

AUTOMAATIOVÄYLÄ

01/2022

TEEMA

LIIKETOIMINTA-AUTOMAATIO

Tee kestäviä valintoja.
Pohjusta tie teollisuuden
tulevaisuuteen.

Make it for life.



Schneider Electricin ratkaisut teollisuudelle tehostavat tuotantoa ja mahdollistavat entistä kestävämpiä ratkaisuja. Ohjelmistokeskeinen EcoStruxure™ Automation Expert-automaatioalusta murtaa muureja IT:n ja teollisuusautomaation välillä.



Lue lisää

se.com/fi/eae

Life Is On

Schneider
Electric

TEOLLISUUDEN LIIKETOIMINTAPROSESSIT // AUTOMAATIOILLA TULOKSIA



150 000

tukipyyntöä
käsitellään ja ratkotaan vuosittain
Endress+Hauserin teknisen
tukitiimin toimesta

**Endress+Hauserin teknisen tuen avulla
pääset käsiksi asiantuntijoidemme
tietotaitoon.**

- Service Portal -sivustolta löydät vastauksia kenttälaitteisiin ja sovelluksiin liittyviin teknisiin kysymyksiin
- Sivusto on käytettävissäsi 24/7
- Jos ratkaisua ei löydy, voit lähettää teknisen tukipyynnön asiantuntijoillemme suoraan Service Portal -sivustolta tai soittamalla asiakaspalvelunumeroon +358 20 1103 600



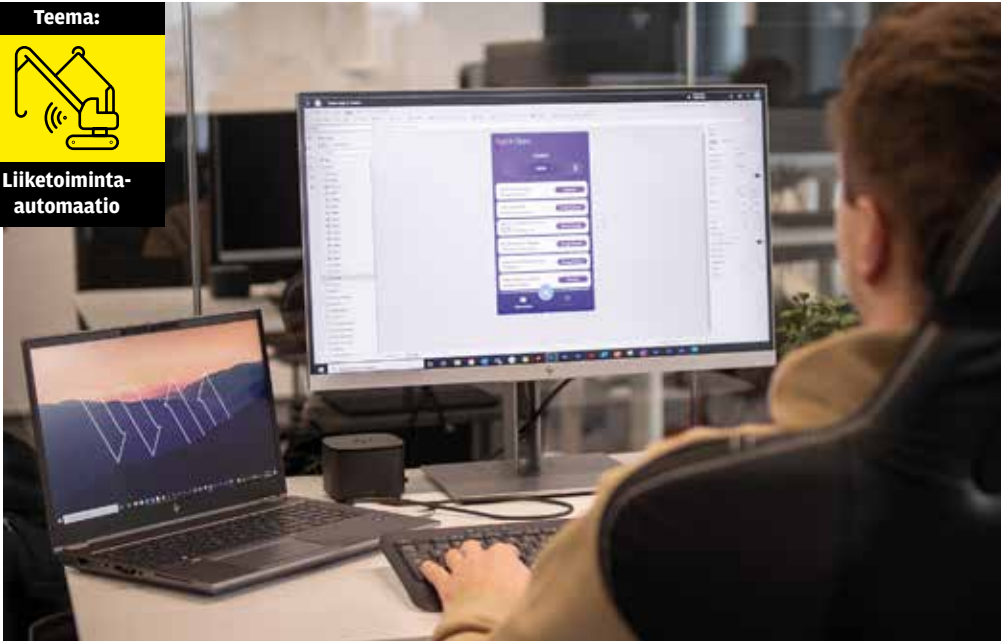
Haluatko tietää lisää?
<https://eh.digital/3nKgMov>

Endress+Hauser 
People for Process Automation

Teema:



Liiketoiminta-
automaatio



TÄMÄN LEHDEN
ASiantuntijat



Pasi Haravuori

on Swecon
myyntijohtaja.
Juttu sivulla 6

Suuret tulokset automaatiosta yllättävät 8

Liiketoiminta-automaatio tuo ensi kertaa käyttöön tehokkaan ja helpon tavan automatisoida perustason toimistotyö ja tietotyö koneiden hoidettavaksi.



Katri Koponen

on Alfame Oy:n viestintä-
ja markkinoituspäällikkö.
Juttu sivulla 12



Liiketoimintaprosessien automaatio 12

Teollisuus 4.0, prosessiautomaatio, tekoäly sekä laite- ja ohjelmistorobotiikka pyrkivät kaikki omasta näkökulmastaan tehostamaan teollisuuden prosesseja. Mutta kuka tai mikä tätä kokonaisuutta hallitsee?

Visio tulevaisuudesta 16

Nykyiset haasteet ja trendit kuten globaalit työvoiman saatavuusongelmat ja 3D-töiden (dull, dirty, dangerous jobs) automatisoiminen tulevat kiihdyttämään automatisoinnin käyttöönottoa.

LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA

Päätoimittajalta	4	Työelämälähtöistä opiskelua LABissa	31
Pääkirjoitus	6	Automaatioalan vaikuttaja: Antti Varis	32
Metropolian Roboboost-hanke	15	Uutisväylä	34
Mangan LNG-terminaali	19	Järjestösivut: SAS	39
Älykäs sairaala	22	Järjestösivut: SMSY	40
Eurooppalainen konedirektiivi	26	Järjestösivut: Robotiikkayhdistys	41
Älykkäät kaupungit	28	Pakina	42



Juhani Lempiäinen

on Deltatron Oy:n
toimitusjohtaja.
Juttu sivulla 26

Pandemia muuttaa asioita

Pandemia on myllännyt maailmaamme enemmän kuin vielä pystymme näkemään. Tavaroiden ja palveluiden kysyntä on muuttunut, ehkä pysyvästi. Tämä on aiheuttanut ja aiheuttaa monenlaisia seurannaisvaikutuksia ja lisää automaation kysyntää tulevaisuudessa, mutta samalla se, millaista automaatiota tarvitaan ja halutaan, muuttuu.

Kaikenlainen tiedonkeruu, business intelligence ja liiketoimintamallien justeraaminen ovat nyt enemmän arkipäivää kuin koskaan aikaisemmin. Kaikki nekin, jotka aikaisemmin vannoiivat kivijalkaliikkeiden nimeen ja asioivat mieluiten kasvokkain ovat olleet pakotettuja tottumaan uudenlaiseen maailmaan. Liiketoiminnan puolella perinteinen kaupankäynti ja ihmisten välinen vuorovaikutus on muuttunut uudennlaiseksi.

Pandemian aika on avannut silmiä ja näyttänyt teknologian voiman. Enää yritykset eivät hallitse markkinoita yhdenkoon ratkaisulla, vaan asiakkaat osaavat vaatia uudennlaisia, joskus jopa ennennäkemättömiä tuotteita ja toimintatapoja. Asiakkaat ovat myös entistä valmiimpia kokeilemaan uutta, joka asettaa tavaroiden ja palveluiden toimittajille uudennlaisia haasteita: se, jonka liiketoimintamalli on ketterä ja kokonais-tarjooma on houkuttelevin voittaa.

Myös julkisella puolella vaatimukset kasvavat, vaikka eivät toki siinä määrin kuin yksityisellä. Palvelua ja tehokkuutta vaaditaan entistä enemmän, koska ihmiset ovat nähneet, että monimutkaisiakin asioita on mahdollista tehdä tehokkaasti nopeasti, ja joissain tapauksissa jopa edullisesti. Olemme siis uuden äärellä, mutta uuden äärellä oleminen ei ole aivan riskitöntä.

Yhä tarkemmat tiedot meistä kustakin ja yrityksistä, tekoäly ja autonominen teknologia, jota ei hallitse ihminen vaan algoritmi voivat olla pelottavia asioita ilman asiaankuuluvaa suojausta ja myös kaikkien hyväksymiä sääntöjä.

Juhani Aho varmasti inspiroituisi nykyajasta ja sen ihmisistä kirjoittamaan jatkoa 'Kun isä lampun osti'- tai 'Rautie'-tekosilleen.

Otto Aalto
Päätoimittaja



**”Aho varmasti
inspiroituisi
nykyajasta”**

AUTOMAATIOVÄYLÄ

1/2022 HELMIKUU
LIIKETOIMINTA-AUTOMAATIO

Painos

3 000
6 numeroa vuodessa
38. vuosikerta

Päätoimittaja

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

Tiedotteet yms.

toimitus@automaatiiovayla.fi

Tilaukset ja osoitteenmuutokset

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

Ilmoitukset

Bouser Oy
Jukka Tiainen, puh. 0400 444 435
jukka.tiainen@bouser.fi
Jouni Kohonen, puh. 040 500 9929
jouni.kohonen@bouser.fi

Toimitusneuvosto

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

Julkaisijajärjestöt

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

Kustantaja

Automaatiioväylä Oy
ISSN 0784 6428

Tilaushinnat

Vuosikerta 90,00 €
Irttonumero 14,30 €

Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset

www.automaatiiovayla.fi

Paino PunaMusta, Forssa

Aikakausmedia ry:n jäsen

**AUTOMAATIOSEURAN
UUSI KIRJA MYNNISSÄ:**

AUTOMAATION TIETOTURVA – KRIITTISEN TUOTANNON TURVAAMINEN

HINTA
55 EUR
+ alv

**Suomen
Automaatioseuran
jäsenille -10%
alennus.**

Myös määrä- ja
oppilaitosalennuksia.



ISBN: 978-952-5183-58-0

ISSN 1455-6502

SAS julkaisusarja nro 51

© Suomen Automaatioseura ry

Automaatioteollisuudessa tietoturvan merkitys ja haasteet ovat kasvaneet edelleen lähes eksponentiaalisesti.

Haasteisiin vastaa uusi, yli 30 alan huippuosaajan kirjoittama kirja
Automaation tietoturva - Kriittisen tuotannon turvaaminen:

- auttamalla vastaamaan toimintaympäristön muutoksen haasteisiin
- antamalla kokonaisnäkömyksen tietoturvallisen toiminnan ja kehittämisen kokonaisuudesta ja periaatteista automaatioissa
- nostamalla esiin viimeisten vuosien automaation tietoturvaan keskittyneiden kehityshankkeiden kautta saataville tulleita aineistoja
- toimimalla suomenkielisenä peruslähteenä kriittisen infrastruktuurin automaation tietoturvaan, alan ammattilaisten kansantajuisena lähdeaineistona, sekä palvelemalla opetusta alan oppilaitoksissa

Kirja on tarkoitettu kaikille automaation parissa työskenteleville, toimialalle siirtyville ja aihetta opiskeleville. Kirjassa on hyvin jäsennellyn tekstin lisäksi runsaasti havainnollistavia taulukoita ja kuvia sekä valaisevia case-esimerkkejä.

TUTUSTU LISÄÄ JA TILAA:

www.automaatioseura.fi/AutomaationTietoturva



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION

office@automaatioseura.fi | 050 4006624

Automaatio luo mahdollisuuksia

Automaatiokin on murroksessa. Käytettävissä olevan datan ja laskentakapasiteetin lisääntyessä automaatio on siirtynyt vähitellen yksikkösäätimistä laajempiin järjestelmiin, tuotannonohjaukseen, liiketoimintaprosesseihin ja kompleksisiin usean toimijan ekosysteemeihin. Automaatio on aina tuonut tehokkuutta sekä kasvattanut ja turvannut liiketoimintaa, mutta nyt kehityksen painopisteessä on liiketoimintaprosessien automatisointi.

Liiketoimintaprosessien automaatio on yksinkertaisimmillaan ihmisten tekemien mekaanisten toimenpiteiden digitalisointia. Haastavimmillaan kyseessä on useiden eri toimijoiden erilaisten ansaintalogiikoiden ja strategioiden muodostaman liiketoimintaekosysteemin hallintaa ja palveluiden välittämistä toimijoiden välillä. Kun siirrytään tarkasti määritellyistä yksikköprosesseista kompleksisiin, huonosti määriteltyihin liiketoimintaprosesseihin on hyväksyttävä merkittävät ulkoiset häiriöt ja epävarmuus. Näissä ratkaisuihin usein käytetäänkin robusteja ratkaisuja, jotka ovat parhaimmillaan häiriöistä oppivia.

Perinteisesti olemme tottuneet käsittelemään automaatiota jonkin laitteen tai laitoksen toimintojen kontrollointiin. Tähän automaatioon kun lisäämme prosessin lisäksi kiinteistöjen hallintaan

liittyvän taloautomaation ja tuotannon ohjauksen MES- ja ERP-tasolla, lähestymme tuotantoautomaatiota. Liiketoiminta-automaatioissa lisäämme näihin vielä liiketoiminnan tietojen vaihdon automatisointia: prosessi, reseptiikka, tuotannonhallinta, tuotantoympäristö, hankinnat, taloushallinto, HR, ...

Samaa logiikkaa voimme käyttää myös yritysten välisen toiminnan automatisoinnissa tai rakennetun kaupunkiympäristön eri toimintojen välisessä automaatioissa. Ajatelkaapa vaikka nälkäistä kansalaista, ravintolaa, kuriiria ja näitä yhdistävää mobiilisovellusta. Tai vaikkapa liikennevalojärjestelmää yhdistetynä pelastuslaitoksen ajoneuvojen reititussuunnitelmajärjestelmiin.

Automaatio luo mahdollisuuksia, automaatio tehostaa – mutta jatkossa entistä suurempia kokonaisuuksia. Liiketoimintaprosesseilla korostuu tietoturva ja luotettavuus.

Olkaa hyvä – teillä on nyt käsissänne lehti, jonka teemoilla on pyrkimys hieman avata automaatiota Eurojen ja aikatehokkuuden suuntaan milliamppeereista tai binääritiedosta. Niitä kuitenkin unohtamatta. Jatketaan keskustelua yhdessä.

Pasi Haravuori
on Swecon myyntijohtaja



**”Automaatio tehostaa
- mutta jatkossa
entistä suurempia
kokonaisuuksia”**

AUTOMAATIOPÄIVÄT 2023

**Automaatio ja koneoppiminen
vihreän siirtymän mahdollistajina
28.–29.3.2023 Helsinki**

Esitelmäkuutsu/Call for papers:

**Abstraktit
TBA**

**Lopullinen laajennettu abstrakti (teollisuuspaperit)
tai Full draft (tieteelliset paperit)
TBA**

Automaatiopäivät on Suomen Automaatioseuran tärkein automaatiota sekä digitalisaatiota käsittelevä seminaari. Ohjelmassa on luvassa sekä teollisuuden että tutkimusmaailman puheenvuoroja. Seminaari on loistava verkostoitumisfoorumi koulutus-, tutkimus- ja yrityssektoreiden välillä.

Keväällä 2023 Automaatiopäivät järjestetään 25. kerran. Vuonna 2023 kiinnitetään erityistä huomiota vihreään siirtymään ja koneoppimiseen

Katso lisää www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat2023
www.automaatioseura.fi/automationdays2023



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION



Suomalaisyrietykset yhä kiinni manuaaliprosesseissa - suuret tulokset automaatioista yllättää

Asiantuntijatehtävissä kaikki tekevät päätyönsä lisäksi turhaa rutiinityötä. Se on tuottamatonta ja jopa epämotivoivaa.

Liiketoiminta-automaatio tuo ensi kertaa käyttöön tehokkaan ja helpon tavan automatisoida perustason toimistotyö ja tietotyö koneiden hoidettavaksi. Mistä on kyse ja kuinka siitä hyödyt?

TEKSTI **MIIKA TEKONIEMI, FELLOWMIND OY** KUVA **FELLOWMIND OY**

Automaatiota on hyödynnetty yllättävän vähän tietotyön ja ihmisten tekemien asiantuntijatehtävien parissa. Fiksulta vaikeasta asiantuntijatyöstä koostuu tosi-asiassa isolta osin rutiineista, joissa ihminen toimii kuin robotti. Työntekijät siirtävät, kopioivat ja muokkaavat tietoa vakiokaavan mukaan. Tämä on tehotonta, kallista ja altista virheille. Kilpailukykyä kärsii, kun toimit 1900-

luvun työtavoilla. On aika automatisoida.

Liiketoiminta-automaatio on arkipäiväisen asiantuntijatyön työnkulun sujuvoittamista, tehostamista ja uudelleen muotoilua. Kone tekee sen, mikä ennen vaati ihmisen prosessointia. Usein ensimmäinen käytännön askel on jonkin manuaalisen työprosessin vieminen digitaaliseen, kokonaan automatisoituun muotoon.

Kyseessä on siis asiantuntijoiden “näppäimistöillä ja hiirellä” tekemän tietotyön automatisointi. Nyt ei puhuta valmistuksen tai muun koneellisen työn automaatiosta.

Motivaatio ylös, kulut ja virheet alas

Automaation hyödyt ovat moninaiset: ihmisten työaika vapautuu rutiinityöstä tuottavampaan työhön, työn mielekkäys paranee, inhimillisten vir-

”Automaatio vähentää rutiinityötä ja tilauksen käsittelyyn kuluvaa aikaa”

heiden mahdollisuus vähenee ja työ nopeutuu.

Loppuasiakkaille – olivatpa nämä yrityksen sisäisiä tai ulkoisia asiakkaita – tämä näkyy parempana ja tasalaatuisempaan palveluna.

Tällaisesta toiminnasta käytetään usein termiä Robotic Process Automation (RPA) tai ohjelmistorobotiikka. Se on ihmisen tekemän tietotyön siirtämistä ohjelmiston hoidettavaksi.

Automaation luominen tehdään usein varta vasten tätä tarkoitusta varten kehitetyillä automaatio-ohjelmistoilla. Ne eivät aina edellytä ohjelmointiosaamista, vaan liiketoimintaprosessien tuntemus riittää yksinkertaisen perustason automaation rakentamiseen.

Valmiit automaatiotyökalut tuovat tehokkuutta automaatioiden rakentamiseen. Siitä on tullut aiempaa nopeampaa ja edullisempää, koska it-osaajien työtä vaaditaan aiempaa vähemmän.

Räjäytä rutiinit: näin automatisoit

Minkä tahansa manuaalisen prosessin voi automatisoida. Otetaan esimerkiksi tilausprosessin automatisointi. Esimerkkitapauksena on yritys, jolla ei ole verkkokauppaa.

Yritys vastaanottaa tilauksia vaihtelevilta asiakkailta sähköisen, pdf-muotoisen tilauslomakkeen avulla. Asiakas muokkaa yrityksen sivustolta löytyvään lomakkeeseen tilausrivejä ja muuta tarpeellista tietoa. Valmis lomake lähtee sähköpostina.

Vanha, manuaalinen prosessi menee yleensä jokseenkin näin: Henkilö pitää silmällä saapuvien sähköpostien laattikkoa. Tilauksen saapuessa hän avaa pdf-dokumentin ja toiseen ikkunaan yrityksen myyntijärjestelmän. Hän naputtelee tilauksen tiedot manuaalisesti myyntijärjestelmään. Osa tiedoista pitää klikkailla manuaalisesti myös toiminnanohjausjärjestelmään. Toiminnanohjausjärjestelmä lähettää tilaustiedot varaston työlistalle.

Uusi, automatisoitu prosessi menee näin: Automaatio tunnistaa asiakkaalta saapuvan sähköpostin. Koneäly lukee tilausliitteen sisällön ja palauttaa sille opetetut tiedot muuttujaformaattina automaatiolle. Automaatio ottaa yhteyden myyntijärjestelmään ja luo sinne uuden tilauksen. Automaatio tekee tarvittaessa merkinnät myös myynnin CRM-järjestelmään. Automaatio lähettää viestin myyjärinkiin tai asiakaspäälliköille siitä, että asiakas on aktiivinen. Automaatio vie myyntijärjestelmään kirjatut tiedot toiminnanohjausjärjestelmään. Automaatio huolehtii siitä, että tilauksen tiedot ja tilausnumerot on täsmäytetty eri järjestelmien kesken. Toiminnanohjausjärjestelmä lähettää tilaustiedot varaston työlistalle.

Automaatio vähentää rutiinityötä ja tilauksen käsittelyyn kuluvaa aikaa. Lisäksi pienenee inhimillisten virheiden tai unohdusten mahdollisuus. Samaa periaatetta voit soveltaa mihin tahansa tietotyön automatisointiin.

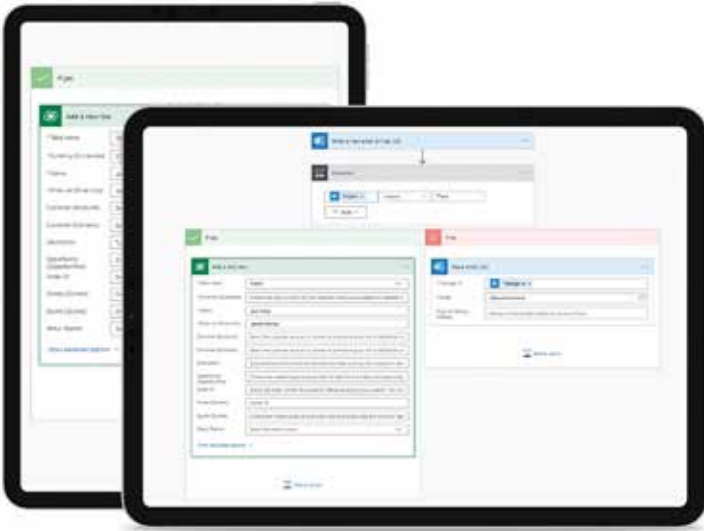
Automaatio maksaa itsensä takaisin muutamassa kuukaudessa

Lukematon määrä työtehtäviä – olipa kyse tilausten käsittelystä tai myyntikatalogin päivittämisestä – ovat



Esimerkki tilausprosessin automatisoinnista, jossa automaatio nopeuttaa tilauksen käsittelyä ja vähentää manuaalista työtä.





Automaatioprosessin rakentaminen nykyaikaisilla työvälineillä on ketterää ja kooditonta. Kuvassa esimerkki automaation kehittäjän käyttöliittymästä.

lopulta vain perustason tiedon muok-
kausta, tallennusta, siirtoa ja varmen-
nusta.

Tämän toistamisessa kuukaudesta
toiseen käsityönä ei ole järkeä. Esimer-
kiksi yksittäisen tilauksen manuaalinen
käsittely ja kirjaaminen voi viedä työn-
tekijältä pari tuntia aikaa. Jos tilauksia
on kymmenen viikossa, kertyy kuukau-
dessa 80 työtuntia, jotka rutiinityö syö
tärkeämmiltä tehtäviltä.

Yhden prosessin automatisointi vie
tyypillisesti 5-20 työpäivää kaikkine vai-

heineen. Siten edellä mainitun tilaus-
prosessin automatisointi maksaa itsensä
takaisin säästettynä työaikana jo parissa
kuukaudessa.

Siirrä ohjelmistorobotin näkymätön käsi näppäimistöillesi

Automatisointi perustuu prosessien
ymmärrykseen ja peruslogiikkaan.
Koneälyä voidaan käyttää tarvittaessa,
mutta useimpien rutiinien automa-
tisointi ei erityistä tekoälyosaamista
vaadi.

Liiketoimintajohto ei aina tiedä,
kuinka helppoa nykyisillä työkaluilla
olisi automatisoida rutiinityötä. Kai-
killa toimialoilla on asiantuntijatyötä
ja back-office-työtä, jonka manuaalisia
rutiineja kannattaa siirtää automaation
hoidettavaksi.

Ohjelmointitaitoja ei välttämättä
tarvita lainkaan. Merkittävä osa auto-
matisoinnista voidaan tehdä low code
/ no code -periaatteella, esimerkiksi
Microsoft Power Platform -työka-
lua käyttäen. Siinä luodaan automaa-
tion toimintalogiikka valmiista elemen-
teistä, eikä varsinaista ohjelmointityötä
tarvita. Toki monimutkaisemmat toteu-
tukset voivat edellyttää koodaustakin.

Perustason automatisoinnin voit siis
toteuttaa itse.

It-kumppanille kuten Fellow-
mindille voi jäädä rooliksi toteutuk-
sen sijaan vain tukeminen ja yrityksen
itsensä tekemien toteutusten laadun
varmistaminen.

Osaavasta it-kumppanista on paljon
apua, sillä itse automaation lisäksi tulee
mieltä siihen liittyvä ylläpito ja päi-
vitykset sekä hallinnointimalli, kuten
muissakin operatiivisissa järjestelmissä.

Teknisesti automaation rakentami-
nen voi pohjautua yrityksen käytössä
oleviin (pilvi)ohjelmistoihin ja niiden
välisten rajapintojen hyödyntämiseen.
Silloin se muistuttaa teknisesti perin-
teistä integraatiotyötä, jossa dataa käsi-

Onko datasi kunnossa?

Parhaan hyödyn liiketoiminta-
automaatiosta saa, kun se ei jää
yksittäisratkaisuksi. On helppo tehdä
saarekkeita, joissa tietty prosessi hoituu
aiempaa tehokkaammin. Näiden hyöty
on nopea, mutta rajoitettu.

Fiksuinta on pohjata kaikki kokonais-
valtaiseen datastrategiaan. Silloin
yrityksellä on datan hyödyntämiseen
tiekartta, priorisointi sekä näkemys

kokonaisarkkitehtuurista, johon kaikki
kehitystyö liiketoiminta-automaatiota
myöten liittyy.

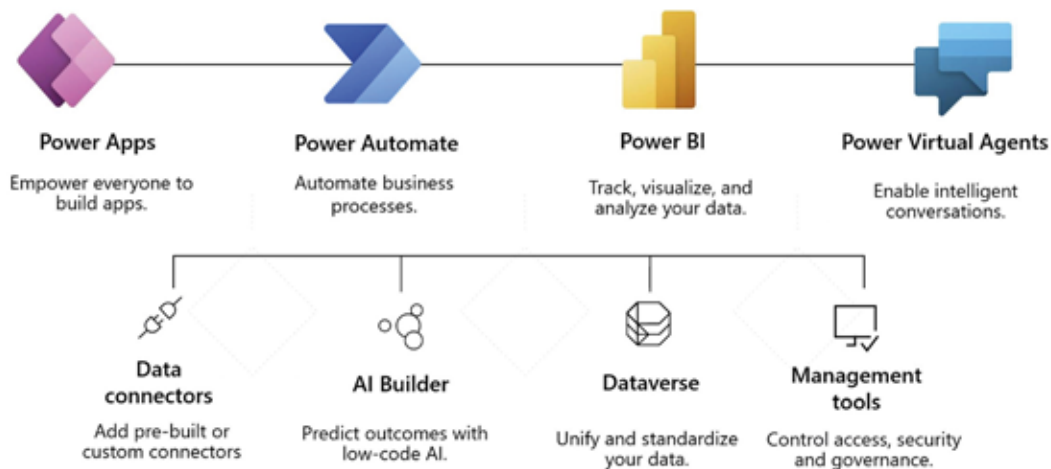
Dataa on monenlaista: tuotetietoa,
tuoterakenteita, hinnastoja, asiakastietoja,
saatavuustietoja ja kymmeniittäin muita
liiketoiminnalle keskeisiä tietotyyppejä.

Data on kuitenkin lähtötilanteessa usein
epäyhtenäistä, siiloutunutta, puutteellista
tai hankalasti hyödynnettävää.

Siksi data on laitettava kuntoon.

Datavetoinen liiketoiminnan
kehittyminen tarvitsee aina näkemyksen
siitä, millaista dataa yrityksellä on
käytössä nyt ja mitä se tarvitsee
tulevaisuudessa.

Lisäksi on tiedettävä, missä muodossa
dataa kerätään, tallennetaan, käsitellään,
jalostetaan ja jaellaan, jotta siitä saadaan
mittavia bisneshyötyjä.



tellään eri järjestelmien välillä automaattisesti.

Vähemmän tunnettu mahdollisuus on rakentaa automaatioita niin, että automaatio-ohjelmisto jäljittelee ihmisen toimintaa jonkin ohjelman käyttäytymässä: ohjelmisto syöttää tietoa kentiin tai klikkailee hiirellä toimintoja.

Näin voidaan automatisoida mm. hyvin vanhoja järjestelmiä, joihin ei ole alunperin rakennettu nykykäyttöön sopivia ohjelmistorajapintoja. Esimerkiksi teollisuudessa ja pankki- ja vakuutusosalalla on legacy-järjestelmiä, joiden kohdalla tämä voi olla toimivin automatisointiratkaisu.

Microsoft Power Platform on visuaalinen low-code/no-code-ohjelmistokehitysalusta, jolla yritysten liiketoiminnassa työskentelevät voivat itse rakentaa päivittäiseen työhönsä soveltuvia liiketoimintasovelluksia (applikaatioita) ja automaatioita.

Liiketoiminta-automaation työkalut ja Robotic Process Automation -työkalut

Liiketoiminta-automaatio perustuu työnkulun ymmärtämiseen. Kun prosessi on kartoitettu, sopivat välineet automatisointiin löytyvät kyllä.

Pelkkä työkalu edellä asiaa ei kannata lähestyä. Paras ratkaisu voi nimittäin olla itse prosessin sujuvoittaminen ja muuttaminen; ei vanhan ja monimutkaisen työtavan automatisointi.

Markkinoilla on tarjolla lukuisia Robotic Process Automation (RPA)-ohjelmistoja, eli työkaluja, joilla automaatiota voidaan tehokkaasti luoda ja hallita. Taitava kehittäjä käyttää kuitenkin myös mitä tahansa muita tekniikoita tai työkaluja, joilla haluttu lopputulos saadaan aikaan.

RPA-työkalujen tunnetuimpia järjestelmätoimittajia ovat Microsoft, UiPath, Blue Prism, Automation Anywhere ja Appian. Esimerkiksi Microsoft Power Platform on työkalu, jolla on helppo automatisoida Office 365-, Dynamics 365- ja Azure -ympäristöissä tehtävää työtä.

Työkaluja ratkaisevampaa on taito käyttää niitä. Ominaisuudet riittävät kaikkiin yleisimpiin käyttötapauksiin, kunhan kehittäjä osaa ohjelmistoja hyödyntää.

Työkalu itsessään ei vielä ole kokonaisratkaisu, sillä automatisointi muuttaa myös tuota tehtävää aiemmin hoitaneiden ihmisten työtä. He tarvitsevat aina oman huomionsa.

Fellowmind

Fellowmind on modernien liiketoimintajärjestelmien, pilvi- ja tietoturvaratkaisujen, datan ja tekoälyn sekä modernin työskentelyn asiantuntijayritys. Se on Euroopan johtavia Microsoft-kumppaneita ja toimii Suomessa, Saksassa, Hollannissa, Puolassa, Tanskassa ja Ruotsissa 35 eri toimipisteessä. Suomessa Fellowmind toimi aiemmin nimellä eCraft ja sen asiakkaita Suomessa ovat erityisesti valmistavan teollisuuden ja projektituotannon sekä energian, kaupan ja palvelualojen yritykset. Fellowmindilla on 1 750 työntekijää. Fellowmindin pääomistaja on Pohjois-Euroopan johtava pääomasijoittaja FSN Capital.

Teema:



Liiketoiminta-
automaatio

Teollisuus ja liiketoimintaprosessien automaatio

- Kuinka saada täysi teho irti?

Teollisuus 4.0, prosessiautomaatio, tekoäly sekä laite- ja ohjelmistorobotiikka pyrkivät kaikki omasta näkökulmastaan tehostamaan teollisuuden prosesseja. Mutta kuka tai mikä tätä kokonaisuutta hallitsee?

TEKSTI **KATRI KOPONEN, ALFAME SYSTEMS OY** KUVAT **PONSSE OY**

On helppo ymmärtää, että samantyyppisenä toistuva manuaalinen työvaihe tuotannossa kannattaa automatisoida, jos investointi on kohtuullinen suhteutettuna automatisoinnin tuomaan tehokkuuden tai työn mielekkyyden kasvuun.

Mutta mitä tehdä, jos liiketoimintaprosessiin, kuten tuotantoon tai logis-

tiikkaan, liittyvä data on hajautunut useisiin eri järjestelmiin? Tai jos tietojärjestelmien viivästyksistä ei saavuta kuin kyseisestä työvaiheesta vastuussa olevat tahot? Entä jos tekeminen ylipäättään on yksittäisten ihmisten hiljaisen tiedon ja kyvykkyyden varassa?

Liiketoimintaprosessin automaatiosta käytetään englanniksi termiä

Business Process Management (BPM) ja yksi sen vahvuuksista on lähestymisen kokonaisvaltaisuus – kyse ei ole vain koodista ja laitteista, vaan myös ihmisten hoitamat työvaiheet nostetaan näkyviksi osiksi kokonaisprosessia. Näin myös niistä saadaan dataa ja päästään käsiksi liiketoiminnalle aiemmin näkymättömiin pullonkauluihin.

”Prosessin valvontatyökalujen helppokäyttöisyys vaikuttaa näkyyden paranemiseen”

PONSSE saa liiketoimintaprosessien automaatiosta läpinäkyvyyttä metsäkoneidensa valmistusprosesseihin.

”Ihminen on keskeinen osa mitä tahansa liiketoimintaprosessia. Prosesia voidaan tehostaa ja kehittää vain tiettyyn pisteeseen ilman, että kehitykseen vaaditaan myös ihmisten toiminnan muuttamista ja yhtenäistämistä yli liiketoiminnallisten siilojen”, kertoo ohjelmistoyritys Alfamen ratkaisukonsultti **Samuli Soini**.

Ihmisten toiminta on prosessikehityksen sokea piste

Teknisesti liiketoimintaprosessien automaatiassa on kyse keskitetystä prosessialustasta tai -orkestraattorista, jonne kaikki prosessin vaiheet mallinnetaan ja siihen liittyvä tieto ohjataan. Alus-

talle mallinnetut prosessit voivat myös olla toisilleen alisteisia tai linkittyä keskenään.

”Prosessi kuvataan ja sen vaiheet mallinnetaan samalle prosessialustalle, joten kun mallinnus on valmis, voidaan prosessi vain niin sanotusti laittaa päälle ja se alkaa toimimaan välittömästi. Mallinnusvaiheessa nousee usein esiin yllätyksiä siitä, miten prosessi tarkalleen ottaen etenee. Samalla voidaan automatisoida tarpeettomia manuaalisia työvaiheita”, tietoarkkitehtina Alfamella toimiva **Hanna Yrjänä** selventää.

Alustavaihtoehtojen tekniset ominaisuudet vaihtelevat, mutta Soini antaa niiden vertailuun muutamia vinkkejä. Tärkeintä on varmistaa, että valittu alusta varmasti palvelee liiketoiminnan kehitystä kokonaisuutena ja tarjoaa näkyyden myös ihmisten toimintaan prosessin ympärillä. Käytännössä prosessiin on siis saatava liitettyä niin kutsuttuja ihmistehtäviä, jolloin esimerkiksi tilauksen hyväksyminen tulee automaattisesti oikean henkilön tarkastettavaksi ennen prosessin jatkumista.

”Mitä järkeä on käyttää jopa miljoonia tuotantolinjaston läpimenoaikojen virtaviivaistamiseen sekuntipelillä, jos koko prosessi lopulta seisoo inhimillisen tiedonkulun ongelman tai unohduksen vuoksi jopa päiviä tai viikkoja? Nämä ovat juuri niitä asioita, joista dataa nykyisin puuttuu” arvioi Soini.

Kun prosessi kokonaisuudessaan etenee yhden alustan kautta, saadaan siihen liittyvä tieto uitettua eri järjestelmistä automaattisesti samaan paikkaan. Tiedon manuaalisen siirtelyn ja kaivamisen vähentyessä sen luotettavuus ja laatu paranee.

Keskitetty tietokanta paisuu kuitenkin nopeasti hyvin laajaksi, joten Soinin toinen vinkki liittyy alustan raportointikyvykkyyksiin.

”On tärkeää, että eri rooleissa toimivat henkilöt voivat valita omaan raportointinäkömäänsä juuri heitä kiinnostavat tiedot. Esimerkiksi tuotannon työntekijää saattaa kiinnostaa hänen työhönsä liitännäisten prosessien eteneminen, laatupoikkeamat ja virheti-

lanteet, kun taas liiketoimintapäätäjää tuotantovolyymit ja tehokkuus”, Soini havainnollistaa.

Myös prosessin valvontatyökalujen helppokäyttöisyys vaikuttaa näkyyden paranemiseen. Soinin mukaan prosessissa työskentelevien olisi pystyttävä helposti ja nopeasti saamaan tilannekuva prosessin etenemisestä. Samaten tulisi nähdä esimerkiksi yksinkertaisella liikennevalo-mallilla, toimiiko kaikki prosessissa kuten pitää.

”Valvontaan voidaan tarvittaessa liittää myös mobiilikäyttöliittymä, jolta prosessin seuraaminen käy vielä ketterämmän”, Soini lisää.

Kokonaisuus näkyväksi - PONSSE automatisoi valmistusprosessejaan

Alfame teetätti syksyllä 2021 kyselytutkimuksen, jossa selvitettiin liiketoimintaprosessien automaation nykytilaa ja tulevaisuuden näkymiä valmistavan teollisuuden yrityksissä. Tuloksista selviää, että liiketoimintaprosessien kehittäminen ja digitalisointi ovat monien alan toimijoiden agendalla: jopa 73 prosenttia vastaajista kertoi liiketoimintaprosessien automaatioprojekteja olevan parhaillaan käynnissä.

Digitalisointiin halutaan myös panostaa. Yli puolet vastaajista kertoi liiketoimintaprosessien automaatiolla olevan suuri tai erittäin suuri vaikutus yrityksen tulevalle kilpailukyvyille. Tähän uskoo myös PONSSElla erityisesti digitaalisten palveluiden ja IT:n kehitysportfoliosta vastaava päällikkö **Teija Pesonen**.

”Prosessilogiikan keskittämisellä saadaan uudenlaista läpinäkyvyyttä kokonaisprosessiin. Se tuo liiketoiminnan, IT:n ja palvelukehityksen asiantuntijat työskentelemään samalla alustalla kohti yhteisiä tavoitteita.”

PONSSE aloitti syksyllä 2020 yhteistyön Alfamen kanssa tehtaansa valmistusprosessien automatisoimiseksi. Alfame rakensi ja käyttöönotti PONSSElle keskitetyn prosessialustan, jolle Vieremän tehtaana valmistusprosesseja on lähdeytetty siirtämään. Tavoitteena on keskittää prosessien hallinta vaihteittain prosessialustan päälle. Samalla tuo-

Valmistavan teollisuuden prosessit: suurimmat kipupisteet

1. PROESSIN LÄPINÄKYVYYS

Näkyvyys prosessin etenemisestä puuttuu. Näin ollen pallo tippuu helposti työvuoron tai prosessin vaiheen vaihtuessa.

Usein myös selkeä vastuujako ja roolitus uupuvat. Tuotannossa tulee yllätyksiä, kun näkyvyys pullonkauloihin uupuu.

2. TIEDON HAJAUTUMINEN

Teollisuusyritykset ovat usein hyvin siiloutuneita. Tieto ja toimintamallit ovat hajautuneet niin maa-, yksikkö- kuin henkilötasolla.

Tieto kulje siilojen yli.

Kun data on hajanaista tai jopa uupuu, tehdään liiketoiminnassa kehitystä vailla näin tiedoin.

3. LOGISTIikkAKETJU

Tehokkuus ja oikea-aikaisuus ovat kriittisiä teollisuuden tilaus- ja toimitusprosesseissa.

Tuotanto ja logistiikka ovat kuitenkin usein riippuvaisia alihankkijoista ja muista ulkoisista toimijoista.

Logistiikkaketjusta löytyy usein paljon työläitä manuaalisena toistuvia työvaiheita.

Lähde: Liiketoimintaprosessien automaatio teollisuudessa 2021 -kyselytutkimus

daan prosessilogiikka laajemmin organisaation näkyville.

“Valmistusprosessilla on valtavasti riippuvuuksia esimerkiksi hankintaan, logistiikkaan ja konetoimituksiin. Eniten arvoa tuottaa kokonaisvaltainen ajattelu yli tiimirajojen ja eri prosessivaiheiden. Tästä me olemme oppineet paljon”, Pesonen kertoo.

Pesonen korostaa, että onnistumisen kannalta on olennaista lähteä liikkeelle prosessin ja toiminnan kuvaamisesta.

“Tekninen automatisointi tulee kehityksessä kirsikkana kakun päälle. Sitä ennen on ymmärrettävä automatisoitavan prosessin kokonaisuus, kuten sen riippuvuudet muihin prosesseihin sekä prosessin tuottama ja siinä tarvittava data. Täytyy myös arvioida, millaista arvoa kokonaisuus ja sen eri vaiheet tuottavat.”

Elefanttia ei tarvitse syödä kerralla

Teollisuuden kyselytutkimuksesta selvisi, että liiketoimintaprosessien automaation laajentamiselle tunnistettu myös esteitä. Sanallisissa vastauksissa korostui resurssien riittämättömyys, vaikka tarve kehitykselle on tunnistettu. Kolmannes vastaajista kertoi toisaalta, että nykytilanteessa automaatiota hyödynnetään jo kaikissa kriittisissä prosesseissa. Tätä väitettä Pesonen ei nielaise pureksimatta.

“Ainakin meillä käyttökohteita prosessilogiikan keskittämiseksi ja automatisoinnille löytyy sitä mukaa lisää, kun sisäinen ymmärryksemme aiheesta kasvaa. On vaikea kuvitella, ettei kohteita tehostamiselle ja tiedonkulun parantamiselle olisi”, Pesonen pohtii.

Myös Yrjänä myöntää, että liiketoiminnan prosessi-automatiosta on usein vallalla jopa vääriä käsityksiä. Yksi näistä liittyy projektien kokoon.

“Vaikka monet hyödyistä liittyvät kokonaisuuden hallintaan ja läpinäkyvyyteen, ei projektin itsessään tarvitse olla lamaanuttavan massiivinen. Kaikkia prosessin vaiheita ei tarvitse siirtää prosessialustalle kerralla. Liikkeelle voi lähteä kevyesti ja alustan käyttöä laajentaa pitkäjänteisesti, pala kerrallaan”, Yrjänä kuvailee.

Myös PONSSElla lähdettiin liikkeelle kevyesti testaten valitun prosessialustan ja kumppanin sopivuus Proof-of-Concept-toteutuksella. Sittemmin prosessorkestraattorin käyttöä valmistusprosesseissa on laajennettu ja tavoitteena on siirtää koko prosessilogiikka alustalle osissa.

“Prosessilogiikan keskittäminen vaatii prosessin määrittelyn ja mallintamisen lisäksi teknisiä kyvykkyyksiä, rajapintakehitystä ja ehkäpä myös kokonaisarkkitehtuurin uudistamista. Meillä kehitys aloitettiin maltillisesti pienellä

scopella, jonka aikana varmistettiin kumppanin tekniset kyvykkyydet sekä se, että valittu prosessialusta työkaluna tukee tahtotilaamme. Se on osoittautunut oikeaksi lähestymistavaksi”, Pesonen kuvailee.

PONSSEn vinkit liiketoimintaprosessien automatisoinnissa onnistumiseen

1. Perustyö ja kokonaisuuden huolellinen suunnittelu ovat onnistumisen edellytykset
2. Prosessialustan tulee työkaluna tukea tulevaisuuden kehityksen tahtotilaa - kokeile kevyesti ja varmista työkalun toimivuus liiketoiminnan kehityksessä
3. Jaa kehitys tarvittavan pieniin osatavoitteisiin
4. Osallista liiketoimintojen prosessiomistajat
5. Tunnista tarvittava toimintamallin muutos ja johda sitä ryhdikkäästi

Metropolian Roboboost-hanke

Linnavuoren robotiikan oppimisympäristön yhteistyömalli

Tampereen seudun ammattiopisto Tredun profiloituu uusien teknologioiden käyttöönoton edelläkävijäksi. Yksi osoitus tästä on Nokian AGCO Powerin Linnavuoren dieselmoottoritehtaalle rakentuva robotiikan oppimisympäristö, LBT Center (LBT, learning by training).

TEKSTI **SUVIKKI HONKKILA, METROPOLIA**

AGC O Powerin rooli on yhteistyössä ratkaiseva, koska oppimisympäristön fyysinen tila sijaitsee yrityksessä. Projektin toteuttamisvaiheessa yritys vastaa rakentamis- ja laitekustannuksista, ja Roboboost-hanke puolestaan Tredun opettajien palkka- ja muista koulutustyön kustannuksista. Yhteistyökumppanina on myös Tampereen ammattikorkeakoulu TAMK.

Hankkeessa tehty työ tukee omalta osaltaan ammatillisen koulutuksen reformia, jonka ytimessä on työpaikalla toteutuva oppiminen. LBT Center on valmistunut 2021 vuoden loppuun mennessä, ja koulutus tilassa alkaa kuluvan vuoden alussa. Koulutus on räätälöitävissä paikallisen teollisuuden ja opiskelijoiden tarpeen mukaan, ja sen voi suorittaa myös oppisopimuskoulutuksena.

Yhteistyö hyödyttää samalla Tredun tutkinto-opiskelijoita, jotka pääsevät harjoittelemaan uuteen oppimisympäristöön. Yrityksen sisällä toimiva ympäristö vahvistaa samalla ammatti-identiteettiä ja antaa opiskelijalle yritykseen ja työhön sitoutumisen tunteen.

IoT-uutuuskurssi vastaa työelämän tarpeisiin

Työelämässä on lisääntyvää kysyntää henkilöille, jotka hallitsevat datan hyödyntämisen ja analytiikan perusteita ja taitoja. Tällä hetkellä alan osaamisvajae hidastaa elinkeinojen ja alueiden kehitystä. Keskeisiä sovellusaloja ovat muun muassa kiinteistötekniikka ja teollisuudenkunnossapito, sekä enenevästi myös hajautettu sähkötuotanto, hyvinvointi- ja terveysteknologia, ympäristötekniikka ja kaupan alan logistiikkaketjut.

Metropolia Ammattikorkeakoulun Roboboost-tiimin IoT-uutuuskursilla pystyy täydentämään osaamistaan tavalla, josta on hyötyä monenlaisissa työtehtävissä. Metropolian Avoimen AMK:n kautta verkkokurssille voi tulla mukaan mistäpäin Suomea tahansa. Hankkeella on monipuolista koulutustarjontaa kuten verkkokurseja ja räätälöityjä valmennuksia. Näistä saa lisätietoja hankkeen yhteyshenkilöiltä, tiedot osoitteessa:

Metropolia on tänä vuonna yhdistänyt kaiken oppimistoimintansa jatkuvan oppimisen kokonaisuuden alle. Niinpä uutuuskurssikin pyrkii tavoittamaan sekä uudet tekijät että osaajat, joilla on jo työelämän asiantuntemusta. Keskeistä on kiinnostus IoT-tekniikkaan, ohjelmointiin, järjestelmiin ja uusiin liiketoimintamahdollisuuksiin. Pedagogisena ratkaisuna yliopettaja **Erkki Räsäsellä** on opettaa alan perusteita käytännön esimerkkien avulla valmiiden datalähteiden ja koodiesimerkkien pohjalta.

Ajankohtaisia kuulumisiamme on mm. se, että uusi robotiikan oppimisympäristö, LBT Center, on valmistussa Nokian AGCO Powerin Linnavuoren dieselmoottoritehtaalle. Valmistuva oppimisympäristö on toteutettu

uudenlaisen yhteistyömallin mukaan yrityksen, Tredun ja TAMK:in kesken. Tarkoituksena projektissa on vastata niin henkilöstö- kuin tutkintokoulutuksenkin tarpeisiin.

Roboboost-hankkeella on monipuolista koulutustarjontaa kuten verkkokurseja ja räätälöityjä valmennuksia. Näistä saa lisätietoja hankkeen yhteyshenkilöiltä, tiedot osoitteessa:

<https://www.metropolia.fi/fi/tutkimus-kehitys-ja-innovaatiot/hankkeet/roboboost>

CONTROLEDGE PCD

Compact, Cyber Secure
Control System



Honeywell

HORMEL

www.hormel.fi • hormel@hormel.fi
p. 014 338 8900



A-MATE automatisoi tehokkaasti erilaiset varastotehtävät kuten lavasiirrot puskurivarastosta kuljettimille

Visio tulevaisuudesta

Nykyiset haasteet ja trendit kuten globaalit työvoiman saatavuusongelmat ja 3D-töiden (dull, dirty, dangerous jobs) automatisoiminen tulevat kiihdyttämään automatisoinnin käyttöönottoa.

TEKSTI VILLE HINTSALA, K.HARTWALL OY KUVAT K. HARTWALL OY

Mobiilirobotit (AGV/AMR) tulevat yleistymään ja olemaan merkittävässä roolissa varastoissa, terminaaleissa ja teollisuuden tiloissa seuraavan 5-10 vuoden aikana. Yleistyessään niiden käyttötavat laajenevat ja käyttöaste paranee myös jaetun käytön kautta. Jaetulla käytöllä voidaan tarkoittaa esimerkiksi teolli-

suuspuistoa tai kauppakeskusta, jossa useat yritykset ostavat mobiilirobotin tuottamia palveluita tilausperusteisesti ilman investointia laitteeseen. Apple-ilmio tulee voimistumaan, eli käytön helppouden ja käyttäjäystävällisyyden merkitys kasvaa. Turvallisuus ja luotettavuus tulevat silti jatkossakin olemaan avainasemassa. Erilaiset automatisoidut

yhdistelmät kuten automatisoidut vetojunat ja erityyppisten mobiilirobottien yhteistyö tulevat myös yleistymään.

Haasteet

Suomessa, kuten myös kansainvälisesti työvoiman saatavuus on yrityksille suuri haaste. Työvoiman liikkuvuus on lisääntynyt ja globalisoituvilla markki-

noilla työvoiman kiertonopeus on aivan toista luokkaa kuin ennen. Ilmiö koskee maita ja aloja hyvin laajalti. Teollisuudessa maailmassa on huutava pula rekkakuskeista ja varastotyöntekijöistä ja Itä-Euroopan maissa automaatioalan ihmisistäkin alkaa olla kova kysyntä.

Pandemian aika on kiihdyttänyt muutosta työn tekotavoissa ja myös ihmisten käytöksessä. Poissaoloja on enemmän ja kustannukset nousevat, kun rakennetaan erilaisia suojia, pidennetään etäisyyksiä ja huolehditaan turvallisuudesta. Verkkokaupan kasvu ja siitä seurannut pakettien ja lähetysten kappalemäärin kasvu on oma megatrendinsä. Lähetykset ovat muuttuneet yhä enemmän kokonaisten laivojen lähettämisestä yksittäisten pakettien keräämiseen ja lähettämiseen. Muutos on perustavanlaatuinen ja aiheuttaa uudenlaisia vaatimuksia toimintamalleihin ja työkaluihin läpi logistiikkaketjujen. Epävarmuus trendien pysyvyydestä on tehnyt suunnittelusta vaikeaa ja toiminnasta arvaamattomampaa ja siten lisännyt joustavuuden merkitystä.

Valmistusmäärät ja käyttö kasvussa

Mobiilirobottien valmistajien määrä kasvaa kovaa vauhtia. Tutkimuslaitos LogisticsIQ tunnisti jo vuonna 2021 yli 550 toimijaa globaalisti tässä kentässä ja määrä kasvaa koko ajan. Mobiilirobottiikka on alana vielä kehitymässä, jatkuvasta käynnissä olevasta konsolidoinnista huolimatta dominoivia pelureita ja teknologioita tai softaa ei edelleenkaan ole. Myös termistökin on edelleen vakiintumatonta, mikä asettaa omat haasteensa erityisesti niille automaatiohankintoja suunnitteleville yrityksille, joilla ei ole aiempaa kokemusta mobiiliroboista.

Tällä hetkellä mobiilirobotit ovat jo laajasti käytössä teollisuudessa, ja erityisesti autoteollisuudessa. Osin tämä tarkoittaa vanhanmallisia vihivaunuja, jotka kulkevat käytännössä kiinteitä reittejä pitkin. Yksinkertaisemmat ratkaisut voivat edelleen olla täysin käytökelpoisia tietyissä käyttötapauksissa, mutta yleinen suuntaus on uuden sukupolven laitteisiin, joiden käyttötarkoituksia ja reittejä voidaan muuttaa jous-



LiftLiner mahdollistaa jopa kahdeksan 1000kg painoisen kuorman kuljettamisen ja käsittelyn turvallisesti ja ergonomisesti

tavasti. Muut työvoimavaltaiset alueet, kuten vähittäiskaupan varastot ja logistiikkayritykset ovat vasta heräämässä ja aloittamassa mobiilirobottien testaami-

sen. Tämä tarkoittaa, että ostajien profiili on erilainen – teollisuuden käyttäjät ovat tottuneet tekniikkaan enemmän kuin varastomaailman toimijat.

A-MATE-mobiilirobotti

A-MATE on niin kutsuttu lava-AGV, joka käsittelee muun muassa laivoja, rullakoita ja häkkejä. Laitteen tyypilliset käyttötavat ovat kuormien siirtäminen lattialta lattialle, kuljettimille tai alimmille hyllytasolle. A-MATE:n maksimikuorma on 1000 kg ja sen vapaa nosto (ei saksia haarukoiden alla) mahdollistaa pinoamisen ja nostamisen tasolle ja kuljettimille. A-MATE on suunniteltu vaativiin logistisiin ympäristöihin, joissa sen järeä rakenne, isot pyörät sekä omnidrive-ohjaus ja kompakti koko mahdollistavat toimimisen ahtaissa tiloissa. Turvallisuus on huomioitu esimerkiksi laitteen selkeillä valo- ja äänimerkeillä sekä sen 360 asteen turvakanauksella. A-MATE navigoi vapaasti sensoreilla (SLAM) ympäristön kiinteiden muotojen perusteella tarvitsematta asennusvaiheessa tai käytössä mitään muutoksia käyttöympäristöön. Ohjelmallisesti määritetyt reitit tekevät laitteen liikkeistä paitsi tehokkaita, myös ennakoitavia ja siten turvallisia ympäröivälle liikenteelle kuten jalkankulkijoille ja trukki liikenteelle.

LiftLiner-vetojuna

LiftLiner vetojuna on puoliauto-maattainen ratkaisu, jossa vetolaitteen (tugger) avulla vedetään perässä emovaunuja, joiden kyytiin lastataan siirrettäviä pyörällisiä yksiköitä. Emovaunut ovat sähkökäyttöisiä eli mahdollistavat lastauksen lattiatasolla, jonka jälkeen ne nostavat siirrettävät karrut irti maasta. Purkuvaiheessa emovaunut laskeutuvat ja kallistuvat, jolloin ne poistavat lastin kyydistä ilman että lastia tarvitsee käsitellä manuaalisesti.

LiftLiner on täysin sähköinen ja kuljettaa jopa kahdeksan enintään 1000 kg painoista lavaa tai karrä kerrallaan. Vetojunan käyttö trukin asemesta vähentää merkittävästi liikennettä, tehostaa toimintaa ja parantaa turvallisuutta. LiftLiner on markkinoiden lyhyin ja ergonomisin vetojunaratkaisu, ja innovatiivisen kytkentäratkaisun avulla sitä voidaan käyttää ahtaissa tiloissa.



Vaativuudet laitteiden ja järjestelmän helppokäyttöisyydelle ja luotettavuudelle ovat siten yhä tärkeämmässä roolissa ostopäätöksen hetkellä.

Kestävä kehitys ja turvallisuus

Kestävä kehitys on pandemia-aikana jäänyt tärkeydessä taka-alalle, mutta se on edelleen asia, joka kannattaa ottaa huomioon hankintoja tehdessä. Entistä energiatehokkaammat sähkökäyttöiset laitteet hydraulisten tai polttomootorikäyttöisten sijaan ovat tulevaisuuden ratkaisu. Täysin automatisoidusta alueesta voidaan tehdä ns lights-out-tila, jolloin voidaan säästää esimerkiksi valaisus- ja lämmityskustannuksissa ja myös nostaa mobiilirobottien nopeuksia. Automatisoinnilla on myös merkitystä henkilöstön hyvinvoinnille, kun vähennetään ihmisten tekemiä vaarallisia toimintoja ja tehdään tiloista turvallisempia. Karu fakta on, että manuaalisesti ajettavat trukit aiheuttavat merkittävän määrän onnettomuuksia vuosittain, esimerkiksi Britanniassa tapahtuu joka vuosi keskimäärin 1300 sairaalahoitoa vaativaa onnettomuutta.

Turvallisuus ylipäänsä on iso asia ja myös huoli ostajille. Laitteiden liikkeiden on oltava ennakoitavia ja niiden reitit ja nopeudet on sovellettava ympäristöön. Turvaskannerit, hätäseis- napit, valot ja äänimerkit ovat perusvaatimuksia. Tarkasti ajavat automaattivaunut

vähentävät myös hävikkiä ja vauriokustannuksia, kun törmäilyjä on vähemmän. Sekä tavarantoimittajalle että asiakkaalle automatisointi tarkoittaa myös sitä, että kaikesta jää jälki, jolloin toiminnan läpinäkyvyys paranee.

K. Hartwall MURO-projektissa

K.Hartwallissa nähdään, että mobiilirobotit tulevat yleistymään voimakkaasti. Tästä syystä asiakastarpeiden sekä erilaisten käyttötapojen tutkiminen tuomme meille tärkeää tietoa, kun mietimme tuotekehitystarpeita sekä sitä, millaisia tuotteita ja millaisella liiketoimintamallilla asiakkaamme niitä haluavat tulevaisuudessa.

MURO-projekti (Multi purpose Mobile Robots) mahdollistaa meille yhteistyön, sparraamisen ja verkostoitumisen toisaalta tutkijoiden ja toisaalta toisten suomalaisten yritysten kanssa, jotka toimivat samassa kentässä. AGV:iden osalta K. Hartwall on vielä pieni toimija, tästä syystä MURO mahdollistaa kehittämisen laajemmalla mittakaavalla kuin mitä nykyinen liiketoiminnan taso mahdollistaisi muutoin.

Projektissa on tiiviisti mukana K. Hartwallin tuotekehityksikkö, myynti ja liiketoiminnan kehitys, lisäksi 2-4 yritystä MURO:n piiristä (ideointi, softakehitys, tekninen kehitys, yhteiskehitys ja -testaus).

Liiketoimintamallit, kokonaan uudet laitteet ja uudenlaiset operaattorimallit ovat pidemmän aikavälin (3-5 vuotta) tavoitteita ja aiheita. Lyhyellä aikavälillä kehitämme projektin piirissä teknisiä ratkaisuja joita toivon mukaan voimme hyödyntää nopeastikin, 1-2 vuoden aikajänteellä. Projektissa tarkoituksena on kehittää muutamia uusia teknisiä ratkaisuja, joita myös pilotoidaan projektin aikana ja kerätään palaute johtopäätösten tekoa varten. Projektin aikana ideoidaan sisäisesti ja kerätään myös asiakaspalautetta, tavoitteena tunnistaa käyttötarpeita ja sovelluksia, joilla on asiakkaille todellista rahallista ja mitattavaa arvoa.

Yritys

K. Hartwall Oy, suomalainen perheyriutus täyttää 90 vuotta tänä vuonna. Yritys on globaali toimija, jolla on asiakkaita yli 60 maassa ja joka on kansainvälinen markkinojohtaja omassa segmentissään. Yrityksen liikevaihto oli noin 100 miljoonaa euroa vuonna 2021. Logistiikan parissa toimivat tuntevat yrityksen parhaiten sen kuormankantajista kuten rullakoista ja häkeistä. Yrityksen visiona on tarjota älykkäitä logistiikkaratkaisuja, joihin kuuluvat kuormankantajat sekä innovatiiviset tavat käsitellä ja liikutella niitä. Vuonna 2018 yritys laajensi tarjontaansa automaattisiin ratkaisuihin ostaessaan enemmistöosuuden saksalaisesta A&A Logistics-yrityksestä, jonka päätuotelinjoja ovat mobiilirobotit ja vetojunaratkaisut. K. Hartwallin tuotteet tehostavat osaltaan yritysten toimintaa mm. autojen täyttöasteiden parantamisessa, vähentyvän energiankäytönä sisäisissä siirroissa, työturvallisuuden parantamisena ja hävikin pienentämisenä



Mangan LNG-terminaali tukee päästövähennystavoitteita

Pohjoismaiden pohjoisin nesteytetyn maakaasun (LNG) tuontiterminaali sijaitsee Torniossa. Sen koko ajan kasvavat volyymit ja säiliöautoliikenne vaativat hyvin toimivaa prosessiautomaatiota ja luotettavaa terminaalitoimintojen hallintaa.

Valmet tukee Manga LNG:n liiketoimintaa automaatio- ja logistiikkaosaamisellaan.

TEKSTI **SOILI STÄDTER** KUVAT **HANNES FRIGÅRD**

LNG-toimitukset varmistavat, että teollisuuslaitokset saavat käyttöönsä puhdasta energiaa. Laiva tuo säännöllisesti LNG:tä Mangan Tornion terminaaliin, jossa se varastoidaan erityisesti tarkoitusta varten rakennettuun 50 000 kuutiometrin säiliöön. Päivittäin kymmenet säiliöautot lastaavat LNG:tä ja kuljettavat sitä tankkasemille ja muihin kohteisiin.

Terminaalin omistajat – Outokumpu, SSAB, Gasum ja EPV Energia

– saavat luonnollisesti omat LNG-toimituksensa. Terminaalista johtaa yksi putkilinja Outokummun terästehtaalle. Tarkasti ajallaan tulevat puhtaan energian toimitukset tukevat ruostumattoman teräksen ja ferrokromin tuotantoa.

Toiminta pyörii koko ajan

Terminaalin pienessä organisaatiossa työskentelee alle kymmenen henkilöä. Valvomossa – terminaalin sydämessä –

vallitsee innostunut ilmapiiri, kun henkilöstö kokoontuu aamulla juttelemaan alkavasta päivästä. Koska laivan odotetaan saapuvan? Millainen on säiliöautojen aikataulu? Mitä muita töitä pitäisi tänään hoitaa?

Jokaisessa vuorossa prosessia valvoo kaksi operaattoria apunaan Valmet DNA -automaatiojärjestelmä. Terminaalipäällikkö **Marko Kontio** tuntee järjestelmän hyvin ja pitää sen tärkeimpänä ominaisuutena luotettavuutta.



Tuomas Nissinen käyttää päivittäin Valmet DNA -automaatiota.

Terminaalin toiminnasta vastaa toimitusjohtaja **Mika Kolehmainen**. "Luotan operaattoreidemme osaamiseen täysin. He ovat kokeneita ammattilaisia, jotka tuntevat prosessin läpikotaisin. Meillä ei ole varaa minkäänlaisiin keskeytyksiin. Yksi vaatimuksistamme oli korkea käytettävyys – ja sen me saimme. Aika ajoin seuraan prosessia toimistostani tai kotoa käsin", hän kertoo.

Joustava vahdinvaihto

Operaattorit käyttävät säännöllisesti DNA-automaatiojärjestelmää. He pysyvät kärryillä terminaalin logistiikasta Valmet DNA Integrated Operations -ratkaisun avulla. Operaattorit myös tukevat alihankkijoita ja tarkistavat, että näillä on tarvittavat luvat ja radiopuhelin mukana, kun menevät räjähdysriskialueelle.

Operaattorit **Tuomas Nissinen** ja **Jarmo Hoikka** työskentelevät tiiminä valvomossa ja tarvittaessa myös kentällä. Kun vuoro vaihtuu, he vaihtavat tärkeimmät tiedot tapahtumista juuri töihin tulleiden kollegojensa **Onni Harrin** ja **Vesa Barskin** kanssa.

Kommunikoinnissa operaattoreita auttaa päivittäin käytössä oleva Valmet DNA Report Diary -päiväkirjatyökalu, johon kaikki tärkeä tieto on kirjattu. "Kun vuoro vaihtuu, minulla on tapana lukea päiväkirjaa nähdäkseni, mitä on tapahtunut edellisvuoroni jälkeen. Päiväkirjassa on arvokasta tietoa", Tuomas Nissinen sanoo.

"Yksi parhaista työkaluista on aikakoneeksi kutsuttu DNA Historian, jonka avulla pystyy tarkastelemaan historiatietoja minuutin tai jopa sekunnin tarkkuudella. Voin kelata tapahtumia taaksepäin, katsoa, mitä on tapahtunut, ja löytää juurisyyt. Tavoitteemme on käyttää dataa ja oppia siitä", Marko Kontio jatkaa. "Automaatiojärjestelmä antaa automaattisesti tiedot energiankulutuksesta säännöllisin väliajoin, mikä helpottaa työkuormaa. Saamme myös päästökaupparaportteja, joita tarvitsemme viranomaisia varten."

Säiliöautomäärät kasvavat

Mangan terminaalii on ensimmäinen, joka tarjoaa pilviyhteyksiä LNG-säiliöautoihin. Valmetin automaatiojärjestelmien sekvenssit on yhdistetty Valmetin

teollisen internetin sovelluksilla pilvipalveluihin antamaan autoille lastausluvan. Teollisen internetin palvelut saattavat terminaalii asiakkaat yhteen operaattoreiden kanssa.

Operaattorit eivät enää tee varauksia, vaan sen hoitavat kuljetusyrietykset. Terminaalii ainoastaan seuraa DNA Integrated Operations -sovellukseen tehtyjä varauksia. Tiedot toimituksista siirtyvät automaattisesti terminaalii laskutusjärjestelmään.

"DNA Integrated Operations on loistava ratkaisu terminaalii hallintaan. Kuljetusyhtiöt varaavat siitä tarvitsemansa LNG-määrän ja lastausajan. Tilausnumero tallentuu suoraan sovellukseen, josta kuljettajat pystyvät sen näkemään. Kaikki menee juohevasti", selvittää Marko Kontio.

Valvomon DNA Integrated Operations -sovelluksesta operaattorit näkevät, mikä kuljetusliike on tulossa ja mihin aikaan. Tarvittaessa he voivat varata lastauslaiturilla vapaana olevan ajan esimerkiksi huoltotöihin. Lisäksi terminaalii pystyy palvelemaan aiempaa useampia säiliöautoja ilman, että niiden tarvitsee odotella.

”Yksi sovelluksen tuomista eduista meille ja kuljetusyhtiöille on se, etteivät säiliöautot enää joudu jonottamaan vuoroaan. Kuljettajat näkevät siitä oman lastausaikansa ja tulevat paikalle sen mukaisesti. Tieto auttaa heitä suunnittelemaan toimituksia tehokkaammin. Meidän tarkoituksemme on myös vähentää terminaalien hiljaisia hetkiä. Varausjärjestelmä on virtaviivaistanut toimintaamme, kun enää ei tarvitse tehdä kirjauksia käsin ja täyttää Excel-taulukkoita. Kaiken kaikkiaan investointi on ollut hyvin merkittävä”, sanoo Marko Kontio.

”Mangan terminaalilla on ensimmäinen, joka kääntää toimitusketjun toisin päin. Lastaukset eivät odota tilauksia toiminnohjausjärjestelmästä (ERP). Sen sijaan ne tulevat suoraan DNA Integrated Operations -sovelluksesta ja menevät ERP-järjestelmään, mikä on parantanut toiminnan tehokkuutta valtavasti. Myös ruuhka-aiheita voidaan optimoida”, selvittää Valmetin LNG:stä ja uusiutuvasta kaasusta vastaava liiketoimintapäällikkö **Jani Hautaluoma**.

Sujuvat lastaukset

Tuomas näyttää automaatiojärjestelmän ruudulla, miten virtausnopeus kasvaa, kun säiliöauto alkaa lastata LNG:tä. Hän myös osoittaa paineen, joka näkyy säiliöauton hätäseisäkytönsä. Mahdollisessa häiriötilanteessa paine häviää ja venttiili sulkeutuu. Terminaalissa on tällä hetkellä kaksi lastauslaituria säiliöautoille.

Gasumin kuljettaja **Marko Vähäkuopus** lastaa parhaillaan LNG:tä säiliöautoon. Lastauslaiturin vieressä sijaitsee yksi DNA Integrated Operations -sovelluksen näytöistä, jota hän käyttää tottuneesti. Kun Marko on syöttänyt siihen tilausnumeron, prosessi etenee sujuvasti. Lastausreissu sujuu nopeasti ja helposti.

Teksti ”Lastaus valmis” ilmestyy valvomon näytölle. Marko Vähäkuopus käy vielä valvomon palvelutiskillä hakemassa rahtikirjan, joka on tulostunut hänelle automaattisesti. Muutaman vaihdetun sanan jälkeen hän voi jatkaa matkaansa ja viedä LNG-lastin perille.



Yhteistyö toimii, vakuuttavat Marko Kontio, Jani Hautaluoma ja Mika Kolehmainen.

Tuuliolosuhteet vaikuttavat LNG-aluksen saapumiseen

”Kun LNG-alukset lähestyvät satamaa, ei saa juurikaan tuulla, sillä muuten alusta ei päästetä satamaan. Lopullisen päätöksen tekee luotsi. Aivan lopuksi kaksi hinaajaa auttaa aluksen laituriin”, kertoo Vesa Barsk.

LNG pumpataan terminaalilla varastosäiliöön tarkkojen turvaohjeiden mukaisesti. Yksi operaattoreista astuu alukseen auttamaan miehistöä. Henkilösuojaimet, kuten turvakengät, kypärä ja suojaavat kryokäsineet, ovat aluksessa pakollisia. Terminaalilla on varauduttava mahdollisiin vuotoihin ja räjähdysvaaroihin.

Kun Vesa on kentällä seuraamassa LNG:n purkua, hänen kollegansa Onni Harri näkee valvomon automaatiojärjestelmästä, kuinka prosessi etenee.

Yhteistyötä paikallisen palvelukeskuksen kanssa

Mangan terminaalilla on palvelusopimus Valmetin kanssa. Marko Kontio painottaa, miten tärkeää on saada palvelua omalla äidinkielellä. Pääkontakti lähellä sijaitsevassa Valmetin paikallisessa palvelukeskuksessa on sovellus-asiiantuntija **Arto Eronen**, joka aktiivisesti tukee Mangan operaattoreita heidän työssään.

Näyttögrafikat on alun perin kehitetty yhdessä. Jos jotain uusia tarpeita ilmenee, Arto auttaa. Hän pystyy tekemään joitain muutoksia etänä mutta käy aina joskus myös terminaalissa.

”Luotamme terminaalissa Valmetin automaatio- ja informaationhallintajärjestelmään sekä sen raportointi- ja terminaalinhallintatyökaluihin. Nyt kun pystymme ennakoitua näkemään tulevat lastaukset, meidän ei tarvitse kiinnittää yksityiskohtiin niin paljon huomiota. Sen sijaan pystymme keskittymään muihin asioihin ja kehittämään toimintaamme. Isossa kuvassa Mangan terminaalilla on merkittävä rooli, kun Suomi yrittää saavuttaa päästövähennystavoitteen”, toteaa Mika Kolehmainen tyytyväisenä.



Kuljettaja kuittaa toimituksen Valmet DNA Integrated Operatorin näytöllä.



Älykäs sairaala auttaa paranemaan

Terveysthuollon älykkyys on oivaltavien toimintatapojen, modernin kiinteistötekniikan sekä anturoinnin, paikannuksen ja tekoälyn saumaton yhdistelmä.

TEKSTI **JUKKA NORTIO** KUVAT **POHJOIS-POHJANMAAN SAIRAANHOITOPUUR**

Väestön ikärakenteen muutos on keskeinen syy, miksi automaatiota, tekoälyä ja digitalisaation mahdollistamia uusia toimintatapoja tarvitaan parantamaan sairaaloiden rutiineja.

”Henkilökunta vähenee suhteessa hoidettaviin. Tämä ongelma on erityisesti meillä pohjoisessa. Haluamme vapauttaa työntekijämme toisteisesta manuaalisesta tekemisestä niihin töihin, missä automaatio ei voi korvata ihmistä”, Oulun yliopistollisen keskus-

sairaalan kehittämissyylilääkäri **Tuomas Holma** kertoo.

Holma on toiminut lukuisissa terveydenhuollon kehittämistehtävissä, ja vuodesta 2016 alkaen uuden sairaalan toiminnallisena projektipäällikkönä. Uuden sairaalan on määrä valmistua vuonna 2030, jolloin se on visionsa mukaan maailman älykkäin sairaala.

Irti rutiineista

”Onko sairaanhoitajan työ siirrellä sänkyä, ottaa purkista tabletteja ja annos-

tella niitä kuppeihin, sijata sänkyä, täyttää hyllyjä ja tilata materiaaleja. Vastaus on ei, mutta tänään työaika menee paljon tähän”, Holma konkretisoi.

Sairaalassa on tutkittu sairaanhoitajantyötä ja havaittu, että 40 prosenttia työajasta menee kansliassa, 35 prosenttia kävellessä käytävillä ja alle 20 prosenttia potilaan vierellä.

”Tavoitteemme on se, että älykkäillä ratkaisuilla vapauttamme hoitoammatilaisten aikaa tukitehtävistä hoitotyöhön”, Holma sanoo.

Älysairaalan uusien teknologioiden hankintaohjelma perustuu tarkasti määriteltyihin käyttäjatarpeisiin ja uuden sairaalan toimintamalleihin. Siltä pohjalta syntyi uuden toiminnan teknologiaohjelma eli Uute-hankekokonaisuus, joka käsittää 110 suunnitteluriviä. Niistä on muodostettu 30 eri projektia eli hankittavaa järjestelmää.

”Se tarkoittaa potilaista kerättävän tiedon automaattista siirtymistä potilastietojärjestelmään.”

”Tavoitteemme ei ole täyttää älykstä sairaalaa kaikella mahdollisella uudella teknologialla vaan sellaisella, joka tukee uutta toimintamallia”, teknologiahankinnoista vastaava johtaja **Kimmo Savela** sanoo.

Älyn kasvaa vaiheittain

Uusia järjestelmiä tulee sekä sairaalan asiakkaille että henkilökunnalle. Uusi asiointiportaali on asiakkaille näkyvin uudistus. Siellä potilas voi katsoa omia tietojaan, muuttaa perustietoja, täyttää esitietolomakkeita ja viestiä hoitohenkilökunnan kanssa.

Sähköiset esitietolomakkeet siirtyvät suoraan potilaskertomukseen. Näin vapautetaan hoitajien työaikaa puhelinpäivystyksestä hoitotyöhön.

Valmisteilla olevaan sairaalaan siirtyminen tapahtuu vaiheittain niin, että osa sen järjestelmästä ja perustiedoista on jo olemassa. Älykkyyks ja automaatio lisääntyvät vaiheittain. Holman mukaan kyseessä ei ole loikka vaan metamorfoosi, jossa äly ja IoT:n käyttö lisääntyvät jatkuvasti.

Lääkkeet nopeasti ja turvallisesti

Tekniikan ei tarvitse olla näkyvillä hoitotyön arjessa, mutta paljon tapahtuu taustalla, kun prosesseja automatisoidaan. Lääkkeiden annosjakelu on tästä oivallinen esimerkki.

Kun lääkäri on tutkinut potilaan, hän antaa potilasta koskevan sähköisen lääkemääräyksen potilastietojärjestelmälle. Sieltä tieto välittyy sairaalan kellarissa sijaitsevalle italialaisen Sintecon valmistamalle Unitdose-annosjakelurobotille. Se ottaa lääkkeet ja paketoi ne potilaalle yksittäispakkaukseksi ja kiinnittää potilaan yhteystiedot pakkaukseen. Robotti lähettää pakkauksen putkipostia pitkin sille osastolle, jossa potilas on. Kun lääkkeet saapuvat, hoitaja saa siitä tiedon hoitajakutsujärjestelmään. Hoitaja hakee paketin lääkahuoltohuoneesta, vie lääkkeet potilaan luo, tunnistaa potilaan ja lääkkeet sekä kuittaa lääkityksen, kun potilas on ottanut sen.

”Kyseessä on suljettu ja turvallinen lääkehoitoketju. Järjestelmällä lisäämme myös osastojen tuottavuutta, kun hoitajilla menee aiempaa vähemmän aikaa lääkejakeluun”, Savela sanoo.

Automatisoitu logistiikka

Automatisoituja ratkaisuja on suunniteltu ja toteutettu koko sairaalan materiaalogistiikkaan. Näin esimerkiksi leikkauksessa tarvittavat laitteet ja tarvikkeet on toimitettu valmiiksi leikkauksaliin juuri tiettyä leikkausta ja potilaiden tarpeita varten.

”Toiminnanohjausjärjestelmämme näkee jatkossa koko ajan paremmin, millaisia potilaita meillä on. Pystymme nykyistä tehokkaammin ennakoimaan, minkälaisia materiaaleja tarvitsemme. Terveystieteiden henkilökunnan työaikaa vapautuu merkittävästi, kun toiminnanohjaus lukee yhä paremmin potilaidemme tarpeita”, Holma sanoo.

Esimerkiksi ambulanssilla päivystykseen tuleva monivammainen potilas. Hänen kuvataan ja siirretään leikkaukseen. Potilaasta kerätään koko ajan tietoa, jonka perusteella toiminnanohjaus järjestää tilat, laitteet ja tarvikkeet potilaalle ja hoitohenkilökunnalle valmiiksi. Tieto seuraa potilaasta kaikkiin hoidon vaiheisiin aina siihen saakka, kun potilas on terve ja hänet kotiutetaan.

”Tällä hetkellä tietojen kerääminen ja sen käsittely on pitkälti manuaalista työtä, jossa saattaa tapahtua kiireessä myös virheitä. Automaation myötä vir-

heet vähenevät. Hoitohenkilökunta saa koko ajan tarvitsemansa tiedot potilaista ja voi luottaa siihen, että toiminnanohjausjärjestelmä valmistelee potilaan tarvitsemat tilat asianmukaisesti”, Holma sanoo.

Tietojärjestelmissä oleva äly kykenee kertyneen tiedon perusteella yhä paremmin ennustamaan tulevia tarpeita, tekemään materiaali- ja tilavarauksia sekä antamaan tietoa ja ehdotuksia henkilökunnalle hoitotilanteisiin.

Henkilökunnan, laitteiden ja materiaalien reaaliaikainen paikannus on tärkeä osa sairaalan automaatiota. Siihen pohjautuu koko sisälogistiikan järjestelmä ja tuotannonohjaus.

”Toistaiseksi olemme käyttäneet paikannusta vähän, mutta sen käyttö lisääntyy jo käyttöön otetun varastonhallintajärjestelmän myötä. Se mahdollistaa paikatiedon hyödyntämisen aivan uudella tavalla”, Holma sanoo.



Kehittämissyylilääkäri Tuomas Holman mukaan sairaalan äly ja automaatio lisääntyvät vaiheittain.



Oulun yliopistollisen keskussairaalan uuden sairaalarakennuksen on määrä valmistua vuonna 2030, jolloin se on visionsa mukaan maailman älykkäin sairaala.

Datavirtojen automatisointi

Logistiikan ja paikannuksen rinnalle Holma nostaa informaatiovirtojen automaation. Se tarkoittaa eri mittalaitteilla potilaista kerättävän tiedon automaattista siirtymistä potilastietojärjestelmään. Niin yllättävää kuin se onkin, hoitohenkilökunta joutuu edelleen kirjaamaan mittaustuloksia manuaalisesti tietojärjestelmään, mikä on altista virheille.

”Pahimmillaan meillä on edelleen tilanteita, joissa esimerkiksi mittalaitteista manuaalisesti siirretään tietoja vanhaan Oberon-potilashallintojärjestelmään. Menee vielä muutama vuosi ennen kuin siirrymme tältäkin osin käyttämään Pohjois-Suomen sairaanhoitopiirissä itse rakentamaamme Esko-potilastietojärjestelmää”, Holma sanoo.

Esko-järjestelmä liitetään tiiviisti lääkintälaitteiden integraatioalustaan, josta tieto välittyy automaattisesti parametritietona muun muassa leikkaushoidon- ja potilaskertomusjärjestelmään. Laitteiden ja tietojärjestelmien integrointi mahdollistaa myös entistä monipuolisemmat hälytykset, jos potilasta koskevat mittaustiedot lähestyvät raja-arvojaan.

”Pyrimme saamaan kaikki laitteemme kiinni integraatioalustaan, jolloin pääsemme eroon käsin kirjaamisesta”, Savela sanoo.

Potilaille älykkyys näkyy niin, että hän saa parempaa hoitoa sujuvammin.

Taustalla tapahtuva automaatio ei suoraan hänelle näy.

”Terveystieteiden ammattilaiset työskentelevät jatkossa kauemmin ja tiiviimmin potilaan lähellä. Lomakkeiden täyttäminen vähenee. Aktiivista keskusteluaikaa potilaan ja hoitohenkilöstön välillä on nykyistä enemmän.”

Osaamisen ja tekniikan liitto

Älykäs sairaala on hakenut laajasti mallia sekä kotimaisista yliopistollisista sairaaloista että ulkomailta kuten Norjasta ja Hollannista. Mallia on otettu rakentamisesta hoitokäytäntöihin ja prosessien uudistamisesta tekniikan hienouksiin. Yhtä lailla on opittu sekä parhaista käytännöistä että toisten epäonnistumisista.

”Älykkyys ei ole pelkkää tekniikkaa, vaan ihmisten osaamista ja sen jatkuvaa ylläpitoa. Älykäs sairaala lähtee meillä tilasuunnittelusta niin, että kaikki samoja sairauksia hoitavat ammattilaiset toimivat tiiviisti samoissa tiloissa niin, että heidän kanssakäymisensä on mahdollisimman helppoa”, Savela sanoo.

Älykästä sairaalaa on Oulussa kehitetty jatkuvasti. Kun laitteet tulevat elinkaarensa päähän, hankitaan tilalle älykkäitä uusia.

”Uusi sairaala mahdollistaa paremmin muun muassa robottiväestöisen kirurgian kehittämisen. Olemme voineet puhtaalta pöydältä suunnitella

leikkaussalitilat, niin, että tämä on mahdollista. Kulkuyhteydet, hissiblogit ja koko logistiikka on suunniteltu tarvan potilas- ja materiaalivirta-analyysin perusteella niin, että voimme siirtää potilasta mahdollisimman sujuvasti ja nopeasti esimerkiksi helikopterikentältä hätäkuvantamiseen ja leikkaukseen”, Savela kertoo

Kirkas tilannekuva parantaa tehokkuutta

Osastoille tulee päivittäisen toiminnan tukijärjestelmä, jota Savela vertailee lennonjohtotorniin. Siihen koostetaan eri lähdejärjestelmistä tietoa ja luodaan tilannekuva kullekin osastolle sen reaaliaikaisesta toiminnasta kuten potilasmäärästä, henkilökunnan määrästä ja laadusta ja laitteiden reaaliaikaisesta sijainnista. Järjestelmän määrittely on parhaillaan menossa ja se sen kilpailutus on keväällä 2022.

”Meille tulee tiheään bluetooth-verkostoon perustuva reaaliaikainen paikantava henkilöturva- ja hoitajakutsujärjestelmä, jota sovelletaan myös osastolla oleviin laitteisiin”, Savela kertoo.

Toinen älykästä automaatiota hyödyntävä järjestelmä koskee sairaalan tukipalveluita. Jos kaapin haluaa nyt irti seinästä pitää ottaa yhteys tekniikkaan, kuljetuspalveluihin, siivoojaan ja vielä maalariin. Jatkossa kaikki tämä on integroitua yhteen tehtävienhallintajärjestelmään, jolloin yksi yhteydenotto riittää. Näin helpotetaan hoitohenkilökunnan arkea ja heidän työaikaansa säästyy hoitotyöhön.

Puheentunnistus on tulossa aikaan koko älykkääseen sairaalaan. Puheentunnistuksen hanke on kymmenen vuoden hanke, joka on jo neljättä kertaa markkinaoikeudessa. Tarve järjestelmälle on, sillä tällä hetkellä lääkärit tekevät potilastekstit digisanelulla. Niitä puhtaaksikirjoittaa noin 70 tekstinkäsittelijää. Kiireettömien saneluiden puhtaaksikirjoittamisessa voi viivettä valmiille potilastekstille tulla jopa viisi vuorokautta. Tarve on puheentunnistukselle, joka tuottaa sanelut suoraan potilastietojärjestelmään ja nopeuttaa potilaan hoitoa. Samalla vapautetaan kymmenien tekstinkäsittelijöiden työpanos tuottavampaan työhön.

Integraatio mahdollistaa älyn

Alykäs sairaala vaatii toimiakseen integraatorajapinnan, johon kytketään sen digitaaliset laitteet ja niiden tuottama data. Siemens toimii sairaaloiden kumppanina, kun ne kehittävät digitaalista kaksosta. Sen avulla sairaalalle luodaan digitaaliset rajapinnat, automaatio ja älykkäät ratkaisut.

”Autamme sairaaloita edistämään digitaalisten ratkaisujen käyttöönottoa. Tärkeintä on rakentaa ensin digitalisaatiota tukeva infra. Sen jälkeen voimme tehdä digitaalisen kaksosen sairaalan tuottaman datan ympärille”, Siemensin Siemens Osakeyhtiö sairaalavertikaalin johtaja **Tomi Akiola** sanoo.

Kaikkia laitteita ja niiden dataa ei välttämättä yhdistetä suoraan integraatioalustaan, vaan laitteet muodostavat ryhmiä. Yhden ryhmän laitteet kommunikoivat keskenään ja tästä kokonaisuudesta on liityntä koko sairaalan kattavaan integraatioalustaan.

”Megatrendinä on, että kliininen hoito, monenlainen paikkatieto sekä potilas, hoitohenkilökunta, hoitolaitteet ja kiinteistö ovat koko ajan vuorovaikutuksessa keskenään niin, että hoitoprosessi on koko ajan mahdollisimman joustava sekä potilaille että hoitohenkilökunnalle”, Akiola sanoo

Digitaaliset palvelut läpi hoitoketjun

Siemens Healthineersin kumppanuuspalveluista vastaava johtaja **Soile Komssilla** on pitkä ura terveydenhuoltoteknologian parissa sekä yksityisellä että julkisella puolella. Hän tuntee sairaaloiden tarpeet ja miten niitä voidaan tyydyttää moderneilla digitaalisilla ratkaisuilla. Hänen mukaansa tekoäly ja digitaalisia ratkaisuja kehitetään nyt vauhdilla kaikkiin hoitoketjun vaiheisiin.

Digitaaliset palvelut lähtevät potilaan kotoa, kun hän kertoo palvelulle omasta voinnistaan. Keräämäänsä tietoa analysoimalla tekoäly päättää, mille hoitopolulle potilas ohjataan. Kun potilas saapuu terveydenhuollon pisteeseen, hänelle tehdään diagnostiikkalaitteilla kuvantamis- tai laboratoriotutkimuksia.

”Monissa diagnostisissa laitteissa ja analyysiohjelmistoissa on tekoälyä, mikä nopeuttaa tutkimusten suorittamista ja tutkimustulosten analysointia. Se voi esimerkiksi auttaa radiologian erikoislääkärinä tulkitsemaan kuvantamistutkimusten löydöksiä. Tekoäly hyödyntävä algoritmi tunnistaa ja rajaa kuvasta löydökset ja kertoo, millä todennäköisyydellä löydös on esimerkiksi jonkinlainen kasvain. Hoitava lääkäri voi yhdistää kuvantamistiedon muuhun potilastietoon ja eri big data -lähteistä keräämäänsä tietoon. Hänelle muodostuu näin kokonaiskuva, miten potilasta tulee hoitaa”, Komssi sanoo.

Kun potilas päätyy vaikkapa toimenpiteeseen, mukaan voi tulla toimenpidettä avustava leikkausrobotti. Robotti voi olla etänä mukana sydämen pallolaajennuksessa, jopa niin, että erikoislääkäri ohjaa robottia mantereelta toiselle.

Tekoäly tunnistaa herkät elimet

Perinteisiin magneettikuvaus- ja tietokonetomografialaitteisiin on tuotu tekoälyä sisältäviä ominaisuuksia ja -ohjelmistoja, jotka helpottavat ja nopeuttavat kuvantamista ja auttavat kuvien tulkintaa.

Kun kuvantamislaitteilla tehdään esimerkiksi sädehoidon suunnittelukuvausta, laitteessa voi olla ominaisuus, jolla rajataan sädeherkät elimet. Tämä helpottaa sädehoidon suunnittelua sellaiseksi, että näiden elinten liiallinen säderasitus voidaan välttää.

”Fotonilaskentatietokonetomografia on merkittävä uusi teknologia, joka mahdollistaa huomattavasti paremman kuvan laadun. Siinä ei ole elektronista kohinaa kuten nykyisissä kuvantamislaitteissa. Kuvaus nopeutuu ja tarkentuu huomattavasti, mistä on merkittävää hyötyä erityisesti sepelvaltimo- ja keuhkosairauksien diagnostiikassa. Laitteiden sädeannos on jopa 45 prosenttia pienempi kuin nykyisten laitteiden. Näiden laitteiden toimituksista Suomeen emme vielä ole sopineet”, Komssi kertoo.



Tekoälyä konedirektiiviin ja robotiikkaan

Eurooppalainen konedirektiivi 2006/42/EC on aikanaan luotu takaamaan korkea turvallisuuden taso työntekijöille ja kansalaisille EU:ssa. Samalla direktiivi edistää koneiden ja niistä rakennettujen järjestelmien vapaata liikkumista ja kaupankäyntiä eurooppalaisella yhteismarkkina-alueella.

TEKSTI JUHANI LEMPIÄINEN, DELTATRON OY KUVA ISTOCKPHOTO

Yksi konedirektiivin tavoitteista oli luoda laajat turvasot erilaisten mekaanisten laitteiden laitevalmistajille ja maahantuojille, joissa valmistajien tulee osoittaa täyttävänsä vaatimuksenmukaisuuden CE-merkillä koneen kyljessä. Muutamia konesovelluksia on rajattu pois konedirektiivin määräyksistä. Esimerkkejä rajauksista ovat mm. toimistokoneet, traktorit, motorisoidut kulkuvälineet, lääketieteen laitteet ja lelut.

Miksi direktiivin uudistus?

Uudistusta perustellaan nykyisen direktiivin päivitystarpeella, koska turvasoja halutaan edelleen kohottaa ja ottaa huomioon samalla viimeisimmät IT innovaatiot. Uudistuksen halutaan muodostavan yhteisen säädöspohjan

EU-harmonisoidun terveys- ja turvallisuuslainsäädännön kanssa ja samalla käsittelevän haasteita, joita nousee digitalisaation kehityksestä. Moraalisäännösten pohja noudattelee edelleen Isaac Asimovin robotiikan kolmea pääsääntöä, joita on nyt laajennettu sovellettavaksi myös tulevaisuuden tekoälyjärjestelmiin.

Yksi perustavaa laatua oleva muutos on lainsäädäntötekninen: Direktiivi muutetaan Euroopan Parlamentin ja Neuvoston asetukseksi. Direktiivi määritteli tavoitteet, jotka kaikkien EU maiden tuli täyttää omassa lainsäädännössään annetussa aikamäärässä. Suomessa tämä tapahtui vuonna 2008 valtioneuvoston ns. koneasetuksella. Maakohtaisesti näin syntyi joitain sovellus- ja tulkintaeroja, joista nyt halutaan eroon. Asetus on sitova lainsäädäntöväline,

joka tulee välttämättä EU Parlamentin hyväksyttävä voimaan kaikissa jäsenmaissa ja ylittää kansalliset lait. Asetus antaisi Komissiolle myös vallan täydentää myöhemmin suuren riskin koneiden listaa jonkin tolkkullisen siirtymäajan jälkeen.

Ehdotetun asetuksen kehityskohteita

EU:n lainsäädännön laajemman yhteensopivuuden tavoitteiden lisäksi Komissio haluaa kehittää lainsäädännön selkeyttä määritelmien osalta ja yritysten lisääntyvien hallinnollisten kulujen rajaamiseksi. Eräs keskeinen uudistus on teknisen tiedoston dokumentaation hyväksyminen ja säilytys digitaalisessa muodossa. Aiemmin vaatimus oli dokumentaatio paperilla ja 10 vuoden säilytysaika. Paperinen dokumentaatio kootaisiin ainoastaan, jos loppuasiakas vaa-

tii sitä, viranomaiset eivät sitä vaatisi. Tämä säästää sekä laitetoimittajan vaa-va että kuluja. Digitalisaation tekninen kehitys tulee esiin Komission tekoälylinjausten muodossa, jossa turvajärjestelmien parantaminen ja kyberuhkien ehkäisy nousevat tavoitteena esiin tekoälyjärjestelmien ja robottien ohjausten yhteensovittamisessa. Tämä varmistaa Komission laajempia tavoitteita erityisesti tekoälyn säätelyyn liittyen.

Mitä tämä käytännössä tarkoittaa?

Robottijärjestelmien integraattoreiden osalta ehdotetut muutokset eivät ole kovin perustavanolaisia – edelleenkin kaupan kohteena oleviin robottijärjestelmiin ei välttämättä vaadita ulkopuolista vaatimuksenmukaisuus-sertifiointia ja integraattori itse saa toteuttaa CE-merkinnän. Kuitenkin uusia tekoälynäkökulmia tulee mukaan. Tekoälyjärjestelmä liittyessään robotiikan turvajärjestelmiin vaatii ulkopuolista sertifiointia ehdotuksen Liite 1 mukaisesti, joka tekee tekoälyjärjestelmän dokumentoinnin, hyväksynnän ja jopa käytön tulkinnanvaraiseksi ja monimutkaiseksi. Vuoden 2006 direktiivi mainitsee ”Logiikkayksiköt koneiden turvatoimintojen varmistamiseen”, uudessa ehdotuksessa on lisäksi erikseen suuren riskin konetuotteet listaus ”Turvatoimintojen varmistamiseen tarkoitettujen ohjelmistot, jotka sisältävät tekoälyjärjestelmiä” ja ”Koneet, joihin on sulautettu turvatoimintojen varmistamiseen tarkoitettuja tekoälyjärjestelmiä”.

Mikä on korkean riskin tekoälyjärjestelmä?

Konetuotteiden turvatoimintojen tekoälypohjaiseen varmistamiseen käytettävien ohjelmistojen markkinat ovat toistaiseksi hyvin pienet, minkä vuoksi kokemusta ja tietoa on vähän. Siksi turvatoimintojen tekoälypohjaiseen varmistamiseen käytettävien ohjelmistojen vaatimustenmukaisuuden arviointi olisi annettava kolmannen osapuolen suoritettavaksi. Tekoälyjärjestelmällä tarkoitetaan tässä yhteydessä EU parlamentin ja neuvoston asetuksen mukaista ohjelmistoa, joka on kehitetty käyttäen yhtä tai useampaa lueteltua tekniikkaa ja lähestymistapaa ja joka voi tuottaa tiet-

tyjen ihmisen määrittelemien tavoitteiden saavuttamiseksi tuloksia, kuten sisältöjä, ennusteita, suosituksia tai päätöksiä, jotka vaikuttavat ympäristöihin, joiden kanssa järjestelmät ovat vuorovaikutuksessa:

(a) Koneoppimisen lähestymistavat, mukaan lukien ohjattu, ohjaamaton ja vahvistava oppiminen, jossa käytetään monia erilaisia menetelmiä, kuten syväoppimista;

(b) Logiikkaan ja tietämykseen perustuvat lähestymistavat, mukaan lukien tietämyksen esittäminen, induktiivinen (looginen) ohjelmointi, tietämyskannat, päättelykoneet, (symboli- nen) päättely ja asiantuntijajärjestelmät;

(c) Tilastolliset lähestymistavat, Bayes-estimointi, haku- ja optimointimenetelmät.

Tekoälyn sovellusesimerkkejä tutkimushankkeissa

Tämän hetken robotiikan kuuma tutkimusaihe on ihmisen kehon liikkeiden 3D-mittaaminen ja ennakointi robotin työalueella. Se on juuri tällaista koneoppimisen hyödyntämistä robottijärjestelmän turvallisuuden parantamiseksi. Toinen erittäin mielenkiintoinen tutkimussuunta on henkilön kasvojen automaattinen tunnistus tekoälyn perustuen robotin toiminnan muuttamiseksi aiemmasta täysin poikkeavaksi. Joskus harjoitusmielessä tuli tehtyä tällainen: pikkujoulussa robotti tarjoi olutta työntekijöille, mutta kun pääjohtaja tuli paikalle, pöydän alta robotti kaivoi yllättäen Chivas Regal-pullon ja kaatoi siitä viskidrinkin johtajalle.

Tekoäly autonomisissa aseissa

Kilpavarustelu saa täysin uudet ulottuvuudet, kun tekoälyn laajat mahdollisuudet otetaan ensimmäisinä hyötykäyttöön uusissa aseissa ja asejärjestelmissä. YK:n turvaneuvosto on jo raportoinut Libyassa hallituksen ja kapinallisten välisessä selkkauksessa vastikään autonomisella kamikazedrooneilla tehdystä hyökkäyksestä. Turkkilainen SMT Kargu2 kamikazedrooni voidaan varustaa 1,3 kg räjähteellä, hyvällä navigointikyvyllä ja kyvykkäillä infrapuna-antureilla. Niinpä se yksinään tai isona drooniparvena kykenee rajatulla alueella etsimään itsenäisesti ihmisten lämpösäteilyä ja hyökkäämään syöksymällä nopeasti kohteiden yläpuolelta räjäyttäen itsensä sopivalla korkeudella ja aiheuttaen voimakkaan sirpalevaikutuksen säteilykohteisiin. Tässäkin sovelletaan koneoppimista oikeankokoisten lämpösäteilykohteiden havainnoinnissa, räjähdysvaikutuksen maksimoinnissa sekä parvessa lentämisessä. Eettiset pohdiskelut ovat vaikeita tässä yhteydessä, oliko droonilla enää yhteyttä operaattoriin hyökkäyshetkellä ja toisaalta oliko tekoälyllä itsenäisesti lupa hyökätä havaitsemaansa kohdetta vastaan. Vastuukysymykset nousevatkin esiin, jos tekoäly tekikin sotarikoksen hyökätessään siviileitä vastaan? YK:ssa yritettiin viime joulukuussa Geneven kokouksessa rajata autonomisten aseiden kehitystä mm. juuri tekoälyn osalta, mutta kokous päättyi erimielisenä ilman tuloksia.

Linkki suomenkieliseen asetustekstiehdotukseen:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021PC0202&from=EN>





Älykkäät kaupungit - miten, koska, mitä, missä?


Maailman väkiluku kasvaa kaiken aikaa, ja entistä suurempi osa ihmisistä muuttaa kaupunkiympäristöihin, mikä luo merkittäviä sosiaalisia ja taloudellisia kehittymismahdollisuuksia. Tämän seurauksena kaupunkien infrastruktuuriin ja saatavilla oleviin resursseihin kohdistuu entistä suurempi paine, jotta kaikille asukkaille voidaan tarjota hyvä elämänlaatu. Nämä kaksi trendiä, nopea kaupungistuminen ja yhä edistyksellisempi teknologia, jolla tuetaan parempaa elämänlaatua, ovat johtaneet älykkäiden kaupunkien syntyyn.

TEKSTI **MARK PATRICK, MOUSER ELECTRONICS** KUVA **ISTOCKPHOTO**

Lienee kiistatonta, että älykkäiden kaupunkien selkäranka on teknologia, mutta se ei yksinään riitä niiden toteuttamiseen. Tähän tarvitaan kunnallishallintoa, yrityksiä ja myös

itse kaupunkilaisia ottamaan saatavilla oleva teknologia käyttöön suunniteltujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Investoinnit keskeiseen infrastruktuuriin, huolella mietitty toimintalinja sekä asukkaiden

laaja osallistaminen ovat kaikki ratkaisevia tekijöitä kaupunkiympäristöjen muuttamisessa – jotta pystytään lisäämään kestävyttä, tukemaan taloudellista kasvua ja parantamaan tuottavuutta.



**”Älykkäiden
kaupunkien älykkyys
perustuu käytössä
oleviin antureihin”**

IDC:n Smart Cities Spending Guide (älykkäiden kaupunkien kuluopas) toteaa, että älykkäiden kaupunkien hankkeisiin osoitettujen investointien odotetaan nousevan 158 miljardiin dollariin vuoteen 2022 mennessä. Neljä keskeisintä käyttökohdetta ovat älykäs ulkovaistus, kameravalvonta, moderni julkinen liikenne ja älykäs liikenteen hallinta. Tutkijat ja teknologian kehittäjät ympäri maailmaa etsivät parhaillaan keinoja, joilla lisätä älykkäiden hankkeiden vaikutusta, mutta jotka pitävät käyttöönottokustannukset mahdollisimman pieninä. Paras tapa tämän saavuttamiseen on hyödyntää mahdollisuuksien mukaan jo valmista infrastruktuuria.

Älykkäitä ratkaisuja kaupunkielämän ongelmiin

Nopea kaupungistuminen kahden viime vuosikymmenen aikana on johtanut uusien, yli kymmenen miljoonan asukkaan megakaupunkien nopeaan nousuun, esimerkkeinä Mumbai, Jakarta, Bogota, Shanghai ja Lagos. Julkisten peruspalvelujen, kuten sähkön ja veden, tuottaminen niihin on yhä haastavampaa kysynnän kasvaessa kiihtyvällä vauhdilla. Teknologialla voi olla tärkeä rooli älykkäiden ratkaisujen tarjoamisessa resurssien hallintaan. Etäluentainfrastruktuuri (AMI), jossa käytetään älymittareita, anturilaitteistoa, ohjelmistoanalytiikkaa, tietoverkkoja ja tiedonhallintamekanismeja, mahdollistaa kaksisuuntaisen tietoliikenteen sähkö- ja vesiyhtiöiden sekä asiakkaiden välillä. Etäluettavien laitteiden avulla asukkaat voivat saada jatkuvaa tietoa resurssien, kuten veden kulutuksestaan. Ne myös auttavat havaitsemaan vuodot ja vähentämään hukkaa tuotantolaitoksissa.

Toinen merkittävä ongelma tiheään asutuissa kaupungeissa on liikenteen ruuhkautuminen. Tähän puuttuakseen hallitukset ovat perustaneet yhteistyöalustoja, joilla pyritään lisäämään tietoisuutta sähköisestä liikkumisesta ja yhteiskuljetuksista sekä kannustamaan julkisen liikenteen käyttöön. Älykkäiden liikennevalojen ja älykkään liikenteenohjauksen tuominen teillemme voi parantaa liikennevirtojen hallintaa. Niissä tarvitaan erilaisia reagoivia antureita, ei pelkkiä ”tyhmiä” ajastimia, jotka eivät pysty tiedostamaan tilannetta kunakin hetkenä. Työmatkalaisille voidaan tuottaa reaaliaikaista liikennetietoa, ja pidemmältä ajalta kerättyä tietoa voidaan käyttää tekoälyjärjestelmän (AI) kanssa ennakoimaan tyypillistä vaihtelua liikenteessä ja optimoimaan liikennevirta.

Älykkäät liikennevalot mukautuvat jalankulkijoiden, pyöräilijöiden ja ajoneuvojen liikkumisen mukaan. Ne voivat himmentyä, kun liikettä ei havaita, ja kirkastua, kun liikenne kertoo, että se on tarpeen. Tämä säästää energiaa, pienentää käyttökuluja ja pidentää valolaitteiston käyttöikää.

Myös kaupunkien valvonta on tärkeää rikollisen toiminnan havaitsemiseksi ja sen vaikutusten vähentämiseksi. Kehittyneiden digitaalisten kamerajärjestelmien avulla kaupungin viranomaiset ja poliisi voivat tarkkailla keskusvalvomoista tapahtumia koko kaupungin alueella. Analogisten kameroiden korvaaminen IP-kameroilla on tuonut mukanaan merkittävän teknisen muutoksen valvontaan – nyt kamerat voidaan yhdistää verkkoinfrastruktuuriin. Myös videoanalytiikan ja algoritmien kehittyminen on osoittautunut arvokkaaksi. On kuitenkin huomattava, että vaikka kaiken tämän turvallisuus-hyödyt ovatkin selkeät, herää samalla vakava huoli ihmisten yksityisyydestä. Sama huoli nousee varmasti esiin jatkossa älykkäiden kaupunkien muillakin osa-alueilla, kun kootaan erilaisia tietokantoja, joita saatetaan jakaa eri sidosryhmien kanssa.

Älykkäiden kaupunkien teknologiat

Älykkäiden kaupunkien älykkyys perustuu käytössä oleviin antureihin, yhdistettävyyteen ja tiedon analysointiin. On esineiden internetin (IoT) ja tekoälyn tehtävä saattaa tämä kaikki yhteen. IoT-infrastruktuuri toimii älykkään kaupungin ”hermojärjestelmänä”, mekanismina, jonka kautta voidaan hankkia ja kuljettaa tietoa. Se luo myös alustan erilaisten palvelujen tarjoamiseen.

Tyypillinen älykäs järjestelmä on suunniteltu niin, että siinä käytetään useita antureita eri asioiden samanaikaiseen valvontaan. Kun aiemmin katuvalojen ainoa tehtävä oli valaista julkisia alueita, jatkossa ne voivat tarjota älykkäille kaupungeille niiden tarvitseman IoT-infrastruktuurin, joka hyödyntää (mahdollisimman paljon) jo olemassa olevaa laitteistoa. Tavalliset katuvallot ovat alkaneet kehittyä älytolpiksi, joista löytyy myös liikkeen, lämpötilan ja ilmanlaadun tunnistustoiminnot sekä kameroita (järjestettynä neljän tai kauden ryhmiin niin, että saadaan näkyvyys moneen suuntaan). Lisäksi tolppiin voidaan asentaa mekanismit energian talteenottoon (kuten aurinkopaneelleja tai pieniä tuuliturbiineja), mikä tekee niistä omavaraisia.

Tiedonsiirtoprotokollat, joita älykässä kaupunki-infrastruktuurissa käytetään, riippuvat tehtävien luonteesta ja käyttökohteen olosuhteista sekä mahdollisista rajoitteista. Tyypillinen IoT-laite liitetään paikallisverkkoon – joka voi olla yhdyskäytävä tai keskitin (DCU) – kaapeliyhteyden (kuten Ethernetin) tai langattoman yhteyden (kuten Bluetoothin tai LoRan) kautta. Paikallisella tiedonsiirtoprotokollalla siirretty data muunnetaan sitten IP-muotoon ja siirretään runkoliityntäverkkoon. Parhaan protokollan valinta voi vaatia paljon pohdintaa, sillä tarjolla on lukuisia protokollia ja on mietittävä vaikutusta laitteistovaatimuksiin ja kustannuksiin. Suunnittelijat voivat valita rajoitettua kaistanleveyttä käyttävistä lyhyen kantaman langattomista tekniikoista (kuten BLE ja Zigbee) sekä pienitehoisista laajakaistaverkon (LPWAN) tekniikoista (kuten LoRa, Wi-SUN, Sigfox ja NB-IoT).

Usein ensisijaisena ja helpoimpana valintana pidetään Wi-Fiä sen yleisyyden vuoksi. Wi-Fin virrankulutus aiheuttaa kuitenkin ongelmia, minkä vuoksi se ei sovellu valtaosaan älykkään kaupungin toiminnoista (poikkeuksena tästä lähinnä kotien ja rakennusten automaatiojärjestelmät). Vaihtoehtoksi onkin noussut toinen teknologia nimeltä IPv6 matalan tehon langaton likiverkko (6LoWPAN). 6LoWPAN mahdollistaa pienten, energiatehokkaiden IoT-anturielementtien käytön, joilla on pieni prosessointikyky. Se on jo yleistymässä älyverkoissa ja teollisuuden valvontasovelluksissa.

Kun 6LoWPAN toimii lyhyellä kantamalla, LoRa, Sigfox ja NB-IoT ovat suosittuja pitkän kantaman LPWAN-verkoissa. Niiden pieni virrankulutus pidentää akkujen kestoja, ja ne ovat erittäin tehokkaita, kun halutaan lähettää pieniä tietomääriä suhteellisen pitkiä matkoja useita kertoja päivässä. LoRa ja Wi-SUN (uusi protokolla, joka on saavuttanut jalansijaa älykkäillä energiamarkkinoilla) kuuluvat ns. non-cellular LPWAN -protokollien kategoriaan ja toimivat lisenssipäällä alueella, kun taas NB-IoT lähettää matkapuhelinverkkojen taajuuksilla

(mihin liittyvät kustannukset on otettava huomioon). NB-IoT tarjoaa huomattavasti tehokkaamman verkon kuin mihin non-cellular LPWAN -ratkaisut pystyvät – se voi tukea valtavaa määrää uusia laitteita vain osalla käytettävissä olevasta kapasiteetista. Virrankulutus vähenee ja akkujen on mahdollista kestää yli 10 vuotta. NB-IoT:llä on myös pitkä kantama, ja se voi kulkea maan alle sekä suljettuihin tiloihin (ja tarjota 20+ dB:n verkon sisätiloissa).

Nopeuttaako 5G älykkäiden kaupunkien kehitystä?

Ilman tehokasta, luotettavaa verkkoa monet älykkäiden kaupunkien ratkaisusta ovat mahdottomia toteuttaa. Matkapuhelinverkko toimii väylänä loppukäyttäjien (kaupunkilaisten) ja kaupungin yhdistämisessä. 5G-tekniologiasta on kohistu jo yli vuoden ajan. Nyt viimein kaikki tämä kehitystyö alkaa kantaa hedelmää. 5G:n mukanaan tuomia etuja ovat muun muassa suuremmat nopeudet (jopa 10 Gbps) ja enemmän kaistanleveyttä (jolla voidaan palvella suurempaa määrää yhdistettyjä laitteita). Lisäksi tärkeä etu on lyhyt viiveaika eli verkko vastaa nopeasti laitteiden lähettämiin kutsuihin – kiitos merkittävästi parantuneen latenssin.

Tarjoamalla pääsyn tehokkaampaan verkkoinfrastruktuuriin 5G avaa uusia mahdollisuuksia älylaitteille ja auttaa automatisoimaan useampia tehtäviä. Vaikka 5G-verkkoja löytyy jo jonkin verran, laajamittainen käyttöönotto kaikkine luvattuine ominaisuuksineen (mmWave-lähettykset, keilanmuodostus jne.) vaikuttaa kuitenkin edelleen kaukaiselta.

Massadata ja tekoäly

Tänä päivänä Internetiin on yhdistetty 7 miljardia laitetta ja määrä kasvaa koko ajan – liikkuvien käyttäjien ja koneellisten yhteyksien painopisteen siirtymässä kohti jälkimmäistä. Yhdistettyjen laitteiden määrän arvioidaan useimmissa ennusteissa kasvavan 20–30 miljardiin tämän vuosikymmenen puoliväliin mennessä (joidenkin arvioiden ollessa vieläkin suurempia). Tehokas kaupunkisuunnittelu on vahvasti riippuvaista

kerätyn datan tarkkuudesta ja sen kehityneestä analysoinnista. Kaikki ne valtavat datamäärät, joita älylaitteet tuottavat ja joita lähetetään Internetin kautta, olisivat hyödyttömiä ilman analytiikkaa ja tekoälyä, jotka käsittelevät datan ja luovat siitä arvokasta tietoa.

Tekoäly on jo merkittävässä roolissa älykkäiden kaupunkien monissa sovelluksissa. Sitä on hyödynnetty menestyksekkäästi muun muassa älykkääseen pysäköintiin (helpottamalla vapaiden

”Edessä on epäilemättä älykkäämpi tulevaisuus.”

paikkojen löytämistä ja vähentämällä kuljettajien turhautumista), älykkäisiin tiemaksujärjestelmiin (tunnistamaan rekisterikilvet, jolloin veloitus voidaan tehdä käytön mukaan) ja mukautuvaan liikenteenohjaukseen (vähentämään matkustusaikoja parantamalla liikenteen virtausta). Muita onnistuneita toteutuksia on nähty lainvalvonnassa ja terrorismin torjunnassa, joissa tekoälyn avulla on voitu käydä läpi lukemattomia tunteja videomateriaalia ja käyttää kasvojen tunnistusta tutkinnan kohteena olevien henkilöiden löytämiseen tai tunnistaa varastettujen ajoneuvojen rekisterikilpiä.

Edessä on epäilemättä älykkäämpi tulevaisuus. Sen tueksi tarvittava teknologia, kuten anturit tiedon keräämiseen, langattomat ja langalliset yhteydet kerätyn tiedon siirtämiseen ja lopulta tekoäly tiedon käsittelyyn, on joko jo olemassa tai sitä kehitetään. Vielä on kuitenkin kysymyksiä liittyen yksityisyyteen ja tietoturvaan, joihin täytyy vastata. Siksi kestää vielä jonkin aikaa ennen kuin älykkään elämisen täysi potentiaali toteutuu.

Työelämälähtöistä opiskelua LABissa

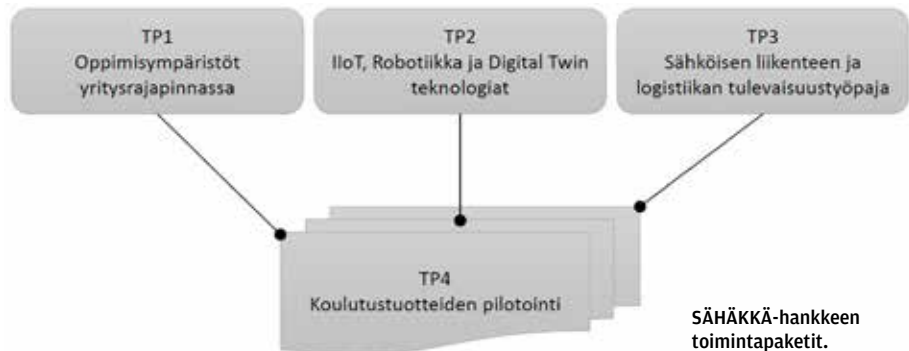
LAB-ammattikorkeakoulun vetämässä SÄHÄKKÄ-hankkeessa toteutetaan Sähkö- ja automaatio-osaamisen kehittämistä Lahden seudulla.

TEKSTI **MARKKU LEVÄNEN,**
LAB-AMMATTIKORKEAKOULU

Digitalisaatio ja automaatio ovat megatrendejä, jotka ovat tulleet jäädäkseen niin teollisuuteen kuin koko yhteiskuntaammekin. Maailma myös sähköistyy kovaa vauhtia. Ajantasaiset työelämälähtöiset sähkö- ja automaatiotekniikan tiedot ja taidot ovat perusedellytys menestyvän yrityksen toimintaan sekä alan työpaikkojen säilymiseen ja uusien luomiseen. Merkittävä pullonkaula on kuitenkin ajantasaisen sähkö- ja automaatio-osaamisen taso.

Työelämän ja oppilaitosten moninaisten yhteistyömuotojen ja osaamisen lisääminen sähkö- ja automaatiotekniikan saralla on tärkeää. Näihin haasteisiin SÄHÄKKÄ-hanke pyrkii vastaamaan. SÄHÄKKÄ - Sähkö- ja automaatio-osaamisen kehittäminen Lahden seudulla on 2021 huhtikuun alussa alkanut kaksivuotinen ESR (Euroopan sosiaalirahasto) -rahoitteinen hanke, jonka toteuttavat päävastuullisena LAB-ammattikorkeakoulu ja toisena toimijana Koulutuskeskus Salpaus. Hanke koostuu neljästä eri toimintapakettista, jotka on esitetty kuvassa 1.

Hankkeessa lähdettiin kehittämään tiiviistä yhteistyötä ja toimintamallien yhteensovittamista yritysrajapinnassa, jotta pystyttäisiin reagoimaan joustavasti ja tarvelähtöisesti koulutustarpeisiin. Sen vuoksi TP1:n ensimmäisessä yritystyöpajassa haarukoitiin työelämässä tarvittavia osaamisvaatimuksia sähkö- ja automaatiotaidoissa alueen valittujen yritysten (LSK



SÄHÄKKÄ-hankkeen toimintapaketit.

Electric Oy, Esys Oy ja Dieffenbacher Panelboard Oy, Raute Oy) kanssa. Näiden yritysten kanssa päädyttiin pilotoimaan toisistaan poikkeavin tavoin pienimuotoisia oppimisympäristöjä yrityksen ja tietyin kriteerein valittujen pienehköjen opiskelijaryhmien kanssa. Samalla muodostettiin osaamisakatemia-konsepti. Sen mukaisesti näihin pilotteihin valittiin osaamisperusteisesti joukko opiskelijoita kuhunkin yrityspilottiin. Opiskelijat osallistuvat hankkeen asiantuntijoiden ohjauksessa kussakin yrityksessä vaativiin tuotekehitys- tai toimitusprojektitehtäviin.

Osaamisakatemia tarkoitusena on rakentaa yhteistyöpolku lahjakkaiden opiskelijoiden ja yritysten välille, joka jatkuisi mahdollisten kesätöiden, tulevien projektitöiden ja opintojen hienosäätöjen kautta toivottavasti mahdollisimman monelle opiskelijalle myös valmistumisen jälkeiseen työsuhteeseen. Osaamisakatemia on turvallinen matalan kynnyksen tapa puolin ja toisin tutustua ja nähdä niin opiskelijoiden osaamistasoa kuin yritysten tarjoamia työmahdollisuuksia. Piloteissa opiskelijat mm. osallistuvat sähköautojen latausjärjestelmän tuotekehitysprojektiin niin sähkösuunnittelun kuin ohjaustratkaisunkin osalta yrityksen henkilökunnan kanssa, tekevät kessuvalmistuksen tarpeisiin sähkökeskus- ja ohjauksotelosuunnittelua tai suunnittelevat tuotantolinjan operointipaneeli- ja logiikkaohjauksen. Viimeksi mainit-

tuun pilotointiin osallistui LAB-ammattikorkeakoulusta insinööriopiskelijat **Otto Honkavaara, Lasse Suokas, Aku Kärkkäinen, Tomi Paukku** ja **Eduardo Escursá Lanáquera**. Toimeksiantajayrityksenä toimineen Dieffenbacher Panelboard Oy:n puolesta vastuuhenkilönä toimi Suunnittelupäällikkö **Jarno Haansola**.

Työpaketissa 2 keskitytään vaativien automaatioteknologioiden omaksumiseen ja soveltamiseen. Älykkäät tuotantolinjat ja tiedolla johtaminen ovat tärkeässä asemassa tuotannon tehokkuuden optimoinnissa ja sen vuoksi IIoT (Industrial Internet of Things), robotiikka tuotantolinjamaisissa sovelluksissa ja tuotantolinjan virtuaalinen käyttöönotto (Digital Twin) ovat tärkeitä teknologioita sähkö- ja automaatiotekniikan saralla. Työpaketissa 3 keskitytään sähköisen liikenteen ja logistiikan työelämälähtöisten tietojen ja taitojen selvittämiseen ja kehittämiseen.

Hankkeen aikana kehitetään ja pilotoidaan koulutuskokonaisuuksia niin LAB-ammattikorkeakoulun kuin Koulutuskeskus Salpauksenkin toimesta. Osa koulutuksista toteutetaan virtuaalikoulutuksina, jolloin ne soveltuvat laajasti hyödynnettäväksi valtakunnallisestikin. Pääosa hankkeen aikana tuotetuista uusista koulutuskokonaisuuksista tulee päätymään sähkö- ja automaatiotekniikan koulutuksien opintosuunnitelmiin ja sitä kautta suoraan hyödynnettäväksi myös tutkintokoulutuksessa.

Liiketoiminnan ja automaation osaaja

Antti Varis työskentelee Roima Intelligence Inc:llä prosessiteollisuuden liiketoiminnasta vastaavana johtajana. Hän on myös mukana Suomen Automaatioseuran toiminnassa ja tuntee alan läpikotaisin.

TEKSTI JA KUVAT OTTO AALTO

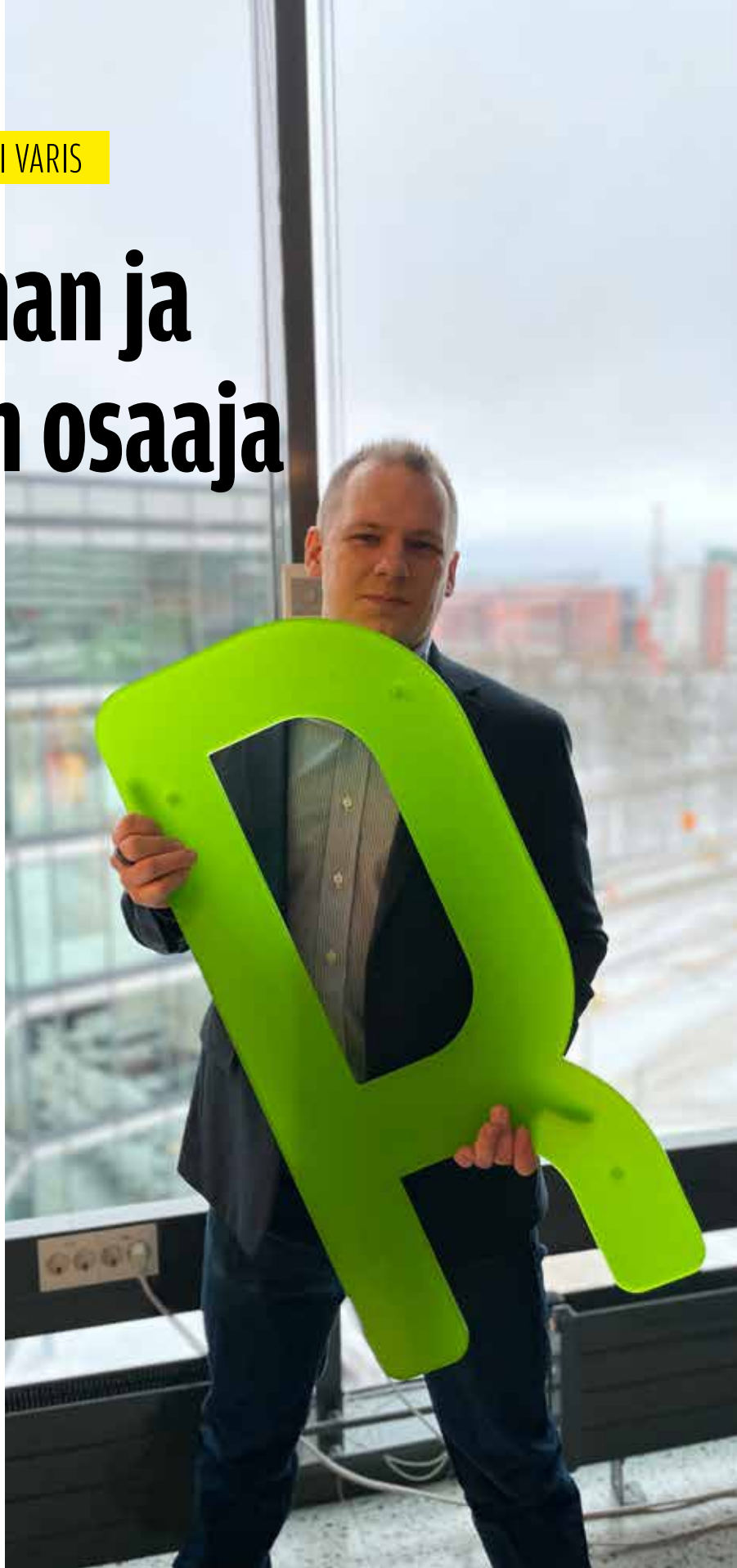
Antti opiskeli automaation ohjelmistotekniikkaa, tietojohdamista ja teollisuustaloutta Tampereen Teknillisessä Yliopistossa 2005-2010.

”Opintoja ahmin aika laajalti, virallisesti valmistuin Automaatiotekniikan koulutusohjelmasta, Automaation ohjelmistotekniikan pääaineenani, mutta luin myös monenlaista muuta siinä sivussa”, Varis toteaa.

”Koin automaatioalan omakseni heti, kun automaatiotekniikan opinnot alkoivat ensimmäisenä opiskeluvuonna. Automaatiojärjestelmien perusteissa riitti ihmeteltävää ja muistan kurssimateriaalin erittäin elävästi vielä tänäkin päivänä. Automaatio oli sysäys kohti teollisuuden ohjelmistojä, joka on ollut itselle se rakkain alalaji alusta asti.”

Variksen mielestä teollisuuden ohjelmistot, kuten esimerkiksi MES, voi nähdä selkeästi osaksi laajempaa automaatiokenttää.

”Ensimmäiset oikeat kesätyöt olivat Outotecillä ihan oikeaa valvomoautomaatiota, mutta sen jälkeen suurin osa työstäni on ollut tekemisissä teollisuuden ohjelmistojen kanssa. Viime vuosina on taas päässyt enemmän tekemisiin valvomojen kanssa, mutta enemmän liiketoimintajohtamisen näkökulmasta”, Varis kertailee.



Laajeneva käsite

”Urani aikana, vaikka se ei nyt vuosikymmeniä katakaan, automaatioala on laajentunut käsittämään laajasti liiketoiminta-automaation, teollisuuden digitalisaation perusalikoiden, eli robotiikan ja ohjelmoitavan logiikan lisäksi. Digitaalisuuden kehittyminen on mahdollistanut automatisoinnin myös liiketoimintaprosessien osalta, tuotantoprosessien ja laitteiden lisäksi. Tämä on johtanut ehkä myös yritysjohdon ymmärryksen kasvamiseen automaation ja digitalisaation hyödyistä, jolloin ne ovat nousseet eri yritysjohdortaiden huulille enemmän”, Varis sanoo.

”Mielestäni on erittäin tärkeä muistaa, että automaatio on muutakin kuin säätöä - tai automaatiota on myös ilman säätöä – monessakin merkityksessä.”

Variksen mukaan usein käy niin, että jonkin asian yleistymiseen ja laajenemiseen tarvitaan tietty määrä hypeä, vaikka itse teknologiaa tai ratkaisua olisi jo käytetty pitkään. Nyt Industry 4.0- ja IoT-hypet sekä niiden pohjalla sovellettavat pilviratkaisut, joihin liiketoimintajärjestelmät kuten ERP ovat myös siirtymässä, ovat tuoneet myös automaation ja tuotannonohjauksen (MES) johdon huulille. Tämä edesauttaa sitä, että jo kauan saatavilla ollutta teknologiaa aletaan hyödyntämään laajemmin - koska se on usein lähtökohta sille, että hypetetyistä teknologista kuten IoT:stä saadaan kaikki hyöty irti.



”Tarvitsemme ihmisiä, joilla on kokonaisuuden arkkitehtuuri hallussa”

Investointivelka painaa

”Automaatio- ja digitalisaatio ovat välttämättömiä, jos halutaan pitää Suomi ja sen yritykset mukana globaalissa kilpailussa. Tällä hetkellä olemme Suomessa takamatkalla digitalisaation investoinneissa verrattuna moniin kilpailijoihimme. Onneksi valonpilkahduksia näkyy, josta on myös erinomaisia esimerkkejä rakenteilla olevista uusista tehtaissa, joissa otetaan heti kaikki hyödyt irti automaatiosta ja digitalisaatiosta. Metsä Fibren Rauman saha on mediassa laajasti ollut esimerkki, jossa nämä hyödyt pyritään lunastamaan heti kertalaakista”, Varis sanoo.

Alan suurimmat haasteet tänä päivänä ovat Variksen mielestä ensiksi-

kin osaajien saaminen ja kouluttaminen yleisesti. Tarvitsemme hänen mukaansa enemmän moniosaajia ja jokin ratkaisu on keksittävä myös Suomea ja automaatioalaa vaivaavaan työvoimapulaan.

”Tehtaan digitalisaatio vaatii osaamista sähkösuunnittelusta ja piuhan vetämisestä, PLC- ja robotiikkakoodauksesta, automaatiojärjestelmistä sekä erilaisista teollisuuden ohjelmisto- ja pilviratkaisuista. Tarvitsemme ihmisiä, joilla on kokonaisuuden arkkitehtuuri hallussa”, Varis sanoo.

Varis peräänkuuluttaa osaavien ihmisten löytämisen lisäksi myös näiden saamista näkemään liiketoiminnan tavoitteet ja ottamaan tämän näkökulman osaksi työtään.

”Digitaalisuus tai muu ratkaisu ei ole itseisarvo, vaan väline toteuttaa laajempaa päämäärää”, Varis toteaa.

”En ole koulutuksen asiantuntija kuin ehkä oman kokemuksen kautta, mutta mielestäni koulutuksessa pitäisi huomioida monipuolisen osaamisen ja laajemman perspektiivin vaatimukset, joita tarvitaan nyt ja tulevaisuudessa työelämässä. Alan osaamisen kasvattaminen vaatii osaajia sähköistyksessä pilvipalveluihin, eivätkä kaikki osaajat voi siiloutua. Tämä tarkoittaa, että tarvitaan myös arkkitehtuurillista moniosaamista. Teollisuuden automaatio- ja ohjelmisto-osaajat tulee saada lisää ja tiiviimmin yhteen ja kääntää osaajakato kasvuksi ajattelemalla laatikon ulkopuolelta”, Varis vaatii.

Minkä kirjan luit viimeksi?

Luen kovin vähän kirjoja, mutta kuuntelen niitä äänikirjoina. Viimeisin kuuntelemani kirja on Henrik Fexeuksen Reload. Lukemiseni keskittyy pitkälti lehtiin ja asiantuntija-artikkeleihin.

Kenen kanssa keskustelit viimeksi automaatiosta /alasta?

Mitä keskustelunne koski?

Puhun automaatiosta töissä joka päivä ja joka hetki asiakkaiden ja oman porukan kesken. Keskustelut liittyvät projekteihin ja ja yleisesti liiketoimintaamme. Viimeisin keskustelutaisi olla Aki Kössilän kanssa, joka vastaa liiketoimintamme kehityksestä.

Automaatiöväylä-lehden rooli alalla/alan kehityksessä?

Automaatiöväylä on alan ainoa julkaisu, joka pitää yllä osaajien välistä tiedonvaihtoa.

Kiinteistöohjausteknologian ratkaisuja uuteen Lapin keskussairaalaan

Siemensin ratkaisupartneri Rovaniemen Sähkö- ja Säätolaitte Oy on valittu toteuttamaan Lapin keskussairaalan uuden sairaalalokonaisuuden kiinteistöautomaatiojärjestelmää. Toteutus koskee sairaalan kriittisiä tiloja eli niin sanottua kuumaa sairaalaa. Keskussairaalan laajennushankkeessa tilat rakennetaan ennen kaikkea vastaamaan potilaiden ja sairaalan henkilökunnan tarpeisiin.

Rovaniemen Sähkö- ja Säätolaitte Oy:n (RSS) järjestelmätoimitus sisältää kuuman sairaalan kiinteistöautomaatiojärjestelmän toteutuksen ulkovalojen ohjauksesta leikkaussalien olosuhdesäätöihin. Kuumalla sairaalalla tarkoitetaan sairaalan tärkeimpiä toimintoja, joihin kuuluvat muun muassa päivystyspoliklinikka, leikkaussalit, teho- ja valvontaosasto, välinehuolto ja sairaala-apteekki. Hankkeessa hyödynnetään Siemensin vahvaa kokemusta kiinteistöhallinnasta ja paikallisen partnerin vahvaa alueellista osaamista.

Suunnittelussa korostuvat myös työn tuottavuuden parantaminen ja resurssien joustava käyttö, tilojen ja toimintojen optimoitu käyttö, teknologian hyödyntäminen sekä tehokkaat logistiset ratkaisut. Valittu järjestelmä mahdollistaa avoimuudellaan sairaalaan jatkokehityksen elinkaarensa aikana.

Lapin keskussairaalan laajennushanke alkoi vuonna 2019 ja se valmistuu vuonna 2023.

Starship Technologies lisää panostuksia

Autonomisen toimittamisen edelläkävijäyhtiö Starship Technologies on sopinut 50 miljoonan euron kokoisesta oman pääoman ehtoista lainasta Euroopan investointipankin (EIP) kanssa. EIP:n tarkoitus on tukea EU:n prioriteetteja ja tavoitteita edistäviä hankkeita kuten vihreää siirtymää. Starship Technologies käyttää saadun pääoman tutkimukseen ja tuotekehitykseen, mukaan lukien tuhansien robottien rakentamisen yhtiön suunnittelu- ja innovaatiokeskuksissa Tallinnassa ja Helsingissä.

Starship Technologies tarjoaa jo palvelujaan monissa osissa Euroopan unionia ja Iso-Britanniaa sekä useissa kaupungeissa ja yliopisto- ja teollisuuskampuksilla Yhdysvalloissa. Yrityksen on tarkoitus laajentua uusille markkina-alueille vielä lähitulevaisuudessa.

Yrityksen robotit tekevät päivittäin kaupallisia toimituksia tauotta ja täysin itsenäisesti aina risteysten ylittämistä myöten. Automaatio laskee tuntuvasti kuljetuksista syntyviä kustannuksia ihmislähetettä tai ihmisohtausta käyttäviin toimijoihin verrattuna. Starship Technologies tarjoaa markkinan ainoana toimijana täysin autonomisia toimituspalveluita muiden hyödyntäessä edelleen ihmistä esimerkiksi kuljetuslaitteen ohjauksessa.

Starship Food Delivery -sovellus on ladattavissa iOS- ja Android-laitteille. Sen avulla palvelun käyttäjät tekevät tilauksensa ja sovelluksen interaktiivisen kartan avulla he voivat seurata robotin matkaa valittuun osoitteeseen.

Älykkäät robotit notkistavat logistiikkaketjuja

Itsestään toimiville roboteille on paljon käyttökohteita teollisuudessa. Erityisen hyvin ne soveltuvat tuotantolaitosten sisäiseen tavaralogistiikkaan, siirtämään pientavaraa koneiden välillä.

Saksalainen Braun Sondermaschinen GmbH on kehittänyt itsestään kulkevan BS Trayshuttle -robotin. Se kerää tavarakkeikkoja yhdestä koneesta ja vie ne toiseen. Robotin toiminta perustuu tarkkaan sijaintien määrittelyyn, etäsiyöksien mittaamiseen sekä navigointiin – kaiken tämän mahdollistaa SICKin anturiratkaisut.

Robotti koostuu kahdesta osasta: jo aiemmin suunnitellusta autonomisesta mobiilirobotista, joka muodostaa BS Trayshuttlen alustan, sekä sen päälle kehitetystä tavarakehikon keräyslaitteesta.

Sekä alusta että keräyslaite hyödyntävät laajasti SICKin antureita. Alustan turvaratkaisu perustuu SICKin FlexiSoft-turvaohjaimen ja nanoScan 3 -turvalaserskanneriin. Keräyslaite yhdistää monipuolisesti valokennoja sekä induktiivisia lähestymisantureita täsmälliseen sijainnin ja keräyslaitteen asennon määrittämiseen.

BS Trayshuttle tehostaa tuotantolaitoksia automatisoimalla niiden sisäistä logistiikkaa. Se voidaan ohjelmoida kulkemaan joustavasti eri koneiden välillä. Kun kuljetustehtävä on tehty, se osaa palata takaisin latauspaikalle odottamaan seuraavaa tehtävää.

BS Trayshuttle liikkuu teollisuusympäristöissä jopa seitsemän kilometrin tuntinopeudella, joten sen turvallisuusratkaisun on oltava huipuluokkaa. Braun Sondermaschinen pystyikin hyödyntämään BS Trayshuttlen kehitystyössä myös SICKin laajaa turvatekniikan kokemusta.



Globaali kyberpandemia ja nousevat trendit

Check Point Software Technologiesin uusi tietoturva-raportti kertoo vuoden 2021 tärkeimmistä kyber-turvallisuustrendeistä. Näitä olivat muun muassa toimitusketjuhyökkäykset ja hyökkäysten ihmisten jokapäiväiseen elämään aiheuttamat häiriöt. Maailman-laajuisesti useimmin hyökkäysten kohteena oli koulu-tus- ja tutkimusala. Raportti antaa yrityksille myös eväitä kyberuhkilta suojautumiseksi vuonna 2022.

Kaiken kaikkiaan vuonna 2021 organisaatioihin kohdistui maailmanlaajuisesti 50 % enemmän kyber-hyökkäyksiä viikoittain kuin vuonna 2020. Suomessa kasvua oli jopa 120 % (keskimäärin 586 hyökkäystä organisaatiota kohti viikoittain).

Hyökkäyksiä oli globaalisti eniten koulutus- ja tutkimusaloilla, keskimäärin 1 605 hyökkäystä viikoittain (75 %:n kasvu). Tätä seurasi valtionhallinto/puolustusvoimat 1 136 viikoittaisella hyökkäyksellä (kasvu 47 %) ja viestintä 1 079 hyökkäyksellä viikossa (51 %). Suurinta kasvu oli ohjelmistotoimittajilla, 146 % vuodessa, mikä kulkee käsi kädessä ohjelmistojen toimitus-ketjuun kohdistuvien hyökkäysten lisääntymisen kanssa. Viime vuoden nouseviin trendeihin lukeutuivat myös mobiililaitteisiin kohdistuvat hyökkäykset ja pilvipalvelujen haavoittuvuuksien hyödyntämisyritykset. Myös pahamaineinen Emotet-bottiverkko teki paluun.

Neuvo on Suomessa markkinajohtaja sisällön luokitteluun perustuvien tekoälypalvelujen toimittajana

Neuvo on jyväsyläläisilähtöinen tekoälyn ja koneoppisen palvelu, joka on nopeasti noussut markkinajohtajaksi sisällön luokitteluun perustuvien tekoälypalveluiden toimittajana. Neuvon tekoälyyn ja koneoppimiseen perustuvan palvelun ovat ottaneet käyttöön lähes kaikki suuret suomalaiset mediatalot. Palvelulle on kasvavaa tarvetta myös muilla toimialoilla, koska Googlen evästeiden poistuminen tulee muuttamaan kohdennettua digitaalisen mainonnan toteuttamista merkittävästi.

Googlen evästekäytäntö muuttuu lähiaikoina, todennäköisesti tänä vuonna. Kolmansien osapuolien evästeiden poisjäänti tulee vaikuttamaan sisältöihin ja mainontaan. Markkinoinnissa sisällön kokonaisvaltainen ymmärtäminen on yhä tärkeämpää, jotta mainoksia pystytään kohdentamaan paremmin ja asiakkaille saadaan ensiluokkaisia lukukokemuksia. Monet yritykset valmistautuvat nyt kuumeisesti markkinan muutokseen.

Robottiautokokeilu on alkanut Hervannassa - ajokokemus yllätti testimatrustajat



Robottiautot kuljettavat matkustajia maksutta Tampereen Hervannassa maaliskuun puoleen väliin saakka. Palvelukokeilun tavoitteena on selvittää, kuinka robottiautot voisivat tulevaisuudessa toimia osana julkista liikennettä. NysseLabin, Tampereen seudun joukko-liikenteen testilaboratorion, testimatrustajat testasivat kyytiä joulukuussa ja yllättyivät ajon ominaisuuksista positiivisesti.

Osana kansainvälistä SHOW-hanketta, robottiautoilla toteutettava uusi julkisen liikenteen palvelukokeilu on alkanut Tampereen Hervannassa. Maksuton kyyti kiertää Hervantakeskuksesta 3,5 kilometrin reittiä arkipäivinä. Kokeilun tavoitteena on kerätä tietoa siitä, kuinka robottibussit voisivat toimia tulevaisuudessa osana paikallista julkista liikennettä. Tampereen kaupungilla on strategisia älykaupunkikehityksen tavoitteita, joita Hervannassa sijaitseva automaattisen liikenteen testialue tukee.

NysseLabin testiryhmäläiset kokeilivat kyytiä joulukuussa ja kertoivat ajatuksiaan ja mielipiteitään kokemukselta. Oli tärkeää kuulla, miltä ajo tuntui ensikertalaiselle ja mikä kusittomissa ajoneuvoissa mietityttä.

Ennako-odotukset ajosta olivat kaikilla samankaltaisia: se olisi hidasta, varovaista ja nykivää ja jarrutusten odotettiin olevan töksähtävämpiä kuin ihmiskuskilla. Lopulta kaikki seitsemän testaajaa olivat positiivisesti yllättyneitä kyydistä niin vauhdin kuin kokemuksen perusteella. Jarrutuksessa on joissain ajotilanteissa vielä viilattavaa. Ajon aikana ihmetystä aiheutti se, kuinka hyvin ajoneuvo tunnistaa muiden ajoneuvojen lisäksi jalankulkijat ja pyöräilijät - eroa normaaliin ajoon oli vaikeaa tunnistaa.

Ajoneuvot automatisoineen Sensible 4:n liiketoimintajohtaja **Jussi Suomela** kannustaa testaamaan robottibussikyytiä ja antamaan palautetta palvelukokeilusta, tieto palautekanavista löytyy robottibusseista. Hän kommentoi nysseLabin ajatuksia: "Tärkeintä ajossa on turvallisuus. Pilotivaiheessa, kun ominaisuuksia testataan ja kehitetään, turvallisuus korostuu kaikessa. Tästä syystä jarrutukset voivat olla silloin tällöin hieman kipaikoita. Laserskannereihin perustuva teknologiamme toimii yhtä hyvin päivänvalossa kuin pimeässäkin ja se havainnoi muita liikkuja jatkuvasti, esimerkiksi jalankulkijoita suojatien ulkopuolella."

Älykäs ratkaisu mobiiliohjattuun sisäänpääsyyn

Mobiiliohjaukseen ja tilojen älylukkojen lähiavaukseen perustuva ratkaisu nivoo yhteen Asio-Datan tilavarausjärjestelmän, Schneider Electricin EcoStruxure Security Expert -turvaratkaisun ja kulunvalvonnan HID-lukijat.

Käyttäjä saa tilavarauksen tehtyään sähköpostiinsa matkapuhelimelle ladattavan mobiilitunnisteen, jota älylukkoon näyttämällä pääsy varattuun tilaan avautuu. Ratkaisun etuna on helppous: kulunvalvonnassa ei tarvita pääkäyttäjää eikä tilojen sisäänpääsyyn fyysisten avainten hallinnointia.

Tilavaraukseen liittyvää ohjelmistokehitystä ja ohjelmistotuotteita tekevä kotimainen Asio-Data Oy ja automaatiotarkaisuihin erikoistunut Schneider Electric ovat kehittäneet kulunvalvontaan älykkään kokonaisratkaisun, jossa tilavarauksen tekijä saa kulkuun oikeuttavan mobiilitunnisteen suoraan älypuhelimensa. Tilavarauksen, mobiilitunnistautumisen ja kulunvalvonnan yhdistävää ratkaisua ei ole Suomessa muilla toimijoilla tarjota.

Kun matkapuhelinta käytetään kulunvalvonnan tunnisteena, kaksivaiheinen tunnistautuminen saadaan helposti toteutettua, mikä lisää turvallisuutta. Samalla voidaan luopua fyysisten kulkulupien jakamisesta. Mobiilitunniste toimii virtuaalisena kulkukorttina, jonka avulla tilaan pääsee helposti varauksen aikana. Varaukselle luvitetut kulkuoikeudet ladataan mobiililaitteeseen.

Suomalaiset yritykset digivihreän siirtymän aallonharjalla

Suomalaisyritykset jatkavat vuonna 2021 alkanutta kasvua tuotekehitysinvestointeihin Suomessa myös vuonna 2022. Kasvua vauhdittavat vihreä siirtymä, digitalisaation eteneminen sekä teollisuudelle suunnatun julkisen innovaatorahoituksen kasvu. Tämä käy ilmi Spinverse Oy:n yhteistyössä Teknologiateollisuus ry:n ja Business Finlandin teollisuusyritysten teknologiajohtajille suuntaamasta CTO Survey -selvityksestä. Löydöstä tukee myös tuore Elinkeinoelämän keskusliiton investointiselvitys, jonka tulokset teollisuuden investointien kasvusta olivat hyvin samansuuntaisia.

Toimintaympäristön monimutkaisuus, tarve nopeille muutoksille sekä tarve löytää osaavia kumppaneita ja työvoimaa kuitenkin haastavat yrityksiä niiden digivihreän siirtymän tavoitteissa. Muita keskeisiä haasteita ovat komponenttipula, osaajavaje sekä erilaiset lainsäädännölliset haasteet.

Suomalaisyritykset ovat Teknologiateollisuuden johdolla pyrkineet laajentamaan perinteistä, vain yrityksen omaa saastuttavaa vaikutusta mittaavaa hiilijalanjälkilaskentaa "kädenjälkilaskennalla". Kädenjäljessä otetaan huomioon myös yritysten tuotteiden elinkaaren ajan vaikutus niitä käytettäessä.

Hiilineutraalisuuden kannalta keskeisimmiksi tutkimus- ja kehitysalueiksi kyselyssä nousivat energiaan keskittyvät teemat, kuten Power-to-X-teknologiat, vedyn laajempi hyödyntäminen ja energiatehokkuuden parantaminen. Näiden lisäksi lähelle kärkeä nousivat kestävämmät materiaalit ja niiden kierrätys.

Tekoäly ja koneoppiminen nähdään keskeisinä tutkimus- ja tuotekehityspaneelien kohteina, joilla digitalisaatiota voidaan edistää. Tätä täydentävät panostukset data-analytiikkaan, datapohjaisiin palveluihin sekä tietoturvaan.

Tele2 avaa uuden nopean kuituyhteyden

Tele2 Viro on kertonut avaavansa nopean valokuituyhteyden Suomesta Baltian ja Puolan kautta Frankfurtiin ja sitä kautta koko Eurooppaan. Tele2 Viro on osa eurooppalaista, Ruotsin Kistassa pääkonttoriaan pitävää tietoliikenneoperaattoria. Tele2 tarjoaa suomalaisille yrityksille uuden reitin Baltic Highwayna tunnettua valokuitureittiä pitkin Eurooppaan, mikä lisää yhteyksien turvallisuutta ja kapasiteettia datamäärien kasvaessa. Osa laatua ja turvallisuutta on ilmaisa kulkeva kaapeli, jota on vaikea rikkoa.

Kaapeli kulkee linjalla Helsinki-Tallinna-Riika-Vilna-Varsova-Frankfurt. Pääteipiste Saksan Frankfurt on Euroopan tärkein finanssi- ja liiketoimintakeskus, joka toimii myös kaikkien tietoliikenneoperaattorien verkkojen keskeisenä solmukohtana.

Tele2 on ja pyrkii olemaan jatkossakin parhaan asiakaskokemuksen tarjoaja, mikä pätee uuteen yhteyteenkin. Asiakkaat voivat saada yhteyden itselleen nopeasti, muutamassa päivässä, koska Baltic Highway on valmiina.

Datan määrä kasvaa tällä hetkellä globaalisti noin 25-30 % vuodessa, joten datakeskuksia ja suuria datamääriä siirtäviä verkkoja tarvitaan lisää. Kehityspanostukset datakeskusten infrastruktuuriin Suomessa vahvistaisivat datakeskusteollisuutta täällä niin, että vuositasoinen kokonaisvaikutukset kasvuun ja työllisyyteen vastaisivat parhaimmillaan 2,3 miljardia euroa ja 33 000 työpaikkaa.

Suomi ja muut pohjoismaat nähdään houkuttelevina datakeskusten sijaintipaikkoina. Suomi kilpailee keskuksista erityisesti Ruotsin kanssa samoilla pohjoisilla vahvuuksilla: turvallisuudella, vakaalla maaperällä, viileällä ilmastolla ja edullisella sähköllä. Nyt Suomi saa tähän yhtälöön yhden kilpailutekijän lisää eli Eurooppaan asti ulottuvan kuituyhteysvaihtoehdon.



Vaasan yliopisto kehittää kuvauksia tulevaisuuden energiajärjestelmistä ja uhkaskenaarioista

Energia on olennainen osa kokonaisturvallisuutta. Energian jakelujärjestelmien digitalisointuminen tuokin mukanaan aivan uudentyyppisiä haavoittuvuuksia. Maaliskuussa alkavassa REDISET eli Resilient Digital Sustainable Energy Transition -hankkeessa lähestytään aihetta kokonaisvaltaisesti.

Tarkoituksena on tutkia, miten digitaaliseen energiavarmuuteen ja kestävyyyteen liittyviä riskejä voidaan analysoida, tunnistaa ja lieventää sosioteknisestä näkökulmasta. Hankkeessa tarkastellaan, miten tulevaisuuden tekniikat otetaan parhaiten käyttöön yhteiskunnassa ja sen kriittisessä infrastruktuurissa samalla kun teknologia kehittyy nopeasti muun muassa tekoälyn, esineiden internetin ja kvanttitekniikoiden kautta. Hankkeessa aiotaan tehdä järjestelmäsimulaatioita energiajärjestelmän joustavuuskriteerien kehittämiseksi.

Kokonaisturvallisuus, johon energiaturvallisuus kuuluu, on yksi Vaasan yliopiston tutkimuksen nousevista suuntauksista. Alkavassa hankkeessa yliopisto on keskittynyt etenkin kyberturvallisuusteknologiaan ja tulevaisuuden energiaverkkojen tutkimukseen. Yliopisto osallistuu hankkeeseen myös energiakäyttämisen, liiketoimintamallien ja siirtymäjohtamisen näkökulmasta.

REDISET:n tutkimusryhmään Vaasan yliopistossa kuuluvat hankkeen projektipäällikkö **Petra Berg**, VEBIC-tutkimusalan johtaja **Suvi Karirinne**, tietotekniikan professori **Heidi Kuusniemi**, sähkötekniikan professori **Kimmo Kauhaniemi**, markkinoinnin professori **Hannu Makkonen** ja tietotekniikan projektitutkija **Bahaa Elthawy**.



Suomalaisyrietykset ottavat laiskasti käyttöön uutta teknologiaa

Toiminnanohjausjärjestelmiä toimittavan Unit4:n kansainvälisen tutkimuksen mukaan suomalaisten yritysten resilienssikyky jää kansainvälisessä vertailussa muita maita jälkeen. Yksi syy tähän saattaa olla uusien teknologioiden hidas omaksuminen.

Suomalaiset yritykset ovat pärjänneet pandemian aikana taloudellisesti huonommin kuin vertailumaiden yritykset. Suomalaisyrietyksistä 34 % sanoo, että heidän organisaationsa liikevoitto ylitti reilusti tai hieman odotukset kolmen viime vuoden aikana.

Tulokset käyivät ilmi maailmanlaajuisesta Business Future Index -tutkimuksesta, jossa pilvipohjaisten yrityssovellusten johtava toimittaja Unit4 selvitti, miten yritykset varautuvat tulevaisuuteen ja mitkä ovat suurimpia haasteita 12 eri maassa.

Yhdysvaltalaisyrietyksistä peräti 62 %:n liikevoitto ylitti odotukset reilusti tai hieman. Norjassa vastaava luku on 58 %, Alankomaissa 56 % ja Tanskassa 52 %. Kaikki vertailumaat sijoittuvat Suomen edelle, lukuun ottamatta Kanadaa, jossa luku oli sama kuin Suomessa. Suomalaisyrietykset suhtautuvat uuden teknologian käyttöönottoon pääsääntöisesti positiivisesti, neljännes (25 %) on kuitenkin sitä mieltä, että tässä olisi parantamisen varaa. Kansainvälisessä vertailuaineistossa tätä mieltä on 14 % vastaajista.

Muulla tekoäly on laajemmin käytössä: vain 16 % muiden maiden vastaajista ilmoittaa, ettei heillä ole käytössä tekoälyä, eikä sitä tutkita. Tekoälyä käyttää merkittävästi 27 % muiden maiden organisaatioista. Suomi on vertailumaiden heikoin.



PASSION FOR QUALITY

Millä mausteella haluat oman automaatio ratkaisun?





Tausen Oy

Puh. (09) 5842 6300, esa.laurila@tausen.inet.fi
www.tausen.fi  [@pizzatosuomi](https://www.facebook.com/pizzatosuomi)

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

LAB-ammattikorkeakoululle sähkö- ja automaatiotekniikan koulutusvastuu

Valtioneuvosto on myöntänyt LAB-ammattikorkeakoululle sähkö- ja automaatiotekniikan koulutusvastuun. Uusi tutkinto vastaa sähköisen liikenteen ja teollisuuden alueelliseen työvoimapulaan erityisesti Päijät-Hämeessä mutta myös Etelä-Karjalassa ja valtakunnallisesti.

Sähkö- ja automaatiotekniikan insinööreistä on selkeä pula niin Päijät-Hämeessä kuin koko Suomessa. Liikenteen sähköistyminen, kestävät energiaratkaisut sekä teollisen toiminnan nykyaikaistaminen edellyttävät sähkö- ja automaatiotekniikan osaamista. LAB-ammattikorkeakoulun saama koulutusvastuu on alueellisten toimijoiden, Lahden kaupungin ja yhteistyökumppaneiden sekä teollisuusyritysten yhteinen ponnistus työvoimapulan ratkaisemiseksi.

Lahden sähköisen liikenteen klusterin myötä yritykset tarvitsevat pikaisesti osaa työvoimaa. Lisäksi alueen perinteisen teollisuuden yrityksissä työvoiman tarve on ollut kasvussa jo pitkään. Uusi insinöörikoulutus toteutetaan tiiviissä yhteistyössä yritysten kanssa, ja opetussuunnitelman sisältö rakennetaan elinkeinoelämää palvelevaksi.

LAB-ammattikorkeakoulun sähkö- ja automaatiotekniikan insinöörikoulutus on haussa ensimmäisen kerran monimuotototeutuksena syksyllä 2022 ja koulutus alkaa tammikuussa 2023. Uusi koulutus löytyy päivätoteutuksena kevään 2023 yhteishausta, jonka jälkeen koulutusta tarjotaan sekä päivä- että monimuotototeutuksena.

LAB reagoi kriittiseen työvoimatarpeeseen aloittamalla sähkö- ja automaatiotekniikan muuntokoulutuksen ensi syksynä. Muuntokoulutus toteutetaan yhdessä Vaasan ammattikorkeakoulun kanssa, jolla on jo pitkät perinteet sähkötekniikan kouluttamisessa. Alueellista sähkö- ja automaatiotekniikan insinöörien työvoimapulaa helpottavan muuntokoulutuksen opiskelijavalinnat painottuvat Päijät-Hämeeseen. Muuntokoulutukseen haetaan helmikuun 2022 erillishaussa.



LUE

Automaatioväylä 1/2022 verkosta
automaatiovayla.fi/lehti/verkkolehti

Pistepilvikartta auttoi lähettirobotia liikkumaan sisällä ja pimeässä

Jätkäsaarella testattiin syksyllä 2021 lähettirobotia, jonka liikkuminen pohjautui pistepilvikarttaan. Kartan ansiosta robotti tiesi, missä kohdassa ja mihin suuntaan se reitillään liikkui. Kokeilu onnistui hyvin. Pistepilvikartat tuottavat varmuutta robottien liikkumiseen.

LMAD-hankkeessa kehitetty lähettiroboti kuljetti DB Schenkerin paketteja Jätkäsaaren asukkaalle loppusyksystä 2021. Robottiin oli tallennettu kaksitoista reittiä, joita se kulki itsenäisesti. Liikkumisen mahdollistivat ennakoon toteutetut pistepilvikartat eli laserkeilauksella koostetut kolmiulotteiset kuvaukset ympäristöstä. Reittien ansiosta iso osa Jätkäsaaresta tallentui suureksi joukoksi 3D-pisteitä, joka muistuttaa häkellyttävän paljon kolmiulotteista kaupunkikuvaa.

Jätkäsaaren lähettirobotin robotiikan tehnyt GIM Robotics soveltaa pistepilvikarttojen käyttöä robotiikkaan. Robotissa on sensoreita, joilla se havainnoi ympäristöään. Kone vertaa saatuja havaintoja olemassa oleviin, samankaltaisilla sensoreilla koottuihin pistepilviin. Vertailu kertoo robotille, missä se sijaitsee.

Kuljetuksiaan varten robotin piti osata väistää sekä liikkuvia että paikallaan pysyviä kohteita edeten silti ennalta määrättyä reittiä oikeisiin paikkoihin. Onnistuakseen sen täytyi hahmottaa, missä se itse on suhteessa ympäristöönsä, kuten mahdollisiin esteisiin tai vaihtoehtoisiin kulkuväyliin. Pistepilvikartat ovat yksi tapa viestiä robotille sen ympäristöstä. Ne rakentuvat yhden tai useamman laserkeilaimen keräämistä pistemäisistä mittauksista. Jätkäsaaren robotille kartta luotiin ennakkoon. Ihminen tarkisti, että se vastaa todellisuutta.

Laserit tuottivat kartan yhdistelemällä etäisyys- ja kulmamittauksia kaikista niistä pinnoista, joista säde heijastuu takaisin. Se tarkoittaa, että karttaan piirtyivät maanpinta teineen ja jalakäytävineen, rakennukset, pylväät, vesistöt, kasvit ja kaikki muu ympäröivä todellisuus. Liikkuvat kohteet jäivät myös kuviin, mutta ne suodatettiin pois pistepilvestä toistuvan keilauksen avulla ja robotin liikettä hyödyntäen. Koska mittauksia otettiin samasta kohdasta useita, liikkuvat ihmiset, pyöräilijät ja autoilijat voitiin poistaa datasta ennen kartan muodostamista.

Suomen Automaatioseura ry

Tapahtumia

- 25.3.2022** **ASAF Kahvit:** Teemana kyberturvallisuus
20.4.2022 **SAS Vuosikokous 2022**
3.-5.5.2022 **Teknologia 22**, Messukeskus, Helsinki
28.-29.3.2023 **Automaatiopäivät 2023**
19.-22.6.2023 **IEEE ISIE 2023** (Aalto University), Espoo

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

Uudet varsinaiset jäsenet

- **Pranay Jhunjunwala**, Aalto University
- **Jori Könönen**, Stora Enso Oyj
- **Tuojian Lyu**, Aalto University
- **Kaisa Tikkanen**, Valmet Technologies Oy

Uudet opiskelijajäsenet

- **Mika Laaksonen**, Metropolia AMK
- **Joona Vengasaho**
- **Ville Rahkala**
- **Ferhat Ucan**, Metropolia AMK

Myönnetyt stipendit

SAS on myöntänyt kaksi stipendiä syyskaudella 2021 valmistuneille, ansioituneille opiskelijoille:

Harri Aaltonen , Aalto-yliopisto	1 000 EUR
Kaisa Tikkanen , Jyväskylän AMK	1 000 EUR

Hallitus 2022

Varsinaiset jäsenet:

- Outi Rask**, TAMK, puheenjohtaja
Samuli Bergman, Neste Engineering Solutions Oy
Heikki Hyyti, FGI
Sanna Porola, Roima Intelligence Inc.
Veikko Ruohonen, Hitachi Energy
Jari Ruuska, Oulun yliopisto
Markku Vasara, Bithouse Oy
Matti Vilkkö, Tampereen yliopisto

Varajäsenet:

- Markku Tyynelä**, Valmet Automation Business Line
Henri Toivola, Aalto yliopisto, opiskelijajäsen

Kutsu vuosikokoukseen

Suomen Automaatioseura ry:n sääntömääräinen vuosikokous pidetään **keskiviikkona 20.4.2022 kello 16:00** alkaen Valmet Oyj:n tiloissa osoitteessa Lentokentänkatu 11, 33900 TAMPERE. Tapaaminen pääoven infotiskin luona.

Kokouksen alussa kuulemme lyhyesti Valmetin ajankohtaisista kuulumisista.

ILMOITTAUTUMINEN

Tilaisuuteen ilmoittaudutaan www.automaatioseura.fi/vuosikokous2022 viimeistään maanantaina 18.4. klo 16:00. Lähtökohtaisesti kokous järjestetään ainoastaan lähikokouksena, joten ennakoilmoittautuminen on turvallisuussyistä välttämätöntä!

Seuraamme koronavirustilannetta ja viranomaisten ohjeita ja reagoimme vastuullisesti tilanteen mahdolliseen muutokseen. Mikäli kokous on välttämätöntä siirtää hybridikokoukseksi tai kokonaan verkkoon, tiedotamme tästä erikseen.

SAS kehottaa omalta osaltaan noudattamaan viranomaisten Covid-pandemiaan liittyviä suosituksia. Yhdistys ei voi ottaa vastuuta osallistujien mahdollisesti saamasta tartunnasta esim. matkalla kokouspaikalle tai kokoustilassa.

Suomen Automaatioseura ry

Hallitus

ESITYSLISTA

1. Kokouksen avaus
2. Kokouksen puheenjohtajan valinta
3. Kokouksen sihteerin valinta
4. Pöytäkirjantarkastajien ja ääntenlaskijoiden valinta
5. Kokouksen laillisuus ja päätösvaltaisuus
6. Esityslistan hyväksyminen
7. Tilinpäätös, toimintakertomus ja tilintarkastajien lausunto
8. Hallituksen toimintakertomuksen hyväksyminen
9. Tilinpäätöksen vahvistaminen ja vastuuvapauden myöntäminen hallituksen jäsenille ja muille tilivelvollisille
10. Valitaan kaksi jäsentä toimikuntaan, jonka tehtävänä on valmistella syyskokouksen vaaleja
11. Vahvistetaan yhdistyksen uudet jäsenet
12. Muut asiat
13. Kokouksen päättäminen



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
 FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION
www.automaatioseura.fi

Päyhdistys SMSY r.y.

PUHEENJOHTAJA

Kalevi Virtanen

(Turun Automaatio, Turku)
Kivelänperäntie 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
forsblomesa@gmail.com

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 Sääntöteknillinen Yhdistys (SMSY) r.y:n hallitusjäsenet ja paikallisyhdistysten puheenjohtajat vuonna 2021/2022:

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
forsblomesa@gmail.com

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@wika.com

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 Sääntöteknillisen Yhdistyksen SMSY:n sääntömääräinen vuosikokous pidetään perjantaina **11.3.2022** 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 tiedotuskanavat

<http://roboyhd.fi/>
<https://www.linkedin.com/groups/2746895/>
<https://twitter.com/Roboyhdistys>

Yhdistyksen jäsenyys

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

Ilmoittautuminen jäseneksi

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

Jäsenmaksut

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



Robotiikka-kirjan uudistaminen

Yhdistyksen hallitus on käynnistänyt Robotiikka-kirjan uudistusprojektin. 1999 julkaistun kirjan sisältö on nyt ladattu pilveen kommentoitavaksi. Kaikki kirjan uudistamisesta kiinnostuneet ovat tervetulleita kommentoimaan kirjan sisältöä ja näin vaikuttamaan tulevan julkaisun sisältöön. Kaipaamme myös kommentteja mikä olisi paras julkaisutapa uudelle kirjalle. Mikäli projekti kiinnostaa, niin ilmoittaudu mukaan lähettämällä vapaamuotoinen viesti **Arto Liuhaalle**, arto.liuha@savonia.fi. Mukaan ilmoittautuminen ei vielä sido millään tavalla, mutta saat fyysisen kopion aiemmin julkaistusta kirjasta.



R22, uusi pohjoismainen robotiikkatapahtuma



Tanskan robotiikkakeskistymässä Odensessa järjestetään uusi monialaisesti robotiikkaa käsittelevä **messu- ja seminaaritapahtuma 23.-25.3.2022**.

Tapahtuma esittelee robotiikan mahdollisuuksia ja sovelluksia erityisesti loppukäyttäjien näkökulmasta. Suomen Robotiikkayhdistys ry on mukana tapahtuman suunnittelussa. Mikäli messumatka tai puheenvuoro seminaarissa kiinnostaa, ota yhteyttä yhdistyksen puheenjohtajaan.

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

Teknologia siirtyy toukokuulle 2022

Robotiikkayhdistyksen toteuttama **mielenkiintoinen lavaohjelma** pyritään siirtämään sellaisenaan uuteen ajankohtaan **3.-5.5.2022**. Messujen järjestäjä on yhteydessä vahvistettuihin puhujiin käytännön asioiden osalta. Tervetuloa moikkamaan ja kuulemaan mielenkiintoisia esityksiä robotiikan soveltamisesta Suomessa.

Lisätietoja <https://teknologia.messukeskus.com/>

Automatica 2022 ryhmämatka



Automatica-messut järjestetään kesäkuussa 2022 Münchenissä. Yhdistys järjestää ryhmämatkan tapahtumaan **20.-22.6.2022**. Perinteisen kaavan mukaan lähdemme matkaan maanantaiaamuna Helsinki-Vantaalta. Mikäli koronarajoitukset sallivat, vierailemme jossain mielenkiintoisessa robotiikkaa hyödyntävässä kohteessa. Tiistai ja keskiviikko kuluvat alan suurimpiin messuihin tutustuessa. Paluulento keskiviikkona illalla. Mikäli matka kiinnostaa, voit ilmoittautua alustavasti mukaan. Tarkennamme ohjelmaa ja matkan hinnoittelua viimeistään maaliskuussa 2022.

Tiedustelut sähköpostilla koulutus@roboyhd.fi.

Lisätietoja <https://automatica-munich.com/en/>

Kannatusjäsenet:



Kun isä sähköauton osti

No, olisihan sen voinut ostaa äitkin, mutta tällä kertaa asialla oli akuutin autokuumeeseen koronan aikaan sairastunut setämies. Olin harkinnut sähköautoa jo pitkään, ja markkinamiehen ovela vasen koukku sai minut vihdoin nöyrytmään ja lähtemään tositarkoituksella autokaupoille.

Perusinsinööriä olin toki tehnyt kotiläksyt huolella ja tutustunut sähköautojen sielunelämään, niiden markkinatarjontaan ja erilaisten mallien omituisuuksiin. Lisäksi olin opiskellut koko Suomen pikalatausverkoston ulkoa ja lukenut joka ikisen kotilatausaseman esitteen vähintään kahdesti. Näillä ei kuitenkaan ollut mitään merkitystä lopullista päätöstä tehtäessä sillä, nyt myönnän, olin tunteiden vietävissä, varsinkin koeajon jälkeen. Väri-valinnassa käytettiin kuitenkin järkeä, ja sen teki Rouva.

Uusi autoni on automaation valmistama ja edustaa nykyteknologian huippua, näin minulle vakuutettiin. Ryhdyttyäni autoni käyttäjäksi, vai pitäisikö sanoa asiakkaaksi, olen oppinut muutaman asian. Koska autoni on älykäs, tunnistaa se läheisyyttä ja osaa muokata asetukset mieleisekseni. Mieleiset asetukset on tiettenkin täytynyt ennen tätä syöttää käsin ja suurella vaivalla opettaa älykkäälle autoleni. On se koneoppiminen vaan vaivalloista.

Autossani on myös automaattiohjaus, joka määrittellään jollain tieteiskirjamaisella tasolla. Minulle riittää kuitenkin se, että se pitää minut kaistalla ja sallii ajoittaisen käsien irrottamisen ratista eväsläivän syömiseen tai muuhun tärkeään matkan tekoon liittyvään tehtävään liittyen. Lisäksi autossa on älykäs vakionopeudensäädin ja muitakin sensoreita, jotka haistelevat jatkuvasti ympäristöään ja varoittavat milloin mistäkin. Aina välillä järjestelmä myös yrittää pitää nopeuden vakiona.

Pääasia kuitenkin nykyaikaisissa autoissa tuntuu olevan se, että kuljettajaa valvotaan tarkemmin kuin monessa itäisessä maassa. Jos yritän ajaa auton mielestä liian lähellä edellä ajavaa, alkaa järjestelmä muistuttelemaan ja loppuvaiheessa huutamaan.



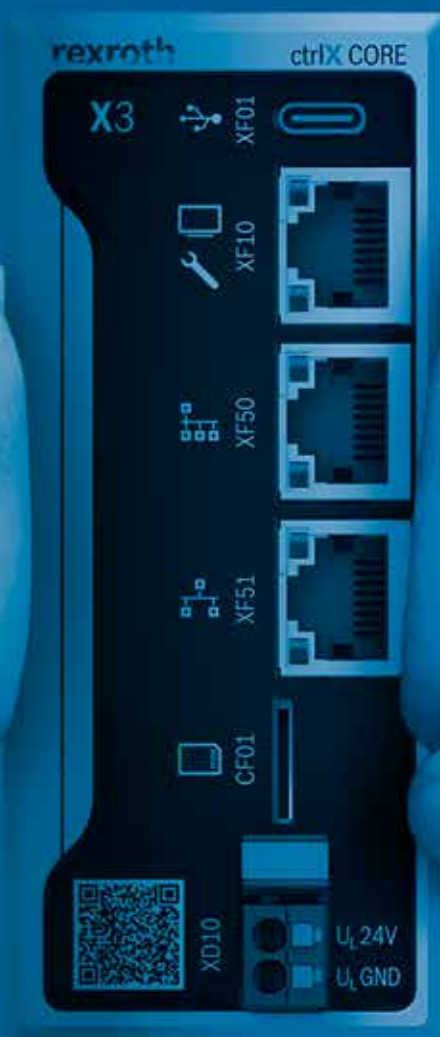
”Järjestelmä huomauttelee siitä, että kuski on muka väsynyt”

Kaikkein ärsyttävintä on kuitenkin se, kun järjestelmä huomauttelee siitä, että kuski on muka väsynyt. Hyvät hyssykät, kyllä minä sinulle vielä väsyneen näytän.

On joitakin lisä- ja valvonta varusteita joita toki toivoisin autooni. Yksi olisi se, että takapenkin saisi hiljennettyä. Tällaista nappia ei ole vielä keksitty, mutta eikö hän ole vain ajan kysymys, kun myös tämäkin keksitään. Toinen liittyy siihen, että sähköautossa saisi olla paremmat nukkumatilat. Tähän ikään ehtineenä kaipaa pieniä torkkuja aina silloin tällöin. Mikä olisikaan sen parempaa kuin matkan päällä latausasemalla latauksen valmistumista odotellessa ottaa pienet tirsat. Ei luulisi olevan iso homma ottaa lentokoneiden paremmasta luokasta mallia ja laittaa ainakin sähköauton kuljettajalle kunnan sänky!

ctrlX AUTOMATION

Tehoa ja varmuutta Linux-pohjaisella ohjauksella



Bosch Rexroth määrittää uudet standardit automaatiotekniikan alalle. Linux Ubuntu -pohjaisen ctrlX CORE:n avoin ja joustava arkkitehtuuri murtaa perinteiset automaation rajat.

**SKANNAA QR-KOODI JA TUTUSTU CTRLX CORE:N
AINUTLAATUISIIN OMINAISUUKSIIN.**



ctrlX
AUTOMATION

rexroth
A Bosch Company

www.boschrexroth.fi



Profinet
TCP/IP
JSON
MQTT

Uudet RFID-ratkaisut

ifm RFID-tuotteet parantavat tuottavuutta logistiikassa ja turvallisuutta elintarviketeollisuudessa.

Tunnista ja luetteloï tuotteet automaattisesti.

Varmista tuoteturvallisuus - liitännät todistetusti kohdillaan.

- Kenttäväyläversiot
- TCP/IP, MQTT
- Konfigurointi selainkäyttöliittymällä

Katso lisää: ifm.com/fi/fi/productnews/220

ifm eShop palvelee aina

Näe omat hintasi, tarkista saatavuus ja tilaa näppärästi eShopista: ifm.com/fi/fi/register



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