

AUTOMAATIOVÄYLÄ

01/2026

TEEMA

TEKOÄLY JA VIRTUAALINEN KÄYTTÖ

SIEMENS

INDUSTRIAL EDGE JA AI SUITE

Teollisen tekoälyn sydän

Industrial Edge ja Industrial AI Suite muodostavat helppokäyttöisen ja skaalautuvan laitteisto- ja ohjelmistokokonaisuuden teollisten tekoälyratkaisujen hyödyntämiseen.

Kokonaisuus mahdollistaa AI-ratkaisujen elinkaarenhallinnan aina tekoälymallin luomisesta ja paketoinnista tuotantoon viemiseen. Se palvelee teollisuusyrityksiä esimerkiksi laadunvalvonnassa ja konenäköä vaativissa tarkoituksissa tai prosessin optimoinnissa. Tekoälyn hyödyntäminen ei ole koskaan ollut näin helppoa.

Tutustu ja
totea itse.



siemens.com/ai-suite



TEKOÄLYAGENTIT // AI PANKKIMAAILMASSA



LEHDEN TIEDOT 2026

JULKAISIJA

Automaatioväylä Oy
Asemapäällikönkatu 12B, 00520 Helsinki
Toimisto 050 400 6624

PÄÄTOIMITTAJA

Otto Aalto, 0400 704 927
otto.aalto@automaatiovayla.fi
Tiedotteet: toimitus@automaatiovayla.fi

JAKELU

3.300 kpl, vuosikertatilaajat, Suomen Automaatioseuran ja Suomen Mittaus- ja Sääntöteknillisen yhdistyksen jäsenet, Suomen Robotiikkayhdistyksen jäsenet, tekniset kirjastot ja alan oppilaitokset.

TEKNISET TIEDOT

Lehden koko 210 x 275
Painopaikka www.punamusta.fi
Sidonta Stiftattu
Leikkuuvara 3 mm

MAKSUEHDOT

14 päivää netto
Viivästyskorko korkolain mukaan.
Maksun saaja Automaatioväylä Oy
Y-tunnus 0840741-1

ILMOITUSTEN PERTUUTTAMINEN JA REKLAMAATIOT

Varauspäivän jälkeisistä ilmoitusperuutuksista lehti varaa oikeuden laskuttaa koko ilmoitushinnan. Lehdellä on oikeus kieltäytyä julkaisemasta ilmoitusta. Ilmoituksen painoasua koskevat reklamaatiot tehtävä 8 vrk:n kuluessa lehden ilmestymisestä. Lehden vastuu mainoksen poisjäämisestä tai sen julkaisemisesta sattuneesta virheestä rajoittuu enintään ilmoituksesta maksettuihin hintaan.

AUTOMAATIOVÄYLÄ 2026

AUTOMAATIOALAN AMMATTILEHTI

Viisi kertaa vuodessa ilmestyvän lehden teemoissa käsitellään uusia menetelmiä, niiden sovelluksia ja kehitystrendejä. Kirjoittajina ovat alan tutkimusta, koulutusta, yrityksiä ja käyttäjiä edustavat asiantuntijat.

Lehden lukija on korkeakoulun käynyt johto- ja asiantuntijatehtävissä oleva henkilö, joka pitää lehteä tärkeänä ammatillisena tietolähteenä ja lukee lehteä työnsä takia. Tavoitat lehdellä myös alan opiskelijat.

96% LUKEE LEHDEN TYÖNSÄ TAKIA OPPIAKSEEN UUTTA JA SEURATAKSEEN ALAN TUOTTEITA, UUTISIA JA TRENDJÄ.

ILMESTYMISS- JA AINEISTOAIKATAULU 2026

Nro	ILMESTYY	AINEISTOT	TEEMAT
1	06.02.	09.01.	Tekoäly ja virtuaalinen käyttö
2	27.03.	27.02.	Mittausteknologia ja tietojärjestelmät
3	08.05.	10.04.	Kriittinen Infra ja kaksikäyttökäytännöt
4	02.10.	04.09.	Energia ja vihreä siirtymä
5	27.11.	30.10.	Robotiikka ja autonomiset järjestelmät

Varaukset viikkoa ennen aineistopäivää.

ILMOITUSKOOT JA -HINNAT 2026

KOKO	MITAT	HINTA	Vuosialennukset
2/1	420 x 275	3 850 €	2-3 ilmoituksesta 15%
1/1	210 x 275	2 550 €	4 ilmoituksesta 20%
½ vaaka	210 x 137	1 950 €	5 ilmoituksesta 25%
½ pysty	105 x 275	1 950 €	
¼ pysty	105 x 117	1 350 €	
Etukansi	177 x 191	4 400 €	
Takakansi	210 x 243	4 100 €	
Sisäkannet	210 x 275	3 250 €	
Leikkuuvara 3mm.		Hintoihin lisätään arvonlisävero.	

**ADVERTORIAALIT ja
SISÄLTÖYHTEISTYÖPAKETIT.**
Pyydä tarjous.

ILMOITUSMYYNTI

Jukka Tiainen, +358 400 444 435, jukka.tiainen@bouser.fi

AINEISTON TOIMITUS

ilmoitukset@punamusta.com ja jukka.tiainen@bouser.fi
Painovalmis PDF-tiedosto (kuvat 300 dpi).
Lisäohjeita aineistovaatimuksiin osoitteessa www.punamusta.fi

www.automaatiovayla.fi

Ilmoitusmyynti antaa lisätietoa verkkosivujen mainospaikoista.

Teema:



**Tekoäly ja
virtuaalinen käyttö**



**TÄMÄN LEHDEN
ASIAANTUNTIJAT**



Mika Karaila

on Valmetin Automaatio-
järjestelmät-liiketoiminta-
linjan tutkimusjohtaja
ja Aalto yliopiston
työelämäprofessori.
Juttu sivulla 8.



Jukka Nortio

on teknologiaan
erikoistunut
freelancetoimittaja.
Juttu sivulla 12.



Iiro Jantunen

on Rejlersin
Industrial ICT Manager.
Juttu sivulla 15.



Frans Nilsén

on Metalliteollisuuden
Standardisointiyhdistyksen
METSTA ry:n asiantuntija.
Juttu sivulla 24.

Tekoäly ja agentit teollisuudessa

8

Kehittyvät tekoälyagentit voivat toimia autonomisina apureina, jotka optimoivat prosesseja, tukevat kunnossapitoa ja tehostavat suunnittelua. Tämä avaa kokonaan uusia liiketoimintamalleja.



OP kehittää asiakaspalveluaan tekoälyn avulla

12

Tekoäly nostettiin viime syksynä OP:n strategian ytimeen. Yrityksen pitkään liputtaman mobile first -sloganin tilalle nousi AI first.



Kyberturvallisuus teollisissa IoT-ratkaisuissa

15

Teollisen automaation käyttövarmuuden ja turvallisuuden osana kyberturvallisuuden merkitys on noussut viime vuosikymmenien aikana.

LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA

Päätoimittajalta	4	Automaatio ja ihmiset	34
Pääkirjoitus	6	Henkilö: Roosa Hynninen	36
Hiekka-akut vauhdittavat energiamurrosta	18	Matkakertomus: IFAC	38
Suurikokoisten metallikappaleiden tulostus	20	OPC Day Finland	40
Älyinfra-alusta varmistaa automaation	22	Uutiset	42
Teollisuusrobotiikan ja droonien standardointi	24	Järjestösivut: SAS	48
Robotti astui kokoonpanolinjaan	26	Järjestösivut: SMYS	49
Robotiikka kehittyi tekoälyn voimalla	28	Järjestösivut: Suomen Robotiikkayhdistys	50
Tavoitteena maailman energiatehokkain tehdas	30	Pakina	51

Kehityskaaren tuolle puolen

Tekoälyn kehityskaari on muuttunut muutamassa vuodessa perustavanlaatuisesti. Aluksi puhuttiin koneoppimisesta ja rajatuista käyttötapauksista, joissa mallinnus tuki päätöksiä taustalla ja hyödyt syntyivät usein prosessien hiljaisesta optimoinnista. Viime vuosina on tapahtunut suurempi harppaus: tekoäly on siirtynyt kohti laajaa soveltamista, jossa se kytkeytyy suoraan palvelutilanteisiin, työntekijöiden ohjaukseen ja operatiiviseen tekemiseen. Kokonaisuutena muutos on monessa paikassa vielä evoluutiota, mutta samaan aikaan on selvää, että edessä on myös vallankumouksellisia loikkia, kun virtuaalinen käyttö ja tekoälyavusteinen työ muuttavat sitä, miten työtä organisoidaan ja miten palvelua tuotetaan.

Suuntana ei ole se, että kaikki automatisoidaan tai että ihmiset poistuvat kuvasta. Se tarkoittaa, että jokainen prosessi, palvelukanava ja järjestelmäarkkitehtuuri tarkastellaan uudelleen: missä kohtaa tarvitaan ihmisen harkintaa, missä kone voi hoitaa rutiinin, ja missä yhdistelmä tuottaa parhaan laadun, nopeuden ja turvallisuuden. Virtuaalinen käyttö vahvistaa tätä muutosta. Kun asiointi, ohjaus ja työskentely tapahtuvat yhä enemmän digitaalisesti, syntyy mahdollisuus rakentaa palveluja ja sisäisiä toimintamalleja, joissa tieto, päätöksenteko ja toimeenpano limittyvät saumattomasti ajasta ja paikasta riippumatta.

Mihin ollaan menossa? Kohti arkea, jossa suuri osa rutiinityöstä on virtuaalisesti ohjattua, jossa asiantuntija saa jatkuvaan tukea päätöksentekoon, ja jossa palvelut ovat entistä henkilökohtaisempia ja ennakoivampia. Samalla vastuullisuus korostuu: läpinäkyvyys, turvallisuus ja sääntelyn noudattaminen eivät ole sivuseikkoja, vaan luottamuksen perusta.

Jos halutaan, että tämä tulevaisuus toteutuu, tarvitaan selkeitä käytännön askelia: yhteinen data- ja integraatiostrategia, tuotantokelpoinen tekoälyarkkitehtuuri, systemaattinen osaamisen kehittäminen, organisaation ja budjetoinnin ketteryys sekä vahva johtaminen, joka mahdollistaa nopeuden ilman, että hallittavuus katoaa. Näiden yhdistelmä ei ainoastaan tee tekoälystä mahdollisen, vaan tekee siitä skaalautuvan ja luotettavan.

Otto Aalto
Päätoimittaja



**”Yhdistelmä
ei ainoastaan
tee tekoälystä
mahdollisen,
vaan tekee siitä
skaalautuvan
ja luotettavan.”**

AUTOMAATIOVÄYLÄ

1/2026 HELMIKUUN
TEKOÄLY JA VIRTUAALINEN KÄYTTÖ

Painos
3 000

5 numeroa vuodessa
42. vuosikerta

Päätoimittaja
Otto Aalto

puh. 0400 704927
otto.aalto@automaatiovayla.fi
Viestintäluotsi Oy

Tiedotteet yms.
toimitus@automaatiovayla.fi

Tilaukset ja osoitteenmuutokset

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

Ilmoitukset
Bouser Oy

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

Toimitusneuvosto

Pasi Haravuori
Timo Harju
Roosa Hynninen
Juhani Lempiäinen
Titta Leppänen
Matti Paljakka
Ville Paso

Julkaisijajärjestöt

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

Kustantaja

Automaatiovayla Oy
ISSN 0784-6428 (painettu)
ISSN 2814-452X (verkkajulkaisu)

Tilauhinnat

Vuosikerta 90,00 €
Irttonumero 14,30 €

Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset

www.automaatiovayla.fi

Paino PunaMusta, Forssa

Aikakausmedia ry:n jäsen

AUTOMAATIOPÄIVÄT - AUTOMATION DAYS TURUSSA KEVÄÄLLÄ 2027

Automaatiopäivät 2027 on Suomen Automaatioseuran tärkein automaatiota sekä digitalisaatiota käsittelevä seminaari.

Seminaari on opetuksen, tutkimuksen ja elinkeinoelämän erinomainen verkostoitumistapahtuma.

CALL FOR
PAPERS

www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat2027

CALL FOR
REGISTRATION

www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat2027

CALL FOR
EXHIBITION

www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat2027

Automaatiopäiville on tarjolla näyttelytilaa, mutta fokus on esitelmissä, panelikeskusteluissa ja – verkostoitumisessa. Automaatiopäivien alkuaajat olivat akateemisvoittoisia, mutta yritysten osallistuminen lisääntyy jatkuvasti.

VIIME AUTOMAATIOPÄIVILLE MAALISKUUSSA 2025 NÄYTTELYYN OSALLISTUIVAT MM.



LISÄTIETOJA:

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



**LÄMPIMÄSTI Tervetuloa
AUTOMAATIOPÄIVÄT 2027 -SEMINAARIIN!**

terveisin, Seminaaritoimikunnan pj, **Jari Böling**,
Turun yliopisto, jari.boling@utu.fi



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION

Tekoälyn todellisuus

Nykyyinen tekoäly kehittyy nopeasti. Sen kyky ratkoa pitkiä tehtäviä tuplaantuu tällä hetkellä 7 kuukaudessa. Kohta tekoäly pystyy ratkaisemaan tehtäviä, joihin ihmiseltä menee päiviä tai viikkoja. Ihmiset käyttävät tekoälyä omassa työssään ratkaisemaan erilaisia yksinkertaisia asioita, kuten tiivistämään tekstiä tai hakemaan yhteenvedoa monesta dokumentista. Tämä toki jo on hyvä apu työn tekemisessä.

Todellisuudessa kohta ollaan pääsemässä oikeanlaiseen tekoälyn käyttämiseen. Asiakasarvon muodostaminen tekoälyn avulla on vielä pientä. Suurin osa varsinaisista toteutuksista perustuu erilaisiin ML (Machine Learning) algoritmeihin ja tilastollisiin toteutuksiin, jotka toimivat luotettavasti. Hieman edistyneemmät käyttävät isoja kielimalleja (LLM) ja ne yrittävät selittää prosessin tai laitteen tilaa käyttäen huollon tietoja sekä aikasarjatietoa. Nämä toteutukset on esikonfiguroitu valmiiden ohjeiden avulla, jolloin ne on voitu testata, että ei tapahdu niin sanottua hallusinoitintia, jossa tekoälymalli luo todentuntuista, mutta väärää tietoa. Tekoälyn hallitseminen on vaikeaa varsinkin, kun malli on geneerinen ja se on luotu ja koulutettu isolla datamäärällä.

Suomessa on saatava luotua perusta tekoälyagenttien käyttämiseksi tämän

vuoden aikana, koska niiden kehitys on tällä hetkellä todella nopeaa. Tämän jälkeen tehtaalla voidaan ajaa pieniä tekoälymalleja (Small Language Model). Tämä auttaa ihmisiä päätöksien tekemisessä. Tekoälyn avulla saadaan esimerkiksi ehdotuksia huoltotehtäviksi, auttaa niiden suunnittelussa, tekemisessä ja raportoinnissa. Näin toteutettu ratkaisu toimii nopealla vasteajalla ja ei tarvitse yhteyttä internetiin. Tietoturvallisuus saadaan samalla toteutettua niin, että kaikki tieto pysyy tehtaan sisällä. Pitkän aikavälin vaarana voi kuitenkin olla, kun siirrytään luottamaan ja käyttämään vain tekoälyn tuottamaa ohjeistusta ja tilannekuvaa, uuden datan ja tietämyksen muodostaminen vähenee, jolloin mallin koulutukseen ei synny uutta tietoa.

Tarvitsemme siis edelleen ihmisiä tuottamaan uutta tietoa ja varmistamaan mallien toimivuus sekä tekemään varsinaiset käsin tehtävät työt tehtaalla. Tarvitsemme erikoisosaamista: tekoälyä ja agentteja ohjelmoivia ihmisiä, datakeskuksia ja uusia toimintatapoja, jotka nostavat tehokkuutta ja helpottavat rutiinien kanssa. Teollisuus tarvitsee uutta teknologiaa ja toimintatapoja, jotka tehostavat tuottavuutta oleellisesti.

Mika Karaila

Tutkimusjohtaja, Valmet Automation
Työelämäprofessori, Aalto Yliopisto



”Tarvitsemme siis edelleen ihmisiä tuottamaan uutta tietoa ja varmistamaan mallien toimivuus.”

ETSIMME ENERGISTÄ JA ORGANISOINTIKYKYISTÄ TOIMINNANJOHTAJAA JOHTAMAAN AUTOMAATIOYHTEISÖN TOIMINTAA

**Olemme uudistamassa Automaatioyhteisön toimintaa vastaamaan
nykypäivän tarpeita, ja haemme tämän muutoksen tekemiseen energistä,
kehittämisorientoitunutta ja organisointikykyistä kokoaikaista toiminnanjohtajaa.**

Automaatioyhteisön tavoitteena on edistää laaja-alaisesti automaatiotekniikan teorian ja sovellusten kehittämistä ja hyödyntämistä. Ammattitaidon syventämiseksi yhteisö tukee alan ammattilaisia, opiskelijoita, yritysten sekä yhteisöjen kehittymistä ja verkostoitumista. Lisäksi yhteisö ylläpitää tiedonvaihtoa vastaavien kotimaisten, ulkomaisten ja kansainvälisten järjestöjen välillä.

Automaatioyhteisö järjestää muun muassa automaatioalan tapahtumia, kongresseja, seminaareja ja webinaareja sekä julkaisee alan kirjallisuutta ja Automaatioväylä-ammattilehteä.

Automaatioyhteisön toimintaa johdetaan ja kehitetään seuraavien organisaatioiden tiiviinä yhteistyömallina: Suomen Automaatioseura ry, Automaatioväylä Oy, Automaatiosäätiö ja Suomen Automaation Tuki Oy.

TEHTÄVÄNKUVAUS

Toiminnanjohtajana vastaat yhteisön toiminnasta, kehittämisestä ja hallinnosta. Tehtävä on monipuolinen, mielenkiintoinen ja aidosti automaatioalaa kehittävä avainrooli. Toiminnanjohtajana tehtäviisi kuuluvat yhteisön operatiivinen johtaminen, henkilöstö- ja taloushallinto, viestintä ja tapahtumien koordinointi. Toimit tiiviissä yhteistyössä organisaatioiden hallitusten kanssa ja valmistelet asiat hallitusten käsittelyyn. Verkotut ja viestit aktiivisesti yhteisön yritys- ja henkilöstöryhmien kanssa.

ODOTAMME SINULTA:

- › Automaatiotekniikan sovellustuntemusta ja alan toimijaverkostoja
- › Organisoitukykyä ja oma-aloitteisuutta
- › Vahvaa talousosaamista ja kykyä johtaa budjetoitua
- › Hyviä viestintätaitoja ja osaamista digitaalisessa mediassa
- › Mahdollisesti kokemusta järjestö- tai yhdistystoiminnasta
- › Hyvää suomen ja englannin kielen taitoa

TARJOAMME:

- › Monipuolisen ja vaikuttavan roolin automaation alan keskiössä
- › Mahdollisuuden kehittää toimintaa ja vaikuttaa alan tulevaisuuteen
- › Joustavat työskentelymahdollisuudet ja modernit työvälineet
- › Mukavan työyhteisön ja laajan verkoston

TYÖPAIKKA:

Helsinki
(toimisto Pasilassa)

TYÖSUHDE:

Kokoaikainen,
toistaiseksi voimassa
oleva

HAKUAIKA PÄÄTTYY:

28.2.2026

KIINNOSTUITKO?

Lähetä hakemuksesi ja CV:si osoitteeseen veikko.ruuhonen@hotmail.fi viimeistään 28.2.2026. Lisätietoja tehtävästä antaa **Veikko Ruuhonen**, seuran puheenjohtaja 050-3324352.



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION



Teema:



Tekoäly ja
virtuaalinen käyttö



Tekoäly ja agentit teollisuudessa

Tekoälyn yleistymisen kasvattaa datakeskusten energiantarvetta, ja erityisesti suurten kielimallien todellinen kustannus paljastuu vasta, kun niitä ajetaan laajassa käytössä. Siksi yritysten on syytä tarkastella pilvipalveluiden kustannuksia ja harkita hybridimalleja, joissa kevyt laskenta tehdään paikallisesti ja raskas pilvessä vain tarpeen mukaan. Samalla kehittyvät tekoälyagentit tuovat teollisuuteen uuden toimintatavan: ne voivat toimia autonomisina apureina, jotka optimoivat prosesseja, tukevat kunnossapitoa ja tehostavat suunnittelua. Tämä avaa kokonaan uusia liiketoimintamalleja - mutta vaatii myös uutta osaamista, arkkitehtuuria ja tietoturvan varmistamista.

TEKSTI MIKA KARAILA, VALMET AUTOMATION, AALTO YLIOPISTO KUVAT ISTOCKPHOTO



Usien datakeskusten sähkön-tarve tulee olemaan ongelma. Tekoäly käyttää paljon energiaa mallien kouluttamisen, mutta myös kun sitä käy-tetään. Valmiiden kielimallien todellinen kustannus näkyy usein vasta kun niitä yritetään skaalata laajaan käyttöön. Pilvipalvelujen hintaa on syytä tarkastella ennen kuin varsinainen tuote otetaan käyttöön laajasti. Usein ratkaisu voidaan toteuttaa ns. hybridinä. Nopeaa vastetta varten koodia ja pientä mallia ajetaan paikallisesti, jolloin vasteesta saadaan nopea. Muu raskaampaa las-kentaa ja paljon informaatiota käyttävä osuus ajetaan kuitenkin pilvessä vain tarpeen mukaan. Uudet puolivalmiit kielimallit, jotka voidaan kouluttaa valmiiksi omalla datalla ovat tulossa ja nämä mahdollistavat tarkemman ja paremman lopputuloksen kuin genee-riset isot tietomallit. Tietysti näiden kouluttamiseen pitää olla valmiina tarpeeksi dataa ja koulutus tapahtuu pilvessä, jossa on tarpeeksi tehoa ja

muistia kouluttamista varten. Pilvipal-velujen tarjoajat ovat valmiita tähän ja uudet datakeskukset rakennetaan osaksi siksi, että asiakkaat pystyvät kou-luttamaan omia tietomallejaan.

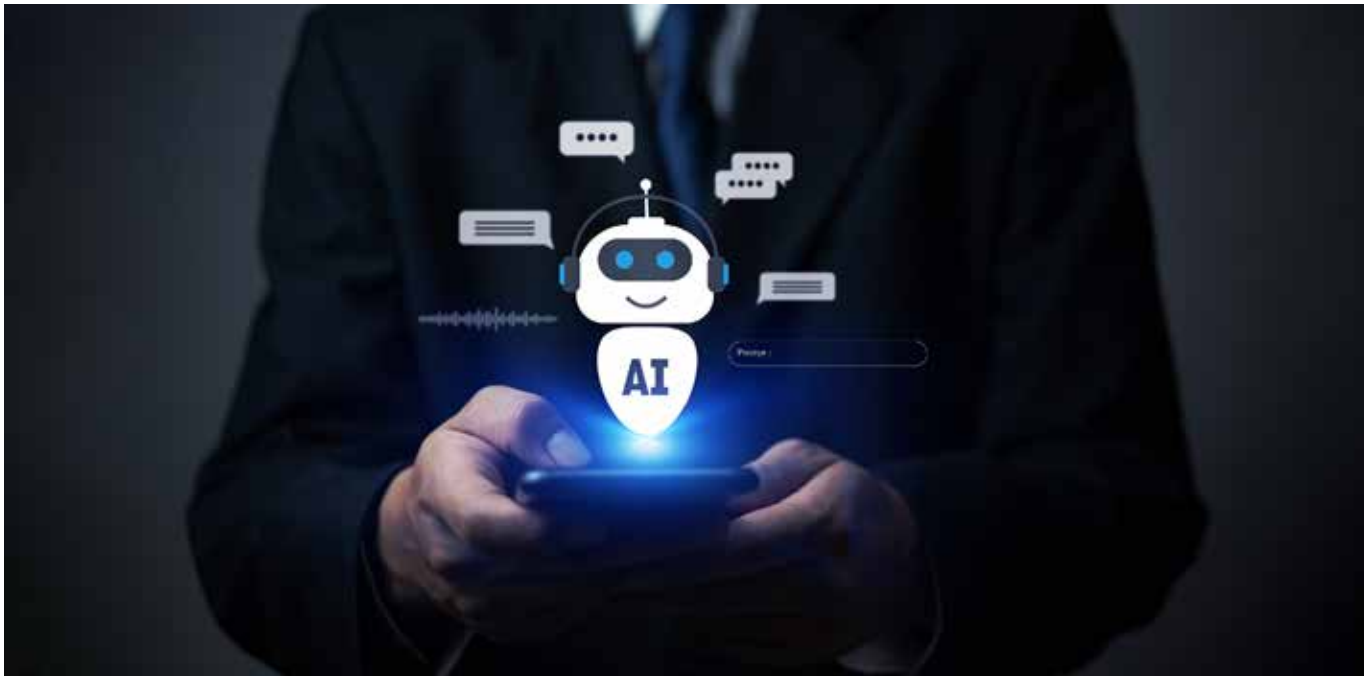
Tekoälyagentit

Agentit ovat pieniä täsmällisiä toimin-toja suorittavia apureita. Agentti on koodattu valmiilla kehityspaketeilla (SDK) ja ne integroidaan käyttämään tietokantaa tai jotain muuta ulkoista rajapintaa. Ne osaavat tehdä täsmälli-siä toimintoja, jotka eivät hallusinoi. Agentit ovat autonomisia, ne toimivat ilman ihmisen ohjausta ja niillä on lyhyt muisti (context) sekä pitkäaikai-nen muisti tarvittaessa (knowledge). Agentit voivat protokollan esimerkiksi Model Context Protocol (MCP) tai Agent to Agent (A2A) ”keskustella” keskenään tai kielimallin kanssa ja ne voidaan integroida olemassa oleviin järjestelmiin, jolloin tämä yhdistel-tävyys realisoi varsinaisen hyödyn tekoälyteknologiasta. Uusi ominaisuus, joka on tullut agentteihin ovat taidot (skills). Taitojen avulla agentteille voidaan antaa paremmat ohjeet, miten ja mitä sen pitää tehdä, kun agentin työkalu (tools) rajapintaa käytetään. Taitojen avulla agentti pystyy toimi-maan tehokkaammin ja muodostamaan helpommin käytettävää dataa. Agent-tien kehittämisessä tarvitaan kontekstin suunnittelua kehotteiden sijasta sekä varsinaisen toiminnan rajaamista niin että se ei ole liian laaja. Tällöin agentit toimivat tehokkaasti ja täsmällisesti. Ohjelmistoagentit ovat jo integroitu-neet kehitystyökaluihin ja ne tehostavat oikein käytettynä 30-40% nopeampaan koodin tuottamiseen. Agenttien koor-dinaatio tulee ratkaisevaan osaan, kun agenteja tulee olemaan satoja, jotka osallistuvat jollain tavalla asetettavan tehtävän ratkaisuun.

Agenttien avulla tehtävä kunnonvalvonta

Agenttien on oltava tietoturvallisia ja niiden jakaman tiedon kanssa pitää olla tarkkana. Yhteiskäyttö ja varsinkin eri toimittajien tekemät agentit, jotka

osaavat jutella ja käyttää tietoa halutun käyttötapauksen tilanteen muodos-tamiseksi esimerkiksi kunnonvaltaa varten pitää määritellä tarkkaan. Tämä esimerkki voi olla tulevaisuudessa uusi sovellusalue, jossa laitteen diagnostiikan lukeminen ja reaaliaikaisen tiedon yhdistämisen sijasta voidaan käyttää laitevalmistajan toimittamia agentteja kunnonvalvontaan. Tämän ratkaisun hyötynä on se, että kaikkea dataa ei tarvitse tallettaa uudestaan vaan laite-toimittajan ja laitteen yhdistelmä muodostaa kunnonvalvonnan tilanteen ja pystyy antamaan myös ohjeet ja enna-koimaan paremmin laitteen huollon kuin erillinen kunnossapitojärjestelmä, joka on ulkopuolinen ja geneerinen järjestelmä, jolla ei ole tarkkaa yksi-tyiskohtaista tietoa laitteesta. Laitetoimittaja tietää ja tuntee parhaiten omat laitteensa ja niiden huollon. Laitteen mukana toimitetaan dokumentteja, nykyään sähköisenä PDF muodossa ja samoin laitteen konfigurointia varten nykyiset kenttäväylät tarvitsevat laiteku-vaustiedoston, jota konfigurointiohjel-mat tarvitsevat. Laitetoimittaja voisi toi-mittaa valmiita agentteja, jotka osaavat lukea reaaliaikaiset tiedot sekä käyttää laitteen dokumentaatiota sekä toimit-tajan luomaa laitemallia. Näiden avulla asiakkaan tekoälyjärjestelmä voi kysyä agenteilta huoltotarpeen sen sijaan, että laitteilta luettaisiin dataa ja sitä talletettaisiin. Tästä datasta voitaisiin tehdä malli laitteen kunnosta. Agentit osaisivat muodostaa suoraan huolto-oh-jelman aikatauluineen, varaosineen sekä ohjeineen. Ne osaisivat tehdä, jopa suoraan tilaukset SAP:iin tai muuhun taustajärjestelmään sopivan agentin kautta. Tietysti nämä pitää ihmisen vielä hyväksyä mm. budjetin ja muiden tietojen takia, joihin agenteilla ei vält-tämättä ole pääsyä. Oikean kokonais-kuvan muodostaminen tehtaasta ja sen laitteista vaatii tietoa, joka on usein vain ihmisellä. Tätä kokonaisuutta varten laite-toimittajien kanssa pitäisi käydä läpi erilaisia vaihtoehtoja ja luoda kunnossapitoagentteja varten runko, jota kaikki toimittajat voisivat käyttää.



Myös geneerinen agentti voisi toimia, kunhan se saa luettua laitteen tiedot sekä muut ohjeet, mutta paras lopputulos saataisiin, kun laitetoimittaja voisi tarjota valmiin mallin. Toimittajan malli sisältäisi suojatun mallin ja se osaisi lukea myös laitteen sisäisiä diagnostiikkatietoja, joita ei normaalisti voida käyttää kunnonvalvonnassa.

Agentit tehostamassa suunnittelua

Agenttien avulla voidaan tehostaa myös suunnittelua. Erilaiset kielimallit, jotka osaavat lukea Excel, PDF ja muita perussuunnitteluun liittyviä dokumentteja hakevat tietoa yleisellä tasolla. Agenttien avulla voidaan hakea tarkemmin ja käyttää jäsenintä (parseria), joka osaa lukea dokumentista erikseen halutut osat ja tallettaa ne suunnittelua varten. Laitoksen automaation suunnittelusta saadaan suurin osa tiedoista kerättyä valmiiksi käytettäväksi varsinaisessa suunnittelussa tällä tavoin. Piirien tietojen tai mallipohjaisen (template) suunnittelun tehokkuutta saadaan nostettua. Seuraava askel suunnittelussa on käyttää Co-pilot tai muuta tekoälyä perinteisen koodin generoinnin sijasta sovelluskoodin tuottamiseen. Tähän suuntaan ollaan jo menossa ja erilaisia alustavia kokeiluja löytyy jo PLC ohjelmointiin. Agenteille voidaan

antaa taidot, joiden perusteella saadaan luotua sovelluspiirejä ja näyttöjä, joiden tekeminen käsin veisi enemmän aikaa. Samalla voitaisiin integroida agentit käyttämään suunnittelutyökaluja niin että koko työnkulku voisi olla agenttien ohjaama. Tietyissä kriittisissä kohdissa agentti pyytää vahvistusta ihmiseltä voiko se suorittaa toimenpiteen vai ei. Nämä automaatioagentit mahdollistaisivat erilaisten automaatiotratkaisujen tuottamisen ja projektien tekemisen erittäin tehokkaasti.

Agentit operaattorin apuna tehtaan operoinnissa

Tietyissä erikoistilanteissa vaaditaan nopeaa päätöksentekoa kuten jos voimalaitos joutuu häiriötilanteeseen. Tätä on voitu harjoitella turvallisesti simulaattorissa, mutta oikean tilanteen tullessa kohdalle agentti voi antaa ohjeet operaattorille, kuinka toimia tilanteessa. Sähköverkon häiriöt ovat yksi ennakoimaton tilanne, joissa voi syntyä tilanne, jossa voimalaitos irtoaa valtakunnan verkosta ja se pitää saada synkronoitua ja kytkettyä takaisin verkkoon mahdollisimman nopeasti. Tässä agentti voi auttaa antamalla suoraan oikeat ohjeet operaattorille. Vastaavasti paperikoneen ratakaton tapahtuessa täsmälliset ohjeet auttavat operaattoria

radan pääviennin kanssa, jolloin tuotantokaton pituus saadaan minimoitua. Osa avustavista agenteista voidaan esiohjelmoida koulutussimulaattorin avulla. Osa voisi olla dynaamisia, jotka operaattori voisi luoda tarpeen mukaan sellaisen ongelmatilanteen kanssa, jota ei ole esiohjelmoitu. Tätä varten operaattori voi käydä läpi historiakan-taa ja samaan aikaan tehtyä operointeja ja koostaa niistä itselleen avustavan agentin vastaavaa tilannetta varten.

Tuotannon optimointi agenttien avulla

Usein operaattoreilla on oma tapansa ajaa tehdasta ja tämä näkyy, kun tarkastellaan tarkemmin tehtaan ajettavuutta ja raaka-aineiden sekä energian käyttöä. Pienet asetusarvomuutokset voivat vaikuttaa paljon tehtaan tuottavuuteen. Ratkaisuna voisi olla tekoäly agentti, joka kertoo operaattorille, miten muutos vaikuttaa tuotantoon. Taustalle tarvitaan prosessimalli ja sitä käyttävä ennusteen luova agentti sekä historian muistava agentti, joka osaa vertailla miten muutos vaikuttaa. Usein operaattorit muuttavat tiettyä joukkoa asetusarvoja ja näiden muutosten seurantaan laittaminen ja vertailun toteuttaminen mallin ja muutosten vaikutusten kanssa antaisi suhteellisen luetettavan kuvan operaattorille. Myös tehtaan erilaisten

tuottavuus ja tehokkuusmittareiden reaaliaikainen valvonta olisi hyvä antaa agenteille, jotka osaavat keskustella keskenään ja hakea mahdollisia energiasäästöjä ratkaisuja. Ihmisen on vaikeaa hahmottaa usean muuttujan ja rajoituksen alaista prosessia, jossa kuitenkin halutaan pitää tuotanto vakaana. Tämä mahdollistaisi uudet käyttäjämallit ja ajotavat.

Tekoäly & agenttien arkkitehtuuri ja ohjelmistotekniikka

Tekoälyn käyttö ja sen vaatima arkkitehtuuri vaativat uusia taitoja. Samoin agenttien ohjelmointi ja niiden vaatima moniagenttiympäristön luominen ja ymmärtäminen tuovat yliopistoille uusia kursseja tai vanhojen kurssien sisältöä pitää uudistaa. Teollisuus tarvitsee uutta osaamista ja tarvitaan erilaisia uudelleen koulutuksia nykyisille ohjelmioijille ja prosessien operaattoreille.

Muutoksen nopeus ja organisaatioiden hitaus vaikeuttavat tätä työtä. Ongelmana on monessa yrityksessä ja yliopistossa hidas byrokratia ja vuosittainen toimintasuunnitelma niin sanottu vuosikalenteri, joka määrittelee budjetin ja toiminnot koko vuodeksi etukäteen. Kun puhutaan ketterästä kehityksestä, niin pitäisi puhua myös ketterästä organisaatiosta ja dynaamisesta/joustavasta budjetoinnista. Näiden yhdistelmällä saisimme korjattua monta asiaa ja teollinen toiminta piristyi. Vuosi 2026 tulee näyttämään miten tekoälyn käyttö aktivoituu teollisuudessa ja millaisia sovelluksia & integraatioita jatkossa tulemme käyttämään.

Tekoäly mahdollistaa uusia liiketoimintamalleja

Perinteisen teollisuuden kunnonvalvonnan ja säätimien parametrien optimoinnin kapasiteetti pohjaiset lisenssit

voivat väistyä, kun agenttien avulla voidaan myydä laitoksen ja prosessien tehokkuutta. Tietyn tehokkuuden hinta on vakio ja jos tehokkuus laskee, laskee myös hinta. Myyjä pyrkii käyttämään tietyn verran laskentakapasiteettia, jolla tehokkuuteen päästään. Ylläpito ja valvonta-agentit hoitavat tarvittaessa laskentakapasiteetin lisäämisen tai mallin virittämisen uuteen ajotilanteeseen. Se toimittaja, joka pystyy takaamaan ja toimittamaan parhaan tehokkuuden nostamisen voittoa. Toinen mahdollisuus on transaktiopohjainen lisenssimalli. Tässä tietokantaan talletettaessa tai sieltä luettaessa dataa tapahtuu transaktio, jolle on määritelty hinta. Käyttäjä pyrkii tietysti tallettamaan tai hakemaan mahdollisimman paljon tietoa yhden transaktion sisällä. Rajoitteena voi olla kuitenkin tiedon koko tai transaktion kesto aika. Nämä asettavat toiminnalle rajat, joiden perusteella voidaan toimia ennakoitavissa ajassa. Haasteena tulee olemaan erilaiset poikkeustilanteet ja kuinka virheettömiä tai vikasietoisia tekoäly + agentti yhdistelmiä pystytään muodostamaan niin että asiakkaat uskaltavat niitä ensin kokeilla ja ottaa käyttöön. Erilaiset uudet ekosysteemit voisivat muodostaa myös uuden markkinan agenttien käyttöön ja myyntiin.

Yhteenveto

Oma näkemykseni on, että jossain vaiheessa muutaman vuoden päästä tekoälyä käytetään teollisuudessa hajautetusti. Ensimmäinen saatava perusta luotua agenttien käyttämiseksi ensi vuoden aikana, koska kehitys on tällä hetkellä todella nopea. Uudet dynaamiset agentit auttavat ihmistä päätöksien tekemisessä ja avustavat esimerkiksi huoltotehtävissä, niiden suunnittelussa, tekemisessä ja raportoinnissa. Dynaamisten agenttien lisäksi, uudet interaktiiviset agentit voivat oppia ihmiseltä ja näin sopeutua paremmin toimintaympäristöön ja vaatimuksiin mitä agenttien pitää osata, mutta tarvitsemme edelleen ihmisiä tuottamaan uutta tietoa ja varmistamaan mallien sekä agenttien toimivuus sekä tekemään varsinaiset käsin tehtävät työt tehtaalla.

Työkalut / MCP agentit	
Tarkoitus: - Datan haku - API integraatiot	Esimerkki: - Agentit toteutettu MCP (Model Context Protocol) avulla
Ominaisuudet: - Jäsennetyt kehoitteet - Työkalu tietoisuus (MCP Tools) - Rajattu toimintaympäristö	Vahvuudet: - Optimoitu työkalujen toiminnallisuus - Palvelee juuri tiettyjä toimintoja (ei hallusinoi) - Nopeus
Keskeiset hyödyt	
Konkreettinen & selkeä toteutus	Toteutettuja esimerkkejä löytyy
Toteutus kiinteä ja käyttötapaukset sovitettu valmiiksi kohde ympäristöön	Valmiita työkaluketjuja ja toteutus ympäristöjä (Frameworks kuten MCP)
YHTEENVETONA	
Tehtävä keskeinen, rakennettu suorittamaan rajattua toimintaa. Rajoitettu autonomia ja joustavuus.	

Tekoälyagentin yleiskuvaus.



OP kehittää asiakaspalveluaan tekoälyn avulla

OP on ollut toimitusjohtaja Timo Ritakallion mukaan ensimmäinen suomalaisyritys, joka on määritellyt tekoälyn eettisen käytön, sittemmin vastuullisen käytön, periaatteet. Tekoäly nostettiin viime syksynä OP:n strategian ytimeen.

Yrityksen pitkään liputtaman mobile first -sloganin tilalle nousi AI first.

TEKSTI **JUKKA NORTIO** KUVAT **OP**

Teknologiajohtaja **Kasimir Hirn** on oikea henkilö kertomaan, mikä on kannustanut yritystä näin isoon muutokseen.

”Digitaalisuus läpäisee koko finanssialan. Alan yritykset ovat jo vuosikymmenet digitalisoineet toimintojaan, ja asiakkaat ovat tottuneet käyttämään digitaalisia palveluja. Nyt on luontevaa, että tekoälyllä otetaan seuraava askel sekä finanssialan sisäisen toiminnan tehostamisessa että asiakaskokemuksen kehittämisessä.”

Modernia asiakaskokemusta

Hirn avaa kahta tekoälyn hyödyntämisen näkökulmaa tarkemmin.

”Strateginen tavoitteemme on palvella asiakasta mahdollisimman hyvin ja ennakoida hänen tarpeitaan eri

elämänmuutoksissa. Haluamme tuottaa modernia itsepalvelua asiakkaan valitsemissa kanavissa.”

”Toisaalta tekoäly mahdollistaa prosessiemme, kuten vakuutuskor-

vauskäsittelyn ja talousrikostorjunnan, tehokkuuden parantamisen. Tekoäly tarjoaa toimihenkilöillemme reaaliaikaisen näkymän asiastietoon erilaisissa palvelutilanteissa.”

Hirn korostaa, ettei tekoäly ole OP:lle itseisarvo, vaan keino saavuttaa yrityksen tavoitteet entistä paremmin.

Tekoälyä jokaisen työntekijän arkeen

OP:n tekoälymatka lähti liikkeelle vuonna 2017, jolloin puhuttiin koneoppimisesta. Viimeisen kolmen vuoden aikana on tapahtunut suurempi harppaus, kun tekoälyä on sovellettu yhä useampiin OP:n prosesseihin ja asiakaspalveluun. Kokonaisuutena muutos on ollut vielä evoluutio, mutta samalla varaudutaan vallankumoukselliseen muutokseen.



OP:n teknologiajohtaja Kasimir Hirn.

Syksyllä 2025 tekoäly nostettiin pitkän prosessin huipentumana yrityksen strategian ytimeen. Strategiaa jalkauteaan jokaisen OP:n 15 000 työntekijän arkeen.

”Tekoäly sekä uusimman teknologian ja datavarantomme tehokkaampi hyödyntäminen ovat mahdollistaneet meille aivan uusien asioiden tekemisen. Tämän kokonaisuuden seurauksena AI first on ollut meille luonteva askel. Tekoäly on vahvasti läsnä kaikkien liiketoimintatavoitteiden saavuttamisessa ja strategiamme keskiössä.”

Samalla kun tekoälyä viedään määrätietoisesti OP:n eri toimintoihin, yrityksessä toimii OP Lab. Siellä tutkitaan pitkän aikavälin teknologioita ja niiden soveltamismahdollisuuksia OP:n toimintaan.

”Skannaamme sekä finanssitoimialan että teknologiakehityksen trendejä sekä asiakastarpeiden muutoksia. Niistä valitsemme kehitystyöhömmme aiheita, joiden uskomme olevan merkityksellisiä toiminnallemme.”

Oppimista ja siirtyminen julkipilveen

Tekoäly on tuotu OP:n arkeen kahta kautta. Ensiksi on varmistettu, että työntekijät osaavat käyttää erilaisia tekoälytyökaluja. Yli puolella henkilöstöstä on käytössä Microsoftin laaja Copilot-lisenssi. Yrityksellä on myös räätälöity ChatGPT-ympäristö Maiju. Eri tehtäviin on rakennettu kymmeniä tekoälyagentteja työn helpottamiseksi.

”Olemme luoneet henkilöstöllemme laajan kyvykkyyden toimia tekoälyn kanssa. Tämä heijastaa ihmiskeskeistä näkemystämme tekoälystä: tekoäly on ihmisen työn tukena.”

Toinen lähestymiskulma tekoälyyn ovat teknologiset valinnat. Pari vuotta sitten tehty päätös siirtää IT-ympäristö kokonaisuudessaan Azure-julkiseen pilveen on mahdollistanut tekoälyn laajamittaisen käytön.

”Näin laajaa siirtymää tekoälyn käyttöön olisi ollut vaikea tehdä ilman julkipilveä. Julkipilvi, modernit työkalut ja data mahdollistavat palveluiden joustavan kehittämisen.”



OP-ryhmän pääjohtaja Timo Ritakallio esitteli tekoälyn käyttöä finanssimaailmassa OP:n tilaisuudessa.

Agentit tehostavat prosesseja kymmenillä prosentilla

Tekoälyagentteja otetaan yhä enemmän käyttöön kaikissa OP:n prosesseissa vakuutusten ja lainojen käsittelystä riskienhallintaan.

”Tuhannet työntekijämme käyttävät tekoälyagentteja. Niiden kyky hoitaa pitkiä prosesseja on vielä rajallinen, ja mittaamme jatkuvasti agenttien vaikutusta työntekijöidemme työhön. Kun rutiiniprosessien osuus vähenee, työntekijämme voivat keskittyä esimerkiksi asiakaspalveluun ja myyntiin.”

”Haemme tekoälyn mahdollistamalla automaation lisääntymisellä kymmenien prosenttien tehostumista tämän vuosikymmenen aikana. Läpimenoajat, asiakaskokemus ja työntekijäkokemus ovat keskeisiä mittareitamme.”

Hirn korostaa, että tekoälyn ammatillaiset kehittävät OP:lla liiketoimintaprosessien agentteja keskitetysti, jotta ne täyttävät muun muassa regulaation ja tietoturvan tiukat vaatimukset. Työntekijät voivat kuitenkin itse rakentaa agentteja oman työnsä tehostamiseen, kuten sähköpostin käsittelyyn.

Prosessien jatkuva kehittäminen

Samalla kun tekoäly tuo selkeitä liiketoiminnallisia hyötyjä, se asettaa myös uusia vaatimuksia liiketoiminnalle.

”Kun otamme tekoälyä käyttöön, meidän täytyy uudistaa prosesseja, ei automatisoida vanhoja sellaisenaan.

Olemme jo pitkään toimineet enterprise agile -mallissa, jossa liiketoiminta ja IT kehittävät toimintaa yhdessä tiimeissä.”

Tekoäly tuottaa asiakkaille palveluja esimerkiksi asunnon hinnoittelussa ja oman talouden hallinnassa. Näissä tekoäly toimii konepellin alla ja tuottaa tietoa, jota hyödynnetään palvelutilanteissa ja digitaalisessa itsepalvelussa.

OP Aina on enemmän kuin chatbot

Asiakkailla tekoäly näkyy konkreettisesti OP Aina -sovelluksessa. OP Aina on OP:n pankki- ja vakuutuspalvelujen tekoälyagentti, joka ohjaa asiakkaita palveluiden käytössä.

”OP Aina näyttää melko tavanomaiselta chatbotilta, mutta sen palvelukyky perustuu tekoälyyn. Se voi käynnistää keskustelun itsenäisesti asiakkaan tarpeiden mukaan ja opastaa esimerkiksi korttimaksuongelmissa.”

Hirn painottaa, että OP Ainan kehitystä tehdään maltillisesti asiakaskokemusta vaarantamatta. OP:n rooli tekoälyn edelläkävijänä edellyttää vastuullisuutta ja läpinäkyvyyttä.

”Emme tee kaikkea sitä jännää, mikä olisi mahdollista. Haluamme, että asiakkaamme kokevat OP Ainan käytön turvallisesti.”

”Meidän kaltaisemme toimija ei voi tehdä vilttejä kokeiluja asiakasympäristössä. Kokeilut tehdään suljetuissa ympäristöissä.”



Modern work -tiimi tukee työntekijöiden tekoälymatkaa

Tero Niemen titteli modern work specialist kertoo paljon siitä, miten tekoälyn rooli nähdään työnteon uudistajana. Hän liittyi viime vuonna OP:n uuteen tiimiin, johon kuuluu tällä hetkellä yhdeksän työntekijää.

”Tehtäväni on selvittää, mitä teknologioita ja toimintatapoja lähitulevaisuudessa tulee mahdolliseksi. Tällä hetkellä se merkitsee yhdistelmää, jossa hyödynnetään sekä tekoälyä että palautetaan perinteisiä työskentelytapoja.”

”Perinteisten työtapojen korostamisen merkitsee parempaa kalenterinhallintaa ja parempia kokouksia. Kun näin toimitaan, voidaan myös tekoälyä hyödyntää tehokkaammin.”

Jotta tähän päästään, työntekijöitä pitää kouluttaa tekoälyn käytön lisäksi vanhojen työskentelyrutiinien tehostamiseen. Samalla heitä on valmentettava muutokseen. Esimiehiltä ja johdolta vaaditaan puolestaan vahvaa muutosjohtamisosaamista ja kykyä uudistaa prosesseja.

”Teknologian merkitys on karkeasti viisi prosenttia, ja loput on muutoksesta puhumista ihmisille. Pitkällä matkalla olemme vasta alussa, mutta olemme saaneet hyvän startin.”

Johdon avoin tuki ja viestintä ovat keskeinen syy siihen, miksi tekoälyä on OP:ssa otettu laajasti käyttöön. Pääjohtaja **Timo Ritakallio** puhuu jatkuvasti omista tekoälykokemuksistaan sekä henkilöstölle että julkisuudessa.

Matkaoppaat

Modern work -tiimi tukee OP:n työntekijöiden tekoälymatkaa. Tiimi sparraa, kouluttaa, auttaa työkalujen käytössä,

kertoo tekoälyagenttien rakentamisesta, tuo keskusteluun ulkopuolisia asiantuntijoita ja neuvoo yksittäisissä tekoälyn liittyvissä käyttötapauksissa. Tiimin jäsenet työskentelevät OP:n eri toimipisteissä.

Niemen mukaan tekoälyosaamisessa on laaja skaala: moni on ottanut tekoälyn käyttöön jo pari vuotta sitten, kun taas toiset ovat siihen vasta tutustumassa.

”Tekoälyn tutustuminen on nyt jopa helpompaa, koska työkalut ovat suomenkielisiä ja aiempaa helppokäyttöisempiä.”

Etiikka on OP:n tekoälyn käytön ytimessä. Tekoälyn käyttäjä on aina vastuussa sen käytöstä.

”Intrassamme on selkeät ohjeet siitä, mihin tekoälyä saa käyttää ja mihin ei. Osa ohjeista perustuu esimerkiksi EU:n AI Actiin. Lisäksi on linjauksia, kuten se, ettei tekoälyä saa käyttää ihmisiä koskevien arvioiden tekemiseen. Tällainen käyttö voisi liittyä esimerkiksi rekrytointiarvioihin.”

Agentit kiinnostavat

”Agentit ovat tiettyyn aiheeseen erikoistuneita asiantuntijoita, jotka auttavat

työntekijää arjessa. Työntekijämme tekevät niitä oman työnsä tehostamiseen. Meillä on käytössä myös Microsoftin valmiita agentteja sekä suurempia agentteja, joiden avulla yhdistetään eri tietojärjestelmien tietoja.”

Tekoälyä käytetään eniten tiedonhaussa eli Googlen korvaajana.

”Sisäisten kokousmuistiotiedon tiivistäminen on tekoälyn hyvä sovellusalue. Se helpottaa kokouksiin osallistumista, kun voi keskittyä itse kokoukseen ja samalla luottaa siihen, että tekoäly tuottaa laadullisesti kelvollisen kokoustiivistelmän.”

Käytännössä Copilot tekee Teams-tallenteesta muistion.

Esiintymisiin valmistautuminen on toinen tilanne, jossa Niemi hyödyntää tekoälyä. Hän käy valmistautumislaverin, jossa selvitetään, mitä häneltä odotetaan ja kuinka paljon aikaa on käytettävissä. Nämä tiedot hän syöttää tekoälylle ja pyytää rungon esiintymistä varten. Tämän rungon pohjalta hän rakentaa esityksensä.

”En odota, että tekoäly tarjoaa valmiita vastauksia. Tyhjän paperin tilanteessa se auttaa kuitenkin paljon.”

**”En odota, että tekoäly tarjoaa
valmiita vastauksia. Tyhjän paperin
tilanteessa se auttaa kuitenkin paljon.”**



Kyberturvallisuus teollisissa IoT-ratkaisuissa

Teollisen automaation käyttövarmuuden ja turvallisuuden osana kyberturvallisuuden merkitys on noussut viime vuosikymmenien aikana. Stuxnet 2010 osoitti, ettei edes Internetistä eristetty automaatiojärjestelmä ole turvassa.

Teollisuuskoneiden tai prosessilaitteiden vikaantuminen tai tuhoutuminen voi aiheuttaa myös laajempia vaurioita laitokselle, henkilöstölle, väestölle ja ympäristölle.

TEKSTI IIRO JANTUNEN, REJLERS FINLAND KUVAT REJLERS FINLAND

Hyökkäykset hakulaitteisiin ja radiopuhelimiin Lähi-idässä 2024 tekivät näkyväksi laitteiden ostoihin liittyvät riskit. Jopa luotettavien valmistajien toimittamia laitteita voidaan peukaloida toimitusketjun sisällä.

ICT:n kyberturvallisuudessa tärkeysjärjestyksenä on tiedon luottamuksellisuus, eheys ja saavutettavuus. Tuotantotekniikan (OT) kyberturvallisuudessa taas turvallisuus, hallittavuus ja havaittavuus ovat tärkeämpiä.

Kyberhyökkäjiä löytyy eritasoisia, sunnuntaihakkereista valtiollisiin

toimijoihin. Valitettavasti rikollisuus palveluna, eli valmiiksi tarjolla olevat bottiverkot, murretut käyttäjätunnukset, takaportit ja haavoittuvuudet, mahdollistavat kyberhyökkäykset myös tahoille, joilla ei omasta takaa ole laajoja ammattilaisresursseja.



Automaation käyttövarmuus ja turvallisuus vaatii automaatiojärjestelmän hallittavuutta ja seurattavuutta. Teollisen esineiden Internetin (IIoT) ratkaisun elinkaaren aikaisessa kyberriskien hallinnassa tämä edellyttää toimitusketjun hallintaa, mukaan lukien pilvipalvelut sekä kyberturvallista järjestelmäarkkitehtuuria, ennakoivaa kunnossapitoa (haavoittuvuuksien poistamista) ja järjestelmän jatkuvaa kehittämistä.

IIoT on yhdistelmä antureita ja toimilaitteita, langattomia verkkoja, pilvipalvelua ja data-analyysiä. IIoT monimutkaistaa teollista tietoverkkoa lisäten hyökkäysrajapintaa ja siten riskejä. Siksi tietoturvaan on kiinnitettävä erityistä huomiota. IIoT-tietoliikenne kulkee lisäksi teollisen järjestelmän ulkopuolisessa Internetissä alttiina vahingoittamisyrityksille.

Koska IIoT on verkkopohjainen teknologia, on verkkoyhteyden toiminta ja luotettavuus ensiarvoisen tärkeää. Datan luottamuksellisuuden ja eheyden merkitys nousee tärkeysjärjestyksessä.

Lakeja, asetuksia ja standardeja

EU:n Kyberturvallisuusdirektiivi (NIS2) velvoittaa yrityksiä ja muita toimijoita varmistamaan kyberturvallisuuden. IIoT-laitteiden kannalta tärkeä on myös EU:n päivitetty Radiolaitedirektiivi. Automaatiolaitteita ja -järjestelmiä ostavien yritysten tulisi ymmärtää nämä vaatimukset perusteellisesti.

IIoT toimii sekä OT että ICT-maailmassa. Sertifioitu teknisten standardien, kuten IEC 62443 (OT) ja ISO/IEC 27000 (ICT) sekä EU 2024/2847 Kyberkestävyysasetuksen (CRA) noudattaminen takaa tiettyssä määrin, että laitteen alkuperäinen valmistaja on tehnyt laitteesta turvallisen. IIoT-ratkaisujen erityispiirteitä varten on tekeillä oma standardiohjeensa IEC 62443-1-6. Lisäksi IEC TR 63069 määrittelee miten teollisuuden kyberturvallisuuden ja toiminnallisen turvallisuuden (IEC 61508) standardit sovitetaan toimimaan yhdessä. Kannattaa myös tutustua Yhdysvaltalaisen NIST:n

oppaisiin, kuten NIST SP 800-82r3 ja NIST SP 800-213.

Eri toimialoja koskevat lisäksi alakohtaiset regulaatiot ja standardit.

Toimitusketjun turvallisuus

Teollisuusautomaation ostajan tulee huomioida tilatun järjestelmän ja sen toimitusketjun kyberturvallisuus jo tarjouspyyntövaiheessa. Selkeä vaatimustaulukko helpottaa hanketta etukäteen antamalla sekä ostajalle että tavarantoinnalle mahdollisimman yhdenmukaisen kuvan halutusta lopputuloksesta. Edellä mainitut standardit auttavat vaatimusten kirjoittamisessa. Keskustele palveluiden toimittajan kanssa ja kysy heiltä kommentteja ja perusteluja.

On syytä huomata, että toimitusketjulla ei viitata pelkästään laitteisiin, vaan myös ohjelmistoihin ja palveluihin. Laajat selvitykset järjestelmien ja komponenttien haavoittuvuuksista (OT:ICEFALL ja INFRA:HALT) ovat osoittaneet, että tuotantotekniikan älylaitteet käyttävät usein huonosti

ylläpidettyjä ohjelmistokomponentteja.

CrowdStrike Falcon -ohjelmistopäivityksen tapaus nosti esille huonosti hallittujen ohjelmistopäivitysten riskit. Kyberturvallisuuteen liittyvien päivitysten oikea-aikainen toteuttaminen on tärkeää, mutta testauksen ja nopeuden välinen tasapaino on asetettava huolellisesti. Tämä on erityisen tärkeää teollisissa ympäristöissä. Jos pahansuopa osapuoli pääsee lisäämään koodinsa ohjelmistopäivitykseen, se voi iskeä useille toimialoille yhdellä iskulla. Päivitysten testaus ja jaksottaminen on työläistä ja kallista, mutta kyberhyökkäyksen jälkien korjaaminen on vielä paljon työläämpää ja kalliimpaa.

Huolto ja kunnossapito ovat myös järjestelmän eheyden kannalta tärkeä osa toimitusketjua. Tämä koskee paikan päällä työskentelevää huoltohenkilöstöä, ohjelmistojen etähuoltoa ja uudelleenkonfigurointia sekä kuljetuksia ulkoiseen huoltoon. Ulkopuolisen toimijan tunkeutuminen ICT/OT-järjestelmiä sisältävälle alueelle vaarantaa järjestelmän eheyden.

Tähän kaikkeen tarvitaan kattava omaisuudenhallintajärjestelmä, joka pitää kirjaa kaikista ICT/OT-järjestelmiin sisältyvistä laitteista ja ohjelmitoista, niiden versioista sekä riippuvuuksista.

Teollinen IoT ja verkot

Teollinen IoT on verkkopohjainen teknologia: laitteet tarvitsevat yhteyden tehdasverkon ulkopuolelle. Suosittuja ovat langattomat ratkaisut, kuten Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee ja yksityinen tai julkinen 4G/5G. Langattomat verkot vuotavat yleensä rakennuksen ulkopuolelle, joten ne tarjoavat hyökkääjälle houkuttelevan yhteyden suoraan tehdasverkon sisälle. Siksi IEC 62443-3-2 ohjaa tekemään langattomista verkoista oman, palomuurilla erotetun, segmentinsä.

Langattomien verkkojen tietoturvan pitää olla kunnossa niin salakuuntelun, tunkeutumisen kuin häirinnän suhteen. Hyökkääjä voi myös asettaa oman tukiaseman verkon viereen kaappaamaan liikennettä. On siis tärkeää tunnistaa

”Datan olemassaolo pilvessä ei sinänsä varmista datan eheyttä ja saatavilla oloa.”

verkossa toimivat laitteet, salata tietoliikenne ja käyttää verkoilla sellaisia nimiä, jotka eivät suoraan kerro mitä tietoa verkossa kulkee. Langattoman verkon toimintaa voi häiritä niin fyysisellä taajuusalueen tukkimisella kuin tuottamalla sinne protokollan mukaista tietoliikennettä (viestimyrsky).

Suoria yhteyksiä tehdasverkkoon tulee välttää IIoT-ratkaisuissakin: sen sijaan tulee käyttää turvallisempia ratkaisuja kuten eteisverkossa (DMZ) olevia välityspalvelimia. Porttilaitteet (IoT Gateway) tulee koventaa, ja ne tarvitsevat vikasietoisien ja turvallisen alustan sekä turvallisen ohjelmistohallinnan. Palomuurit tulee konfiguroida sallimaan vain tarpeellinen liikenne. Yhteysliikenne pilvipalveluun on salattava ja pilvipalvelu todennettava.

Teollisen IoT-palvelun osana oleva pilvipalvelu tuo omat varmennustarpeensa. Pilvipalvelun turvallisuutta voi arvioida esimerkiksi Kyberturvallisuuskeskuksen PiTuKri:n avulla. Käytetty verkkoyhteys pilvipalveluun tulee varmentaa, koska ilman verkkoyhteyttä teollinen IoT ei toimi kuin rajoitetusti. Datan olemassaolo pilvessä ei sinänsä varmista datan eheyttä ja saatavilla oloa. Varmuuskopiointi ja palautus on varmistettava ja harjoiteltava myös pilvessä olevan datan osalta. Pilvessä olevan datan suojaamiseksi pääsynhallinnan tulee olla kunnossa ja käyttölokot on kerättävä ja analysoitava asianmukaisesti.

On myös pohdittava pilvipalveluun liittyvää isäntämaariskiä. Toisin kuin tehtaalla olevat järjestelmät, pilvipalvelu voi sijaita eri lainsäädännön piirissä, ja valtioidenvälisten ristiriitojen aikana sen luotettavuus voi olla kyseenalaista.

Teollisen IoT:n tuottaman datan kunnollinen hyödyntäminen edellyttää

yleensä datan automaattista tuottamista IoT pilvipalvelusta yrityksen omiin järjestelmiin kuten toiminnan- (ERP) tai tuotannonohjausjärjestelmiin (MES). Tähän tarvitaan turvallinen ja varmistettu datayhteys pilvipalvelusta. Uhkana järjestelmille ovat esimerkiksi väliintulohyökkäys (man-in-the-middle), jonka estämiseksi tarvitaan viestinnälle luotetut varmenteet. On myös syytä varmistaa käyttöliittymänä usein toimivien mobiililaitteiden turvallisuus.

Yhteenveto

Yritysten on ymmärrettävä riskiprofiilinsa ja mukautettava käyttämänsä toimenpiteet sen mukaisesti. Vieraan valtion kyberhyökkäys tapahtuu todennäköisemmin yhteiskunnan kannalta kriittisillä aloilla. Toisaalta rikollisten toimijoiden aiheuttama riski riippuu enemmän taloudellisten vahinkojen ja siten rahallisen voiton mahdollisuuksista.

Kyberturvallisuuden pelikenttä muuttuu jatkuvasti, joten työ on jatkuvaa. Ei ole hopealuotia, joka ratkaisisi kaikki turvallisuusongelmat. Kyberturvallisuusratkaisujen on muodostettava monikerroksinen suoja kriittisten järjestelmien ympärille. Asiaankuuluvat säädökset ja standardit kannattaa hyödyntää suunnittelussa ja teknisten vaatimusten määrittelyssä. Toimitusketjun kyberturvallisuuteen on kiinnitettävä aikaisempaa enemmän huomiota.

Inhimillinen tekijä voi tehdä tyhjäksi parhaatkin kyberturvallisuuskäytännöt. Käytännöt on siis opetettava kaikille asiaankuuluville tahoille. Ihmiset ovat kuitenkin taipuvaisia virheisiin, varsinkin stressaantuneina tai kiireisinä juuri silloin, kun heidän pitäisi olla varovaisimmillaan. Jos kyberturvalliset toiminnot tehdään hankaliksi ja työläiksi, helppo oikopolku houkuttaa.



Lahti Energian tilaaman hiekka-akun teho on 2 MW ja varastointikapasiteetti 250 MWh, mikä tekee siitä valmistuessaan maailman suurimman hiekkaan perustuvan lämpöenergiavaraston.

Maailman suurin hiekka-akku Pornaisissa

Hiekka-akut vauhdittavat energiamurrosta

Suomalainen Polar Night Energy on noussut kansainvälisen kiinnostuksen kohteeksi kehittämällään hiekka-akulla, joka tarjoaa kustannustehokkaan ja päästöttömän ratkaisun energian varastointiin. Teknologia mahdollistaa uusiutuvan energian tehokkaan hyödyntämisen ja tasaa kulutuspiikkejä - ominaisuuksia, joita tarvitaan kipeästi energiamurroksen keskellä.

TEKSTI **TITTA LEPPÄNEN, SCHNEIDER ELECTRIC** KUVAT **POLAR NIGHT ENERGY**

Pornaisissa vihittiin kesällä 2025 Loviisan Lämmön käyttöön maailman suurin hiekka-akku. Uuden hiekka-akun teho on 1 MW ja varastointikapasiteetti 100 MWh. Väliaineena käytetään Tuli-kiven varaavien tulisijojen tuotannon sivuvirtana syntyvää vuolukivimursketta. Hiekka-akussa on 2000 tonnia mursketta, joka vastaa noin tuhannen vuolukivitakan painoa.

Hiekka-akku toimii 400–600 °C lämpötilassa, mikä mahdollistaa suuren energian varastoinnin pienessä tilassa. Hyötysuhde voi olla jopa 95 % lämpöenergian osalta. Lataus ja purku tapahtuvat lämmönvaihtimien kautta, ja järjestelmä pystyy reagoimaan kulutuspiikkeihin nopeasti – lataus ja purku voidaan toteuttaa heti tarvittaessa.

Polar Night Energyn kehittämä teollisen kokoluokan hiekka-akku on

toiminut Pornaisten kaukolämpöverkon päätuotantolaitoksena kesäkuusta 2025 asti. Iso osa kunnan omista rakennuksista, kuten Yhtenäiskoulu, kunnantalo ja kirjasto ovat kaukolämmössä.

Tekoälyyn pohjautuva optimointi

Loviisan Lämpö valitsi hiekka-akun sähkönkäytön optimointiin Elisan ratkaisun.

Keskeinen osa hiekka-akku on sen käytön optimoiminen sähkön hinnan ja sähköverkon joustokapasiteetin tarpeiden mukaan. Elisan AI-pohjainen ratkaisu optimoi automaattisesti akun latausta ja osallistumista Fingridin sähkön reservimarkkinoilla.

Lahti Energia investoi teknologiaan

Vuoden 2025 lopulla Polar Night Energy ja Lahti Energia ovat sopineet teollisen kokoluokan lämpöenergiavaraston rakentamisesta Vääksyn kaukolämpöverkkoon. Uuden hiekka-akun teho on 2 MW ja varastointikapasiteetti 250 MWh, mikä tekee siitä valmistusmaailman suurimman hiekkaan perustuvan lämpöenergiavaraston. Väliaineena käytetään tavallista hiekka-kuoppahiekkaa.

Rakennustyöt tontilla alkavat alkuvuodesta 2026 ja hiekka-akku valmistuu kesällä 2027.

Investointi tukee Lahti Energian tavoitetta siirtyä kohti hiilineutraalia ja kustannustehokasta energiantuotantoa. Hiekka-akku tuo joustavuutta ener-

”Hiekka-akku leikkaa Pornaisten kaukolämpöverkon ilmastopäästöjä noin 70 prosenttia.”

giajärjestelmään ja parantaa toimintusvarmuutta, erityisesti talvikauden kulutuspiikkien aikana.

Miksi hiekka-akku?

Energian varastointi on tärkeä osa energiamurrosta, kun tuuli- ja aurinkoenergian määrä sähköverkoissa kasvaa ja polttamalla tuotetun energian määrää pyritään vähentämään.

Hiekka-akku on ympäristöystävällinen, skaalautuva ja pitkäikäinen ratkaisu. Se voi varastoida energiaa jopa satojen, ja tulevaisuudessa tuhansien,

megawattituntien edestä. Hiekka-akun käyttöikä on huomattavasti pidempi kuin monilla muilla varastointiteknologioilla. Lisäksi hiekka on edullinen ja helposti saatavilla oleva materiaali, mikä tekee ratkaisusta taloudellisesti houkuttelevan.

Suomalainen innovaatio globaalissa roolissa

Tamperelaisen Polar Night Energyn teknologia on herättänyt laajaa kiinnostusta myös Suomen rajojen ulkopuolella. Hiekka-akku voi olla avainasemassa globaalissa energiamurroksessa, jossa tarvitaan kestäviä ja kustannustehokkaita ratkaisuja uusiutuvan energian varastointiin.

Teknologia on saanut viime aikoina merkittäviä tunnustuksia. Hiekka-akku valittiin TIME-lehden vuoden 2025 parhaiden keksintöjen listalle, ja sille on myönnetty tunnustuksia muun muassa Capgemini Nordic Sustainability Tech Award -kilpailussa sekä COP30-ilmastokokouksen Mission Innovationin Net-Zero Industries Mission -erikoispalkinto.



Loviisan Lämpö käynnisti maailman suurimman hiekka-akun. Polar Night Energyn kehittämä teollisen mittakaavan hiekka-akku toimii Pornaisten kaukolämpöverkon päätuotantolaitoksena. Kuvassa Loviisan Lämmön toimitusjohtaja Mikko Paaanen ja Polar Night Energyn operatiivinen johtaja Liisa Naskali.

Suurikokoisten metallikappaleiden WAAM-tulostus

WAAM on tuottavin (2-5 kg/h) AM-menetelmä suurikokoisten metallikappaleiden (m³) valmistukseen.

Se soveltuu erityisesti yksittäistuotteisiin ja prototyyppeihin, joita ei voida valmistaa perinteisin menetelmin.

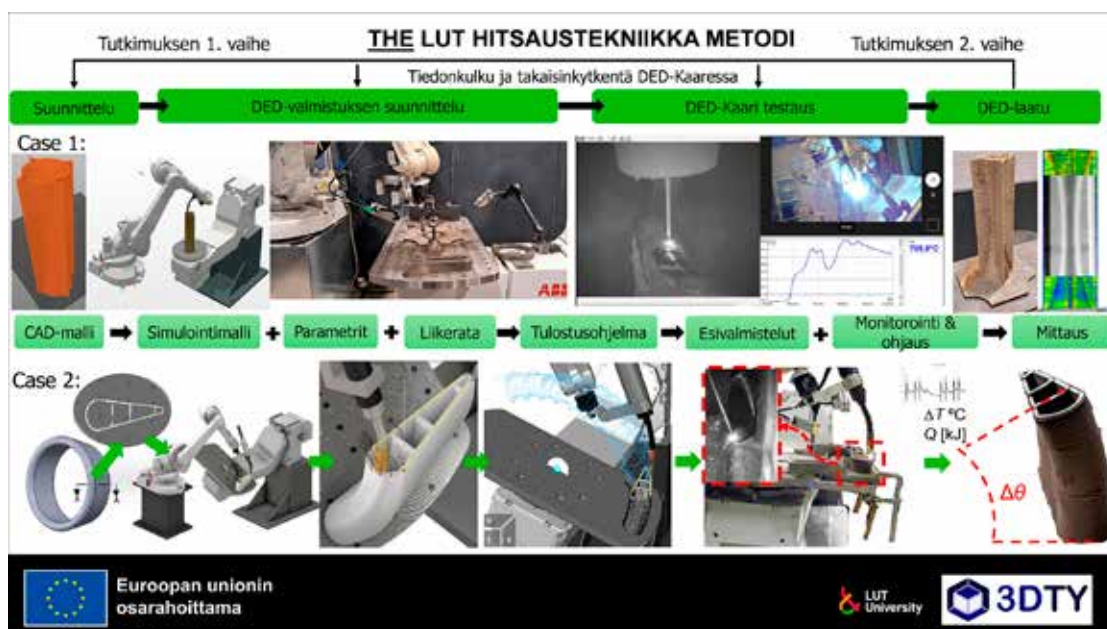
TEKSTI HANNU LUND, LUT YLIOPISTO

LUT-yliopiston Hitsaustekniikan laboratorio kehittää WAAM-strategioita EU-rahoitteisessa 3DTY-hankkeessa, hyödyntäen ABB:n ja Yaskawan robottiaseimia, Kemppi- ja EWM-hitsauslaitteistoja sekä etäohjelmointiohjelmistoja.

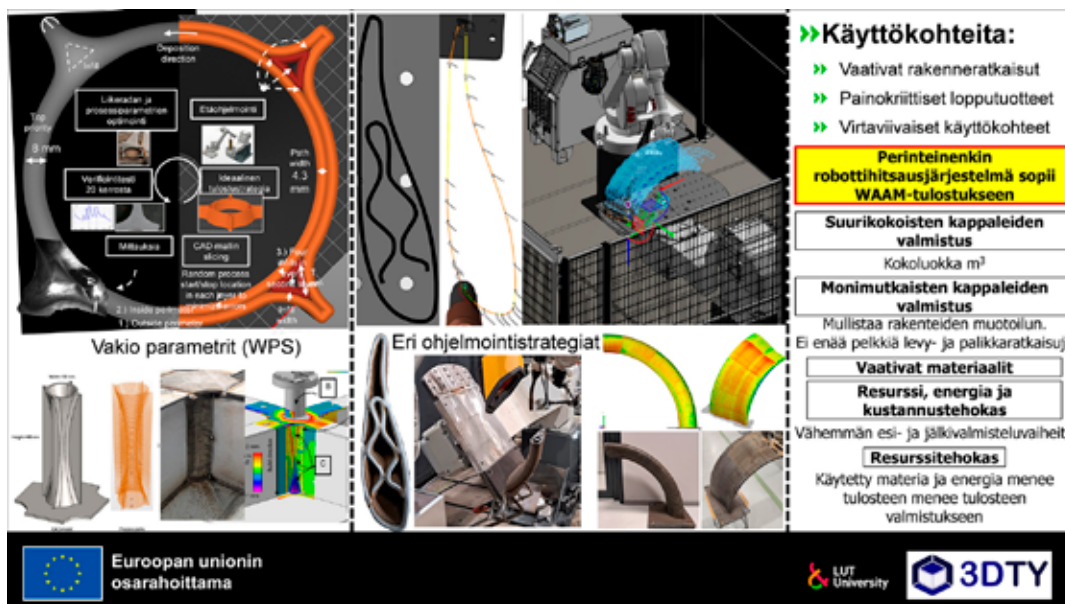
WAAM-laadun perusteet

WAAM-laitteisto perustuu perinteiseen robottihitsausjärjestelmään, mutta prosessi eroaa periaatteeltaan robottihitsauksesta. Osien yhdistämisen sijaan kappale tulostetaan kerros kerrokselta. Järjestelmään on tyypillisesti lisätty edes-

takaista liikettä tekevä langansyöttölaite, jolla pyritään mahdollisimman kylmään materiaalinsiirtoon ja kerroskorkeuden maksimoimiseen. Suomen 6000 teollisuusrobotin kannasta noin 22 % on hitsausrobotteja, WAAM voisi merkittävästi kasvattaa niiden käyttöastetta.



Kuva 1. Polku CAD-mallista tulostetuksi kappaleeksi.



Kuva 2. Slicing vs poikkileikkausradan kopiointi, samat WAAM-parametrit, eri tulostusstrategiat.

WAAM-prosessinohjaus tapahtuu hitsausvirtalähteellä asetetusta langansyöttönopeudesta [m/min] ja valokaaren jännitteestä [V] sekä robotille ohjelmoidusta hitsauspolttimen kuljetusnopeudesta [mm/s] ja -kulmasta [°]. Lähtökohtaisesti prosessiparametrit ja -olosuhteet kannattaa vakioida. Näin kerroskorkeus ja -leveys pysyvät vakioina, mikä helpottaa liikeradan ohjelmointia ja laadunhallintaa.

Metallisulan käyttäytymisen ennakointi on haastavaa, joten tulostusohjelman esituotannollinen testaus, esimerkiksi 20-30 kerrosta, paljastaa riittävällä tarkkuudella liikeradan ja toteutuneen muodon väliset mitalliset erot sekä lämpötilanhallinnan tarpeet. Koska WAAM- laatu muodostuu rakenteen, materiaalin ja valmistuksen vuorovaikutuksesta, suunnitellut mekaaniset ominaisuudet saavutetaan vain, jos prosessi on hallittu. Laatua voidaan monitoroida hitsauskameralla, joka mahdollistaa sulan ja jäähmettyvän hitsin geometrian, kerroskorkeuden sekä vierekkäisten palkojen liittyminen seurannan. Pyrometrillä tehtyä välikerroslämpötilamittausta voidaan käyttää tulostusprosessiolosuhteiden ohjauksessa.

”Vakioiduilla prosessiparametreilla voidaan valmistaa hyvin erilaisia kappaleita.”

Muuttuvageometriset ja pyörähdysymmetriset kappaleet

3DTY-hankkeen tutkimuksissa valmistettiin kuormaoptimoitu tiimalasirakenne ja pyörähdysymmetrinen kappale, jotka vaativat tarkkaa liikeratojen ja prosessin hallintaa

Tiimalasimaaisessa rakenteessa jokainen kerros poikkesi edellisestä, mikä korosti muotoilun merkitystä. Liikeradat luotiin Prusa Slicerilla ja siirrettiin ABB RobotStudioon, jossa 3DP-lisäosalla säädettiin kuljetusnopeus ja poltinkulmat. Tulostuksessa havaittiin,

että pienet, noin 20 mm täyttöliikkeet olivat heikosti valmistettavia, kun taas yhtenäiset, pitkät hitsausradat paransivat tulostettavuutta. Välikerrosjäähdytys oli kriittinen laadun tasaisuuden kannalta, mutta laski tuottavuutta jopa 50 %. Tuottavuutta voidaan nostaa ulkoisella jäähdytyksellä tai tulostamalla useita kappaleita samanaikaisesti. Valmis tuloste liitettiin ristikkorakenteeseen, mikä kevensi lopullista rakennetta 8 kg ja paransi väsymiskestävyyttä.

Pyörähdysymmetrisen kappaleen valmistuksessa haasteena oli materiaalin jakautuminen ulko- ja sisäkehälle. Tulostustaso pidettiin vaakatasossa, jotta tulostus tapahtui jalkoasennossa, mikä vaati kappaleenkäsittelypöydän kiertämistä kerrosten välillä. Visual Components Robotics OLP mahdollisti kerroskierron automaattisen ohjelmoinnin sekä kloonattujen kerrosten hallinnan. Materiaalin tuottoa eri detaljeille ohjattiin säätämällä lämmöntuontia ja hitsausparametreja.

Merkittävin havainto oli, että vakioiduilla prosessiparametreilla voidaan valmistaa hyvin erilaisia kappaleita, kun liikeradat ja lämpötilanhallinta suunnitellaan huolellisesti.

Älyinfra-alusta varmistaa arkipäiväisen automaation

Mikrokanavat ovat pieniä suoja-putkia, joiden sisällä kuljetetaan suuri määrä valokuitulinjoja, uuden asuinalueen maastoon, tai tekoälysovelluksiin valtateiden asfaltin alle varmistamaan datan kulku.

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

Alykäs mikroputki-infra tarjoaa myös kustannustehokkaan tavan jakaa ja vuokrata valokuitua kiinteistöihin ja yrityksiin ilman uusia keskenään kilpailevia valokuituinfran rakentajia.

Operaattoreiden lisäksi osa Suomen kaupungeista on ottanut vahvaa roolia älyinfran rakentajana.

Kyky hillitää uutta kuiturakentamista

Sitowisea kuunnellessa nousee esiin mielenkiintoinen seikka, valtava kuidun määrä antaa kunnalle rakentajana mahdollisuuden myydä siirtokapasiteettia kaupallisille toimijoille niin edullisesti että operaattorien omien uusien kaapelilinjoiden rakentelu ei lyö leiville.

”Mittava kaistan lisärakentamisen tarve vähenee, jos suuresta kuitu- tai putkinipusta vuokrataan kaistaa operaattorien käyttöön riittävän edullisesti”, arvioi älyinfran johtava asiantuntija **Samuli Virtanen** Sitowise Group Oyj:stä.

”Tästä on merkkejä että kilpailu toimii”, hän lisää.

Mikrokanavan etu on, että mikroputkistoja voidaan rakentaa ja varata kustannustehokkaasti, ilman että tulevaisuuden käyttöastetta tiedetään. Esimerkiksi uuden infra- tai kaava-alueen rakentamisessa voi olla vaikea ennustaa tulevia loppukäyttäjämääriä.

Mikrokanavatekniikka, puhalta-



Asfalttia sahataan Helsingissä. Mikrokuituputkisto taipuu hyvin silmukoiksi älykkääseen tieinfraan kuljettamaan dataa.

malla kuitua putkeen satamäärin, vähentää myös rakentamiseen liittyviä teletöitä. Verkon liityntäpisteitä, jakokaappeja tai jatkoksia tarvitaan vähemmän.

Mikrokanavaputkistoverkkoa kuitenkin voidaan laajentaa muita kaapelointimenetelmiä helpommin. Jatkaminen tapahtuu yksinkertaisesti liittimillä.

Teema:



Tekoäly ja virtuaalinen käyttö

Varmistus varmistuksen jälkeen

Vanhempiin kuitukaistateknikoihin verrattuna mikrokuituputkisto omaa uusia mahdollisuuksia. Menetelmä taipuu hyvin silmukoiksi tieinfraan kuljettamaan dataa.

Älyinfrassa yksi mikrokuitukanavan tehtävä on kuljettaa dataa kaksisuuntaisesti silloinkin, kun langattomat verkot esimerkiksi häiriöiden tai vahinkojen takia ovat poissa pelistä.

Tekoälyllä toimivien digitaalisten kaksosten, reaaliaikaisesti ennakoiva analytiikka hakee toisen datareitien yhden siirtoyhteyden estyessä, esimerkiksi mobiiliverkosta mikrokanavakuituverkkoon ennen kuin sen häiriötä varsinaisesti edes huomataan.

”Useat datansiirrossa toisiaan turvaat ratkaisut, kuten mobiiliverkot, kuituverkot ja satelliittiyhteydet automatisoidaan pelaamaan yhteen poikkeustilanteissa”, Virtanen sanoo.

Itä-Suomessa vaihtoehtoisten datareitien käyttötarve on lisääntynyt hybridivaikuttamisesta aiheutuneen langattomien verkkojen ja GPS:n epävakauden seurauksena.

Datavirran estyessä älyinfralla tulee olla valmius millisekunneissa ohjata data joko mikrokanavaputkeen tai satelliittiin. Datansiirrossa voivat teknisesti fuusioitua useat toisiaan turvaavat ratkaisut, kuten mobiiliverkot ja Erillisverkot.

”Kyse ei ole kilpailuasetelmasta”

Jokainen törmää toiminnaltaan varmistettuun tekoälyyn. Älykkään liikennevalon yhteysvaihtoehdoissa on huomioitu tämän hetken teknologiat monipuolisesti.

Käytössä Virtasen mukaan on langattomista teknologioista 4G ja 5G sekä kiinteiden ratkaisujen puolelta muun muassa kuituyhteydet.

”Ylipäätään näen, että langattoman verkon ja kiinteän verkon ratkaisut eivät ole kilpailuasetelmassa keskenään vaan tukevat toisiaan esimerkiksi saavutettavuuden, huoltovarmuuden ja varautumisen näkökulmasta”, sanoo Virtanen

Samaa sanoo VTT:n eri tehtävissä, mm. tutkimusprofessorina työsken-

nellyt **Marko Höyhty**, teknologian soveltamisen apulaisprofessori Maanpuolustuskorkeakoulussa:

”Turvallisuustoimijoilla on oltava aina varmimmat tietoliikenne-ratkaisut käytössään.”

Kyberhäiriöihin reagointi lakiin

EU:n NIS 2 –direktiivi velvoittaa organisaatioita harjoittelemaan kyberhäiriöihin reagointia ja kehittämään ratkaisuja dataliikenteen haavoittuvuuksiin. Kriittisissä kohteissa, kuten tietoliikenneinfra, säännöllisin väliajoin varmistetaan valmiudet toimia todellisissa häiriötilanteissa: ”Organisaatio harjoittelee kyberhäiriöihin reagointia säännöllisin väliajoin varmistaaksemme valmiuden todellisiin tilanteisiin.”

Häiriöiden juurisyitä analysoidaan perusteellisesti ja toteutetaan korjaavia toimenpiteitä sekä päivitetään toimintasuunnitelmia tarvittaessa.

Mikrokanavan värietu

Sitowise on erikoistunut varmistamaan datayhteyksien suunnittelussa ja toteutuksessa oikeanlaisia materiaaleja ja toteutustapoja.

Mikrokanavissa käytetään Suomessa kuitujen ja putkien värikoodausjärjestelmää (FIN2012) helpottamaan paitsi verkon suunnitteluprosessia sen rakentamista tai em. yhteyden ulos vuokrausta. Tämä ilmenee myös tuote-esittelyssä: Hexatronic tarjoaa huippuluokan kuituteknologiaa ja ratkaisuja kaikkiin olosuhteisiin.

Tieliikenne ei ole samaan tapaan kuin lentokoneet mobiiliverkoista riippuvainen. Älykaupunkimallissa anturidata ohjataan muotoon, jossa sitä ei voida häiritä.

Kuitenkin robottiautojen kohdalla häiriötön langaton data on liikkumisen tärkeä prioriteetti ajokin omien Lidar-kameroiden ja tukien lisäksi.

Esimerkiksi lentokoneen tai laivan navigoinnissa toimii hätäapuna myös varajärjestelmiä, jos hybridi-isku rämpäyttää päänavigaatiojärjestelmää.

GPS-häirintä on yksi vakava tietoliikennehäirinnän muoto. Kyberhäirinnän signaalit tulevat valtionrajojen ulkopuolelta. Esimerkiksi tutkajär-



Mikrokanavissa käytetään Suomessa kuitujen ja putkien värikoodausjärjestelmää (FIN2012), joka helpottaa verkon suunnitteluprosessia, rakentamista sekä yhteyden ulos vuokrausta.

jestelmän signaalin häirintää on Karjalan Lennostossa tapahtunut jo 1970-luvulla.

Yllättäen aina tämä taistelu tukainta vastaan ei kuitenkaan kannata.

Pysähtyminen - vaihtoehto varajärjestelmälle

Robottiautoissa tason Level 5 –demoajokeissa ei käytetä omaa varajärjestelmää datavirrassa.

Datan varmennusasiaa varmaan mietitään, vai kuinka, VTT tutkimusryhmän johtaja **Matti Kutila**?

”Eipä oikeastaan. Autot eivät tule siihen tonttiin. Vaikka kaikki pysähtyy, niin siihen ei kuole toisin kuin jos lentokoneesta lähtee sähkö. Kyllä se vain tarkoittaa käytännössä liikenteen pysähtymistä – niinhän se oikeastaan nykyäänkin tekee. Kun veturista menee sähkö, juna pysähtyy. Ei siihen kukaan kuole mutta tietty mielipahaa tulee.”

VTT:n jatkokonsepti robottiauton kehityksessä käyttää digitaalista piste-karttaa, Karttapisteistä algoritmi laskee navigaation silloin, kun anturidata ja tien keskiviivoja lukeva laserkamerat eivät ole käytössä.



Teollisuusrobotiikan ja droonien standardointi vauhdittaa teknologista kehitystä

Teknologia kehittyy nyt nopeammin kuin koskaan aiemmin. Tämä kehitys ajaa sekä robottien että droonien valmistajia luomaan uusia käyttökohteita ja sovelluksia tuotteilleen. Standardoinnilla varmistetaan, että tämä kehitys pysyy turvallisena, yhteensopivana ja luotettavana.

TEKSTI **FRANS NILSÉN, METSTA** KUVAT **ADOBE STOCK**

Kesällä 2023 julkaistu koneasetus (2023/1230) korvaa aikaisemman konedirektiivin ja tulee sovellettavaksi 20. tammikuuta 2027.

Asetus tuo mukanaan uusia olennaisia turvallisuusvaatimuksia, jotka liittyvät muun muassa tekoälyyn, autonomisiin järjestelmiin ja kyberturvallisuuteen. Standardoinnin rooli on tässä keskeinen ja harmonisoidut standardit tukevat asetuksen käytännön soveltamista.

Parhaillaan lähes kaikki konesektorin yli 800 standardia ovat uusinnassa, jotta koneiden valmistajille, tarkas-

tuslaitoksilla ja käyttäjille saadaan käyttöön uudet vaatimukset täyttävät standardit koneasetuksen soveltamisen alkaessa.

Robotiikan standardointi avaa uusia mahdollisuuksia

Robotiikan kansainvälisestä standardoinnista vastaavat tekniset komiteat ISO/TC 299 Robotics ja CEN/TC 310 Advanced automation technologies. METSTA osallistuu aktiivisesti näiden komiteoiden työhön ja vaikuttaa uusinnassa olevien standardien sisältöön.

Vuoden 2025 aikana standardoinnissa on noussut esille uusia teemoja

kuten eksoskeletoinit, palvelurobotit ja nelijalkaiset kuljetusrobotit. Näillä standardeilla pyritään vastaamaan varsinkin Aasian ja USA:n markkinoilla tapahtuneeseen tuotekehitykseen. Standardiehdotukset luovat pohjaa tuleville harmonisoiduille standardeille, jotta tuotteita voidaan tuoda ongelmitta Euroopan markkinoille. Muita merkittäviä ehdotuksia ovat muun muassa ISO/PWI 26035-1 – Turvallisuustestit puettaville roboteille, ISO/NP 26305-1 – Palvelurobottien suorituskyvyn mitaus sekä ISO/NP 26159-2 – Robottien yhteensopivuus hissien ja automaattiovien kanssa.

Vuoden 2025 aikana on julkaistu uudet versiot teollisuusrobotiikan perusstandardeista EN ISO 10218-1:2025 Robotics – Safety requirements Part 1: Industrial robots ja EN ISO 10218-2:2025 Robotics – Safety requirements Part 2: Industrial robot applications and robot cells. Nämä molemmat standardit tullaan harmonisoimaan, joten pian valmistajat voivat käyttää niitä täyttääkseen koneasetuksen vaatimukset.

Droonien standardointi kasvaa vauhdilla

Drooniteknologian sovelluskenttä laajenee nopeasti tekniikan kehittyessä. Droonien standardointia koordinoivat tekniset komiteat ISO/TC 20/SC 16 ”Uncrewed aircraft system” ja CEN/TC 471 ”Unmanned aircraft systems”. Eurooppalaisen CEN/TC 471 -komitean vastuulla on kehittää harmonisoituja standardeja, joilla laitteiden valmistajat voivat täyttää drooniasetuksen (2019/945) vaatimukset. ISO standardoinnissa standardit keskittyvät laajemmin erilaisiin droonijärjestelmiin, käyttöön sekä käyttäjien koulutukseen.

Uusina aihealueina voidaan nähdä muun muassa lentokoulutuksesta ja havaitsemisjärjestelmistä aina antidrooniteknologioihin ja vedyn hyödyntämi-



seen energianlähteenä. Muita merkittäviä ehdotuksia ovat muun muassa ISO/PWI 16747 ja ISO/PWI 16746 – Counter-UAS-standardit valmistajille ja käyttäjille, ISO/NP 25969 – Töräyksenkestävä ulkoinen kontti sekä ISO/AWI 23629-3 – UAS-liikenteen hallintajärjestelmien toiminnalliset vaatimukset.

Vuoden 2025 aikana on myös julkaistu ISO 21384-4:2025 Uncrewed

aircraft systems Part 4: Vocabulary ja EN 4709-001:2025 Aerospace series - Unmanned Aircraft Systems - Part 001: Product requirements and verification. Sanastostandardit ovat tärkeitä kaupan käynnissä, jotta varmistetaan kaikkien puhuvan samasta asiasta. Harmonisointuna standardina EN 4706-001 sen sijaan antaa säännöt, joiden pohjalta eurooppalaisille markkinoille tuotavat droonit pitää suunnitella.

Mikä METSTA on?

METSTA (Metalliteollisuuden Standardisointiyhdistys ry) on yleishyödyllinen standardointiin keskittynyt yhdistys. Olemme yksi Suomen standardit (SFS ry:n) toimialayhteisöistä. Vastaamme Suomessa yli 5600 EN-standardin ja 8700 ISO-standardin hallinnoinnista. Toimimme metalli- ja teknologiateollisuuden avainkumppanina standardoinnissa ja koordinaattorina viidellä eri osa-alueella:

- Energia ja energiatehokkuus,
- Koneet, painelaitteet ja automaatio,
- Materiaalit,
- Rakentaminen ja talotekniikka,
- Suunnittelu ja tarkastus.

Standardoinnin tavoitteena on parantaa tuotteiden ja palveluiden laatua, turvallisuutta, yhteensopivuutta ja asiakkaiden

luottamusta sekä poistaa kaupan esteitä. Meidän kauttamme pääset mukaan luomaan uusia kansainvälisiä pelisääntöjä teollisuusrobotiikan, automaation sekä droonien turvallisuudelle ja vastuulliselle hyödyntämiselle.

METSTAN rooli tulevaisuuden teknologioissa

Standardointi ei ole pelkkää sääntöjen laatimista, vaan se on sekä teknologisen kehityksen mahdollistaja että avain kansainväliseen kauppaan. METSTAN tehtävänä on toimia sillanrakentajana yritysten, viranomaisten ja kansainvälisten organisaatioiden välillä ja varmistaa, että suomalainen teollisuus pysyy mukana globaalissa kehityksessä.

Osallistuminen standardointiin on avointa kaikille kiinnostuneille. Mukaan pääsee ottamalla yhteyttä METSTAN asiantuntijaan. Tule vaikuttamaan tulevaisuuden teknologian pelisääntöihin!

Robotti astui kokoonpanolinjaan - yhteistyö toi varmuuden investointiin

Tampereen yliopiston TechBoost-hanke ja robotiikan asiantuntijayritys Machine Tool veivät robotiikan kokeilut käytännön tasolle Dynaset Oy:n tuotannossa. Machine Toolin jatkopilotti osoitti, että kokoonpanorobotti voi suorittaa työvaiheen alusta loppuun - myös pulttien kiristyksen yli 20 Nm momenttiin.

TEKSTI JUHO LILJAMO, MACHINE TOOL KUVAT MACHINE TOOL

Ylöjärveläinen Dynaset Oy on tottunut kehittämään hydraulikkaan perustuvia ratkaisuja, joilla parannetaan mobiilikoneiden tuottavuutta. Yrityksen kokoonpanolinjastolla nousi kuitenkin esiin tarve automatisoida ensimmäinen kokoonpanovaihe – työ, jossa toistuvat käsin tehtävät asennukset kuormittivat työntekijöitä ja aiheutti tehottomuutta.

Ratkaisun kehitys käynnistyi Tampereen yliopiston toteuttamassa TechBoost-hankkeessa, jonka tavoitteena oli selvittää kokoonpanon automatisoinnin mahdollisuudet. Yliopiston kokeilu osoitti, että yhteistyörobotti pystyy hoitamaan suuren osan työvaiheesta konenäön avulla. Käytetty Fanuc CRX -robotti ei kuitenkaan vielä täyttänyt kaikkia vaatimuksia – erityisesti momenttiväännön osalta – mutta projekti vahvisti, että automatisointi on teknisesti toteutettavissa

Käytännön ratkaisu syntyi jatkopilotissa

Kun suunta oli selvä, Dynaset jatkoi kehitystyötä pitkäaikaisen kumppaninsa Machine Toolin kanssa. Yritys rakensi oman pilotointimallinsa TechBoostin havaintojen pohjalta ja siirsi kokeilut Yliopiston laboratoriosta käytännönläheiseen testiin Machine Toolin tiloihin.

Machine Toolin showroomissa toteutetussa pilotissa käytettiin Universal Robotsin UR10e -yhteistyörobottia, johon liitettiin momenttiväännin,



Robottikäsi varteen on integroitu konenäkö, ruuvauslaite, imukuppi- ja sormitarttuja.

monitoiminen tarttuja ja konenäköjärjestelmä. Tavoitteena oli todentaa, että robotti pystyy suorittamaan koko työkierron itsenäisesti – osien poiminnasta ja asennuksesta pulttien kiristykseen.

Kokeilut osoittivat ratkaisun toimintavarmuuden. Robotti pystyi tunnistamaan kappaleet konenäöllä, poimimaan ne oikeista asennoista ja kiristämään pultit yli 20 Nm momenttiin ilman

ulkoista tukea. Tämä oli merkittävä parannus aiempaan ratkaisuun, jossa kiristysmomentin rajoitukset estivät toimintavarmuuden ja jatkuvan työkierron.

”Jatkopilotin avulla voitiin varmistaa, että automaatio todella toimii myös täyttäen kaikki tuotannon asettaman vaatimukset. Se antoi asiakkaalle mahdollisuuden tehdä investointipäätöksen faktojen perusteella”, kertoo projektia vetänyt **Juho Liljamo** Machine Toolilta

Investointipäätös syntyi luottamuksesta

Pilotointien jälkeen Dynaset teki investointipäätöksen ja hankki oman cobot-laitteistonsa. Käyttöönotto toteutettiin yrityksen omana työnä, Machine Toolin tarjotessa koulutuksen ja teknisen tuen.

Nyt yhteistyörobotti – työntekijöiden kesken tuttavallisesti ”Japa” – hoitaa tuotantolinjalla työväiheen alusta loppuun: paikantaa generaattorirungon, poimii hydraulikäytön, asettaa sen paikalleen ja kiristää ruuvit momenttiin. Samalla työn ergonomia ja linjan resurssitehokkuus ovat parantuneet merkittävästi.

”Dynaset halusi varmistua ratkaisun toimivuudesta ennen investointia, ja siksi pilotointiin panostettiin. Lopputuloksena syntyi ratkaisu, jonka käyttöönotto onnistui omatoimisesti – se kertoo sekä osaamisesta että järjestelmän selkeydestä”, Liljamo summaa.

Tutkimuksesta tuotantoon

TechBoost-hankkeen ja Machine Toolin yhteistyö on esimerkki siitä, miten tutkimusprojektit voivat johtaa konkreettisiin tuotannollisiin uudistuksiin. Yliopiston kehitystyö loi perustan ratkaisulle, joka vietiin käytäntöön yritysmaailmassa.

Samalla hanke kuvastaa laajempaa muutosta teollisuusautomaation kentällä: robotiikka ei enää ole vain suurten linjojen etuoikeus, vaan sitä voidaan hyödyntää vaihteittain ja hallitusti myös pk-yrityksissä. Dynasetin ja Machine Toolin tapaus osoittaa, että huolellinen pilotointi ja yhteistyö eri toimijoiden välillä voivat nopeuttaa uuden teknologian käyttöönottoa – ja varmistaa, että ratkaisu toimii juuri siellä, missä sitä tarvitaan.



Robotti ja älykkäät Indeva-keventimet helpottavat ihmisen arkea virtautetulla tuotantolinjalla.

Päivitä osaamistasi, etene urallasi

OAMK

Ylempi korkeakoulututkinto auttaa sinua etenemään esihenkilö- ja asiantuntijatehtäviin tai yrittäjäksi.

Tutustu tekniikan alan YAMK-koulutukseemme

- LEAN-johtaminen
- Älykäs automaatio ja robotiikka
- Talotekniikka
- Rakennusprojektin tehokas johtaminen.

**Yhteishaku
10.–24.3.**

oamk.fi/hae



Voisinko vielä kasvaa ammatillisesti?

LUOTA ITSEESI

ja ylität epävarmuutesi



Robotiikka kehittyy tekoälyn voimalla

Tekoäly, automaatio ja robotiikka mullistavat teollisuuden vauhdilla. Työvoimapula, vanheneva tuotantokanta ja kansainvälinen kilpailu pakottavat yritykset uudistumaan. Tulevaisuuden menestyjät ovat niitä, jotka tarttuvat teknologiaan nyt - ja näkevät robotit kumppaneina, eivät kilpailijoina.

TEKSTI JA KUVAT OTTO AALTO

Tekoäly, automaatio ja robotiikka mullistavat teollisuuden vauhdilla. Työvoimapula, vanheneva tuotantokanta ja kansainvälinen kilpailu pakottavat yritykset uudistumaan. Tulevaisuuden menestyjät ovat niitä, jotka tarttuvat teknologiaan nyt – ja näkevät robotit kumppaneina, eivät kilpailijoina.

Robotiikan murros etenee vauhdilla – ei niinkään halusta korvata ihmisiä, vaan tarpeesta täydentää heitä. Tätä korostaa **Steve Wyatt**, Kawasaki Roboticsin puheenjohtaja Euroopan,

Lähi-idän, Afrikan ja Amerikkojen alueilla, joka puhui aiheesta Kawasakin ja suomalaisen Orferin yhteisessä tilaisuudessa Orimattilassa lokakuussa.

”Syntyvyys laskee, ja työmarkkinoille tulevien ihmisten määrä vähenee – erityisesti maissa kuten Kiina. Yritykset etsivät nyt keinoja täydentää olemassa olevaa työvoimaa”, Wyatt sanoi.

Suomessa kasvunvaraa

Kawasakin tilastojen mukaan maailmassa toimitettiin viime vuonna noin 550 000 teollisuusrobottia, joista

Suomen osuus oli vain 450 kappaletta. Suomessa toimii noin 4 700 robottia, kun maailmassa määrä on yli 4,7 miljoonaa. Robottitiheydessä Suomi on lähellä maailman keskitasoa, mutta kaukana huipusta: Etelä-Koreassa robottien määrä on yli 1 100 per 10 000 teollisuustyöntekijää, kun Suomessa vastaava luku on 183.

”Robottitiheyttä pidetään usein mittarina kilpailukyvyille ja tuottavuudelle. Automaation lisääminen on avainasemassa, jos haluamme pysyä mukana kansainvälisessä kilpailussa.”

”Robotit loistavat neljän D:n tehtävissä – vaarallisissa (dangerous), likaisissa (dirty), yksitoikkoisissa (dull) ja erityistä tarkkuutta vaativissa (delicate) töissä. Antakaa koneiden hoitaa nämä, ja ohjatkaa ihmiset korkeamman lisäarvon, ajattelua ja luovuutta vaativiin tehtäviin.”

Suomen näkökulmasta Wyatt näkee mahdollisuuksia nimenomaan yhteistyössä ja rohkeudessa. Kawasaki tekee yhteistyötä kotimaisen Orferin kanssa, jonka toimitusjohtaja **Paul Stucki** jakaa Wyattin näkemyksen.

”Automaatio on meille Orferissa sekä kasvun että kansainvälistymisen moottori”, Stucki sanoi.

Orfer hyödyntää tekoälyä jo omissa järjestelmissään ja tähtää sen laajempaan käyttöön myös asiakasprojekteissa.

”Meille vienti on keskeinen osa liiketoimintaa, ja robotiikka tuo siihen valtavasti mahdollisuuksia. Uskomme myös mobiilirobotiikan yleistyvän nopeasti – se vapauttaa tuotantotiloja ja tehostaa prosesseja. Näemme sen selvästi tulevaisuuden suuntana.”

Stuckin mukaan Suomen haaste on tuttu: järjestelmät ovat usein vanhoja, eikä niiden modernisointiin uskalleta tarttua ajoissa.

”Jos haluamme pysyä mukana kehityksessä, meidän on oltava liikkeellä nyt – joko modernisoimalla vanhat ratkaisut tai investoimalla uusiin.”

Tekoäly mullistaa robotiikan käytännössä

Wyatt painotti, että tekoäly ei ole pelkkä muotisana, vaan käytännön työkalu, joka parantaa tehokkuutta ja turvallisuutta.

Kawasaki hyödyntää AI:ta jo useilla tasoilla. AI:n avulla luotujen liikeratojen avulla robotti voi itse tunnistaa kohteen sijainnin ja asennon, laskea reaaliaikaisen törmäyksettömän reitin ja valita optimaalisen tartuntatavan ilman ohjelmointia.

Toinen esimerkki on ennakoivan kunnossapidon ratkaisu Trend Manager, joka seuraa moottorien kuormaa ja ennustaa huoltotarpeita tekoälyn avulla.

”Tämä lyhentää seisokkeja, energiankulutusta ja kustannuksia ja tukee samalla kestäväää kehitystä.”

Japanista inspiraatiota

Wyattin kollega **Shuhei Kuraoka**, Kawasakin Saksan-toimintojen johtaja, korosti Japanin pitkää kokemusta robotiikasta.

”Japanissa käytämme robotteja lähes kaikilla aloilla. Voimme tuoda näitä rat-

kaisuja ja esimerkkejä myös Suomeen. Meillä on paljon kokemusta automaation haasteiden ratkaisemisesta”, hän sanoo.

”Japanissa robotit ovat ihmisten ystäviä. Siellä ihmiset ovat tottuneet robottien läsnäoloon, ja kulttuuri on aina nähnyt ne positiivisena osana yhteiskuntaa. Euroopassa asenne on ollut pidempään tekninen ja varautunut, mutta se on muuttumassa”, Wyatt täydensi.

Hänen mukaansa Suomi voisi oppia Japanilta, jossa robotiikka on nähty jo vuosikymmeniä kumppanina, ei kilpailijana.

”Meidän ei tarvitse keksiä pyörää uudelleen. Voimme hyödyntää kokemusta ja siirtää sen omaan toimintaympäristöömme, kuten auto-, kuljetus- ja puuteollisuuteen, jotka ovat aloja, joissa Suomella ja Japanilla on paljon yhteistä.”

Wyattin arvio on, että robotiikan ja automaation markkina kasvaa yli kaksinkertaiseksi vuoteen 2030 mennessä.

”Kasvulle ei näy rajoja. Mutta yksikään yritys ei voi tehdä kaikkea yksin – tulevaisuus rakentuu ekosysteemeistä ja yhteistyöstä.”

Hänen sanomansa tiivistyy yhteen lauseeseen:

”Nyt viimeistään on aika aloittaa.”



Orfer Oy:n toimitusjohtaja Paul Stucki.



Kawasakin Saksan-toimintojen johtaja Shuhei Kuraoka ja Kawasaki Robotics EMEA:n puheenjohtaja Steve Wyatt.



Ruokatalo Atria investoi tulevaisuuden teknologioihin. Toimivan kumppanuuden kulmakiviä ovat avoin keskustelu ja luottamus sekä yhteinen pyrkimys eteenpäin, kertovat Siemensin Petri Auramo (kesk.) sekä Atrian Pasi Marttila ja Reijo Äijö.

Tavoitteena maailman energiatehokkain tehdas

Atria investoi 82,4 miljoonaa euroa Nurmoon nousevaan valmisruokatehtaaseen, jonka energiatehokkuus tavoittelee maailman huippua. Hankkeen energiasimulointi tehtiin Siemensin kanssa.

TEKSTI **MINNA LAAKSOLA** KUVAT **SAMI PELTONIEMI**

Atrian valmisruokatehdas Nurmon tehdasalueella on päivisin kuin jääkaappi, jossa on uuneja. Öisin tehdas muuttuu tiskikoneeksi, kun kaikki pestään lattiasta kattoon.

”Energianhallinnan näkökulmasta ei ihan kevyt juttu”, kertoo Atrian teknologiasta ja valmisruokatuotannosta vastaava johtaja **Reijo Äijö**.

Vuoden 2025 heinäkuussa Atrian uutisoitiin investoivan 82,4 miljoonaa euroa uuteen valmisruokatehtaaseen ja

siihen tuleviin vihreän siirtymän energiaratkaisuihin. Nykyinen 1990-luvulla rakennettu ruokatuotantorakennus on tullut 40 vuoden aikana elinkaarensa päähän.

Kolmevuotisen hankkeen aikana vanhassa tehtaassa modernisoidaan käytännössä kaikki: tuotantoprosessit, talotekniset järjestelmät ja energiakeskus. Lisäksi tehdasta laajennetaan lisäksi saneerausten mahdollistamiseksi.

”Rakennamme tulevaisuuden tehdaskonseptia, jolle paalutetaan käyt-

töikää seuraavaksi 40 vuodeksi. Tämä vaatii meiltä paitsi teknistä etunojaa myös riskinottoa”, Äijö sanoo.

50 000 MWh energiaa säästään

Uuden tehtaan energiatehokkuudelle on asetettu kovat tavoitteet.

Vuosittainen energiankäyttö pienee arviolta noin 50 000 megawattituntia, mikä vastaa reilua viidennestä Atria Suomen energiankulutuksesta. Energiaratkaisulla Atria-konsernin hiilioksidipäästöt putoavat noin 32 000

ekvivalenttitonnia eli lähes puolittuvat 2024 vuoden 68 000 ekvivalenttitonnin tasosta. Tehtaan tuotantokapasiteetti säilyy ennallaan.

Investointi on jatkoa Atrian strategialle panostaa kasvaviin tuotealueisiin. Vuonna 2024 valmistui käyttöön uusi, 160 miljoonan euron arvoinen siipikarjatehdas. Nyt vuorossa on valmisruoka-tuotanto, johon tullaan investoimaan yhteensä toista sataa miljoonaa euroa.

“Nämä ovat kasvavia tuotealueita, mutta molemmat pitävät sisällään hyvin paljon myös tehokkaaseen energiankäyttöön liittyviä toimenpiteitä”, Äijö kertoo.

Hänen mukaansa vastuullisuus itsessään ei ole nykypäivänä enää erottautumistekijä vaan välttämättömyys markkinassa pysymiselle. Samalla Atria tavoittelee kuitenkin edelläkävijyyttä vastuullisessa ruokatuotannossa.

“Näemme energiamarkkinassa paljon mahdollisuuksia, joita pyritään nyt hyödyntämään.”

Hankkeella nähdään myös yhteiskunnallista merkitystä, sillä Business Finland on myöntänyt sille puhtaan siirtymän investointitukea 24,7 miljoonaa euroa.

Haasteelliset olosuhteet

Valmisruokien tuotanto vaatii valtavan määrän erilaisia energiahyödykkeitä: jäävettä, hanavettä, lämmintä ja kuumaa vettä, höyryä, sähköä, paineilmaa, alipainetta ja pakkauskasuja.

Tuotannon tilat ovat viileitä, mutta niissä tehdään kuumia prosesseja. Öisin kaikki pestään. Tämä tuo olosuhteille omat vaatimuksensa.

”Uunista syntyy huoneilmaan hukkalämpöä, joka joudutaan sitten jäädyttämään. Ja vesihöyry pitää saada ilmanvaihdon ja lämpötekniisten järjestelmien kautta pois”, Äijö kuvailee.

Hänen mukaansa tehtaan energiatehokkuus ei synny yhdestä paikasta vaan pienistä puroista. Osa hankkeen toimenpiteistä liittyy talotekniikkaan, mutta lisäksi tehtaaseen rakennetaan erillinen energiakeskus, jonne tullaan keskittämään kaikki energianhallinta.

Tästä on jo saatu hyviä kokemuksia viime vuonna valmistuneesta siipikar-



Tuotanto- ja teknologiajohtaja Reijo Äijö kertoo, että Atria on maailman kärkeä elintarvikkeiden jäljitettävyydessä – jokainen tuote-erä on jäljitettävissä tilatarkasti koko tuotantoketjun läpi. Tämä vaatii valtavan määrän dataa, jonka hallinta edellyttää harmonisoitua laitekantaa ja tietoturvallisia järjestelmiä.

jatehtaasta, jonne tehtiin ensimmäistä kertaa vastaavanlainen energiakeskus lämmöntalteenotolla. Hukkalämpö hyödynnetään pesuveden lämmittämässä.

Lisäksi Atrian tehdasalueelle rakentuu parhaillaan kaksi 10 MWh sähkökattilaa erillisenä investointina. Myös näitä tullaan hyödyntämään.

”Valmisruokatehtaaseen tulee uutta teknologiaa, jota en vielä tässä vaiheessa voi avata enempää”, Äijö vihjaa.

Energiasimulointi avuksi

Miten näin isoa ja kompleksista kokonaisuutta hallitaan?

”Ensin on ymmärrettävä energian käyttö: mihin energiaa kuluu, miten sitä tuotetaan, kuinka paljon sitä voidaan tuottaa ja varastoida, ja miten se virtaa eri tuotannon vaiheissa. Vasta sitten sitä voi alkaa ohjata”, kertoo Atrian automaatiojärjestelmäpäällikkö **Pasi Marttila**.

Tästä syystä valmisruokatehtaan suunnittelu alkoi energiasimuloinnilla, joka kartoitti koko tuotantoprosessin energiavirrat eri skenaarioissa. Simulointi toteutettiin yhdessä Siemensin kanssa.

Siemens loi tuotannon prosessista mallin, jonka avulla simuloitiin erilaisia

tuotantoviikkoja ja nähtiin, miten energia kulkee milläkin hetkellä ja mihin suuntaan.

”Näemme heti, mitä tapahtuu esimerkiksi jouluna, kun ajetaan täyttä kapasiteettia. Tämä nopeuttaa suunnittelua ja voimme varmistaa etukäteen, että kapasiteetti riittää”, Marttila sanoo.

Siemensin avainasiakaspäällikkö **Petri Auramo** näkee mallille arvoa myös jatkossa.

”Malli on suunniteltu siten, että sitä voidaan hyödyntää tarpeen vaatiessa myös esimerkiksi uusissa tuotantokombinaatioissa ja energiaratkaisuissa.”

Juuri skaalautuvuus ja joustavuus on sekä Marttilan että Auramon mielestä toinen keskeinen tekijä kompleksisen kokonaisuuden hallinnassa.

Marttilan mukaan Atrialla on opittu tekemään automaatio- ja ohjausjärjestelmistä skaalautuvia ja joustavia, sillä muutos on jatkuva.

”Rakennamme avointa arkkitehtuuria, jota voidaan muuttaa ja parantaa ketterästi tarpeen mukaan. Veikkaan, että ennen kuin ruokatehdas saadaan edes pyörimään, täällä on jo syntynyt monta uutta ideaa, jotka pitää viedä järjestelmiin”, hän sanoo.



Automaatiokaapit sijaitsevat omassa teknisessä kerroksessaan turvassa pesuedeltä. Pasi Marttila tutkii sähkökuvia.

Kumppanien rooli korostuu

Suurten muutosten keskellä myös kumppanien rooli korostuu.

Atrian ja Siemensin yhteistyö juontaa juurensa 1980-luvulle, jolloin ensimmäiset Siemensin toimittamat ohjelmoitavat logiikat tulivat Nurmon tontille. Viimeisen viiden vuoden aikana yhteistyö on syventynyt strategiseksi kumppanuudeksi, jonka aikana on toteutettu muun muassa tuotantoverkkoratkaisuja sekä erilaisia data-analytiikkaan ja koneoppimiseen liittyviä hankkeita sekä tuotannossa että alkutuotannossa.

”Kyberturvalliset teknologiaratkaisut ja asennettu laitekanta mahdollistivat Atrian liiketoiminnan tavoitteiden toteuttamisen”, Siemensin Auramo summaa.

”Tämän kokoisessa talossa emme voi ostella erivärisiä laatikoita eri nurkkiin. Meidän täytyy pystyä hallitsemaan kokonaisuus. Siemensin pitkä asiantuntemus Atrian asennuskannasta ja järjestelmistä tekee kumppanuudestamme

luontevaa – olemme löytäneet yhdessä juurisytä ja ratkaisuja niihin. Myös Siemensin ekosysteemistä on löytynyt tarpeen vaatiessa erityisosaamista”, Marttila kiittelee.

Siemensin Auramon mukaan yhteistyön syveneminen on hyödyttänyt molempia osapuolia.

”Emme enää toimita vain yksittäisiä osia, vaan autamme Atriaa katsomaan kokonaisuutta: miten automaatio, sähköistys ja data tukevat strategiaa ja liiketoiminnan tavoitteita. Meillä on paljon avointa keskustelua ja ajatusten vaihtoa – täällä ei osteta ratkaisuja hyllystä, vaan kehitämme niitä yhdessä”, Auramo sanoo.

Miten ruokatalosta tuli teknologiatalo?

Reijo Äijö kertoo, että Atrialla herättiin noin 15 vuotta sitten siihen, että yhtiö ei ollutkaan enää vain ruokatalo vaan myös korkean profiilin teknologiatalo. Esimerkiksi robotteja Atrialla on käytössä kolmanneksi eniten Suomessa auto- ja moottoritehtaiden jälkeen.

”Emme missään vaiheessa päättäneet lähteä etenemään teknologia edellä, vaan se tuli mukaan, kun mietittiin, miten voidaan tehdä paremmin, tehokkaammin ja varmemmin”, Marttila sanoo.

Tämä on vaatinut paitsi uudenlaisen osaamisen hankkimista taloon, myös systemaattista panostusta käytössä olevien teknologioiden ymmärtämiseen ja soveltamiseen.

Yhtiö työllistää nykyään jo noin 260 teknologia-alan ammattilaista, ja uusia osajia etsitään jatkuvasti.

”Kyky investoida ja rohkeus ottaa käyttöön uutta teknologiaa on meidän etumme”, Reijo Äijö sanoo.

Kesällä 2028 Nurmon modernisoidun valmisruokatehtaan on määrä olla täydessä tuotannossa. Kolmen vuoden projekti on kunnianhimoinen, mutta askeleet ovat selvillä.

Ja motivaattorikin on kirkkaana mielessä:

”Vaikka tässä on puhuttu energiasta ja teknologiasta, tuotteet ovat meillä aina kaiken ytimessä”, Äijö muistuttaa.

OT Cyber Security Summit Finland 2026

10.3.2026 @ Tampere-talo, Tampere

OT Cyber Security Summit Finland 2026 kokoaa alan toimijat saman katon alle tarkastelemaan OT-ympäristöjen kyberturvallisuutta nyt ja tulevaisuudessa. Päivän ohjelma tarjoaa selkeän kokonaiskuvan ajankohtaisista haasteista sekä käytännönläheisistä ja vaikuttavista ratkaisuista.

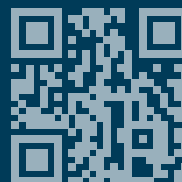
Mukana on keynote-puheenvuoroja, käytännön case-esimerkkejä sekä organisaatioiden ratkaisuesittelyjä, jotka käsittelevät erityisesti IT/OT-konvergenssia, segmentointia, pääsynhallintaa ja OT-ympäristöjen näkyvyyttä.

Tapahtuma tarjoaa selkeän paikan oppimiselle, verkostoitumiselle ja käytännön sparrailulle — osallistujille, jotka haluavat ymmärtää, kehittää tai johtaa kyberturvallisuutta teollisuuden, automaation tai muiden operatiivisten ympäristöjen parissa.

YHTEISTYÖKUMPPANINA SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY

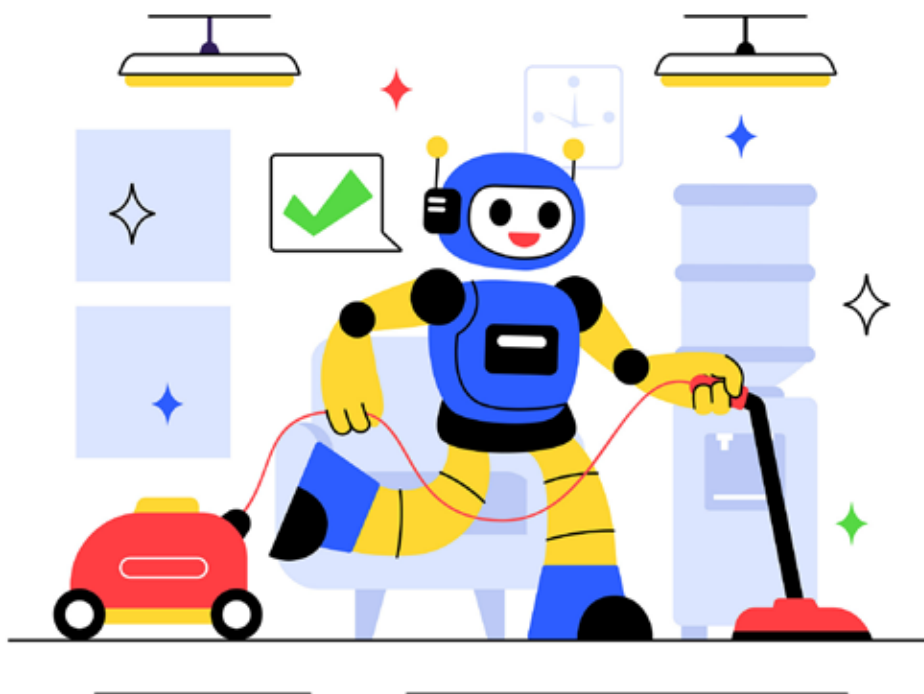


SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION



LIPUT JA LISÄTIEDOT >>

www.otsecfinland.fi



Arjen Automaatio

Mitä se automaatio on?

Kysymme automaatioalan ammattilaisilta, miten automaatio on läsnä heidän arjessaan ja miten se vaikuttaa elämään.

TEKSTI OTTO AALTO KUVA ISTOCKPHOTO

Arjen automaatio on käytännössä sitä, että toistuvat, tekniset tai rutiininomaiset asiat hoituvat puolestamme – joko täysin taustalla, ajastettuna tai älykkäästi tilanteen mukaan. Kun automaatio toimii parhaimmillaan, sitä ei edes huomaa: asunto pysyy sopivan lämpöisenä, ovet lukittuvat oikein, energiaa käytetään silloin kun se on edullista, ja arjen palvelut kulkevat mukana ilman erillistä säätämistä. Haastatteluvastauksissa automaatio kiteytyy ennen kaikkea helppouteen ja

suvjuvuuteen, mutta myös varmuuteen, turvallisuuteen ja ajansäästöön.

Arjen automaatio ei kuitenkaan ole vain älykodin häpäättimiä, vaan laaja kokonaisuus, joka ulottuu kotien sisäistä järjestelmistä koko yhteiskunnan infrastruktuuriin. **Tuula Ruokonen** avaa tätä hyvin:

”Kotiautomaatio tarkoittaa lämmityksen, jäähdytyksen, ilmanvaihdon ja veden ohjausta – ja taustalla vaikuttavat vielä kansalliset energian tuotanto- ja siirtojärjestelmät, vesi- ja jätehuolto sekä niiden optimointi. Tämä on tärkeä

huomio, koska suuri osa automaatiosta on piilossa. käyttäjä kokee vain lopputuloksen, mutta ei sitä ohjaavaa verkostoa.

Timo Harju sanoittaa saman ajatuksen:

”Automaatio on sitä, että asiat toimivat, eikä sen olemassaoloa huomaa.”

Missä automaatio näkyy tavallisessa päivässä?

Vastauksista piiryy kolme arjen näytämää: koti, liikkuminen ja digipalvelut. Kotona automaatio on säätöjä ja ohjauksia. Termostaatit, ajastukset,

kodinkoneiden ja viihdelaitteiden automatiikka, hälytysjärjestelmät ja kameravalvonnan kuva-analyysi, robotti-imurit sekä mökin energiae-kosysteemi aurinkopaneeleineen ja akkuineen toimivat kaikki automaatiolla. Digipalveluissa automaatio on jo monelle arjen peruskerros: pankki- ja asiointipalvelut, hyvinvointidatan keruu ja pilvipohjaiset analyysit sekä työn arjessa erilaiset hakuagentit, avustavat chatbotit ja Copilot-tyyppiset työkalut, jotka tiivistävät, vertailevat ja muokkaavat sisältöä.

Yksi kaikkien haastateltujen huomio on, että automaatio ei ole enää vain laitteita, vaan prosesseja. **Roosa Hyninen** kuvaa tätä työelämän kautta.

”Ollenaista ei ole pelkästään se, että tekoäly auttaa tuottamaan tekstiä, vaan että onnistunut työskentelytapa voidaan paketoita ja toistaa, tallentaa prosessi ja automatisoida se.”

Arjen automaation uusi suunta

Yksittäisten toimintojen automatisoinnista kohti työnkulkujen automatisointia. Käytännössä se tarkoittaa, että ihmiselle jää yhä enemmän päätöksiä, arviointia ja tarkoituksen määrittelyä, kun taas kone hoitaa toistettavan tekemisen.

Hyödyt toistuvat vastauksissa samoina teemoina, mutta eri kulmista. Ensinnäkin ajansäästö ja sujuvuus: ettei tee asioita manuaalisesti turhaan ja vähemmän säätöä ovat osuvia tiivistyksiä. Toiseksi turvallisuus ja toimintavarmuus: automaattiset lukitukset, hälytykset, tunnistukset ja ajon avustinjärjestelmät ovat juuri niitä palveluita, joissa pienikin virhe voi maksaa paljon. Kolmanneksi tulee kustannus- ja resurssitehokkuus: energian optimointi, kulutuksen seuranta ja tulevaisuuden joustomarkkinat ovat esimerkkejä siitä, miten automaatio ei vain helpota arkea, vaan myös ohjaa käyttäytymistä ja kulu-tusta järkevämpään suuntaan.

Samalla vastauksissa tunnistetaan ulkopuolelle jäämisen riski, mutta se ei ole yksiselitteinen. **Matti Paljakka** nostaa esiin diginatiivit ja ennakko-luulottomina hyötyjinä sekä sen, että ulkopuolelle voi jäädä, jos ei omista

”Käyttönoton ja käytön pitää olla vaivatonta ja hyötyjenselkeitä.”

päätelaitetta tai ei halua asioida automaation kanssa. Hän myös huomauttaa olennaisen paradoksin: usein automaatio on niin näkymätöntä, ettei sen olemassaoloa edes tiedä. Timo taas tarkastelee asiaa organisaatioiden näkökulmasta. Ulkopuolelle voivat jäädä ne, joilla ei ole resursseja investoida automaatioon. Tämä on tärkeä laajennus, koska arjen automaation kehitys ei ole vain yksilön valinta, vaan myös asun-ton, taloyhtiöiden, yritysten ja julkisten palveluiden kyvykkyyttä.

Mihin arjen automaatio on menossa?

Vastausten perusteella suunta on kohti kolmea muutosta. Ensimmäinen on prosessiautomaation taso kotona. Tuula ennakoii, että kotiautomaatio lähestyy teollisuuden edistyksellistä prosessiautomaatiota: järjestelmät halpenevat, integroituvat ja alkavat maksaa itseään takaisin. Tämä ei tarkoita vain uusia laitteita, vaan kokonaisuuksia, joissa lämmitys, ilmanvaihto, sähköauton lataus, aurinkosähkö, akku ja spot-hintaohjaus toimivat yhtenä optimointikokonaisuutena – ja osa siitä voidaan ostaa palveluna.

Toinen on autonomian ja robotiikan arkipäiväistyminen, mutta epätasaisesti. Logistiikassa automaatio näkyy jo: lajittelu, noutoautomaatit ja kokeilut autonomisilla jakeluroboteilla. Kotiympäristössä robotiikka etenee askel kerrallaan (robotti-imurit, mahdollisesti robottiruohonleikkurit). Liikenteessä kehitys on varovaisempaa, kuten Timo huomauttaa, etenkin Suomen olosuhteissa. Silti ajoneuvojen avustinjärjestelmät, liikenteen ohjaus ja logistiikan automaatio kirittävät kokonaisuutta eteenpäin.

Kolmas on tekoälyn rooli käyttöliittymänä automaatioon. Matin

mukaan tekoäly tekee automaatiosta helpommin lähestyttävää. Roosa kuvaa saman käytännön tasolla: kun työkalut osaavat keskustella, ehdottaa ja muistuttaa, automaatiosta tulee vähemmän tekninen projekti ja enemmän arjen kumppani. Tämä liittyy myös Timon ajatukseen ennakkoinnista. Järjestelmät alkavat ehdottaa asioita ennen kuin niitä osaa pyytää. Se on iso muutos, koska se siirtää automaation reaktiivisuudesta proaktiivisuuden puolelle.

Mitä ihmiset toivovat lisää ja mitä vähemmän? Vastausten yhteinen nimittäjä on selkeä: lisää helppoutta, vähemmän säätöä. Käyttönoton ja käytön pitää olla vaivatonta ja hyötyjen selkeitä, mikä vaatii käyttäjälähtöistä suunnittelua. Roosan mielestä automaation pitäisi poistaa tylsiä pakollisia rutiineja ja jopa vaarallisia tai epämiellyttäviä tehtäviä. Timo nostaa esiin hyvin konkreettisen kehitystarpeen: vähemmän tietojen manuaalista syöttämistä moneen paikkaan. Tähän kiteytyy iso osa tulevaisuuden arjen automaatiosta. Järjestelmät keskustele-levat keskenään, tieto liikkuu hallitusti ja käyttäjä tekee vähemmän kirjanpitoa elämästään.

Arjen automaatio on siirtymässä laitekeskeisyydestä ekosysteemeihin ja yksittäisistä toiminnoista kohti kokonaisia, ennakkoivia palveluja. Arvo syntyy silloin, kun automaatio antaa takaisin aikaa, vähentää säätöä, parantaa turvallisuutta ja ohjaa resurssien käyttöä järkevämmiin ja tekee sen niin, että käyttäjä ymmärtää hyödyn ilman, että hänen täytyy olla tekninen asiantuntija. Samalla on pidettävä huoli siitä, että automaatio pysyy ihmisen ohjauksessa. Helpokäyttöisenä, läpinäkyvänä ja sellaisena, että se tuntuu sujuvoittavan elämää, ei etäännyttävän sitä.



AUTOMAATIOALAN NUORI TEKIJÄ

Roosa Hynninen

teknologian rajapinnassa

Roosa Hynninen työskentelee Schneider Electricillä kanavamarkkinointipääällikkönä (Channel Marketing Manager).

Hänen urapolkunsä on esimerkki siitä, miten teknologiaopinnot voivat avata ovia monenlaisiin asiantuntija- ja liiketoimintaroolihin kansainvälisessä teknologiaympäristössä.

TEKSTI JA KUVAT OTTO AALTO

Roosa on koulutukseltaan tuotantotalouden diplomi-insinööri. Hän opiskeli LUT-yliopistossa vuosina 2018–2024 ja siirtyi työelämään jo ennen virallista valmistumistaan.

”Tiesin jo opintojen alussa, että tuotantotalous antaa laaja-alaisen pohjan

ja pitää ovet avoinna vaikka mihin. En vielä silloin tiennyt, mitä haluan tehdä tulevaisuudessa, ja minulle oli tärkeää, että koulutus sopisi monenlaiseen”, Roosa kertoo.

Roosa halusi opiskelemaan nimenomaan LUT-yliopistoon. Lappeenranta ei ollut Porvoosta kotoisin olevalle Roosalle

entuudestaan tuttu, mutta yliopiston kansainvälinen ilmapiiri ja erityisesti Global Management of Innovation and Technology -maisteriohjelma vetivät puoleensa.

”Pidin siitä, että opiskelu oli yhteisöllistä. Lappeenrantaan tulee paljon opiskelijoita muualta, ja se luo omanlaisen, avoimen ilmapiirin.”

Teknologian ja liiketoiminnan rajapinnassa

Opintojen aikana Roosa kiinnostui vahvasti teknologian ja liiketoiminnan rajapinnasta. Hänen tekninen sivuaineensa oli ohjelmistotuotanto, mikä on osoittautunut myöhemmin hyödylliseksi valinnaksi.

”Jo silloin ymmärsin, että IT ja digitalisaatio eivät ole asioita, joita yksikään toimiala voi tulevaisuudessa sivuuttaa. Se ei tarkoittanut, että minusta tulisi koodari, mutta ymmärrys teknologian taustalla olevasta logiikasta antaa etulyöntiaseman monessa roolissa.”

Varsinainen siirtymä kokoaikaiseen työelämään tapahtui elokuussa 2022, kun hän aloitti Schneider Electricin Nordic Graduate -ohjelmassa. Ohjelma tarjosi vakituisen työsuhteen ja mahdollisuuden yhdistää työnteko opintojen loppuunsaattamiseen. Samalla Roosa teki diplomityönsä Schneider Electricille.

Schneider Electric ei ollut Roosalle entuudestaan kovin tuttu yritys, mutta hakuvaiheessa yrityksen arvot ja erityisesti vastuullisuus nousivat keskiöön.

”Kun huomasin, että Schneider Electric on noteerattu maailman vastuullisimpien yritysten joukossa, se resonoi vahvasti omien arvojeni kanssa. Ja nyt kun olen ollut täällä töissä, koen, että vastuullisuus näkyy aidosti liiketoiminnassa, ei vain viestinnässä.”

Työuransa aikana Roosa on ehtinyt toimia useissa eri rooleissa. Hän aloitti myyjänä tukkukanavassa ja siirtyi myöhemmin teollisuusautomaation pariin, jossa hän on työskennellyt reilun puolentoista vuoden ajan.

”Siirtymä yksinkertaisemmista tuotteista teollisuuden monimutkaisempiin kokonaisratkaisuihin oli iso askel, mutta huomasin nopeasti, että juuri se monimutkaisuus ja kokonaisuuksien hahmottaminen on se, mistä nautin eniten.”

Ala vaatii laaja-alaista ymmärrystä

Roosa näkee teollisuusautomaation ja laajemmin teknologia-alan tulevaisuuden vahvasti kasvavana, mutta samalla yhä monimutkaisempana. Seuraavien kymmenen vuoden aikana korostuvat erityisesti kyberturvallisuus, IT- ja

”Tarvitaan ihmisiä, jotka ymmärtävät kokonaisuuksia, eivätkä toimi siiloissa.”

OT-maailmojen yhdentyminen sekä avoimet ja valmistajariippumattomat järjestelmät.

”Tarvitaan ihmisiä, jotka ymmärtävät kokonaisuuksia, eivätkä toimi siiloissa. Automaatio-osaajan pitää yhä useammin ymmärtää myös IT:tä – ja päinvastoin.”

Tasapaino luo tyytyväisyyttä

Työarjessa Roosaa motivoi vapauden ja vastuun tasapaino.

”Meillä luotetaan siihen, että ihmiset tekevät työnsä hyvin. Ketään ei vahdita, mutta jokainen kantaa vastuun

omasta roolistaan. Se luo hyvän ilmapiirin ja mahdollistaa aidon kehittymisen.”

Vapaa-ajalla vastapainoa työlle tuovat lukeminen, kirjoittaminen, luonnossa liikkuminen sekä pubivisat.

”Työn pitää olla mielekästä ja innostavaa, mutta sen ei pidä viedä kaikkea. On tärkeää, että elämässä on myös muita asioita, joista nauttii.”

Nuorille, jotka harkitsevat teknologia-alaa, Roosalla on selkeä viesti: ala on paljon laajempi kuin miltä se ulospäin näyttää.

”Teknologia-ala ei vaadi sitä, että on matemaattinen superlahjakkuus. Riittää, että on kiinnostunut siitä, miten asiat toimivat, ja uskaltaa lähteä mukaan, vaikka kokonaiskuva ei olisi vielä täysin selvä.”

Tulevaisuuteen Roosa suhtautuu avoimesti.

”Pidän ajatuksesta, että urani voi viedä minut mihin vain. Jatkuvasti kehittyvät teknologiat ja teollisuuden alat tarjoavat loputtomasti mahdollisuuksia syventyä uusiin asioihin. Juuri se tekee tästä ympäristöstä niin kiinnostavan.”



Pidän ajatuksesta, että urani voi viedä minut mihin vain, Roosa sanoo.

Konferenssimatka IFAC MMM Symposiumiin Limaan Perussa

Tämänvuotinen International Federation of Automatic Control -yhteisön Mining, Minerals and Metal Processing -teknisen komitean tapahtuma vietettiin lokakuun lopussa Perun Limassa.

TEKSTI JA KUVAT **JARI RUUSKA, OULUN YLIOPISTO**

Vaikka juuri symposiumi edeltävinä päivinä oli poliittista epävakautta maan pääkaupungissa ja keskusta-alueelle julistettiin poikkeustila, niin tapahtuma voitiin järjestää rauhallisissa oloissa San Isidron kaupunginosassa. Tapahtumapaikkana

oli järjestävän yliopiston, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), tapahtumakeskuksessa. Järjestelyt toimivat erinomaisesti ja lähtien symposiumi edeltävän illan Get together -juhlasta keskustelu oli vilkasta. Peru on useiden muiden Etelä-Amerikan maiden tavoin merkittävä kaivosmaa, joka näkyikin selkeästi paperien sisällössä.

Symposiumissa kuultiin normaalien paperien lisäksi viisi plenary-luentoa. Ensimmäisenä päivänä professori **Jocelyn Bouchard** Kanadan Laval-yliopistosta kertoi mineraaliliberaation hyödyntämisen tärkeydestä erotusprosessien optimointiongelmassa ja professori **Luis Cisternas** valotti kiertotalouden nykytilaa mineraaliproses-



Alue; talot, pihat ja ympäristö olivat todella hyvin hoidettuja; katujen puhdistuspartioita liikkui joka päivä.



Tyyni valtameri ei aina ole niin tyyni.



soinnissa ja kaivannaisteollisuudessa. Toisena päivänä professori **Ron Patton** Hull-yliopistosta Iso-Britanniasta vikasietoisen säädön kokemuksistaan ja ehdotti, miten sitä voitaisiin hyödyntää laajemmin kaivos- ja metalliteollisuudessa sekä tohtori **Lidia Auret Stone** Three-yrityksestä kertoi vaahdotuslietteen ja vaahdon mittauksista, joita voidaan hyödyntää teollisesti prosessin monitorointiin, säätöön ja optimointiin. Viimeisenä plenary-luentona kuultiin professori **Xiaoli Wangin** Kiinan Central South-yliopistosta kertomana jauhatus-luokitus-prosessien säädön tilasta.

Kuudessa normaalisessiossa kuultiin mm. hienonnukseen, vaahdotukseen ja metalliprosessointiin sekä koneoppimisen että mittauksiin liittyviä viimeaikaisen kehityksen innoittamia papereita. Osallistujia oli kaikkiaan noin 50, joista pääosa oli Perusta ja muista Etelä-Amerikan maista, mutta myös useista muista maista, kuten Australiasta, Etelä-Afrikasta ja Kiinasta.

Suomesta oli kaksi osallistujaa. Ensimmäisessä sessiossa **Jani Kaartinen** Metsolta esitteli VTT:n, Metson ja Lightingcharthin yhteisjulkaisun: ”Identification

and Online Classification of Ore Crushing Circuit Process Modes” ja kolmannessa sessiossa **Jari Ruuska** Oulun yliopistolta esitti Metson ja Oulun yliopiston yhteisjulkaisun: ”On-Line Flotation Performance Advisor: Method Development and Benchmarking”. Paperit julkaistaan IFAC-PapersOnLinessä. https://www.sciencedirect.com/journal/ifac-papersonline/vol/59/issue/32?dgci-d=raven_sd_via_email

Peru oli tieteellisen symposiumin järjestyspaikkana itselle varsin eksoottinen. Olisi ollut mielenkiintoista vierailla paikallisella kaivoksella ja rikastamolla näkemässä heikäläistä teknologiaa; tällä kertaa järjestäjä ei ollut tällaista mahdollisuutta järjestänyt. Muutama päivä ekstraa antoi mahdollisuuden tutustua hieman

Osallistujia oli kaikkiaan noin 50, joista pääosa oli Perusta ja muista Etelä-Amerikan maista, mutta myös useista muista maista, kuten Australiasta, Etelä-Afrikasta ja Kiinasta.

kyseiseen Liman kaupunginosaan; kovin kauaksi ei ollut järkevää lähteä johtuen keskusta-alueen poikkeustilasta. Meidän kaupunginosassamme tilanteen huomasi vain siitä, että poliiseja ja vartijoita oli todennäköisesti normaaliakin enemmän. Alue; talot, pihat ja ympäristö olivat todella hyvin hoidettuja; katujen puhdistuspartioita liikkui joka päivä. Yhtenä päivänä kävin kävellen katsomassa Tyynen valtameren rantaa, jossa oli varsin reippaat aallot, joita suuri määrä surffaajia olikin sitä hyödyntämässä.





Kuvassa päivän puhujat: Pyry Grönholm (vas.), Timo Lundstedt, Veli-Pekka Salo, Mika Karaila, Peter Lutz, Michael Knossalla, Jouni Aro, Stefan Hoppe, Steve Blackwell, Erich Barnstedt, Juha Mattila, Aurelian Pop, Thomas Makait, Arno Schmetz, Ronal Bejarano ja Hubert Asamer.

OPC Day Finland 2025

- Sujuvasti tehtaalta pilveen OPC UA:n avulla

Suomen Automaatioseura järjesti OPC Day Finland 2025 -tapahtuman 10. joulukuuta 2025 AWS Finlandin moderneissa tiloissa Helsingin keskustassa. Tapahtuma kokosi jo 21. kerran yhteen laajan joukon teollisuuden asiantuntijoita keskustelemaan OPC UA -arkkitehtuurin nykytilasta ja kehityssuunnista.

TEKSTI **JOUNI ARO, PROSYS OPC** KUVAT **JULIA POSTI, PROSYS OPC JA ANU RANDÉN-SIIPAINEN, SUOMEN AUTOMAATIOSEURA**

Tunnelma tapahtumassa oli erinomainen ja saimme aikaan monia mielenkiintoisia keskusteluja. Johtamani Suomen Automaatioseuran OPC-toimikunta oli jälleen koonnut monipuolisen ja kiinnostavan ohjelman ja saanut paikalle korkean tason puhujia ympäri maailman. Kutsuvieraat kävivät edellisenä päivänä myös OPC Day Norway:ssa, jossa paikallinen NFEA järjestää meidän kanssamme yhteistyössä vastaavan tapahtuman.

Päivän teema kiteytyi hyvin otsikkoonsa: tavoitteena oli tarkastella, miten tuotantoympäristöissä syntyvä data voidaan siirtää sujuvasti, turvallisesti ja hallitusti aina kenttätasolta pilvipohjaisiin järjestelmiin asti. Esi-tyksissä korostui OPC UA:n rooli paitsi

tiedonsiirto-protokollana myös laajempaan standardikonaisuutena, joka mahdollistaa semanttisesti yhtenäisen ja skaalautuvan OT-IT-integraation.

Tapahtuman avauksessa kävin läpi OPC UA -ekosysteemin perusteet, mukaanlukien OPC UA Client/Server ja PubSub-tekniikan käyttökohteet – ja uusien OPC UA Field Exchange (UA FX) ja Cloud Exchange (CX) -hankkeiden tavoitteet. Koska OPC UA on 20 vuoden aikana kehittynyt varsin laajaksi standardiksi, on tärkeä ymmärtää eri osien merkitys ja käyttökohteet.

Päivän keynote-esitykset tarjosivat laajemman näkökulman digitalisaation suuntaan. AWS:n **Steve Blackwell** kuvasi, miten älykkäät koneet ja ohjelmistopohjaiset tehtaat hyödyn- tävät pilviarkkitehtuureja analytiikan,

ennakoivan kunnossapidon ja tuotannon optimoinnin tukena. OPC UA nähtiin keskeisenä mahdollistajana, joka yhtenäistää datan rakenteen ja siirtää sen turvallisesti eri järjestelmien ja pilvipalveluiden välillä.

OPC Foundationin **Stefan Hoppe** tarkasteli esityksessään standardin kehitystä ja digitalisaation trendejä. Hän korosti semanttisten tietomallien ja niin sanottujen companion specification -laajennusten merkitystä, joiden avulla eri toimialat voivat määrittellä yhteiset rakenteet laite- ja prosessidatalle. Tämä lähestymistapa tukee sekä teknistä yhteistoimivuutta että datan uudelleenkäyttöä analytiikka- ja ekosysteemiratkaisuissa. Vaikka standardi laajenee jatkuvasti, voidaan nähdä, että alkuperäinen visio kantaa edelleen, ja

uudet ja vanhat toteutukset ovat hyvin yhteensopivia. Tämä on erittäin merkittävää, kuten Stefan Hoppe avainpuheenpuhevuorossaan totesi.

Standardoitu pilviarkkitehtuuri, Battery Passport ja MTP

Microsoftin **Erich Barnstedt** puolestaan keskittyi OPC UA Cloud Initiative -aloitteeseen ja sen rooliin pilvipohjaisessa tiedonvaihdossa. Esityksessä käsiteltiin myös Catena-X-ekosysteemiä ja digitaalista tuotepassia, joihin EU-sääntely ohjaa teollisuutta yhä vahvemmin. OPC UA:n standardoidut tietomallit tarjoavat Barnstedtin mukaan käytännöllisen perustan tuotetietojen jäljitettävyydelle ja luotettavalle jakamiselle koko toimitusketjussa. Lopullisena tavoitteena on luoda OPC UA Cloud Exchange (CX) -määrittelyt, joita seuraamalla eri pilvipalvelualustat voivat tukea OPC UA:ta samoin periaattein.

Teknisempi osuus syvensi näkökulmaa konkreettisten sovellusten kautta. Fraunhoferin **Arno Schmetz** esitteli, miten OPC UA:ta hyödynnetään akkujen elinkaaren hallinnassa ja Battery Passport -vaatimusten täyttämiseksi. Standardoidun tietokerroksen avulla voidaan yhdistää tuotanto-, laatu- ja käyttödata eri järjestelmistä tavalla, joka tukee sekä sääntelyä että tuotannon kehittämistä.

Modulaarista automaatiota käsiteltiin lääketieteellisuuden näkökulmasta,

jossa Module Type Package (MTP) mahdollistaa tuotantomoduulien nopeamman integroinnin ja käyttöön-oton. **Thomas Makaitin** esityksessä korostui, miten OPC UA:n semanttinen mallinnus helpottaa järjestelmien testausta, validointia ja ylläpitoa lääketieteellisuuden ympäristöissä, joissa vaatimukset ovat erityisen tiukat.

Juha Mattila esitteli tämän jatkona Suomessa toimivan lääketieteellisuuden sterilointilaitteita valmistavan Steris Life Sciences:n kokemuksia ja näkökulmia OPC UA:han.

OPC UA FX -kenttätason protokolla

Kenttätason kehitystä käsiteltiin **Peter Lutzin** OPC UA Field Exchange (FX) -puheessa, jossa tuotiin esiin, miten OPC UA voidaan ulottaa sensoreihin ja toimilaitteisiin asti. TSN-pohjainen deterministinen tiedonsiirto yhdistettynä yhtenäiseen tietomalliin mahdollistaa valmistajariippumattoman ja skaalautuvan automaatioarkkitehtuurin myös vaativissa reaaliaikasovelluksissa ja tältä uudelta standardilta odotetaan paljon tulevaisuudessa. UA FX yhdistää Client/Server- ja PubSub-tekniologiaa ja se on ollut laajan kehityksen kohteena viime vuosina. Työryhmiin on osallistunut yli 270 asiantuntijaa yli 80 automaatioalan yrityksestä ja työ on edennyt jo seuraavaan vaiheeseen, Controller-to-controller -määrittely-

hin. Ensimmäisen Controller-to-controller-vaiheen toteuttavia virallisia tuotteita odotellaan markkinoille vuoden 2026 aikana.

Käytännön projekteja ja pohjaa tekoälylle

Käytännönläheinen näkökulma konkretisoitui **Timo Lundstedtin** (Konecranes) ja **Ronal Bejaranon** (Wärtsilä) esityksessä, jossa kuvattiin OPC UA:n ja MQTT:n yhteiskäyttöä teollisessa pilotissa. Esimerkin avulla havainnollistettiin, miten tuotanto-dataa voidaan siirtää standardoidussa muodossa analytiikka- ja pilvipalveluihin siten, että ratkaisu tukee sekä operatiivisia tarpeita että jatkokehitystä, kuten tekoälysovelluksia. Vastaavanlaisia sovelluksia tullaan varmasti näkemään jatkossa enemmän, joten tästä on hyvä katsoa mallia, jos on ajatuksia vastaaviin hankkeisiin. **Veli-Pekka Salon** ja **Aurelian Popin** (Wapice) esityksessä kuultiin myös kokemuksia suomalaisen Huhtamäen ja australialaisen Weirin kanssa tehdyistä sovelluksista.

Päivän aikana kuultiin lisäksi **Hubert Asamerin** (AWS), **Mika Karailan** (Valmet), **Michael Knossallan** (Beckhoff) ja **Pyrö Grönholmin** (Prosycs OPC) esityksiä muun muassa Industrial DataOpsista, AI- ja analytiikkaratkaisuksista sekä OPC UA:n käytöstä kone- ja prosessitasolla eri toimialoilla. Useissa puheenvuoroissa nousi esiin Unified Namespace (UNS) -ajattelu, jossa koko tuotantoympäristön data jaetaan yhdenmukaiseksi ja helposti hyödynnettäväksi kokonaisuudeksi. Ja loppujen lopuksi todettiin, että OPC UA antaa myös erinomaisen pohjan UNS:n toteuttamiseksi, mukaan lukien tapahtuma- ja historiatietojen käsittely, sekä erilaisten relaatioiden mallinnus, mikä on yksinkertaisen MQTT Topic-hierarkian puitteissa hyvin hankalaa.

OPC Day Finland 2025 esitelmät ovat jälleen katsottavissa Suomen Automaatioseuran YouTube-kanavalla – ja päivän ohjelma ja materiaali löytyy seuran kotisivujen alla olevalta tapahtumisivulta.



AWS:n mainiot tilat täyttyivät monista tärkeistä keskusteluista.



Kyberturvallisuuden kehitystoimenpiteet eivät ole riittäviä

Suomalaisten huoltovarmuuskriittisten yritysten kyberturvallisuuden taso ei ole kehittynyt riittävästi suhteessa nopeasti muuttuvaan turvallisuusympäristöön, käy ilmi tuoreesta selvityksestä. Huoltovarmuuskeskusn keväällä 2025 käynnistämä toimialojen kyberkypsytyksen arviointi osoittaa, että kansallinen kyberkypsytyksen keskiarvo on noussut vuodesta 2022 vain maltillisesti, vaikka teknologinen murros ja kyberuhkien määrä ovat kasvaneet merkittävästi.

Selvityksen mukaan yritysten keskimääräinen kyberkypsyystaso on 3,09 asteikolla 1-5. Useat toimialat ylittävät kohtuullisena pidetyn tason 3, mutta osa yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittisistä aloista jää sen alapuolelle. Parhaiten sijoittuvat vahvasti säänneltyt alat, kuten finanssi-, teleliikenne- ja ICT-sektorit. Heikoimpia tuloksia havaittiin muun muassa elintarvikehuollossa, satamissa, telakoilla sekä liikenteessä ja logistiikassa, joissa digitalisaation eteneminen on ollut hitaampaa.

Vuoden 2022 selvitykseen verrattuna kehitys on pysynyt pitkälti ennallaan. Kyberturvallisuuden keskeiset kehityskohteet ovat samoja kuin kolme vuotta sitten, ja yritykset kamppailevat edelleen resurssi- ja osaamisvajaiden kanssa. Selvityksen perusteella teknologian murros ja turvallisuusympäristön muutokset etenevät nopeammin kuin organisaatioiden kyky uudistua.

Merkittävin ero korkean ja matalan kyberkypsytyksen yritysten välillä on johdon sitoutuminen. Korkeamman kypsyystason yrityksissä kyberturvallisuus on kiinteä osa johtamista, kun taas matalamman tason yrityksissä se nähdään usein tukitoimintona. Huoltovarmuuskeskuksen Digitaalinen turvallisuus 2030 -ohjelman ohjelmajohtaja Juha Ilkan mukaan ilman merkittäviä kehitysoikkoja riskinä on kyberturvallisuuden tosiasiallinen heikentyminen.

Selvityksen on tilannut Digipooli ja toteuttanut Accenture. Työ on rahoitettu Huoltovarmuuskeskuksen Digitaalinen turvallisuus 2030 -ohjelmasta.

Orfer osaksi kansainvälistä verkostoa 2025

Orimattilalainen automaatioteknologiaan toimittaja Orfer Group on valittu kumppaniksi johtavaan kansainväliseen materiaalinkäsittelyratkaisujen verkostoon. Yritys liittyy Rolling On Interroll -kumppaniverkostoon, jonka muodostaa Interroll Group, maailmanlaajuinen materiaalinkäsittelyratkaisuiden toimittaja.

Kumppanuus on osa Interrollin globaalia verkostoa, jossa jäsenet ovat paikallisia asiantuntijoita materiaalinkäsittelyn ja prosessi-automaation alalla. Verkostoon valittujen yritysten on todistettu täyttävän tiukat laatuvaatimukset ja kyky integroida Interrollin teknologia osaksi omia ratkaisujaan.

Orferin mukaan kumppanuus tuo käytännön etuja: Interrollin kuljetinteknologian komponentit voidaan nyt integroida osaksi Orferin automaatiojärjestelmiä helpommin ja tehokkaammin. Tämä voi parantaa esimerkiksi pakkaus- ja lavausjärjestelmien toimintaa asiakasprojekteissa.

Rolling On Interroll -verkoston jäsenyys toimii myös laatumerkinä, joka näkyy Orferin toimittamissa ratkaisuissa, joissa käytetään Interrollin teknologiaa. Verkosto pyrkii edistämään osaamista ja jakamaan tietoa järjestelmien suunnittelusta ja toteutuksesta eri teollisuudenaloilla.

Interroll Group on toiminut materiaalinkäsittelyratkaisujen markkinajohtajana yli vuosikymmenien, ja sen verkosto kattaa useita pitkäaikaisia kumppaneita eri puolilla maailmaa. Rolling On Interroll -kumppanuus rakentuu Interrollin tuotekoulutukseen ja integraatiokyvyn osoittamiseen käytännön projekteissa.



Lentävät taksit ja drone-pizzat jo 2030-luvulla?

Lentävät taksit ja drone-kuljetukset voivat yleistyä kaupungeissa jo 2030-luvulla, jos alan yritysten näkemykset toteutuvat. Kansainvälisen IT-palveluyhtiön Tata Consultancy Servicesin tuoreen kyselytutkimuksen mukaan peräti 70 prosenttia kehittyneiden ilma-alusten parissa toimivista yrityksistä rakentaa jo kaupallisia tuotteita tai alustoja palvelujensa tueksi.

Future-Ready Skies -tutkimuksessa haastateltiin yli 320 ilmailualan yritysjohtajaa Pohjois-Amerikassa ja Euroopassa, mukaan lukien Suomessa. Vastaajat edustivat niin sanottua Advanced Air Mobility -toimialaa (AAM), jossa kehitetään muun muassa sähkökäyttöisiä pystysuoraan nousevia ja laskevia eVTOL-ilma-aluksia. Näiden nähdään mahdollistavan uudenlaisia liikkumis- ja kuljetuspalveluja, kuten lentäviä takseja, ruokälähetyskäyttöä ja pakettikuljetuksia.

Tutkimuksen mukaan 18 prosenttia yrityksistä investoi parhailaan AAM-ekosysteemiä tukeviin teknologioihin, kuten akkuihin ja liikennejärjestelmiin. Vain 12 prosenttia ilmoitti seuraavansa alan kehitystä sivusta tai ettei kaupallistaminen ole vielä



keskeinen osa strategiaa. Tämä viittaa siihen, että markkina on siirtymässä nopeasti kokeiluista kohti käytännön sovelluksia.

Yleistymisen tiellä on silti merkittäviä haasteita. Peräti 80 prosenttia vastaajista piti epävarmaa sääntelyä suurimpana esteenä AAM-ratkaisujen laajamittaiselle käyttöönotolle. Myös taloudelliset kysymykset ja infrastruktuurin valmius

nousivat esiin. Sen sijaan vain noin kolmannes yrityksistä arvioi kansalaisten hyväksynnän muodostavan merkittävän esteen.

Tutkimuksen mukaan kehittyneiden ilma-alusten tulevaisuus ei ratkea pelkästään teknologialla, vaan edellyttää myös sääntelyn, infrastruktuurin ja luottamuksen kehittymistä rinnakkain.

Sitran megatrendit 2026

Suomen on uudistuttava määrätietoisesti seuraavan vuosikymmenen aikana, jos se aikoo menestyä muuttuvassa maailmassa. Näin linjaa Sitran tuore Megatrendit 2026 -katsaus, joka kokoaa yhteen keskeiset kehityskulut, joihin Suomen on varauduttava. Selvityksen ytimessä on ajatus uudesta yhteiskuntasopimuksesta eli lupauksesta, joka kantaa hyvinvointia, luottamusta ja kilpailukykyä myös tulevaisuudessa.

Sitran mukaan yksi keskeisimmistä muutoksista on siirtymä kohti pitkäikäisten yhteiskuntaa. Väestö vähenee ja ikääntyy, mikä edellyttää ylisukupolvista oikeudenmukaisuutta, panostuksia aktiiviseen vanhuuteen sekä sukupolvien välisen yhteiselon vahvistamista. Samalla väestön monimuotoisuus on nähtävä voimavarana, ei uhkana.

Toinen merkittävä kehityskulku liittyy maailmanjärjestyksen murrokseen, joka haastaa demokratian toimivuuden. Selvityksen mukaan demokratia ei säily vahvana ilman aktiivista puolustamista ja uudistamista. Mahdollisuuksia nähdään esimerkiksi demokratiainnovaatioissa, kansalaisosallistumisen vahvistamisessa ja kestävien informaatioympäristöjen rakentamisessa.

Kolmas megatrendi on ympäristökrisi, joka pakottaa yhteiskunnan sekä sopeutumaan että uudistumaan. Luonnon elinvoimaa on vahvistettava, eikä ympäristön tilaa voida enää heikentää. Samalla on varauduttava niihin muutoksiin, jotka ovat jo käynnissä ja vaikuttavat talouteen, turvallisuuteen ja hyvinvointiin.

Neljäs keskeinen kehityskulku on tekoälyn nopea eteneminen. Tekoäly tarjoaa mahdollisuuksia tuottavuuden ja kilpailukykyyn parantamiseen, mutta sen käyttöönotto edellyttää vastuullisia valintoja ja selkeää ohjausta. Sitran mukaan Suomi voi toimia suunnannäyttäjänä tekoälyn kestävässä soveltamisessa.

Sitran mukaan megatrendit eivät ole vain uhkia, vaan myös mahdollisuuksia. Uudistuminen edellyttää siirtymistä reaktiivisesta päätöksenteosta pitkäjänteiseen ja tavoitteelliseen toimintaan, jossa huomioidaan muun muassa planetaariset rajat, väestörakenne ja resurssien saatavuus.

Teknologiatrendit 2026 -raportti



Ajatuksen voimalla ohjattavat robottiraajat ja zettatavu-luokan datamäärät voivat nousta arkipäiväisiksi ilmiöiksi jo lähivuosina. Näin arvioi DNA Oyn tuore Teknologiatrendit 2026 -raportti, joka kartoittaa teknologiakehityksen keskeisiä suuntia ja niiden vaikutuksia Suomeen. Raportti on yhtiön yhdeksäs vuosittainen teknologiakatsaus.

Raportin keskeinen havainto on tekoälyn roolin muutos. Tekoäly ei ole enää erillinen teknologia, vaan perusta, joka läpäisee lähes kaiken uuden kehityksen. DNA:n yritysliiketoiminnan johtaja **Anna-Mari Ylihurulan** mukaan tekoälyn hyödyntämisessä on nähty vasta varhaisia merkkejä, ja sen vaikutukset tuottavuuteen ja kilpailukykyyn tulevat kasvamaan nopeasti.

Yksi raportin näkyvimmistä trendeistä on aivojen ja tietokoneiden suora vuorovaikutus. Aivoimpulsseja tulkitsevat järjestelmät mahdollistavat uudenlaiset rajapinnat ihmisen ja koneen välillä. Teknologiaa kehitetään jo esimerkiksi neurologiassa, jossa sen avulla voidaan palauttaa puhe- tai liikuntakyky ajatuksen voimalla toimivien robottiraajojen avulla. Tulevaisuudessa vastaavat ratkaisut voivat synnyttää täysin uusia viestintätapoja.

Toinen merkittävä kehityskulku liittyy datamäärien kasvuun. Digitaalisen tiedon määrä mitataan jo sadoissa zettatavuissa, ja kasvun odotetaan kiihtyvän tekoälyn, pilvipalveluiden, geenitutkimuksen ja kvanttilaskennan myötä. Tämä asettaa suuria vaatimuksia tietoliikenneverkoille, datakeskuksille ja energiatehokkuudelle.

Raportti nostaa esiin myös kyberturvan ja työn murroksen. Kyberuhkien monimutkaistuu yrityksiltä vaaditaan ennakoivaa tietoturvaa ja kyberresilienssiä. Samalla tekoälyn yleistymisen muuttaa työn tekemisen rakenteita ja edellyttää koko työn ekosysteemin uudistamista. DNA:n mukaan menestyvät ne toimijat, jotka pystyvät siirtymään kokeiluista laajasti skaalautuviin tekoälyratkaisuihin.

LUMI-tekoälytehtaan hubi avautuu Otaniemeen

CSC - Tieteen tietotekniikan keskus Oy on avannut LUMI-tekoälytehtaan uuden hubin Espoossa Aalto-yliopiston Otaniemen kampuksella. Hubi on suunnattu opiskelijoille, startupeille ja pk-yrityksille, ja sen tavoitteena on madaltaa kynnystä tekoälyn hyödyntämiseen sekä tukea käytännönläheistä innovointia ja osaamisen kehittämistä. Otaniemen hubi on osa LUMI AI Factorya, joka on suurin Euroopan unionin 19 tekoälytehtaasta.

Otaniemen hubi tarjoaa työskentely- ja koulutustilat sekä asiantuntijatukea LUMI-tekoälytehtaan laskenta- ja dataresurssien hyödyntämiseen. Tilassa järjestetään muun muassa hackathoneja, työpajoja, koulutuksia ja yritystapaamisia, ja se on myös muiden toimijoiden varattavissa tekoälyaiheisiin tapahtumiin. Hubi toimii LUMI-tekoälytehtaan päähubina, ja vastaavia tiloja on suunnitteilla muun muassa Tšekin Ostravaan ja Helsingin Kumpulan kampukselle.

Uusi hubi sijaitsee samassa kerroksessa tekoälyn huippututkimuskeskus ELLIS-instituutin kanssa, mikä luo suoran yhteyden kansainvälisen tason tekoälytutkimukseen. Tilan käyttö ei kuitenkaan edellytä tutkijataustaa, vaan se on avoin laajalle käyttäjäjoukolle.

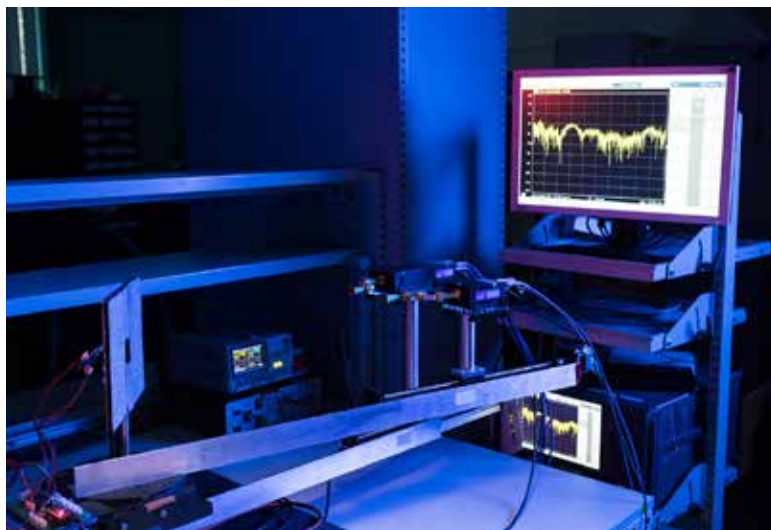
LUMI-tekoälytehdas yhdistää tekoälykehityksessä tarvittavan laskentatehon, laadukkaan datan ja osaamiskeskukset. Palvelut ovat maksuttomia startupeille, pk-yrityksille ja akateemisille tutkijoille. Toiminnan taustalla on kansainvälinen konsortio, jota koordinoi CSC ja jossa on mukana useita Euroopan maita sekä suomalaisia korkeakouluja ja verkostoja. Tavoitteena on vauhdittaa eurooppalaisten tekoälyratkaisujen kehitystä ja niiden siirtymistä tutkimuksesta käytäntöön.

Millog ja Oulun yliopiston 6G-testikeskus aloittavat yhteistyön

Millog Oy ja Oulun yliopiston 6G-testikeskus ovat solmineet yhteistyösopimuksen, jonka tavoitteena on vauhdittaa siviili- ja puolustuskäyttöön soveltuvien kaksikäyttöteknologioiden kehittämistä. Yhteistyön myötä Suomeen syntyy Euroopan kattavin monialainen testiekosysteemi, joka tarjoaa yrityksille mahdollisuuden testata ja validoida innovaatioitaan laboratorion ainoastaan vaativiin kenttä- ja operaatio-olosuhteisiin saakka.

Sopimus laajentaa merkittävästi kehittäjien testausmahdollisuuksia. Oulun yliopiston 6G-testikeskuksen asiakkaat voivat jatkossa hyödyntää myös Millogin Riihimäellä sijaitsevaa testausympäristöä, jossa teknologioita arvioidaan puolustusalan vaatimuksia vasten. Millogin vahva puolustusalan osaaminen tekee yhtiöstä keskeisen sillanrakentajan teknologiayritysten ja viranomaiskäyttäjien välillä, erityisesti kaksikäyttöinnovaatioiden ja prototyyppien kehitysvaiheissa.

Oulun yliopiston 6G-testikeskus on osa NATO DIANA -ohjelman testikeskusverkostoa. Keskuksessa on käytössä maailmanlaajuisesti harvinaisia radiotaajuuksien mittaustaitteita, joiden avulla 6G-teknologioita voidaan tutkia jopa 330 gigahertsin taajuuksilla. Testikeskus



operoi omaa 5G- ja 6G-testiverkkoa, joka mahdollistaa realistiset kokeilu- ja demonstraatioympäristöt tulevaisuuden tietoliikenneteknologioille.

Yhteistyö täydentää 6G-testikeskuksen olemassa olevaa tarjontaa erityisesti vaativien kenttä- ja operaatio-olosuhteiden osalta. Osapuolten mukaan yhteinen kokonaisuus mahdollistaa

DIANA-tasoisien testaus-, arviointi- ja validointiketjun, jonka avulla uusia teknologioita voidaan ottaa käyttöön aiempaa nopeammin. Tavoitteena on vahvistaa Suomen ja liittolaisten puolustuksen suorituskykyä sekä edistää kotimaisten ja kansainvälisten yritysten pääsyä puolustus- ja turvallisuusmarkkinoille.

50 vuotta suomalaisen automaation historiaa

Cimcorp on julkaissut 30-minuuttisen dokumenttielokuvan The Future of Automation juhlistaakseen 50-vuotista taivaltaan. Elokuva kertoo Cimcorpin tarinan työntekijöiden, entisten ja nykyisten, näkökulmasta sekä avaa automaation kehitystä laajemmassa mittakaavassa. Mukana ovat myös yhtiön perustajan **Gustav Rosenlewin** poika **Erik Rosenlew** sekä robotiikan asiantuntija **Mirka Leino**, jotka pohtivat Cimcorpin perintöä ja tulevaisuutta.

Dokumentti vie katsojan 1970-luvulle Poriin, jossa Cimcorp aloitti teollisuustyökalujen valmistajana Oy Rosenlew Ab:nä. Harvinaisten arkistomateriaalien kautta

seurataan yhtiön kasvua kansainväliseksi automaatio- ja intralogistiikkaratkaisujen toimittajaksi. Cimcorp oli edelläkävijä muun muassa kuvaputkiteollisuuden automaatiassa 1980- ja 1990-luvuilla ja on sittemmin kehittänyt ratkaisuja autoteollisuuteen, rengasteollisuuteen, vähittäiskauppaan ja litiumioniakkujen tuotantoon.

Elokuvasa käsitellään myös kuvaputkiteollisuuden nopeaa romahdusta, sekä sitä seurannutta uudistumista. Rengasteollisuuden ja varastologistiikan ratkaisut nousivat keskeiseen rooliin yhtiön toipumisessa. Dokumentti päättyy katsaukseen automaation tulevaisuuteen, jossa tekoäly ja uudet teknologiat muokkaavat alaa.

Toimitusjohtaja **Veli-Matti Hakalan** mukaan elokuva on kunnianosoitus paitsi Cimcorpille myös automaation jatkuvalle kehitykselle.

Cimcorp-konsernin omistaa japanilainen Murata Machinery, Ltd., joka on maailman suurimpia logistiikka-automaation toimittajia.



Suomen uusi tiedesatelliitti laukaistiin matkaan

Suomen uusi tiedesatelliitti Foresail-1p on laukaistu onnistuneesti avaruuteen Kaliforniasta Vandenbergin avaruustukikohdasta. Laukaisu toteutettiin perjantaina 28. marraskuuta Suomen aikaa osana Transporter-15-missiota. Kyseessä on kokonaan Suomessa kehitetty ja rakennettu satelliitti, jonka tavoitteena on tuottaa uutta tietoa muun muassa avaruussäätä ja edistää avaruuden kestäväää käyttöä.

Foresail-1p on kansallinen yhteistyöhanke, jonka toteutuksesta vastaa Finnish Centre of Excellence in Research of Sustainable Space (FORESAIL). Huippuyksikkö kokoaa yhteen suomalaisen avaruustieteen ja -teknologian keskeiset toimijat, joita ovat Helsingin yliopisto, Aalto-yliopisto, Turun yliopisto sekä Ilmatieteen laitos. Kokonaisuutta koordinoi Helsingin yliopisto.

Satelliitti on suunniteltu ja rakennettu Aalto-yliopistossa, jossa sijaitsee myös satelliitin ohjauksesta ja tietoliikenteestä vastaava maa-asema. Turun yliopisto ja Ilmatieteen laitos ovat kehittäneet satelliitin tieteelliset mittalaitteet ja vastaavat kerättävän datan analyysistä. Satelliitissa on kaksi keskeistä tutkimuslaitteistoa: PATE-hiukkasteleskooppi, joka mittaa Maan lähiavaruuden säteily-ympäristöä, sekä plasmajarru, jolla testataan satelliitin hallittua poistamista kiertoradalta avaruusromun vähentämiseksi.

Foresail-1p:n mittausdata tukee lähiavaruuden plasma- ja säteilymallien kehittämistä sekä parantaa avaruussäätä ennustamista. Plasmajarrukokeet puolestaan tarjoavat ensimmäisiä avaruusmittauksia Coulombin kitkan hyödyntämisestä satelliitin radan muuttamiseen. Satelliitin käyttöönotto- ja testausvaihe alkaa noin kahden viikon kuluttua laukaisusta, jolloin sen varsinainen tieteellinen missio käynnistyy.



Kuva: Aalto-yliopisto / Daniel Guzman Monet

Uusi kansainvälinen sähköalan tapahtuma keväällä Helsingissä

Helsinkiin syntyy keväällä 2026 uusi kansainvälinen sähköalan kohtaamispaikka, kun Sähkö-Electricity 26 -ammattitapahtuma järjestetään ensimmäistä kertaa Helsingin Messukeskuksessa 15.-17. huhtikuuta. Tapahtuma kokoaa yhteen sähköalan yritykset ja ammattilaiset Pohjois-Euroopasta, ja kiinnostus on ollut suurta: mukaan on ilmoittautunut jo yli 230 näyttelileasettajaa, ja messuhallien viimeisiä neliömetrejä varataan parhaillaan.

Sähköala on voimakkaassa murroksessa uusiutuvien energiaratkaisujen, sähköisen liikenteen, älyverkkojen ja digitalisaation myötä. Tapahtuman ohjelmassa korostuvat myös datakeskus- ja pilvipalveluekosysteemit, joista vastaa osaltaan Suomen datakeskusyhdistys FDCA. Alan nopea kehitys lisää tarvetta ajankohtaiselle tiedolle ja osaamisen jatkuvalle päivittämiselle.

Sähkö-Electricity 26 tarjoaa ammattilaisille foorumin verkostoitumiseen ja tulevaisuuden ratkaisujen tarkasteluun. Seminaariohjelma julkaistaan tammikuussa, ja järjestäjien mukaan siitä rakentuu laaja ja kansainvälisesti kiinnostava kokonaisuus. Tapahtuman kohderyhmään kuuluvat muun muassa suunnittelijat, arkkitehdit, konsultit, urakoitsijat, teollisuuden ja kiinteistöalan päättäjät sekä kansainväliset vieraat.

Opiskelijat huomioidaan tapahtumassa omalla Virtapiiri-alueella, jossa he pääsevät tutustumaan tuotteisiin ja ratkaisuihin valmistajien asiantuntijoiden opastuksella. Kolmipäiväisillä messuilla esitellään laajasti sähkötekniikan tuotteita ja palveluja, ja vihreä siirtymä näkyy vahvasti muun muassa sähköisen liikenteen ja valaistusratkaisujen kautta.

Tapahtumaa ovat kehittäneet Helsingin Messukeskuksen lisäksi alan tunnetut toimijat, kuten ABB ja Siemens.



Entinen Nato-bunkkeri muuttui datakeskukseksi

Suomalainen pilvipalveluyhtiö UpCloud on avannut tiistaina 20. tammikuuta uuden datakeskuksen Norjaan. Stavangerin edustalla Rennesøy'n saarella sijaitseva keskus on yhtiön kolmastoisto datakeskus ja poikkeaa merkittävästi tavanomaisista datakeskuksista sijaintinsa ja rakenteensa ansiosta.

Uusi datakeskus on rakennettu syvälle graniittikallion sisään entiseen Naton korkealle turvallisuustasolle luokiteltuun ammusvarastoon. Alun perin sotilaskäyttöön rakennettu kalliotila on suunniteltu kestäämään ydinräjähdysten vaikutuksia sekä vakavia luonnonkatastrofeja, mikä tekee siitä poikkeuksellisen turvallisen ympäristön kriittiselle tietotekniikalle.

UpCloudilla on datakeskuksia useissa Euroopan maissa. Pohjoismaissa yhtiö toimii Suomen lisäksi Ruotsissa, Tanskassa ja nyt Norjassa. Toimitusjohtaja Arno Schäferin mukaan useaan Pohjoismaahan ulottuva datakeskusverkosto on pilvipalvelumarkkinoilla poikkeuksellinen. Norjan sijainti on hänen mukaansa merkittävä myös sääntelyn näkökulmasta, sillä maa kuuluu Euroopan talousalueeseen ja EU:n tietosuojasääntelyä sovelletaan siellä.

Norjan datakeskuksen energiatehokkuus perustuu merivesijäähdytykseen. Jäähdytyksessä hyödynnetään noin sadan metrin syvyydestä nostettavaa merivettä, jonka lämpötila pysyy tasaisesti noin kahdeksassa

asteessa. Ratkaisun ansiosta keskuksen PUE-arvo on 1,2, mikä tarkoittaa, että vain noin viidennes energiankulutuksesta kuluu muuhun kuin varsinaiseen tietojenkäsittelyyn. Alan kansainvälinen keskiarvo oli 1,56 vuonna 2024.

Norjaa pidetään laajasti keskeisenä toimijana Euroopan puhtaassa siirtymässä. Samalla datakeskusten sijainnista ja datan hallinnasta on tullut yhä strategisempi kysymys eurooppalaisille yrityksille ja julkiselle sektorille. Eurooppalaisen lainsäädännön piirissä toimiminen antaa asiakkaille selkeyden siitä, missä data sijaitsee ja minkä viranomaisten toimivaltaan se kuuluu.

Rakennusautomaatio lisää energiatehokkuutta mutta altistaa kyberhyökkäyksille

Rakennusautomaatio säästää energiaa ja helpottaa kiinteistöjen hallintaa, mutta samalla se avaa uusia väyliä kyberhyökkäyksille. Sähkö- ja rakennusautomaatiojärjestelmät voivat altistua muun muassa tietomurroille, sabotaaseille ja laitteiden kaappaamiselle osaksi palvelunestohyökkäyksiä, varoittaa Sähkö- ja teleurakoitsijat STUL ry.

Älykkäät automaatiojärjestelmät keräävät runsaasti käyttäjä- ja tilakohtaista dataa esimerkiksi anturien avulla. Puutteellinen suojaus voi johtaa siihen, että tiedot päätyvät väärin käsiin ja muodostavat välillisen turvallisuusuhan. Hyökkääjä voi pahimmillaan päästä käsiksi rakennuksen ohjausjärjestelmiin ja aiheuttaa merkittäviä haittoja, kuten lämmityksen katkaisemisen talvipakkasilla tai ilmastoinnin vääränlaisen ohjauksen.

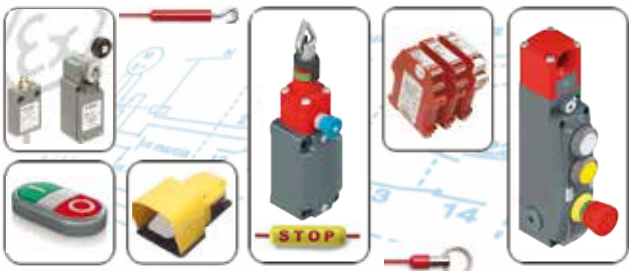
Kyberturvallisuuteen voidaan vaikuttaa jo automaatiojärjestelmien suunnittelu- ja asennusvaiheessa. Riskit tulisi huomioida kaapeloinnin reiteissä, laitevalinnoissa ja järjestelmien konfiguroinnissa. Lisäksi ohjelmistopäivityksistä, oletussalasanojen vaihtamisesta ja työasemien suojauksesta on huolehdittava järjestelmällisesti.

Kyberturvallisuuden kokonaisvastuu kuuluu pääurakoitsijalle, mutta myös aliurakoitsijat vastaavat omasta toiminnastaan. STULin mukaan kyberturvallisuus on yhä keskeisempi osa automaatiourakoitsijan ammattitaitoa, ja sekä asiakkaat että lainsäädäntö edellyttävät entistä turvallisempia ratkaisuja.



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

Suomen Automaatioseura ry

Tapahtumia

12.5.2026	SAS Vuosikokous 2026
19.-21.8.2026	RTSI (Research and Technologies for Society and Industry) @ Aalto University
Kevät 2027	Automaatiopäivät 2027 – Automation Days 2027 , Turku
Syksy 2027	SIMS EUROSIM 2027

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

- **Joonas Hänninen**, Stemmer Imaging Oy
- **Harri Heiskanen**, VILPE Oy
- **Jouni Jauria**, UPM Communications Paper Rauma
- **Marko Liimatainen**, Canatu Finland Oy
- **Jani Nieminen**, Suomen Elektrolind Oy

Uudet opiskelijajäsenet

- **Matias Ahokas**, Aalto yliopisto
- **Ari Kupari**, Jyväskylän ammattikorkeakoulu
- **Robert Salmio**, Aalto yliopisto

Syksyn 2025 stipendit

Automaatioseura jakoi kaksi 1.000 euron suuruisia stipendiä syksyllä 2025 valmistuneille automaatio- ja mittaustekniikan opiskelijoille.

Stipendit saivat:

- **Karoliina Laitinen**, Jyväskylän ammattikorkeakoulu:
Hazard and Operability Study of Actiw LoadMatic Loading System.
Development of Risk Management to Achieve Remote Control and
Increased Level of Automation
- **Kirill Zhukovskii**, Aalto Yliopisto: Multi-agent energy-adaptive
automation systems: architecture and implementation

Onnea stipendinsaajille vielä kerran!

Etsimme energistä ja organisointikykyistä toiminnanjohtajaa johtamaan Automaatioyhteisön toimintaa

Olemme uudistamassa Automaatioyhteisön toimintaa vastaamaan nykypäivän tarpeita, ja haemme tämän muutoksen tekemiseen energistä, kehittämisorientoitunutta ja organisointikykyistä kokoaikaista toiminnanjohtajaa.

Katso lisää ja hae tehtävää:
www.automaatioseura.fi/rekry

OPC Day Finland 2025 esitykset SAS:n YouTube-kanavalla

OPC Day Finland 2025:n esitykset ovat nähtävillä Automaatioseuran YouTube-kanavalla. Suurin reitti:
www.automaatioseura.fi/opcdayfinland2025

Automaatio vihreässä siirtymässä -webinaarien tallenteet nähtävissä

Automaatio vihreässä siirtymässä -webinaarien tallenteet ovat nähtävissä sivulla www.automaatioseura.fi/automaatio_vihreassa_siirtymassa

Jäsenmaksulaskut lähetetty tammikuussa - varmistathan, että olet maksanut jäsenmaksun

Jäsenmaksulaskut on postitettu tai lähetetty sähköpostitse. Seuraathan postiasi; mikäli et ole saanut laskua tai siinä on korjattavaa, ota yhteyttä toimistoon, office@automaatioseura.fi, puh. 050 4006624. Varmistathan myös, että toimistolla on ajantasainen sähköpostiosoitteesi, näin varmistat jäsentiedotteiden saannin.



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION
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 Sääätöteknillinen 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

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



www.smsy.fi

SMSY:n vuosikokous 2026

Suomen Mittaus- ja Sääätöteknillisen Yhdistyksen SMSY:n
sääntömääräinen vuosikokous pidetään
13.3.2026 klo 15.00 Teams yhteydellä.

Ilmoittaudu kokoukseen 12.3.2026 mennessä puheenjohtajalle.

Lisätiedot www.smsy.fi

Tervetuloa!
SMSY:n Hallitus



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**, Valk Welding Finland 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://roboyhd.fi/>

Yhdistyksen jäsenyys

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

Ilmoittautuminen jäseneksi

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

Jäsenmaksut

Henkilöjäsenet: 65 €

Opiskelijajäsen: 10 €

Yritys ja yhteisöjäsenet: 450 €

Rekisteröitymismaksu: 5 €



Vuosikokous

Tervetuloa Suomen Robotiikkayhdistys ry:n sääntömääräiseen kokoukseen. Kutsu jäsenille tulossa myöhemmin mutta voit jo merkitä kalenteriin **10.3.2026 15:00 Tampereella**.

Robotiikkatapahtumia

Tässä muutamia tapahtumia, joihin yhdistys voi esimerkiksi järjestää ryhmämatkan, mikäli kiinnostuneita löytyy. Olkaa yhteydessä hallitukseen.

Konepajamessut 17.-19.3.2026 Tampere

<https://konepajamessut.fi/>



European Robotics Forum

23.-27.3.2026 Stavanger, Norja

<https://erf2026.eu/>



NextGen Robotics LIVE

6.5.2026 Odense, Tanska

<https://www.odenserobotics.dk/>

nextgen-robotics-live/



International Drone Show 3.-4.6.2026 Odense, Tanska

<https://internationaldroneshow.com/>



Teollisuusrobotiikan koulutusta ja hankkeita

Ilmaisia teollisuusrobotiikan koulutuksia ja aihepiiriä kehittäviä hankkeita on listattu robotiikkayhdistyksen nettisivuille.

Käy vilkaisemassa mitä alalla tapahtuu

<https://roboyhd.fi/koulutus-ja-tutkimus/>

Automaatioassistentti ja virtuaalitodellisuus

Nyt kun kaikki tuntuu olevan virtuaalista ja tekoälyä ei erota älyttömyydestä on hyvä pysähtyä ja arvioida miten tänne on tultu ja mihin täältä joudutaan. Olen saunan lauteilla usein pohtinut elämä eksistentiaalisia kysymyksiä ja todennut, että leivän sijaan se on nöyryys, joka pitää henkilön tiellä.

Nyky-yhteiskunta onkin hyvä paikka harjoittaa nöyryyttä, sillä kaikenlainen uusi tekniikka ja byrokratian kommervenkit tuntevat yhä vähemmän armoa – vaikka olisi perusinsinöörikin. Mutta hyvät hyssykät sentään – kuinka vaikeaa se onkin.

Kun ennen riitti, että osasi painaa oikeaa nappia oikeaan aikaan, vaatii nyky maailma jo käyttöohjeen lukemista siihen käyttöohjeeseen, jolla pääsee varsinaisen käyttöohjeen kimppuun. Automaatioassistentti lupaa helpottaa arkea, mutta käytännössä se kyselee ensin henkilötunnuksen, äidinkielen ja lapsuuden lempiväriä, ja lopuksi ilmoittaa, ettei valitettavasti ymmärtänyt kysymystäsi. Tässä kohtaa nöyryys punnitaan, ja monella se punnus putoaa lauteiden väliin.

Virtuaalitodellisuus puolestaan tarjoaa mahdollisuuden paeta kaikkea tätä. Siellä voi olla kuka tahansa: nuorempi, parempikuntoinen tai ainakin sellainen, jonka selkää ei muistuta olemassaolostaan aina kun kumartunut sitomaan kengännauhaa. Ironista kyllä, virtuaalimaailmassa kaikki toimii, kun taas todellisuudessa tulostin vaatii henkistä tukea ja kolme uudelleenikäynnistystä ennen kuin suostuu yhteistyöhön.

Byrokratia on löytänyt digitaalisuudesta uuden liittolaisen. Ennen virastoissa jonotettiin fyysisesti, nyt jonotetaan henkisesti. Lomakkeet täytetään verkossa, mutta jokainen kohta avaa uuden alavalikan, joka vie syvemmälle kuin saunakeskustelu



”Saunan lauteilla tämäkin selviää.”

kolmannen oluen jälkeen. Ja jos jokin menee pieleen, automaatioassistentti pahoittelee kokemustasi lämpimällä mutta täysin merkityksettömällä tavalla.

Silti tässä kaikessa on jotain lohdullista. Kun mikään ei toimi täydellisesti, kukaan ei voi teeskennellä hallitsevansa kaikkea. Nöyryys hiipii väkisin mukaan, oli kuinka elämänsä korkeakoulun käynyt. Ehkä tulevaisuudessa tärkein taito ei olekaan koodaus tai virtuaalilasien säätäminen, vaan kyky nauraa itselleen silloin, kun järjestelmä kehottaa ottamaan yhteyttä järjestelmään.

Saunan lauteilla tämäkin selviää. Siellä ei ole päivityksiä, ei automaattisia ilmoituksia eikä virtuaaliavatareja. On vain hiljaisuus, löyly ja ajatus siitä, että vaikka maailma digitalisoituu, ihminen pysyy sitkeästi analogisena – hyvässä ja pahassa.



Yhdistä, ohjaa ja visualisoi – kaikki yhdellä laitteella

ifm:n ohjelmoitavat **teollisuusnäytöt** yhdistävät visualisoinnin ja ohjauksen samaan laitteeseen. Näyttöjä on saatavilla useita kokoja eri käyttötarpeisiin.

Laaja **protokollatuki** takaa yhteensopivuuden kaikkien suurten PLC-valmistajien kanssa. Kestävä rakenne: **IP65/IP67**, iskunkestävä, värinänkestävä, käyttölämpötila **-40...+70 °C**, sekä **1000 cd/m²** kirkkaus myös ulkokäyttöön.

Näytöt ohjelmoidaan **CODESYS-ympäristössä** (lisenssi sisältyy), ja ne toimivat valmistajariippumattomana ja kustannustehokkaana ratkaisuna myös modernisointeihin.



Lue lisää!

Käyttökohteita:

- Vaativat tehdasympäristöt, kuten metalli- ja elintarviketeollisuus (pesut, pöly, värinä, lämpötilavaihtelut)
- Ulkokohteet, kuten sahat ja kaivosteollisuus (siilot, varastot, kuljettimet)
- Laitteissa, joissa ohjauskeskuksen tilaa on rajallisesti
- Standalone-sovellukset, esim pinnanvalvonta tai kunnonvalvonta (säiliöt, pumppuasemat ym.)



ifm electronic Oy

ifm.fi

info.fi@ifm.com

075 329 5000