innovaatioyhteistyössä ODIN-verkoston (Organisation for Defence Innovation in the Nordics) kautta. Se vie puolustusalan yhteistyön aivan uudelle tasolle.

Testaus vaatii rahaa, yhden tuotteen testaaminen voi maksaa tuhansia tai jopa kymmeniä tuhansia. Puolustusmäärärahojen nostosta osa olisikin Piispan mukaan hyvä saada ohjattua kasvuyrityksille, jotka tarvitsevat rahaa testaamiseen.

Wärtsilä trimmaa toimintatapojaan

Wärtsilässä on t&k-toimintaa sekä talon sisällä että tiiviissä yhteistyössä yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa. Osa hankkeista päättyy teknologiakehitykseen ja osa suoraan tuotteisiin.

Innovaatioita luodaan myös prosessikehityksessä.

”Oman toiminnan aktiivinen kehittäminen on meille tärkeää. Meidän pitää toimia koko ajan kustannustehokkaammin ja niin, että työtapamme ovat ihmisillemme mielekkäitä. Tähän kuuluu sekä ihmisten työtapojen kehittä-



Janne Tarsa

minen että manuaalisten työvaiheiden automatisointi. Lean- ja agile-kehitys ovat meillä aivan keskeisiä”, **Janne Tarsa** sanoo.

Hän vastaa Wärtsilän moottoreiden ohjausjärjestelmien tutkimus ja teknologia- ja tuotekehityksestä ja elinkaarihallinnasta.

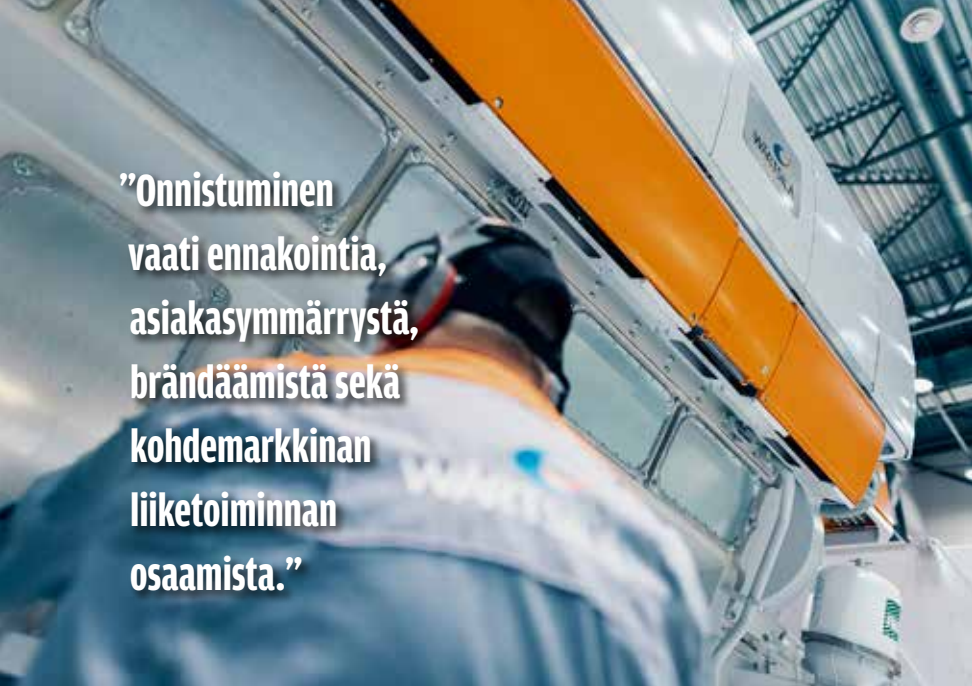
Tarsa painottaa, että jatkuva parantaminen on luonteva osa sekä automaatiojärjestelmän agile-kehittämistä ja on myös keskeinen osa Wärtsilän strategiaa, mekaanisen työn kehittämistä. Jatkuvalla kehittämisellä on yrityksen ylimmän johdon tuki, sillä se on Wärtsilän toimitusjohtajan johtamisagendan ytimessä.

”Tutkimme jatkuvasti, mitkä toiminta- ja johtamismallit on koettu muualla maailmalla hyväksi. Sovellamme herkästi niitä omaan tekemiseemme. Jos ne eivät toimi, luovumme niistä ja jos ne toimivat, otamme ne käyttöön. Tämä on operatiivisen toimintamme jatkuvaa kehitystyötä.”

Jatkuvaa parantamista

Wärtsilän moottoreiden tuotekehityksen automaatio-osaston agile transformatioksi nimeämä toimintatapojen kehitystyö alkoi vuoden 2018 syksyllä. Sen jälkeen tehtyjen muutosten myötä toimitusajat on lyhentyneet 50–60 prosentilla ilman, että resursseja on lisätty. Tätäkin tärkeämpää on huomattavasti parempi näkyvyys siihen, mitä automaation tuotekehityksestä on tulossa moottoreiden testaukseen ja tuotantoon.

Aiemmin automaatio-osasto pysyi kertomaan sidosryhmille ennusteen



**”Onnistuminen
vaatii ennakointia,
asiakasymmärrystä,
brändäämistä sekä
kohdemarkkinan
liiketoiminnan
osaamista.”**

yhden kuukauden päähän, nyt näkymä on kuusi kuukautta. Samalla ennusteiden osumatarkkuus on parantanut 80–90 prosenttiin sekä aikataulujen että volyymien osalta. Samalla työntekijöiden työtyytyväisyys on kasvanut.

”Meillä on yhä enemmän poikkitoiminnallisia tiimejä, joissa on tekijöitä monilta automaation tuotekehityksen osaamisalueilta. Tällöin saadaan nopeammin valmista aikaan”, Tarsa sanoo.

Automaation ymmärtäminen tuotteeksi osana päätuotetta, moottoria, on ollut merkittävä muutos aiempaan, jolloin automaatio käsitettiin vain moottorin komponentiksi. Nyt automaatiota hallitaan tuotehallinnan keinoilla.

Automaation tuotekehityksen ja elinkaaren hallinta on kehittynyt huomattavasti tuotehallinnan keinoin. Tuotehallinta on merkittävästi parantanut kehitysprojektien sisällön hallintaa, aikataulutusta ja budjetointia verrattuna aiempaan funktionaaliseen organisaatioon missä eri osastojen välinen yhteistyö ja projektien osa-alueiden koordinointi ei ollut optimaalista.

Muutos aiheuttaa aina vastarintaa

Tuotehallintavetoiseen agile-toimintamalliin siirtyminen ei sujunut kitkatta, sillä uusi malli oli monille aiempaan vapaampaan työtapaan tottuneelle liian kurinalaista. Näin siitäkkin huolimatta, että tiimeillä on vapaus päättää omista

toimintatavoista tavoitteiden ja määrärajojen puitteissa.

Automaation mieltäminen tuotteeksi ja tuotehallinnan työkalujen käyttö automaatioketjityksessä on ollut monelle vaikeaa mieltä oikeaksi tavaksi toimia koska mielikuva siitä, mikä on tuote, on usein ollut rajoittunut.

”Aikatauluissa pysyminen oli pitkään meille ongelma. Se, että joku odottaa työtämme valmiiksi tiettyssä ajassa, oli joillekin vaikeaa ymmärtää.”

Toimintavapaudet tiimeille

Toimintatapoja on kehitetty kahdella tavalla. Esimiehet ovat antaneet kehittämisen suunnan ja tavoitteet kuten tuotteessa tai toimintatavoissa halutut muutokset. Se, miten kehitystyö tehdään käytännössä, tiimit saavat päättää parhaansa mukaan.

”Esihenkilöt vetivät aluksi työtapojen kehittämistä. Kerroimme, että meillä oli kehityskohteita toimitusten tilanteen näkyvyydessä ja tuottavuudessa. Käytimme muutostyön valmisteluihin myös työntekijöiden vaikuttajia.”

”Nyt, kun tämä työ on saatu pidemmälle, tiimit vastaavat enemmän itsenäisesti oman toimintansa kehittämisestä. Saamme tiimeiltä kahden viikon ja kolmen kuukauden välein palautetta, miten esimiesten pitää kehittää omaa johtamistoimintaansa. Palautetta annetaan myös toisille tiimeille. Johtoryhmä

nostaa johtamisen jatkokehityskohteiksi ne 2–3 kohtaa, joihin on kiinnitetty eniten huomiota”, Tarsa sanoo.

Visio, agenda, verkostot ja työkalut

Innovaatiot vaativat syntyäkseen suotuisan toimintaympäristön kansallisella tasolla: Yhteisen vision ja agendan. Agendan ääreen tarvitaan toimijat teollisuudesta, tutkimuksesta ja julkisectorilta tekemään yhteistyötä. Tekijöille varustetaan asianmukaisilla työkaluilla, esimerkiksi hyvillä toimintamalleilla ja kehitysympäristöillä.

Näin **Harri Nieminen** määrittelee innovaatiotoiminnan vauhdittamisen kolme tasoa. Hän luotsaa Teknologian kehittämiskeskus VTT:llä SIX-aloitetta.

SIX-aloitteen keskeinen tavoite on muodostaa työkalupakkia kansallisen tason strategioiden ja tavoitteiden teollisuusvetoiseen jalkauttamiseen. Työkalupakkia, jonka sisältö on kaikkien hyödynnettävissä.

Pari vuosikymmentä teknologiakemististä Fastemsilla läheltä seuranneella Niemisellä on hyvä näppituntuma siihen, mistä innovaatioissa on kyse.

”Innovaatio on jo kaupallistettu asia ja siihen liittyy menestystarina. Innovaatiotoimintaan liittyvät kaikki ne toimenpiteet, jotka tarvitaan tähän vaiheeseen saakka etenemiseen”, Nieminen sanoo.

Menestys vaatii vankan perustan aina vakaasta poliittisesta ympäristöstä, korkeasta koulutustasosta, huippututkimuksesta ja tukevasta tki-rahoituksesta alkaen. Suomessa lähtökohdat ovat



Harri Nieminen

otolliset, mutta onnistumisen edellytys on Niemisen mukaan se, kuinka innovaatiotoiminnassa kyetään hyödyntämään kaikkea tätä hyvää.

”Yhteisen teollisuuden uudistumisagendan puute ja tästä johtuva toimintaympäristön ennakoimattomuus hidastaa meillä innovaatiotoimintaa hidaste. Tarvittaisiin Suomen Industry 5.0. Se takaisi osaltaan jatkuvuuden yli luontaisten epäjatkuvuuskohtien, esimerkiksi hallitusvaihdosten.”

Tekninen osaaminen on vasta alku

Polku innovaatioon on pitkä, ja on tärkeää kattaa kaikki tarvittavat vaiheet

perustutkimuksesta aina kaupallistamiseen saakka.

”Kansainvälistymisen polku on nykyisellään kapea eli innovaatioaihiot jäävät näkymättömiin, kotimarkkinoille ja ne eivät usein skaalaudu ajoissa”, Nieminen sanoo.

Koska innovaatioon liittyy teknologian rinnalla usein esimerkiksi liiketoimintamallien radikaalit muutokset, vaatii menestyminen teknologioiden lisäksi muutakin osaamista.

”Onnistuminen vaatii ennakointia, asiakasymmärrystä, brändäämistä sekä kohdemarkkinan liiketoiminnan osaamista. Ne pitää hallita, että onnistuu.”

Innovaatioita toimialojen rajapinnoissa

Suomalaisista innovaatioista muun muassa täysin uudet kuluttajapalvelut ja verkkoratkaisujen teknologiainnovaatiot ovat näkyviä esimerkkejä, miten on onnistuttu luomaan globaalisti tunnettuja tuotteita ja palveluita. Paljon on jäänyt myös katveeseen.

”Liikkuvien työkoneiden saralla on paljon suomalaisia asiakasymmärrykseen ja ketterään soveltamiseen pohjautuvia innovaatioita, jotka ovat siivittäneet yrityksiämme globaaliin menestykseen.”

Pienen hersyttelyn jälkeen Nieminen nostaa esimerkkeinä esille

Metropolia tuo innovaatiotoimijat yhteen

Metropolia ammattikorkeakoulu on innovaatiotoiminnan mahdollistaja. Se tuo yhteen korkeakoulujen ja yliopistojen syvän tutkimusosaamisen ja yritysten tarpeet hyödyntää tutkimustuloksia omassa liiketoiminnassaan. Ennen innovaation kaupallistamista Metropolia luo hankkeissaan pilottiympäristöjä, joissa tutkimustuloksia hyödynnetään todellisiin käyttöympäristöihin kuten kaupakeskuksissa tai liikenneympäristöissä.

”Innovaatioiden johtaminen on jatkuvassa muutoksessa. Koko ajan pitää olla hereillä, kun maailma muuttuu ympärillä. Innovaatiojohtaminen poikkeaa hyvin paljon perinteisestä byrokraattisesta ja hierarkkisesta johtamismallista”, **Anna-Stina Tähkävuori** sanoo.

Tähkävuori johtaa Metropolian Älykäs ja luova kaupunki -innovaatiokeskittymää. Hänen allaan on kaksi tutkimusohjelmaa, joista toinen liittyy rakennetun ympäristön digitalisaation ja kestävyyyteen ja toinen kaupunkikehitykseen. Tähkävuoren omassa 25 hengen tiimissä on muun muassa kiinteistö- ja rakennusalan sekä palvelumuotoilun asiantuntijoita ja tutkijoita.

Asiantuntijat ja tutkijat tuovat syvällistä uutta tutkimustietoa sekä Metropolian



Anna-Stina Tähkävuori

ja sen yhteistyökumppaneiden tutkimus-, kehitys- ja innovaatiohankkeisiin että opiskelijoiden opinnäytetöihin, joita he tekevät usein yrityksille.

Koko kampus kokeiluympäristönä

Metropolian Myllypuron kampus on oiva esimerkki, miten korkeakoulu ja yrityselämä tekevät julkisen rahoituksen turvaamaa innovaatiokehitystä. Myllypuron älykampusella on parhaillaan meneillään Metadatasta metaversumiin -hanke, jossa tutkitaan uusien teknologioiden ja erilaisten datalähteiden hyödyntämistä rakennetun ympäristön kohteissa. Tutkimushankkeessa on mukana 13 yritystä

sekä Helsingin kaupunki. Hanke on saanut Business Finlandilta 1,5 miljoonan euron Co-Research-hankerahoituksen.

Kampus on suunniteltu kokonaisuutena living lab -ympäristöksi, jossa opiskelijat näkevät käytännössä, miten eri tekniikat kuten Ivisa-laitteet toteutetaan kiinteistöissä. Myllypurossa tehdään tiivistä yhteistyötä Sähkötekniikan ja energiatehokkuuden edistämiskeskus (STEK) ja rakennetun ympäristön yritysverkoston kanssa.

Metropolialla on käynnissä myös kuuden ammattikorkeakoulun yhteinen tutkimushanke rakennetun ympäristön kiertotalouden edistämiseen. Siinä ammattikorkeakoulut avaavat laboratorioympäristönsä yritysten käyttöön pilotoita ja testata erilaisia tutkimustoiminnan tuloksia. Metropolia tarjoaa esimerkiksi tiloja, joissa voidaan testata rakenteiden kantavuutta tai vetolujuutta. Turussa on puolestaan akustiikkalaboratorio.

”Mahdollistamme yrityksille alkuvaiheen tuotekehitystä hyvin matalalla kynnyksellä ja pienillä kustannuksilla. Autamme heitä viemään tuotekehitystä edelleen kaupallistamiseen saakka”, Tähkävuori sanoo.

Sandvikin, Kalmarin, Ponssen, Valtran ja Normetin.

Tulevaisuuden menestyjät kykenevät ratkomaan oman tutun toimialansa teknologisten ongelmien lisäksi myös laajempia systeemisiä haasteita. Se ei onnistu, jos työ tehdään kapeissa siiloissa.

”Merkittävät innovaatiot syntyvät usein eri toimintojen ja toimialojen rajapinnoissa, missä yhdistellään uudella tavalla jo olemassa olevia elementtejä.”

Innovaatiot vaativat pitkää pinnaa

Innovaatiotoiminnan johtamisen ongelmat näkyvät kehitystoiminnan pistemäisyytenä ja hankemaailmassa elämisenä. Tällaisen toimintatavan sijaan tarvitaan selkeä käytännönläheinen agenda, jolloin toiminnasta on mahdollisuus rakentua tavoitteellista ja pitkäjänteistä.

”Pitkäjänteisyys merkitsee sitä, että matkalla uskaltaaan ottaa myös riskiä, jotta päästään tavoitteisiin. Tämä koskee erityisesti radikaaleja innovaatioita.”

”Kustannustehokkuusvetoisuus on toinen haasteemme. Jos asioita kehitetään lyhytjänteisesti vain kustannustehokkuus mielessä, innovaatiokyky kärsii ja ajaudumme osin huomaamattakin globaaliin hintakilpailuun, jossa meidän on vaikea pärjätä.”

Johtamisessa Nieminen korostaa kykyä katsoa oman kuplan ulkopuolelle eli yhteistyötä on haettava yli ilmeisten verkostorajojen. Kaikki tarvittava viisaus ja osaaminen ei löydy Suomessa, vaan kumppaneita pitää hakea myös kansainvälisesti.

Tilastojen valossa Suomi pärjää kansainvälisissä innovaatiovertailuissa melko hyvin. Tärkein pärjäämisen mittari ei kuitenkaan näytä positiivisia merkkejä: vienti ei kehity ja kansantaloudessa on ongelmia.

”Kehitystoiminta ei saa olla pelkkää olemassa olevan viilaamista ja kustannustehokkuuden hiomista, vaan meidän pitää pystyä uusiutumaan aidosti. Uusiutumisessa kyse ei ole aina vain rahasta, vaan usein oikeista valinnoista ja tavoista toimia.”

”Meillä on tutkimusta, joka tuottaa tuloksia, mutta tulokset jäävät valitettavan usein hyödyntämättä. Tarvitsemme uudenlaista ja entistä tiiviimpää tutkimuksen ja teollisuuden välistä yhteistyötä, jotta tutkimustulokset saadaan tehokkaammin yritysten saataville, kansainvälisille markkinoille ja hyödyttämään koko Suomea”, Nieminen sanoo.

Innovaatiossa syntyy uutta

Innovaatiossa luodaan aidosti uutta. Niissä syntyy uudistavia tuotteita, prosesseja tai liiketoimintamalleja, jotka tuottavat lisäarvoa. Näin innovaation määrittelee Tampereen korkeakoulu-yhteisön kestävä kehityksen innovaatioihin erikoistunut yliopettaja **Maria Åkerman**.

”Innovaatio auttaa yritystä kasvussa tai avaa sille uuden markkinan. Jollei lisäarvoa synny, kyseessä voi olla keksintö. Siitä kasvaa myöhemmin innovaatio, kun sitä hyödynnetään käyttöympäristössä.”

”Jos ei luoda uutta, on kyseessä kehitystoiminta tai tuotekehitys, joka sekin on tärkeää, kun parannetaan esimerkiksi prosesseja.”

Innovaatioiden tekijöitä on osattava motivoida

Innovaatioiden johtamistavat riippuvat paljon toimialasta ja ympäristöstä. Tärkein asia on aina innovaatiota tuottavat ihmiset, joiden työlle luodaan optimaaliset olosuhteet.

”On tunnistettava, mikä motivoi innovaatioita tuottavia ihmisiä luomaan

yhdessä uutta. Tärkeintä on, että organisaation johdolla on näkemys, miten innovaatiotoimintaa viedään eteenpäin. Innovaattoreiden motivaatiotekijät ovat usein erilaisia kuin niiden, jotka hakevat pelkkää kasvua yritykselle”, Åkerman sanoo.

Johdon selkeä näkemys, minne mennään

Innovaatioiden luonti on pitkäjänteistä. Se vaatii systemaattista ennakointia ja ymmärrystä siitä, mitä asiakkaat tarvitsevat sekä minne markkinat ja toimintaympäristö kehittyvät.

”Johdon strateginen näkemys määrittelee sen, että innovaatiotoiminta on organisaatiolle tärkeää.”

Kun johdon näkemyksen innovaatioiden strategisesta suunnasta on selkeä, yrityksessä tarvitaan luovaa ajattelua ja laajaa yhteistyötä. Näin syntyy kulttuuri, jossa tuotetaan rohkeasti uusia ideoita.

Luovuus tarvitsee tuekseen organisoitun tavan tuottaa innovaatioita esimerkiksi innovaationsprinteillä. Niissä eri alojen asiantuntijat kokoontuvat valitun teeman äärelle kehittämään konkreettisia ja testauskelpoisia ratkaisuja tunnistettuihin ongelmiin.

”Innovaatiotoimintaa ei saa rajoittaa t&k-osastolle, vaan sillä pitää olla kontaktit esimerkiksi myyjiin, jotka tuntevat asiakastarpeet. Parhaimmillaan koko organisaatiolla on kyky innovoida ja nopeiden kokeilujen kulttuuri. Ketterästi kokeilemalla ammennettu tieto uusista ja toimivista toimintatavoista saadaan hyödyntämään koko organisaatiota.”

Innovaatiotoiminnassa on oltava selkeät roolit: kuka päättää, mitä kehitetään edelleen.

”On kyse innovaatioportfoliosta, jonka rakentamista ohjaa systemaattiseen ennakointiin perustuva visio kehittämissuunnista. Visiosta seuraa niiden osaamisalueiden tunnistaminen, joita tarvitaan, jotta visioon päästään”, Åkerman sanoo.

Korkeakoulutettujen määrä pienenee

Suomi on EU-komission heinäkuussa 2025 julkistamassa Innovation Scoreboard 2025 -selvityksessä sijalla 4.



Maria Åkerman

Hyvästä sijoituksesta huolimatta huolta herättää muun muassa se, että korkeakoulutettujen osuus aikuisväestöstä on pudonnut roimasti: Suomen sijoitus tällä mittarilla on 30. kaikkiaan 39 maasta. Toinen huolenaihe on t&k-toiminnan rahoituksen lasku yrityksissä.

”Uusien innovaatioiden myynnin osuus on heikentynyt yritysten myynnistä. Myös matala luonnonvarojen resurssituottavuus on heikkoutamme. Tästä hyvä esimerkki on metsäteollisuus, jonka tuotannon lisäarvo on heikko”, Åkerman sanoo.

Yli skaalaamisen kuolemanlaakson

Keksintöjen skaalaaminen pienistä piloteista teolliseen mittakaavaan on yksi tunnistettu innovaatiotoimiamme heikkous. Tähän tarvitaan rahaa yli kuolemanlaakson. Kun Suomesta on erityisesti nyt pulaa rahasta, parhaakaan innovaatiot eivät pääse eteenpäin. Toisinaan, kun liiketoimintapotentiaali on ilmeinen, apuun tulee ulkomainen pääomasijoittaja tai teollinen kumppani.

Jotta saisimme pidettyä innovaatiot kotimaassa, tarvitaan julkista riskirahoitusta.

”Julkisen ja yksityisen yhteisrahoituksen malleja pitää kehittää siinä vaiheessa, kun innovaatioita skaalataan.”

Vaikka rahoitus on monen innovaatioyrityksen ongelma, on täältä lähtenyt myös kansainvälisiä menestystarinoita. Potentiaalisiksi tulevaisuuden menestyjiksi Åkerman nostaa esimerkiksi yritykset, jotka ratkovat suuria kestävyysongelmia. Sellainen on muun muassa Solarfood, jonka tuo osaltaan ratkaisun globaaliin ruokapulaan ja ratkoo samalla ilmakehän hiilidioksidia. Yritys tuottaa ilmakehän hiilidioksidista vihreällä sähköllä proteiinia.

”Solarfoodin takana on LUT:n ja VTT:n tutkimustyö. Yhtiön proteiinilla korvataan eläinperäistä proteiinia elintarviketeollisuuden tarpeisiin. Pitkäjänteinen tutkimustyö on johtanut teolliseen tuotantoon ja avauksiin vientimarkkinoilla. Jos liiketoiminta lähtee lentoon, yrityksen tuotteilla vastataan isoon globaaliin haasteeseen.”

Kolme askelta menestyvän innovaation kehittämiseen

Toni Piispa, Millog

1. Pitää olla aktiivisia, osaavia ja rohkeita ihmisiä.
2. Tarvitaan luottamusta ja tukea koko organisaatiosta.
3. Pienet kasvuyritykset tarvitsevat rahaa ja kumppanuuksia, jotta ne pääsevät kasvamaan.

Janne Tarsa, Wärtsilä

1. Kärsivällisyys. Ihmisille annetaan aikaa muuttua ja saavat kokeilla ja he saavat tehdä virheitä. Uudet ja tuntemattomat alueen vaativat mahdollisuuden kokeilla. Automaatiojärjestelmän olennaisena osana oleva ohjelmistokehitys on luonteeltaan empiiristä.
2. Molemmipuolinen luottamus. Erityisesti tiimiläisten luottamus esihenkilöihin mutta myös esihenkilöiden luottamus tiimeihin sekä sidosryhmien luottamus automaatio-osastoon.
3. Pitää asettaa tavoitteet ja suunnat. Erityisesti kerrotaan motiivi eli miksi hommat tehdään. Luodaan tiimeille edellytykset innovoida liiketoiminnan tarpeiden puitteissa.

Harri Nieminen, VTT

1. Tunnista todellinen ongelma tai tarve. Valitse alue, jossa on kasvava tulevaisuuspotentiaali ja jolla kykenet erottautumaan. Innovaatio ei synny pelkästä teknologiasta.
2. Älä yritä yksin. Tulevaisuuden menestystarinat eivät synny kuplassa.
3. Ole pitkäjänteinen, mutta edistä innovaatioita ketterästi. Nopea kokeilu ja iteratiivinen kehitys auttavat suuntaamaan innovaation oikeaan suuntaan. Riskiä pitää ottaa ja virheitä sietää.

Maria Åkerman, TUNI

1. Pitää olla visio ja ymmärrys siitä, mitä maailma tarvitsee sekä miten asiakastarpeet ja toimintaympäristö muuttuvat.
2. On oltava ketterä nopeisiin kokeiluihin. Kyky tarttua nopeasti uusiin asioihin, jotta timantit löytyvät.
3. Kyky vaalia luovuuden kulttuuria ja eri osaamisalueiden ihmisten yhteistyötä. Saadaan esimerkiksi keksijät ja asiakasymmärrys yhteen.

Anna-Stina Tähkävuori, Metropolia

1. Innovaatiotoimintaa kehitetään yhteistyössä luotettavien kumppaneiden kanssa. Kannattaa tulla ulos omista poteroista ja avata silmät. Verkostot vaativat paljon johtamiselta ja yhteistyön hedelmien korjaaminen vaatii aikansa.
2. Enemmän markkinoinnin osaamista innovaatiokehitykseen: pitää olla rohkeampia ja viedä avoimesti viestiä siitä, miten korkea osaaminen meillä on.
3. Paranna ihmistuntemusta. Luottamuksen rakentaminen vie aikaa. Olemalla avoin voit alkaa rakentaa luottamusta.



Kehittynyt tiedonhallinta voi olla tekoälyä hyödyntävän tuotantolaitoksen valttikortti

Teollinen maailma kohisee tekoälystä. Toimia halutaan tehostaa, resursseja optimoida ja työnkulkua sujuvoittaa.

Nämä ovat arvokkaita päämääriä, mutta esimerkiksi suurten datamassojen käsittelyn ja automaation optimoinnin

kannalta avainroolia näyttelevän tekoälyn käyttöönotossa piilee huomattavia varjopuolia:

yksi keskeisimmistä on puutteellinen, hajanainen ja siiloutunut data.

TEKSTI **JONNE SJÖHOLM, ETTEPLAN** KUVAT **ISTOCKPHOTO**

Monissa organisaatioissa tekoälyn käyttöönottoa kehystää vauhtisokeus, jossa osatekijät havainnoiva, maltillinen ja dataan pohjautuva toiminta saattaa jäädä nopeiden tulosten ja tahdin kirittämisen tavoitte-

lun jalkoihin. Organisaation solmuihin hukkuva data ja sen myötä sakkaava tuotantolinjasto edustavat vain jäävuoren huippua: heikkolaatuisen tai sirpaloituneen datan pohjalta toimiminen voi aiheuttaa huomattavia ongelmia esimerkiksi tietoturvan, EU-säädösten

noudattamisen ja asiakastytytyväisyyden vaalimisen kannalta.

Esimerkkejä aloista, joissa datan laatu ja hallinta näkyvät heti tuloksissa ovat prosessiteollisuus ja energia-ala. Kummassakin kysymys on kahdesta perusasiasta: löytyykö oikea tieto



nopeasti, ja voidaan siihen luottaa. Kun nämä ovat kunnossa MDM (Master Data Management) -arkkitehtuurin avulla, tekoäly ja automaatio tuottavat arvoa. Jos eivät, syntyy virheitä, seisokkeja ja turhia riskejä.

Prosessiteollisuudessa on tehty pitkään töitä muun muassa IoT-laitteiden ja prosessien datapohjaisen automaation käyttöönoton kanssa, mutta asianmukaisen dokumentaation, osaamisen jakamisen ja esimerkiksi huoltotilanteiden kannalta kriittisen tiedonhallinnan suhteen riittää vielä töitä. On myös tärkeää, että toimintaa tehostavaksi aiotut prosessiuudistukset on validoitu asianmukaisesti paikkansa pitävän datan perusteella.

Energiateollisuudessa tekoäly puolestaan vauhdittaa datan keruuta, analyysia ja jäsentelyä huomattavasti, mikä helpottaa esimerkiksi pörssisähkön hinta-arvioiden, asiakkaiden hallinnoinnin ja laskutuksen kanssa. Huolenaiheena tälläkin sektorilla on se, kuinka kattavasti data on validoitu. Vikaan osuvat hintaennusteet ja esimerkiksi väärin lukemien perusteella laskutetut asiakkaat kuuluvat jokaisen energia-alan toimijan painajaiskuvas-

toon. Vieläkin suurempi huolenaihe ovat kyberuhkien herättämät turvallisuusrisit, joiden kriittisyys on toistaiseksi poikkeuksellisen korkealla.

MDM-arkkitehtuuri toimii koko datainfrastruktuurin selkärangana

Keskitettyyn tiedonhallintaan pohjautuva MDM-arkkitehtuuri määrittää, miten organisaation toiminnalle kriittistä ydintietoa kerätään, hallitaan ja jaetaan eri järjestelmien ja käyttäjien välillä. Hyvin suunniteltu MDM-arkkitehtuuri toimii koko datainfrastruktuurin selkärangana tukien tekoälyn ja analytiikan tarkkuutta ja käyttökelpoisuutta.

Parhaiden toimintaperiaatteiden MDM-arkkitehtuurissa eri datalähteet (esimerkiksi SCADA-järjestelmät, ERP- ja kunnossapitojärjestelmät) on kuvattu tarkkaan, ja kunkin dataosion hallinnalle on määritelty omistajuus. Tällöin sekä laadunvalvonta että läpinäkyvyys saadaan saateltua ajanmukaiselle tasolle. Samalla harvennetaan niitä kuuluisia tilanteita, joissa ongelman etsiessä eteen ensimmäinen kysymys on se, että kenen vastuu- ja osaamisalueelle ratkaisu kuuluu.

Varsinkin IoT-laitteita hyödyntävissä teollisympäristöissä on kasvavia kyberturvallisuushaasteita, joiden ratkomista vastikään voimaan tullut NIS2-direktiivi kirittää. Identiteetti- ja pääsynhallinta (IAM) hyödyntää keskitetysti hallittua master dataa, kuten käyttäjä- ja laitetunnisteita, varmistaakseen, että vain valtuutetut henkilöt ja järjestelmät pääsevät käsiksi kriittiseen tietoon. Yhdessä IAM ja hyvin hallittu master data muodostavat keskeisen osan organisaation kyberturvaa.

Säntillisesti validoidun datan myötä pidetään myös huoli siitä, että organisaation päästölaskelmat ovat ajan tasalla, jolloin toiminta on esimerkiksi EU:n CSRD-säännösten ja uusien päästötavoitteiden mukaista.

Tiedonhallinnan merkitys ylätasolta teolliseen päivittäistoimintaan

Tiedonhallinnan merkitys on helppo sivuuttaa ylätasoa haasteena, joka ei kosketa tuotantolinjastoa. Totuus on

kuitenkin toisenlainen. Kun esimerkiksi laite rikkoutuu tai sen suorituskyky alkaa heikentyä, huoltodokumentaation on löydettävä nopeasti. Generatiivinen tekoäly kykenee käymään läpi valtavia tietomassoja ja tunnistamaan tietyille laitteelle, huoltoimenpiteelle tai varaosalle relevantin tiedon, mutta oikean datan löytäminen edellyttää, että tekoälypurin ymmärtää hakemansa tiedon kontekstin.

Esimerkiksi epäselvässä huoltotilanteessa ihmisen toimia ohjaa usein luontainen, vaistoon ja kokemukseen perustuva sisälukutaito, mutta tekoäly ei kykene samaan. Tässä jäsenneilyn, selkeästi jaotellun ja keskitetyn datan arvo nousee jälleen arvoonsa. Tekoälyn kaltaisia työkaluja voi ajatella esimerkiksi uusina auton osina: niillä on toki teoreettinen kapasiteetti kiihdyttää menopelin vauhtia, mutta vain silloin, kun uudet osat on kasattu runkoon oikeaoppisesti, asianmukaisilla muttereilla, ruuveilla ja tiivisteillä. Nämä rakenteellisesti elintärkeät osat ovat yrityksen käytössä oleva data, ja tiedonhallinta näyttelee varsinaisen rakennusurakan roolia.

Malliesimerkki yllä mainitusta on se, miten MDM-arkkitehtuuriin perustuva tiedonhallinta voi sujuvoittaa henkilöstön koulutusta ja usein hankalaksi äityvää henkilöstön välistä tiedonjakoa. Kun data on keskitettyä, toiminta-alueittain jaoteltua ja helposti saavutettavaa, myös junioritason työntekijä voi tarttua korkeamman tason haasteisiin nopeammin. Tärkeä osaaminen elää usein hiljaisena tietona veteraanien hoteissa, ja aloittelevalla työntekijällä korkein kynnys on usein selvittää, kenellä kollegalla on tarvittava asiantuntemus kunkin ongelman ratkaisuun – tai missä tarvittava tieto ylipäänsä sijaitsee.

Tiedon löydettävyyttä voidaan parantaa hyödyntämällä esimerkiksi data katalogia, joka toimii sisällysluettelona organisaation datalle ja metatiedolle. Tiedonhallinnan kehitysurakka saattaa kohdata yllättävää vastarintaa etenkin kouliintuneen työvoiman suunnalta. On kuitenkin tärkeää muistaa, että kattavampi osaamisen jakaminen ja



**”Vanha sanonta kuuluu, että
viisaus on tietoa ja älykkyys
kykyä hyödyntää sitä.”**

tekoälypureiden kaltaiset uudistukset ovat ennen kaikkea koko työvoimaa tehostavia tekijöitä. Teknologiamurroksen myötä työnkuvat uudistuvat, mutta manuaalisten vaiheiden vähentyessä resursseja vapautuu esimerkiksi suunnitteluun, innovointiin ja prosessien tehostamiseen.

Siitä pääsemmekin jälleen kutkuttavan kysymyksen äärelle: jos organisaation tiedonhallinta ei ole asianmukaisella tasolla, miten tiimit ja johto voivat määritellä, millä osa-alueilla kaivataan strategista silmää, innovointia ja tehostamista?

MDM-arkkitehtuuriin kannattaa panostaa

Kun tuotannon, kunnossapidon ja laadunvalvonnan data on keskitetysti hallittua, se mahdollistaa reaaliaikaisen ja luotettavan raportoinnin.

IoT-sensorit tuottavat jatkuvasti dataa laitteiden kunnosta ja toiminnasta. Kun tämä data tallennetaan master data -periaatteiden mukaisesti, sen yhteys fyysiseen laitteeseen säilyy luotettavana. MDM tarjoaa varman linkin sensoritunnisteiden ja laitekohtaisen tiedon välillä mahdollistaen ennakoivan analytiikan ja kunnossapitomallit. Näin voidaan ennakoida huoltotar-

peita, lyhentää seisokkeja ja optimoida tuotantoa. Hyvin hallittu data tuo myös näkyvyyttä laadun parantamiseen ja kustannusten hallintaan – ja samalla suojaa tärkeää tietopääomaa.

Parhaimmillaan MDM-arkkitehtuuri on organisaation toimintaa ohjaava ja optimoiva totuuden lähde, joka helpottaa kaikkien toimintaa aina johtotasolta operatiivisiin tehtäviin. Arkkitehtuuriin yhdistyvät laitteiden, komponenttien ja prosessien perustiedot, käyttäjähallinta, data-analyysi ja

muut organisaation toiminnan kannalta elintärkeät osa-alueet, joiden yhteispeilillä on mahdollista kirittää toimintaa entistä tehokkaammaksi tinkimättä yrityksen arvoista ja työn merkityksellisyydestä.

Vanha sanonta kuuluu, että viisaus on tietoa ja älykkyys kykyä hyödyntää sitä. Jos yritykseltä löytyy valtavasti tietoa vailla kattavaa kykyä hyödyntää sitä, on hyvä pysähtyä tarkastelemaan, kuinka älykäs organisaation toiminta on – ja kuinka sitä voisi parantaa.

Miten päästä alkuun – 4 askelta kohti dataohjattua kunnossapittoa

1. Kartoita kriittiset datalähteet: Selvitä, mitä sensoreita ja järjestelmiä organisaatiossasi käytetään, ja millaista dataa ne tuottavat.
2. Nimeä datan omistajat: Määrittele vastuuhenkilöt datakokonaisuuksille – kuka vastaa datan laadusta, ajantasaisuudesta ja käytettävyydestä?
3. Aloita piloteilla: Valitse konkreettinen käyttötapaus, kuten pumpun huoltotietojen hallinta, ja toteuta rajattu pilotti MDM:n ja analytiikan avulla.
4. Mittaa vaikuttavuus: Seuraa kehitystä esimerkiksi kolmen kuukauden välein. Esimerkiksi: Huoltoseisokkien keskimääräinen kesto lyheni 12 → 8 tuntiin ja ennakoimattomien seisokkien määrä puolittui MDM:n ansiosta.

4.-6.11.2025
HELSINGIN MESSUKESKUS



TÄÄLLÄ TEOLLISUUS, TEKNOLOGIA & TULEVAISUUS KOHTAAVAT

Pohjoismaiden johtava teknologia- ja teollisuustapahtuma
esittelee uusimmat älykkään ja kestäväen teollisuuden teknologiat
aina teollisten prosessien automatisoinnista ja digitalisoinnista
kunnossapidon sekä energian ratkaisuihin.

Rekisteröidy veloituksetta
syksyn huipputapahtumaan



teknologia25.fi



MESSUKESKUS
The real social media

3D | AUTOMAATIO | ELEKTRONIIKKA | VETY & ENERGIA | HYDRAULIIKKA & PNEUMATIikka | ICT
KVANTTITEKNOLOGIA | KAKSIKÄYTTÖTEKNOLOGIAT | KONEENRAKENTAMINEN | KUNNOSSAPITO | ROBOTIIKKA

Painotalo optimoi energiakulutusta tekoälyn avulla

Suomen suurimmassa sanomalehtipainossa, Sanomalassa, optimoidaan energiankulutusta tekoälyn avulla.

Kiinteistön käytönohjaus- ja valvontapalvelu on tuonut Sanomalle merkittävät ympäristö- ja kustannussäästöt.

TEKSTI **PÄIVI LUKKA, SIEMENS** KUVAT **KASPER GARAM**

Mainosliite toisensa jälkeen saa pintaansa värit ja tulevan viikon tarjoukset. Olemme Vantaan Martinlaaksossa, Sanomalassa, jossa painetaan öisin Helsingin Sanomia ja Ilta-Sanomia. Päivällä painokoneissa pyörii erilaisia mainoksia ja liitteitä, joita säilytetään isoilla rullilla, tiukkaan vyötettynä.

Sanoman kiinteistöjohtaja **Kari Hintikka** johdattaa meidät vaikuttavan kokoisten tuotantotilojen läpi ja kertoo samalla niiden historiasta.



"Haluamme olla toimialan kärkipäässä vastuullisuuden liittyvissä asioissa", toteaa Sanoman kiinteistöjohtaja Kari Hintikka.

"Rakennus valmistui vuonna 1977, ja painotoiminta alkoi 1978. Huippuvuosina täällä painettiin reilu 400 000 Hesaria päivässä. Digitilausten yleistyttyä määrä on pudonnut noin 100 000:een. Oman tilantarpeemme vähennyttyä tiloihin on otettu alivuokralaisia. Nykyään täällä toimii muun muassa padel-keskus, kuntoklubi ja Länsi-Vantaan evakkokoulu", Hintikka kertoo.

69 000 neliötä optimoitavana

Sanomalla on kaksi omaa painotaloa: 54 000-neliöinen Sanomala Vantaalla ja 15 000-neliöinen Sanoma Manu Tampereella. Molempien kiinteistöjen olosuhteita seurataan Desigo-valvomojärjestelmällä.

"Olemme olleet Siemensin asiakkaita 1980-luvulta lähtien. Valvomojärjestelmä on meille tosi tärkeä kokonaisuutta ajatellen – jotta energiankäyttö saadaan optimoitua ja järjestelmät toimivat suunnitellusti. Meillä on myös kilpailevia järjestelmiä käytössä, mutta ainakin toistaiseksi parhaat tulokset on saavutettu Siemensin kanssa tehdyllä yhteistyöllä", Hintikka sanoo.

Sanomalehden painaminen vaatii onnistuakseen oikeanlaiset olosuhteet.

"Jotta värit eivät lähde leviämään paperilla, paino- ja lajittelutiloissa pitää olla sopiva ilmankosteusprosentti. Tähän vaikuttaa myös vuodenaika: välillä sisäilmaa pitää kostuttaa ja välillä

kuivattaa. Lisäksi jäähdytämme ilmaa ja tuotantolaitteita."

Optimaalisten olosuhteiden ylläpitämisessä sanomalaisia auttaa vuonna 2020 käyttöönotettu tiedolla johtamiseen perustuva kiinteistön käytönohjaus- ja valvontapalvelu.

"Sanomalassa oli vuonna 2018 tehty iso energiatehokkuusprojekti erään ulkoisen toimijan kanssa, ja saatu asioita parempaan suuntaan. Näimme kuitenkin potentiaalia vielä suurempiin ympäristö- ja kustannussäästöihin, ja Siemensin kanssa keskusteltuaamme halusimme siirtyä reaktiivisesta ylläpitohuollosta tällaiseen näkemykselliseen kiinteistöjen johtamiseen. Vuonna 2021 kiinteistön käytönohjaus- ja valvontapalvelu otettiin käyttöön myös Sanoma Manussa."

Vianhaku ja korjaus samassa paketissa

Nyt tekoäly tarkkailee Sanomalassa ja Sanoma Manussa yli 50 eri prosessia ja tunnistaa poikkeavuuksia kiinteistön olosuhteista. Nimetty kiinteistötehokkuusasiantuntija seuraa kiinteistön analytiikkaa säännöllisesti etänä pilvipohjaisesta analytiikkatyökalusta, raportoi asiakkaalle olennaisimmat huomiot kuukausittain ja esittää parannusehdotuksia.

"Optimoimme energiakulutusta tekoälyn avulla, mutta emme säästä energiaa olosuhteiden kustannuksella. Tärkeintä on ylläpitää optimaaliset

olosuhteet niin tuotannolle kuin työntekijöille”, kertoo palvelupäällikkö **Jani Muhli** Siemensiltä.

”Lisäksi huomionarvoista on, että säästöt saadaan aikaan olemassa olevaa järjestelmää virittämällä eikä asiakkaan tarvitse investoida uusiin laitteisiin.”

Jos korjattavaa ilmenee, asiakkaalle nimetty huoltoteknikko pystyy reagoimaan tarpeisiin nopeasti.

”Tässä palvelussa vianhaku ja korjaus tulevat samassa paketissa. Nimetty huoltoteknikko on asiakkaan käytössä kaksi työpäivää kuussa”, Muhli kertoo.

”Meille on todella tärkeää, että palvelu sisältää sekä analyyttikatyökälun että asiantuntijat, jotta tarvittavat toimenpiteet tulee tehtyä järjestelmällisesti alusta loppuun asti”, Hintikka toteaa.

Tulokset puhuvat puolestaan

Sanoman ja Siemensin yhteistyön ansiosta Sanomalan ja Sanoma Manun lämmitysenergian kulutus on puolittunut viidessä vuodessa. Myös kiinteistöjen maksimitehotarpeet kaukolämmön osalta ovat vähentyneet yli 40 prosenttia.

”Joka vuosi on saatu aikaan lisää säästöjä kokonaisenergiataloutta optimoimalla. Lähtötilanteessa tilojamme esimerkiksi lämmitettiin ja jäähdytettiin tarpeettomasti yhtä aikaa eikä



”Meille on tärkeää, että teknologiatoimittajalla on kiinteistötekniikan lisäksi ymmärrystä teollisuuden prosesseista”, Kari Hintikka toteaa rinnallaan Siemensin myyntijohtaja Ville Stenius.

kiertoilmaa hyödynnetty”, Hintikka selventää.

Prosesseista saatavilla oleva analysoitu tieto mahdollistaa paitsi nopean päätöksenteon myös tehokkaan vikatilanteiden ennaltaehkäisyn.

”Tyypillisesti kiinteistötehokkuuden optimoinnissa saatetaan tyytyä siihen, että saadaan niin sanotusti matalalla roikkuvat hedelmät poimittua. Tässä yhteistyössä kunnianhimo on riittävän korkealla ja tulokset puhuvat puolestaan.”



Sanomalehtipainossa ei saa olla liian kuivaa eikä kosteaa. Kiinteistön käytönohjaus- ja valvontapalvelu optimoi olosuhteita tekoälyn avulla.

TAVOITE

Vähentää kiinteistöjen energiankulutusta ja siirtää kiinteistöautomaation hallinnassa jatkuvasta aktiivisten hälytysten korjauksesta tiedolla johdettuun kiinteistön hallintaan ja vikatilojen ennaltaehkäisyyn.

RATKAISU

Tekoälyä hyödyntävä kiinteistön käytönohjaus- ja valvontapalvelu, joka sisältää nimetyn kiinteistötehokkuusasiantuntijan ja huoltoteknikon. Palvelu auttaa optimoimaan kiinteistöjen kokonaisenergiataloutta virittämällä nykyistä kiinteistöautomaatiojärjestelmää eikä lähtökohtaisesti vaadi laiteinvestointeja.

LISÄARVO

Ympäristö- ja kustannussäästöt: Lämmitysenergiankulutus kiinteistöissä pieneni 50 % ja maksimitehotarpeet kaukolämmön osalta yli 40 %. Tekoäly osaa ennustaa vikatilanteita, jolloin niiden eskaloituminen voidaan ennaltaehkäistä ja seisokit vähenevät. Data-lähtöinen päätöksenteko. Toiminnan kehittämiseksi jää enemmän aikaa.



NIS2 mullistaa teollisuuden riskienhallinnan

Kuvitellaanpa hetki kemiantehdasta jossain päin Suomea. Tuotantolinja käy tasaisesti, valvomon ruuduilla kaikki näyttää normaalilta, ja prosessi pysyy hallinnassa. Mutta mitä jos samaan aikaan laitoksen automaatiojärjestelmää onkin manipuloitu niin, että kriittinen anturi näyttää väärää tietoa? Prosessi kuumenee hiljalleen, mutta valvomossa kukaan ei huomaa ennen kuin tilanne on kriittinen.

TEKSTI **CRIS PUCHNER, KONSTA KARTTUNEN, SWECO FINLAND OY** KUVAT **ISTOCKPHOTO**

Tällainen skenaario ei ole enää pelkkää jännityskirjallisuutta. Kyberhyökkäykset muuttavat prosessiturvallisuuden dynamiikkaa, ja juuri siksi EU:n NIS2 direktiivi astuu kuvaan. Yksi sen tavoitteista on, että yritykset eivät tarkastele riskejä vain sähkökatkojen, putkirikkojen ja tulipalojen kautta, vaan myös tietoturvaohut huomioiden.

NIS2 päähinänkuoressa

Euroopan unionin NIS2 kyberturvallisuudsdirektiivin (Direktiivi (EU) 2022/2555) mukaiset velvoitteet

tulivat Suomessa voimaan 8.4.2025 Kyberturvallisuuslain myötä. Sen tarkoituksena on varmistaa korkea ja yhtenäinen kyberturvallisuuden taso koko Euroopan Unionissa. Käytännössä se velvoittaa kriittisten alojen yrityksiä, kuten energia-, kemian- ja vesihuoltoalan toimijoita, tekemään säännöllisiä riskienhallintatoimenpiteitä ja raporttoimaan merkittävistä poikkeamista viranomaisille.

Direktiivin ydin on selkeä: riskit on hallittava kokonaisuutena. Kyse ei ole pelkästään palomuurien tai virustorjunnan asentamisesta, vaan siitä, että

yritykset ymmärtävät miten kyberuhat voivat vaikuttaa heidän ydintoimintoihinsa. Teollisuuslaitoksissa nämä ydintoiminnot sisältävät varsinaisen tuotantoprosessin, joten riskit kohdistuvat myös muihin järjestelmiin kuin sähköpostiin ja toiminnanohjausjärjestelmään. Direktiivin myötä moni teollisuusyritys joutuukin päivittämään riskienhallintamallinsa.

Automaatioympäristöjen todellisuus

Prosessiteollisuudessa ohjausjärjestelmät muodostavat laitoksen hermokeskuksen. Ne pitävät huolen siitä, että

paineet pysyvät sallituissa rajoissa, venttiilit avautuvat ja sulkeutuvat ajallaan ja että kokonaisuus toimii juuri niin kuin pitääkin.

Käytännössä kaikki nämä järjestelmät eivät ole kestäneet aikaa. Monet käytössä olevista automaatiojärjestelmistä on rakennettu aikana, jolloin kyberturvallisuus ei ollut edes suunnittelupöydällä. Niitä ei voi päivittää samalla tahdilla kuin tavallisia tietokoneita, ja usein ne toimivat vielä käyttöjärjestelmillä, joille ei enää ole edes valmistajan tukea.

Kun nämä järjestelmät liitetään yrityksen verkkoon vaikkapa etähuollon mahdollistamiseksi, niistä tulee myös alttiita kyberhyökkäyksille. Tämä yhdistelmä, jossa pitkä elinkaari, päivityshaasteet ja kasvava verkottuminen kohtaavat, tekee operatiivisen teknologian (OT) ympäristöistä riskienhallinnan kannalta erityisen mielenkiintoisia.

Riskienhallinnan uusi ulottuvuus

NIS2 pakottaa teollisuuden miettimään riskejä laajemmassa kontekstissa. Ennen puhuttiin prosessiturvallisuudesta. Mitä jos laite hajoaa, mitä jos inhimillinen virhe johtaa kemikaalivuotoon. Nyt täytyy kysyä myös ”mitä jos joku tekee sen tahallaan, tietoverkon kautta?” Samalla on tunnistettava, että vahinko voi syntyä myös sivuvahinkona (collateral damage). Yhtiö ei välttämättä ole varsinainen kohde, mutta kun sinne päästään sisään riittävän helposti AI:n avustuksella, voidaan aiheuttaa merkittävää haittaa. Tuotantoprosessille kriittisten laitteiden lista onkin aikaisempaa pidempi. Hajoava moottori on ollut helppo havaita, mutta nyt sama moottori tarvitsee myös verkkokytintä toimiakseen kunnolla.

Direktiivi ei tietenkään määrittele tarkkoja teknisiä ratkaisuja, vaan antaa niille raamit. Yritysten on tunnistettava

kyberuhat, arvioitava niiden vaikutukset ja otettava ne mukaan kokonaisriskien arviointiin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että riskienhallintatiimit pääsevät yhdistämään eri näkökulmia: prosessiturvallisuuuden standardit (esim. IEC 61508 ja 61511), kyberturvallisuuden viitekehys (ISO/IEC 62443) ja riskienhallinnan ohjeet (ISO 27005 tai 31000).

Seurauksena on uudenlainen ”yhdistetty turvallisuusprofiili”, jossa ei enää tehdä eroa IT- ja prosessiriskien välillä, vaan kaikki katsotaan yhtenä kokonaisuutena.

Käytännön vaikutukset laitoksiin

Mitä tämä tarkoittaa arjessa? Ensinnäkin riskienhallinnan prosessit muuttuvat. Laitosten johdon on otettava selkeämmin vastuu kyberturvallisuudesta. Riskikartoitukset eivät voi enää jäädä parhaimmillaankin yhdeksi

Tulevaisuuden muovaamista

Ethernet-APL, 2-johdin Ethernet, kenttäkytkin, uusin FieldConnex innovaatio



ethernet-apl™
advanced physical layer



lisätietoja osoitteesta
info@fi.pepperl-fuchs.com/[tr-APL](http://www.pepperl-fuchs.com/tr-APL)

Maailman ensimmäinen Ethernet kytkin, joka tuo 2-johdin Ethernetin kentälle prosessiteollisuuteen



Pepperl+Fuchs Oy
Areenakatu 7, 37570 Lempäälä, Puh. +358207809400
info@fi.pepperl-fuchs.com, www.pepperl-fuchs.com
Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**



”NIS2:n myötä riskit eivät enää jakaudu siiloihin, vaan ne nähdään yhtenä kokonaisuutena.”

vuosittaiseksi harjoitukseksi, vaan niistä tulee jatkuva osa toimintaa.

Toiseksi koulutuksen ja tietoisuuden merkitys kasvaa. Valvomon henkilöstön on ymmärrettävä, että tietotekniikan ongelma voi olla yhtä vaarallinen kuin mekaaninen vika. Samalla tietoturva-asiantuntijoiden on opittava prosessiteknologian peruslogiikka, jotta he osaavat arvioida, miten kyberuhat vaikuttavat fyysiseen turvallisuuteen.

Kolmanneksi yhteistyö toimitusketjujen kanssa tiivistyy. NIS2 painottaa alihankkijoiden ja toimittajien turvallisuutta. Jos venttiilin ohjausjärjestelmä tai turvapiirin ohjelmisto päivityksineen tulee ulkopuoliselta toimijalta, sen toimijan turvallisuus on osa laitoksen kokonaisriskiä.

Suurin muutos on kulttuurinen. NIS2:n myötä riskit eivät enää jakaudu siiloihin, vaan ne nähdään yhtenä kokonaisuutena. Tämä pakottaa yrityksiä luomaan yhteistä kieltä prosessiturvallisuuden ja kyberturvallisuuden välille.

Suurimmat haasteet eivät siis liity teknologiaan vaan kulttuuriin, osaamiseen ja ihmisiin. Kyber- ja prosessiturvallisuus on totuttu näkemään erillisinä vastuualueina. Yhteisen kielen sekä johdon selkeän sitoutumisen puute hidastaa muutosta. Lisäksi osaamisen hajanaisuus lisää riskiä. Prosessihen-

kilöstö ei vielä ymmärrä kyberuhkien vaikutuksia prosessiturvallisuuteen ja tietoturva-asiantuntijoilta puuttuu ymmärrys prosessitekniikasta. Jos kulttuuria ei onnistuta muuttamaan ja osaamista yhdistämään, seurauksena on puutteita riskien kokonaisvaltaisessa ymmärtämisessä.

Onnistuessaan tuloksena on entistä kestävämpi turvallisuuskulttuuri. Kun johto, prosessioperaattorit, teknisen turvallisuuden ja kyberturvan asiantuntijat istuvat saman pöydän ääreen, he saavat paremman kuvan todellisista riskeistä ja siitä, miten niitä hallitaan yhdessä.

Tulevaisuuden näkymät

NIS2 on vain alkua. Sen toimeenpanon jälkeenkin riittää kysymyksiä. Miten yhdistetään kyber- ja prosessiriskien arvioinnin työkalut käytännössä? Kuinka mitataan, että uusi riskienhallintamalli todella vähentää riskejä? Mitä uutta osaamista henkilöstö tarvitsee, ja miten sitä kehitetään?

Suomalaisella teollisuudella on tässä mahdollisuus ottaa etulyöntiasema. Kun riskienhallinta päivitetään vastaamaan 2020-luvun todellisuutta, siitä tulee paitsi lakisääteinen velvoite, myös kilpailuetu. Turvallinen laitos on varmempi tuotannossa, luotetta-

vampi kumppanina ja houkuttelevampi sijoittajille.

Yritysjohtoa ajatellen kyse ei ole vain operatiivisesta tehokkuudesta vaan myös rahoituksen ja omistaja-arvon turvaamisesta. Jos omaa laitosta ajetaan viimeiseen asti ilman kyberturvallisuuden huomioimista, riskit jäävät organisaation omaksi ongelmaksi. Jos laajenus rahoitetaan omasta kassavirrasta, vastuu on yrityksellä itsellään. Mutta heti kun toiminnan laajentaminen ulkopuolisella rahoituksella tai yrityksen myynti tulee ajankohtaiseksi, kyberriskit muuttuvat myös lainoittajan ja sijoittajan huolenaiheeksi. Ulkopuolista rahoittajaa kiinnostaa paitsi maksukyky myös toiminnan vakaus, ja due diligence -tarkasteluissa odotetaan, että operatiivisia riskejä on aktiivisesti pienennetty. Kybervalvotuneisuus ja kyberturvallisuuden sisällyttäminen riskienhallintaan on konkreettinen tapa osoittaa sekä vastuullisuutta että luotettavuutta rahoittajille ja sijoittajille.

Prosessiteollisuuden tulevaisuus riippuu siitä, kuinka hyvin osaamme yhdistää perinteisen turvallisuusosaamisen ja modernin kyberturvallisuuden. Kun nämä kaksi maailmaa kohtaavat, voimme rakentaa teollisuuden, joka ei ainoastaan selviä häiriöistä, vaan kestää ja kasvaa niiden yli.

INVITATION

OPC DAY FINLAND 2025

10.12.2025
📍 AWS FINLAND, HELSINKI

FLUENTLY FROM
FACTORY TO THE
CLOUD WITH
OPC UA

REGISTRATION FEE

130 € + vat 25,5 %

includes admission
to all the sessions
and exhibition of
the OPC Day Finland
2025, lunch, coffees
and the material of
the day

REGISTRATION

[www.automaatioseura.fi/
opcdayfinland2025](http://www.automaatioseura.fi/opcdayfinland2025)



INVITED SPEECHES

- KEYNOTE: **Steve Blackwell**, Amazon Web Services (AWS)
- KEYNOTE: OPC Foundation and the Trends in Digitalisation, **Stefan Hoppe**, OPC Foundation
- OPC UA Cloud Initiative including Catena-X and Digital Product Passport, **Erich Barnstedt**, Microsoft
- OPC UA and Battery Passport, **Arno Schmetz**, Fraunhofer FFB
- OPC UA Field Exchange – Status Update, **Peter Lutz**, OPC Foundation
- MTP in the Pharmaceutical Industry, **Thomas Makait**, MTP4Pharma
- Co-developing a pilot integration using OPC UA and MQTT – Deepening Integration in Manufacturing, **Ronal Bejarano, Wärtsilä & Timo Lundstedt**, Konecranes

AGENDA, INFO AND REGISTRATION:

www.automaatioseura.fi/opcdayfinland2025

#opcua #opcday #opcdayfinland #automation

SPONSORS



BECKHOFF

PROSYS  OPC

 STERIS

Valmet 

 Wapice

OPC UA is Open Platform Communications, Unified Architecture, a standard technology that enables secure and reliable, platform independent interoperability in industrial automation and other industries. (<https://opcfoundation.org/about/what-is-opc/>)
Organizer: Finnish Society of Automation, OPC Committee, office@automaatioseura.fi, www.automaatioseura.fi



FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION
SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY



Norelco on suomalainen keskusvalmistaja, joka on saanut globaalilta Schneider Electriciltä lisenssin valmistaa Okken-pienjännitekeskuksia. Sopimus solmittiin tammikuussa, ja nyt Okken-keskusten valmistus on käynnistynyt Norelcon uudessa tehtaassa Savonlinnassa.

Uutta kansainvälistä tuotantoa Savonlinnaan

Sähköjakeluratkaisujen kehittäjä ja valmistaja Norelco on ensimmäinen suomalainen yritys, joka on saanut globaalisti toimivalta Schneider Electriciltä lisenssin valmistaa Okken-pienjännitekeskuksia.

TEKSTI **KATARIINA LAPPI, IDEAGROUP** KUVAT **SCHNEIDER ELECTRIC**

Okken keskuksia tuotetaan Savonlinnassa, jossa Norelco hoitaa keskusten valmistamisen aina runkojen mekaanisesta valmistuksesta ja laadun varmistamisesta alkaen. Yhtiö valmistaa

sähköasemia ja -keskuksia rakennus- ja teollisuussektorin lisäksi sähkölaitoksille, infraan ja uusiutuvan energian tuottajille. Ratkaisu tuo ensi vaiheessa Suomeen n. 20 uutta työpaikkaa. Asiakaiden näkökulmasta katsottuna myös

paikallinen tuki ja joustava palvelu tuovat selkeitä etuja.

Schneider Electricin ja Norelcon pitkään jatkunut yhteistyö laajenee Okken-keskusten myötä. Schneider Electricin kehittämät Okken-pien-

jännitekennokeskukset ovat täysin tyyppitestattuja IEC 61439 1 ja 2 -standardien mukaisesti.

”Okken-pienjännitekennokeskukset on tarkoitettu sähkönjakeluun ja moottoreiden ohjaukseen vaativissa kohteissa, kuten datakeskuksissa, kaivoksissa, vedenkäsittelylaitoksissa ja prosessiteollisuudessa. Norelco on erinomainen valinta Okken-kumppaniksi, sillä heillä on pitkä kokemus keskusvalmistuksesta ja kunnianhimoinen kasvustrategia”, kertoo **Jani Vahvanen**, Schneider Electricin Suomen toimitusjohtaja.

Täydentää Norelcon omaa valikoimaa

Norelco on Suomen ensimmäinen lisensoitu Okken-keskusten valmistaja ja lisäksi Euroopan ensimmäinen keskusvalmistaja, joka ottaa vastuun myös näiden vaatimaan käyttöön suunniteltujen laitteiden runkojen mekaanisesta valmistuksesta, testauksesta ja laadusta. Norelcolla on neljä tuotantolaitosta, kolme Savonlinnassa ja yksi Kuopiossa.

Yhtiöllä on 60 vuoden kokemus muun muassa sähkökeskusten ja pienjännitekennokeskusten suunnittelusta ja valmistamisesta. Tuotantoon tulossa olevat Okken-keskukset ovat tärkeä osa yhtiön kasvustrategiaa.

”Meille on ollut aina tärkeää kehittää ja myydä omia tuotteitamme, ja suunnittelemme työtämme aina asiakashyötyä edellä. Okkeneiden kohdalla pääsemme hyödyntämään kokonaisvaltaista osaamistamme alalla. Tyyppitestatut Okkenit käyvät tehtaalamme lävitse tarkan ja monivaiheisen laaduntarkastuksen”, kertoo Norelcon toimitusjohtaja **Ari Hämäläinen**.

Uutta osaamista ja varmuutta huoltoon

Pienjännitekennokeskukset ovat aina kohteeseen räätälöityjä tuotteita, joihin voi tulla muutoksia myös jälkikäteen. Siksi paikallinen osaaminen ja laatu korostuvat erityisesti niiden valmistamisessa. Norelco valmistaa keskukset omassa tuotantolaitoksessaan ja pystyy tarjoamaan loppuasiakkaille sekä suunnittelua että neuvontaa.

Paikallisuus ja kotimaisuus ovat monestakin syystä Norelcon valtteja. Okken-kennokeskusten rungot rakennetaan kotimaisista materiaaleista, täten myös valmiin keskuksen kuljetusketju tuotantolaitoksesta Suomessa toimivalle tilaajalle on hyvin lyhyt. Tämä pienentää myös keskusten ympäristövaikutuksia.

Paikallisuus korostuu myös huollon ja varaosasaatavuuden kohdalla. Okken-keskuksille on saatavilla paikallista huoltoapua Norelcon tiimiltä hyvin nopeallakin aikataululla.

Okkeneita ryhdytään valmistamaan Savonlinnan uusimmassa tehtaassa vuoden 2025 keväällä.

”Schneiderin Okken täydentää hyvin kennokeskusvalikoimaamme ja uskomme, että pääsemme sen avulla entistä paremmin osaksi esimerkiksi kasvavaa datakeskusmarkkinaa, jossa keskusten toimintavarmuuden on oltava huippuluokkaa”, Hämäläinen kertoo.



– Kriittisen infran ja datakeskusten tarve kasvaa koko ajan, ja molemmat vaativat hyvin spesifiä laitteistoa. Okken sopii tähän tarkoitukseen erinomaisesti, ja valmistus Suomessa tukee huoltovarmuutta, Jani Vahvanen (oikealla) korostaa. Vasemmalla Norelcon toimitusjohtaja Ari Leppänen.



Koneiden muuttuvat vaateet

Nykytilanne, jossa kyberhyökkäykset lisääntyvät sekä ulkoisen että sisäisen toimijan aiheuttamia, voivat aiheuttaa koneturvallisuuden vaarantumisen. Turvallisuuden vaarantumisen lisäksi haittana voivat olla myös tuotannolliset ongelmat, jotka voivat aiheuttaa isojaakin rahallisia menetyksiä tai muita vahinkoja.

TEKSTI TUOMAS MANNINEN, PILZ SKANDINAVIEN KUVA ISTOCKPHOTO

Teollisuuden kyberturvallisuus voidaan jakaa IT- järjestelmiin (Information Technology) ja tuotannon OT- järjestelmiin (Operational Technology). OT-järjestelmät koostuvat erilaisista komponenteista ja softasta, jotka ohjaavat ja valvovat teollisuuslaitosten prosesseja ja toimintaa. Nyt myös OT-järjestelmille on alkanut tulla lainsäädännöllisiä vaateita, jotka koskevat muutakin kuin kriittistä infrastruktuuria. Verrattaessa IT- ja OT- järjestelmiä keskenään voidaan OT-järjestelmiä pitää yleisesti haavoittuvampina johtuen usein siitä, että käytössä olevilla koneilla on tuo-

tantovaateita, jotka saattavat rajoittaa tai viivästyttää koneiden ohjausjärjestelmien päivittämistä. Usein myös tehtaalla olevat laitteistot ja konelinjat voivat koostua useiden eri toimittajien koneista useilta eri aikakausilta. Laitteiston tietoturvan saattaminen ajan tasalle vanhan koneen tapauksessa voisi siis vaatia merkittäviä investointeja. Tuotantoa varten laitteet usein tarvitsevat yhteyden toisiinsa kuin myös IT-järjestelmiin.

Koneturvallisuus ja tieto- tai kyberturvallisuus eroavat toisistaan paljon, koneturvallisuuden keskittyessä suojaamaan ihmisiä vaaroilta, tapaturmilta

ja odottamattomilta vahingollisilta tilanteilta. Kyberturvallisuus keskittyy suojaamaan uhilta, jotka voivat johtua muun muassa kyberhyökkäyksistä, varkauksilta, vandalismista tai muilta haitallisista teoista. Vaikuttaminen voi tapahtua verkon ylitse tai suoraan koneen välittömästä läheisyydestä. Kyberturvallisuus voi vaikuttaa myös suoraan koneen turvallisuuteen, vaikuttaessa esimerkiksi koneen turvallisuuteen liittyvään ohjausjärjestelmään. Tämän takia digitaalisia komponentteja omaavat laitteet ovat kriittisiä koneen turvallisuuden kuin myös kyberturvallisuuden osalta. Usein henkilöt, jotka



eivät ole IT-turvallisuuden asiantuntijoita ovat niitä, jotka kärsivät turvallisuuden vaarantumisesta aiheutuneen mahdollisen seurauksen. Voidaan siis sanoa, että ilman tietoturvaa kone ei ole turvallinen.

Direktiivi velvoittaa

Tällä hetkellä koneita koskeva kone-direktiivi 2006/42/EY, on keskittynyt koneiden turvallisuuteen, mutta vaatteet koneiden tietoturvalle ja kyberturvallisuudelle eivät kuulu sen soveltamisalan alle.

Uuden koneasetuksen ja kyberkestävyysasetuksen kautta koneille ja niissä käytettäville laitteille tulee uusia kyberturvallisuusvaateita. Uusi koneasetus 2023/1230/EU tulee velvoittavana voimaan tammikuussa 2027. Kyberkestävyysasetus 2024/2847/EU tulee voimaan 2027 joulukuussa. Osa asetuksen vaateista tulee voimaan jo aiemmin.

Koneasetuksen soveltamisalaan kuuluvat perinteisesti koneet, mutta myös esimerkiksi turvakomponentit. Turvakomponenteilla tarkoitetaan uuden koneasetuksen vaateiden mukaisesti fyysistä tai digitaalista komponenttia, myös ohjelmistoa, joka on suunniteltu tai tarkoitettu toimimaan turvatoimin-

non toteuttamiseksi. Koneasetuksen julkaisun myötä uudet olennaiset vaatteet koneen suojaamiselta tietojen turmeltumista vastaan ja ohjausjärjestelmien turvallisuuden ja toimintavarmuuden osalta tulee täyttää.

Kyberkestävyysasetuksen soveltamisalaan kuuluvat digitaalisia elementtejä sisältävät tuotteet, joiden ennakoitavissa tai kohtuudella ennakoitavissa oleva käyttö sisältää suoran tai välillisen loogisen yhteyden tai fyysisen datayhteyden johonkin laitteeseen tai verkkoon.

Koneasetus ja CE-merkintä

Koneasetus ja kyberkestävyysasetus kuuluvat molemmat EU:n tuotteita koskevan lainsäädännön alaisuuteen, jotka velvoittavat CE-merkintään. CE-merkinnän yhteydessä tuotteen valmistajan tulee varmistua tuotteen olevan turvallinen käyttää koko elinkaarensa ajan. Koneen ollessa kyseessä on mahdollista, että molempien lainsäädäntöjen vaatteet tulee täyttää.

Suuremmassa osassa niin uuden koneasetuksen kuin myös kyberkestävyysasetuksen soveltamisalaan kuuluvista koneista ja tuotteista voidaan itse CE-merkitä, mutta tämä tulee aina tapauskohtaisesti lainsäädännön mukaisesti arvioida.

Koneasetuksen liite 3 antaa koneelle olennaiset terveys ja turvallisuusvaatteet, sovellettavien vaateiden tunnistamiseksi ja niiden vaateiden täyttymiseksi koneille tulee tehdä riskin arviointi, koneasetuksen uudistuksen ja kyberkestävyysasetuksen myötä myös kyberturvallisuuden arviointi tulee toteuttaa koneelle. Kyberkestävyysasetuksen olennaiset vaatteet löytyvät liitteestä 1, joiden toteutuminen lainsäädännön osalta tulee myös varmistaa. Koneelle riskin arviointia tehtäessä olisi hyvä huomioida kuinka laitteiston kyberturvallisuuden vaarantuminen voisi vaarantaa henkilöturvallisuuden.

Tuotedirektiivien olennaisten vaatimusten täytyminen on usein osoitettu käyttämällä lainsäädännön kanssa harmonisoituja standardeja, joilla saavutetaan yhdenmukaisuus olettama eli standardia seuraamalla täytetään

”Koneiden ja tehtaiden kyberturvallisuuden vaateiden kanssa on hyvä huomioida myös NIS2-lainsäädäntö.”

lain vaatteet siltä osin kuin standardilainsäädäntöä koskee. Koneasetuksen kyberturvallisuusvaateille ei ole vielä julkaistu harmonisoitua standardia. Uusi standardi EN 50742 on suunnitteilla, joka mahdollisesti harmonisoidaan koneasetuksen kyberturvallisuusvaatimusten kanssa, aika näyttää. Kyberkestävyysasetuksen kanssa harmonisoituja standardeja ei vielä ole saatavilla.

Kun harmonisoituja standardeja ei ole saatavilla vaatimusten täyttämiseksi jää silloin vaihtoehdoksi muiden kuin harmonisoitujen standardien käyttö ja teollisuuden parhaat käytännöt. Onneksi lainsäädännön voimaantuloon on vielä hetki aikaa.

EN 62443- standardisarja käsittelee laajalti teollisuuden tieto-/kyberturvallisuusvaateita, mutta ei ole harmonisoitu koneasetusten vaateiden kanssa. Standardisarja antaa kuitenkin hyvän suunnan, kuinka teollisuuden kyberturvallisuutta tulisi käsitellä.

Koneiden ja tehtaiden kyberturvallisuuden vaateiden kanssa on hyvä huomioida myös NIS2- lainsäädäntö, joka antaa kriittiselle infrastruktuurille ja keskeisille ja tärkeille toimijoille vaateita kyberturvallisuuden osalta. Omalta osalta mielenkiintoa herättää myös kuinka käytössä olevien koneiden ja laitteiden osalta kyberturvallisuusvaateita aletaan tulevaisuudessa soveltamaan, antaahan koneasetus koneille tämän päivän vaadittavan turvallisuuden tason, johon tulisi verrata muutosten ja koneen turvallisuus päivitysten vaadittavaa turvallisuuden tasoa.



VTT:n tutkimukseensa kehittämä robottiajoneuvo on lähellä täyttä automaatiotasoa. (Kuva: VTT)

Digitaalinen kaksonen tulee kaupunkikuvaan

1990-luvun jälkipuoliskolla metsäkoneiden etävikadiagnostiikka ylsi tasolle, jossa esimerkiksi Lapin korvessa seisoneen metsäkoneen moottorin tyhjäkäyntiä tai voitelutehoa pystyttiin säätämään etänä. Data siirtyi satelliittiyhteydellä kaksisuuntaisesti. Tämä oli lähtökohta digitaalisen kaksosen kehitykselle.

TEKSTI **REIJO HOLOPAINEN** KUVAT **VTT JA SITOWISE**

Monitorointi ilman kahteen suuntaan siirtyvää dataa taas itsessään edustaa vielä digitaalista varjoa kohteesta, vaikka esimerkiksi mainonnallisista syistä käytössä saattaa olla termi Digital Twin, digitaalinen kaksonen (DT).

Monitorointi vasta parhaillaan kehittyä kaksisuuntaisen datan käsitteelijäksi. Kuitenkin jopa metsän kasvua ja hoitoa voidaan simuloida kohteen varjon avulla.

Kaupungit käyttävät älykkäitä, monitoroivia virtuaalimalleja liikenteen solmujen ja liikennekeskusten turvaongelmien ratkointaan.

Tampereella yritysten arkea helpottavia digitaalisia ratkaisuja noteerattiin maailmalla julkisten organisaatioiden kategoriassa Smart City World Expo -konferenssissa. Kaupunki sai pääpalkinnon innovatiivisten teknologioiden hyödyntämisestä ja se oli mukana

Data-Driven City for Citizens -kilpailussa Mobile World Capital Awards -finaalitapahtumassa kesäkuussa Barcelonassa.

Tampereen kaupungilla toimii DT-hankkeita, jotka hyödyntävät BIM-malleja (Building Information Monitor - Rakennustietojärjestelmä) ja kaupungin IoT-alustalle kerättyä, anonymisoitua dataa esimerkiksi liikennemääristä. Koneälyn avulla yhdistetystä datasta voidaan muodostaa kävijäennustemalleja, jotka huomioivat kattavasti alueen tapahtumat sekä vuotuisen vaihtelun. Tampereen Asemakeskuksen seudun digitaalista kaksosta puolestaan on hyödynnetty tulevien rakennushankkeiden vaikutusten visualisointiin kansalaiskeskustelussa.

”Tavoitteena on myös parantaa varautumista tapahtumiin liittyviin erilaisiin turvallisuushkiin”, sanoo **Jenna-Riia Oldenburg**, Sitowisen vanhempi konsultti.

Oldenburg kirjoittaa väitöstä, jonka otsikko on ”Enablers and inhibitors in Smart City service development” – sen teema tutkii kaupunkiympäristön dataa hyödyntäviä älykkäitä palveluita ja niiden kehitystä kaupungin dataekosysteemissä.

Oldenburg arvioi, että yksi kehityshaaste järjestelmätasolla piilee reaaliaikaisen virtauksen valtavassa datamäärässä, jota täytyy optimoida, seuloa esiin olennainen informaatio.

Dynaaminen alusta synnyttää valtaavan määrän dataa.

”Optimoivat tekoälytoiminnot ovat digitaalisen kaksosen olennaista toiminnollisuutta”, Oldenburg sanoo.

Tampereen lisäksi Jyväskylä, Oulu, Espoo ja Kuopio kehittävät digitaali-automaatiota kaupunkiympäristöön.

Kuopiossa älyinfra lähenee digitaalista kaksosta käsittäen etäohjattuja puhdistus- ja lumenaurauskoneita sekä reaaliaikaista parkkitilan seurantaa.

Yksi kehitysaskel otti 20 vuotta

Suomi ei ole turvatekniikkaan painotuvan DT:n edelläkävijä maailmassa, mutta ei myöskään muutamaa vuotta kauempana teknologian soveltamisen kärkimaista, kuten Japanista tai Uudesta-Seelannista. Eurooppa etenee muun muassa EU:n Human-Centric Walkable City –ohjelman ja We Generate –hankkeiden tuella.

Oldenburgin mukaan suomalaisen digitaalisen kaksosen kehitys kaupunkiympäristössä mahdollistaa jo vaarallisen esineiden tunnistuksen sekä ovien sulkemisen valvonnassa olevassa kohteessa, kuten esimerkiksi koulussa, johon tunkeudutaan.

Sitowisen älykaupunkikomppania on vuosia toiminut taustalla useissa kunnianhimoisissa kehityshankkeissa, Esimerkkinä VTT:n kehittämä autonomisen auton testirata Sodankylässä on tarkasti anturoitu tienpätkä, joka välittää ajoneuvolle sekunnilleen reaaliaikaista tietoa tien olosuhteista, eritoten ajopinnan liukkaudesta.

Näin VTT löysi lopulta 20 vuoden kehitystyön jälkeen ratkaisun ikuisuus-kysymyksenä pidettyyn itsenäisesti liikuvan robottiauton ajoturvallisuuteen. VTT saavutti automaatiotason 4.

Automaatiotaso L4:n saavuttaneita kiinalaisia ja espanjalaisia busseja liikkuu jo useissa keskisen Suomen kaupungeissa.

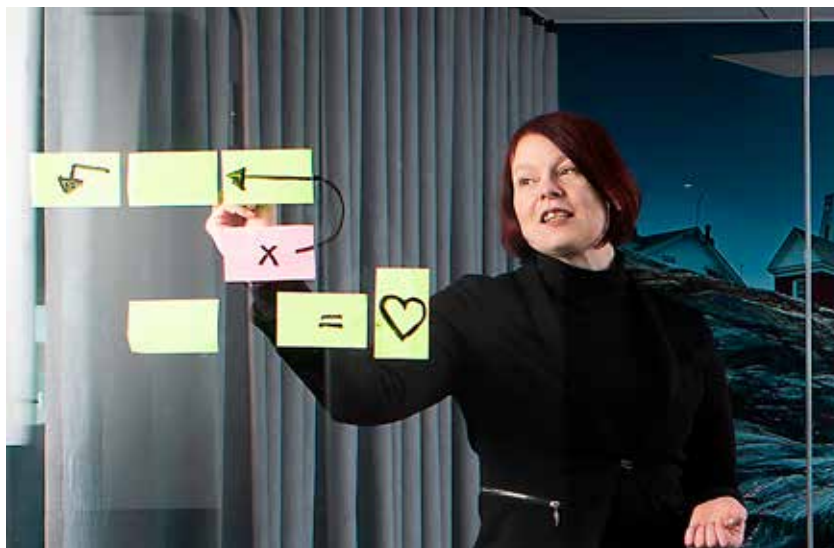
Reaaliaikaisesti päivittyvä data toimii esimerkiksi robottiauton jarruissa.

Oldenburg toteaa, kaksisuuntainen data kuuluu DT:n määrittelyihin normina. Käytännössä tarpeet ja resurssit kuitenkin määrittävät, mitkä ovat kriittisiä toimintoja reaaliaikaisessa datansiirrossa, esimerkiksi jarruissa.

Pullonkaula palvelimissa

VTT:n tutkimustiimin vetäjä **Matti Kutila** nimeää reaaliaikaisen datapäivityksen pullonkaulan: Se on pilvipalvelujen palvelimien kuormittuminen, ei niinkään 5G-mobiiliverkko. Tehokkaiden uusien palvelinsalien myötä datan päivitysnopeus eli latenssi alenee jopa millisekunteihin.

Päätelaitteissa, joissa toimii moniyrityksen prosessori, tehon pitäisi riittää.



Sitowisen vanhempi konsultti Jenna-Riia Oldenburg tarkastelee väitöstyössään haasteita, joita digitaalisen kaksosen kehitystyö kohtaa. (Kuva: Sitowise)

Digitaalisten kaksosten taloudellista toiminnollisuuden potentiaalia valmistusteollisuudessa arvioidaan varovaisen positiiviseen sävyyn LUT-yliopiston tutkijana työskentelevän DI **Mira Timperin** tuoreessa tuotantotalouden väitöksessä Digital Twins for the manufacturing sector amidst the twin transition: Prospects for enhancing environmental sustainability and business competitiveness.

Äänekoskella Metsä Fibren tehtaalla toimii Suomen ensimmäinen teollisuuden prosessia valvova digitaalinen kaksonen.

Ratkaisu auttaa prosessien seurainta – säästää resursseja – ja on muuttanut huollon ennakoivaksi. Taloudellinen hyöty automaatiosta on tuntuva.

Datan yhteensopivuus haastaa

Datan yhteensopivuuden merkitys korostuu nykyisessä energiantuotannon murroksessa, kun verkossa toimii satoja tai tuhansia pieniä uusiutuvan energian tuotantoyksiköitä ja energianvarastointiyksiköitä.

Standardi Common Information Model eli CIM tunnistaa ja mahdollistaa erilaiset laajennukset.

Kantaverkkoyhtiö Fingrid on kehittänyt DT-ratkaisun suur- ja keskijännitekaapelien kunnonseurantaan.

Anturoinnilla valvontakohteista saatavaa kuntotietoa voi verrata autonmoottoriin, joka käyntiäänistä asiantunteva automekaanikko erottaa, onko moottorissa kenties jakopää tai venttiilit vetelemässä viimeisiään?

Useissa pohjoismaissa toimii jossain määrin digitaalseksi kaksoskesi määriteltävä sähkönjakelun runkoverkko. Digitaalisen kaksosen toimittajia on useita, kuten Hitachi Energyn sähköaseman hallintaan kehittämä digitaalinen kaksonen IdentiQ.

Dynaaminen 3D-malli sähköasemasta voi mahdollistaa simuloinnin opetuskäytössä. Simulaatio myös mahdollistaa poikkeustilanteisiin varautumisen virtuaalisesti.

Tuotantoteollisuuteen rakennettavat digitaaliset kaksoset ja simulaattorit omaavat rakennusalaan huomattavasti vähemmän yhteensopivuus- ja standardointiongelmia.

DT:n ongelmana ovat alustatekniikoiden standardointi sekä muun muassa kysymys datayhteensopivuudesta. Oldenburg mainitsee esimerkiksi korjausrakentamisen yhteydessä rakennuksista saatavan datan, joka voi olla peräsin kaukaa 1900-luvun puolelta.



Metropolia on kehittänyt projektissa mobiilirobotin tuolien siirtelyyn.

Mobiilirobotiikan mahdollisuudet

Mobiilirobotti on autonomisesti liikkuva laite, joka kykenee paikantamaan itsensä, havainnoimaan ympäristöään ja navigoimaan esteiden ohi itsenäisesti.

TEKSTI **NIKO HUTRI, ANTTI LILJANIEMI, RISTO OJALA, ALEKSI PIPPURI** KUVAT **DANIEL KORHONEN JA ALEKSI PIPPURI**

Mobiilirobotit jaetaan tyypillisesti palvelurobotteihin, jotka toimivat ihmisten kanssa esimerkiksi sisälogistiikassa, ja kenttärobotteihin, jotka operoivat vaativissa ulko-olosuhteissa,

kuten rakennustyömailla tai maataloudessa. Lisäksi robotteja luokitellaan liikkumisympäristön mukaan: UGV (maalla), UAV (ilmassa) ja UWV/UUV (vedessä ja veden alla). Mobiilirobotiikan markkinat kasvavat nopeasti, erityisesti UGV-sektorilla, jonka

vuotuinen kasvuvauhti (CAGR) on noin 23 %. Globaali markkina ylittää 20 miljardia dollaria ennen vuotta 2030 (Fortune Business Insights, 2024), ja kehitystä vauhdittavat tekoäly, kone näkö ja tarve tehokkaaseen automaatioon.

Miten mobiilirobotti toimii?

Mobiilirobotti koostuu useista osa-alueista, jotka mahdollistavat sen liikumisen ja päätöksenteon. Fyysisesti robotti voi liikkua pyörillä, teloilla tai jaloilla. Yleisin ratkaisu on pyöräalusta, esimerkiksi 2-pyöräinen differentiaali-robotti, 4-pyöräinen Ackermann-ohjaus tai holonominen malli (esimerkiksi mecanum-pyörät). Näihin liittyvät kinematiikka ja dynamiikka määrittelevät liikeradat ja ohjauslaskennan perustan. Ohjauksen kannalta keskeisiä ovat longitudinal (nopeus) ja lateral (suunta) hallinta sekä path tracking – reitin seuraaminen. Tieto ympäristöstä saadaan anturifuusiolla (esim. IMU, enkooderit, LiDAR, GPS). Reitinsuunnittelu jakautuu globaaliin (karttapohjainen) ja lokaaliin (reaaliaikainen) suunnitteluun, joita hallinnoi robotiohjelmisto.

Mobiilirobotiikka logistiikan tukena

TECHBOOST on kuuden suomalaisen ammattikorkeakoulun yhteishanke, jonka tavoitteena on vauhdittaa pk-yritysten teknologian hyödyntämistä, erityisesti robotiikan ja tekoälyn alueilla. Mukana on ollut yli 30 pk-yritystä, jotka

ovat toteuttaneet käytännönläheisiä kehitysprojekteja yhdessä opiskelijoiden ja asiantuntijoiden kanssa.

Tuloksena on syntyneessä muun muassa Playbook, joka kokoaa yhteen tehokkaimmat yhteistyömallit ja projektikäytännöt korkeakoulujen ja yritysten välillä. Playbook julkaistaan projektin verkkosivuilla loppuvuodesta (<https://www.techboost.fi/>).

Mobiilirobotiikkaan linkittyviä tutkimusryhmiä on Aallossa useita, ja osallistuminen niin kansainvälisiin kuin kansallisiin tutkimushankkeisiin on aktiivista. Tämä taas takaa alan opetuksen kasvun ja jatkuvuuden yliopistossa. Aihepiiriin liittyviä kursseja pääasiassa Sähkötekniikan korkeakoulun, mutta myös Insinööritieteiden korkeakoulun alaisuudesta. ”Control, Robotics and Autonomous Systems” maisteritason pääaine tarjoaa kattavat eväät mobiilirobotiikan soveltamiseen sekä kehittämiseen.

Myös Metropoliassa panostetaan vahvasti robotiikkaan: syksyllä 2025 käynnistyy uusi 15 opintopisteen kokonaisuus autonomisesta mobiilirobotiikasta, ja vuonna 2026 alkaa englanninkielinen robotiikan tutkinto-

Teknologialaatikko: ROS 2 – robottien ohjelmistoalusta

ROS 2 (Robot Operating System 2) on avoimen lähdekoodin kehitysalusta, jota käytetään mobiilirobottien ohjelmoinnissa. Se tarjoaa valmiita komponentteja paikannukseen (SLAM), esteiden väistämiseen, navigointiin ja path tracking -algoritmeihin kuten Pure Pursuit ja Stanley controller. ROS 2 tukee sekä simulaatioita (Gazebo, RViz) että reaaliaikaisia sulautettuja laitteita kuten Jetson Nano.

ros.org | Käyttökielet: C++, Python

ohjelma. Hanketoiminnasta tällä segmentillä vastaa Robo Garage, josta ajankohtainen esimerkki on Urban Mobile Robotics -hanke, joka kehittää ratkaisuja kaupungistumisen, liikkumisen ja resurssiviisauden tarpeisiin.



Aalto-yliopiston tutkimusauto on varustettu useilla erityyppisillä antureilla. Autoa on hyödynnetty projektissa verkottuneiden ajoneuvojen tutkimukseen.

Metropolian kaikissa yhteistyöprojekteissa TECHBOOSTIN osalta mobiilirobotiikka on isosti mukana. Viidestä projektista neljässä tehdään liikkuvan alustan ympärille kehitystyötä. Finlandia talolle kehitetään räätälöityä varastologistiikka ratkaisua, Oinride Oy:n kanssa kehitetään pelimoottori- pohjaista mobiilirobotiikka simulaatiota, Underground Cityn kanssa kehitetään mobiilia viemärin korjaus työkalua ja Inaron kanssa tutkitaan mikä olisi yksi tiilimuurauksen suunta suomessa muuraavan cobotin kautta.

Finlandiatalon nykyinen tilanne missä vieläkin ihmisen kuljettavat kalusteita nokkakärryillä ja erilaisilla kalustevaunuilla, tuo esille sen miten vastakin kunnostetuissa kohteissa ei osata tai uskalleta panostaa automaatioon, vaikka sen tuoma lisäarvo on yleisesti tiedostettu ja tunnistettavissa,

Metropolian kaikissa projekteissa nousee isosti esille nykyinen tarve laitteilta pystyä autonomiseen liikkumi-

seen ja ympäristön havainnointiin, Finlandia talon tapauksessa tarve korostuu, kun tavoitteena on varastossa olevien tuolien tuominen tapahtumasaleihin. Projektissa keskitytään vain yhteen saliin ja sen tuomiin logistiisiin haasteisiin. Ylimääräisen twistin tähän tuo se, että tuolit tuodaan saliin hissien kautta, jolloin logistiikan sekä robottien, että ihmisten tulee pystyä käyttämään hississä ongelmitta. Tähän tarkoitukseen projektissa integroidaan olemassa olevaan varastologistiikka robottiin erityinen Alvar Aallon tuoleille suunniteltu nostolaite ja yhteys KONE:en palvelu-robotiikka API-kommunikaatio.

Robotti hoitaa kartoituksen sekä navigoinnin. Robotin tehtäviin integroidaan I/O-ohjauksella mekaanisen nostolaitteen toiminta sekä pieni tietokone, joka hoitaa API kommunikoinnin hissien ja robotin välillä. Näin saavutetaan kokonaisuus, joka palvelee sekä Finlandia Talon logistiikka tarpeita sekä kasvattaa suomessa olevaa osaamista

Shakey the Robot

Maaailman ensimmäinen liikkuva, päätöksiä tekevä robotti oli nimeltään Shakey. Se kehitettiin 1960-luvulla SRI Internationalissa Kaliforniassa. Shakey yhdisti kamera-, törmäys- ja liiketunnistimia tekoälyyn, joka mahdollisti esteiden väistämisen ja yksinkertaisen reittisuunnittelun.

Vaikka Shakey liikkui etanan vauhtia ja vaati valtavan tietokoneen ohjausta, se oli uranuurtaja autonominen robotiikan saralla – ja loi perustaa nykypäivän mobiiliroboteille.

tulevaisuuden yhdellä tärkeimmistä automaation aloista.

Tavataan Teknologia 25 -messuilla – TECHBOOST-verkosto mukana innostamassa innovaatioita!

Kuulumisia maailmalta

Hannover Messe 2025

Hannoverin teollisuustapahtumassa korostui robotiikan kaksijakoinen kehityssuunta: toisaalta parvirobotiikka mahdollistaa ketterät ja skaalautuvat ratkaisut varastoihin ja kenttalogistiikkaan, toisaalta humanoidirobotiikka hakee paikkaansa teollisissa ja palvelutehtävissä. Keskiössä oli tekoälyn integrointi liikkumiseen, havainnointiin ja VR-pohjaiseen ohjelmointiin. Yhä useampi robotti oppii ihmisen avulla – tai suoraan ihmisen liikkeistä.

Esimerkkinosto: Ti5Robotin T170A esiteltiin Hannoverissa vaikuttavana humanoidina. Se kykenee liikkumaan dynaamisesti, tarttumaan tarkasti, ja yhdistää NVIDIA Jetson AGX Orin -ohjaimen, 44 vapausastetta ja modernin sensorifuusion (LiDAR, stereo). Pyörillä kulkeva kevyt-versio T170D osoitti, että humanoidirobotiikka ei enää ole vain laboratorioden haave – vaan jo sovelluskentillä.

European Robotics Forum 2025

Stuttgartissa järjestetty European Robotics Forum 2025 vahvisti viestin: tekoäly ei yksin riitä, vaan robotiikkaa tarvitaan fyysisen maailman haasteiden ratkaisemiseen. Mobiilirobotiikan osalta ERF:n työpajoissa ja näyttelyissä korostuivat uudet navigointi- ja havainnointiratkaisut – esimerkiksi visuaalinen SLAM yhdellä kameralla, sekä tekoälypohjainen reittisuunnittelu reaaliajassa. Esillä oli myös nopeita rajapintoja, kuten Comaun 0,4 ms vasteen nivelarvovirta, sekä simulaatiopohjaisia koulutusmenetelmiä, jotka mahdollistavat robotin "opettamisen" turvallisesti ennen käyttöönottoa.

Tapahtuman viesti oli selkeä: Euroopan on varmistettava oma robotiikkaresilienssinsä. Kun tekoäly kohtaa fyysisen ympäristön, tarvitaan entistä älykkämpiä, joustavampia ja turvallisempia mobiilirobotiratkaisuja.

World Mobility Conference 2025

Mobiilirobotiikan kehitys vaikuttaa myös autoteollisuuteen merkittäväällä tavalla. Kilpailu autonominen ajamisen kaupallistamisesta on käy kiihkeänä, kun autovalmistajat sekä järjestelmätoimittajat yrittävät löytää turvallisia ja tehokkaita ratkaisuja itseajavien autojen toteuttamiseksi. World Mobility Conference 2025 Barcelonassa esitteli viimeisintä kehitystä tällä saralla useiden eri toimijoiden puolesta. Keskeisenä ongelmana teknologian kypsytyksen lisäksi on kuitenkin lainsäädännön puutteet, jotka vaikeuttavat ratkaisujen kaupallistamista tai laajempaa käyttöönottoa. Tämän suhteen rajatut teollisuuden ympäristöt ovat suosiollisempia käyttökohteita autonomisille liikkuville koneille.

**SUOSITTU JA
KIITETTY!**

AUTOMAATION TIETOTURVA – KRIITTISEN TUOTANNON TURVAAMINEN



**KATSO
ESITTELYVIDEO
KIRJASTA**



HINTA

55 EUR
+ alv

ISBN: 978-952-5183-58-0
ISSN 1455-6502
SAS julkaisusarja nro 51

© Suomen
Automaatioseura ry

Suosittu Teollisuusautomaation tietoturva -kirja sai jatko-osan: Automaation tietoturva – Kriittisen tuotannon turvaaminen Suomen Automaatioseura ry:n kustantamana. Kirjoittajana n. 30 alan huippuosaajaa Suomesta.

TUTUSTU LISÄÄ JA TILAA:

www.automaatioseura.fi/AutomaationTietoturva



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION



IEC 61439 -jakokeskusstandardien noudattaminen on yhä vapaaehtoista – pitäisikö sen olla pakollista?

Sähkökeskukset yhdistävät kiinteistöt valtakunnan sähköverkkoon ja vastaavat sähkön pienjännitejakelusta kiinteistön sisällä.

Sähkökeskusten valmistuksesta Suomessa tulisi selkeämpää ja turvallisempaa kansainvälisen IEC 61439 -standardin avulla.

TEKSTI **TOIMITUS** KUVAT **EATON**

Sähköalan standardisointiorganisaatio IEC on määritellyt sähkökeskusten laatuvaatimukset standardissa IEC 61439, joka kattaa yksityiskohtaisesti erilaiset turvallisuustekijät kuten oikosulkukes-

tävyys, lämpenemätestit, pintavälit ja IP-luokitukset. Standardi toimii ohjeena sähkökeskusten valmistajille.

Suomessa sähkökeskusten suunnittelussa ja valmistuksessa IEC 61439 -standardisarjaa ei ole pakko noudat-

taa, sillä mikään laki ei sitä edellytä. Sähköturvallisuuslaki viittaa Suomessa Tukesin luetteloon S10-2023, joka listaa sähköturvallisuuteen liittyviä standardeja, mutta IEC 61439 puuttuu joukosta.

”Loppukäyttäjät eivät välttämättä osaa vaatia standardin mukaisia ratkaisuja – usein ei tunneta koko standardia. Esimerkiksi Itä-Euroopassa vaatimukset ovat tiukempia, vaikka monella on mielikuva, että siellä tehdään halvalla huonolaatuista jälkeä”, sanoo Eatonin myyntipäällikkö **Marko Mikkonen**.

Energiamurros ulottuu myös sähkökeskuksiin

Viime vuosina pienjänniteverkon suunnittelu on saanut uusia muuttujia meneillään olevan energiamurroksen seurauksena. Kiinteistöjen yhteyteen halutaan muun muassa aurinkovoima- tuotantoa ja sähkövarastoja. Sähkökeskukset ovat kaiken toiminnallisuuden ytimessä ja esimerkiksi ohjaavat sähköä paneeleista sähköverkon suuntaan tai verkosta kiinteistöön.

”Jokainen, joka rakentaa nyt sähkökeskuksen, haluaa varmistua, että se toimii ongelmitta kymmenen vuoden päästä. Muutosvauhti on nyt niin kovaa, että maailma voi olla silloin hyvin erilainen. Standardien noudattaminen pienentää riskiä, että ratkaisut vanhenisivat ennen aikojaan”, sanoo Rittalin tuotepäällikkö **Sanna Boginski**.

IEC 61439 -standardin mukainen sähkökeskus on valmis tulevaisuuden energijärjestelmään. Se huomioi uusiutuvan energian, sähköautojen latauksen ja virtapiikkien tuomat haasteet.

”Oma vaikutuksensa on myös muulla teknisellä kehityksellä. Tekoälyn käytön yleistymisellä on sähköverkolle sahaava vaikutus. Kuorma ei ole tasaista ja voi tulla virtapiikkejä, jotka hetkelisesti tuottavat hukkalämpöä, jonka jälkeen kuorma menee yhtäkkisesti alas. Tällainen voi aiheuttaa monenlaisia ongelmia sähkökeskuksille, mutta IEC 61439 on tässäkin suhteessa ajan tasalla”, Mikkonen lisää.

Standardinmukaisuus lisää turvallisuutta ja vähentää kuluja

Sähkökeskusten huolellinen suunnittelu on tärkeää, sillä sähkökeskusten turvallisuudella on merkittävä vaikutus kiinteistön turvallisuuteen. Mitä suurempi kiinteistö, sitä monimutkaisemmat sähköjärjestelmät, ja sitä suurem-



Turvallinen, hyvin suunniteltu ja testattu sähkökeskus palvelee pitkään turvaten kiinteistön sähköjakelua

pia sähkövirtoja siellä kulkee.

Huolellisesti suunniteltu ja rakennettu sähkökeskus on pitkäikäinen ja elinkaarikustannuksiltaan edullisempi investointi.

”Kun sähkökeskuksen teknisen käyttöiän odotetaan olevan jopa 40 vuotta, niin kannattaa ehdottomasti valita ratkaisut, joiden laatu on todistettu – myös standardien kautta. Se tuo selviä kustannussäästöjä”, Boginski sanoo.

”Jos sähköpääkeskus pettää suuressa tuotantolaitoksessa, niin kustannukset voivat tuotannon seisoessa maksaa miljoonan per tunti. Suunnittelun ohella myös ennakoiva huolto ja kunnossapito ovat tärkeitä osatekijöitä”, Mikkonen muistuttaa.

Mitä tarkoittaa käytännössä hyvin suunniteltu sähkökeskus?

Hyvin suunniteltu sähkökeskus on turvallinen, luotettava sekä testattu. Lisäksi keskuksen rakenne on mietitty huolella eli esim. komponenttien sijoitukset lämpenemän kannalta, tarvittavat varalähdöt ja ympäristö- sekä käyt-

töolosuhteet on huomioituna. Lisäksi dokumentointi ja sen ylläpitäminen on tärkeää, koska keskuksen tyypillinen käyttöikä on sen 30-40 vuotta. Esim. automaation näkökulmasta automaatio-osion sijoittelua kannattaa keskuksessa miettiä lämpenemän kannalta. Lämpö nousee ylöspäin, jolloin nouseva lämpö lämmittää tyypillisesti herkempiä automaatiokomponentteja, jos ne on sijoitettuna keskuksessa yläosaan. Tämä näkyy muun muassa komponenttien eliniän lyhentymisenä.

”Emme ota kantaa siihen kenen asia olisi ajaa tätä, mutta haluamme nostaa tätä keskusteluun, koska pidämme sitä tärkeänä turvallisuuden ja hyvän laadun takeena”, Mikkonen ja Boginski sanovat.

”Velvoittava laki tai säädös on yleensä aika hankala, koska tekninen data ja detaljit saadaan paremmin hallittua standardeissa. Laki yleensä määrittelee väljemmin vain perusasiat esimerkiksi turvallisuuden noudattamisesta. Mutta mielestämme nyt olisi hyvä aika puhua tärkeästä asiasta.”



AUTOMAATIOALAN TEKIJÄ

Sanna-Maria Järvensivu

Sanna-Maria Järvensivun tarina on kuva suomalaisesta insinööriammattilaisesta, joka on löytänyt paikkansa muuttuvan teollisuuden ytimessä. Hän yhdistää automaation, tietotekniikan ja kyberturvallisuuden tavalla, jota tulevaisuuden teollisuus juuri nyt tarvitsee.

TEKSI JA KUVAT OTTO AALTO

Sanna-Maria Järvensivu on Swecolla työskentelevä turvallisuusasiantuntija. Englanniksi titteli on Safety ja Security Specialist.

”Työssäni yhdistyy kaksi ulottuvuutta – prosessiturvallisuus ja kyberturvallisuus, ja niitä molempia tarvitaan, kun teollisuus automatisoituu ja digitalisoituu vauhdilla”, hän kertoo.

”Olen valmistunut Tampereen teknillisestä yliopistosta automaatio-tekniikan diplomi-insinööriksi. Aloitin opinnot tietotekniikan puolella, mutta huomasin pian, ettei koodarin työ ollut oma juttuni. Kaveri vinkkasi, että hyd-

rauliikkaa opiskelevia naisia on vähän ja kiinnostuin aiheesta. Hydraulikka vei automaation puolelle, ja sitä kautta löytyi oma urani ydin”, Järvensivu kertoo.

Työurani alussa tein ohjausjärjestelmiä, automaatiota ja sähkö- sekä hydraulikkasuunnittelua. Liikkuvien työkonien parissa kiinnostuin siitä, miten ohjauksen luotettavuus voidaan varmistaa ja miten varmistetaan, että signaali pysyy juuri sellaisena kuin pitää. Sieltä avautui tie toiminnalliseen turvallisuuteen, ja lopulta Swecolle, missä aloin tehdä prosessiturvallisuutta, automaation luotettavuutta ja myöhemmin kyberturvallisuutta.

Kokonaisuuksien hallinnan taidetta

Mikä tässä kaikessa sitten häntä viehättää?

”Se, että pitää ymmärtää koko järjestelmä. Ei voi tarkastella vain yhtä osaa, muuten kokonaisuus ei hahmotu. Turvallisuus, automaatio ja kyber ovat kuin hämähäkinseitti. Kaikki liittyy kaikkeen.”

Järvensivu on ollut työelämässä noin 20 vuotta, ja tuona aikana automaation maailma on muuttunut valtavasti.

”Perusajatus toiminnallisessa turvallisuudessa ei ole muuttunut – edelleen lasketaan todennäköisyyksiä ja varmistetaan luotettavuutta. Mutta toimintaym-

päristö on mullistunut. Ennen ohjattiin koneita ja prosesseja, nyt automaatio ulottuu kaikkialle: tuotantoon, kunnossapitoon, tiedonkeruuseen, energianhallintaan. Kaikki on verkossa.”

Kun tehdasverkot avautuivat ulkomaailmaan, syntyi myös uusi riskiluokka: kyberturvallisuus.

”Kyberturvallisuus on monesti hieman lapsipuolen asemassa. Yritykset tekevät hienoja kyberturvallisuussuunnitelmia, mutta tehtaalle asti ne eivät aina ulotu. Kun automaatiojärjestelmää arvioidaan IT-näkökulmasta, ei kaikkia riippuvuussuhteita ymmärretä - mistä turvallisuuteen liittyvistä toiminnoista järjestelmä huolehtii tai mitä prosessitekniisiä seikkoja tulee ottaa huomioon järjestelmän ylläpidon ja palauttamisen aikana.”

Järvensivun mukaan suurin haaste eri alojen ihmisten välillä on yhteisen kielen puute.

”Automaatioinsinöörit ja kyberturvallisuusasiantuntijat puhuvat eri kieltä. Meidän pitäisi istua samaan pöytään ja oikeasti käydä läpi, mitä suojataan ja miksi. Ei tämä ole mitään rakettitiedettä, mutta vaatii keskustelua ja yhteisen ymmärryksen.”

Konsultin päiväuni

Järvensivu naurahtaa, kun toteaa hänen juuri kuvanneen konsultin päiväunen: eri alojen asiantuntijat istuvat alas ja löytävät yhteisen suunnan – mieluiten ulkopuolisen konsultin fasilitoimana.

”Se on päiväuni! Mutta onhan se niin, että ulkopuolinen usein tarvitaan vetämään sitä keskustelua. Kun taustalla on sekä automaatio- että tietotekniikkaosaamista, pystyn yhdistämään palasia ja auttamaan organisaatiota hahmottamaan kokonaiskuvan.”

Kyberturvallisuuslainsäädäntö, kuten NIS2-direktiivi, tuo yrityksille velvoitteita, mutta myös mahdollisuuden kehittää omaa toimintaa.

”NIS2:n ydin on lopulta yksinkertainen: tiedä, mitä sinulla on, arvioi riskit, tee suunnitelma, seuraa, että se toimii ja kouluta. Mutta se pitää tehdä siellä, missä järjestelmät oikeasti ovat – tehtaalla, prosessissa, ei vain strategialkavolla.”



”Lopulta kaikki kiteytyy kokonaisuuden ymmärtämiseen. Kun automaatio, turvallisuus ja kyber puhuvat samaa kieltä, silloin järjestelmät ovat oikeasti turvallisia – ja maailma vähän luotettavampi paikka.”

Työpäivät ja kollegat

Tyypillinen työpäivä ei juuri pysy kaavassa.

”Teen useita projekteja rinnakkain, palavereita asiakkaiden ja kollegoiden kanssa, raportointia, riskinarviointoja. Joskus viikko menee yhdessä projektissa, joskus teen montaa pientä rinnakkain. Se sopii minulle, tykkään vaihtelusta.”

Työyhteisö Swecolla saa kiitosta.

”Meillä on eri alojen asiantuntijoita: prosessitekniikkaa, järjestelmäosaajia, turvallisuusinsinöörejä. Kun joku asia pitää selvittää, aina löytyy joku, joka tietää. Tämä työ on parhaimmillaan yhteistä ongelmanratkaisua – vähän niin kuin insinöörien salapoliisityötä.”

”Nyt kun työuraa on kertynyt jo kohtuullisesti, olen toiminut myös nuorempien mentorina. Kannustan nuoria kysymään rohkeasti tukea omasta työyhteisöstä tai tuttavapiiristä – se on erinomainen tapa vauhdittaa oppimista. Mentoriohjaus on oivallinen silta opiskelun ja työelämän välille, ja suosittelen sitä lämpimästi.”

Opetuksen ja tutkimuksen äärellä

Entä miltä näyttää automaation koulutus Suomessa?

”Ei mitään pahaa sanottavaa opetuksen tasosta, mutta sisältöä pitäisi päivittää. Turva-automaatio ja kyberturvallisuus pitäisi tuoda vahvemmin mukaan. Moni nuori insinööri on kuullut niistä, mutta ei ole päässyt soveltamaan. Jos nämä asiat sisäistää jo opintojen aikana, työelämässä on helpompi nähdä yhteydet ja kysyä oikeita kysymyksiä.”

Tutkimusta Järvensivu pitää tärkeänä, vaikka käytäntö usein kulkee eri tahtiin.

”Perustutkimus antaa meille työkalut ymmärtää, miksi asiat toimivat. Käytännössä sovellukset ovat joskus erilaisia, mutta ilman tutkimusta meiltä katoaisi se pohja.”

Polkuja pitkin irti työstä

Työn ohella tarvitaan myös palautumista.

”Vapaa ajalla juoksen. Lähinnä poluilla. Ultramatkoja.”

Sanna-Maria kertoo nauraen, että varsinaisia maratoneja on kuusi, mutta pisin juoksumatka on ollut 100 kilometriä.

”Polkujuoksussa ei katsota kellosta aikaa, vaan nautitaan matkasta. Kun siirrytään asfaltilta metsään, personal best tarkoittaa protein bar – välipalaa. Se on minun tapani nollata pää ja olla hetki poissa kaikesta suunnittelusta.”

”Jos automaatioyritykset pitävät viimeiseen saakka kiinni perinteisistä toimintatavoista ja -järjestelmistä, hidastavat ne omaa kasvuaan ja koko alan kehitystä.”



Avoim automaatio nousee siivilleen opiskelijoiden osaamista kehittämällä

Perinteinen PLC-ohjelmointi pitää pintansa automaatioalalla, vaikka sen rajoitteet käyvät vuosi vuodelta näkyvämmiksi. Suljettuun arkkitehtuuriin perustuvat ohjelmointiympäristöt ovat usein joustamattomia eivätkä eri valmistajien järjestelmät ja laitteet ole yhteensopivia keskenään.

TEKSTI JUSSI EHO, SCHNEIDER ELECTRIC
KUVA ISTOCKPHOTO

Sama jämähtäminen vanhaan näkyy jossain määrin edelleen myös automaatioalan opinnoissa. Jäykkä PLC-lokerointi voi tuntua oudolta opiskelijoista, jotka ovat esimerkiksi kännykkäsovelluksissa tottuneet laite- ja alustariippumattomiin sovelluksiin. Mutta vaihtoehtoistakaan ei tiedetä riittävästi.

Ohjelmistokeskeinen automaatio on kuitenkin jo pidemmän aikaa tehnyt tuloaan alalle. Sen avulla voidaan lisätä automaation tehokkuutta, skaalautuvuutta ja järjestelmäriippumattomuutta. Yhteistyö alan yritysten kanssa auttaa opiskelijoita ja opettajia hahmottamaan, millaisia mahdollisuuksia avoimessa automaatiossa piilee.

Esimerkiksi Aalto-yliopistossa ja Jyväskylän ammattikorkeakoulussa opiskelijoilla on jo useamman vuoden ajan ollut kullannarvoinen mahdollisuus toteuttaa konkreettisia projekteja alan edistyneimmillä avoimen

automaation ohjelmointialustoilla. Projektit kehittävät opiskelijoiden työelämävalmiuksia ja antavat opiskelijoille kilpailuetua heidän siirtyessään työelämään.

Opiskelijat suhtautuvat automaation uusiin mahdollisuuksiin avoimin mielin ja omaksuvat joustavammat toimintamallit yleensä helposti. He valmistautuvat tulevaisuuteen, jossa tarvitaan entistä enemmän digitaalisia taitoja, kykyä toimia osana kansainvälisiä tiimejä ja joustavaa sopeutumista etä- ja lähityöhön.

Jos automaatioyritykset pitävät viimeiseen saakka kiinni perinteisistä toimintatavoista ja -järjestelmistä, hidastavat ne omaa kasvuaan ja koko alan kehitystä. Tämän hetken opiskelijat ovat valmiita muutokseen ja heitä rohkaistaan avoimuuteen, kokeiluun ja uudenlaiseen ajatteluun. Jos yritykset haluavat saada tulevaisuuden osaajia palvelukseensa, ei pelkkä ”näin on ennenkin tehty” ole riittävä houkutin.

4.-6.11.2025
HELSINGIN MESSUKESKUS



Messuyleisöllä
on seminaareihin
vapaa pääsy!

AUTOMAATIOSEURAN ASiantuntemusta MX-SYSTEM STAGELLA

TIISTAI

4.11.2025 klo 13-16
OPC-toimikunta ja
Käynnissäpito-jaos

13:00
OPC UA – The Interoperability
Standard from Field Level
Communication to Cloud
Manufacturing
Jouni Aro, Prosys OPC, Finnish
Society of Automation

13:10
OPC UA in Practice – From
Standard to Scalable Solutions
Siyuan Xu, Wapice

13:30
Unified Namespace over OPC UA
Pyry Grönholm, Prosys OPC

13:50
Optimal Energy Systems
Operation Using Simulation and
OPC UA
Gerardo Santillan, Semantum

14:10
Flexible and Efficient Automation
Engineering using TwinCAT MTP
Harto Veijola, Beckhoff

14:30-15:00
Kyberturvallisuus
tuotantolaitteiden teollisissa
IoT-ratkaisuissa
Iiro Jantunen, Rejlers Finland Oy

15:00-15:30
Toimitusketjumurros: Jatkuvasta
markkinamyllerryksestä
kestävään kasvuun oikeilla
teknologiaavainnoilla
Antti Varis, Partner & Director,
Roima Intelligence Inc.



www.automaatioseura.fi/teknologia25

KESKIVIikko

5.11.2025 klo 10-11.30
Konenäköjaos,
Vision Club of Finland

KONENÄKÖPÄIVÄ 2025:
KONENÄKÖ HAASTAVISSA
YMPÄRISTÖISSÄ

Konenäkö ja laserkeilaus
autonomisen ajamisen tukena
haastavissa sääolosuhteissa
Heikki Hyyti, vanhempi
tutkija, Paikkatietokeskus FGI,
Maanmittauslaitos

Sulautettu kamerateknologia
drooneissa ja
miehittämättömissä ajoneuvoissa
Tuomas Friman, Sales Engineer,
Cheos Oy

Konenäkösovellukset
metallinvalmistusprosesseissa
Hannu Suopajarvi, Myyntijohtaja,
Sapotech Oy

Ison pinta-alan kuvaaminen
suurella tarkkuudella
puhdastiloissa
Pauli Komi, Director, Partner,
Roima Intelligence Inc.

Opiskelijapäivä
4.11.!

TORSTAI

6.11.2025 klo 13.30-15
Turvallisuusjaos
ASAF

13:30-14:00
Kyberturvallisuuskeskuksen
terveiset
Kimmo Saarni, Traficom
Kyberturvallisuuskeskus

14:00-14:30
Perusautomaatiojärjestelmät
turva-automaation rinnalla
Jere Luukkanen, Fortum

14:30-15:00
Turvatoiminnot keskiöön –
keinoja turva-automaation
kasvaviin vaatimuksiin
Sami Matinaho, Neste

Tervetuloa osastollemme 7c141!
Tutustu osaston ohjelmaan:
tietoiskuja, keskusteluja,
asiantuntijavierailuja.
Kts. [www.automaatioseura.fi/
teknologia25](http://www.automaatioseura.fi/teknologia25)

MX-System Stage: Oikeudet muutoksiin pidätetään



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION

Raimo Ylinen 1943-2025

Humaani systeemiteoreetikko

Emeritusprofessori Raimo Juhani Ylinen kuoli Espoossa 14.7.2025 sairauden murtamana. Hän oli 81-vuotias, syntynyt Mäntässä 4.8.1943.

TEKSTI **KAI ZENGER, MARTIN OLLUS, JUKKA JA LAURI YLINEN**
KIRJOITTAJAT OVAT RAIMO YLISEN TYÖTOVEREITA JA LAPSIA

Raimo Ylinen valmistui diplomi-insinööriksi 1968 pääaineina säätötekniikka ja sähkölaitokset, tekniikan lisensiaatiksi 1976 pääaineina systeemiteoria ja matematiikka sekä väitteli tekniikan tohtoriksi 1980, kaikki Teknillisen korkeakoulun sähkötekniliseltä osastolta. Hänen diplomityönsä käsitteli Kalman-suodatinta ja lisensiaatintyö aikavarianttien ja operaattoriparametristen lineaaristen differentiaali- ja differenssijärjestelmien algebralista teoriaa. Väitöskirja syvensi lisensiaatintyössä esitettyä teoriaa differentiaali-järjestelmien osalta. Raimo kertoi, että hänen lisensiaatintyönsä oli itse asiassa laajempi ja syvällisempi kuin väitöskirja konsanaan.

Monipuolinen ura

Raimo toimi Teknillisen korkeakoulun systeemiteorian laboratoriossa vuosina 1967-79 assistenttina, vs. laboratorioinsinööriä sekä systeemiteorian vs. professorina.



Raimo Ylinen, 4.8.1943 - 14.7.2025

Vuosina 1980-86 hän työskenteli Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen (VTT) sähkölaboratorion automaatiotekniikan jaostossa erikoistutkijana. Hän palasi 1986 takaisin Teknilliseen korkeakouluun säätötekniikan laboratorioon, jossa hän toimi vuoteen 1996 yliassistenttina ja vs. apulaisprofessorina lukuun ottamatta aikaa 1987-90, jolloin hän oli Suomen Akatemian van-

hempana tutkijana. Vuonna 1996 hänet nimitettiin Oulun yliopiston prosessitekniikan osastolle automaatiotekniikan professorin virkaan, josta tehtävästä hän jäi eläkkeelle 2003. Vuoden 2003 jälkeen hän toimi vielä osa-aikaisena johtavana tutkijana Teknillisen korkeakoulun (nykyisen Aalto-yliopiston) Kemian tekniikan osastolla prosessien ohjauksen ja hallinnan laboratoriossa.

Raimo oli matemaattisesti orientoitunut lahjakas teoreetikko ja matemaatikko, joka ymmärsi myös käytännön insinööriyön menetelmät ja merkityksen. Hän oli osakkaana konsulttoimassa uransa eri aikoina useissa yrityksissä (Sysplan Ky, Oy Novoplan Ab, FKF Finland Oy, Monterados Oy, AGS Finland Oy). Hän työskenteli koko tieteellisen uransa ajan säätö- ja systeemiteorian teorian ja menetelmien parissa ja sovelsi tuloksia esimerkiksi paperikoneiden, painokoneiden, mineraalien jauhatus- ja rikastusprosessien sekä

energiajärjestelmien ohjaukseen ja säätöön. Vastavalmistuneena diplomi-insinöörinä hän kehitti kollegoidensa kanssa ensimmäisiä tietokonesovelluksia ja ohjelmistopaketteja paperikoneiden säätöön. Nämä ohjelmistot myös tuoteistettiin ja asennettiin prosesseihin Voikkaan paperitehtaalle Kuusankoskelle ja Nokian paperitehtaalle Nokialle.

Monessa edelläkävijä

Raimo tutki myös konenäön ja tekoälyn soveltamista prosessien ja robottien ohjaukseen ja oli siinä mielessä edelläkävijä myös nykyistä tekoälyboomia ajatellen. Laskentatehon voimakasta kasvamista, mikä osaltaan on johtanut nykyiseen AI-maailmaan, hän ei kuitenkaan 1970-luvulla vielä ennakoanut vaan suhtautui tekoälyn uusiin tuuliin kriittisesti ("pyörä keksitään aina uudelleen määrääjain").

Hän oli suurimmassa määrin systeemiteoreetikko ja oli aina kiinnostunut tieteen perimmäisistä kysymyksistä. Hän kuului professori **Hans Blombergin** systeemiteorian koulukuntaan, joka oli maailmalla erittäin tunnettu ja kunnioitettu. Merkkiteos Blomberg ja Ylinen: "Algebraic Theory for Multivariable Linear Systems" (Academic Press, 1983) on edelleen ajankohtainen esitys lähestymistavasta, jossa säätö- ja systeemiteorian analyysiä ja synteesiä käsitellään algebrallisen polynomiteorian kautta. Tälle teokselle suunniteltiin vielä 1990-luvulla ja 2000-luvun alussa jatkoa, mutta se jäi keskeneräiseksi Blombergin kuoltua.

"Ongelma viedään Raimolle ja se ratkeaa odottaessa."

Kannustava opettaja

Opettajana ja kollegana Raimo oli aina kannustava, hyväntuulinen ja äärimmäisen hyväntahtoinen. Hänen matemaattinen lahjakkuutensa oli vertaansa vailla. Kun jatko-opiskelijalla oli tutkimuksessaan matemaattinen ongelma, jota hän ei osannut ratkaista, oli apu lähellä: "Ongelma viedään Raimolle ja se ratkeaa odottaessa" oli tunnettu lausahdus jatko-opiskelijoiden keskuudessa.

Toinen henkilökohtainen muisto liittyy abstraktiin algebraan, joka oli oleellinen elementti polynomiteoriassa. Raimo oli opiskellut algebraa **Saunders Mac Lanen** ja **Garrett Birkhoffin** klassisesta kirjasta Algebra (MacMillan, 1967). Matematiikan professori oli antanut hänelle tehtäväksi laskea pari tehtävää kirjan jokaisesta luvusta, mikä olisi riittänyt jatko-opintoihin kuuluvan yhden kurssin suorittamiseen. Jostain syystä Raimo oli hukannut annetut tehtävät ja päätyi oivaan ratkaisuun: Hän laski tämän 600-sivuisen vaativan kirjan kaikki tehtävät ja kirjoitti ratkaisut siististi vihkoihin. Jokainen, joka on tutustunut tuohon algebran

oppikirjaan, ymmärtää että kyse ei ollut pienestä työmäärästä!

Monipuolinen harrastaja

Raimo Ylinen oli innokas luonnossa liikkuja ja kuntourheilun harrastaja. Hän osallistui nuorempaan useisiin Kalevan kierrokseen, Sulkavan soutuihin ja Finlandia-hiihtoihin. Vielä eläkepäivinä hänet nähtiin usein iltarasteilla. Veneilyyn liittyviä kurseja tutkin-toineen hän suoritti useita. Linturetket olivat keväisin säännöllisiä, samoin Lapin vaellukset nuorempaan opiskelukavereiden ja veljien kanssa sekä myöhemmin poikiensa kanssa. Erikseen voidaan vielä mainita innostus kaikenlaisten laitteiden toiminnan tutkimiseen ja korjaamiseen, pienistä 1970-luvun nauhureista aina autoihin saakka. Perheessä sanottiin, että ei ollut tavaraa, jota Raimo ei osaisi korjata. Viimeiseksi projektiksi jäi Mercedes Benz 209 D, jonka kunnostuksen ja hitsaamisen hän oli keväällä ennen sairastumistaan aloittanut.

Raimo oli naimisissa **Marian**, os. **Korhonen**, kanssa vuodesta 1969. He saivat tyttären **Susan**-**nan** 1971 sekä kaksospojat **Jukan** ja **Laurin** 1974. Hän kannusti lapsiaan luonnossa liikkumiseen ja opintoihin. Isän perintö näkyy kaikilla lapsilla musikaalisena lahjakkuutena. Susanna on soittanut pianoa ja oboeta sekä harrastanut kuorolaulua. Myös poikiaan hän innosti musiikin maailmaan, ja musiikista tulikin pojille ei ainoastaan harrastus vaan myös ammatti.

Perhe, sukulaiset ja ystävät saattoivat Raimon viimeiselle matkalle tiistaina 2. 9. 2025.

Tekoäly tuo turvaa ja seuraa ikäihmisten arkeen

Aalto-yliopistossa kehitetään yhdessä ikäihmisten kanssa puheohjattua tekoälyavustajaa, joka tuo turvaa ja seuraa arkeen ilman monimutkaisia laitteita. Ajatuksena on, että tekoälystä tulee lempeä kumppani, joka kysyy kuulumisia, muistuttaa lääkkeistä ja tärkeistä tapaamisista sekä tarjoaa juttuseuraa silloin, kun päivät tuntuvat hiljaisilta. Avustaja toimii tavallisella puhelimella tai helppokäyttöisellä älykaiuttimella, eikä vaadi kosketusnäyttöjen tai sovellusten käyttöä. Ratkaisu on kehitetty erityisesti kotona asuvien ikäihmisten tueksi tilanteessa, jossa hoivapalveluiden resurssit ovat rajalliset.

Aalto-yliopiston AR4U-hankkeessa syntyvä palvelu on suunniteltu auttamaan niitä, jotka eivät vielä ole kotihoidon piirissä, mutta kaipaavat arkeensa rytmiä, muistutuksia ja seuraa. ”Tavoitteemme on auttaa ihmisiä, jotka haluavat arkeen turvaa ja vuorovaikutusta, ilman teknistä hankaluutta”, kertoo hankkeen vetäjä **Timo Niskanen**. Tekoälyavustaja tarjoaa muistutuksia päivittäisistä toiminnoista, kannustaa liikkumaan ja syömään säännöllisesti sekä tukee myönteisiä elintapoja. Samalla se voi vähentää yksinäisyyttä ja auttaa ylläpitämään toimintakykyä.

Palvelua on kehitetty yhdessä ikäihmisten ja heidän läheistensä kanssa, ja palautteet ovat olleet myönteisiä. Vanhus- ja lähimmäispalvelun liitto VALLI ry:n digiraadin jäsenet ovat testanneet palvelua Aalto-yliopistolla, ja seuraavaksi siirrytään arjen kokeiluihin puhelinsoittopalvelun avulla. Tekoäly soittaa käyttäjälle pari kertaa päivässä ja kysyy vointia. Jos henkilö ei vastaa tai kertoo voivansa huonosti, järjestelmä voi välittää viestin läheiselle. ”Olen tehnyt tällaisesta palvelusta myös kansalaisaloitteen. Näen siinä paljon hyötyä erityisesti meille aktiivisille senioreille”, kertoo 72-vuotias digiraadin jäsen **Sissi Majjala**.

Hankkeessa on korostettu käyttäjälähtöisyyttä alusta lähtien. AR4U on Business Finlandin rahoittama Research to Business -hanke, jonka tavoitteena on kaupallistaa yliopistotutkimus ja perustaa spinout-yritys jatkokehitystä varten. Teknologian ydin kehitetään Aallossa, mutta laite toimii olemassa olevilla puhelimilla ja älykaiuttimilla.

AR4U hyödyntää Aalto-yliopiston monialaista osaamista ja Aalto Startup Centerin tukea kaupallistamisen edistämiseksi. VALLIn Ikäteknologiakeskus on ollut tärkeä yhteistyökumppani ikäihmisten osallistamisessa.



OT-järjestelmien kyberturvallisuusvastuu siirtymässä yritysjohdolle

Digitalisaation kiihtyessä myös operatiivista teknologiaa hyödyntävät alat, kuten valmistava teollisuus ja kriittinen infrastruktuuri, ovat yhä useammin kyberhyökkäysten kohteina. Kyberturvallisuusyhtiö Fortinetin vuoden 2025 raportti paljastaa, että valtiollisten toimijoiden rooli hyökkäyksissä kasvaa ja OT-järjestelmien suojaamisen merkitys korostuu. Operatiivisella teknologialla tarkoitetaan laitteita ja järjestelmiä, jotka ohjaavat fyysisiä prosesseja esimerkiksi energiantuotannossa, vesihuollossa ja teollisuudessa. Näiden ympäristöjen turvallisuus on keskeinen osa yhteiskunnan huoltovarmuutta, sillä hyökkäykset voivat lamauttaa tuotantoa ja aiheuttaa laajoja häiriöitä.

Fortinetin raportin mukaan organisaatiot suhtautuvat OT-kyberturvaan aiempaa vakavammin. Vastuu on siirtynyt entistä enemmän ylimmälle johdolle, ja yli puolet organisaatioista kertoo tietoturvajohdajansa vastaavan nyt OT-järjestelmien hallinnasta – vielä kolme vuotta sitten osuus oli vain 16 prosenttia.

”OT-järjestelmien kyberturvallisuus on noussut yritysten hallitusten agendalle. Johdon ja henkilöstön yhteinen sitoutuminen on ratkaisevaa”, sanoo Fortinetin globaali tuotejohtaja **Nirav Shah**.

Raportti osoittaa, että korkeamman kyberkypsyyden organisaatiot kohtaavat vähemmän hyökkäyksiä ja pystyvät torjumaan ne tehokkaammin. Niissä yrityksissä, joissa turvallisuuskäytännöt ja koulutus ovat kunnossa, tietomurtojen vaikutukset jäävät merkittävästi pienemmiksi. Lisäksi yli kolme neljäsosaa organisaatioista hyödyntää vain muutamia OT-ratkaisutoimittajia, mikä on yhteydessä parempaan kyberkyvykkyyteen.

Fortinet suosittelee yrityksille viittä keskeistä toimenpidettä: OT-verkon näkyvyyden ja suojauksen vahvistamista, verkkojen segmentointia, OT:n integroimista osaksi yleistä tietoturvaa, yhtenäisen tietoturva-alustan käyttöönottoa sekä ajantasaisen uhatiedon hyödyntämistä. Näiden avulla voidaan pienentää riskejä ja varmistaa, että elintärkeät järjestelmät pysyvät toimintakykyisinä myös yhä monimutkaisempien kyberuhkien keskellä.

Suomalainen teknologiayritys kaventaa digitaalista kuilua yli 100 maassa



Monien kansainvälisten yritysten supistaessa toimintaansa helsinkiläisen teknologiayritys Hublet laajentaa vauhdilla maailmalle. Yritys toimii jo yli sadassa maassa, ja sen itsepalveluun perustuva tablettiratkaisu on käytössä lähes 500 kirjastossa ja oppilaitoksessa yli 900 toimipisteessä. Euroopassa yli 400 organisaatiota käyttää Hubletia yli 750 paikassa, ja Yhdysvalloissa ratkaisu on käytössä sadassa organisaatiossa yli 250 toimipisteessä.

Hubletin toimitusjohtaja **Timo Kytömäen** mukaan yhtiön kasvu perustuu kykyyn tuottaa arvoa sekä loppukäyttäjille että palveluita tarjoaville organisaatioille. "Hubletistä on tullut luotettava kumppani kirjastoille ja oppilaitoksille, jotka haluavat edistää digitaalista tasa-arvoa ilman lisäkuormaa rajallisille resursseilleen", hän sanoo. Itsepalvelutabletteja voi lainata yhtä helposti kuin kirjoja, ja niiden sisältö on räätälöity eri käyttäjäryhmille turvallisesti ja anonymisti.

Yhtiön ratkaisuja käytetään parantamaan digitaalista saavutettavuutta eri puolilla maailmaa. Hublet tukee hankkeita, joiden avulla ikäihmiset, monikulttuuriset käyttäjät, työnhakijat ja opiskelijat pääsevät hyödyntämään digipalveluja turvallisesti ja itsenäisesti. Myyntijohtaja **Timo Kolari** kertoo, että esimerkiksi Instituto Cervantes käyttää Hubletia osana kirjastojensa digitaalista tarjontaa ja DELE-kielitutkinnon suorittamista varten yli 45 maassa.

Hubletin hallituksen puheenjohtaja **Ariel Nemes** kuvaa konseptia yksinkertaiseksi mutta tehokkaaksi tavaksi tukea oppimista ja osallisuutta. Yritys tekee tiivistä yhteistyötä kirjastojen, oppilaitosten ja julkisten instituutioiden kanssa, jotta ne pysyisivät mukana digitaalisessa muutoksessa. "Kirjastot ovat muuttumassa yhteisöjen digitaalisiksi porttikäytäviksi. Ratkaisumme auttavat takaamaan yhdenvertaisen pääsyn tietoihin ja palveluihin kaikille ikäryhmille", Kytömäki korostaa.

Kysely: Neljä viidestä suomalaisjohtajasta luottaa tekoälyn voimaan – käyttöönotto yhä vaiheessa

Suomalaisjohtajat uskovat vahvasti tekoälyn voimaan, mutta sen laajamittainen käyttöönotto etenee yhä hitaasti. Dell Technologiesin tuore kyselytutkimus paljastaa, että neljä viidestä suomalaispäättäjistä pitää tekoälyä ja generatiivista tekoälyä tärkeänä osana liiketoimintastrategiaansa, mutta lähes kaikki (98 %) kokevat sen integroimisen käytännön toimintaan haastavaksi. Esteiksi mainitaan osaamisvaje, johdon sitoutumisen puute, tietoturvariskit sekä haasteet tekoälyn liittämisessä olemassa oleviin järjestelmiin.

"Tekoäly muuttaa toimialoja nopeasti ja tarjoaa valtavan potentiaalin tuottavuuden ja kilpailuedun kasvattamiseen. Kysymys ei ole vain teknologiasta, vaan yritysten tulevaisuuden kasvusta ja relevanssista", toteaa Dell Technologiesin Suomen toimitusjohtaja **Riikka Salminen**.

Tutkimuksen mukaan 82 prosenttia suomalaisjohtajista uskoo tekoälyn muuttavan heidän toimialaansa ja 86 prosenttia odottaa tekoälyinvestoinneista merkittäviä tuottoja. Erityisesti tekoälyagentit – itsenäisesti tehtäviä suorittavat järjestelmät – kiinnostavat: 84 prosenttia vastaajista näkee niissä suurta potentiaalia. Tekoälyn hyödyntämisen suurin painopiste on generatiivisessa tekoälyssä (34 %), jota seuraavat tekoäly-agentit (30 %) ja perinteinen tekoäly (28 %).

Suomessa tekoälyn käyttöönoton kypsyystaso on kuitenkin yhä globaalin keskiarvon alapuolella. Maailmalla 48 prosenttia organisaatioista on saavuttanut korkean tekoälymaturiteetin, kun Suomessa vastaava osuus on 34 prosenttia. Edistystä on silti tapahtunut: tekoälyn omaksujien osuus on kasvanut 12 prosenttiyksikköä ja suunnittelijoiden 10 prosenttiyksikköä viime vuodesta. Kaksi kolmesta suomalaisyrityksestä on kuitenkin vielä alku- tai keskivaiheilla tekoälymatkallaan, ja kuusi prosenttia ei ole määrittänyt tekoälystrategiaa lainkaan.

Kyselyssä korostuu selvästi osaamisvaje tekoälyn hyödyntämisessä. Lähes kaikki (98 %) vastaajista uskovat työntekijöidensä tarvitsevan uusia taitoja hyödyntääkseen tekoälyratkaisuja tehokkaasti. Kysytyimpiä osaamisalueita ovat kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisutaidot, kehoitetekniikka (prompt engineering), prosessien optimointi-osaaminen, luonnollisen kielen prosessointi sekä datatieteen ja koneoppimisen hallinta. Kyselyn mukaan tekoälyn liittyvä pelko on kuitenkin vähentynyt: vain 14 % vastaajista kokee, että huoli työpaikan menettämisestä hidastaa käyttöönottoa. Tämä kertoo työntekijöiden olevan aiempaa valmiimpia oppimaan ja hyödyntämään uusia teknologioita.

Dellin tutkimus osoittaa, että vaikka suomalaiset yritykset ovat vielä matkalla kohti tekoälyn täysimittaista hyödyntämistä, suunta on selkeä – usko tekoälyn voimaan on vahvempi kuin koskaan.

Ohjelmistoteollisuuden uudistuminen vaatii tekoälyn laajempaa käyttöönottoa

Suomalaisen ohjelmistoteollisuuden kilpailukyky vaatii tekoälyn laajempaa käyttöönottoa. DIMECCin johtama MAISA-yhteishanke (Managed AI-powered Software Innovations) kehittää ratkaisuja, joilla generatiivinen tekoäly voidaan tuoda osaksi ohjelmistokehityksen arkea – yksittäisistä kehittäjistä tiimi-, organisaatio- ja yritystasolle. Tavoitteena on vahvistaa Suomen asemaa tekoälyavusteisen ohjelmistokehityksen kärkimaana.

MAISA kokoa yhteen yksitoista alan johtavaa organisaatiota tutkimuksesta, teollisuudesta ja ohjelmistoalalta. Hankkeen tavoitteena on saavuttaa jopa 30–40 prosentin tuottavuuden kasvu ja nopeuttaa merkittävästi tuotteiden ja palveluiden markkinoille vientiä.

Ohjelmistotekniikan professori **Pekka Abrahamsson** Tampereen yliopistosta kuvaa MAISAA käytännön sillaksi tekoälyn ja ohjelmistokehityksen välillä. ”MAISA tuo tekoälyn hyödyt tiimien arkeen ja rakentaa testialustan, jossa uusia kielimalleja ja teknologioita voidaan kokeilla kustannustehokkaasti ilman suuria investointeja.”

Hankkeessa kehitetään vastuullisia ja selitettäviä tekoälyratkaisuja, jotka soveltuvat myös säännellyille toimialoille kuten terveydenhuoltoon ja autoteollisuuteen.

”Tavoitteena on luoda turvallisia ja eettisesti kestäviä ratkaisuja, joita voidaan hyödyntää laajasti liiketoiminnan päätöksenteossa”, sanoo projektipäällikkö **Ville Lämsä** DIMECC Oy:stä. MAISA tutkii, miten ihmisen ja tekoälyn yhteistyötä voidaan vahvistaa ohjelmistokehityksessä ja miten tekoäly integroidaan koko kehitysprosessiin vaatimustenhallinnasta ylläpitoon.

Kaksivuotisen, 4,3 miljoonan euron arvoisen Co-Innovation-hankkeen rahoittavat osallistujaorganisaatiot ja Business Finland. MAISA toimii ohjelmistoteollisuuden kehitykseen keskittyvän SW4E-ekosysteemin lippulaivahankkeena.



Riihimäen HOW-oppimisympäristö avataan syyskuun alussa

Toiminnallinen ja kokemuksellinen HOW-oppimisympäristö avataan Riihimäen Veturitalleille syyskuun alussa. Riihimäen kaupungin Robotiikkakampuksen ja Tekniikan museon toteuttamassa oppimisympäristössä on työpisteitä, joissa koululaiset oppivat tekemällä ja kokemalla esimerkiksi robotiikasta, sähköstä, tekoälystä ja tuotantotaloudesta.

Vastaava oppimisympäristö avattiin Helsinkiin Tekniikan museoon vuoden 2024 aikana. Oppimisympäristön tavoitteena on lisätä nuorten tiedepääomaa sekä kiinnostusta luonnontieteen, matematiikan ja tekniikan ilmiöitä kohtaan.

Oppimisympäristön työpisteet on kehitetty yhteistyössä Suomen johtavien luonnontieteen, matematiikan ja tekniikan toimijoiden kanssa. Mukana ovat muun muassa Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto ja VTT. Toimintaa rahoittaa muun muassa Insinööriliitto.

”Keräämme kaikilta kävijöiltä palautteen ja kokemukset Tekniikan museon HOW:sta ovat olleet yllättävänkin positiivisia. Oppilaiden antama arvosana on 8,5 ja opettajien 9. Lähes kaikki opettajat ja oppilaat olisivat myös valmiita suosittelemaan HOW-ympäristöä muille. On siis selvää, että koulun ulkopuolisille toiminnallisille oppimisympäristöille on kysyntää”, Tekniikan museon toimitusjohtaja **Anssi Tuulenmäki** kertoo.

Riihimäen HOW on suunnattu ensisijaisesti seitsemäsluokkalaisten, mutta se sopii myös nuoremmille ja vanhemmille koululaisille sekä opiskelijoille.

Riihimäen HOW-oppimisympäristö etsii parhaillaan yrityksiä yhteistyökumppaneiksi työpisteiden toteutukseen. Riihimäen HOW tarjoaa yrityksille näkyvyyttä sekä mahdollisuuden edistää lasten ja nuorten oikeutta laadukkaaseen ja monipuoliseen oppimiseen.

Satelliittiseuranta paljastaa riskimetsät

Satelliitti- ja ilmakuvien käyttö on noussut uudeksi, tehokkaaksi työkaluksi metsätuhojen torjunnassa. Suomessa teknologiaa hyödynnetään nyt kirjanpainajatuhojen ja muiden metsien terveyttä uhkaavien ilmiöiden varhaisessa havaitsemisessa. Kuvien avulla voidaan kartoittaa puiden kuntoa laajoilla alueilla ja ohjata metsänomistajat kiinnittämään huomiota riskialttiisiin kohteisiin ennen kuin vahingot leviävät. Kirjanpainaja, alle puolen sentin kokoinen kaarnakuoriainen, on tuhonnut Keski-Euroopassa valtavia kuusimetsiä, ja uhka kasvaa myös Suomessa.

”Meidän tavoitteenamme on estää tuhot ennen kuin niistä tulee massiivisia katastrofeja, kuten on nähty Saksassa ja Itävallassa”, kertoo Suomen metsäkeskuksen projekti-

päällikkö **Lauri Haataja**. Metsäkeskuksen tuhohavainnointihankkeessa on käynnistetty satelliitti- ja ilmakuvamonitointi, joka täydentää perinteistä kenttävalvontaa. Kun metsätuhot voivat levitä nopeasti ja monet maanomistajat asuvat kaukana metsistään, satelliittikuvaus tarjoaa keinon seurata metsiä kattavasti ja lähes reaaliaikaisesti.

Suomen kehittämä kuvausmenetelmä on entistä tarkempi: käytössä olevien satelliittien erotuskyky voi olla jopa puoli metriä. Tämä mahdollistaa yksittäisten kuolleiden puiden tai sairastuneiden puuryhmien havaitsemisen. ”Tarkempi kuvaus mahdollistaa metsien terveystilan yksityiskohtaisen tarkastelun laajalla alueella, mutta tuhon syy on silti varmistettava maastossa”, Haataja korostaa.

Kuvien analysoinnista vastaavat Metsäkeskuksen yhteistyökumppanit KOKO Forest ja Sitowise. Analyysien tuloksena syntyy pisteaineisto, joka osoittaa tarkalleen, missä kuolleet tai vaurioituneet puut sijaitsevat. Tieto siirretään Metsäkeskuksen järjestelmiin ja välitetään metsänomistajille Metsään.fi-palvelun kautta. Palvelu tarjoaa ajantasaisia karttoja metsien kunnosta sekä ohjeita metsänhoitoon ja tuhojen torjuntaan.

Haatajan mukaan satelliittidatan avulla voidaan tulevaisuudessa seurata myös muita metsien terveysriskejä, kuten juurikääpää ja myrskytuhoja. ”Satelliittikuvauksen ja tekoälyn kehitys mahdollistaa yhä nopeamman reagoinnin.”

Datakeskukset ovat avain Suomen digitaaliseen kilpailukykyyn

Datakeskusten rakentamiseen ja infrastruktuuriin liittyvä liiketoiminta tarjoaa Suomelle tällä vuosikymmenellä miljardiluokan mahdollisuuksia investointien, verotulojen ja korkean osaamisen työpaikkojen muodossa. Selvityksen mukaan Suomessa on julkisesti ilmoitettuja datakeskustoimijoiden investointisuunnitelmia 12 miljardin euron arvosta, ja kokonaispotentiaali voi ylittää 30 miljardia euroa. Näin datakeskuksista on muodostumassa yksi lähivuosien suurimmista yksityisen sektorin investointikohteista.

Elinkeinoelämän keskusliitto EK ja Finnish Data Center Association (FDCA) teettivät Rambollilla selvityksen datakeskusten taloudellisista vaikutuksista ja potentiaalista. Tulosten mukaan investoinnit vuosina 2025–2030 loisivat rakentamisvaiheessa 45 000 henkilötyövuotta ja 1,7 miljardin euron verovaikutukset. Kun keskukset ovat tuotannossa, ne työllistävät lähes 10 000 henkilötyövuotta ja tuottaisivat vuosittain noin 400 miljoonan euron verotulot. Liikevaihdon odotetaan nelinkertaistuvan miljardiin eurosta neljään miljardiin, ja kapasiteetin kasvavan 285 megawattista 1,5 gigawattiin.

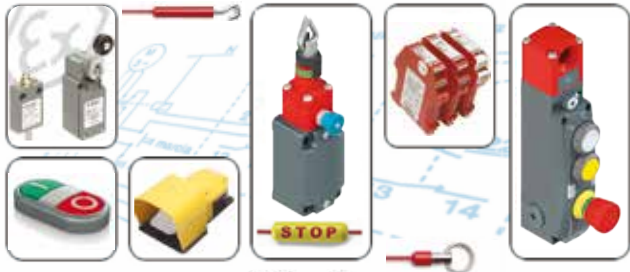
Selvityksen mukaan Suomi on houkutteleva sijoituskohteeksi puhtaasti edullisen sähkön, viileän ilmaston, vahvan infrastruktuurin ja poliittisen vakauden ansiosta. ”Nämä ovat Suomen valttikortteja, jotka houkuttelevat investointeja. Tätä etulyöntiasemaa ei pidä vaarantaa veropolitiikan muutoksilla,” painottaa EK:n toimitusjohtaja **Jyri Häkämies**. Kasvun odotetaan hyödyntävän laajasti eri maakuntia, myös pieniä teollisuuspaikkakuntia, joilla on valmiita sijainteja uusille keskuksille.

FDCA:n puheenjohtaja **Veijo Terhon** mukaan Suomella on nyt ainutlaatuinen mahdollisuus nousta kestävästä digitaalisen infrastruktuurin kärkimaaksi Euroopassa.



PASSION FOR QUALITY

Millä mausteella haluat oman automaatio ratkaisun?





Tausen Oy

Puh. (09) 5842 6300, esa.laurila@tausen.inet.fi
www.tausen.fi  [@pizzatosuomi](https://www.facebook.com/pizzatosuomi)
Azbil • Dimetix • Durant • Cutler-Hammer
Gentech • Hytech • Janome • Kendrion Kuhnke • Ravioli
TE Connectivity • Pil • Pizzato • Yamatake

Satelliittidatasta apua viheralueiden hoitoon Helsingissä

Helsingissä on tänä kesänä testattu, miten satelliittidataa ja tekoälyä voidaan hyödyntää viheralueiden hoidossa. Kokeilussa tekoäly analysoi satelliittikuvia ja tunnisti, missä nurmialueet tarvitsivat hoitoa tai missä kasvoi torjuttavia vieraslajeja. Helsingin innovaatioyhtiö Forum Virium Helsinki mahdollisti kokeilun, jonka tavoitteena oli tehdä viheralueiden kunnossapidosta entistä älykkäämpää ja kestävämpää.

Kokeilussa hyödynnettiin teknologiaa, jota on aiemmin käytetty maataloudessa lannoituksen suunnitteluun. Nyt se sovellettiin puistojen ja viheralueiden kunnossapitoon. Tulokset ovat olleet lupaavia: työntekijät ovat pystyneet vähentämään turhia maastokäyntejä ja keskittämään huoltotoimet aidosti tarpeellisiin kohteisiin. Tällainen työkalu on todella arvokas sääolosuhteiden mukaan vaihtelevissa työoloissa.

Kokeilun toteuttivat teknologiayritys Lensor ja Helsingin viherpalveluista vastaava Viherpalvelut Hyvönen osana Euroopan unionin osarahoittamaa PilotGreen-hanketta. Lensorin tekoäly analysoi satelliittikuvia ja pystyi arvioimaan esimerkiksi nurmikon lehtivihreän määrän, pituuden ja lannoitustarpeen. Kokeilun aikana tunnistettiin myös laajoja lupinikeskittymiä, mikä auttoi torjuntatoimien oikea-aikaistamisessa.

Tarkkuutta parannettiin kenttämittauksilla, joita tehtiin yhteistyössä Metropolia ammattikorkeakoulun tiimin kanssa. Näin varmistettiin, että satelliittidatan tulokset vastasivat todellisia havaintoja puistokohteissa. Alkuvaiheessa raportteja saatiin liian harvoin, mutta aikatauluja parannettiin, ja nyt työntekijät kiittävät raporttien selkeyttä ja käytännön hyötyä.

Kokeilun myötä satelliittidatan mahdollisuudet on tunnistettu aiempaa paremmin. Teknologian avulla voidaan tulevaisuudessa tehdä viheralueiden hoidosta paitsi tehokkaampaa myös ympäristöystävällisempää – konkreettinen askel kohti älykkäämpää ja vihreämpää kaupunkia.



Kuva: Maija Astikainen | Forum Virium Helsinki

Älykkäiden sähköjärjestelmien pilvipalveluissa piilee riskejä

Älykkäisiin sähkölaitteisiin liittyvät pilvipalvelut voivat muodostua riskiksi taloyhtiöille, kuluttajille ja sähköurakoitsijoille. Jos palveluntarjoaja lopettaa toimintansa, myydään toiselle yritykselle tai menee konkurssiin, voivat laitteet muuttua käytökelvottomiksi. Tämä on käynyt ilmi useissa tapauksissa, joista Sähkö- ja teleurakoitsijat STUL ry on saanut yhteydenottoja jäseniltään.

Älykkäät lämmitys-, valaistus-, lataus- ja energianhallintajärjestelmät toimivat usein pilvipalvelujen kautta, mikä tekee käyttäjistä riippuvaisia palveluntarjoajasta. Yhdessä tapauksessa älykkään lämmitysjärjestelmän ylläpito muuttui maksulliseksi yrityskaupan seurauksena. Kun uusi omistaja ajoi järjestelmiin päivityksen, ne lakkasivat toimimasta ilman vuosimaksua, ja kuluttajille jäi käyttöön vain yksi, muuttumaton lämpötila-asetus.

STULin tekninen asiantuntija **Matti Orrberg** korostaa, että sopimusvastuut voivat olla epäselviä. "Urakoitsija toimittaa fyysisen laitteen urakkasopimuksen perusteella, mutta asiakas tekee erillisen sopimuksen digitaalisen palvelun tarjoajan kanssa. Siksi urakoitsijan on tärkeää varmistaa, että sopimus laaditaan kirjallisesti ja ehdot käydään huolellisesti läpi asiakkaan kanssa."

Ongelmia on raportoitu myös sähköautojen latausjärjestelmissä, joissa pilvipalvelun lakkauttaminen on uhannut tehdä asemat käytökelvottomiksi ja aiheuttaa kuormanhallinnan häiriöitä. Orrberg suosittelee suosimaan avoimiin standardeihin, kuten OCPP-protokollaan, perustuvia ratkaisuja. Hänen mukaansa luotettavin vaihtoehto on paikallisesti toimiva latausjärjestelmä, jossa OCPP on integroitu suoraan latausasemaan eikä ole riippuvainen valmistajan omasta suljetusta taustajärjestelmästä.

STUL seuraa tilannetta ja tarjoaa jäsenilleen neuvontaa sekä pyrkii yhdessä muiden alan toimijoiden kanssa varmistamaan, että älykkäiden sähköjärjestelmien kehitys etenee turvallisesti ja asiakasystävällisesti.

SEW-EURODRIVE Oy 50 vuotta

EW-EURODRIVE Oy on toiminut Suomessa käyttötönniikan alalla jo 50 vuotta. Vuonna 1975 perustettu yritys aloitti pienenä myynti-konttorina ja on kasvanut valtakunnalliseksi toimijaksi, joka työllistää satoja ammat-tilaisia ja palvelee teollisuuden eri aloja. Yrityksen kasvu sai vauhtia 1980-luvulla, kun Hollolaan perustettiin kokoonpanotehdas. Päätös mahdollisti tuotteiden nopean toimi-tuksen ja paikallisen asiakaspalvelun, jotka ovat säilyneet toiminnan ytimessä tähän päivään asti.

SEW-EURODRIVE on osa saksalaista SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG -konsernia, jonka modulaarinen tuotekonsepti mahdollis-taa komponenttien keskitetyn valmistuksen ja hajautetun kokoonpanon. Suomessa yritys on laajentanut tarjontaansa vaihdelaiteista ja moottoreista taajuusmuuttajiin, servo-käyttöihin sekä hajautettuun käyttöautoma-tioon. Myös huoltopalvelut ovat kasvaneet tärkeäksi osaksi liiketoimintaa: Hollolan huoltokeskuksen lisäksi Tornioon on avattu yksikkö, joka palvelee erityisesti Pohjois-Suomen asiakkaita.

Tietotekniikan kehitys on muuttanut myös yrityksen toimintaa. Digitaalisten työ-



kalujen avulla seurataan käyttöjen elinkaarta ja tehostetaan huoltoa, ja samalla asiakkaat saavat tarkempaa tietoa järjestelmiensä toi-minnasta. Yritys tarjoaa nykyään kokonais-ratkaisuja yksittäisten tuotteiden sijaan, mikä heijastaa teollisuuden tarpeiden muutosta kohti älykkäämpiä ja energiatehokkaampia ratkaisuja.

Toimitusjohtaja **Juha Korhola**n mukaan paikallinen tuotanto, huoltoverkosto ja osaava henkilöstö ovat yrityksen toimin-nan kulmakiviä. SEW-EURODRIVE jatkaa investointeja teknologiaan ja osaamiseen, jotta suomalaisen teollisuuden käyttötek-niikka pysyy kilpailukykyisenä myös tulevana vuosikymmeninä.

Teollinen tekoäly saavuttaa käännekohdan

Teollisuuden hiljainen vallankumous on käynnissä: teollisen tekoälyn käyttö on IFS:n uuden maailmanlaajuisen tutkimuksen mukaan lähes kaksinkertaistumassa 12 kuukauden aikana 32 prosentista 59 prosenttiin. Samaan aikaan 88 prosenttia organisaatioista raportoi jo tekoälyn kasvattaneen kannattavuutta, mutta vain 29 prosenttia luottaa tekoälyn kykyyn tehdä strategisia päätöksiä itsenäisesti. Tutkimus, johon osallistui yli 1 700 teollisuusyrityksen johtajaa eri puolilta maailmaa, paljastaa myös valtavan koulutustarpeen: jopa 99 prosenttia työvoimasta tarvitsee merkittävää uudelleen koulutusta tekoälyn vaikutusten hyödyntämiseksi täysimääräisesti.

IFS:n Invisible Revolution Study 2025 kuvaa ”tekoälyn toteutuksen kuilua” – tilannetta, jossa yritykset ovat ottaneet tekoälyratkaisuja käyttöön nopeammin kuin henkilöstö

on ehtinyt kehittää osaamistaan. Seuraavan vuoden aikana tekoälyn varhaisessa kokeiluvaiheessa olevien yritysten osuus laskee 24 prosentista seitsemään, mutta samalla yli puolet johtajista myöntää, ettei heidän organisaatiollaan ole vielä selkeää tekoälystrategiaa.

Tekoälyn tuottamat tulokset ovat jo merkittäviä: 70 prosenttia yrityksistä arvioi investointien tuoton ylittäneen odotukset. Kuitenkin 68 prosenttia johtajista katsoo, että tekoälyn tuottamat päätökset on edelleen vahvistettava ihmisen toimesta. Luottamuspuola näkyy erityisesti Yhdysvalloissa, jossa 63 prosenttia yrityksistä pitää tekoälyn harhoja suurimpana huolena. Siksi 65 prosenttia johtajista kannattaa kansainvälisen tekoälyn sääntelyelimen perustamista.

Teollinen tekoäly muuttaa parhaillaan ydinliiketoimintaa: se ennustaa laitehäiriöitä,

optimoi toimitusketjuja ja automatisoi huoltotoimia. Yli puolet yrityksistä hyödyntää jo automaatiotekoälyä, lähes puolet ennustavaa analytiikkaa ja kolmannes kokeilee agentti-pohjaista tekoälyä, joka kykenee toimimaan itsenäisesti päätöksenteossa. 77 prosenttia globaaleista johtajista uskoo tekoälyn kiihdyttävän siirtymää kohti palvelullistamista, jossa fyysisten tuotteiden sijaan myydään käytettävyyttä ja suorituskykyä.

IFS:n mukaan seuraavat 12 kuukautta ovat ratkaisevat: ne yritykset, jotka onnistuvat kaventamaan tekoälyn käyttöönoton ja osaamisen välisen kuilun, nousevat teollisuuden tulevaisuuden voittajiksi. Elämme yhtä maailmanlaajuisen liiketoiminnan syvimmistä muutoksista. Teollinen tekoäly ei ole enää tulevaisuutta – se muokkaa jo nyt tapaa, jolla kokonaiset toimialat toimivat, kilpailevat ja kasvavat.

Suomen Automaatioseura ry

Tapahtumia

30.10.2025	SAS Syyskokous 2025, Helsinki
4-6.11.2025	Teknologia 25 , Messukeskus, Helsinki
28.11.2025	ASAF Kahvit: Automaatioverkkojen segmentointi: Havaintoja tosielämästä (Teams)
10.12.2025	OPC Day Finland 2025 Main theme: Fluently from factory to the cloud with OPC UA
19.-21.8.2026	RTSI (Research and Technologies for Society and Industry) @ Aalto University
Maaliskuu 2027	Automaatiopäivät 2027 – Automation Days 2027, Turku

Tapahtumalista päivittyä, seuraa sivua: www.automaatioseura.fi/tapahtumat

Lisätietoja ja ilmoittautumiset: www.automaatioseura.fi/tapahtumat, office@automaatioseura.fi tai puh. 050 400 6624

Uudet varsinaiset jäsenet

- **Samar Fatima**, Aalto University
- **Marko Heino**, Kontram Oy
- **Fayez Bassalat**, Metropolia AMK
- **Frans Laivonen**, Okmetic
- **Amin Moghimy Fam**, Aalto University
- **Jayaditya Shah**, Aalto University
- **Jetro Sihvonen**, Tampereen Yliopisto
- **Ilkka Sikala**, Umicore Finland Oy
- **Atte Vestu**, Specim, Spectral Imaging

Uudet opiskelijajäsenet

- **Syed Huzaifa**, University of Oulu
- **Viivi Hyvärinen**, Tampereen yliopisto
- **Bazdar Nuzad**, Metropolia AMK
- **Julia Tuuri**, Tampereen yliopisto

Tavataan Teknologia 25 -tapahtumassa!

Tervetuloa seuraamaan SAS:n jaostojen ja toimikuntien tuottamaa ohjelmaa MX-System stagelle sekä messuosastollemme 7c141!



KUTSU SYYSKOKOUKSEEN

Suomen Automaatioseura ry:n sääntömääräinen syyskokous pidetään torstaina **30.10.2025 kello 16:00** alkaen **Suomen Automaatioseura ry:n uusituissa neuvottelutiloissa** osoitteessa Asemapäällikönkatu 12 B, 00520 HELSINKI. Käynti B-portaan pääsisäänkäynnin kautta.

Kokouksen alussa kuulemme lyhyesti Suomen Automaatioseuran kuulumisia. Kokouksen jälkeen tarjoamme jäsenille pientä suolaista ja virvokkeita.

Tilaisuuteen ilmoittaudutaan www.automaatioseura.fi/syyskokous2025 viimeistään maanantaina 27.10.2025 klo 16:00. Ennakoilmoittautuminen edellytetään tarjoiluiden mitoittamisen vuoksi! Kokoukseen voi osallistua myös etäyhteydellä. Kokouslinkki lähetetään ennakkoon ilmoittautuneille kokousta edeltävänä päivänä.

Tervetuloa kokoukseen ja tutustumaan uusittuihin tiloihimme!

Suomen Automaatioseura ry
Hallitus

Tervetuloa syyskokoukseen 30.10.2025!

ESITYSLISTA

0. Suomen Automaatioseuran ajankohtaiset asiat
1. Kokouksen avaus
2. Kokouksen puheenjohtajan valinta
3. Kokouksen sihteerin valinta
4. Pöytäkirjantarkastajien ja ääntenlaskijoiden valinta
5. Kokouksen laillisuus ja päätösvaltaisuuden toteaminen
6. Esityslistan hyväksyminen
7. Seuran puheenjohtajan valinta vuodelle 2026
8. Uusien hallituksen jäsenten valinta erovuoroisten tilalle
9. Automaatiosäätiön hallituksen jäsenen valinta erovuoroisen tilalle
10. Seuran tilintarkastajan sekä toiminnantarkastajan ja hänen varahenkilönsä valinta tilikaudelle 2026
11. Automaatiosäätiön kahden tilintarkastajan valinta tilikaudelle 2026
12. Seuran toimintasuunnitelma vuodelle 2026
13. Seuran jäsenmaksut vuodelle 2026
14. Seuran talousarvio vuodelle 2026
15. Muut asiat
16. Kokouksen päättäminen

Esityslista on nähtävissä myös seuran kotisivuilla.



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION
www.automaatioseura.fi, office@automaatioseura.fi

Pääyhdistys SMSY r.y.

PUHEENJOHTAJA

Kalevi Virtanen

(Turun Automaatio, Turku)
Kivelänperäntie 8
20960 TURKU
gsm 050 435 5240
kalevi.virtanen@hotmail.fi

VARAPUHEENJOHTAJA

Juha Sillanpää

(PSA, Pori)
Vanha Vaasantie 314
29600 NOORMARKKU
gsm 0440 937 571
juha.sillanpaa@sahko-av.fi

SIHTEERI

Olli Sarkkinen

(Mitteli, Jyväskylä - Jämsä)
Rantatöyry 3 A 2
40950 MUURAME
gsm 040 515 0944
osamitteli@gmail.com

RAHASTONHOITAJA

Margit Manninen

(Mitteli, Jyväskylä - Jämsä)
Tuulimyllyntie 4 A 6
40640 JYVÄSKYLÄ
gsm 050 386 0665
margit.manninen55@gmail.com

Suomen Mittaus- ja Sääteknillinen Yhdistys (SMSY) r.y:n hallitusjäsenet ja paikallisyhdistysten puheenjohtajat vuonna 2025/2026:

ANTURI

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

Puheenjohtaja

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

EKSY

Lappeenranta - Imatra
Puheenjohtaja
SMSY:n hallitusjäsen
Esa Forsblom
gsm 040 738 7338
forsblomesa@gmail.com

LUUPPI

Porvoo
SMSY:n hallitusjäsen
Tapio Törmä
gsm 040 963 1315
laurit3479@gmail.com

Puheenjohtaja

Ilkka Autio
gsm 045 130 9379
ilkka.m.autio@gmail.com

MITTELI

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

PIHI

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

Puheenjohtaja

Arttu Hanhela
gsm 040 487 1898
arttu.hanhela@gmail.com

PITTI

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

Puheenjohtaja

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

PIPO

Oulu
Puheenjohtaja
SMSY:n hallitusjäsen
Heikki Kaisto
gsm 050 461 9755
heikki.kaisto@ifm.com

PSA

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

TURUN AUTOMAATIO

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





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

Yhdistyksen hallitus

Puheenjohtaja, **Jyrki Latokartano**, Tampereen yliopisto
Varapuheenjohtaja, **Jyri Luhtio**, Visual Components Oy

Teemu Eerola, MTC Flextek Oy

Hannu Kantonen, ABB Oy

Kalle Laine, Leimet Oy

Pekka Pihola, Valmet Technologies Oy

Aku Tuunainen, Savonia AMK

Taloudenhoitaja, **Juhani Lempiäinen**, Deltatron Oy
Sihteeri, **Eero Länsipuro**, Tampereen yliopisto

Etuja opiskelijajäsenille

Robotiikkayhdistyksen jäsenyys kannattaa myös opiskelijoille. Muiden jäsenetujen lisäksi saat myös Automaatioväylän tilauksen.

Suomen Robotiikkayhdistyksen tiedotuskanavat, ota seurantaan!

<https://www.linkedin.com/company/the-robotics-society-in-finland>
<https://roboid.fi/>

Yhdistyksen jäsenyys

Robotiikkayhdistyksen jäsenyys oikeuttaa alennuksiin yhdistyksen tapahtumien osallistumismaksuista ja sisältää Automaatioväylä-lehden.

Ilmoittautuminen jäseneksi

<https://roboid.fi/jasenrobotti/>

Jäsenmaksut

Henkilöjäsenet: 65 €

Opiskelijajäsen: 10 €

Yritys ja yhteisöjäsenet: 450 €

Rekisteröitymismaksu: 5 €



Ilmaista teollisuusrobotiikan koulutusta

Jatkuvan oppimisen ja työllisyyden palvelukeskus (Jotpa) on myöntänyt valtionavustusta yhteensä noin 1,9 miljoonaa euroa koulutuksiin, joiden tavoitteena on yritysten teollisuusrobotiikkaosaamisen kasvattaminen. Koulutuksia toteuttaa kahdeksan hanketta ympäri Suomen. Koulutusten ilmoittautumiset ovat auki.

Löydät linkit ja yhteystiedot hankkeisiin yhdistyksen sivuilta
<https://roboid.fi/koulutus-ja-tutkimus/>

Robotiikkaohjelma Teknologia-messuilla

Robotiikkayhdistys toteuttaa messujen robotiikkalavan ohjelman. Tutustu alla oleviin pääpuheenvuoroihin ja muuhun ohjelmaan messujen sivuilla <https://teknologia.messukeskus.com/ohjelma/>



Tiistai 04.11.

*Työkoneet autonomiseksi:
Missä mennään ja mitä tulevaisuus
tuo tullessaan?*

Jari Saarinen, GIM Robotics



Keskiviikko 05.11.

*Role of Robotics and AI in transforming
European Economies*
Juha Röning, Oulun yliopisto



Torstai 06.11.

Robotiikka viihdeteollisuudessa
Lauri Vuohensilta,
Hydraulic Press Channel



Turvallisuus on työlästä, etenkin kyberturvallisuus

Nykyyään on muodikasta sanoa 'elämme kovia aikoja'. Vähän kyllä haluaisin panna vastaan. Kovin on pehmeää ainakin kyberturvallisuusrintamalla. Veli vihulainen ja muut mustahattuhamparit kiusaavat kunniallisia yrityksiä ja ovatpa joskus jotain virastoakin häirinneet. Allekirjoittaneen valistunut arvaus on, että kyse ei ole enää pikkupoikien leikistä, vaan asialla ovat ne kuuluisat isot pojat, joita pienenä pelättiin.

Meidän firmassamme kyberturvallisuus on otettu vakavasti ja kaikki puhaltavat kovasti hiileen, joka tosin ei ole yhteinen. Tietohallintopäällikkö Buuströmillä on vissi ajatus siitä, miten meidän toimistojärjestelmät suojataan ja vähän on kuulemma ajatuksia Sapistakin, vaikka siihen kuulemma pitäisi ostaa konsulttia.

Tuotantopäällikkö Aalto on sitä mieltä, että kaikki paha tulee ulkoa ja paras tapa suojata järjestelmä on päivittää se säännöllisesti vuoden välein. Ei kuulemma haittaa, vaikka tuotantojärjestelmän toimittaja meni konkurssiin jo vuosikymmen sitten, konsultilta kuulemma saa apua.

Sitten on nämä tietoverkot, joista pahin on tietenkin talon ulkomaailmaan yhdistävä Interneti. Voi hyvät hyssykät sentään, kuinka siitä, kenen vastuulla sen turvallisuus on, kiistellään. IT-osasto on sitä mieltä, että asiasta vastaa palveluntarjoaja, palveluntarjoaja sitä mieltä, että asiakas, tuotanto sitä mieltä, että IT ja kaikki oikeastaan sitä mieltä, että yrityksen johto.

Olenhan minäkin toki perusinsinööri, mutta on se nyt vain kohtuutonta, että tänne talon ylimpään kerrokseen kannetaan kaikenlaista operatiivista sontaa. Toki me täällä olemme vastuussa yrityksen menestyksestä, mutta kyllä nyt muiden osastojen pitäisi hoitaa omat sotkunsa.

Joku viisas on sanonut, että jotta saadaan turvallisuusasiat kuntoon, pitäisi tietää mitä meillä on, millaisia riskejä on, tehdä suunnitelma, panna se täytäntöön ja valvoa, että se toimii. Kysyin johta-



”Eipä olisi meidän murheena nämä asiat silloin.”

jalta, miten me tällainen saataisiin aikaan ja hän ehdotti kyberturvallisuusosaston perustamista ja tiimin palkaamista siihen. Eipä olisi meidän murheena nämä asiat silloin.

Suunnitelma on sinänsä nerokas, mutta kun minua on kirottu analyttisellä mielellä, pohdin asiaa vapaa-ajalla saunassa ja tulin siihen tulokseen, että tämä ei välttämättä toimisi. Sitten meillä olisi firmassa taas yksi osasto lisää, joka puhuisi toisille vieraila käsitteillä ja erilaisista premisseistä. Ja johtaja oli antanut vastuun saattaa firman kyberturvallisuus ajan tasalle ja vieläpä implementoida se.

Ratkaisin asian palkkaamalla konsultin, joka saattoi kaikki osapuolet toimitusjohtajaa myöten samaan kokoustilaan päiväksi. Pohdimme ensimmäisiä kysymyksiä ja loimme yhteisen sanaston. Luetteloidimme assetit ja niiden riskit, teimme suunnitelmat niiden turvaamiseksi ja loimme aikataulun, joka haittaisi tuotantoa mahdollisimman vähän, vaikka asiasta Buuströmin osasto vähän nurisikin. Nyt meillä on suunnitelma ja kohta kaikki hyvin.

Johtaja antoi minulle tehtäväksi implementoida suunnitelman. Nyt minun pitäisi puhua eri osastojen kanssa ja saada kaikki toimenpiteet käyntiin. No – onhan se päivä huomennakin.



Markkinoiden laajin IO-Link -valikoima



ifm auttaa kaikkia toimialoja digitalisaation polulla.



Tiedonsiirto, IO-Link
tuotteet ja IoT Edge Controller



2D/3D-kamerat ja
koodilukijat niin RFID-
kuin QR-koodeillekin



Elintarviketeollisuus ja
puhtaan veden käsittely



Ohjausjärjestelmät
työkoneisiin

5 VUOTTA
Takuu
ifm-tuotteilla

ifm electronic Oy Tampere ja Vantaa ifm.fi info.fi@ifm.com 075 329 5000

Osasto numero 7b110

**TEKNO
LOGIA**
4.-6.11.2025
HELSINGIN MESSUKESKUS