

AUTOMAATIONVÄYLÄ

01/2023

TEEMA

ÄLYKKÄÄT JÄRJESTELMÄT / KOULUTUS

On aika tehdä
automaatiosta
joustavampaa.

Finally, we can understand
each other!

Please, just no stories
about your motherboard.



Yhteinen automaatioalusta kaikille laitteille ja asiantuntijoille.

Uusi ohjelmistokeskeinen automaatiotekniikka mahdollistaa laitteiden ja prosessien yhteensovittamisen nopealla ohjelmoinnilla. Ota EcoStruxure Automation Expert -ratkaisu ketterän automaation ytimeen. **#MakeItForLife**

se.com/fi/eae

Life Is On

Schneider
Electric

KORKEAKOULUJEN YRITYSYHTEISTYÖ // ANALYTIKALLA SÄÄSTÖÄ



Kuinka varmistat mittauksesi luotettavuuden pitkällä aikavälillä?

Endress+Hauserin Heartbeat-verifiointi on kolmannen osapuolen (TüV) sertifioima, ISO 9001 -standardin mukainen jäljitettävä menetelmä



Verifiointipalvelun avulla voit luottaa mittauksiisi ja varmistaa lainsäädännöllisten, sekä laatuun ja turvallisuuteen liittyvien vaatimusten toteutumisen.

Verifiointissa arvioidaan instrumentin toiminnallista suorituskkyä tarkistamalla sen tärkeimpien sisäisten komponenttien oikea toiminta. Näin voit luottaa siihen, että instrumentti toimii alkuperäisten teknisten määritysten mukaisesti.

Verifiointipalveluun sisältyvä kattava raportointi helpottaa dokumentointia laatujärjestelmään.



Haluatko tietää lisää?
https://eh.digital/verifiointipalvelu_fi

Endress+Hauser 
People for Process Automation

SISÄLLYSLUETTELO

Teema:



Älykkäät järjestelmät /
koulutus



TÄMÄN LEHDEN
ASiantuntijat



Sampsa Kosonen
on Rambollin ICT- ja
turvasuunnittelun
johtava asiantuntija.
Juttu sivulla 20

Yritysyhteistyön monet kasvot

8

Korkeakoulujen ja yritysten yhteistyö kattaa laajan kirjon tutkimus- ja tuotekehitys- ja innovaatiotoimintaa.



Verkkokauppa lisää logistiikan automaatiotarvetta

12

Automaatio koostuu monenlaisista rinnakkaisista ratkaisuista, joiden lisäksi tarvitaan edelleen ihmisiä.



Analytiikalla miljoonasäästöt

18

Metsäteollisuusyhtiö onnistui analytiikan avulla parantamaan tehtaidensa kokonaistehokkuutta 10 prosenttia.



Esa Kuusisto
on Fortinetin
operatiivisen teknologian
järjestelmäinsinööri.
Juttu sivulla 22



Jouni Aro
on Prosys OPC Oy:n
tekninen johtaja.
Juttu sivulla 29

LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA

Päätoimittajalta	4	Automaatioalan vaikuttaja	26
Pääkirjoitus	6	OPC Day Finland 2022	29
Nastat renkaisiin ennätystahtiin	16	Käynnissäpidon digitalisointi yhtenäistyy	30
Tietoisuus kyberuhkista		Uutiset	33
lisää tuskaa vai turvaa?	20	Järjestöisivut: SAS	39
OT-verkkojen tietoturvaarkkitehtuuri	22	Järjestöisivut: SMSY	40
3D-simuloinnin merkitys		Järjestöisivut: Robotiikkayhdistys	41
teollisuuden murroksessa	25	Pakina	42

Älyä opetukseen

Tämän lehden teemat ovat älykkäät järjestelmät ja koulutus. Koko ajan lisääntyvät ja entistä kehittyneemmät älykkäät järjestelmät kehittyvät vain, jos meillä on riittävän koulutettua työvoimaa niitä suunnittelemaan, hyödyntämään ja pitämään kunnossa.

Viime aikoina julkisuudessa on ollut huolta suomalaisen opetusjärjestelmän tason laskusta ja PISA-tulostemme romahtamisesta. Keskustelussa on varmasti hieman liioittelua, sillä koulujärjestelmämme tuottaa edelleen fiksua nuoria. Korkea-asteella koulutusta on yritysmaailman taholta arvosteltu kaavoihin kangistumisesta ja epäkuranteista opetussuunnitelmista.

Koulujen ja yritysten tehtävät eroavat toisistaan merkittävästi ja tämä perustavan laatuinen ristiriita ei poistu mihinkään. Silti on tärkeää, että varsinkin korkea-asteen koulutuksemme pyrkisi seuraamaan yritysmaailman tarpeita kouluttaessaan uusia osaajia työmarkkinoille. Kyse ei ole fundamenttien sotkemisesta, sillä opintojen perusteet pysyvät samana, kun muutoksen tarve on suurin juuri erikoistumis- ja valinnaisissa opinnoissa. Hieman kurantimpi tieto helpottaa todellisessa työelämässä sopeutumista.

Korkeakoulujen puolella noudatetaan opetussuunnitelmaa, joka tehdään tyypillisesti useiden vuosien mittaiseksi. Kun yrityspuolella asiat muuttuvat huomattavasti nopeammalla tahdilla on ristiriita valmis. Hakematta tulee mieleen, että tässä olisi koordinaation ja jonkinlaisen organisatorisen notkistelun paikka. Hieman tällaista peräänkuuluttaa automaatioseuran puheenjohtaja Outi Rask sivulla 26 olevassa haastattelussaan.

Miksipä siis koulutusjärjestelmämme niin automaatio-opetuksen osalta kuin muillakin aloilla ei voisi noudattaa automaation takaisinkytkennän perusteita ja olla valmis tekemään tarvittavia muutoksia nopeammin kuin tähän saakka? Tämä kaikki tietenkin opinahjojen itsenäisyydestä tinkimättä.

Otto Aalto
Päätoimittaja



”Kyse ei ole
fundamenttien
sotkemisesta”

AUTOMAATIOVÄYLÄ

1/2023 HELMIKUUN
ÄLYKKÄÄT JÄRJESTELMÄT /
KOULUTUS

Painos
3 000
6 numeroa vuodessa
39. vuosikerta

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

Tiedotteet yms.
toimitus@automaatiovayla.fi

Tilaukset ja osoitteenmuutokset
Automaatioväylä 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
Jouni Kohonen, puh. 040 500 9929
jouni.kohonen@bouser.fi

Toimitusneuvosto
Pasi Haravuori
Timo Harju
Juhani Lempiäinen
Arto Mettälä
Matti Paljakka
Ville Paso
Osmo Vainio

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

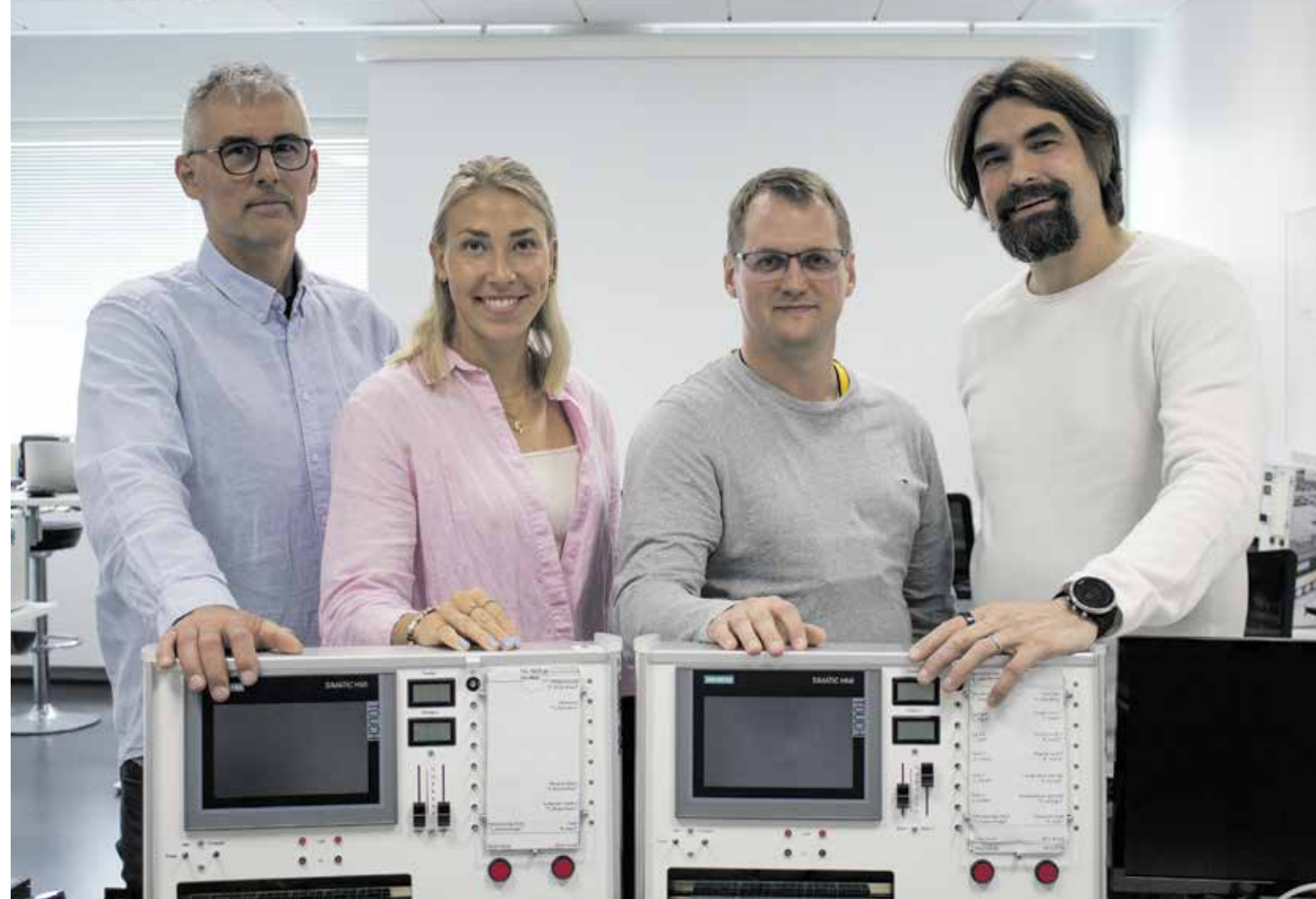
Kustantaja
Automaatioväylä Oy
ISSN 0784-6428 (painettu)
ISSN 2814-452X (verkkojulkaisu)

Tilaushinnat
Vuosikerta 90,00 €
Irtonumero 14,30 €

Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset
www.automaatiovayla.fi

Paino PunaMusta, Forssa

Aikakausmedia ry:n jäsen



SITRAIN – TEOLLISUUDEN KOULUTUKSET

Miten teillä pidetään huolta henkilöstön osaamisesta?

Uuden oppiminen ohjatusti on helpoin ja kustannustehokkain tapa pitää henkilöstön osaaminen ajan tasalla. Järjestämme kursseja sekä Espoossa sijaitsevista koulutustiloissamme että asiakkaidemme luona Suomessa ja Baltiassa. Usein myös verkkototeutus on mahdollinen. Mikäli koulutettavia on paljon, suosittelemme koulutus sopimusta. Sen avulla varmistat, että henkilöstösi ammattitaito pysyy teknologian kehittymisen vauhdissa. Tutustu Siemensin koulutuskalenteriin ja jutellaan lisää.

[siemens.fi/koulutus](https://www.siemens.fi/koulutus)

SIEMENS

Koulutus – suomalaisen hyvinvoinnin kulmakivi?

Julkisen talouden laman jälkeen vuonna 2008 koulutukseen kohdistettiin systemaattisia säästöjä aina vuoteen 2015 asti. Osansa säästöistä saivat niin yliopisto-opiskelijat, kuin toisessa päässä koulutusputkea esikouluikäisetkin. Samoihin aikoihin esimerkiksi peruskoulussa otettiin käyttöön inklusio vuonna 2011, jossa erityisen tuen tarpeessa olevat opiskelijat integroitiin normaaliluokkiin. Lisäksi eri kouluasteille säilytettiin erilaisia uusia tehtäviä ja vastuita. Tehtyjen päätösten seurauksena jouduttiin käytännössä leikkaamaan opetuksesta ja ohjauksesta. Näiden muutosten yhteisvaikutukset näkyvät tämän päivän korkeakouluista valmistuvissa nuorissa aikuisissa.

Itse koulutuksessa ja erityisesti korkea-koulutuksessa on tapahtunut myös paljon positiivisia asioita. Osaamisperustaisessa opetuksessa huomioidaan laaja-alaisesti tiedot, taidot ja asenteet. Tämä on merkittävä parannus perinteiseen tietoperustaiseen opetukseen. Osaamisperustaisuuden vahvuus on siinä, että harjoitellaan asiaa oikeilla työkaluilla sekä oikeissa ympäristöissä mahdollisimman lähellä työelämän tarpeita. Tämä siis on lähtökohtaisesti ajatuksena ainakin ammattikorkeakouluissa, joissa on kehitetty aktiivisesti uusia työelämälähtöisiä oppimisympäristöjä.

Korona aiheutti pakotetun digiloikan koulutukseen. Etäopetus monipuolisti opettajien työkalupakkia ja uudisti koulutusta. Motivoitunut aikuisopiskelija hyötyi, toisaalta omaa elämää etsivä opiskelija kärsi. Siinä missä opettajat suurimmalta osalta selvisivät opetuksen uudistamisesta etäopetukseen, suuri

joukko opiskelijoita oli mahdottoman tilanteen edessä. Opetuksen tukea ja ohjausta ei ollutkaan saatavilla aiempien vuosien tapaan. Monen opiskelijan osalta opiskelutaidot uudessa tilanteessa eivät olleetkaan riittävät.

Automaatio koulutusalan on laajentunut valtavasti juuriltaan säätö- ja systeemitekniikasta; digitaalisuus, koneoppiminen, tekoäly, tietoturva tai palveluliiketoiminta. Kaikki teemat ovat tuoneet runsaasti uusia kompetensseja alan opintoihin. Automaation kehitys on nopeaa rakentamisen ja tuotannon automaatiototeutuksissa sekä tietotekniikassa. Automaation koulutustee-
moja opetetaan aiempaa enemmän informaatiotekniikan, rakennustekniikan sekä konetekniikan sisällä. Automaation koulutus laajenee, mutta toisaalta hajaantuu, mikä on automaation perusta? Mistä mittaustekniikan tai elektroniikan osaaminen? Mistä perussuunnittelun dokumenttien piirtäjät?

Automaation tulevaisuus näyttää valoisalta, mikäli osataan tarjota hyvä perusta sekä löydetään eri toimijoille automaation erikoistumisala, jonka koulutuksesta heidät tunnetaan. Tulevaisuudessa niukkenevien resurssien kanssa on opittava elämään. Opiskelijoille on luotava mielekäs työviikko opintojen parissa. Toisaalta koulutuksen rakentamiseen on pureuduttava siten, että kriittinen mittari on siinä paljonko rahoituksesta, käytetään opetukseen, ohjaukseen sekä muuhun koulutuksen ydintoimintaan.

Tero Hietanen
on OAMK:n Automaatiotekniikan lehtori ja tiimipäällikkö.



”Korona aiheutti pakotetun digiloikan koulutukseen”

Kaikille, jotka haluavat kehittää yrityksensä tietoturvaa

DIGITURVALLISUUS 2023 -MESSUT 30.3.2023 JYVÄSKYLÄSSÄ

Tule hakemaan parhaat ratkaisut
& varmista järjestelmien toimivuus!

SAVE
THE DATE

Näytteilleasettajina ja puhujina eturivin kyberalan toimijat
www.digiturvallisuusforum.fi





Yritysyhteistyön monet kasvot

Korkeakoulujen ja yritysten yhteistyö kattaa laajan kirjon tutkimus- ja tuotekehitys- ja innovaatiotoimintaa.

Yhtäällä ovat opiskelijoiden pro gradut ja diplomityöt ja toisaalla miljoonien eurojen Horizon-tutkimushankkeet.

TEKSTI **JUKKA NORTIO** KUVAT **ISTOCKPHOTO JA JUKKA NORTIO**

Kauppatieteisiin ja tekniikan alaan keskittyneelle Lappeenrannan–Lahden teknilliselle yliopistolle (LUT) on luontevaa tehdä tiivistä yhteistyötä yritysten kanssa.

”Tutkimusongelmamme kiinnostavat yrityksiä. Yritysyhteistyö on meille

myös rahallisesti tärkeää”, LUTin tutkimuspalvelujohtaja **Tanja Grönlund** sanoo.

Oulun yliopiston tutkijoiden ja yritysten yhteishankkeiden aiheet tulevat pitkälti yritysten tarpeista. Tutkijoilla ja yrityksillä on vanhastaan hyvät suhteet ja yritykset tietävät pyytää tiettyjä tut-

kijoita hankkeisiinsa. Toisinaan myös tiedemaailmasta tulee aiheita, joita tutkijat esittävät alan yrityksille.

Yksi malli ovat niin sanotut veturiekosysteemit, joilla on laajoja tutkimushankkeet esimerkiksi vastuullisen liikennepolttoaineiden, uusien puukuitusovellusten tai digiyhteiskunnan

luottamuksen kehittämiseksi. Niiden ytimenä on suuryritys, joka on koonnut ympärilleen alan muita yrityksiä.

”Yli puolet Business Finland hankkeistamme liittyi vuonna 2022 veturiekosysteemien tutkimushankkeisiin. Niiden tutkimusongelmat tulevat suoraan yritysmaailmasta. Toisaalta tutkijamme ehdottavat hankkeiden aikana uusia aiheita”, Oulun yliopiston Innovaatiokeskuksen johtaja **Jouko Uusitalo** sanoo.

Tutkimusta, panttikauppaa ja jatkokoulutusta

Innovaatiokeskuksessa koordinoidaan kaikkea Oulun yliopiston yritysyhteistyötä. Innovaatiokeskuksen omat hankkeet keskittyvät tutkimusyhteistyöhön ja muut hankkeet, kuten täydennyskoulutukseen liittyvät, ohjataan yliopiston toisiin yksiköihin.

Oulun yliopisto tekee yritysten kanssa yhteistyötä kolmella rintamalla: tilaustutkimus, yritysten työntekijöiden koulutus sekä yhteishankkeet. Kahdessa ensimmäisessä yritys rahoittaa rahaa tulee yleensä muun muassa Business Finlandilta tai EU-rahoitusta kuten Euroopan aluekehitysrahaston EAKR-rahaa.

Patentteja sisältävän IPR-salkun (Intellectual Property Rights) sisällön myynti yrityksille on osa Innovaatiokeskuksen työsarkaa. Uusitalo kertoo, että parhaillaan on menossa parikymmentä neuvottelua, joissa yritykset ovat kiinnostuneita patenteista.

Yliopiston Career Center järjestää yrityksille rekrytointitilaisuuksia. Yliopisto tarjoaa yrityksille myös mahdollisuuksia esitellä luennoilla toimintaansa.

Oulun yliopiston Täydentävien opintojen keskus tarjoaa Jatkuvan oppimisen yliopiston eli JOY-portaalin kautta yrityksille sekä avoimen yliopiston kursseja että maksullisia sisältöjä. Täydennyskoulutuksia voidaan räätälöidä yrityksen tarpeen mukaan tarkalla tieteellisellä substanssialueella.

Yritysten suurin tarve on Uusitalon mukaan varmistaa se, että yliopistoissa koulutetaan opiskelijoita tulevaisuuden osaamistarpeisiin.

”Meillä on tiivis keskustelu isoimpien yritysten kanssa, kun mietimme uusia opetussuunnitelmia. Tiedekuntien johtoryhmissä on yritysten edustajia samoin kuin yliopiston hallituksessa. Lisäksi meillä on yhteistyösuhteiden neuvosto, jossa on viisi osa-aluetta.

Kussakin niistä on 5-7 yrityselämän edustajaa. Näissä keskusteluissa pohdimme tieteenalakohtaisesti opetuksen sisältöjä. Toisaalta yliopistolla on rajoitetut mahdollisuudet muuttaa opetuksen suuntaa”, Uusitalo sanoo.

LUTin yritysyhteistyöprojekteista osa on kahdenvälisiä ja osassa on mukana lisärahoitusta esimerkiksi Business Finlandilta tai EU:n Horizon-ohjelmalta. Business Finland on LUTille tärkeä rahoituslähde, koska sen tarjoamasta rahoituksesta merkittävä osa suunnataan tekniikan alojen soveltaviin TKI-hankkeisiin. Juuri niissä LUT on vahva tekijä.

Useiden maiden korkeakouluja ja yrityksiä yhdistävät Horizon-hankkeet ovat myös LUTille tärkeitä.

”Haluamme yhä enemmän kansainvälisiä hankkeita verkostojen ja yhteistyön avulla, mutta Horizon-hankkeisiin pääsy on kovan kilpailun vuoksi todella vaikeaa. Kyseessä on iso rahoitusohjelma, mutta hakijoita on paljon”, Grönlund sanoo.

Yhteistyö vaatii yhteisymmärrystä

Yritysyhteistyöhön liittyy ongelmia, joiden ratkominen vaatii tasapainoilua korkeakoulujen ja yritysten välillä.



LUTin tutkimuspalvelujohtaja Tanja Grönlund.



Oulun yliopiston Innovaatiokeskuksen johtaja Jouko Uusitalo.



Autostore-järjestelmä tehostaa tavaroiden keräilyä erityisesti verkkokaupan varastoissa. Sen ratkaisuja on Suomessa muun muassa Verkkokauppa.comin ja Baronan logistiikkakeskuksissa.

Verkkokauppa lisää logistiikan automaatiotarvetta

Automaatio on arkinen osa modernia logistiikkaa. Se koostuu usein monenlaisista rinnakkaisista ratkaisuista, joiden keskellä tarvitaan edelleen ihmisen osaamista.

TEKSTI JA KUVAT **JUKKA NORTIO**

Verkkokauppa lisää automaatiota logistiikkakeskuksissa. Ennen tavaraa siirrettiin pääasiassa lavoittain logistiikkakeskukseen ja sieltä vähittäismyymälöihin. Tämän tekemisen rinnalle tullut suurelle asiakasjoukolle toimitettavat monista tuotteista koostuvat pienkeräilyt. Ne

sitovat henkilökuntaa ja altistavat virheille. Automaattikka vähentää keräilytyötä ja tuo siihen varmuutta. ”Kerättävän tavarantoiminnan määrä ei muutu, mutta tilausten määrä kasvaa ja ne pirstaloituvat”, varastoautomaation ratkaisuja toimittavan SSI Schäfer Finlandin myyntijohtaja **Lauri Impiö** sanoo.

Lisää nopeutta toimituksiin

Verkkokauppaan aiheuttama tilausten määrän kasvu ja samaan aikaan asiakkaiden odotukset nopealle toimitukselle tuottavat painetta logistiikkaan. Automaatio tehostaa toimintaa niin, että tilatut tavarat saadaan asiakkaille heidän toivomaan ajankohtana.

Verkkokaupan ohella myös yrityksen liiketoiminnan kasvu kannustaa yrityksiä investoimaan varastojensa ja logistiikkakeskustensa automaatioon. Kun asiakkaiden määrä lisääntyy ja tuotevalikoima laajenee, logistiikan kohtaamat vaatimukset monipuolistuvat. Tähänkin automaatio tuo ratkaisuja, kun manuaalista toistotyötä siirretään automaatiolle ja varaston työntekijät keskittyvät töihin, joita ei kannata tai voi automatisoida.

Logistiikan automaatoratkaisut ovat parissa vuosikymmenessä kehittyneet nopeasti, niiden tarjonta on monipuolistunut ja hinnat ovat laskeneet. Automaatoratkaisut ovat yhä useamman yrityksen ulottuvilla. Viime aikana tilanne on kääntynyt jossain määrin päinvastaiseksi, kun komponenttipula ja kansainvälisten toimitusketjujen jumit ovat pidentäneet automaatiojärjestelmien toimitusaikoja.

”Logistiikan automaatoratkaisuja tekevät nyt muutkin kuin kaupan suuret keskusliikkeet. On myös tajuttu, ettei kaikkea kannata automatisoida vaan mietitään tarkasti se osa logistiikkaprosessia, johon automaatio on oikea ratkaisu ja mikä on tavoiteltu automaatiotaso.”

Sukkulat vauhdittavat pientavaroiden liikettä

Varastoautomaatiossa niin sanotut shuttle-ratkaisut ovat omiaan keskikokoiseen tai suureen pientavarantoimintaan keräilyvarastoon. Niitä käytetään eri kokoisten laatikoiden liikutteluun ja ne ovat sopivia silloin, kun on paljon materiaalivirtaa. Shuttle-automaatiossa varastokäytävällä on kullakin varastotallolle asennettu oma sukula. Se hakee hyllystön halutusta paikasta laatikon, siirtää sen kuljetinjärjestelmään, joka vie sen keräilyyn ja lähettämöön. Shuttle-järjestelmä tuo aina myös tuotannosta laatikoita ja sijoittaa ne varastoon.

Miniload-järjestelmässä on shuttle-järjestelmään verrattuna vain yksi kraana käytävällä. Se liikkuu sekä pysty- että vaakasuuntaan. Siksi miniload on huomattavasti hitaampi

kuin shuttle-järjestelmä. Se on myös vika herkempi, koska yhden kraanan vikaantuminen halvaannuttaa koko käytävän toiminnan.

Miniload on edullisempi kuin shuttle. Sitä käytetään suuren kapasiteetin varastoissa, mutta kohteissa, joissa materiaalin käsittelytarve ei ole yhtä suuri kuin shuttle-kohteissa.

”Olemme toteuttaneet ratkaisuja, joissa shuttle toimii keräilyvarastona ja miniload toimii täydentävänä puskuri-varastona”, Impiö kertoo.

Mobiilirobotit korvaavat kuljettimet

Mobiilirobottien hyödyntäminen on tällä hetkellä varastoautomaatiossa iso ja melko uusi automaation sovellustapa. Mobiilirobotit ovat fiksu ratkaisu, kun siirretään kokonaisia laatikoita tai lavoja paikasta toiseen. Ne voivat korvata kuljetinhinnat pienempien volyymien laatikkovarastossa, jolloin ne siirtävät laatikoita esimerkiksi tuotannosta varastoon tai varastosta keräilyalueelle.

”Mobiilirobotit eivät vaadi kiinteitä asennuksia, ne toimivat joustavasti ja kulkevat työntekijöiden kanssa samoilla

alueilla. Mobiilirobotilla on määrätty pisteet, joiden välillä se toimii”, Impiö kertoo.

Perinteinen automaattitrucki (AGV, Automated Guided Vehicle) eroaa mobiilirobotista siinä, että se seuraa tarkasti määriteltyä reittiä, joka on määritelty usein laserskannaustekniikalla. Mobiilirobotti voi liikkua vapaammin määriteltyjen lähtö- ja päätepisteiden välillä jopa reaaliaikaisesti optimoimalla reittiä. Mobiilirobottien reititys perustuu tyypillisesti gps-navigointiin, mutta myös konenäköä on tarjolla kehittyneimmissä robottijärjestelmissä.

AGV-ratkaisuja käytetään muun muassa teollisuudessa, jossa ympäristöt ovat usein vaativia. Mobiilirobotit puolestaan sopivat kevyempiin tehtäviin kuten laatikkojen ja lavojen siirtoon siisteissä varastoympäristöissä.

Mobiilirobotti navigoi itsenäisesti

Mobiilirobotteja kutsutaan myös lyhenteellä AMR. Ne eivät tarvitse tarkoin määriteltyä reittiä kulkeakseen varastossa, vaan ne liikkuvat ennalta opetettujen kohteiden välillä kameroiden ja laserkeilauksen avulla.

”AMR-robotti on varastossa kuin robotti-imuri tai -ruohonleikkuri. Se tunnistaa esteet ja voi tarvittaessa hakea itse omat reittinsä”, Zebra Technologiesin robotteja maahantuovan Finn-ID:n toimitusjohtaja **Janne Pyrrö** kertoo.

Tällainen laite on omiaan kuljettamaan laatikoita tai lavoja tuotannon ja varaston välillä, komponenttikitettä varastosta tuotannon kokoonpanosoluihin tai toimimaan tuotteiden keräilyssä ihmisen apuna.

Robotti tulee vaikkapa hyllyväleihin keräilijän luo ja kertoo, mitä tavaroita se tarvitsee mihinkin lähetykseen ja kuinka paljon sekä mistä hyllypaikoista ne löytyvät. Kun tavara on kerätty, robotti siirtyy seuraavaan hyllyväliin toisen keräilijän luo.

Robotit liikkuvat, ihmiset eivät

Tämä on uusi toimintatapa: ihminen pysyy paikoillaan ja robotit liikkuvat



Automaattitruckien käyttö edellyttää erityistä varovaisuutta logistiikkakeskuksissa.



AMR-robotit mukautuvat monenlaisiin sisälogistiikan tehtäviin.

varastossa. Perinteisessä mallissa ihmisen liikkuu trukin kanssa varastossa ja etsii keräyslistan kanssa tilatut tavarat.

”AMR-robotti tehostaa työtä siellä, missä ihminen siirtää joko itse tai trukilla tavaraa paikasta toiseen”, Pyrrö sanoo.

AMR-robotit voidaan käskää tekemään eri tehtäviä eri työvuoroissa. Uusien reittien opettaminen laitteille tehdään Nintendo-tyyppisellä ohjaimella, jolla robottia kuljetetaan halutulla reitillä. Samalla robotille määritellään sen käyttämä nopeus.

Reitin opettamisessa käytetään varaston langatonta verkkoa tiedonsiirtoon, jolloin laite luo kameran ja laserkeilauksen perusteella muistiinsa kuvan tilasta ja reitistä.

”Kun reitti on ajettu, siihen määritellään pisteet, joissa laite käy sekä laitteen latausaseman paikka. Laite ajaa automaattisesti lataukseen, kun akut alkavat tyhjentyä”, Pyrrö kertoo.

Älykästä reititystä

Robotti voi tilannekohtaisesti itse valita parhaan reitin, jos se havaitsee, että vakioreitillä on esteitä tai muuta

liikennettä. Robotille voidaan määritellä aputöiden tekemistä niiksi ajoiksi, kun päätyötä ei ole tarjolla. Se voi esimerkiksi siirtää täysiaerokasastioita varastosta ulko-ovien viereen.

AMR-robottien etuna on niiden muunneltavuus eli valmistajat tarjoavat erilaisia lisälaitteita, joilla laitteet muuntuvat varaston erilaisiin työtehtäviin. Myös helppo käyttöönotto ja edullisuus houkuttaa tämän teknologian kokeiluun, koska AMR-robotti ei vaadi muutoksia olemassa olevaan varastoon, niiden ohjaaminen on yksinkertaista ja alkuun pääsee jo yhdellä laitteella.

Autostore on miljoonaprojekti

Autostore on logistiikan automaation kuninkuuslaji. Sitä hyödyntävät vain suurimmat logistiikkakeskukset – ja varsinkin ne, joiden asiakkaina on verkkokauppoja. Lähetysovolyymit ovat suuria, mutta yhdessä lähetyksessä on vähän tavaroita.

Suomessa on toistaiseksi toteutettu vasta viisi Autostore-ratkaisua Barona Varastopalveluiden projektipäällikkö **Mikael Wahrenin** mukaan, mutta muissa Pohjoismaissa niitä on satoja.

Baronalla on parhaillaan menossa useamman miljoonan euron Autostore-projekti uuteen Avialogis-logistiikkakeskukseen. Laitteiston asennuksen on määrä alkaa vuoden 2022 lopulla.

Kokonaisuus kattaa vajaat tuhat neliometriä ja se on seitsemän ja puoli metriä korkea. Tavarat ovat Autostore-varastossa vakiokokoisissa laatikoissa. Baronan järjestelmään tulee ensimmäisessä vaiheessa 28 000 laatikkopaikkaa. Autostoren modulaarinen laajennettavuus mahdollistaa sen, että Barona sekä järjestelmä pystyy mukautumaan myös tulevaisuuden tarpeisiin.

Tehokkuutta varastoinnin joka saralle

Autostore tarjoaa tila-, keräily- ja hyllytystehokkuutta verrattuna perinteiseen hyllyvarastoon. Sen idea on niin sanottu goods-to-man eli automaattivarasto tuo tavarat keräilijälle keräilyjärjestyksen mukaan.

”Tuotteet ovat verkkokaupassa melko pieniä ja pakkaustapoja voi olla useita erilaisia. Autostore on tällaisten pienten ja runsaiden tilausten nopeassa toimitusrytmissä aivan ylivoimainen ratkaisu”, Barona Varastopalveluiden logistiikkajohtaja Juha Salo sanoo.

Perinteisessä pientavarakeräilyssä ihminen kävelee pientavarahyllyjen välillä ja hakee tavarat hyllyistä. Autostoressa ihmisen ei tarvitse liikkua senttiäkään. Kerätyt toimitukset siirretään koontipisteeseen, josta ne voidaan toimittaa lähettämöön usealla eri tavalla, esimerkiksi AGV:llä hyödyntämällä.

”Hyllyvarastossa tavarat voivat olla kymmenien tai jopa satojen metrien päässä toisistaan, se vaatii ihmiseltä siirtymistä ja tähän kuluu aikaa”, Wahren kertoo.

Autostoren ansiosta Barona voi jatkossa palvella entistä tehokkaammin asiakkaitaan.

”Kuluttajaverkkokaupassa eri tuotteita voi olla 50 000 ja yhdessä tilauksessa on tyypillisesi vain muutama riviä. Erilaisia tilauksia voi näin olla valtava määrä. Tällaisessa toiminnassa keräilyn tehostaminen on tärkeää, varsinkin kun verkkokaupassa haetaan koko ajan lyhyempiä toimitusaikoja”, Wahren tiivistää.

Automaattitrucki maksoi kahdessa vuodessa itsensä takaisin

Kun Uponor alkoi viitisen vuotta sitten suunnitella Toyota Material Handlingin kanssa modernia automaattitrucki-ratkaisua (AGV, Automated Guided Vehicle) oli yksi tavoite yli muiden: Elinkaarensa päässä olleen ja lähes päivittäistä häiriönpoistoa, huoltoa ja korjauksia vaatineen kuljetinjärjestelmän korvaaminen.

”Tuotannon ja varaston välistä tavari liikennettä hoitaneen kuljetinjärjestelmän sitomat henkilöresurssit vapautettiin muihin tehtäviin. Saimme investoinnista heti mitattavia tuottavuushyötyjä”, Uponorin varastopäällikkö **Anssi Juurinen** sanoo.

Uponor tilasi automaattitruckin ja sen ohjausjärjestelmän kesällä 2017, infra rakennettiin loppuvuonna 2017, ja kone toimitettiin Uponorille Nastolaan maaliskuussa 2018. Parin kuukauden päästä se oli jo täydessä tuotannossa.

Uponorin projektitiimin panosta tarvittiin eniten projektin esivaiheiden suunnittelussa ja toteutuksessa. Suunnittelutyössä luotiin perusta luotettavalle ja turvalliselle automaattitruckin ja työntekijöiden väliselle yhteistyölle. Automaattitruckin toiminnasta rakennettiin prosessisuunnitelma ja visuaalinen simulointi, jossa automaattitruckin toiminta sovitettiin varaston 3D-malliin.

”Koneen vaatima infra ja siirtojen logiikka suunniteltiin tarkoin ja siihen kulutettiin paljon aikaa. Kun kone saatiin tänne, päästiin nopeaan toteutusvaiheeseen, joka oli suoraviivaista projektinhallintaa, asennusta ja testausta.”

Juurinen on ollut tyytyväinen perin pohjaiseen esivalmistelutyöhön, jonka ansiosta automaattitrucki on toiminut erittäin hyvin käyttöönoton jälkeen.

”AGV ei ole käyttöönoton jälkeen vienyt paljoakaan työaikaani.”

Automaattitruckin noin 15 prosentin käyttöaste muodostuu kahdesta



Udonorilla AGV:tä on käytetty jo useita vuosia tuotannon ja varaston välisessä materiaalihallinnassa.

päivittäisestä työjaksosta. Päiväsaikaan kello 6-22 se siirtää tuotannon kääntöpöydältä 2-5 lavaparia tunnissa sille määriteltyyn varastohyllyyn. Iltakymmenen jälkeen se jatkaa samaa työtä kuin päivällä ja siirtää lisäksi päivällä täyttyneistä hyllyistä tavarat varsinaisiin varastohyllyihin.

Miten koneen vapaana olevaa 85 prosentin kapasiteettia voisi hyödyntää?

”Olemme käyneet keskusteluja sekä talon sisällä että Toyotan kanssa muun muassa koneen käytöstä saapuvan tavarankäsittelyssä. Ongelmana siellä on monenlaiset tavara-alustat, joita AGV ei tunnista. Toinen asia se, että saapuvassa tavarassa on paljon manuaalisia työvaiheita ja tavarankäsittely on vain pieni osa prosessia.”

Tilanteet ja tarpeet kuitenkin muuttuvat.

”On hyvä, että meillä AGV:n kapasiteettia hyödynnettävänä. Voimme tarvittaessa ottaa käyttöön, jos sellainen tilanne tulee eteen”, Juurinen sanoo.

Vaikka automaattitrucki on teknikaltaan hyvin varmatoiminen, tulee silloin tällöin häiriötilanteita. Syynä on lähes aina kevytrakenteinen, kertakäyttöinen kuormalava, jonka mitat eivät mahdu AGV:n toleransseihin.

”Trucki ei aina hahmota kuormalavaa, koska se ei havaitse esimerkiksi vinossa olevan kolmijalkaisen lavan keskimmäistä jalkaa. Trucki ilmoittaa silloin häiriöstä, jonka työntekijämme käy poistamassa.”

Kun Juuriselta kysyy AGV-projektin kulmakiviä, nousee kolme asiaa ylitse muiden.

”Esivalmistelulle pitää olla riittävästi aikaa ja resursseja. Päämäärän tulee olla selkeä. Henkilöstölle on kerrottava kattavasti, mitä automaattitruckin käyttöönotolla tavoitellaan. Kun ihmiset ja koneet työskentelevät samalla alueella, ihmisten pitää olla hyvin tietoisia, mitä projektin eri vaiheissa tapahtuu.”

Nelisenkymmentä työntekijää siivoojista ylläpidon asiantuntijoihin perehdytettiin siihen, miksi AGV on hankittu, mitä ja kuinka paljon se tekee, mitkä sen liikkeet ovat mihinkin kellonaikaan ja miten sen liikkeet pitää huomioida.

Toyotan ja Uponorin toteuttama AGV-ratkaisu on herättänyt ansaittua huomiota sekä kotimaassa että ulkomailla. Parinkymmenen yrityksen edustajat ovat käyneet tutustumassa siihen ja ottamassa oppia, miten Uponorin kokemuksia voisi soveltaa heidän liiketoimintaansa.



Nastat renkaisiin ennätystahtiin

A-Tekniikan nastoituskoneen tehokkuus viritettiin huippuunsa tuotekehitysprojektissa.

TEKSTI **ONERVA ÖSTERBERG** KUVAT **KASPER GARAM**

Nastoituskoneisiin erikoistuneen A-Tekniikan tiimillä on pitänyt kiirettä viime aikoina. Siemensin kanssa viimeisen vuoden aikana tehty tuotekehitysprojekti on saatu päätökseensä ja projektin lopputulos, täysautomatoitu A-TEC 600 -nastoituskone, herättää kiinnostusta asiakkaissa ympäri maailman.

”Kaikki lähti liikkeelle asiakas-tarpeesta. Asiakkaamme toivoivat

nastoituskoneisiimme lisää teknisiä ominaisuuksia ja helppokäyttöisyyttä. Puntaroimme uudistuksia pitkään, mutta vasta uuden tuotesukupolven lanseerauksen myötä tarjoutui mahdollisuus aloittaa tämä projekti. Nyt pystyisimme uudistamaan myös automaation. Tavoitteena ei ollut enempää tai vähempää kuin maailman paras nastoituskone ja siihen päästiin”, toteaa A-Tekniikan liiketoimintajohtaja **Miir Ryyppö**.

Pian aloituksen jälkeen Siemens tuli mukaan projektiin yhteistyökumppaniksi.

”Sitä myös asiakkaat toivoivat”, Ryyppö kertoo.

Uusi tekniikka mullisti koko prosessin

Mikä sitten tekee uudesta A-TEC 600 -nastoituskoneesta niin erikoisen? A-Tekniikan ja Siemensin yhteistyönä kehittämässä ohjaustekniikassa laite skannaa renkaan, kuvantaa sen, tun-

”Tavoitteena ei ollut enempää tai vähempää kuin maailman paras nastoituskone”

nistaa reikien paikat ja lopuksi mittaa nastojen ulkonemat. Konenäön ja laser-tekniikan hyödyntäminen nopeuttaa nastoitusta huomattavasti.

Koko prosessia ohjataan isolta kosketusnäytöltä.

”Laite on helppokäyttöinen ja nopea. Sitä voidaan käyttää yksittäisenä koneena tai osana täysin automatisoitua tuotantolinjaa”, Ryyppö kertoo.

”Renkaassa saattaa olla 200–300 nastaa, joten automatisoitu skannaus nopeuttaa ja helpottaa toimenpidettä huomattavasti. Kone nakuttaa pari nastaa sekunnissa. Työn laatu on myös erittäin tasalaatuista”, Ryyppö jatkaa.

Tuotanto- ja laatuodataa kerätään tietokantaan, josta niitä voidaan analysoida.

Laatu paranee ja luonto kiittää

Projektin aikana ympäristötekijät otettiin luonnollisesti huomioon.

”Energiankulutusta pyritään minimoimaan. Lopputuote, eli nykyajan nastarengas, kuluttaa tienpintaa huomattavasti vähemmän kuin joitain vuosia sitten. Myös pito on paljon parempaa”, Ryyppö iloitsee.

”Kaiken kaikkiaan renkaiden laatu on todella hyvä näinä päivinä ja toki Traficom myös säätelee ja valvoo nastoja ja nastarenkaita koskevia teknisiä vaatimuksia.”

Koronapandemia haastoi

Yhteistyö Siemensin kanssa käynnistettiin keväällä 2021, kesken synkimmän koronapandemian.

”Teams oli meillä kovassa käytössä, pidimme muun muassa useita työpajoja Saksaa myöten. Vallitsevasta tilanteesta huolimatta kaikki sujui oikein mukavasti”, Ryyppö muistelee.

Erityisellä lämmöllä Miir Ryyppö ja Siemensin asiakkuuspäällikkö **Tuomas Järvelä** muistelevat yhteistyön tuloksena kehitettyä digitaalista kaksosta, jonka avulla testattiin useampia malleja kesken kiihkeimmän kehitystyön.

”Virtuaalisella mallilla varmistettiin mekaniikan toimivuus”, kertoo Järvelä.

Etäyhteistyökalusta iso apu

Toinen erityiskiitoksen paikka on Siemensin kehittämä etäyhteistyökalu, jolla pystytään ottamaan yhteys asiakkaalla olevaan koneeseen ajasta ja paikasta riippumatta.

”Pääsemme suoraan koneeseen kiinni, näemme sen tilan, voimme tehdä päivityksiä ja paljon muuta. Tämän työkalun toimivuus on ylittänyt kaikki odotukset”, Ryyppö hehkuttaa.

”Kaiken kaikkiaan Siemens vakuutti meidät osaamisellaan ja tuotteillaan. Tuki oli hyvää heti alusta ja intoa riitti. Jopa niin, että kun sunnuntai-iltana laitettiin jostakin asiasta viestiä, oli kaveri maanantiaamuna oven takana”, kertoo Ryyppö.

Tuotekehitys jatkuu

Ensimmäiset A-TEC 600 -nastoituskoneet toimitettiin asiakkaille huhtikuussa 2022. Vallitseva maailmanlaajuinen poliittinen ja taloudellinen kuohunta luo toki omat haasteensa, mutta A-Tekniikalle tulevaisuus näyttää valoisaalta.

”Meillä on hyvä konetarjonta tällä hetkellä, mutta tuotekehitys ei kohdallamme lopu ikinä”.



Siemensin Tuomas Järvelä (vas.) ja A-Tekniikan Miir Ryyppö (oik.) jatkavat yhteistyötä, sillä kehitystyö on jatkuva prosessi – ja mieluisa sellainen.

A-Tekniikka

- Perustettu Helsingissä 1986.
- Erikoistunut nopeisiin ja automaattisesti toimiviin nastoituskoneisiin. Päätuotteet nastoitusrobotit ja nastoituksen laadun tarkastuskoneet.
- Kymmenkunta työntekijää.
- Tätä et tiennyt: Suurin osa maailmalla olevista nastarenkaista on nastoitettu A-Tekniikan koneilla.

Analytiikalla miljoonasäästöt



Metsäteollisuusyhtiö Georgia-Pacific onnistui analytiikan avulla parantamaan tehtaidensa kokonaistehokkuutta 10 prosenttia.

Dataa hyödyntävät työkalut toivat ratkaisun myös yhtiön logistiikkahaasteisiin, kun paperituotteiden ja siivoustarvikkeiden kysynnän painopiste siirtyi pandemian aikana kotitalouksiin. Tuotantoseisokkeja on onnistuttu vähenheletämään lähes kolmanneksella.

TEKSTI **PASI HELENIUS, SAS INSTITUTE** KUVAT **ISTOCKPHOTO, GEORGIA PACIFIC**

Koronapandemian leviäminen keväällä 2020 asetti monet teollisuusyritykset pulman eteen: tiettyjen tuotteiden kysyntä kasvoi räjähdysmäisesti, mutta samalla toimitusketjut katkesivat monin paikoin. Lisäksi monien tuotteiden kysynnän painopiste siirtyi hotelleista ja yrityksistä kotitalouksiin, mikä aiheutti haasteita yritysten logistiikalle.

Tuotantoprosessien ja logistiikan odottamattomien ja äkillisten haasteiden edessä apua haetaan yhä useammin datasta ja koneoppimisesta. Analytiikkayhtiö SAS Institute on kehittänyt tätä tarkoitusta varten tekoäly-, analytiikka- ja hallinnointialusta SAS Viyan, joka auttaa optimoimaan yrityksen toimintoja ja turvaamaan jatkuvuuden myös kriisitilanteissa.

”Käytämme edistyksellistä analytiikkaa asiakkaidemme tuottavuuden lisäämiseen. Maailman johtaviin metsäteollisuusyhtiöihin kuuluva, muun muassa paperituotteita valmis-

tava Georgia-Pacific kykeni selättämään kysynnän ja logistiikkaongelmien synnyttämään ristipaineen analytiikkamme avulla”, kertoo SASin Head of Manufacturing Advisory Nordics **Pasi Helenius**.

Apua tuotannon ja logistiikan solmukohtiin

Pandemian alettua useista Georgia-Pacificin tuotteista oli Yhdysvalloissa äkillistä pulaa. Uusien tuotantolaitosten perustaminen olisi ollut aivan liian hidas ratkaisu, joten yrityksen katse kääntyi olemassa oleviin noin 150 tehtaaseen ja niiden tuotannon optimointiin. Georgia-Pacificin digitalisoitumisesta vastaava Vice President of IT Digital Transformation **Steven Bakalar** kertoo, että tuotantolinjoista päätettiin ottaa kaikki tehot irti SASin edistyskellisen analytiikan avulla.

”Pystyimme analytiikan avulla nostamaan pandemian aikana tuotantomme kokonaistehokkuutta 10 prosenttia. Näin saimme enemmän tavaraa kauppoihin”, hän sanoo.

Analytiikkatyökalut toivat ratkaisun myös yhtiön logistiikkahaasteisiin, jotka johtuivat kysynnän panopisteen muutoksesta. Pasi Heleniuksen mukaan toimitusketjun ongelmat voidaan analytiikan avulla havaita jo varhaisessa vaiheessa ja arvioida, millaisella korjaustoimenpiteellä toimitukset saapuvat perille ajoissa ja sovitusti. Tällaisesta analytiikasta on paljon hyötyä myös logistiikkayrityksille etenkin, kun kuljetuksen myöhästymisestä seuraisi sakkomaksu.

Pieni muutos voi johtaa miljoonasäästöön

Tuotantoprosessien optimoinnista vastaa Georgia-Pacificilla Vice President of Collaboration and Support Center Operations **Roshan Shah** tiimeineen. He etsivät kehittyneen analytiikan avulla tuotannon tehokkuutta lisääviä muutoksia, koska pienetkin parannukset voivat isossa tehtaassa johtaa miljoonasäästöihin.

Shah kertoo, että analytiikan käyttöönotto viisinkertaisti kerätyn datan

määrän yhtiössä vuoden aikana. Yhtiö tuottaa nyt noin teratavun verran dataa joka päivä. Data viedään koneoppimismalleihin, jotka laskevat koneiden optimaaliset säädöt.

”Analytiikka auttaa meitä löytämään laadun ja tuotantonopeuden optimaalisen tasapainon, joka maksimoi kannattavuuden. Kokeilemme jatkuvasti analytiikan rajoja ja tutkimme, mitä sen avulla on mahdollista saada aikaan”, Shah sanoo.

Analytiikka tukee myös tuotannon ongelmatilanteissa. Oletetaan esimerkiksi, että 10-vaiheisen valmistusprosessin vaihe 4 häiriintyy, koska raaka-aine on liian märkää. Koneoppimismallit laskevat nopeasti, mikä on seuraavaksi paras tapa toimia, jotta tuotteista ei tule viallisia tai suorastaan jätettä.

Georgia-Pacific hyödyntää lisäksi kameroita, joiden avulla työntekijät valvovat tuotantolinjoja. SAS-kumppanuuden myötä yhtiössä on alettu kokeilla konenäköä, joka havaitsee ongelmat automaattisesti kameroiden kuvavirrasta ja mahdollistaa pikaiset korjaavat toimenpiteet.

Tuotantoseisokit lyhentyvät lähes kolmannekseen

Seisokkien minimointi on osa tuotannon optimointia. SASin työkaluja hyödyntävissä Georgia-Pacificin yksiköissä suunnittelemtomia seisokkeja on pysytty vähentämään jopa 30 prosenttia. 85 000 värinäsensoria tuottaa reaaliaikaisen tietoa, jonka pohjalta arvioidaan, mikä laakeri, moottori tai venttiili on todennäköisesti vaihtamisen tarpeessa. Näin yhtiössä voidaan myös ennakoida, mitä toimenpiteitä tulevilla huoltokeroilla kannattaa suorittaa. Koneiden huoltaminen valvotussa ympäristössä parantaa asentajien turvallisuutta ja työtehokkuutta.

”Tähän asti huoltomiehet ovat joutuneet käyttämään valtaosan työajastaan viallisten osien etsimiseen laitteista. Nyt he voivat käyttää aikansa ensisijaisesti vikojen korjaamiseen eikä niiden paikantamiseen”, Shah valottaa.

Samalla periaatteella Georgia-Pacific luo arvoa asiakkailleen, joilla on käytössä älykkäitä annostelulaitteita.



IoT-sensori välittää tiedon käsipyyhkeiden loppumisesta wc-tilojen annostelijoista jo ennen kuin se tapahtuu, jolloin tätä ei tarvitse käydä tarkistamassa erikseen.

Helppokäyttöisyys lisää potentiaalia

Tuotannon ja logistiikan tehostamisen ohella data-analytiikalla kyetään optimoimaan myös yrityksen kaupallisia toimintoja. Sitä käytetään Georgia-Pacificilla muun muassa hinnoittelun ohjaamiseen, määrittämään tuotteiden toimittamiselle optimaalinen viikonpäivä sekä ennustamaan asiakkaiden vaihtuvuutta.

SAS Viya on havaittu Georgia-Pacificilla niin helppokäyttöiseksi, että työntekijät on mahdollista kouluttaa käyttämään koneoppimismalleja ilman aiempaa kokemusta analytiikasta. SASin kanssa yhteistyössä koulutettuja maallikkoanalytiikkoja on tällä hetkellä yli 150.

”Helpon käyttöliittymän ja automatisoidun tekoälyn avulla käytännössä kuka tahansa voidaan kouluttaa tekemään nopeampia ja parempia päätöksiä”, kommentoi Pasi Helenius.

7.-9.11.2023 Helsingin Messukeskus



TEKNOLOGIA 23

3D | AUTOMAATIO | ELEKTRONIIKKA
ENERGIA | HYDRAULIIKKA JA PNEUMATIikka | ICT
KONEENRAKENTAMINEN | KUNNOSSAPITO | ROBOTIIKKA

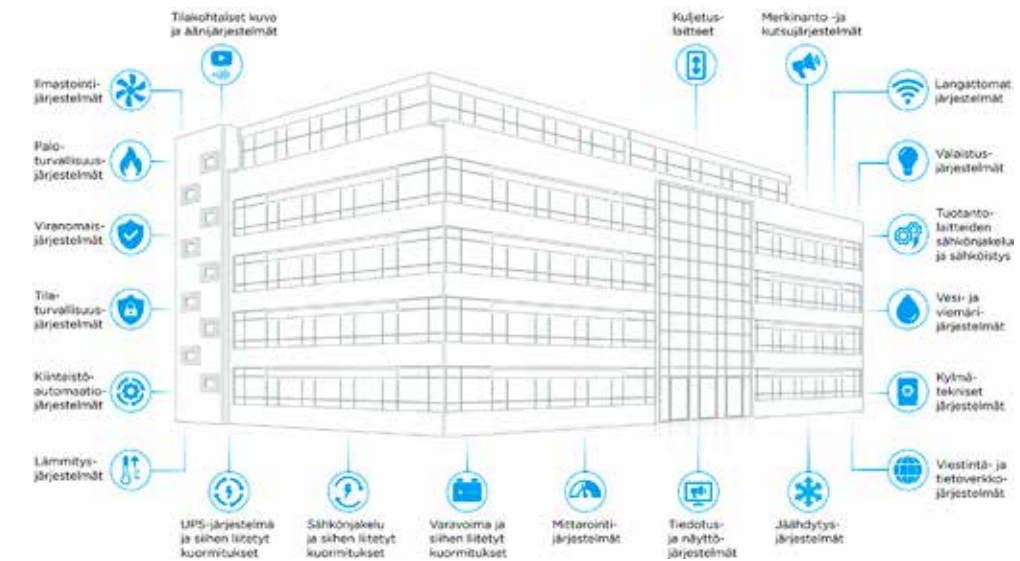
Varaa nyt paikkasi vuoden tärkeimpään teknologiatapahtumaan

teknologia.messukeskus.com

Hanna Mårtensson, puh. 040 565 1433
hanna.martensson@messukeskus.com

MESSUKESKUS

Tietoisuus kyberuhkista lisää rakennuttajien tuskaa vai turvaa?



Kiinteistöissä on yhä enemmän verkkoon kytkettyjä järjestelmiä ja laitteita. Se lisää kyberturvallisuusriskejä.

Tietoisuus kyberturvallisuudesta lisääntyy, ja samalla jostain pitäisi löytyä aikaa, resursseja ja osaamista riskienhallintaan.

Miten talotekniikka kuuluisi suojata kyberuhkilta? Asiantuntijat antavat neuvoja rakennuksen koko elinkaarelle.

TEKSTI **SAMPSA KOSONEN, RAMBOLL** KUVA **ISTOCKPHOTO**

Yllättävien sähkökatkojen ja muiden kyberriskien uhka puhuttaa nyt monella alalla ja voi aiheuttaa rakennushankkeissakin unettomia öitä. Rakennusten kyberturvallisuus heijastuu moniin arkisiin toimintoihin, mutta myös yhteiskunnan kannalta kriittisiin toimialoihin ja huoltovarmuuteen.

”Kyberturvallisuuden merkitys onkin alettu tiedostaa esimerkiksi sairaaloissa, vesihuollossa ja energia-alalla sekä kaupan alalla ja logistiikassa”, toteaa Rambollin liiketoiminnan kehityspäällikkö **Aleksi Nyman**.

Suuri tarve ja samalla pula asiantuntija-avusta on myös talotekniikan järjestelmien varmistamisessa.

”Siksi apukin otetaan useimmiten hyvin kiinnostuneena ja kiitollisena vastaan.”

Talotekniikka voi avata oven kyberrikollisille
Rambollin ICT- ja turvasuunnittelun johtava asiantuntija **Sampsä Kososen** mukaan kyberturvallisuus saa palstatilaa päivittäisessä mediassa, koska kyberrikollisuus on lisääntynyt viime vuosina merkittävästi.

”Jos esimerkiksi asuintalon lämmitysjärjestelmä kaapataan, talviaikaan edessä voi olla putkirikko ja tyytymättömät vuokralaiset. Suuremmissa koh-teissa riskit ovat isommat. Taloteknis-ten järjestelmien häirintä esimerkiksi kauppakeskuksessa voi johtaa jopa sen tyhjentämiseen ja kaupankäynnin keskeytymiseen, jolloin taloudelliset haitat ovat jo merkittäviä”, Kosonen sanoo.

Monet laiteympäristöt ovat perinteisesti suojaamattomia ja siksi haavoittu-vaissa.

”Esimerkiksi etäkäyttöyhteyksiä saatetaan liittää älykkäisiin talotekniik-kajärjestelmiin varsin huolettomasti ja omatoimisesti”, hän jatkaa.

Nyman lisää, että taloteknisten järjestelmien kautta rikolliset voivat pahimmassa tapauksessa päästä käsiksi rakennuksen käyttäjien tieto- ja viestin-täjärjestelmiin.

”Jos järjestelmiä kaapataan ja käytetään apuna muissa hyökkäyksissä, väärinkäytöksistä voi seurata kiusaa ja turvattomuutta, mutta myös vakavam-pia haittoja. Suorat tai välilliset talou-delliset menetykset voivat olla suuria, samoin mainehaitat.”

Huomio kyberturvallisuuteen jo suunnitteluvaiheessa

Nymanin mukaan kiinteistö- ja rakennusalan suurimpia kyberturvalli-suushaasteita on tällä hetkellä se, ettei kukaan tunnu olevan suoraan vastuussa talotekniikan kyberturvallisuudesta.

”Rakennushankkeissa toimivilla ei ole useinkaan tarvittavia resursseja, osaamista tai aikaa ohjata ja vaatia suunnittelijoita ja urakoitsijoita huomioimaan kyberturvallisuusnäkö-kohtia suunnitteluvaiheessa”, Nyman sanoo.

Uudiskohteissa kyberturvallisuuden asiantuntijan puoleen kannattaisikin kääntyä jo hankesuunnitteluvaiheessa. Silloin kyberturvallisuus huomioitaisiin talotekniikkajärjestelmien määrittelyssä ja yhteensovituksessa.

”Kyberturvallisuuden pitäisi olla yksi modernin talotekniikkasuunnittelun lähtökohdista”, Kosonen kiteyttää.

Eri järjestelmät ja niiden suunnitel-mallinen turvallisuus pitäisi dokumen-toida huolella. Kaikissa kiinteistöissä olisi hyvä olla tiedossa, mitä laitteita verkossa on kiinni, mihin laitteita käy-tetään ja kuka niitä saa käyttää.

”Turvalliset toimintatavat tarvi-taan muun muassa etäyhteyksien ja käyttöoikeuksien hallinnointiin. Lisäksi kyberhäiriöiden varalle pitäisi määri-tellä toiminnan jatkuvuutta koskevat suunnitelmat, joiden avulla toiminta voidaan säilyttää ja palauttaa”, Nyman sanoo.

Tietoturva rappeutuu käytön aikana

Pelkkä uudisrakennusten kyberturval-lisuussuunnittelu ei riitä, vaan Sampsä Kosonen kehottaa kiinnittämään huo-miota rakennusten käyttö- ja ylläpito-vaiheeseen.

”Riskit kasvavat rakennuksen elin-kaaren aikana, kun taloteknisiin järjes-telmiin tehdään dokumentoimattomia muutoksia eikä laitteiden päivitykseen kiinnitetä tarpeeksi huomiota.”

Nymanin mielestä olemassa olevissa rakennuksissa ensimmäinen askel

kyberriskien hallinnassa onkin kiin-teistöjärjestelmien kyberturvallisuuden nykytilan kartoitus.

”Se kertoo järjestelmien puutteet, kehitystarpeet ja sopivimmat korjaavat toimenpiteet.”

Rambollin asiantuntijat laativat kiin-teistöihin ohjeistuksia ja suosituksia, joiden avulla digitaalinen turvallisuus huomioidaan taloteknisten järjestel-mien suunnittelussa ja käyttöönotossa.

”Kiinteistöjärjestelmien tietoturva ei rappeudu, jos laitekantaa päivitetään ja pääsyoikeuksia hallinnoidaan jatku-vasti”, Nyman toteaa.

Parhaassa tapauksessa rakennuksen kaikki talotekniikkajärjestelmät ovat yhdessä tietoverkossa, joka on yhden tahon hallinnassa.

”Keskitetyn järjestelmän etuna on, että yksi toimija huolehtii koko verkon suojauksesta ja ylläpidosta, jolloin

ulkopuoliset eivät voi kytkeä verkkoon etäyhteydellä varustettuja laitteita omin luvin”, Kosonen sanoo.

Samalla voidaan varmistaa tietotur-valliset etäyhteyskäytännöt ja välttää usean eri toimijan omilta ja usein vähäi-selle ylläpidolle jääviltä ratkaisuilta. Myös dokumentoinnin pitäminen ajan tasalla on helpompaa.

Ennakointi luo turvallisuutta

Rambollin asiantuntijat toivovat, että viiden vuoden päästä kyberturvalli-suutta ei nähdä enää muusta talotek-niikasta irrallisena lisäpalveluna, vaan osana kiinteistön normaalia talotek-niikkasuunnittelua, ylläpitoa ja käyttöä. Isossa kuvassa kyse on koko yhteiskun-nan huoltovarmuudesta.

”Teollisuudessa kyberrikollisten aiheuttamia laiterikkoja nähtiin jo yli kymmenen vuotta sitten. Kiinteistö- ja rakennusalan pitäisi reagoida siihen, että kyberrikollisuus ja siihen liittyvät riskit ovat kasvaneet valtavasti”, Nyman sanoo.

Kososesta kyber-sana pitää sisällään paljon muutakin kuin vain telekaape-leiden sisällä kulkevia ykkösiä ja nollia. ”Ennen kaikkea kyberturvallisuudessa on kyse suunnitelmallisesta toimin-nasta. Tavoitteena on riskien enna-kointi, muutosten hallinta ja sen tuoma turvallisuus niin kiinteistönomistajien kuin käyttäjien näkökulmasta.”

OT-verkkojen tietoturva- arkkitehtuuri

”Aktiivisella
valvonnalla
otetaan
yhteyttä suoraan
laitteisiin”

Teollisuuden digitalisaatio etenee huimaa vauhtia. OT (Operational Technologies) verkot eivät enää ole suljettuja saarekkeita.

Ulkoisille yhteyksille on tarve valmistajien tukiorganisaatioihin, etähallintaan, konesaleihin ja pilvipalveluihin.

Samalla kyberrikolliset ovat ottaneet OT-järjestelmät kohteikseen.

TEKSTI **ESA KUUSISTO, FORTINET OY** KUVA **ISTOCKPHOTO**

OT-verkkojen suunnittelussa tietoturva ei ole ensimmäisenä prioriteettina. Toiminnallisuus on ollut tärkeintä. Suljetuissa verkoissa ei käytännössä ole ollut tarvetta tietoturvaominaisuuksille, pääsynhallinta on olematonta, yhteyksiä ei ole salattu ja verkon hallinta puutteellista. Tehdasalueella on voinut olla useita rinnakkaisia OT-verkkoja, joista jokainen on toimittanut omaa tehtävänsä ja jokaisen verkon toteutus vaihtelee. Jos tehdasalueelta löytyy kymmenen verkkoa, niin sieltä yleensä löytyy yksitoista erilaista toteutustapaa, kun huomioidaan mukaan IT-verkot.

Miten tämä sitten muutetaan toimivaksi kokonaisuudeksi? Otetaan avuksi arkkitehtuurimalli, jonka avulla luodaan yhtenäinen tavoitetilä. Tämän tavoittilan avulla voidaan kommunikoida sisäisille sidosryhmille, ulkoisille kumppaneille, valmistajille ja muille osapuolille tavoitellusta ratkaisusta. Tällöin tavoite on selkeä kaikille osapuolille. Arkkitehtuurimallit ovat olleet perusta perinteiselle IT:lle pitkään ja samat arkkitehtuurien perusteet ovat laajentumassa nyt myös OT-puolelle. Vaatimukset ja tarpeet ovat hieman erilaiset IT:n ja OT:n välillä. OT-puolella verkon käytettävyys on tärkein

vaatimus, vastaavasti kun IT-verkoissa mennään tietoturva edellä.

Tietoturva ja arkkitehtuuri

Tietoturva ei ole nykyisessä arkkitehtuurisuunnittelussa erillinen päälle liimattu osa-alue, vaan se on sisäänrakennettu toiminnallisuus. Miten tietoturvaa voitaisiin lähestyä OT-verkoissa? Samat periaatteet koskevat OT- ja IT-verkkoja. Ilman näkyvyyttä kattavan tietoturvan tuottaminen on vaikeata. Totuttu ’kaikki kielletty, ellei erikseen sallittu’ -lähestyminen perinteisessä palomuurimallissa ei tuota haluttua lopputulosta. Se aiheuttaa ylimääräistä

työtä palomuurien ylläpitäjille kuten myös tuotantoprosessien omistajille näkyvinä tuotannon katkoksinä. OT-ympäristöstä pitäisi tuottaa erilaisia näkymiä, jotka palvelevat eri osapuolia. Näkyvyyden tuottamiseksi ei ainoastaan riitä verkon reunalla oleva palomuri, joka hallitsee vain osaa OT-verkon liikenteestä. Analytiikka ja tietoturva tulee ulottaa tietoliikenne kuormien sisälle.

Tietoturvan ainoana tehtävänä ei ole pyrkiä tuomaan OT-verkkoihin kykyä torjua erilaisia ulkoa tulevia uhkia. Tietoturvalle tuodaan myös OT-ympäristölle vikasietoisuutta, suojaa huolimattomuusvirheitä vastaan, kuten myös sisältä päin kohdistuvia uhkia vastaan. Esimerkki huolimattomuusvirheestä on väärin laitteen, väärin konfiguroidun laitteen tai saastuneen laitteen kytkeminen verkkoon, jolloin siitä aiheutuu häiriöitä tuotantoon.

Ennen kuin näkyvyyttä voidaan OT-verkoista tuottaa, pitää suunnittelussa päästä tavoitteeseen OT-verkon

arkkitehtuurista. Verkon segmentoinnissa on tärkeää ymmärtää kokonaisuus, jonka verkkoon liitetyt laitteet muodostavat ja sen perusteella voidaan segmentointi suunnitella.

OT-verkon arkkitehtuurin käytännön lähestyminen

Suunniteltaessa verkkoa uuteen greenfield-ympäristöön voidaan verkko rakentaa alusta asti arkkitehtuurin vaatimusten mukaisesti. Brownfield-ympäristöissä OT-verkko on tuotannossa, jolloin arkkitehtuurimallin mukaisia vaatimuksia ei voida ottaa käyttöön ilman tuotantokatkoksia. Yhdellä kertaa suurien muutoksien tekeminen on haastavaa ja mahdollisuudet virheisiin ja pidempiin tuotantokatkosiin ovat suurempia. Tällöin kannattaa pilkkoa käyttöönotto useampaan osa-alueeseen.

Minkä perusteella arkkitehtuuri ratkaisu kannattaa tehdä ja ottaa käyttöön? Tunnistamalla tekniset ratkaisut, joiden avulla tavoiteltu lopputulos saavutetaan. Pilkotaan ratkaisu sopiviin käyttöönotettaviin kokonaisuuksiin. Suositeltu tapa olisi ottaa ensiksi käyttöön tekniset ratkaisut, jotka eivät aiheuta tai aiheuttavat mahdollisimman vähän muutoksia tuotantoon. Tällöin katkokset olisi minimoitu ja uuteen teknologiaan voidaan tutustua hallitusti.

Arkkitehtuurin teknistä ratkaisua ei kannata kirjoittaa kiveen vaan iteratiivisesti mahdolliset muutokset olisi sallittuja. Käyttöönotossa edetään palasissa, kunnes haluttu lopputulos on saavutettu.

Miten arkkitehtuuria sitten lähdetään rakentamaan ja mikä olisi sopiva pohja? Hyviä esimerkkejä on IEC 62443 mukainen standardi, Purdue-malli tai äärimmäisenä esimerkkinä IAEA:n (International Atomic Energy Agency) kyberturvallisuuden malli. Nämä eri mallit ovat hyviä lähtökohtia, joiden perusteella voidaan yrityksen OT- tai IT-ympäristöön rakentaa yhteneväinen arkkitehtuuri.

Näkyvyys OT-verkkoihin

Näkyvyyden tuottamiseen on erilaisia tekniikoita niin IT- kuin OT-ympäris-

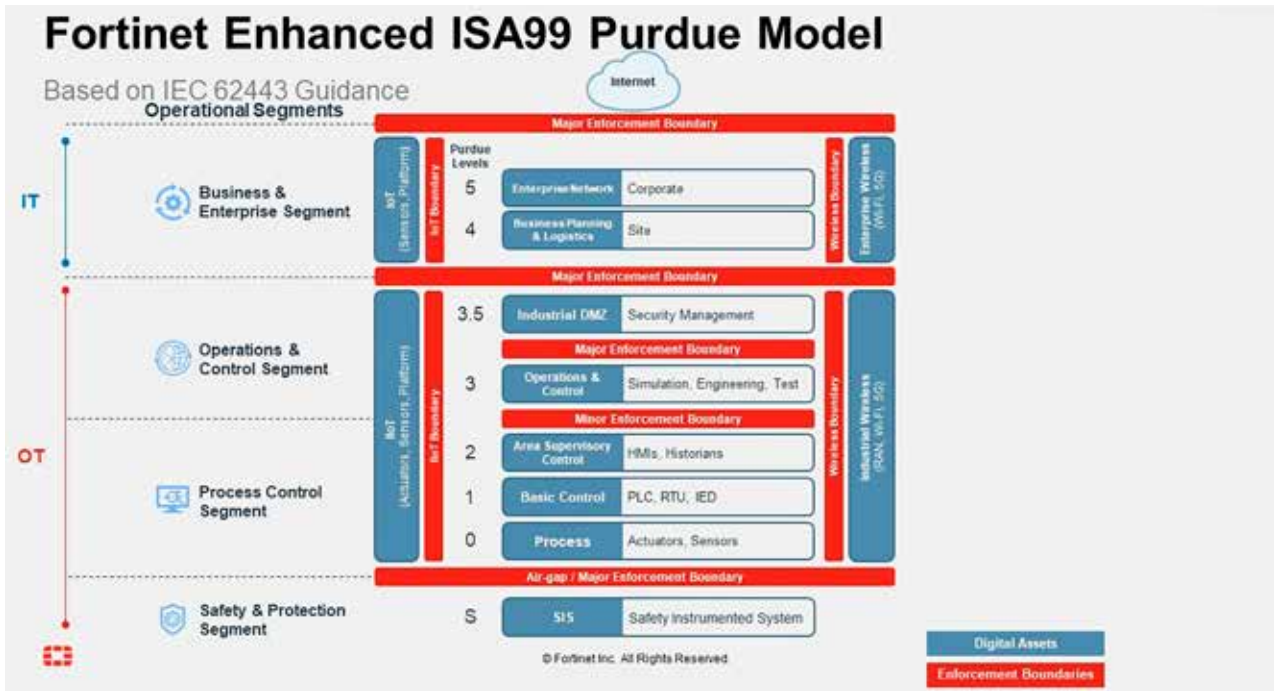
töissä, mutta mikä on riittävä näkyvyys? Hyvän näkyvyyden saavuttamiseksi on tärkeää tunnistaa verkkoon liitetyt järjestelmät, missä ne sijaitsevat, millä protokollilla ne liikennöivät ja mihin ne liikennöivät. Näkyvyyttä voidaan tuottaa passiivisesti sekä aktiivisesti. Passiivinen on hyvä tapa aloittaa näkyvyyden tuottaminen, koska tällöin ei ole vaaraa aiheuttaa häiriöitä OT-verkkoon. Passiivisia tapoja on tutkia kytkimen portista laitteiden lähettämää tietoa, palomuurista seurata laitteen liikennöintiä ja kopioida laitteen liikennöinti erilliseen analysaattoriin.

Aktiivisella valvonnalla otetaan yhteyttä suoraan laitteisiin. Kysellään tietoja, kuten ohjelmistoversiota ja prosessien tilaa. Aktiivisen valvonnan toteuttaminen vaatii yhteistyötä valvonnan tekijöiltä kuten myös henkilöltä jotka vastaavat OT-laitteista. Aktiivisen valvonnan avulla saadaan täydennettyä passiivisen valvonnan avulla kerättyä dataa. Tätä dataa vasten voidaan tuottaa analyysiä erilaisia raportteja varten.

Pääsynhallinta ja etäyhteydet

OT-verkkoja ja verkkoon liitettyjen laitteiden hallinta ja valvonta voi tapahtua ns. tehtaan lattialta, valvomosta, keskitetystä konesalista tai julkisesta pilvestä. Seurattavuuden kannalta on tarkkaan tiedettävä ketkä ja mistä yhteyksiä on avattu. Yhteyksiä voivat ottaa yrityksen henkilöt ja kolmannen osapuolen henkilöt. Etäyhteyksissä turvallisuuden kannalta on tärkeää, että pelkästään käyttäjätunnuksella ja salasalla ei sallita yhteyksiä vaan tarvitaan vielä kolmas tunnistusmetodi, joka on yleensä kertakäyttöinen vaihtuva koodi.

Etäyhteydet verkkoon ovat IT:ssä olleet käytössä vuosia ja varsinkin lähi-vuosien pandemian aikana pääasiassa suurin osa työnteosta on siirtynyt etäyhteyksien kautta suoritettavaksi. Tarpeet ja vaatimukset turvallisista etäyhteyksistä OT-ympäristöihin ovat olemassa. Operoitavien laitteiden sijainti operoivaan henkilöstöön ei hyvien etäyhteyksien avulla ole ratkaiseva tekijä.



Purdue-mallin mukainen IT/OT-arkkitehtuuri

Tapahtumien hallinta

OT-verkon tapahtumatietojen kerääminen ja analysointi on näkyvyyden kannalta oleellista. Tapahtumatietojen tallentaminen mahdollistaa tietojen myöhemmän analysoinnin. Perinteisessä SIEM-järjestelmässä (Security Information and Event Management) lokit kerätään talteen, mutta niitä vasten ei suoriteta koneälypohjaista analysointia. Kehittyneimmissä SIEM-järjestelmissä koneäly tai vastaava analysointi voi tehdä huomioitavia päätelmiä kerätyn datan mukaan.

Tapahtumat voivat olla lokeja, joita saadaan kerättyä verkosta ja verkkoon liitetystä laitteista. Lisäksi SIEM-järjestelmä voi aktiivisella keräimellä kysyä OT-verkkoon kytketyiltä laitteilta informaatiota. Kerätty informaatio voidaan yhdistää ja yhdistetyn tiedon perusteella tuottaa rikastettua analyysia verkon ja siihen liitettyjen laitteiden tapahtumista.

Seuraavan sukupolven palomuurien tuottama informaatio tuottaa tarkkaa tietoa mitä verkossa tapahtuu. Palomuurin välittämät tietoliikenne

”Tietoturva on syytä ottaa huomioon suunnittelussa”

protokollat tunnistetaan, jolloin saadaan tieto verkossa käytössä olevista protokollista, esim. Modbus, Profinet, BACnet tai jotain muuta. Lisäksi näistä ja monista muista käytetyistä protokollista saadaan tietoa mitä komentoja tai asetuksia laitteille on annettu. Tämän tiedon perusteella voi päätellä onko OT-verkossa tuotantoa haittaavaa liikennettä. Kun verkossa käytettävät protokollat on tunnistettu, jolloin IPS (Intrusion Prevention System) ominaisuus pystyy reaaliaikaisesti estämään haitallisen liikenteen ja tuottamaan suojaa haavoittuvuuksia vastaan.

Vuoden 2023 OT-tietoturva tavoitteet

Tietoturvallinen OT-verkko on tullut jäädäkseen. Vuoden 2022 ja aikaisem-

pien vuosien aikana tapahtuneiden tietomurtojen seurauksena myös OT-verkkojen tietoturva on syytä ottaa huomioon suunnittelussa. Tietoturva ei ole pelkästään verkon vastuulla vaan se on monien asioiden summa. OT-laitteisiin tietoturvaominaisuudet ovat tulossa, mutta kentällä on vuosia vanhoja laitteita, joihin ei tarvittavia ominaisuuksia saada vaan ne voidaan toteuttaa arkkitehtuurinmallin mukaisilla ratkaisuilla.

Tietoturva ei ole pelkästään aktiivista suojausta vaan siihen liittyy myös tapahtumien seuranta, jolloin saadaan tietoa verkon tapahtumista. Ottamalla nämä asiat huomioon niin saadaan samalla monet kohdat täytettyä erilaisista vaatimusmäärittelyissä. Vaikka vaatimusmäärittelyiden täyttäminen ei ole itseisarvo vaan tuotannon suojeleminen mahdollisilta katkoksilta.

Arkkitehtuurimallia ja tietoturvaa OT-ympäristöön ei pidä katsoa pakollisena pahana vaan ratkaisuna, joka hyödyttää monia eri osapuolia ja tuo yhteisesti hyväksytyn päämäärän OT-ympäristöön.

3D-simuloinnin merkitys teollisuuden murroksessa



Meneillään oleva teollinen murros sekä Teollisuus 5.0:n merkityksen kasvu haastavat teollisuuden toimijat etsimään ratkaisuja osaavan työvoiman vajeeseen sekä resurssi- ja energiatehokkuuden haasteisiin.

TEKSTI **TANJA SÄDE, VISUAL COMPONENTS**

Sirupula, koronapandemia, energian hintapiikit ja muut viimeaikaiset häiriöt ovat saaneet monet teollisuuden yritykset kiinnittämään jälleen huomiota toimitusketjuihin ja muihin liiketoiminnan riskeihin. Yritykset joutuvat etsimään tapoja parantaa tehokkuutta, joustavuutta, reagointikykyä ja sopeutumista erilaisiin häiriöihin.

Yksinkertaistettuna koko valmistusprosessi pitää tehdä pienemmällä henkilömäärällä, entistä tehokkaammin sekä aiempaa ympäristöystävällisemmin.

EU:n lanseeraama Teollisuus 5.0 on lähestymistapa, jossa tehokkuuden

ja tuottavuuden rinnalla huomioidaan työtä tekevä ihminen ja uusien teknologioiden hyödyntäminen rajallisten resurssien maailmassa.

Ratkaisua haetaan automatisoimalla tuotantoa ja ottamalla käyttöön robotiikkaa, jotka täydentävät saumatomasti ihmisten tekemää työtä. Visual Componentsin 3D-simulointi auttaa teollista tuotantoa tekeviä yrityksiä suunnittelemaan, testaamaan, optimoimaan ja kehittämään tuotantolinjoja mahdollisimman tehokkaiksi.

Miten 3D-simulointi tukee siirtymistä teollisuus 5.0:aan?

Näemme että 3D-simulointi on olennaisen tärkeä teollisuus 5.0:n keskeisten tekijöiden eli työturvallisuuden, vihreän siirtymän ja joustavuuden toteuttamisessa.

3D-simulointi auttaa testaamaan, optimoimaan ja kehittämään tuotantolinjoja mahdollisimman tehokkaiksi. Simuloinnilla voidaan jo olemassa olevia tai suunnitteluvaiheessa olevia prosesseja mallintamalla testata ideoita ja eri vaihtoehtoja ilman liiketoiminnalle koituvia riskejä. Näin saadaan

syvällisempää tietoa monimutkaisista toiminnoista ja yhteyksistä, minkä ansiosta voidaan havaita mahdollisia ongelmia sekä tunnistaa uusia mahdollisuuksia nopeammin

Samalla simulointimallit sujuvoittavat linjalla työskentelevien, suunnittelijoiden sekä päättäjien yhteistyötä ja nopeuttavat päätöksien tekoa sekä uuden oppimista.

3D-simulointi tukee Teollisuus 5.0:aan siirtymistä muun muassa luomalla digitaalisia kaksosia, virtuaalisella käyttöänotolla, nopeammalla päätöksenteolla ja saumattomammalla päätöksenteolla, vähentämällä matkustelun tarvetta, kokeilujen riskittömyydellä ja nopeammalla oppimisella.

Robottien etäohjelmoinnilla lisää tehokkuutta tuotantoon

Visual Componentsin simulointityökalut täydentyivät syksyllä 2022 robotiikan etäohjelmoinnin ohjelmistoilla ostessaan yhteistyökumppaninsa Delfoi Robotics Oy:n robottien etäohjelmoinnin ohjelmistoratkaisujen toiminnot. Delfoi Roboticsin OLP-ohjelmistot antavat valmistavalle teollisuudelle mahdollisuuden ohjelmoida robotteja pysäyttämättä tehtaan tuotantoa.

Yhdessä Visual Componentsin 3D-simuloinnin sekä Delfoin Roboticisin etäohjelmoinnin (OLP) ohjelmistoratkaisujen kaltaiset teknologiat muodostavat tuotantojärjestelmien digitalisoimiseen ohjelmistokokonaisratkaisun, joka vähentää huomattavasti tehtaiden seisokkiaikoja, säästää tuotannon aikaa ja parantaa robotiikkaohjelmointiprosessien tarkkuutta ja tehokkuutta luoden näin samalla myös kustannussäästöjä ja auttavat vastaamaan teollisen murroksen haasteisiin yhdellä työkalulla.



AUTOMAATIOALAN VAIKUTTAJA

Outi Rask

Automaatiotekniikka ei ollut vaihtoehtojen listalla, kun Outi Rask suunnittelu tulevaisuuttaan lukion jälkeen.

Sitten hän on tehnyt pitkän ja kiinnostavan uran automaation parissa. Raskin mukaan ala on

äärimmäisen keskeinen, nopeasti kehittyvä ja monessa mielessä merkittävä nyt ja tulevaisuudessa.

TEKSTI JA KUVA OTTO AALTO

”Automaatiotekniikka ei ollut vaihtoehtojeni listalla, kun lukiosta lähdin. Tekniikan alat ylipäättään eivät olleet, vaan mielessä liikkuvat tähtitieteen opinnot Oulussa, arkkitehtiopinnot Tampereella tai Otaniemessä sekä psykologian tai historian opinnot Tampereella. Ei meille Nokian lukiossa puhuttu tekniikan opinnoista juuri mitään ja opo suositteli minullekin enemmän tyttömaisempia aloja.”

”Opiskelin automaatiotekniikkaa Tampereen teknillisellä korkeakoululla vuosina 1998-2002. TTKK:lla opinto-

sihteerinä ollut tätini houkutteli minut koekaniiniksi TTKK:n uusiin väyläopintoihin, joita silloin testailtiin ensimmäisiä kertoja. Kolme peruskurssia DI-ohjelman yhteisistä perusopinnoista piti suorittaa riittävän hyvällä painotetulla keskiarvolla ja sitten pääsisi valitsemaan, mihin DI-ohjelmaan haluaisi. Automaatiotekniikka vaikutti alalta, jossa olin näkevinäni useampia mahdollisia urareittejä tulevaisuudessa.”

”Automaatio on viehättänyt minua siitä hetkestä lähtien, kun aloitin opintoni. Säätötekniikan matemaattisissa lausekkeissa oli jotain merkillisen

kiehtovaa. Ja erityisesti siinä, mihin kaikkeen sitä voitiin soveltaa. Vuosien varrella aloin nähdä automaatiota joka puolella. Jos maailmasta ottaisi automaation pois, mitä jäisi jäljelle?”

Outi Rask valmistui vuonna 2002 TTKK:lta diplomi-insinööriksi pääaineena Automaatio- ja säätötekniikka ja sivuaineina Ohjelmistotuotanto ja Tuotantotekniikka.

”Opintoni olivat hyvin ohjelmistotekniikkapainotteisia ja olinkin ensimmäisiä automaation ohjelmistotekniikan tutkimusryhmän tutkijoita. Tänä aikana sain tekniikan lisensiaatin

tutkintoni valmiiksi lukuisten opintojaksojen kehitystehtävien ja tutkimusprojektien ohella.”

”Olen koko työurani ajan tehnyt tällä alalla pelkästään tutkimus- ja ope-
tustehtäviä. Valmistumisen aikaan oli huono taloussuhdanne eikä yrityspuoli vetänyt. Automaation tietotekniikkaan liittyvät asiat eivät silloin vielä oikein olleet arvostettuja samalla tavoin kuin nykyään. Oli tunne, että piti valita jompikumpi, molempia en olisi saanut.”

Mukana tutkimuksessa

”Yliopistossa työskennellessäni osallistuin erilaisiin tutkimushankkeisiin, jotka liittyivät tavalla tai toisella automaation ohjelmistotekniikkaan tai automaatiosuunnitteluun. Jatko-opinnoissani keskityin erityisesti automaatiosuunnittelijoiden osaamisen kehittämiseen ja sen tukemiseen erilaisilla tietoteknisillä välineillä.”

”Toinen puoli työstäni on aina ollut opettaminen ja monet tutkimuksistani ovat kohdistuneet tavalla tai toisella osaamisen kehittämiseen. Kehitin TTY:n automaatiotekniikan opetukseen ensimmäiset yhtenäiset verkkosivut opintojaksoille ja otin käyttöön ensimmäisenä selainpohjaisia oppimisympäristöjä omille opintojaksoilleni.”

”Reilun 20 vuoden aikana automaatio on kehittynyt hyvinkin paljon. Isoimpana lienee ohjelmistotekniikan ja ylipäättään tietotekniikan lisääntymisen automaatioalalla. Myös rakenteet ja käyttökohteet ovat kehittyneet voimakkaasti. Uusia sovelluskohteita syntyy jatkuvasti uusia. Kehityksen muutuskäyrä ei ole ollut muodoltaan lineaarisesti nouseva vaan eksponentiaalisesti.”

”Ohjelmistopainotteisuus on lisääntynyt merkittävästi. On ollut hieno huomata, miten tutkimusryhmämme jo vuosikausia sitten tutkimat asiat kuten OPC-UA:han tai automaation tietoturvaan liittyen ovat nyt lyömässä itseään isosti läpi. AMK-lehtorina elän hyvin paljon samojen asioiden parissa kuin tutkija-aikanani. Nyt ne vain ovat konkreettisia opetettavia asioita, joita

käytetään tämän päivän automaatioalan yrityksissä.”

Alan haasteena kasvuvauhti

Haasteena on Raskin mukaan alan valtava kasvuvauhti. Lisäksi alan koulutus ja tutkimus ovat vaarassa sirpaloitua, kun automaatiosta tulee yhä enemmän osa muita tekniikan aloja. Kääntöpuoli tässä voimakkaassa automaation tarpeen kasvussa on se, että se mielletään yhä useammin osaksi muita tekniikan aloja.

”Automaatioastetta on tulevaisuudessa tarpeen kasvattaa sekä suomalaisessa teollisuudessa että muuallakin yhteiskunnassa, jotta saamme parantettua mahdollisuuksiamme ylläpitää yhteiskuntaamme työssäkäyvien sukupolvien pienentyessä. En usko, että vihreää siirtymää voidaan toteuttaa ilman merkittävää panostusta automaatioon ja sen kehitykseen. Meillä on Suomessa vielä tällä hetkellä paljon laadukasta automaatioalan koulutusta ja ala on vetovoimainen. Mikäli saamme asian pysymään nykyisellään, tästä osaamisesta voi olla meille hyötyä paitsi Suomessa niin myös oman maamme rajojen ulkopuolella. Suomalaista automaatio-osaamista viedään jo nyt paljon ulkomaille”, Rask toteaa.

Outi Rask toimii tällä hetkellä automaatiotekniikan lehtorina Tampereen ammattikorkeakoulussa. Hän opettaa erilaisia prosessiautomaatiotekniikkaan liittyviä asioita, mutta toimii myös automaatiotekniikan suuntautumisvastaavana. Tähän kuuluu oleellisena osana myös opetussuunnitelmien miettiminen.

”Ala muuttuu nyt hurjaa vauhtia ja viiveet opetussuunnitelmien tasolla ovat pitkiä. Nyt tehtävät arvaukset tulevien teollisuuden tarpeiden suhteen realisoituvat ensimmäisen kerran vasta 5-7 vuoden kuluttua, kun ensimmäiset näillä nyt suunnittelupöydällä olevilla opetussuunnitelmilla valmistuneet lähtevät yrityksiin. Jotta tästä pakollisesta viiveestä syntyvät häiriöt koulutusprosessista pystytään paremmin kompensoimaan tämän 5-7 vuoden syklin aikana, meidän pitäisi keskustella alan sisällä asioista selvästi enemmän.”

Minkä kirjan luit viimeksi?

Kuuntelen jonkin verran hyvin erityyppisiä äänikirjoja. Ne ovat käteviä pistää luureista tulemaan samalla, kun puuhastelee jotain kotiaskareita tai matkustaa työmaalle. Viimeksi taisin kuunnella joululomalla yhden **Agatha Christien** kirjan ”Eikä yksikään pelastunut”. Lisäksi kuuntelussa on kesken useampi kirja, kuten **Lenita Airiston** ”Noitanaisen ilosanoma” ja **Anna-Liisa Haavikon** ”Kaari”. Nyt aktiivisemmassa kuuntelussa joululomalla niin ikään aloitettu **Jari ja Kati Tervon** ”Ukko”.

Kenen kanssa keskustelit viimeksi automaatiosta/alasta?

Mitä keskustelunne koski?

Viimeksi olen keskustellut tänään automaatioalaan liittyvistä asioista kollegoitteni kanssa. Kevään opetuksia käynnistämme hiljalleen ja opintojaksojen sisällöistä vaihdomme muutamia sanoja.

Automaatioväylä-lehden rooli alalla/alan kehityksessä?

Meidän automaatioyhteisömme ohella Automaatioväylän rooli tällä alalla on nyt ja tulevaisuudessa aivan keskeinen. Pidän tärkeänä sähköisen lehden kehitystä ja juttujen levittämisen helppoutta. Ne mahdollistavat juttujen tehokkaan levittämisen muun muassa somessa ja sitä kautta myös automaatioalan tietoisuuden leviämisen. Lehti on sisällöltään varsin asiallinen ja näkisin sille potentiaalisia lukijoita monilta muiltakin aloilta.

TERVETULOA AUTOMAATIOPÄIVILLE!

AUTOMAATIOPÄIVÄT 2023 ♦ AUTOMATION DAYS 2023

AUTOMAATIO JA KONEOPPIMINEN
VIHREÄN SIIRTYMÄN MAHDOLLISTAJINA

28.–29.3.2023 CROWNE PLAZA HELSINKI

Automaatiopäivien ohjelma on julkaistu ja rekisteröityminen on avoinna.

Tutustu mielenkiintoiseen ohjelmaan
ja ilmoittaudu mukaan!

► www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat2023

KEYNOTE-PUHEENVUOROT



JERKER DELSING
Microservice the way
to create evolvable
automation Systems!?



KRISTER FORSMAN
Process control
should move from
complex to simple



SAKARI PAHKALA
Production
digitalization
paving the way for
green transition

DAYS SPEAKS
MORE ENGLISH NOW,
HAVE A LOOK ON
[www.automaatioseura.fi/
automationdays2023](http://www.automaatioseura.fi/automationdays2023)

TUOTHAN
NÄKEMYKSESI
AIHEESEEN JA
KESKUSTELUUN,
TERVETULOA
MUKAAN!



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION

FORTINET

PROSYS OPC

Life Is On

Schneider
Electric

VAISALA

WAGO

Haluatko näytteilleasettajaksi Automaatiopäiville? Ota yhteyttä: office@automaatioseura.fi

OPC Day Finland 2022

Suomen Automaatioseuran OPC-teemapäivä, OPC Day Finland 2022, järjestettiin 29.11. Messukeskuksessa. Välivuosina 2020 ja 2021 järjestetyt virtuaalikonferenssit keräsivät yli 200 rekisteröitynyttä osallistujaa, joista jopa yli 100 seurasi tapahtumaa koko päivän ajan. Tämä fyysinen tapahtumakin houkutteli jälleen paikalle hieman yli 80 henkeä, ja saimme aikaan monia mielenkiintoisia keskusteluja.

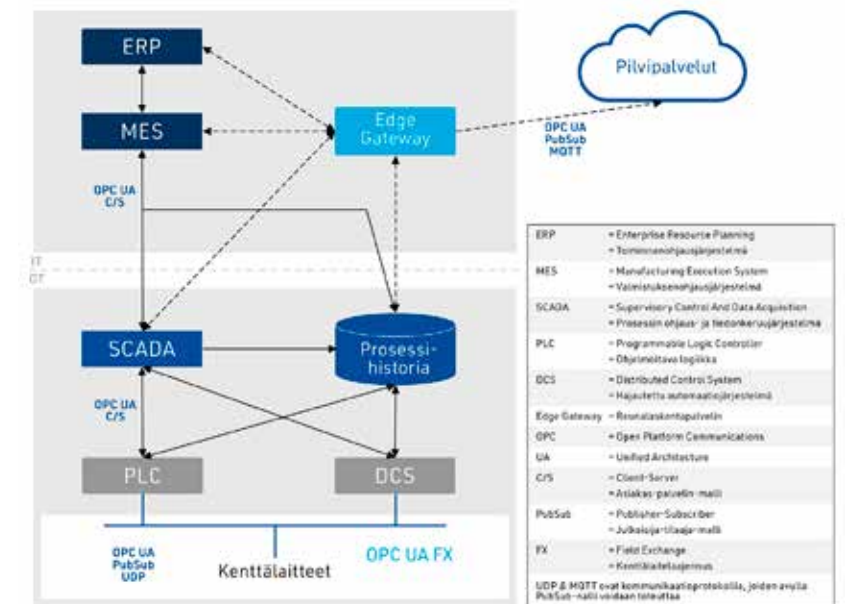
TEKSTI JA KUVA **JOUNI ARO, PROSYS OPC**

Päivän ohjelma oli erittäin onnistunut. Tilaisuuden teemana oli jälleen kertoa, mihin suuntaan OPC UA (IEC 62541) -standardin kehitys on menossa, ja tällä kertaa keskityimme uusiin kenttäväylä- ja pilvipalveluratkaisuihin, jotka perustuvat uuteen OPC UA PubSub-menetelmään. Perinteisempi OPC UA perustuu ns. Client-Server-menetelmään ja se on mahdollistanut standardinmukaisen kommunikaation etenkin PLC-SCADA-MES-ERP-akselilla.

Tärkeimpinä kutsuvieraina puhuivat OPC Foundationin pääjohtaja, **Stefan Hoppe** ja pitkäaikainen tekninen arkkitehti, **Matthias Damm**. OPC Foundationin **Peter Lutz** esitteli hiljattain julkaistuja standardin kenttäväyläosia (OPC UA Field Exchange, FX). Uusina kutsupuhujina VDMA:n **Heiko Herden** valotti OPC UA:n tietomallinnusta eri alojen valmistuskoneiden standardoimiseksi ja Inrayn **Bo Biene** puhui pilvipalveluihin liittyvästä kehityksestä.

Uutena aiheena kuulumme myös Hilscherin **Konrad Heidrichin** esitykset Open Industry 4.0:sta sekä sen OPC UA PubSub:iin pohjautuvasta uudesta viestintämallista, jonka avulla teollisuuden laitevalmistajat pyrkivät helpottamaan laitosten integraatiot ratkaisuja muun muassa laitehallintaan ja kunnonvalvontaan liittyen.

Kotimaiset asiantuntijamme, Valmetin **Mika Karaila**, Wapicen **Veli-Pekka Salo**, UPM:n **Jukka-Pekka Häkli**, Beckhoffin **Aapo Vuoristo** ja lopuksi Brightly Worksin **Jukka**



Pirinen ja Janne Laukkanen antoivat esimerkkejä OPC UA:n käytännön ratkaisuista. Minä puolestani näytin, kuinka uusia OPC UA:n PubSub-ominaisuuksia voi demonstroida ja harjoitella Prosys OPC:n ilmaisilla testityökaluilla. Amazonin **Jan Borch** ja Inrayn **Thorsten Weiler** täydensivät puhujalistan mielenkiintoisilla esityksillään.

Päivän parasta antia olivat kuitenkin monet keskustelut, jotka tapahtuivat puheenvuorojen jälkeen ja monilla tauoilla. Meillä on paljon erittäin aktiivisia ja innostuneita osallistujia ja tällaista tilaisuutta on ilo järjestää vuodesta toiseen. Kevään Teknologia 22-messujen yhteydessä järjestetyssä Tech Corner -osuudessa pidimme käyttötapusten lisäksi myös esitelmän OPC UA:n

perusteista. Järjestimme aiemmin marraskuussa myös tilaisuuden yhdessä Automaatioseuran ja Finnish Industrial Internet Forumin kanssa. Automaatioseuran **Anu Randen-Siippainen** ansaitsee suuren kiitoksen tilaisuuksien käytännön järjestelyistä.

Kiinnostus OPC UA:ta kohtaan kasvaa jatkuvasti, ja samaan aikaan se tarjoaa ratkaisuja laajempiin käyttökohteisiin. Näiden tilaisuuksien avulla pyrimme pitämään kotimaisen teollisuuden ajan tasalla uusista mahdollisuuksista, ja toivomme että se auttaa hyödyntämään tätä monipuolista teknologiaa laajasti ja oikealla tavalla.

Kaikki esitykset nauhoitettiin, ja ne löytyvät Automaatioseuran OPC-toimikunnan kotisivuilta sekä YouTube-kanavalta (@SASFSA).

Prosessiteollisuuden käynnissäpidon digitalisointi yhtenäistyy

Digitalisoituminen prosessiteollisuudessa käynnissäpidon arvoketjuissa alkoi prosessiautomaation digitalisoitumisen myötä jo yli neljä vuosikymmentä sitten. Automaatioinsinöörin näkökulmasta viimeisten parin vuosikymmenen aikana liiketoimintaan liittyvän digitalisaation kehitys on ollut nähtävissä jatkumona automaation kehitykselle – liiketoiminta automatisoituu.

TEKSTI JA KUVAT **ARTO MARTTINEN, BIXACO OY**

THTH ry:n kansallinen TIE-projektin (Technical Information Management) tulosten pohjalta THTH:n yhteyteen käynnistettiin 2022 alussa uusi TIE-jaos 2010 perustetun Simantics-jaoksen rinnalle. Jaos jatkaa vastausten etsintää TIE-projektin perustavoitteena olleisiin kolmen eri tason peruskysymyksiin:

Kuinka yritysten välillä vaihdettava tekninen tieto luokitellaan ja jäsenetään projektien ja käynnissäpidon tilanteisiin tarkoituksenmukaisella tavalla (Tietomalli)? Kuinka yritysten väliset työnkulut erilaisissa liiketoimintatapauksissa ja -prosesseissa määritellään (Prosessi)? Kuinka yritysten välinen sanomanvaihto määritellään ja toteutetaan (API)?

Jokainen näistä on oma monitahoinen kysymyksensä, eivätkä ne koske ainoastaan suomalaista teollisuutta tai yksittäisiä teollisuustoimialoja. Yhteinen tavoite on taata tiedon vaihdon sujuvuus ja yhteentoimivuus (interoperability) eri toimijoiden eri lähteistä saatujen tietojen yhdistelemiseksi erilaisia käyttötarkoituksia varten.

Perinteisesti näihin on yritetty hakea vastauksia yritysten kahdenkeskisten erillissopimusten kautta (joista on sovitava, vaikka tiedonvaihto tapahtuisi perinteisellä manuaalisella tavalla) ja on pyritty nojautumaan soveltuviin standardeihin. TIE-projektin yhtenä keskeisenä tehtävänä oli kansainvälisen yhteistyön kautta avata monimutkaiseksi muodostunutta standardointikenttää ja löytää teollisuutemme digitalisointiin soveltuvia yhteisiä määrittelyjä.

TIE-projektin kautta päästiin mukaan intensiiviseen kansainväliseen yhteistyöhön, josta on projektin jälkeen kehkeytnyt myös yhteinen hankesuunnitelma EU:n KDT-ohjelmaan (Key Digital Technologies). Hankkeessa aktiivista rooliaan on tavoittelemassa yhteensä n. 50 eri organisaatioita 12 eri maasta ja 5 eri teollisuuslalta. Suomi ja Ruotsi keskittyvät yhdessä prosessiteollisuuden haasteisiin. Suomen puolelta hankkeen päätavoitteena on päästä yritysten yhteisiin digitaalisiin pilot-toteutuksiin, jotka osin pohjautuvat aiempiin TIE-projektin määrittelyisiin. Yritysten näkökulmasta haetaan uusia

sisäisiä digitaalisia toimintamalleja parantamaan tuottavuutta.

EU-hankevalmistelussa Suomesta on mukana 13 yritystä THTH:n kautta seuraamassa yhteisen toimintamallin kehittämistä ja soveltuviin pilottien toteuttamista. Näistä 6 yritystä suunnittelee omia pilotitoteutuksiaan. Lisäksi hankkeeseen osallistuu 3 tutkimusorganisaatiota. Tärkeimpänä pilotiteemana on tehtaan investointiprojekti, jonka eri vaiheita suunnittelusta toteutukseen eri yritykset kehittävät omien tarpeidensa mukaisesti sopivaksi yritysverkostossa tapahtuvaan yhteistoimintaan.

Riippumatta EU-hankkeen mahdollisesta käynnistymisestä THTH jatkaa kansainvälistä yhteistyötään kumppaniverkostonsa kanssa yrityksille yhteisesti soveltuvan standardointi-infrastruktuurin luomiseksi. Kulu- neen vuoden aikana muita merkittäviä yhteistyön kohokohtia olivat elo-, syys- ja lokakuussa järjestämät yhteistyökumppaneiden tapahtumat. Osallistumistamme tapahtumiin TIE-jaoksen lisäksi rahoitti myös Automaatiosäätiö.



DEXPI:n järjestämä PIDMIC työpaja Frankfurtissa

Kaksipäiväinen PIDMIC (Process Industry Data Model Integration Congress) työpaja pidettiin elokuussa Frankfurtissa Achema 2022 tapahtuman yhteydessä osana Acheman Digital Hub teemaa. Tilaisuuden koollekutsujana oli DEXPI. Tilaisuus kesti kaksi intensiivistä päivää. Puolitoista päivää käytettiin ISO- ja IEC-organisaatioiden teollisuuden digitalisaation perustana olevia uusimpia standardointihankkeiden esittelyyn sekä muiden olennaisten standardisointityötä tekevien intressiryhmittymien kuten IFC, Industry4.0/AAS, CFIHOS, DEXPI, ECLASS, OPC-UA, VDMA, CII ja Namur tavoitteiden esittelyyn. Lisäksi muun muassa Norjan PCA, Alankomaiden USPI, Ruotsin SEEIA ja Suomen THTH pääsivät alustamaan omia kehitystavoitteitaan. Noin 20 henkeä edellä



ACHEMA:n yhteydessä Frankfurtissa järjestettyyn kaksipäiväiseen PIDMIC työpajaan osallistui kansainvälinen asiantuntijaraati.

mainituista organisaatioista tai niitä edustavista yrityksistä osallistuivat keskusteluihin.

Toisen päivän aikana analysoitiin eri tahojen näkökulmia ja standardialoitteita. Totesimme, että yhteisym-

märrys kehitystavoitteista on olemassa. Päätimme yhdessä, että tämän tyyppisiä tapahtumia on jatkossakin järjestettävä ja yhteyksiä verkoston kesken vahvistettava ja vielä ulkopuolelle jääneitä tahoja on otettava mukaan.

CFIHOS kokous Stavangerissa

IOGP:n (International Oil and Gas Producers yhdistys) CFIHOS-organisaatio ja Equinor järjestivät 26. - 29.9.2022 suuren kokouksen Stavangerissa Norjassa. Equinor isännöi lähes 130 henkilön kokousta yli 50 yrityksestä ympäri maailmaa. Vaikka IOGP edustaa globaalia öljy- ja kaasuteollisuutta, CFIHOS päätti jo edellisessä vuoden 2020 Lontoon kokouksessaan edustavansa avoimesti kaikkia teollisuustoimialoja. Öljy- ja kaasujättiläisten ja globaalien EPC-yritysten rinnalle CFIHOS:in jäseniksi on tullut ydinvoima- ja kemianteollisuuden lisäksi infrastruktuurirakentamisen yrityksiä. Kaikkia yhdistää pääomavaltaisen projektitoiminnan tiedonvaihdon digitalisaation edistäminen.

Pääosassa tapahtumassa olivat kertomukset, kuinka jäsenyhtiöt ovat



ottaneet CFIHOS tieto- ja toimintamalleja käyttöönsä – mainittakoon tässä esimerkkeinä Shell, Chevron, Linde, Total, Sellafield ja Technip. Suomen ja Ruotsin kannalta tärkeässä roolissa olivat keskustelut, kuinka CFIHOS on liitetty muuhun kansainväliseen standardointiin ja kuinka se olisi laajennettavissa esimerkiksi metsäteol-

lisuuden tarpeisiin. CHIFOS on tiiviisti mukana yhtenäisen PIDMIC-työpajan visioiman standardointi-infrastruktuurin kehityksessä, joten se sopisi hyvin yhdeksi kanavaksi täydentää myös metsäteollisuuden tietomalleja digitaaliseen toimintaan yhteensopivaksi. Asia on Suomen ja Ruotsin yhteisissä mielteissä.

Interoperability Summit Göteborgissa

THTH:n ruotsalainen sisarorganisaatio SEIIA (Swedish Industry Interoperability Association) järjesti Göteborgissa Scanautomatic, Process Teknik ja Nordic Food Industry mesutapahtumien yhteyteen lokakuussa Interoperability Summit 2022 tapahtuman. Tilaisuuteen oli kutsuttu standardisoinnin ja digitalisaation asiantuntijoita Ruotsin lisäksi Norjasta, Saksasta, Ranskasta, Englannista ja Suomesta.

CFIHOS oli hyvin esillä myös Göteborgissa. CFIHOS organisaation vetäjä **Peter Townson** ja **Jean-Charles Leclerc** Total Energystä esittelivät menestystarinoitaan, jotka olivat jo esillä Stavangerissa. **Reiner Meyer-Rössl** Autocadista kertoi DEXPI organisaation uudesta DEXPI+-hankkeesta. **Gerardo Santillan** Semantumilta puolestaan esitteli DEXPI:iin pohjautuvaa ModelBroker työkalua, joka mahdollistaa vanhojen P&I-kaavioiden digitalisoinnin.

Omassa esityksessäni kerroin THTH:n TIE-jaoksen tuloksista ja jatkokehitystavoitteista, jotka ovat osa yhteisiä kansainvälisiä visioita. Luulajan yliopiston **Pär-Erik Martinsson** puolestaan avasi yleisölle samoja visioita koko Euroopan laajuisen KDT-hanke-suunnitelman näkökulmasta.

Kokouspäivän päätteeksi SEIIA järjesti Ruotsin ITF Automationin kanssa yhteispäivällisen (kts. Automaatioväylä n:o 6 2022). Päivällisen yhteydessä SEIIA jakoi Interoperability Awardin ansioituneelle ruotsalaisessa teollisuudessa digitalisaatiota edistäväälle yritykselle. Palkinnon tavoitteena on nostaa esiin ruotsalaisia esimerkkejä siitä, miten yritykset, organisaatiot tai yksityishenkilöt ovat onnistuneet luomaan digitaalisen toimintatavan, jossa yhteentoimivuus ja yhteinen digitaalinen kieli ovat tuottaneet voittoa, joka on hyödyttänyt yritystä tai organisaatiota sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä. Itse sain kunnian olla

mukana tuomaristossa päättämässä palkinnon saajasta yhdessä **Johnny Sundströmin** (Stora Enso, kuvassa toinen vasemmalta), **Nils Sandmarkin** (PCA/Norja, toinen oikealta) ja **Malin Nerpinin** (Bolinden, Ruotsi, ei kuvassa). Palkinnon saajaksi valikoitui Siemens Energy, jonka edustajana palkinnon vastaanottajana oli **Ola Linden** (kuvassa oikealla).

Päivän avauksessa esitysten pitäjiltä kysyttiin kommentteja keskeisiin haasteisiin, joita järjestäjätaho oli nostanut esiin ja joita meidän kaikkien on tarpeen jatkossakin pohtia:

Käsitetäänkö, että eri standardeja, konsepteja ja kehitysohjelmia ei pidä ymmärtää yritystä sitovina polkuvallintoina vaan yritysesokysteemien yhteisenä infrastruktuurina? Kuinka eri organisaatiot kykenevät tekemään yhteistyötä ja ottamaan vastuuta eri osien kehityksestä? Kuinka yritysten johto pystyy sitoutumaan tavoitteisiin, jotka ovat osin yhteisiä?

Kyberturvallisuus yhteiselle agendalle

Tietoturvayhtiö Check Point Software Technologies panostaa voimakkaasti kasvuun Pohjoismaissa ja Baltiassa. Suomen ja Baltian uusi maajohtaja **Viivi Tynjälä** toteaa, että kyberturvallisuus on nyt ajan kohtaisempaa kuin koskaan ja sen merkitys vain jatkaa kasvuaan.

”Maailman geopoliittinen tilanne on nostanut kyberturvan merkityksen aivan uudelle tasolle. Se ei ole enää vain ”pakollinen kuluerä”, vaan aito integraali osa organisaatioiden jatkuvuuden suunnittelua. On hyvä, että kybermaailman uhat ovat nousseet myös kansalaisten tietoisuuteen, sillä tietoturva koskettaa meitä kaikkia, onpa kyse sitten yksilöistä, yhteiskunnasta, yrityksistä, yhteisöistä tai julkisista organisaatioista, saati valtiollisesta varautumisesta. Kyberturvallisuuden olisi syytä olla meidän kaikkien yhteisellä agendalla”, Tynjälä toteaa.

Yhtiön tutkimusosaston Check Point Researchin mukaan kyberhyökkäysten määrä kasvoi Suomessa 81 prosenttia vuonna 2022 vuoteen 2021 verrattuna. Keskimäärin vuonna 2022 Suomessa oli 1228 kyberhyökkäystä viikoittain organisaatiota kohti.

Check Pointin tietoturvatutkijat varoittavat, että hakkeriden nopeasti kasvava kiinnostus tekoälyteknologioita ja esimerkiksi ChatGPT:tä kohtaan voi entisestään lisätä kyberhyökkäysten määrää vuonna 2023. Yhtiön 30-vuotisjuhlavuoden painopisteenä onkin juuri ChatGPT:n kyberturvallisuus.

Suomessa ja Baltiassa painopistealueina jatkuvat myös hybridityö sekä organisaatioiden liikkuvien työntekijöiden päätelaitteiden ja yhteyksien suojaus.

”Tavoitteemme on auttaa suomalaisia ja baltialaisia organisaatioita suojaamaan liiketoimintansa. Tässä meillä on apuna osaavat kumppanimme, jotka voivat joustavasti toimittaa kattavat ratkaisut asiakkaillemme sopivimmalla mallilla. Oma tehtäväni on jalkauttaa kasvuhakuinen strategiamme tällä alueella ja varmistaa, että organisaatiot ymmärtävät tämän päivän liiketoimintaa uhkaavat tekijät ja kuinka niiltä voi suojautua”, Tynjälä kertoo.



PostNord ja TCS tehostavat kuljetuksia kameroiden ja tekoälyn avulla

PostNord on ottanut käyttöön uuden järjestelmän kuljetusten lastaamisen tehostamiseksi terminaaleissaan Ruotsissa ja Tanskassa. Tekoälyyn, tavallisiin valvontakameroihin ja pilviteknologiaan perustuvan järjestelmän on kehittänyt TCS.

PostNord arvioi terminaaliensa kuorma-autojen ja konttien täyttöastetta aiemmin teoreettisten laskelmien perusteella, jotka perustuivat ainoastaan lastattujen pakettien lukumäärään. Seuranta ei siis ollut tarkkaa, eikä käytössä ollut yhtenäistä järjestelmää, joka olisi tarjonnut kattavan käsityksen todellisesta täyttöasteesta.

TCS:n ja PostNordin kehittämä ratkaisu yhdisti PostNordin jo käytössä olleet valvontakamerat koneoppimista hyödyntävään tekoälyyn. Uusi järjestelmä

on asennettu 18 lastausportille PostNordin Härrydan ja Køgen terminaaleissa. Pilvipohjainen järjestelmä hyödyntää algoritmia, joka laskee lastausvolyymeja kamerakuvien pohjalta ja välittää ne sitten verkkosovellukseen, josta kaikkien konttien ja kuorma-autojen täyttöasteita voi tarkastella graafisessa muodossa sekä paikan päällä yhtiön terminaaleissa etänä. Ratkaisu on tehostanut tavarankuljetusta PostNordin terminaalien ja logistiikkakeskusten välillä huomattavasti. PostNord arvioi, että järjestelmä auttaa vähentämään ajokilometrejä 5-10 prosenttia, mikä auttaa yhtiötä tehostamaan toimintaansa ja vähentämään toiminnan päästöjä. Jo yhden prosentin vähennys kilometrimäärissä maksaisi järjestelmän käyttöönottokustannukset takaisin kolmessa kuukaudessa.



Merenkurkun satelliitti sai ilmaisen laukaisun

Berliinissä järjestetyssä kansainvälisessä piensatelliittikonferenssissa palkittiin kymmenen Microlauncher Payload Competition -kilpailuun osallistunutta piensatelliitin suunnittelijaa satelliitin ilmaisella laukaisulla avaruuteen. Yksi ilmaisen matkan kiertoradalle voittaneista satelliiteista on Merenkurkun oma KvarkenSat-piensaatelliitti. Se laukaistaan kiertoradalleen avaruuteen Isar Aerospace Technologiesin Spectrum-pienraketin toisella lennolla, joka on suunniteltu tapahtuvaksi vuonna 2023 tai 2024.

Vaikka hanke on päättynyt, KvarkenSat-piensaatelliitin rakentaminen ja testaukset jatkuvat Luulajan teknillisessä yliopistossa ja Ruotsin avaruusfysiikan instituutissa Kiirunassa. Satelliitin valmistumisaikataulu sopii hyvin yhteen Spectrum-raketin toisen lennon suunniteltuun aikatauluun.

Ilmaiselle lennolle pääsevien satelliittien valintakriteereinä ovat satelliitin hyötykuorman eli satelliittiin pakattavan teknologian edistyskellisyys ja uusien teknologioiden testaaminen. Saksan liittotasavallan avaruusstrategiaa toteuttava Saksan avaruusjärjestö on osa Saksan ilmailun ja avaruuden tutkimuskeskusta.



Suomalaisinnovaatio vie kiinteistöt uuteen aikakauteen

Kiinteistöala digitalisoituu muun maailman mukana kovaa vauhtia, ja saatavilla oleva tiedon määrä lisääntyy jatkuvasti. Datan volyymi ja pirstaloituminen eri lähteisiin kuitenkin haastaa relevantin tiedon tunnistamisen ja eri tietolähteiden yhdistämisen optimaalisella tavalla. IoT-TICKET® ratkaisee haasteen integroimalla eri tietolähteet ja automaatiojärjestelmät yhteen, jolloin saatavilla oleva data on mahdollista hyödyntää tehokkaasti toimintojen kehittämiseen. IoT-TICKET® mahdollistaa kiinteistöjen tehokkaan etäseurannan ja analyysin, jolloin kiinteistöhuollon toimenpiteet osataan suunnata oikein, piilevät epäkohdat tulevat näkyväksi ja ongelmakohtiin päästään reagoimaan ajoissa. Energiatehokkuuden seuranta ja analysointi ovat jo vakiinnuttaneet asemansa kiinteistöalalla, mutta vallitseva maailmantilanne on tehnyt energiakustannusten optimoinnista entistäkin kuumemman perunan. Wapicen tekoälypohjainen työkalu mahdollistaa ennakoidun energiatehokkuuden hallinnan, jolloin käytettävissä olevat resurssit voidaan hyödyntää täydellä potentiaalilla. IoT-TICKET® -alustan konenäköratkaisun avulla kiinteistön omistajat saavat myös reaaliaikaista tietoa kiinteistön käyttäjistä, jolloin palveluja voidaan kehittää käyttöasteen mukaan.

Roima kiihdyttää kasvuaan

Roima Intelligence Inc. ja Part Trap AB yhdistävät voimansa Part Trap AB:n liittyessä Roimaan. Part Trap on nopeasti kasvava B2B-ohjelmistoyritys, joka on tunnettu erityisesti kone- ja laitevalmistajien keskuudessa Parttrap ONE-ohjelmistosta. Parttrap ONE -ohjelmisto mahdollistaa digitaalisen myynnin monimutkaisille tuotteille ja niiden varaosille. Yritys sijaitsee Göteborgissa Ruotsissa, mikä laajentaa entisestään Roiman ruotsalaista läsnäoloa. Nopeasti kasvava Roima on yksi suurimmista itsenäisistä teollisen alan ohjelmistotaloista Pohjoismaissa 45 miljoonan euron liikevaihdolla Part Trap mukaan laskettuna. Roima palvelee yli 400 asiakasta ympäri maailmaa ja auttaa asiakkaitaan parantamaan kilpailukykyään tehokkaampien operaatioiden, paremman laadun ja loppukäyttäjäkokemuksen avulla. Roima tarjoaa ratkaisuja teollisen valmistamisen, varaston ja tuotteen elinkaarenhallinnan hallinnan parissa. Sekä Roima että Part Trap tarjoavat ohjelmistojaan SaaS-mallilla varmistaen asiakkailleen nopean liiketoiminta-arvon ja skaalautuvuuden.

Vaisala juhlii Mars-mittausten 10-vuotista taivalta

Tarkan mittausdatan kerääminen vuosikymmenen ajan on jo sinänsä merkittävä saavutus. NASAn Mars Science Laboratory (MSL) Curiosity laskeutui Mars-planeetalle elokuussa 2012. Siitä lähtien Curiosity-kulkijan mittausinstrumentit ovat keränneet ympäristödataa, joka on yllättänyt ja ilahduttanut tutkijoita ympäri maapallon. Marsin haasteelliset olosuhteet ovat kuluttaneet 10-vuotisella taipaleella kulkijan mekaanisia osia, mutta sen mittausanturit toimittavat edelleen maahan ainutlaatuista mittausdataa. Kulkijan tärkeimpiä mittauksia ovat kosteus- ja painemittaus. Näitä parametreja mitataan Ilmatieteen laitoksen ja mittaustekniikayhtiö Vaisalan kehittämillä instrumenteilla. Mittauslaitteiden ansiosta Curiosity-kulkija on liikkuvaa sääasema, joka pystyy siirtymään paikasta toiseen. Curiosityn lisäksi NASAn viimeisin Mars-kulkija Perseverance rullaa Marsin pinnalla kyydissään Ilmatieteen laitoksen ja Vaisalan kehittämät kosteus- ja paineinstrumentit, jotka vastaavat Curiosityyn asennettuja mittauslaitteita. Kulkijat liikkuvat noin 2 000 kilometrin päässä toisistaan ja luovat siten perustan pienimuotoiselle ilmakehän havaintoverkostolle, jota tarvitaan Marsin sää- ja ympäristöolosuhteiden ymmärtämiseksi ja ennustamiseksi.

Vaisala muokkasi kulkijoiden paineantureita Marsin olosuhteisiin sopiviksi. Curiosity- ja Perseverance-kulkijoissa käytetty Vaisalan mittaustekniikka on kuitenkin olennaisilta osiltaan samaa kuin se, joka valjastetaan päivittäin niin teollisuuden palvelukseen kuin sää- ja ympäristöhavaintoihin lukuisilla toimialoilla eri puolilla maapalloa.



Eaton turvaa LNG-terminaalin sähkönsyötön

Manga Terminal on ryhtynyt yhteistyöhön energianhallintayhtiö Eatonin kanssa varmistukseen Torniossa sijaitsevan Pohjoismaiden suurimman nesteytetyn maakaasun (LNG) tuotantolaitoksen keskeytykseltömän sähkönsyötön. Eaton on kehittänyt Manga Terminalin tarpeiden mukaisesti varavirtaratkaisun, joka turvaa yhtiön liiketoiminnan jatkuvuuden ja sen asiakkaiden energiansaannin.

Vuonna 2018 avattu terminaali on Outokummun ja SSAB:n terästehtaiden, EPV Energia -energiayhtiön ja Gasumin, Suomen kaasusektorin johtavan asiantuntijan, yhteishanke. Terminaalissa on 50 000 kuutiometrin varastosäiliö, nesteytetyn maakaasun uudeleenaasutuslaitos, alusten täyttämislaitos sekä LNG-säiliöautojen täyttöasemia.

Nesteytetty maakaasu edistää energia-riippumattomuutta ja vähentää kasvihuonekaasujen määrää korvaamalla haitallisempien energianlähteiden käyttöä. Esimerkiksi

öljypohjaisten polttoaineiden käyttöön verrattuna nesteytetyn maakaasun käyttö vähentää CO₂-päästöjä noin 25 %. Erinomaisen sijaintinsa ansiosta Tornion terminaali pystyy toimittamaan maakaasua myös ruotsalaisille ja norjalaisille asiakkaille.

Eräs suurimmista Manga Terminalin haasteista olivat ajoittaiset sähkökatkokset, jotka keskeyttivät maakaasun jakelun ja vaaransivat energiaa jatkuvasti tarvitsevien asiakkaiden toiminnan.

Manga Terminal kääntyi Eatonin puoleen, sillä Eatonilla on vahva paikallinen maine räätälöityjen varavoimajärjestelmien kehittäjänä. Toimipaikan tilanpuutteen vuoksi Eaton ehdotti kahdesta kontista koostuvaa ratkaisua. Yhdessä kontissa on VRLA-akkuja käyttävä 1 200 kVA:n keskeytykseton sähkönsyöttöratkaisu (UPS) Eaton Power Xpert 9395P, ja toisessa on AGCO:n valmistama 1 375 kVA:n dieselgeneraattori.

Avaimet käteen -periaatteella toimitettu konttijärjestelmä, joka tunnetaan nimellä UPSG, pystyy tuottamaan valtakunnallisen sähköverkon toimintahäiriön sattuessa häiriötöntä varavirtaa yli kuuden tunnin ajan. Ratkaisu on helppo asentaa, sillä konteissa on tarvittavat kytkinlaitteet sekä hallintaohjelmisto. Manga Terminalin tehtäväksi jäikin vain kaapelien liittäminen.

UPSG kävi läpi laajan testausohjelman ennen käyttöönottoa. Testausohjelmaan kuuluivat muun muassa akkujen kapasiteettitesti, dieselgeneraattorin käynnistystesti sekä tehtaan hyväksyntätesti, laitoksen hyväksyntätesti ja teollisuusalue testi. Tammikuusta 2022 asti käytössä ollut UPSG suojaa nyt Manga Terminalin kriittisiä toimintoja kellon ympäri ja pitää huolen, että yhtiön asiakkailla on mahdollisimman vähän käyttökatkoja.

Innovaatioita tarvitaan rakennuksen koko elinkaarella

Granlundin uuden innovaatiojohtajan **Heikki Ihasalon** mielestä rakentaminen ja samalla myös alan innovaatioiden luominen on ennen kaikkea yhdessä tekemistä ja verkostoitumista.

”Hankkeissa voi olla mukana satoja tai jopa tuhansia osapuolia, joten kukaan ei voi saada aikaan isoa systeemitason muutosta yksin. Alan kehitys eteenpäin vaatii yhteisen tahtotilan.”

Ihasalo toimii myös Aalto-yliopiston Älykkäiden rakennusten teknologiat ja palvelut -tutkimusryhmän työelämäprofessorina. Innovaatioiden merkitys korostuu talotekniikassa Ihasalon mielestä siksi, että tekniikalla on niin suuri merkitys ihmisten arjessa nyt ja tulevaisuudessa.

”Länsimaissa suurin osa ajasta vietetään sisätiloissa, joten lämmön, sähkön, hyvän sisäilman ja turvallisuuden merkitys on todella suuri.”

Talotekniikka-alaa ajavat eteenpäin myös kiristyvät energiatehokkuusvaatimukset ja ilmastomuutos. Tehtävää on paljon, mutta Ihasalo ei keskitä yksittäisten asioiden osaoptimointiin, vaan toimivaan kokonaisuuteen.

Ihasalon mielestä pitkäjänteisyyden takaa Granlundin oma innovaatiostrategia, jolla on kolme pääteemaa. Ensimmäinen on datan hyödyntäminen rakennuksen koko elinkaarella. Innovaatiostrategian toisena teemana on smart wellbeing eli terveelliset, turvalliset ja viihtyisät sisäolosuhteet. Kolmas teema, tekoäly, on Ihasalon ominta alaa.

Honeywell | THE FUTURE IS WHAT WE MAKE IT

**SMARTLINE
WIRELESS
TRANSMITTERS**

Industry-leading Technology for
Wireless Monitoring and Control.

Honeywell
AUTHORIZED
HPS
Channel Partner

HORMEL
Pajatie 8,
40630 Jyväskylä
p. 014 338 8900
hormel.fi

CGI perustaa avaruusdatan osaamiskeskuksen

IT- ja konsultointiyhtiö CGI perustaa Suomeen uuden osaamiskeskuksen, joka on erikoistunut avaruusteknologioiden, satelliittidatan ja paikkatiedon hyödyntämiseen eri toimialoilla. Toiminnassa yhdistetään CGI:n vahvaa paikkatieto-osaamista yhtiön kansainvälisiin avaruusteknologiahankkeisiin. Samalla Suomessa käynnistetään uusien asiantuntijoiden rekrytoinnit.

Uusi Space & Geo -niminen osaamiskeskus (Center of Excellence) erikoistuu avaruusteknologioiden ja satelliittidatan hyödyntämiseen niin yritysten kuin yhteiskunnankin tarpeisiin. Käynnistysvaiheessa keskuksessa työskentelee noin 70 asiantuntijaa, ja tavoitteena on kasvattaa sen koko yli 100 henkilöön.

Kansainvälisesti CGI on jo pitkään toiminut luotettuna kumppanina muun muassa Euroopan avaruusjärjestön (ESA) hankkeissa, USA:n hallinnolle sekä asevoimille, turvallisuustoimijoille ja ympäristöviranomaisille ympäri maailman. Yhtiö toimittaa kriittisiä avaruusohjelmistojärjestelmiä satelliittinavigointiin, -viestintään ja -hallintaan sekä maan havainnointiin.

”Eurooppalaisen Galileo-hankkeen realisoituminen uusina palveluina, pilvi-tekniologioiden kypsyminen sekä edistyneen analytiikan ja tekoälyn kehitysharppaukset ovat yhtälö, joka avaa paljon uusia mahdollisuuksia satelliittidatan hyödyntämiseen”, kertoo CGI:n Space & Geo -osaamiskeskuksen johtaja **Miika Salo**.



Synteettisen metanolin tuotantolaitos suunnitteilla

Vihreän vedyn lisäksi kalkkikiven hiilidioksidipäästöjä raaka-aineenaan hyödyntävä laitos tuottaisi valmistus- saan vuonna 2026 noin 25 000 tonnia synteettistä metanolia vuodessa, joka voitaisiin saattaa markkinoille nykyisen jakeluverkoston kautta meri- ja tieliikenteen polttoaineeksi.

St1:n pilotin tavoitteena on kehittää monistettava ja skaalautuva synteettisen metanolin tuotantokonsepti. Työ- ja elinkeinoministeriö on myöntänyt hankkeelle 35,4 miljoonan euron rahoituksen Euroopan elpymis- ja palautusvälineestä ja hankkeen toteutuminen edellyttää myös Euroopan komission hyväksyntää sekä positiivista investointipäättöstä.

”Lappeenrannan synteettisen metanolin hanke on ensimmäinen P2X-hankeemme, joten projektissa opitaan koko ajan paljon uutta. Näitä oppeja voidaan hyödyntää myös muiden P2X-hankkeiden eteenpäin viemiseksi. P2X on olennainen osa kestävän liikenteen ratkaisua sähköön ja biopolttoaineiden lisäksi, ja sen tuomat ratkaisut tulevat tukemaan erityisesti raskasta liikennettä sekä pitkän matkan kuljetuksia kuten meri- ja lentoliikennettä. P2X-projekteissa osaava, samalle arvopohjalle rakentuva ja sujuva yhteistyö on olennainen osa työtä. Ilman hyviä partnereita projektit eivät toteutuisi”, sanoo St1:n Energia-murroksen liiketoimintajohtaja **Riitta Silvennoinen**.

Festool esittelee aktiivisen exoskeletonin

Akkukäyttöinen ExoActive-exoskeleton tekee raskaista päään yläpuolella tehtävistä töistä kevyttä. Kuivaan laastittomaan rakentamiseen, maalaukseen, tapetointiin tai asennustöihin – seiniiin tai kattoon – ExoActive antaa käyttäjilleen lisäpotkua, kun heidän käsivartensa väsyvät ottaen kuormituksen pois niskasta.

ExoActive on aktiivinen exoskeleton. Tämä tarkoittaa, että käyttäjä voi säätää tukiasetuksen tarkasti saadakseen käsillä olevaan tehtävään tarvittavan tuen tason. 18 voltin Festool-akun ansiosta ExoActive antaa käyttäjille juuri sen tehon, jota he tarvitsevat tehdäkseen kevesti rasittavia päään yläpuolella tehtäviä töitä. Vyötäröstä ylöspäin, rinnan korkeudella tai päään yläpuolella – käyttäjät voivat määrittää, missä he haluavat tukea, sekä säätää tarvitsemansa tuen tason muutamassa sekunnissa. Tarvittaessa käyttäjät voivat myös keskeyttää tuen tehostamisen kokonaan. Tällä tavalla ExoActive voi tarjota käyttäjille kohdennettua tukea juuri siellä, missä sitä tarvitaan, samalla kun se on yhtä helppo käyttää kuin reppu. Tuote on säädettävissä nopeasti eri vartalokokojen mukaan, jotta sen ergonomia toimii täydellisesti kaikille vartalotyypeille.

ExoActive antaa molemmille kainalolle jopa 50 newtonin lisätehoa. Tämä vastaa kuorman vähentämistä noin 5 kilogrammalla. Kaikki ExoActiven kangas- ja hihnaosat ovat irrotettavia ja pestäviä, joten eri ihmiset voivat käyttää sitä. Lisäksi kaikille käyttäjille voidaan varustaa omat valjaat, mikä tekee vaihtamisesta entistä helpompaa ja nopeampaa.



Digitaaliset kaksoiset apuna Ukrainan jälleenrakennuksessa

Ukrainan hallitus aloittaa yhteistyön Dassault Systèmesin, Egisin ja B4:n kanssa. Jälleenrakennusprojektissa hyödynnetään yhtiöiden kokemusta 3D-virtuaalitekniikoista, rakentamisesta ja vaurioituneiden kaupunkialueiden jälleenrakentamisesta. Kaksivaiheinen hanke sisältää jälleenrakennuksen kustannusanalyysin ja yleissuunnittelun Tšernihivin alueelle ja Tšernihivin kaupungissa. Projektin ytimessä on Dassault Systèmesin virtuaalinen kaksonen -työkalu, ja sen avulla on tarkoitus optimoida kaupungin infrastruktuuri, resurssit, kestävyys ja asukkaiden elämänlaatu.

Ukrainan hallitus on valinnut kaupunkialueiden jälleenrakentamiseen Egisin johtaman yritysconsortio, johon kuuluvat Dassault Systèmes ja B4. Hanketta tukee Ranskan hallitus Ranskan valtiovarainministeriön avustuksella.

Hankkeessa yhdistyvät Dassault Systèmesin 3DEXPERIENCE-alusta ja Egisin ja B4:n rakennustekniikan asiantuntemus. Projekti on kaksivaiheinen: ensin valmistuu Tšernihivin alueen vahinkoarviointi ja jälleenrakennuksen kustannusanalyysi. Sitä seuraa Tšernihivin kaupungin jälleenrakennuksen strateginen yleissuunnitelma.

Projektin ensimmäisessä vaiheessa kartoitetaan Tšernihivin kaupungin vauriot, ennakoidaan jälleenrakennuskustannukset ja määritellään, mitkä infrastruktuurit rakennetaan ensin. Dassault Systèmesin 3DEXPERIENCE-alusta tukee yhteistyötä ja toimii alustana kaikelle EGIS- ja B4-asiantuntijoiden keräämälle tiedolle ja analyysille. Satelliittitietojen analysointi antaa jo tärkeitä tietoja alueista, mutta tiedot varmistetaan paikan päällä tehtävissä tarkastuksissa laskelmien ja priorisointistrategian vahvistamiseksi.

Toisessa vaiheessa rakennetaan Tšernihivin kaupungin virtuaalinen kaksonen 3DEXPERIENCE-alustalle. Siinä keskitytään kaupungin uudelleenrakentamisen optimointiin, mukaan lukien uusien rakennusten suunnittelu sekä kaupungin liikenteen, infrastruktuurin ja muiden palvelujen järjestäminen.

IoT-ratkaisut helpottavat ennaltaehkäisevät sähkökatkoja

Digita on käynnistänyt yhteistyön sähköverkkoyhtiö Carunan kanssa sähkökatkojen minimoimiseksi Suomessa. Toimialojen välisen yhteistyön tavoitteena on suunnitella ja rakentaa älykkäämpää infrastruktuuria ja paremmin toimivia palveluita asiakkaille.

Sähköverkon varmuudesta huolehtiminen ja sähkökatkojen ennaltaehkäisy on entistä tärkeämpää, kun ilmastomuutoksen myötä sään ääri-ilmiöt lisääntyvät ja kuormitus sähkönjakelun infrastruktuurile kasvaa. Sää- ja ympäristöolosuhteet vaihtelevat Suomen kokoisen maan eri alueilla suuresti eri vuodenaikoina ja vuosina.

Caruna on ottanut käyttöön useita satoja Digitan antureita monitoroidakseen tykkylumen kasautumista, ja parhaillaan

suunnitelmissa on asentaa useita satoja lisää. Digitan LoRaWAN-teknologiaan pohjautuvaan IoT-verkkoon yhdistetyillä etäluettavilla antureilla voidaan tarkkailla ilmajohdoille kasautuneen lumen, jään ja huurteen määrää sekä sitä, kuinka alas linja on taipunut tai kuinka pian on tarve käydä paikan päällä poistamassa lunta. Antureita käytetään myös muun muassa sähkölinjoille kohdistuvien riskien ennakointiin sekä sähkökatkojen määrän vähentämiseen.

”Antureiden avulla saadaan käyttöön ennakointia tietoa, pienennetään hiilijalanjälkeä ja mahdollistetaan nopeampi reagointi ongelmatilanteisiin, eli päästään oikeaan paikkaan oikeaan aikaan”, toteaa Digitan IoT-palveluiden myyntijohtaja **Mika Flinck**.



PASSION FOR QUALITY

Millä mausteella haluat oman automaatio ratkaisun?





Tausen Oy

Puh. (09) 5842 6300, esa.laurila@tausen.inet.fi

www.tausen.fi  **@pizzatosuomi**

Azbil • Dimetix • Durant • Cutler-Hammer
Gentech • Hytech • Janome • Kendrion Kuhnke • Ravioli
TE Connectivity • Pil • Pizzato • Yamatake

Osaajapula uhkaa digitalisaatiota

Datatieteiden osaamisvajae vaikeuttaa esimerkiksi terveydenhuollon tehostamista, energiasuirtymän toteuttamista ja kyberrikollisuuden torjuntaa. Suomi on jo menettämässä kilpailuetuaan data-analytiikan osaa-japulan vuoksi, toteaa SAS Instituten maajohtaja **Pasi Helenius**.

Maailman johtavan analytiikkayrityksen SAS Instituten teettämän kansainvälisen Datatieteen työmarkkinatutkimuksen mukaan datatieteiden osaamisen tarve kasvaa voimakkaasti, kun yhä useammat organisaatiot ottavat käyttöön tekoälyä, koneoppimista ja data-analytiikkaa.

Osaajapula on ilmeinen: korkeintaan vain kolme viidestä tutkimukseen osallistuneesta yrityspäättäjistä uskoo omaavansa riittävästi työvoimaa kaikkiin datatieteiden tarpeisiinsa. Keskimäärin he kokevat, että vajeen korjaamiseksi olisi palkattava tai uudelleen koulutettava 7-10 henkilöä.

Tutkimuksesta selviää, että laajalti yritysten käytössä ovat jo analytiikka, big data, tiedonhallinta sekä datan kuratointi ja visualisointi. Lisäksi suurin osa joko jo käyttää tekoälyä/koneoppimista tai suunnittelee aloittavansa niiden käytön seuraavien 1-2 vuoden aikana.

SASin Suomen maajohtajan Pasi Heleniuksen mukaan data ja analytiikan osaaminen ovat ratkaisevassa asemassa siinä, miten digitalisaatio onnistuu paitsi yksittäisten toimijoiden, myös koko yhteiskunnan kannalta. Osaamisen ja tiedon puute vaikeuttaa esimerkiksi terveydenhuollon tehostamista, tarvittavan energiasuirtymän toteuttamista ja lisääntyvän kyberrikollisuuden torjuntaa.

”Päteviä datatieteen osaajia ei ole tarpeeksi saatavilla ja rekrytointimarkkinat ovat muuttuneet.

Yritykset etsivät kehittäjiä, tekoälyasiantuntijoita ja data-analytikoita parhaillaan muista maista. Suomi on menettämässä kilpailuetuaan analytiikan osaajapulan vuoksi. Jos mitään radikaalia ei tehdä, osaamisen puute rajoittaa kasvua ja pahentaa tulevan taantuman vaikutuksia. Se ei ole suuri ongelma vain yrityksille, vaan koko yhteiskunnalle”, Helenius sanoo.

SAS Instituten vuonna 2021 teettämä haastattelututkimus osoittaa, että neljä kymmenestä data-analytikosta on tyytymätön siihen, miten heidän organisaatiossaan käytetään data-analytiikkaa. Yhtä moni (42 prosenttia) uskoo, että yritysjohto ei hyödynnä analytiikkaa päätöksenteossa.

”Ammattitaitovajeen tunnistaminen on vielä yksinkertaista, mutta johdon vakuuttaminen rekrytointi- tai koulutustarpeesta voi olla vaikeampaa. Data-analytiikka on välttämätöntä tärkeille teknologia-alueille, kuten tekoälylle ja koneoppimiselle, mutta ihmiset, jotka eivät ole suoraan tekemisissä data-analytiikan kanssa, eivät usein ymmärrä sen merkitystä.”

Heleniuksen mukaan data-analytiikasta on tultava olennainen osa liiketoimintaa päätöksenteon parantamiseksi, mutta monet organisaatiot ovat jumissa vanhoissa rakenteissa ja ajattelussa.

”Vielä on paljon tehtävää todellisen arvon tuottamiseksi data-analytiikan avulla. Yritysten, viranomaisten ja organisaatioiden on muututtava voidakseen kehittyä ja kasvaa kestävästi. Yrityspäättäjien tulisi lisätä ymmärrystään siitä, miten eri osa-alueet liittyvät toisiinsa, kuinka data-analytiikka vaikuttaa liiketoimintaan ja miten he voivat sitä hyödyntää liiketoiminnan kehittämiseksi.”

Automaatioratkaisuja ja avainteknologiaa Valmetilta

Valmet toimittaa valkaistun kemitermomekaanisen sellun (BCTMP) tuotantolinjan, haihduttamon ja hajukaasujen hallintateknologiaa (NCG) sekä kattavat automaatoratkaisut Stora Enson Oulun tehtaalte. Toimitus on osa Stora Enson noin miljardin euron investointia, jossa Oulun tehtaan käytöstä poistettu paperikone muunnetaan suuren mittaluokan kuluttajapakkauskartonkilinjaksi. Toimitukset tapahtuvat vaihteittain, ja uusittu tehdas on tarkoitus ottaa käyttöön vuoden 2025 alkupuolella.

”Valmetin prosessiteknologian ja automaation avulla Stora Enso voi valmistaa kartonkia, jolla on erinomainen ympäristösuorituskyky ja optimoidut kuituominaisuudet. Johtava BCTMP-teknologiamme perustuu Valmetin vahvaan ”kuidusta-kartonkiin”-osaamiseen. Laajalla automaatiopakettilla Stora Enso saa hyvän näkyvyyden prosesseihin sekä erinomaisen käytettävyyden, mikä auttaa maksimoimaan koko tehtaan suorituskyvyn”, sanoo Valmetin sellu- ja energialiiketoimintalinjan johtaja **Sami Riekkola**.

Valmetin teknologiatoimitukseen kuuluu BCTMP-linja, haihduttamo ja NCG-kattila hajukaasujen käsittelyyn. Haihduttamo on räätälöity BCTMP-prosessin vesien energiatehokkaaseen talteenottoon alhaisella sähkön ja höyryn kulutuksella. NCG-kattila on suunniteltu erittäin alhaisille NOx-päästöille. Toimitusta tukevat Valmetin teollisen internetin ratkaisut, joihin kuuluu tietoyhteydet ja prosessituki analytiikkatyökalujen avulla.

Valmetin automaatiotoimitus sisältää tehtaanlaajuisen Valmet DNA -automaatiojärjestelmän, jossa on uusi verkkopohjainen käyttöliittymä, sekä integroidun Valmet IQ Machine Vision -laadunvalvontajärjestelmän. Lisäksi Valmet on jo aiemmin sopinut Oulun tehtaan soodakattilan modernisoinnista. Projektiin kuuluu sähkösuodattimen uudistaminen vastaamaan tulevan tuotannon tarvitsemaa kapasiteettia.

Suomen Automaatioseura ry

Tapahtumia

28.-29.3.2023	Automaatiopäivät 2023 Helsingissä
28.3.2023	SAS 70 vuotta -juhlat , Automaatiopäivien yhteydessä
4.5.2023	SAS Vuosikokous 2023 , Vaasa
19.-22.6.2023	IEEE ISIE 2023 (Aalto University), Espoo
7.-9.11.2023	Teknologia 23 , Helsinki

SAS Webinaarit päivittyvät tapahtumalistalle, seuraa sivua: www.automaatioseura.fi/tapahtumat

LISÄTIETOJA JA ILMOITTAUTUMISET:

www.automaatioseura.fi/tapahtumat, office@automaatioseura.fi tai puh. 050 400 6624

Suomen Automaatioseura ry täyttää 70 vuotta!

Syntymäpäiviä juhlistetaan iltajuhlassa Automaatiopäivien illallisen yhteydessä **28.3. Helsingissä, Crowne Plazassa**. Seuraa sähköpostiasia! Lisätietoja toimistolta: office@automaatioseura.fi, puh. 050 4006624

Jäsenmaksulaskut on postitettu

Seuraathan postiasi; mikäli laskua ei näy tai siinä on korjattavaa, ota yhteyttä toimistoon, office@automaatioseura.fi, puh. 050 4006624.

Uudet varsinaiset jäsenet

- **Azwirman Gusrialdi**, Tampere University
- **Tatu Ylönen**, Clausal Computing Oy
- **Nicolas Vanspranghe**, Tampere University
- **Jyrki Keinänen**, Siemens Osakeyhtiö
- **Erik Hakala**, Valmet Automation
- **Timo Manninen**, Outokumpu
- **Philipp Müller**, Tampereen yliopisto
- **Kalevi Virtanen**, Fimpec Engineering Oy
- **Tord Åkerman**, Closed Loop Engineering Ab Oy
- **Seyed Shahriar Najafi Haeri**, Aalto University

Uudet opiskelijajäsenet

- **Pinja Mäkeläinen**, Aalto University
- **Tuomas Niskanen**, Metropolia AMK
- **Oskari Helosuo**
- **Arttu Rintala**
- **Valtteri Huhdankoski**
- **Mikael Palmén**, Aalto-Yliopisto



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

**AUTOMAATIO-
PALKINTO**

SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY

**AUTOMAATIOPALKINTO JAETAAN
JÄLLEEN AUTOMAATIOPÄIVILLÄ!**

www.automaatioseura.fi/automaatiopalkinto

Päyhydistys SMSY r.y.

PUHEENJOHTAJA Kalevi Virtanen (Turun Automaatio, Turku) Kivellänpääntie 8 20960 TURKU gsm 050 435 5240 kalevi.virtanen@hotmail.fi	VARAPUHEENJOHTAJA Esa Forsblom (Eksy, Lappeenranta - Imatra) Aittakatu 8 53100 Lappeenranta gsm 040 738 7338 esa.forsblom@pkst.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 2022/2023:

ANTURI Kemi- Tornio SMSY:n hallitusjäsen Juhani Malinen gsm 0400 637 145 juhani.malinen@luukku.com Puheenjohtaja Pasi Sanaksenaho gsm 040 631 6636 pasi.sanaksenaho@ases.fi BAR Lahti Puheenjohtaja SMSY:n hallitusjäsen Markku Putkonen gsm 040 502 1272 markku.putkonen@ avs-yhtiot.fi	EKSY Lappeenranta - Imatra Puheenjohtaja SMSY:n varapuheenjohtaja Esa Forsblom gsm 040 738 7338 esa.forsblom@pkst.fi LUUPPI Porvoo SMSY:n hallitusjäsen Tuomo Waljus gsm 0400 100939 tuomo.waljus@gmail.com Puheenjohtaja Paavo Sauso gsm 0400 675 146 paavo.sauso@pp.inet.fi	MITTELI Jyväskylä - Jämsä Puheenjohtaja SMSY:n hallitusjäsen, siht. Olli Sarkkinen gsm 040 515 0944 osamitteli@gmail.com PIHI Tampere SMSY:n hallitusjäsen Heikki Mäkinen gsm 040 830 3857 hece.makinen@gmail.com Puheenjohtaja Arttu Hanhela gsm 040 487 1898 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 SMSY:n hallitusjäsen Heikki Kaisto gsm 050 4619 755 heikki@kaisto.fi Puheenjohtaja Ismo Tenhunen gsm 050 486 7379 ismo.tenhunen@arr-systems.fi PSA Pori Puheenjohtaja SMSY:n hallitusjäsen Juha Sillanpää gsm 0440 937 571 juha.sillanpaa@sahko-av.fi TURUN AUTOMAATIO Turku Puheenjohtaja SMSY:n puheenjohtaja Kalevi Virtanen gsm 050 435 5240 kalevi.virtanen@hotmail.fi
--	--	---	---

SMSY:n vuosikokous

Suomen Mittaus- ja Sääätöteknillisen Yhdistyksen SMSY:n sääntömääräinen vuosikokous pidetään **17.3.2023** Tampereella.

Tarkemmat tiedot 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, **Arto Liuha**, Savonia AMK
Teemu-Pekka Ahonen, Fastems Oy
Kalle Ahoniemi, MTC Flextek Oy
Henri Karvonen, Yaskawa Finland Oy
Henri Kuivala, Avertas Robotics Oy
Janne Leinonen, ABB Oy
Taloudenhoitaja, **Juhani Lempiäinen**, Deltatron Oy
Sihteeri, **Eero Länsipuro**, Tampereen yliopisto

Yhdistyksen jäsenyys kannattaa
"Robotiikkayhdistyksen jäsenenä olemme osa suomalaista robotti-automaatioalan edustajien, hyödyntäjien ja tutkimusyhteisöjen verkostoa joka edistää robotiikan tunnettuutta Suomessa. Yhdistyksen ulkomaiset yhteistyöverkostot tarjoavat hyvän kanavan myös uusimpaan kansainväliseen tutkimustietoon".
Teemu-Pekka Ahonen, Product Manager, Robotics, Fastems

Suomen Robotiikkayhdistyksen tiedotuskanavat, ota seurantaan!
<https://www.linkedin.com/company/the-robotics-society-in-finland>
<http://roboyhd.fi/>
<https://www.linkedin.com/groups/2746895/>
<https://twitter.com/Roboyhdistys>

Yhdistyksen jäsenyys
Robotiikkayhdistyksen jäsenyys oikeuttaa alennuksiin yhdistyksen tapahtumien osallistumismaksuista sekä Automaatioväylä-lehden.

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

Jäsenmaksut
Henkilöjäsenet: 60 €
Yritys ja yhteisöjäsenet: 400 €
Rekisteröitymismaksu: 5 €



Teollisuuden robotiikka -kirja ennakkotilauksessa

Maaliskuussa julkaistavan **Teollisuuden robotiikka** -kirjan ennakkotilaus on auki vielä hetken.
Kirja jaetaan sähköisenä maksutta, mutta painettu kirja kuuluu jokaisen ammattilaisen kirjahyllyyn.

Tilaukset osoitteesta <https://roboyhd.fi/kirjarobotti/>



Teollisuuden robotiikka

Esipuhe
Matkalla huomiseen
Sisällysluettelo
1 Teollisuuden robotiikka Suomessa
2 Teollisuusrobotiikan sovelluksia
3 Robotisointi projektina ja robottijärjestelmän elinkaari
4 Teollisuusrobotiikan turvallisuus
5 Teollisuusrobotit
6 Liikuvat robotit
7 Aistijärjestelmät ja kommunikointi
8 Konenäkö
9 Oheislaitteet
10 Työkalut
11 Robottien ohjelmointi
12 Simulointi ja mallipohjainen etäohjelmointi
Sanasto

Kun nykyinen maailma ei riitä

Suomeen puuhataan suuren maailman mukaisesti uutta agenttitoimintaa. Päättynyt TEM:n Tekoäly 4.0-ohjelma ehdottaa kokeiluna valtiolliseksi toiminnaksi yksittäisten laajoilla oikeuksilla varustettujen digiagenttien rekrytointia PKT-yritystemme tarpeisiin. Perinteisen salaisen agenttitoiminnan vastaisesti tässä tavoitteena on toimeksiannon yrityksen täydellisen tuhoamisen sijaan parantaa yrityksen liiketoimintaa, vaikkapa älykästä valmistusta, agentin oman harkinnan mukaisesti osaamisensa ja verkostonsa avulla. Liikkeelle paneva voima on lähiaikojen teollisuuden muutos niin sanottu kaksoissiirtymä, samanaikaisesti ilmastoneutraali ja entistä laajempi digitaalinen liiketoiminta.

Nyt siis voidaan parhaiden agenttielokuvien mukaisesti yrityksissämme päästä nauttimaan supersankareista, jotka pelastavat kansakuntamme teollisuuden vanhoilta hapantuneilta toimintatavoilta. Referenssialueena on koko maailma, josta parhaat käytännöt kaivetaan vaivoja säästämättä toimeksiantajalle. Agenttimme varustetaan mitä eriskummallisimmilla teknisillä digitaalisilla selviytymisvälineillä ja autolla. Nopea, tehokas ja erikoisvarusteltu autonominen auto on imagollisesti tärkeä, sillä toimeksiantoon täytyy sisältyä ainakin yksi autokisa normaalin liikenteen seassa erikoisvarusteiden esittelyn kera. Renkaiden tulee vinkua nopeassa ajossa, tarvittaessa myös huonokuntoisilla ja kuoppaisella hiekkatiellä. Niitähän meillä Suomessa riittää.

Toimeksiantajan taustoja ja ongelmia agenttimme selvittää alkuvaiheessa erityisen lähellä kohdetta, ellei jopa kohteen sisällä, yhden yön ajan erityisen mukavasti luksushotellissa samppanjaillallisen jälkeen. Sankarimme tulee olla hyväkuntoinen, koskapa hän joutuu kokemaan toimeksiannossa äärimmäistä psyykkistä rasitusta vastustajiensa taholta. Useita henkilökohtaisia tappioitakin syntyy ennen hänen epäuskottavaa selviytymistään. Agentin esihenkilöt eivät hänen työmenetelmistään pidä, mutta menestyksenkäs lopputulos ratkaisee. Kriittikää syntyy usein liian läheisistä suhteista muka toimeksiannon kannalta epäoleellisiin tahoihin. Tämä kritiikki on vain silkkaa kateutta ja siihenkin tulee agentin henkisesti varautua. Agenttimme saa



”Sankarimme tulee olla hyväkuntoinen”

lopulta toimeksiantonsa tietenkin kukoistamaan ja jatkaa toimintaansa taustavoimanaan toimivan sihteerinsä myötävaikutuksella liituraiapuku rypistymättä.

Elokuvien salaisen agentin toiminnalla ei näyttäisi olevan erityistä kulukattoa, vaan tarpeen mukaan voidaan toimeksiantotyö suunnata myös turistien suosimille kaukomaille rahasta ja päästöistä välittämättä. Hyvät hyssykät sentään, tämä olisi elinkeinoministeriössämme ennakkuumatonta. Olen tässä kohden epäuskoinen, että hallituksemme hyväksyy agenteille näin laajat oikeudet. Tuleva kevät näyttää, pääsevätkö pkt-yrityksemme suuren maailman menoon mukaan. Vauhtia ja vaarallisia digitilanteita on odotettavissa, jos toiminta käynnistyy. Erityisesti arveluttaa voiko salaisen agenttimme toiminta olla koko ajan salaista, eli miten toimeksiannon digitulokset voidaan yrityssalaisuuksia vaarantamatta julkistaa.

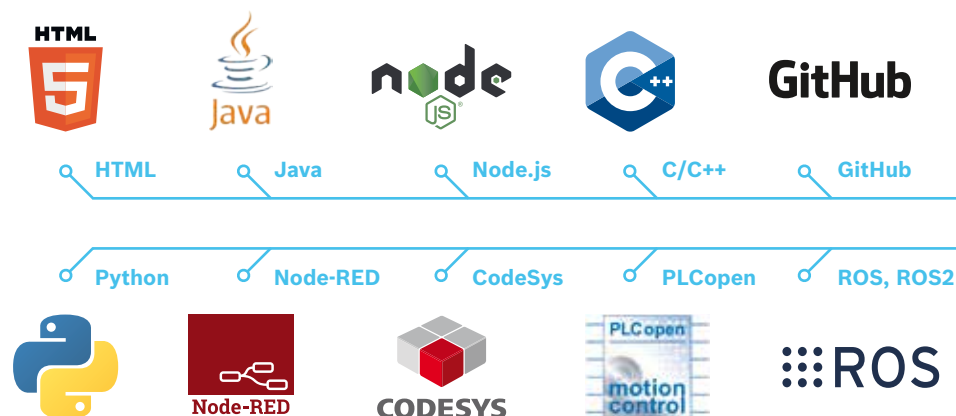
Edellä kuvailtuja agentteja ehdottava vuoden 2022 TEM:n raportti numero 60 on luettavissa tämän linkin takaa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164394/TEM_2022_60.pdf?sequence=4&isAllowed=y



ctrlX
AUTOMATION

ctrlX AUTOMATION

Markkinoiden avoin automaatiojärjestelmä



Linux-käyttöjärjestelmään perustuva **ctrlX AUTOMATION** yhdistää automaation ja IT-maailman uudella tavalla.



**SKANNAA QR-KOODI JA
TUTUSTU ctrlX AUTOMATION:iin**



rexroth
A Bosch Company

www.boschrexroth.fi



"my ifm" - eShop palvelee aina

Rekisteröidy "my ifm" -palveluun ja kirjaudu sisään tilillesi, joka on käytettävissä 24/7. Tutustu siihen, kuinka helppoa on löytää tietoa tuotteista "my ifm" -eShopista. Tuotevalitsin ja tuotevertailu auttavat sinua tekemään oikean valinnan - **my ifm – helppoa ja nopeaa!**

eShopin edut:

- Käytettävissä 24/7
- Tarkista tuotteiden hinta ja saatavuus
- Suosikkituotteiden pikatilaus
- Toimitus standard tai express vaihtoehdoilla
- Tilaushistoria ja kaikki laskusi
- Luo ja lataa tarjouksia tuotteista

Maksutapana lasku ja 



www.ifm.fi • info.fi@ifm.com
ifm electronic Oy • Tampere ja Helsinki
puh: 075 329 5000

Katso lisää

