

AUTOMAATIOVÄYLÄ

02/2025

TEEMA

KYBERTURVALLISUUS JA TEKÖÄLY

Innovatiiviinen

IMPACT

moottorisovelluksiin jo 100 vuotta



TeSys -ratkaisuiden virran kuormitus- ja sähkölaatatietojen etävalvonta, helpottaa diagnostiikkaa ja huoltoa.



Ole #Impactmaker



Life Is On

Schneider
Electric

YHTEISTYÖ TORJUU KYBERUHKIA // TEKÖÄLY KRIITISSESSÄ YMPÄRISTÖSSÄ



#TeamUpToImprove

**Prosessien parantaminen
on kuin vuorikiipeilyä.**
Vahvan kumppanin kanssa
voit ylittää kaikki esteet.

Aivan kuten urheilijat luottavat joukkueovereihinsä, me tiedämme, että kumppanuus asiakkaidemme kanssa tarjoaa samanlaista tukea tuottavuuden parantamiseksi. Yhdessä voimme voittaa haasteet, saavuttaa tavoitteet ja optimoida prosessit taloudellisen tehokkuuden, turvallisuuden ja ympäristönsuojelun edistämiseksi. Parannetaan yhdessä.



Haluatko tietää lisää?
www.fi.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

Teema:



Kyberturvallisuus ja tekoäly



TÄMÄN LEHDEN ASIAANTUNTIJAT



Perttu Heinonen
on Profiumin CEO.
Juttu sivulla 16.

Yhteistyö ja osaaminen turvaavat kyberhyökkäyksiä vastaan

8

Kirstynyt poliittinen ja sotilaallinen tilanne Euroopassa sekä kasvanut riippuvuus ict-palveluista ovat lisänneet kyberturvan merkitystä osana Suomen kokonaisturvallisuutta.



Niklas Paganus
on Fortum Oy:n R&D Portfolio Lead.
Juttu sivulla 18.

Voidaanko kielimallien hallusinaatioita estää?

Isommat yritykset ovat alkaneet ratkaista hallusinoitongelmaa kahdella tavalla. Suurin haaste on kuitenkin kustannus.

16

Tekoälyn erityispiirteet turvallisuuskriittisessä teollisuudessa

Tekoälyllä on potentiaalia turvallisuuskriittisillä aloilla, joissa dokumentaation määrä on merkittävä. Alojen erityispiirteet tulee huomioida.

18

LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA

Päätoimittajalta	4	Vantaan Robotiikan oppimiskeskus	30
Pääkirjoitus	6	Automaatioalan tekijä Laura Gonçalves	32
Kohti ääretöntä ja sen yli	13	Uutiset	34
Tietoturvaa yhteisillä toimintaprosesseilla	20	Järjestösivut: SAS	39
Tekoäly sote-palveluissa	22	Järjestösivut: SMSY	40
Viestiupseeriyhdistyksen 80 v. -juhlaseminaari	25	Järjestösivut: Robotiikkayhdistys	41
3D-simuloinnin kehityksen eturintamassa	26	Pakina	42
Analyysipaneeli takaa talousveden laadun	28		



Jouni Kaartinen
on Senior Scientist VTT:llä.
Juttu sivulla 22.

Tekoälystä ja tietoturvasta

Teknologian kehitys haastaa meitä jatkuvasti kyberturvan, terveydenhuollon tai teollisuuden saralla. Digitalisaatio on niin olennainen ja elintärkeä osa yhteiskuntaamme, että sen turvallisuus ja tehokkuus eivät ole enää vain yksittäisten toimijoiden vastuulla, vaan koko yhteiskunnan yhteinen tehtävä.

Suomessa kyberturvallisuuden taso on noussut kansainvälisesti huippuluokkaan, mikä selittyy pitkälti viranomaisten ja elinkeinoelämän tiiviillä yhteistyöllä. Kyberhyökkäysten uhka, kiristyshaittaohjelmat ja palvelunestohyökkäykset ovat muuttaneet toimintaympäristöä radikaalisti. Jatkuvasti kehittyvät hyökkäykset vaativat ennakoivaa riskienhallintaa ja varautumista, jossa varmuuskopiointi, toiminnallinen tilannekuva sekä kansalliset strategiat ovat keskeisiä työkaluja. Kyberturvallisuuden mallimaailmana toimiva Suomi voi osoittaa, että yhteistyöllä ja osaamisella voidaan torjua moninaisia uhkia.

Terveydenhuollossa tekoäly on nousemassa juhlapuheiden tasolta merkittäväksi työkaluksi, joka vapauttaa sote-ammattilaisten aikaa rutiininomaisista ja hallinnollisista tehtävistä. Tekoälyratkaisut mahdollistavat automatisoidun tiedonkeruun, esitietojen koostamisen ja muita rutiinitoimenpiteitä, jotka muuten veisivät aikaa työltä, jossa ihminen on parhaimmillaan. Ammattilaiset voivat keskittyä olennaiseen – potilastyöhön ja laadukkaan hoidon varmistamiseen. Sote-teknologian käyttöönotossa korostuvat luotettavuus, käyttäjäystävällisyys ja eettisyys, joiden avulla varmistetaan, että uudet ratkaisut todella tukevat ammattilaisten työskentelyä.

Turvallisuuskriittisillä aloilla, kuten ydinvoimassa, tekoälyn hyödyntäminen on erityisen vaativaa. Prosessien dokumentaatio, riskien arviointi ja huolellinen muutoksenhallinta ovat keskeisiä osia toimintakulttuuria. Paikallisesti toimivien tekoälyjärjestelmien avulla voidaan vähentää virheitä ja hallita monimutkaisia prosesseja tehokkaasti varmistuen, että teknologia toimii saumattomasti ihmisen päätöksenteon tukena. Näin yhdistyvät perinteiset turvallisuuskulttuurin arvot ja modernin teknologian mahdollisuudet, mikä luo perustan tulevaisuuden innovaatioille.

Tekoälyn edetessä kyberturvallisuus vaatii laaja-alaista yhteistyötä ja osaamisen jatkuvaa kehittämistä. Teknologian tarjoamat mahdollisuudet ovat valtavat, mutta niiden turvallinen hyödyntäminen edellyttää huolellista valmistautumista ja kaikkien osapuolien sitoutumista yhteisiin tavoitteisiin.

Otto Aalto
Päätoimittaja



”Yhteistyöllä ja osaamisella voidaan torjua moninaisia uhkia.”

AUTOMAATIOVÄYLÄ

2/2025 MAALISKUU
KYBERTURVALLISUUS JA TEKÖÄLY

Painos

3 000
6 numeroa vuodessa
41. vuosikerta

Päätoimittaja

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

Tiedotteet yms.

toimitus@automaatiovayla.fi

Tilaukset ja osoitteenmuutokset

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

Ilmoitukset

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

Toimitusneuvosto

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

Julkaisijajärjestöt

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

Kustantaja

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

Tilaushinnat

Vuosikerta 90,00 €
Irttonumero 14,30 €

Tilaukset ja ilmoitustilavaraukset

www.automaatiovayla.fi

Paino PunaMusta, Forssa

Aikakausmedia ry:n jäsen



NEW



Series BX4 IMC

FAULHABER Motion Control Systems

It's not a trick.
It's engineering.

FAULHABER presents a new Motion Control System.
More precisely: the world's smallest integrated motion controller.

More at: www.faulhaber.com/imc/en

WE CREATE MOTION

Tekoäly luo mahdollisuuksia

Keskustelu tekoälyn vaikutuksista teollisuudessa ja laajemminkin yhteiskunnassa käy kuumana. Odotukset ovat kasvaneet, koska suuriin kielimalleihin perustuva yleiskäyttöinen tekoäly kykenee suoritukseen, joiden aiemmin ajateltiin vaativan ihmisen kykyjä. Yritykset etsivät tehtäviä, joissa generatiivinen tekoäly voisi tuottaa tehostamishyötyjä. Samaan aikaan digijätit investoivat satoja miljardeja datakeskuksiin ja tekoälyalgoritmien ja -mallien kehittämiseen. Datakeskusbuumi näkyy myös Suomessa. Toisaalta kuuluu varoittavia ääniä: pankkiiriliike Goldman Sachs ja tunnettu ekonomisti Daron Acemoglu ovat varoittaneet yli-investoinneista ja ennustaneet tekoälyn tuottaman kasvun jäävän vuositasolla prosentin kymmenesosiin optimistien veikkaaman usean prosentin sijaan.

Mitä yritysten kannattaa tekoälyn suhteen tehdä? Näen tässä kaksi toisiaan täydentävää lähestymistapaa. Ensiksi yleiskäyttöinen tekoäly, siis copilotit ja ChatGPT, kannattaa ottaa avuksi erilaisissa tehtävissä ja rutiineissa. Samalla on syytä koko ajan arvioida, missä niistä on todellista hyötyä ja löytyykö tehtäviä, joissa ne tuottaisivat uutta arvoa. Näitä työkaluja käytettäessä on syytä pitää tarkka huoli siitä, että niihin syötettyä tietoa ei käytetä mallien

kouluttamiseen eikä se muutenkaan siirry hallitsemattomasti yrityksen ulkopuolelle. On syytä huomata, että yleiskäyttöisen tekoälyn tavanomainen hyödyntäminen ei tuo yritykselle erityistä kilpailuetua, koska samat työkalut ovat käytössä kilpailijoillakin.

Toinen tapa hyödyntää tekoälyä on ottaa se osaksi yritysten ydinprosesseja tai tuotteita ja palveluita. Tämä edellyttää omaa kehityspanostusta, yhteistyötä tutkimusmaailman ja AI-yritysten kanssa sekä pitkäjänteisyyttä. Kehityspanostus tuottaa onnistuessaan kilpailuetua, esimerkiksi paremman energia- ja raaka-ainehyötysuhteen tuotantoprosessissa, tai uusia ominaisuuksia yrityksen tuotteisiin.

Suomalaisilla yrityksillä on hyvät mahdollisuudet kehittää räätälöityjä tekoälyä hyödyntäviä ratkaisuja ydintoiminnoissaan, sillä maassamme on erittäin vahvaa tekoälyosaamista yliopistoissa, VTT:llä ja alan yrityksissä. Kun se yhdistetään tuotantoyritysten kovaan osaamiseen omalla alallaan ja markkinatuntemukseen, menestyksen edellytykset ovat koossa.

Heikki Ailisto

Tutkimusprofessori
VTT



”Kehityspanostus tuottaa onnistuessaan kilpailuetua.”

AUTOMAATIOPÄIVÄT 2025

ÄLYKÄSTÄ JA

TURVALLISTA

AUTOMAATIOTA

25.–26.3.2025 SOKOS HOTEL TORNI,
TAMPERE

Automaatiopäivät 2025 on Suomen Automaatioseuran tärkein automaatiota sekä digitalisaatiota käsittelevä seminaari. Vuonna 2025 kiinnitetään erityistä huomiota älykkääseen ja turvalliseen automaatioon. Esityksiä toivotaan laajasti automaation eri osa-alueilta. Seminaari on opetuksen, tutkimuksen ja elinkeinoelämän erinomainen verkostoitumistapahtuma.

Älykäs ja turvallinen automaatio koskettaa kaikkia automaation sovellusalueita tehtaista ja teollisista prosesseista hajautettuun energiantuotantoon ja energiatehokkaaseen rakennusautomaatioon. Älykäs sähköverkko, kulutusjoustot, bioprosessit ja energian varastointi ja muuntoprosessit tulevat vaatimaan entistä älykkäämpää mutta samalla turvallista, tietoturvallista ja resilienttiä toimintaa. Tutkimustahoja ja yrityksiä erityisesti haastetaan esittelemään teollisen mittakaavan ratkaisuja.

Esitelmää toivotaan kuitenkin laajasti automaation osa-alueilta. Aihealueina mm.

- Autonomiset järjestelmät
- Tekoäly ja koneoppiminen
- Esineiden Internet (IoT), reunalaskenta (edge) ja pilvipalvelut (cloud)
- Automaation tietoturva
- Koulutus ja elinikäinen oppiminen
- Sääntöteoria ja systeemitekniikka
- Mallinnus ja simulointi
- Ihmiskeskeinen automaatio
- Digitaaliset kaksoset (Digital twins)
- Ympäristöön liittyvät sovellukset
- Energiaan liittyvät ratkaisut
- Prosessiautomaatio ja säätö
- Robottiikka ja koneautomaatio
- Rakennusautomaatio

TILAISUUDEN KIELI:

- Keynote esitelmät ovat englanniksi
- Keynoteja lukuun ottamatta seminaari etenee rinnakkaisissa sessioissa, joita on arviolta kolme samaan aikaan. Sessioista osa on kokonaan englanniksi, osa sekakielisiä ja osa kokonaan suomeksi. Taataan että aina on vähintään yksi kokonaan englanninkielinen sessio ja taataan puhujille, että esityksen voi pitää kokonaan englanninkielisessä sessiossa.

EVENT LANGUAGE

Keynote presentations are in English
With the exception of keynotes, the seminar will proceed in three parallel sessions. Some of the sessions are fully in English, some in mixed languages and some in Finnish. It is guaranteed that there will always be at least one fully English session and that speakers will be allowed to give their presentations in a fully English session if they wish. For more information, please visit: www.automaatioseura.fi/automationdays2025

CALL FOR REGISTRATION

www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat2025

CALL FOR EXHIBITION

www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat2025

PLEASE
NOTE!

LISÄTIETOJA:

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



LÄMPIMÄSTI Tervetuloa AUTOMAATIOPÄIVÄT 2025 -SEMINAARIIN!

terveisin, Seminaaritoimikunnan pj, **David Hästbacka**,
Tampereen yliopisto, (david.hastbacka@tuni.fi)



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION



Yhteistyö ja osaaminen turvaavat kyberhyökkäyksiä vastaan

Kirstynyt poliittinen ja sotilaallinen tilanne Euroopassa sekä kasvanut riippuvuus ict-palveluista ovat lisänneet kyberturvan merkitystä osana Suomen kokonaisturvallisuutta.

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

Pankkipalveluiden katkokset, tv-lähetysten häiriöt, meri- ja lentoliikenteen tahallinen häirintä sekä lisääntyneet tietomurrot sekä yrityksiin että julkisen sektorin organisaatioihin. Näistä

saamme lukea päivittäin ja niihin on myös varauduttu.

”Toimintaympäristö on muuttunut ratkaisevasti. Yksi isoin syy on ollut korona. Sen aikana teknologiat kehittyivät valtavaa vauhtia ja niitä

otettiin nopeasti käyttöön. Tekoäly, kvanttilaskenta ja 6G menevät vauhdilla eteenpäin ja ennustaminen on huomattavasti vaikeampaa kuin ennen”, valtion kyberturvallisuusjohtaja **Rauli Paananen** sanoo.

Hänellä on syvä ja laaja kokemus kyberturvaan liittyvistä tehtävistä muun muassa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin Kyberturvallisuuskeskuksesta, sisäministeriöstä, liikenne- ja viestintäministeriöstä sekä valtionvarainministeriöstä.

Suomi on kyberturvan mallimaa

Kirstyshaittaohjelmat, tietojen kalastelu ja tietomurrot ovat kasvaneet vakaviksi kyberturvallisuutta uhkaaviksi hyökkäystavoiksi. Paljon palstatilaa saavat palvelunestohyökkäykset eivät ole pahimpia kyberuhkia.

Valtiollisten toimijoiden värväämät rikolliset tekevät yhä useammin vakavia hyökkäyksiä. Pahimmissa tapauksissa nämä hyökkäyksen kohdistetaan kriittiseen infrastruktuuriin, jolloin lamaannutetaan esimerkiksi koko maan sähkönjakelujärjestelmä.

Suomen kyberturvan taso on vaarajen maailmassa huipputasoa, ilmenee kansainvälisen teleunioni ITU:n viime vuoden lopulla julkaisemasta selvityksestä. Suomi sai kaikilla selvityksen viidellä mittarilla täydet pisteet.

Suomi on selvinnyt kyberhyökkäyksistä toistaiseksi varsin vähällä verrattuna globaaliin tilanteeseen. Näemme täällä samat ilmiöt kuin maailmalla,

mutta ne eivät vaikuta täällä samalla tavalla”, Paananen sanoo.

Miten tähän on päästy?

”Pitkät kyberturvan perinteemme, verkostomainen toimintamallimme viranomaisten ja elinkeinoelämän yhteistyö. Kansalaiset ovat myös varsin osaavia tällä alueella, vaikka siinä on aina parannettavaa”, Paananen vastaa.

Verkostojen ja osaamisen ytimessä on ollut vuonna 2001 perustettu CERT-FI (Computer Emergency Response Team), joka on nykyään osa Traficomin Kyberturvallisuuskeskusta.

”CERT-FI:n myötä meille syntyi kyberturvallisuuden verkostomainen malli. Siinä on sama pohja kuin kokonaisturvallisuusajattelussa”, Paananen sanoo.

Varaudu, varaudu, varaudu

Kyberhyökkäysten torjunnassa pitää huoltovarmuuden näkökulmasta varautua kaikkeen.

”Varautumiselle ei merkitystä, kuka on hyökkäyksen takana. On varauduttava siihen, miten yhteiskunta toimii, jos tulee laajamittainen kyberhyökkäys. Vakava uhka on se, että samanaikaisesti tulee useita pienempiä hyökkäyksiä, jotka lamaannuttavat tekniset järjestel-

mät”, Huoltovarmuusorganisaation Digipoolin poolisihteeri ja valmiuspäällikkö **Antti Nyqvist** sanoo.

Digipoolin kyberkypsyyspalvelut ja Kansallisen kyberturvallisuusstrategian linjaukset ovat vankka pohja kyberturvallisuuden kehittämiseksi.

”Yrityksillä on strategisia digikehitystavoitteita, muttei juuri kyberturvan kehitystavoitteita. Tämä on investointiongelmia, jota on usein vaikea perustella. Digitalisuutta voidaan kehittää halvalla ja ilman turvaa. Näin tehdään liian usein”, Nyqvist sanoo.

Hän korostaa yritysten ja organisaatioiden kykyä tehdä riskiarviota ja priorisoida toimintojaan ja niihin datavarantojaan. Niiden tuloksena rakennetaan myös kyberturva: yritykselle kriittisimmät toiminnot ja data turvataan vahvemmin kuin vähemmän tärkeät. Realismia on se, ettei kaikkea voi koskaan suojata täysin.

Priorisointi koskee myös alihankintasuhteita. Kriittisille toiminnoille pitää olla sopimuksissa korkeat SLA-tasot takaavat klausuulit, jotta liiketoiminta rullaa myös poikkeusoloissa.

Huoltovarmuuskeskuksen varautumisteeseistä yksi on vuosikymmenet esillä: varmuuskopioiden hallinta.



Rauli Paananen on valtion kyberturvallisuusjohtaja.



Antti Nyqvist on Digipoolin valmiuspäällikkö.



”Oikein tehty varmuuskopiointi, niiden oikea säilytys ja tietojen palautus varmuuskopioista on ollut yksi teema, josta valistamme yrityksiä”, Nyqvist kertoo.

Vaillinainen varmuuskopiointi nousi esille helmikuussa 2024, kun kyberrikolliset onnistuivat kryptaamaan Tietoevryn asiakastiedot ja niiden samalla ohjelmistoalustalla olleet varmuuskopiot.

Kirkas tilannekuva on toiminnan lähtökohta

Laaja-alaisessa verkostomallissa toimii viranomaisista muun muassa Traficom, Huoltovarmuuskeskus, Puolustusvoimat, Poliisi sekä tiedusteluviranomaiset. Kullakin niistä on omat roolinsa kyberturvallisuuden varmistamisessa.

Kun kyberturvalloukkaus havaitaan, aluksi ei tiedetä, onko se tietoturvatapaus, rikos tai vakoilu. Jos kyseessä on tietoturvatapahtuma, Traficom selvittää asian. Jos kyseessä on rikos, poliisi tarttuu toimeen. Vakoilutapauksen tutkinta siirtyy tiedusteluviranomaisille. Kaikissa tapauksissa viranomaisilla on tiivis yhteistyö, jonka keskeisenä

tehtävänä on pitää yllä kyberturvan tilannekuvaa.

Mitään yhteistä kyberturvan tilannekuvajärjestelmää viranomaisilla ei ole, sillä tilannekuvassa on useita tasoja syvästä teknisestä tasosta aina strategiselle tasolle.

”Yhtä tilannekuvajärjestelmää peräänkuulutetaan, mutta se on mahdottomuus. Kriittisessä tilanteessa viranomaiset viestivät niillä suojatuilla viestikanaavilla, jotka heillä on käytössä”, Paananen sanoo.

Traficomin Kyberturvallisuuskeskus on tehnyt pari vuosikymmentä kansainvälistä kyberturvayhteistyötä yli kymmenessä kansainvälisessä verkostossa muun muassa EU:ssa.

”NATOssa kyberturvallisuuteen liittyvä yhteistyö on vielä kehittyvä alue. Erona EU:hun on se, että EU reguloi kyberturvaa, mutta NATOssa ei vastavaa säätelyä ole”, Paananen kertoo.

Luottamus viranomaisiin auttaa varautumisessa

Suomessa on ollut jo pitkään poikkeuksellisen laaja ja syvälinen viranomaisen ja elinkeinoelämän kyberturvalli-

suutta koskeva yhteistyö. Traficom 16 tiedonvaihtoverkostoa eli ISAC-toiminta (Information Sharing and Analysis Centre) ovat tästä hyvä esimerkki. Niissä saman toimialan yritykset käyvät läpi ajankohtaisia kyberturvaan liittyviä pulmia yhdessä Traficomien asiantuntijoiden kanssa.

Sekä julkishallinnon että elinkeinoelämän kattava verkostomainen turvallisuusajattelu on välttämätöntä, sillä 90 prosenttia kriittisestä infrastruktuurista on elinkeinoelämän hallussa.

”Jos kyberturvallisuus ei vielä ole yritysjohdon pöydällä, on sen viimeistään nyt noustava osaksi yritysten riskienhallintaa. Isoissa yrityksissä näin on ollut jo pitkään, mutta sama pitää tapahtua kaikissa yrityksissä”, Paananen sanoo.

Lokakuussa 2024 julkaistu ja vuoteen 2035 ulottuva Kansallinen kyberturvallisuusstrategia vastaa yhteiskunnan eri toimijoiden kyberturvatarpeisiin kansalaisista suuryrityksiin ja kunnista ministeriöihin.

Kyberturvallisuuden johtaminen on tuoreessa kyberturvallisuusstrategiassa hajautettu.

”Kyberturvallisuutta ei voida osoittaa yhdelle hallinnonalalle. Oleellista on, että valtioneuvostossa on kyberkoordinaatio, joka huolehtii valtiojohdon kyberturvan ajantasaisesta tilannekuvasta”, Paananen sanoo.

Kansallisessa kyberturvallisuusstrategiassa korostetaan jokaisen kansalaisen ja organisaation vastuuta omasta kyberturvastaan samalla tavalla kuin on määritelty turvallisuusvastuut yhteiskunnan turvallisuusstrategiassa.

Samalla kun valtiovalta luo kattavaa strategia, Huoltovarmuuskeskus tekee muun muassa toimialakohtaisia kyberkypsyyspalveluita. Niissä arvioidaan, miten eri toimialojen yritykset ovat kehittäneet omaa kyberturvallisuuttaan ja missä on vielä puutteita.

”Suomessa on vahva luottamus viranomais toiminta ja kyky jakaa kyberturvallisuuteen liittyvää tietoa saman toimialan yritysten välillä”, Paananen sanoo.

Lisää resursseja yritysisiin

Kyberturvan kehittämisessä taistellaan Nyqvistin mukaan liiketoiminnan lainalaisuuksia vastaan. Kyberturvaan ei investoida, jos sitä nähdä liiketoiminnallisesti kannattavaksi.

Huoltovarmuuskeskus voi tukea toimialoja, joille regulaatio asettaa kyberturvaan liittyviä vaateita. Tällaisia ovat muun muassa teleoperaattorit ja energiayhtiöt. Tämä ei kuitenkaan riitä.

”Nykyisessä geopolitisessä tilanteessa pitäisi tukea laajemminkin yritysten kyberturvaan liittyviä investointeja”, Nyqvist sanoo.

Takavuosina hyökkäykset yritysisiin olivat pääasiassa laajoja bottihyökkäyksiä, joilla etsittiin haavoittuvuuksia ja sitä kautta reittejä yritysverkkoihin. Nyt yritysisiin tehdään kohdistettuja hyökkäyksiä, kuten julkisuudessa laajasti esillä ollut Valion tietomurto.

”Pankkeihin kohdistuvat palvelusetäisyydet ovat lähinnä informaatiovaikuttamista. Niillä häiritään ihmisten päivittäistä elämää, luodaan epävarmuutta ja lisätään turvattomuuden tunnetta”, Nyqvist sanoo.

Tiukasti reguloidut toimialat kuten telesektori, finanssiala ja energiayhtiöt

”Vaikka kyberturvan tilanne on monilta osin Suomessa hyvä, on osaamisvaje iso ongelma.”

pärjäävät kyberturvassa parhaiten.

”Vaikka regulaatiota pidetään usein taakkana, parantaa se kyberturvan kypsyyttä”, Paananen sanoo.

EU:n tuore NIS2-direktiivi lisää kyberturvaregulaation piiriin uusia toimialoja ja asettaa aiempaa laajempia vaateita sen piiriin kuuluville yrityksille. Direktiivin uudet vaatimukset koskevat yritysten toimitusketjun valvontaa sekä yritysjohdon vastuuta yrityksen kyberturvallisuuden johtamista.

”Kyberrikollisuus on rahassa mitattuna maailman kolmanneksi suurin talous. Suurin osa sinne menevästä rahasta kulkee yksilöiltä rikollisille. Kansalainen voi toimillaan altistaa joko omat rahansa tai organisaationsa rikolliselle toiminnalle”, Paananen sanoo.

Automaation riskit piilevät pilvessä

Yritysten ict-järjestelmät ovat Nyqvistin mukaan koko ajan paremmin kyberturvassa. Automaatiojärjestelmissä on enemmän korjattavaa.

Yksi syy on automaatiojärjestelmien taustajärjestelmien ulkoistaminen laitevalmistajille.

”Automaatiojärjestelmien riippuvuus kansainvälisistä pilvipalveluista on suuri ja kasvaa. Kun laitteen ylläpito tulee valmistajan pilvestä, yrityksellä ei ole kontrollia järjestelmään. Tämä on huolestuttava kehityskulku”, Nyqvist sanoo.

”Yritysten pitäisi ottaa paremmin haltuun omat automaatiojärjestelmänsä. Tuotantoympäristöjen lisäksi tämä ongelma koskee muun muassa kiinteistöautomaatiota”, Nyqvist jatkaa.

Huoltovarmuusorganisaation Digipoolin teettämä automaatiojärjestelmien kyberturva koskeva selvitys valmistui helmikuun lopulla.

Osaaminen karttuu harjoittelemalla

Huoltovarmuuskeskuksen järjestämissä valmiusharjoituksissa saman toimialan yritykset jakavat kyberturvaosaamis-

taan, toimintatapojaan ja teknisiä yksityiskohtia. Tällainen toiminta on globaalistikin poikkeuksellista ja kertoo paljon suomalaisen yrityskentän kyvystä yhteistoimintaan.

Yhdessä tehtävien harjoitusten lisäksi erityisesti isot yritykset järjestävät kyberturvaharjoituksia myös sisäisesti ja toimitusketjuihinsa kanssa.

Kansallinen, julkisen sektorin sisäinen sekä yritysten oma kyberturva vaatii jatkuvaa kehittämistä. Yritykset vastaavat tästä itse yhdessä Huoltovarmuusorganisaation toimialakohtaisesta poolien kanssa. Huoltovarmuuskeskuksella on kullekin toimialalle kehitysohjelmat, joista kyseisen toimialan yritykset saavat aiheita omaan kehitystyöhön.

Digitaalisen turvallisuus 2030 -ohjelmakokonaisuus kokoaa yhteen kaikkia organisaatioita koskevat kehitystarpeet. Sen alla on runsaasti erilaisia hankkeita kuten eri toimialojen digiturvallisuuden kypsyyskartoitus ja kyberturvallisuus harjoitusten kehittäminen.

Osaajapula uhkaa

Vaikka kyberturvan tilanne on monilta osin Suomessa hyvä, on osaamisvaje iso ongelma.

”Kun digitalisaatio kehittyy, tarvitsemme 6000–8000 osaajaa lisää. Teknisten osaajien lisäksi tarvitaan niitä, jotka osaavat kertoa yritysjohdolle kyberturvan tärkeydestä. Kyberturvasta pitää puhua jo peruskoulusta lähtien”, Paananen sanoo.

Aalto-yliopiston toteuttama EU-laajuinen Cyber Citizen -hanke on erinomainen esimerkki, miten suomalaista kyberturvaosaamista jalkautetaan kaikille EU-kansalaisille.

Hankkeessa on tuotettu kaikilla EU-kielillä kyberturvamateriaalia sekä muun muassa kyberturvaan liittyvä SecPort-peli. Peli neuvoa kansalaisia sekä kyberturvan että informaatiovaikuttamisen saloihin.

Monimutkaiset tietojärjestelmät vaativat osaamista ja resursseja kyberturvaan

Kuntakentässä kyberturvaa ohjaa sekä lainsäädännön vaatimukset että tietojenkäsittelyn hyvät käytänteet. Molempiin liittyy riskilähtöisyys. Korkeampien suojaustarpeiden piiriin on julkisella sektorilla nähty kuuluvaksi turvallisuusviranomaisten toiminta sekä kriittisen infran, kuten energia-, vesi ja terveydenhuollon suojaus.

Kuntakentässä henkilö tietojen suojaamisen kriittisyys on noussut uuteen valoon, kun tietomurtoja on tehty muun muassa terapiakeskus Vastaamoon ja Helsingin kaupunkiin. Pari vuotta sitten Muuramen kunta sekä Lahden kaupunki joutuivat vakavan kyberhyökkäyksen kohteeksi.

”Julkisen sektorin tietovarantoihin kohdistuneet tietomurrot voivat laskea kansalaisten luottamusta julkisiin toimijoihin”, **Martti Setälä** sanoo.

Hän työskentelee, Kuntaliitossa digitaalisen turvallisuuden ja kyberturvallisuuden asiantuntijana. Tehtävänsä myötä hän tuo kuntien näkemystä kansallisessa kyberturvallisuustyössä muun muassa lainsäädäntöhankkeisiin.

Henkilötietojen lisäksi kunnilla on muun muassa paikkatietoihin ja rakennettuun ympäristön liittyviä arvokkaita tietovarantoja. Niiden suojaamiseen on syytä kiinnittää huomiota, Setälä huomauttaa.

Kansallinen auditointi kriittisimmille järjestelmille

Kunnalla voi olla satoja tai suurimmissa kaupungeissa jopa lähemmäs tuhat tietojärjestelmää. Suuren määrän lisäksi ongelmana on vaihtoehtojen puute, kun pahimmillaan vain yksi toimittaja tarjoaa tietojärjestelmää jollekin erityisalalle. Syntyy tietojärjestelmien kompleksisuus, spagetiksikin sanottu, jonka



Martti Setälä on Kuntaliiton digitaalisen turvallisuuden ja kyberturvallisuuden asiantuntija.

hallinta on vaikeaa. Silloin myös järjestelmien kyberturvan varmistaminen tuottaa vaikeuksia.

”Kunnat saavat itsehallintonsa vuoksi, ja toki lainsäädännön rajoissa, järjestää tietohallintonsa niin kuin parhaaksi näkevät. Koska digitalisaatio on koko ajan monimutkaisempaa, yhteistyö kuntien välillä tulee koko ajan tärkeämmäksi. Samalla myös tietojärjestelmätoimittajilta pitää voida vaatia entistä vahvempaa sisäänrakennettua kyberturvallisuutta”, Setälä sanoo.

Lainsäädäntö asettaa kunnille vaatimuksia, että niiden on ymmärrettävä tietojärjestelmiinsä liittyvät kyberturvariskit. Setälä peräänkuuluttaa, että kuntakentän kriittisimpien ja laajasti käytettyjen tieto-

järjestelmien tietoturva pitäisi auditoida ja valvoa yhteisesti, keskitetysti ja kansallisella tasolla. Sen rinnalla paikalliselle, kuntatason vastuulle jäävät esimerkiksi hallinnollisen tietoturvan kannalta olennaiset käyttäjä- ja pääsynhallinta sekä käyttäjien koulutus eli oman päädyn hallinnollisen kyberturvan asioiden hoitaminen.

”Kun uudet luottamushenkilöt tulevat kuntiin, heidät pitää perehdyttää myös kyberturvaan”, Setälä sanoo.

Roolitus kuntoon

Kuntien resurssit vaihtelevat melkoisesti, jokaista kuntaa koskevat samat tiedonhallintalain tietoturvavelvoitteet. Vaikka kaikilla kunnilla ei ole yhtäläisiä mahdollisuuksia investoida kyberturvaansa, pitäisi jokaisen kunnan selvittää oman tietoturvasa lähtötaso kehittämistyön perustaksi. Tämän voi tehdä esimerkiksi itsearviointina.

Digi- ja väestötietovirasto julkaisee tietoa digitaalisesta turvallisuudesta. Kuntaliitto julkaisee kuntien digitalisaatiota koskevaa dataa digitalisaatiokartoituksessaan.

Suurissa kunnissa voi olla toistasataa henkilöä tietohallinnossa, kun pienissä kunnissa tietohallinnosta voi vastata kunnanjohtaja vastaa oman toimensa ohessa. Kunnan koko ei ratkaise, vaan pienessäkin kunnassa tietohallinto ja kyberturva voivat olla hyvin järjestetty joko kuntakohtaisesti tai alueellisesti.

”Kunnissa pitää olla vastuuhenkilöt, jotka ymmärtävät digitalisaation ja kyberturvan vaatimukset ja tilannekuvan, He osaavat määrittää, mitä kunnan pitää tehdä näiden asioiden kanssa. Henkilö voi olla joko yhden kunnan oma tai usean kunnan yhteinen. Tämän lisäksi kunnat voivat toki tukeutua ulkoisiin kumppaneihin”, Setälä sanoo.



Tuomas Nurminen ja Derek McKay vuonna 2020 modernisoidun pääteleskoopin juurella.

Kohti ääretöntä ja sen yli

Metsähovin radio-observatorion modernisoidut teleskoopit mahdollistavat entistä tarkemmat tutkimushavainnot avaruudesta.

TEKSTI **PÄIVI LUKKA** KUVAT **KASPER GARAM JA METSÄHOVI**

Valtava golfpallon näköinen kupu kirkkummalaisen metsän keskellä kätkee sisäänsä Suomen suurimman radioteleskoopin. Valkoisen kuvun tehtävä on suojata halkaisijaltaan 14-metristä teleskooppia sääoloilta, jotta herkkä tutkimusinstrumentti voi jatkaa vuodesta 1974 tekemäänsä havainnointia avaruudesta.

Olemme Aalto-yliopiston Metsähovin radio-observatorioalueella, jossa vallitsee radiohiljaisuus: kaikki langattomat yhteydet pitää olla kytettyinä pois päältä, jotta ylimääräiset radioaallot eivät häiritse tutkimustoimintaa. Täällä tutkijat ja opiskelijat keräävät tietoa esimerkiksi Auringon

millimetri- ja mikroaaltosäteilystä. Näitä tietoja voidaan hyödyntää muun muassa tähtien toiminnan ymmärtämiseen sekä sähköverkkojen toimintaan vaikuttavien auringonpurkausten ennustamiseen.

Tutkimusinsinööri **Derek McKay** on luvannut näyttää meille paikkoja ja esitellä RollResearch Internationalin viime vuosina modernisoimia tutkimusinstrumentteja: suurimman radioteleskoopin, Sun Ant -aurinkoantennin sekä MCA2-radioteleskoopin (Metsähovi Compact Array).

Avuksi avaruustutkimuksessa

Metsähovissa investoinnit tehdään erilaisten lahjoitusvarojen turvin. Tämän vuoksi tutkimusinstrumentit moderni-

soitiin yksitellen rahoituksen järjestettyä vuosien 2020–2023 aikana.

”Tarkasti säädellyn budjetin lisäksi meillä oli tiukka aikataulu, sillä tutkimusaika halutaan maksimoida eikä pitkän aikavälin monitorointiin saa tulla liian pitkiä katkoja. Niinpä ulkona olevien teleskooppien kalibrointia tehtiin välillä räntäsateessakin”, McKay muistelee.

Haastavista olosuhteista huolimatta modernisointiprojekti oli erityisen mieluista RollResearchin operatiiviselle johtajalle, **Thomas Widmaierille**, joka on ollut lapsesta asti kiinnostunut avaruudesta.

”Olin erittäin iloinen, että saimme Metsähovin modernisointiprojektin. Silloin pääsin ensimmäistä



Derek McKay on työskennellyt Metsähovissa tutkimusinsinöörinä vuodesta 2023. Taustalla MCA2-teleskoopi.

↑ Siemensin ratkaisupartneri (Solution Partner) RollResearch International on erikoistunut hiomakoneiden modernisointiin. ”Monet asiakkaistamme sijaitsevat ympäri maailmaa – Metsähovin projekti Kirkkonummella oli poikkeuksellisen lähellä Espoon konttoriamme”, kertoo yhtiön toimitusjohtaja, Tuomas Nurminen. Oikealla Metsähovin tutkimusinsinööri Derek McKay.

kertaa olemaan konkreettisesti avuksi suomalaisessa avaruustutkimuksessa. Projekti oli mukavalla tavalla haastava ja siinä pääsi tekemään ja oppimaan uusia asioita”, Widmaier kertoo.

Ohjelmointia takapuolituntumalla

Pääteleskoopin edellinen ohjaus oli Metsähovin henkilökunnan ja opiskelijoiden 1990-luvulla tekemä. Widmaierin tehtävä oli modernisoida ohjausjär-

jestelmä kaupallisesti saatavilla olevilla komponenteilla varaosien ja teknisen tuen saatavuuden varmistamiseksi. Teknologiatoimittajaksi valikoitui Siemens.

”Siemensin logiikoiden etu on se, että ne soveltuvat hyvin erilaisten monimutkaisten laitteiden ohjaamiseen. Meillä on Simaticeista vuosien positiiviset kokemukset, ja olimme varmoja, että niiden avulla saamme toteutettua tämän projektin”, Widmaier toteaa.

Pääteleskoopissa on kaksi akselia, jotta lautasantenni pääsee nousemaan pystysuunnassa ylöspäin ja pyörimään oman akselinsa ympäri ja näin seuraamaan haluttuja kohteita avaruudessa esimerkiksi muiden observatorioiden ja NASAn antamien koordinaattien perusteella. Sujuvat liikeradat varmistaa neljä moottoria, joista liikkeen aikana yksi vetää ja toinen jarruttaa per liikesuunta.

”Kun teleskooppi vaihtaa pyörimissuuntaa, myös moottorien tehtävät vaihtuvat. Niiden ohjauksen hienosäätöön meni kaksi viikkoa. Käytännössä istuin sen ajan antennin päällä ja testasin ohjelmaa, ja kun en enää tuntenut vaihdoksen hetkellä takapuolella kolausta, tiesin, että meni hyvin”, Widmaier kertoo naurahtaen.

Modernisoinnin myötä ohjauksen paikoittamisen tarkkuus parani 1–2 tuhannesosa-asteesta 0,5 tuhannesosa-asteeseen.

TAVOITE

Uusia teleskooppien Metsähovin henkilökunnan ja opiskelijoiden tekemät ohjausjärjestelmät kaupallisilla komponenteilla varaosien ja teknisen tuen saatavuuden varmistamiseksi. Tehdä työ mahdollisimman nopeasti, jotta pitkän aikavälin monitorointiin ei tulisi pitkiä taukoja.

RATKAISU

RollResearch International modernisoi kolmen teleskoopin ohjausjärjestelmän Siemensin teknologialla. Projektiin valikoituivat: Simatic S7-1515 TF -logiikka, Sinamics S120 -servokäytöt, Sitop PSU 300S -teholähde, Simatic ET 200SP -hajautus-I/O:t, Simatic HMI TP 1200 Comfort Pro -paneeli ja Sirius-pienjännitekytkinlaitteet. Lisäksi integroidut turvatoiminnot.

LISÄARVO

Pääteleskooppi saatiin modernisoitua kolmessa kuukaudessa, kun Metsähovin omin voimin 1990-luvulla tekemä modernisointiprojekti kesti noin kaksi vuotta. Varaosien ja teknisen tuen saatavuus. Teleskoopin asentoa pystyy paikoittamaan alle 0,5 tuhannesosa-asteen tarkkuudella. Aurinkokartan tekeminen nopeutui 7 minuutista 2:een.

”Siemensin logiikoiden etu on se, että ne soveltuvat hyvin erilaisten monimutkaisten laitteiden ohjaamiseen.”

”Nopeasti laskettuna teleskoopin sivuttaispyörimisliikkeen kehällä on nyt noin miljoona kohtaa, joihin teleskooppi pystyy paikoittamaan itsensä.”

Tieteen tekemisen edellytykset

Kun radioteleskooppi havainnoi esimerkiksi aurinkoa, se muodostaa kuvaa pikseli kerrallaan. Modernisoitu ohjausjärjestelmä nopeutti aurinkokartan tekoa 7 minuutista 2 minuuttiin, sillä edestakaiset pyyhkäisyt ja antennin suunnanmuutokset vievät nyt yli kolme kertaa vähemmän aikaa.

Metsähovissa ollaan tyytyväisiä modernisointiprojektien lopputulokseen ja entistä tarkempaan tutkimustuloksiin.

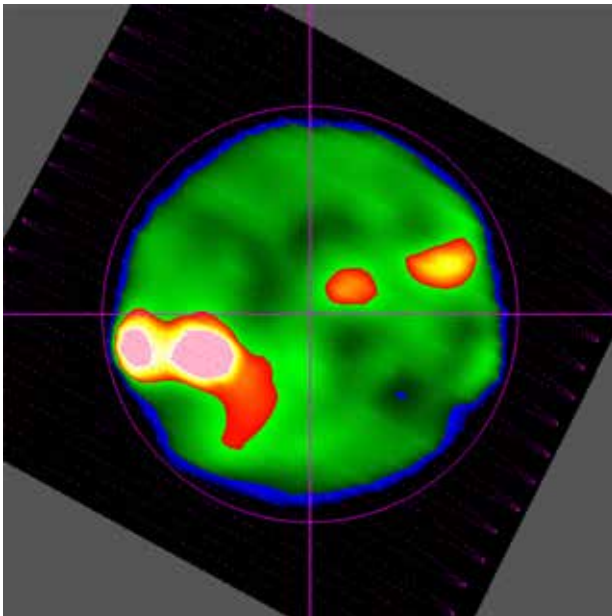
”Projektin oli meille erittäin kriittinen, ja se meni hyvin. Jos teleskooppien ohjausjärjestelmät eivät olisi ajantasaisia ja täsmällisiä eikä teleskoopin massiivinen rakenne kääntyisi halua-

maamme kulmaan taivaalla, emme voisi tehdä modernia tiedettä emmekä löytäisi galakseja, joita etsimme”, McKay kertoo.

Tutkimusinstrumentit vaativat Metsähovin henkilökunnalta päivittäistä huolenpitoa: jokainen teleskooppi on oma yksilönsä, jolla on omat erityispiirteensä.

”Meidän tulee pystyä kehittämään niitä, mutta samaan aikaan on oltava todella huolellinen. Teleskoopit ovat herkkiä ja monimutkaisia laitteita, joiden tulee pystyä vastaanottamaan erittäin, erittäin heikkoja radiosignaaleja.”

”Vastaanottimilta vaadittua herkkyyttä kuvaa hyvin se, että jos keräisi yhteen kaikilla maailman radioteleskoopeilla koko radioastronomian historian aikana vastaanotetut radioaallot, olisi niissä vähemmän energiaa kuin yhden vesipisaran putoamisessa”, McKay havainnollistaa.



Kuvassa 5.11.2024 mitattu aurinkokartta, jossa näkyy pieninä pisteinä antennin tekemä liikerata kaksi minuuttia kestäneen kuvaamisen aikana.

Tiesitkö?

Radioaaltojen etenemisessä on kyse energian siirtymisestä paikasta toiseen sähkömagneettisen kentän värähtelyinä. Radioteleskoopeilla tehdään havainnoja sähkömagneettisen spektrin radiosäteilyn alueen aallonpituuksilla.

Tähtitieteellinen havaintoasema

Metsähovin radio-observatoriossa toimii tutkijoita ja opiskelijoita erityisesti Aalto-yliopiston Elektroniikan ja nanotekniikan laitokselta ja Suomen ESO-keskuksesta.

Havaintoasemalla tutkitaan avaruutta radioaalloilla sekä kehitetään alan tekniikkaa ja menetelmiä.

Tutkimustoiminta keskittyy millimetri- ja mikroaalloilla (2-150 gigahertsiä) tehtyihin radiohavaintoihin.

Tutkimuksen pääalueita ovat Auringon millimetri- ja mikroaaltosäteily, muuttuvat kvasaarit - eli etäisten galaksien aktiiviset ytimet - sekä pitkäkantainterferometria (VLBI).

VLBI-tekniikassa eri puolilla maailmaa olevat radioteleskoopit toimivat yhtenä maapallon kokoisena teleskoopina. Tekniikka mahdollisti esimerkiksi ensimmäiset kuvat mustasta aukosta, joiden laatisemassa Metsähovi oli mukana.

Teknologiatutkimukseen sisältyy tiedonkeruun, tiedonkäsittelyn, vastaanottimien ja vastaanotto-menettelmien kehittäminen.

Radio-observatorion maamerkki, halkaisijaltaan 14-metrinen radioteleskooppi, on havainnoinut avaruutta Kirkkonummella 11.4.1974 lähtien.

Voidaanko kielimallien hallusinaatioita estää?

Lähes jokainen suomalainen yritys on tähän mennessä toteuttanut kokeilun, jossa testataan suuria kielimalleja Proof-of-Concept-tasolla. Jo muutamassa päivässä voidaan rakentaa esimerkiksi OpenAI:n rajapintoja hyödyntävä chatbot tai apuväline, joka hyödyntää yrityksen omaa dataa esimerkiksi tekstimuotoisen sisällön tuottamiseen.

TEKSTI **PERTTU HEINONEN, PROFIUM OY** KUVA **ISTOCKPHOTO**

Lähes yhtä moni yritys on kuitenkin huomannut, että vaikka tulokset syntyvät nopeasti ja helposti avoimia rajapintoja hyödyntäen, ratkaisua ei silti viedä tuotantoon. Suurin syy on kielimallin hallusinointi: yritysten tarpeet ovat harvoin yleistettävissä, vaan mallin tulisi tuottaa vastauksia yrityksen omiin, usein yksityiskohtaisiin prosesseihin ja dataan perustuen. Kielimallit sen sijaan on koulutettu yleisesti saatavilla olevalla internetin avoimella sisällöllä, mikä ei vastaa yrityskohtaisia tarpeita.

Hinnankorotukset: mitä asiakkaille voi viestiä?

Yksi konkreettinen esimerkki pitkään toimineille B2B-yrityksille on selvittää, millaisin ehdoin hinnankorotuksia voidaan viestiä asiakkaille. Sopimukset saattavat olla pitkiä ja monimutkaisia,

ja myyntiassistentti voi käydä läpi sopimuksia manuaalisesti ja siirtää tiedot Exceliin hinnankorotuskirjeitä varten.

Miksi tälle yleiselle, manuaalisesti tehtävälle prosessille ei ole helppoa automaattista ratkaisua, vaikka LLM-mallit (Large Language Model) voisivat vaikuttaa ihanteelliselta ratkaisulta? Ongelma piilee siitä, että LLM-mallit pystyvät vastaamaan 90 % tapauksista erinomaisesti, mutta jos tieto hinnankorotuksista on hajautettu useisiin kohtiin tai ei ole esitetty yksiselitteisesti, malli ei löydä tarvittavaa tietoa täsmällisesti.

Kannattaako kouluttaa itse?

Isommat yritykset ovat alkaneet ratkaista hallusinoitioingelmaa kahdella tavalla:

1. Hienosäätämällä kaupallisia kielimalleja omaan dataansa (fine-tuning).

2. Hyödyntämällä avoimen lähdekoodin kielimalleja ja kouluttamalla niistä omia kielimallejaan omiin tarpeisiinsa.

Suurin haaste on kuitenkin kustannus: mallin kouluttaminen vaatii huomattavia resursseja niin palvelinaikana kuin rahallisesitkin. Vaikka kustannukset laskevat ajan myötä, ei ole järkevää, että jokainen yritys rakentaa oman kielimallinsa, aivan kuten ei ole järkevää koodata omaa ERP-järjestelmää.

Toinen haaste liittyy avoimen lähdekoodin ja kaupallisten ratkaisujen eroon: vaikka avoin lähdekoodi kehittyä jatkuvasti, kaupallisten mallien tarkkuus (esim. 95 % vs. 90 %) on monille yrityksille kriittinen tekijä. Nykyiset avoimen lähdekoodin mallit eivät useimmiten yllä parhaiden kaupallisten ratkaisujen tasolle ilman merkittävää lisäkoulutusta.

Lisäksi kaupallisen kielimallin avoin rajapinta voi koska vain muuttua, antaen huomenna erilaisia tuloksia. Myös hinnoittelun jatkuvuus on iso kysymys. Nämä tekevät niistä vaikeasti luotettavia operatiivisessa yrityskäytössä.

Graafitietokannat ja kielimallit

Graafitietokannat tarjoavat uuden lähestymistavan hallusinaatioiden estämiseen. Profium ja kilpailijamme kuten Neo4j ja Stardog ovat jo pitkään toimineet AI-pohjaisen päättelyn ytimessä. Graafitietokannat voivat toimia kielimallien faktantarkistajina: jos yrityksen päätiedot on talletettu ja linkitetty graafitietokantaan (Enterprise Knowledge Graph), kielimalli voi hakea ja validoida vastauksiaan sitä vasten reaaliaikaisesti. Tähän hyödynnetään retrieval-augmented generation (RAG)

-tekniikkaa, joka parantaa merkittävästi vastausten luotettavuutta.

Tekoäly compliance-vidakossa

Yksi mielenkiintoisimmista sovelluskohteista on compliance-raportointi. Yrityksillä on usein esimerkiksi vaadittavat ISO-sertifioinnit, joiden lisäksi monilla toimialoilla on kasvava määrä vastuullisuuteen ja tietoturvaan liittyvää sääntelyä.

Jos auditoija kysyy viimeisintä incident management -prosessia ja sen muutoksia, yrityksellä tulisi olla valmius vastata nopeasti ja täsmällisesti. Kielimalliin perustuva järjestelmä voisi analysoida aiheeseen liittyvän dokumentaation, luokitella tiedot ja toimia tietoturvapäällikön assistenttina. Profium Sense Gen2 on kehitetty vastaamaan juuri tähän tarpeeseen.

Profiumista

Profium sai alkunsa CERNissä Sveitsissä vuonna 1996, kun tohtori **Janne Saarela** osallistui **Tim Berners-Leen** tutkimushankkeisiin ja loi yhden maailman ensimmäisistä graafitietokannoista vuonna 2001. Vuoteen 2007-2008 mennessä Profium oli hankkinut tuotteelle merkittäviä asiakkaita, kuten kansainvälisen uutistoimisto AFP:n ja suuria puolustusalan toimijoita.

Profium Sense Gen2 -julkaisun myötä Profium palaa jälleen hallusinaatiovapaan tekoälytutkimuksen kärkeen, kehittäen edistyksellisiä järjestelmiä asiakirjojen ja monimutkaisen datan käsittelyyn erityisesti sääntelyn, turvallisuuden ja puolustuksen tarpeisiin.

Which smart solutions will capture the market?

FIND ALL ANSWERS HERE. **AUTOMATICA 2025**

MESSE MÜNCHEN



automatica

The Leading Exhibition for Smart Automation and Robotics

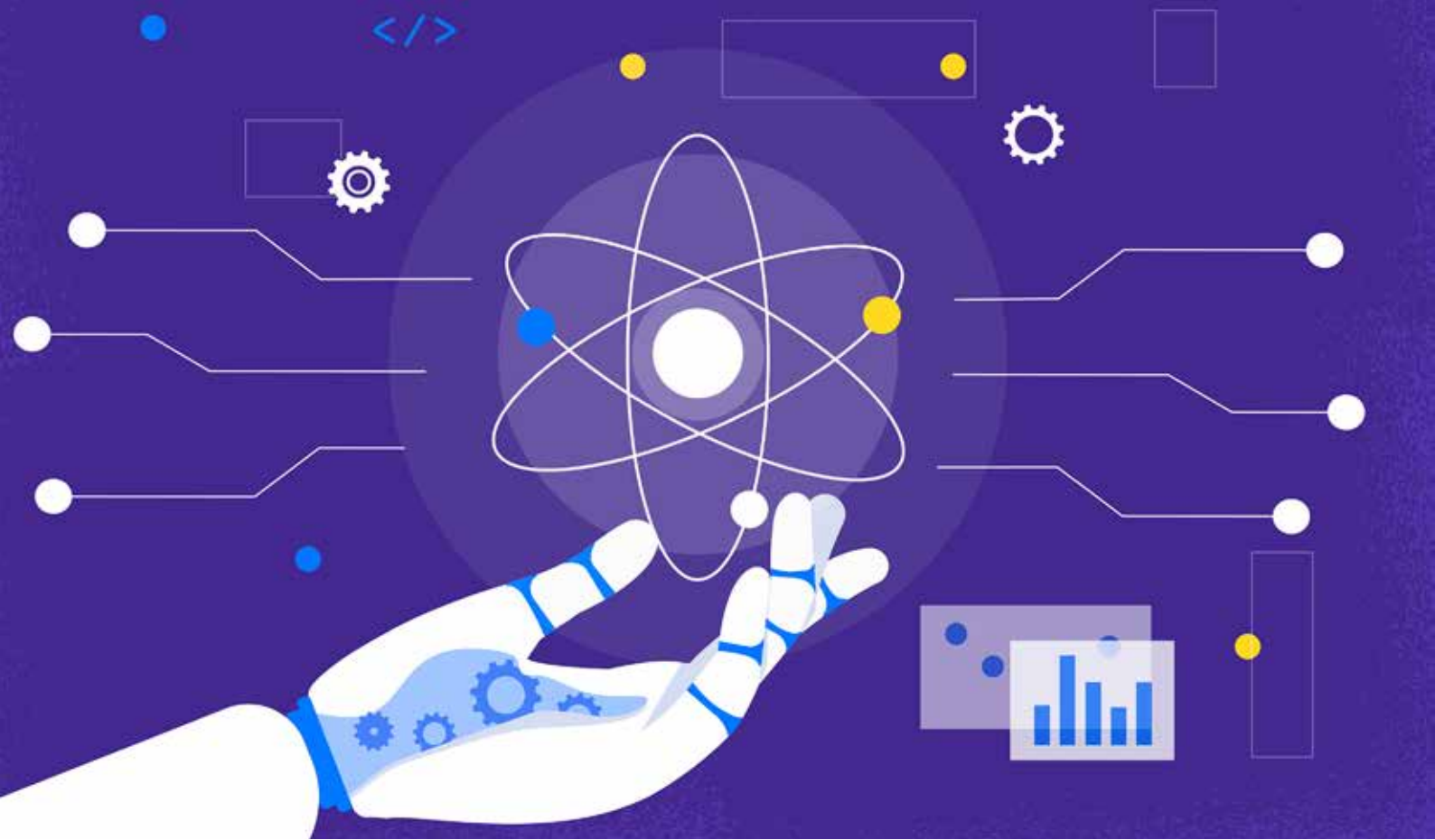
June 24-27, 2025 | Munich

automatica-munich.com



automatica Visitor Hotline
Tel. +49 89 949-11538
info@automatica-munich.com

Robotics • Automation



Tekoälyn erityispiirteet turvallisuuskriittisessä teollisuudessa - case ydinvoima

Tekoäyllä, erityisesti generatiivisella tekoäyllä, on potentiaalia turvallisuuskriittisillä aloilla, joissa dokumentaation määrä on merkittävä. Alojen erityispiirteet tulee huomioida, kun arvioidaan käyttötapausten arvoa. Ydinvoimassa digitaalisten menetelmien vastuullisella hyödyntämisellä on pitkät perinteet, joten tekoälyn hyödyntämisessä voidaan hyödyntää aiempia oppeja.

TEKSTI NIKLAS PAGANUS, FORTUM KUVA ISTOCKPHOTO

Turvallisuuskulttuuri on olennainen osa turvallisuuskriittisen organisaation toimintaa ja jatkuvan parantamisen periaate on yksi sen kulmakivistä. Tämä

periaate kannustaa jatkuvasti etsimään uusia tapoja parantaa toimintaa turvallisuusnäkökohdat huomioiden. Tekoäyllä on merkittävä potentiaali tässä yhteydessä, ja sen nopea kehi-

tys avaa mahdollisuuksia, joita on pystyttävä arvioimaan tehokkaasti ja tuomaan turvallisesti loppukäyttäjille. Tämä artikkeli perustuu Fortumin ydinvoimatoimintojen kokemuksiin,

mutta esitetyt seikat ovat sovellettavissa laajemminkin.

Ihminen ja tekoäly turvallisuuskriittisessä ympäristössä

Ihmisten ja tekoälyn kyvykkyudet tulee pystyä yhdistämään osana työprosessia siten, että kummankin vahvuuksia hyödynnetään optimaalisesti. Työprosessit muuttuvat; tekoäly nopeuttaa tekstin luonnostelua, jolloin ihmisten tulee keskittyä enemmän arviointityöhön. Turvallisuuskriittisillä aloilla työprosessien muuttaminen vaatii erityistä huomiota riskienarviointiin, dokumentaatioon ja käyttäjien koulutukseen. Hyvin dokumentoitu prosessipohjainen työtapaa auttaa hallitussa siirtymisessä tekoälyavusteiseen työskentelyyn ja täyttämään tekoälyregulaation vaatimuksia.

Moni turvallisuuskriittinen organisaatio toimii niin kutsutussa hybridiympäristössä, jossa osa tiedonkäsittelystä tulee tehdä paikallisessa, suljetussa ympäristössä, ja osittain voidaan hyödyntää pilvipohjaisia ratkaisuja vähemmän kriittiselle tiedolle. Siksi on tärkeää tarkastella miten tekoälyä voi tuoda tällaiseen ympäristöön ja tarjota loppukäyttäjälle sujuva käyttökokemus. Käyttäjiltä saatu palaute on olennaista huomioida tekoälyä hyödyntävien järjestelmien kehittämisessä.

Paikallisesti toimivan tekoälyn tärkeys

Paikallisesti toimiva tekoäly on ydinvoimassa perusedellytys monille käyttötapauksille. On tärkeää tunnistaa työprosessin turvallisuusmerkitys ja miten tekoäly voidaan tuoda osaksi sitä niin teknisessä kuin prosessimielessä. Oikeanlaisella järjestelmän konfiguroinnilla voidaan pienentää hallusinaatioiden (tekoälyn luomien harhojen) riskiä ja jos järjestelmä antaa lähdeviitteet, käyttäjän on helpompi tarkistaa tieto alkuperäisestä lähteestä. Paikallinen tekoälyjärjestelmä voidaan rakentaa koostumaan eri tasoista tai osista tiedon luonteen mukaan, jolloin tiedonhallinnallisiin vaatimuksiin on helpompi vastata.

Paikallisen tekoälyjärjestelmän konfigurointi ja ylläpito vaatii osaamista

ja resursseja, joihin organisaation tulee varautua. Tekoälyllä voi olla myös positiivinen vaikutus osajien houkuttelemisessa alalle. Erityisesti generatiivinen tekoäly voi vaatia investointia paikalliseen laskentakapasiteettiin, mutta tekoälytutkimus edistää kustannustehokkaiden menetelmien hyödyntämisen ja sitä kautta avautuu mahdollisuus tarjota käyttäjille hyödyllisiä järjestelmiä myös paikallisesti.

Monilla suomalaisilla tuotantolaitoksilla, alasta riippumatta, työskentelykielenä on suomi. On oleellista, että tarjolla olisi myös tekoälyjärjestelmiä, jotka kykenevät toimimaan paikallisessa kieliympäristössä. Jokaisella alalla on oma erikoisanastonsa, jota tekoälyn tulisi pystyä ymmärtämään suurimman hyödyn saavuttamiseksi. Näidenkin vaatimusten täyttämiseen löytyy menetelmiä tekoälyratkaisujen räätälöintiin, ja nekin muuttuvat yhä kustannustehokkaammiksi tekoälytutkimuksen edistytessä.

Käyttötapausten arvo ja muutoksenhallinta

Generatiivinen tekoäly tarjoaa monia hyödyllisiä käyttötapauksia ydinvoimassa. Käyttäjälle voidaan tehdä räätälöityjä yhteenvedoja päätöksenteon tueksi. Projektitoiminnassa tekoäly voi auttaa esimerkiksi hyödyntämään oppeja ja tuomaan parannusehdotuksia. Se voi myös tukea kunnossapito- ja muutostöiden suunnittelua sekä tehostaa raportointiprosesseja. Tekoäly on tehokas luokittamaan tietoa ja Fortum on hyödyntänyt tätä esimerkiksi eri lähteistä tulevien vaatimusten luokittelussa.

Arvonluonnin kannalta on tärkeää, että käyttötapaukset eivät rajoitu pelkästään tuottavuuden kasvuun, vaan oikein käytettynä tekoäly voi tukea turvallisuuden parantamista esimerkiksi antamalla suosituksia ja tunnistamalla riskejä. Käyttäjä arvioi suositusten ja tunnistettujen riskien merkityksen työn kannalta ja jalostaa niitä edelleen. Muutoksenhallinnan kannalta turvallisuuskriittisillä aloilla on tärkeää luoda käyttäjissä luottamusta siihen, että turvallisuudesta on huolehdittu ja työkalut ovat turvallisia. Käyttäjien

”Tekoäly tarjoaa mahdollisuuksia myös turvallisuuskriittisille organisaatioille.”

ohjeistaminen ja kouluttaminen ovat keskeisessä asemassa ja alan regulaatiokin edellyttää sitä.

Tulevaisuuden mahdollisuudet

Agentit ovat ajankohtainen teema tekoälyssä ja niiden avulla tekoälyn hyötypotentialiaa voidaan edelleen kasvattaa. Agenttien avulla voisi esimerkiksi tehdä raportointia useammin tuomalla tietoa eri lähteistä, jolloin esimerkiksi projektin etenemistä voitaisiin seurata tarkemmin ja tilannekuva paranee. Turvallisuuskriittisessä organisaatiossa lisätieto ja varhaiset signaalit ovat arvokkaita tehokkaan ja turvallisen toiminnan varmistamisessa. Organisaatioon kumuloituva tekoälyosaaminen luo pohjan, jolla uusia innovaatioita voidaan arvioida ja tuoda osaksi päivittäistä toimintaa yhä tehokkaammin, vaikka kehitys onkin nopeaa.

Arvonluontia turvallisuustietoisella asenteella

Yhteenvetona voidaan todeta, että tekoäly tarjoaa mahdollisuuksia myös turvallisuuskriittisille organisaatioille, esimerkeissä ydinvoima-ala. Paikallisesti toimiva tekoäly on oleellinen osa ratkaisua ja osaamisen kehittämiseen tulee panostaa. Tekoäly voi parantaa tuottavuutta, tukea turvallisuutta ja tehostaa raportointiprosesseja. Käyttäjien mukaan ottaminen, kouluttaminen ja palautteen hyödyntäminen ovat keskeisiä tekijöitä muutoksenhallinnassa. Ihmisen rooli arvioijana on kasvavassa määrin tärkeää. Organisaation tulee hyödyntää tekoälyn mahdollisuuksia turvallisuustietoisesti ja luoda pohjaa tulevaisuuden innovaatioiden hyödyntämiselle.



Digitalisoitumisen edetessä vaatimukset tuotekehityksessä tietojen ja kyberturvallisuuden huomioimiseen korostuvat kaikissa vaiheissa, aina suunnittelusta käyttökokemukseen.

Katkeamaton tietoturvaketju yhteisillä toimintaprosesseilla

Sähköistämisen, automaation ja digitalisoinnin asiantuntijayrityksen on tärkeä varmistaa, että toiminta on asiakkaalle tietoturvallista silloinkin, kun mukana toimitusketjussa on muita yrityksiä ja yhteistyökumppaneita. Schneider Electric on luonut omaa yritysekosysteemiään varten Security Ecosystem -ohjelman, joka takaa koko ketjun kyberturvallisuuden.

TEKSTI **ULLA-MARI UUSITALO, IDEAGROUP** KUVAT **SCHNEIDER ELECTRIC**

Organisaatiot ympäri maailmaa joutuvat tietoturvahyökkäysten kohteeksi keskimäärin yli 1 600 kertaa viikossa. Suuri määrä johtuu sekä verkkoriikollisten taitojen lisääntymisestä että tekoälyn ja koneoppimisen kaltaisten teknologioiden kehittymisestä.

Riskialttius lisääntyy digitaalisympäristön kasvaessa, kun keskeiset liiketoimintaprosessit, asiakasratkaisut ja tukiteknologiat sähköistyvät. Merkittävä vaikutus tietoturvaan on myös toimitusketjussa mukana olevien yritysten kyberkypsytyksellä.

Yhden ratkaisumallin tarjoaa energi-

anhallintaan ja automaattioratkaisuihin erikoistunut Schneider Electric, jonka vahvan kyberturvallisuuden ja tietosuojan perusta on toimivassa turvallisuuden hallinnan mallissa.

Toimintamalliprosessit ohjaavat esimerkiksi tietotekniikka- ja käyttöteknologiaratkaisujen päivittämiseen,

uusimpien ja turvallisimpien versioiden käyttöönottoon sekä tietoturva-tietoisuuden ylläpitoon koulutusten avulla.

Yhteisellä ohjelmalla vahva tietoturva

Schneider Electric ratkaisee oman yritysekosysteeminsä tietoturva-asteet Security Ecosystem -ohjelmalla. Siihen osallistuvat kaikki Schneider Electriciin integroimattomat yhtiöt eli tytäryhtiöt ja yrityskaupalla hankitut yhtiöt, joilla on itsenäinen IT-infrastruktuuri. Ohjelman tavoitteena on parantaa tietoturvan tasoa ja samalla vähentää uhkia ja riskejä.

”Integroimattomat yritykset ovat arvokas lisä liiketoiminnallemme, brändillemme ja maineellemme, sillä ne täydentävät tarjontaamme laajalla tuote- ja palveluvalikoimalla. Tietoturvan näkökulmasta asiakkaamme odottavat näiden yritysten olevan yhtä turvallisia kuin me olemme”, sanoo Schneider Electricin liiketoimintajohtaja **Jussi Eho**.

Yksi Schneider Electricin tärkeimmistä tavoitteista on vahvistaa asiakkaiden luottamusta, ja siksi yritys on omaksunut hyvin kunnianhimoiset tietoturvastandardit.

”Security Ecosystem -ohjelman kautta varmistamme, että omat korkeat standardimme koskevat myös integroimattomia yrityksiä. Ohjelman ansiosta yritykset saavat ohjausta ja räätälöityä tukea vahvempien tietoturvarakenteiden jatkuvaan kehittämiseen. Näin ne auttavat meitä suojelemaan Schneider Electricin yritysekosysteemiä ja kaikkia asiakkaitamme”, Eho kertoo.

Security Ecosystem -ohjelmaan osallistuminen takaa, että yritysten IT-ympäristöt on suojattu Schneider Electricin tasoilla tai jopa paremmilla tietoturvastandardeilla. Yritykset säilyttävät kyberturvallisuusohjelmiansa omistajuuden ja hyödyntävät samalla Schneider Electricin parhaita käytänteitä, vahvaa asiantuntemusta ja laajoja resursseja. Ne myös tunnistavat mahdolliset puutteet nykyisissä tietoturvaratkaisuissaan ja tekevät yhteistyötä Schneider Electricin kanssa asianmukaisten parannusten toteuttamiseksi.



Kyberkestävyyssäädös on tuoteturvallisuusasetus, jonka vaatimusten toteutuminen taataan tulevaisuudessa osana CE-merkintää.

”Kyberturvallisuus on monitahoinen ja muuttuva kokonaisuus.”

”Yritykset pääsevät osaksi tietoturva-asiantuntijoiden yhteisöä, jossa jaetaan parhaita käytänteitä ja kokemuksia. Vahvan tietoturvatason rakentaminen on liiketoiminnan mahdollistaja, joka voi johtaa jatkuvaan kasvuun”, sanoo Eho.

Yhteistyö yrityksen kyberkypsyyden perusteella

Käytännön tasolla Security Ecosystem -ohjelmaa toteuttavat alueelliset tietoturvapäälliköt, jotka ovat vastuussa alueensa yleisestä kyberturvallisuudesta ja integroimattomien yritysten turvallisuudesta. Tietoturvapäälliköt ja heidän tiiminsä rakentavat ja ylläpitävät jatkuvia suhteita yritysten johtoon ja tietoturvasta vastaaviin henkilöihin.

”Ohjelmaan kuuluvat yritykset saavat tarvittaessa tukea myös meidän tie-

toturva-asiantuntijoiltamme. Voimme auttaa esimerkiksi tuoteturvallisuuteen, haavoittuvuuksien hallintaan, häiriötilanteisiin reagointiin, tieto- ja kyberriskeihin sekä turvallisuuskoulutukseen ja tietoisuuteen liittyvissä asioissa”, Eho lupaa.

Yhteistyön ytimessä ovat aluettien ja yritysten vuosittaiset työpajat, jotka suunnitellaan kunkin yrityksen kyberkypsyyden perusteella. Säännöllinen, kuukausittainen yhteydenpito sekä edistymisen seuranta auttaa kehittämään ja toteuttamaan räätälöityjä jatkuvan parantamisen suunnitelmia.

Lisäksi kolme ulkoista kyberturvallisuusluokitusta tekevää yritystä, Bitsight, RiskRecon ja SecurityScorecard, arvioi ohjelmassa mukana olevia yrityksiä vuosittain.

”Kyberturvallisuus on monitahoinen ja muuttuva kokonaisuus, josta on pysyttävä ajan tasalla sekä oman toiminnan että yhteistyökumppaneiden ja asiakkaiden toiminnan turvaamiseksi. Security Ecosystem on meidän tapamme varautua tietoturva-uhkiin jo ennalta. Olemme huomanneet, että tässäkin asiassa organisaatioiden ja asiantuntijoiden välinen avoin yhteistyö tuottaa parhaat tulokset”, Eho toteaa.



Tekoäly ammattilaisten apurina **sote-palveluissa**

Hyvinvointialueet kamppailevat valtavien säästöpainneiden, työvoimapulan ja kasvavan palvelutarpeen ristiaallokossa.

Business Finlandin Health 360 Finland -ohjelman rahoittamassa kansainvälisessä ITEA4 PROFIT -hankkeessa VTT, Turun ammattikorkeakoulu, Itä-Suomen yliopisto, Pohjois-Savon sekä Varsinais-Suomen hyvinvointialueet, MediConsult, Oiva Health ja Solita tutkivat ja kehittävät tekoälyratkaisuja sote-ammattilaisten työn tukemiseen.

TEKSTI **JOUNI KAARTINEN, TEKNOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS VTT OY, LAURA-MARIA PELTONEN, ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO, VILLE SALASPURO, MEDICONSULT OY, JOHANNES HOLVITIE, OIVA HEALTH OY, TATU KARPPINEN, OIVA HEALTH OY, PAULA SAVOLAINEN, TURUN AMMATTIKORKEAKOULU, MANU SETÄLÄ, SOLITA OY**

Merkittävä osa sote-ammattilaisten työpäivästä kuluu erilaisiin järjestelmien käyttöön liittyviin tehtäviin, kuten esitietojen keräämiseen, potilaskirjauksiin, potilastietoihin

tutustumiseen, ohjeistuksiin perehtymiseen ja asiakkaiden ohjaamiseen. Lainsäädännön, potilasturvallisuuden ja oikeellisen tiedon käytön näkökulmasta on tärkeää, että dokumentaatio tehdään, ja että se sisältää kaiken tarvit-

tavan potilastiedon. Sote-ammattilaisten aikaa kuluu turhaan saman tiedon kirjaamiseen rinnakkaisiin tietojärjestelmiin sekä tiedon etsimiseen ja koostamiseen erillisistä tietojärjestelmistä. Edellä mainittujen tehtävien automati-



soinnissa tekoälyn on arvioitu säästävän jopa kolmanneksen sote-ammattilaisten työajasta pienentäen samalla heidän kuormitustaan.

Sote-alan perinteisenä ongelmana on ollut se, ettei sote-ammattilaisia ole tarpeeksi osallistettu teknologian kehittämiseen. Tämän vuoksi järjestelmien toiminnallisuus tai käytettävyys ei aina tue ammattilaisen työtä, organisaatioiden toimintaa, asiakkaiden hyvinvointia ja työntekijöiden työtyytyväisyyttä. PROFIT-hankkeen yksi keskeinen näkökulma on varmistaa, että loppukäyttäjät ovat mukana teknologioiden kehityksessä koko niiden elinkaaren ajan sekä tuottaa tutkimustietoa kehitettyjen tekoälyteknologioiden vaikuttavuudesta.

Turun AMK kehittää hankkeessa hoitotyön teknologian hyväksymismallia. Työssä hyödynnetään vakiintunutta teknologian hyväksymismallia, johon lisätään tunnekokemuksen mittareita ja terveysteknologiayritysten tietotarpeita. Hyväksymismallia käytetään selittämään, miksi sairaanhoitajat hyväksyvät tai eivät hyväksy jonkin teknologian käyttöä hoitotyössä. Hankkeessa

”Sote-alan perinteisenä ongelmana on ollut se, ettei sote-ammattilaisia ole tarpeeksi osallistettu teknologian kehittämiseen.”

kehitettyä teknologiaa tuodaan Turun AMK:n sairaanhoitajaopiskelijoiden testattavaksi sen erilaisissa hoitotyön käytännön harjoituksissa ja simulaatioympäristöissä. Testaaminen antaa yrityksille arvokasta palautetta teknologian toimivuudesta ja samalla sairaanhoitajaopiskelijat saavat kosketuksen kehitettävään teknologiaan. Hyväksymismalli puolestaan nostaa esille seikkoja, joita on otettava huomioon, kun teknologiaa tuodaan sairaanhoitajien käytettäväksi.

Sote-palveluiden tekoälysovelluksia

Tekoälyä voidaan hyödyntää monin tavoin sote-palveluissa ja sen automatisoinnissa kuten esim. tiedon automatisessa koostamisessa sote-ammattilaisten käyttöön, hoito- ja asiakastyön vuorovaikutustilanteiden dokumentoinnissa sekä moninaisissa ohjaustehtävissä. Tekoäly on myös tehokas esitietojen keräämisessä ja erilaisten dataan pohjautuvien analyysien tekemisessä.

Asiakkaan tilannekuva

Asiakkaan tilannekuvaa muodostettaessa tekoälyn tulee pystyä kokoamaan tietoja useammista eri lähteistä ja koostaa niistä oikea ja havainnollinen tilannekuva ammattilaisen käyttöön. Solitan yksi rooli on tutkia turvallisia ja luottamuksellisuuden säilyttäviä tapoja koota tietoja useista eri lähteistä ja yhdistää ne käyttökontektiin kannalta toimivaksi kokonaisuudeksi. Tätä turvallista tiedonkeruuta ja sen perusteella tehtyä tilannekuvaa hoitaja voi hyödyntää eri tavoilla, esim. graafisena

käyttöliittymänä ruudulla tai puhekäyttöliittymän avulla korvanappiin. Näin saavutetaan parhaimmillaan täydellinen kädet vapaana -käyttöliittymä.

Kirjausavustin

Oiva Healthin kehittämän tekoälykirjausavustimen avulla pystytään osana etänä toteutettavaa hoitokäyntiä tulkitsemaan käydyistä keskustelusta oleellinen tieto kirjauksen sisällöksi. Tämä kooste voidaan rakentaa samaan aikaan, kun ammattilainen tekee hoitotyötä ja auttaa potilasta. Merkittävä tehokkuushyöty saavutetaan, kun kirjausavustimen kirjausohjeistus tarjotaan ammattilaiselle vasta etähoitokäynnin jälkeen tarkistettavaksi ja muokattavaksi. Ammattilainen voi näin tarvittaessa muuttaa tai tarkentaa lopulliseen kirjaukseen siirtyviä tietoa ja hyväksyä kirjauksen, joka siirtyy integroituihin potilastietojärjestelmiin valmiina kirjauksena.

Asiakkaan ja ammattilaisen ohjaaminen

Generatiivinen tekoäly kattaa useita erilaisia teknologioita, joita yhdistää niiden kyky tuottaa uutta sisältöä aieman opetusaineiston perusteella. Se pystyy hahmottamaan esimerkiksi kysymyksistä mitä kysymyksellä tarkoitetaan siten, että uusi sisältö ottaa annetun lähtökohdan huomioon. Annettuna lähtökohdaksi voi olla suuri määrä erilaisia asioita. Kun tuotetun vastauksen sisältöä samalla rikastetaan esimerkiksi potilaan tiedoilla, sekä demografisilla että hoitoon suoraan liittyvillä, mahdollistuu korkeatasoinen yksilöllinen



ohjaaminen. Tämä ohjaaminen voidaan myös tehdä sekä monella eri kielillä että monella eri modaliteetilla käyttäjälle, esim. näkörajoitteisille äänen avulla.

Hoitopolkujen personointi

Kokonaan toisen ulottuvuuden hankkeelle tuo hoitopolkujen personointi ja niiden toteutumisen varmistaminen. Esimerkiksi toimenpiteestä toipuvalla annetaan tyypillisesti samat ohjeet riippumatta siitä, onko toipuja esim. yli- tai alipainoinen, tupakoiva tms. Erikoissairaanhoidosta kotiutuvalla ei automaattisesti muodostu jatkohoidon suunnitelmaa. PROFIT-hankkeen Suomen konsortio pyrkii löytämään tapoja edistää yksilöllisen tarpeen mukaisten toimenpiteiden, ohjeiden ja hoitosuunnitelmien toteutumista.

Kriittisen tiedon seulonta sote-palveluissa

Mediconsult kehittää tekoälypohjaista työkalua, joka auttaa sosiaalihuollon työntekijää luokittelemaan ja arvioimaan lastensuojeluilmoitusten prioriteetin ja kiireellisyyden. Tekoäly opetetaan tunnistamaan lapsen kasvua

ja kehitystä vaarantavia tekijöitä, jotka perustuvat sekä tutkimukseen että ammattilaisten kokemusperäiseen tietoon. Tekoälytyökalu toimii asiakastietojärjestelmään integroituneena ja on yhteensovitettu järjestelmän työnkulkuun, jotta se tukee sujuvasti ammattilaisten työtä. Järjestelmän toiminta on läpinäkyvää, jolloin työntekijät ovat tietoisia siitä, mihin tekoälyn ehdotukset perustuvat. Lopullinen päätösvalta säilyy aina sosiaalihuollon ammattilaisilla.

Tutkimuksen ja kehittämisen haasteet ja mahdollisuudet

Sote-alan asiakastiedot ovat Suomessa olleet jo pitkään digitaalisessa muodossa. Enenevässä määrin ihmiset keräävät myös itse tietoa omasta hyvinvoinnistaan digitaaliseen muotoon erilaisten älyrannekkien ja antureiden avulla. Näiden aineistojen saaminen kootusti ja tietoturvallisesti tutkimus- ja tuotekehityskäyttöön luo Suomelle etulyöntiaseman terveyden ja hyvinvointiin liittyvien tekoälysovellusten tutkimuksessa ja tuotekehityksessä.

Lakiteknisesti terveys- ja asiakastietojen saaminen tutkimus- ja tuotekehityskäyttöön on tietojen arkaluontoisuuden vuoksi tarkoin säänneltyä. Laki sosiaali- ja terveys-tietojen toissijaisesta käytöstä ja EU:n tekoälyasetus ovat luoneet lakiteknicistä pohjaa tekoälysovellusten tutkimus- ja kehitystyölle. Tuotteissaan ohjelmistoyritysten tehtävä on suojella asiakkaidensa henkilötietoja ja henkilökohtaista dataa lainsäädännön mukaisesti. PROFIT-hankkeessa kehitetäänkin teknisiä ratkaisuja ja toimintatapoja, jotka mahdollistaisivat tiedon hyödyntämisen voimassa olevien lakien puitteissa.

Suomi pienenä kielialueena runsaine murteineen asettaa haasteen keskustelemaan tekoälyn kehittämiselle. Terveystieteiden huollossa on käytössä paljon ammattisanastoa. Keskusteleva tekoäly olisi välttämätöntä kouluttaa kattavilla aineistoilla: autenttisilla puheaineistoilla, terveystiedoilla ja muulla terveysalan dokumentaatiolla. Puhuvan tekoälyn kehittäminen tarvitsee siis runsaasti dataa sote-palveluiden vuorovaikutustilanteista kielimallien opettamista varten. PROFIT-hankkeen alkuvaiheessa tekoälyratkaisujen kouluttamiseen on tarkoitus käyttää sairaanhoitajaopiskelijoiden harjoitustehtävien aineistoja ja synteettistä dataa.

Ratkaistavana on myös useita eettisiä kysymyksiä. Tekoälyn luotettavuus ja sen toiminnan läpinäkyvyys on sote-alalla perustavaa laatua oleva edellytys. Tekoälyn hyödyntämisestä huolimatta päätöksentekijä ja vastuu säilyvät ammattilaisilla. Tekoäly ei voi toimia päätöksiksi tekevässä roolissa, vaan se toimii ammattilaisten päätöksiksi ja työtehtäviä tukevassa roolissa. Hankkeessa tutkitaan tekoälyavusteisten ratkaisujen hyväksyttävyyttä ja eettisyyttä sekä ammattilaisten että asiakkaiden näkökulmista.

Mahdollisuuksineen ja haasteineen tekoäly tulee olemaan osa tulevaisuuden terveydenhuollon digitaalista palvelujärjestelmää auttaen ja tukien väsymättömästi terveydenhuollon ammattilaisia, asiakkaita sekä heidän läheisiään.



Viestiupseeriyhdistys juhlii 80-vuotista taivaltaan

Viestiupseeriyhdistyksen perustamisesta tulee tänä vuonna kuluneeksi 80 vuotta. Yhdistys on viesti- ja johtamisjärjestelmäalan sekä sähköisen viestialan tehtävissä toimivien ja toimineiden henkilöiden yhteinen maanpuolustusjärjestö.

TEKSTI **PERTTI HYVÄRINEN, EVERSTI (EVP.), PUHEENJOHTAJA, VIESTIUPSEERIYHDISTYS RY**



Viestiupseeriyhdistys perustettiin Riihimäellä 23.9.1945 tukemaan viime sodissa yhteiskunnan ja puolustusvoimien viestiverkoista vastanneiden henkilöiden yhteydenpidon ja yhteistoiminnan jatkumista. Tämä on edelleen yksi yhdistyksen toiminnan tavoitteista, verkottaa eri yhteiskunnan sektoreilla toimivia saman toimialan henkilöitä. Nykyään yhdistyksessä on noin tuhat jäsentä.

Viestiupseeriyhdistyksen keskeisiksi toimintamuodoiksi ovat vakiintuneet korkeatasoisten turvallisuusseminaarien järjestäminen, jäsenmatkat koti- ja ulkomaan kohteisiin, toimialan perinteiden vaaliminen sekä Viestimies-lehden julkaiseminen. Lehti perustettiin vuonna 1946 ja sitä seuravasta vuodesta alkaen se on ilmestynyt neljä kertaa vuodessa. Lehti sisältyy vuotuisen jäsenmaksuun (30 € vuonna 2025).

Juhlavuoden kunniaksi Viestiupseeriyhdistys järjestää juhlaseminaarin Helsingin yliopiston päärakenuksessa (Fabianinkatu 33) tiistaina 6.5.2025 klo 8.30–17.00. Seminaarissa käsitellään turvallisuusympäristömme ajankohtaisia ja tulevaisuuteen liittyviä aiheita huippuasiantuntijoiden esittämällä seuraavalla ohjelmalla:

- Venäjän tavoitteet ja toiminta turvallisuuspoliittisen ympäristön muuttajana, johtava tutkija **Sinikka Saari**, Ulkopoliittinen instituutti
- Tietoturvan menneisyys ja tulevaisuus, tutkimusjohtaja **Mikko Hyppönen**, WithSecure Oyj

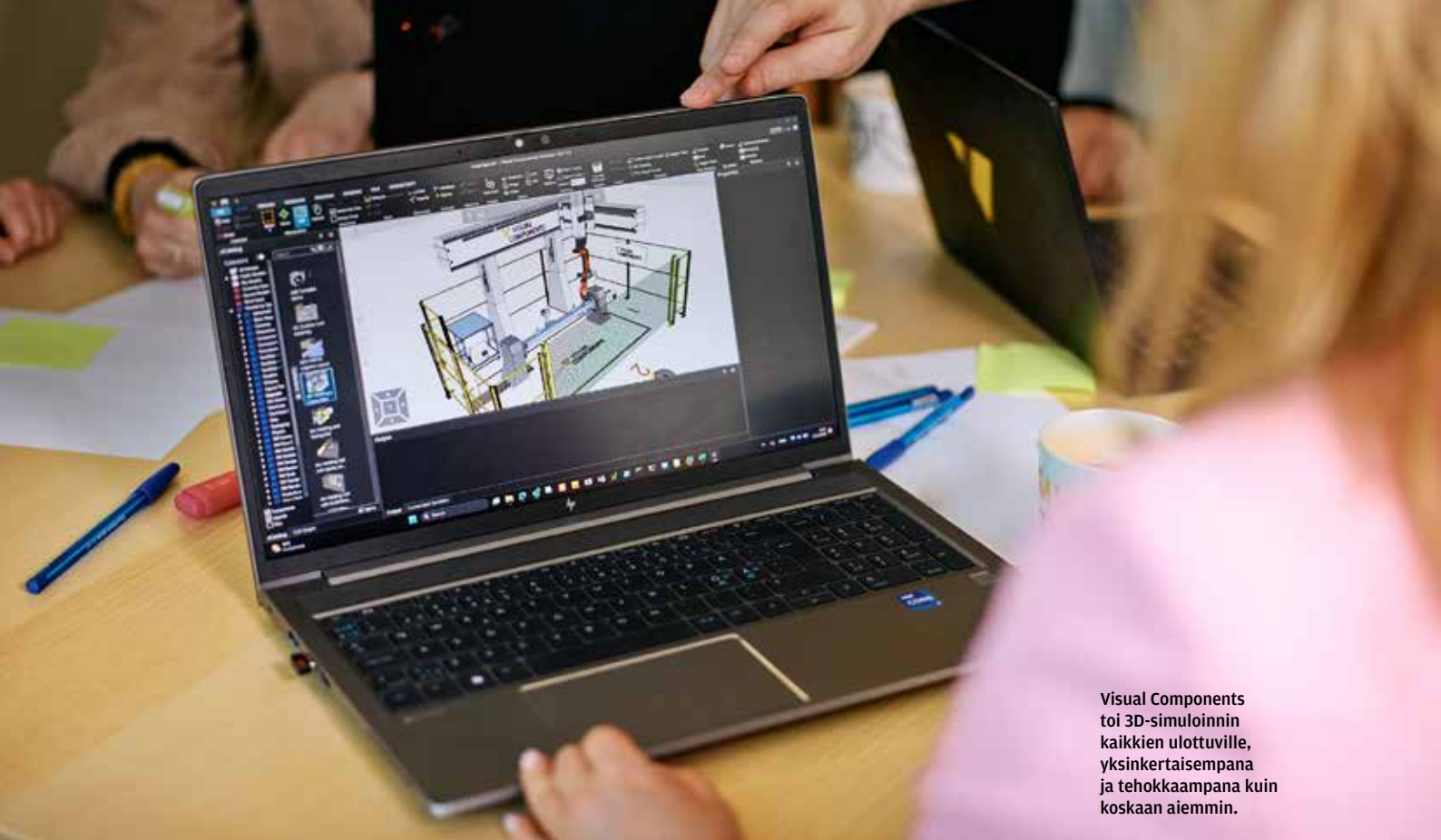
- Naton johtamisjärjestelmätoiminta ja sen johtaminen, prikaatikenraali **Jarkko Karsikas**, Naton johtamis- ja tietojärjestelmäjohtoporras
- Suomen puolustusvoimien johtamisjärjestelmä osana Nato-rakenteita, johtamisjärjestelmäpäällikkö, kenraalimajuri **Jarmo Vähätiitto**, Pääesikunta
- Case Itämeren kaapelivauriot, alustukset ja paneelikeskustelu. Moderaattorina verkostajohtaja **Jukka Savolainen**, HybridCoE sekä panelisteina johtaja **Taneli Vuorinen**, Cinia Oy, ylijohtaja **Anssi Kärkkäinen**, Kyberturvallisuuskeskus, toimitusjohtaja **Janne Känkänen**, Huoltovarmuuskeskus ja työelämäprofessori **Isto Mattila**, Turun yliopisto
- Tekoälyn tulevaisuus, professori **Laura Ruotsalainen**, Helsingin yliopisto
- Tulevaisuuden energiaratkaisut, toimitusjohtaja **Olli Sirkka**, Helen Oy
- Kyberturvallisuuden strateginen kehittäminen, valtion kyberturvallisuusjohtaja **Rauli Paananen**, liikenne- ja viestintäministeriö
- Avaruus osana kokonaisturvallisuutta, professori **Minna Palmroth**, Helsingin yliopisto.

Seminaarin päätteeksi osallistujille on tarjolla verkostoitumismahdollisuus kevyen syötävän ja juotavan kera.

Seminaarin osallistumismaksut ovat 350 € (yritysten edustajat), 270 € (julkisen hallinnon ja järjestöjen edustajat) sekä 150 € (yksityishenkilöt ja eläkeläiset).

Uskon, että verkostoitumismahdollisuuksien lisäksi seminaari tarjoaa paljon mielenkiintoista ja hyödyllistä tietoa Suomen Automaatioseuran, Suomen Mittaus- ja säätöteknillisen Yhdistyksen sekä Suomen Robotiikkayhdistyksen jäsenille. Lämpimästi tervetuloa ilmoittautumaan!

Lisätietoja sekä ilmoittautumiskanava seminaariin löytyy Viestiupseeriyhdistyksen verkkosivuilta www.viestiupseeriyhdistys.fi



Visual Components toi 3D-simuloinnin kaikkien ulottuville, yksinkertaisempaa ja tehokkaampaa kuin koskaan aiemmin.

3D-simuloinnin kehityksen eturintamassa

Vuonna 1999 perustettu Visual Components on yksi 3D-simuloinnin keskeisistä toimijoista.

Yrityksen perustivat Scott Walter, Juha Renfors ja Mika Anttila, joilla kaikilla oli jo ennestään pitkä kokemus alalta.

Heidän tavoitteenaan oli kehittää tehokkaampi ja helpompi tapa suunnitella valmistusprosesseja.

TEKSTI JYRI LUHTIO, TANJA SÄDE, VISUAL COMPONENTS KUVAT VISUAL COMPONENTS

Scott Walter perusti ennen Visual Componentsia robotiikkayritys Deneb Roboticsin Michiganissa. Hän kiinnostui 3D-suunnittelusta jo opiskeluaikana ja työskenteli pitkään simulaatio-ohjelmistojen parissa. Mika Anttila puolestaan kiinnostui tietokoneista jo nuorena ja myi ensimmäisen ohjelmistonsa

viisitoistavuotiaana. Kiinnostus 3D-grafiikkaan johti hänet opiskelemaan TKK:lle ja myöhemmin työskentelemään VTT:llä sekä Deneb Roboticsilla Yhdysvalloissa. Juha Renfors puolestaan opiskeli Helsingin teknillisessä korkeakoulussa ja työskenteli tutkimusassistenttina VTT:llä, jossa hän oli mukana kehittämässä simulaatio-ohjelmistoja.

Hänen työryhmänsä perusti myöhemmin Delfoi-nimisen spinoff-yrityksen.

Yhteistyön alku

Perustajat tapasivat toisensa 80-luvun lopulla, kun Deneb Robotics laajensi toimintaansa Eurooppaan. Renfors ja Anttila työskentelivät tuolloin Delfoilla ja käyttivät Denebin simulaatio-ohjel-

mistoa. Tämä yhteistyö johti myöhemmin Visual Componentsin perustamiseen.

Visual Components syntyi 90-luvun lopulla, kun Deneb Robotics myytiin Dassault Systèmesille. Tämän yrityskaupan jälkeen Scott Walter päätti lähteä Denebistä ja alkoi pohtia seuraavaa askelta urallaan. Hänellä oli jo ennestään positiivisia kokemuksia yhteistyöstä Juhan ja Mikan kanssa, ja hän oli vakuuttunut heidän teknisestä osaamisestaan ja innovaatiokyvystään.

Samaan aikaan Juha ja Mika näkivät alalla merkittävän tarpeen uudelle lähestymistavalle simulaatio-ohjelmistoihin. He olivat yhtä mieltä siitä, että tuolloin markkinoilla olevat ratkaisut olivat liian monimutkaisia, kalliita ja vaikeasti saavutettavia. Perustajakolmikon tavoitteena oli kehittää ohjelmisto, joka olisi teknisesti edistynyt, mutta samalla käyttäjäystävällinen ja laajasti saatavilla.

He halusivat tuoda 3D-simuloinnin helpommin lähestyttäväksi niin suurille yrityksille kuin pienemmillekin toimijoille. Yksi keskeisistä ratkaisuista oli kehittää modulaarinen ja komponenttipohjainen järjestelmä, jonka avulla käyttäjät voisivat muokata ja laajentaa simulaatioympäristöjä tarpeidensa mukaan. Tämä teki ohjelmistosta joustavan ja monikäyttöisen, ja se vastasi monien yritysten tarpeisiin.

Toinen tärkeä tavoite oli simulaatio-ohjelmiston toimivuus myös tavallisilla tietokoneilla, mikä mahdollistaisi sen laajemman käytön ja vähentäisi laitevaatimuksista aiheutuvia kustannuksia. Heidän visiossaan ohjelmiston käyttö ei vaatinut erikoisosaamista, vaan sen tuli olla yhtä helppoa kuin Excel-taulukon hyödyntäminen insinööriydessä.

1990-luvulla simulaatio-ohjelmistot olivat monimutkaisia ja vaativat kallista laitteistoa. Visual Components halusi muuttaa tämän tekemällä ohjelmistosta käyttäjäystävällisemmän ja saavutettavamman. Perustajat näkivät tietokoneiden kehittyvän ja pyrkivät varmistamaan, että ohjelmisto toimii myös kannettavilla tietokoneilla. Tämä muutos mahdollisti simulaatiotyöka-



Visual Componentsin perustajakolmikko: Juha Renfors, Scott Walter sekä Mika Anttila.

lujen käytön laajemmalle yleisölle, mukaan lukien pienemmille yrityksille ja oppilaitoksille. Kehityksen myötä simulaatioista tuli olennainen osa tuotannon ja logistiikan suunnittelua, mikä vähensi virheitä ja paransi tuotannon tehokkuutta.

Samalla ohjelmiston kehittämisessä keskityttiin siihen, että käyttäjät voisivat mukauttaa ohjelmaa omiin tarpeisiinsa ilman laajaa ohjelmointiosaamista. Tämä teki siitä monipuolisen työkalun, jota hyödynnetään monilla eri teollisuudenaloilla, kuten autoteollisuudessa, elektroniikassa ja elintarviketeollisuudessa.

Tällä filosofialla Visual Components syntyi – tavoitteena tuoda 3D-simulointi kaikkien ulottuville, yksinkertaisempaan ja tehokkaampaan kuin koskaan aiemmin.

Nykyinen suunta

Visual Components jatkaa edelleen alkuperäisten periaatteidensa mukaisesti kehittämällä ohjelmistojaan helpomiksi ja monipuolisemmiksi. Yrityksen

tavoite on tarjota simulaatiotyökalu, joka on insinööreille yhtä intuitiivinen kuin taulukkolaskentaohjelma – helppo ottaa käyttöön ja muistaa, vaikka sitä ei käytettäisi päivittäin.

Yritys panostaa myös uusimpien teknologioiden hyödyntämiseen, kuten tekoälyn ja pilvipohjaisten ratkaisujen integrointiin simulaatioympäristöihin. Tämä mahdollistaa entistä tarkemmat ja nopeammat analyysit sekä paremman yhteistyön eri tiimien ja organisaatioiden välillä. Lisäksi Visual Components kehittää ohjelmistojaan vastaamaan teollisuuden muuttuviin tarpeisiin, kuten kestävä kehityksen tavoitteisiin ja älykkään automaation vaatimuksiin.

Tulevaisuudessa yritys pyrkii laajentamaan sovellustensa käyttömahdollisuuksia ja tuomaan entistä joustavampia ratkaisuja asiakkailleen. Tavoitteena on, että yhä useammat yritykset voivat hyödyntää 3D-simulointia päätöksenteossa ja tuotantoprosessin kehittämisessä ilman merkittäviä investointeja tai koulutustarpeita.

Lue lisää: <https://www.visualcomponents.com/expertise-in-manufacturing-production-design-since-1999/>

Analyysipaneeli varmistaa talousveden laadun Tampereella

Tampereen Vesi luottaa Endress+Hauserin mittauksiin sekä talousveden tuotannossa että jätevedenpuhdistuksessa.

Tesoman vesitornissa käyttöönotettu analyysipaneeli on ensimmäinen laatuaan Suomessa.

TEKSTI **EVELIINA MIETTUNEN** KUVAT **JENNI AHOLA**

Muutaman metrin syvyydessä Tampereen maaperässä kulkee yli 800 kilometriä puhdasvesiverkostoa. Sen läpi virtaa vuosittain lähes 20 miljoonaa kuutiometriä vettä alueen 250 000 asukkaalle.

Länsi-Tampereella puhtaan veden varastona ja paineen tasaajana toimii Tesoman vesitorni. Kesäkuusta 2023 alkaen tornista lähtevän veden laatua on valvottu Endress+Hauserin analyysipaneelilla, joka on ensimmäinen laatuaan Suomessa.

”Kyseinen analyysipaneeli on kohdennettu talousveteen ja mittaa sameutta, pH:ta ja johtokykyä. Mukana olevat mittaukset ovat kuitenkin räätälöitävissä asiakkaan tarpeiden ja prosessien mukaan”, analyysimittaus-ten tuotepäällikkö **Riku Laitinen** Endress+Hauserilta kertoo.

Tesoman vesitorni valikoitui pilot-tikohteeksi, sillä sijainti ja asennus-kohde sopi analyysipaneelille hyvin. Tampereen Vedellä ei ole aiemmin ollut verkostossa ratkaisua jatkuvatoimiseen mittaukseen, vaan talousveden laatua on seurattu laboratorionäytteiden avulla.

”Vesilaitokselta lähtevän talousveden laatua on mitattu jatkuvatoimisesti jo vuosia, mutta verkostovettä ei. Diplomityönä tehdyn verkostomallinnuksen myötä tunnistimme, missä vesimassoja liikkuu ja mikä olisi otollinen paikka mittaukselle”, **Sini Vuorinen**, veden-tuotannon käyttöinsinööri Tampereen Vedeltä kertoo.



”Mittautieto siirtyy reaaliaikaisesti tornista Tampereen Veden valvomoon. Asiakas voi itse määrittellä raja-arvot, joiden ylittyessä toimenpiteitä tarvitaan”, Endress+Hauserin myyntipäällikkö **Lasse Nykänen** kuvailee.

Analyysipaneeli ei nuku

Analyysipaneeli itsessään on kompakti ja helppohoitoinen. Sen mittaukset on liitetty olemassa olevaan automaatioon, jolloin tulokset näkyvät reaaliaikaisesti Tampereen Veden valvomoissa.

”On erittäin epätodennäköistä, että puhtaan veden laadussa tapahtuisi äkillisiä alenemia. Jatkuvan mittauksen avulla pystymme kuitenkin seuraamaan esimerkiksi veden sameutta, joka kertyy verkossa tapahtuvista muutoksista kuten käynnissä olevista saneerauksista, putkirikoista ja vedentuotantolaitosten ajotavan muutoksista”, Vuorinen kertoo.

Tampereen Veden asiakkuudesta vastaava myyntipäällikkö **Lasse Nykänen** Endress+Hauserilta vertaa jatkuvaa mittausta aiempaan malliin,

jossa näytteitä on haettu paikan päältä säännöllisin väliajoin ja analysoitu laboratoriossa.

”Tärkein syy hankinnalle on mahdollisuus varmistaa vedenlaatu ympäri vuorokauden. Samalla ratkaisumme maksaa itsensä takaisin Tampereen Veden säästyneinä resursseina. Itse paneelikin vaatii hyvin vähäistä ylläpitoa: vain ajoittaista anturien puhdistusta tai kalibrointia”, Nykänen kuvailee.

Endress+Hauserin analyysipaneelit ovat laajalti käytössä kansainvälisesti. Suosiota selittävät muun muassa paneelin modifiointimahdollisuudet sekä kustannustehokkuus.

”Kyseessä on valmis ratkaisu, joka soveltuu mihin tahansa laitokseen, jossa



Pieni määrä vettä ohjataan näytteenotto-putkesta analyysipaneeliin. ”Paneelin avulla saadaan useampi parametri mitattua vähäisillä resursseilla ja huoltotoimenpiteillä”, Endress+Hauserin tuotepäällikkö Riku Laitinen kertoo.

puhdasta vettä liikkuu. Jätevedelle löytyy myös oma paneelinsa”, Laitinen vinkkaa.

Puhtainta vesijohtovettä

Yksi syy Tampereen Veden tekemälle hankinnalle oli vuodenvaihteessa 2023 uudistunut talousvesilainsäädäntö.

”Kehityksen suunta on se, että laadullista seuranta ja siten myös näytteenottoaikoja siirretään lähemmäs kotitalouksia. Uudesta asetuksesta on johdettu osittain myös se, mitä Tesomalla nyt mitataan”, Sini Vuorinen kertoo.

Tampereen Veden käyttöinsinöörinä Vuorinen vastaa muun muassa päivittäisten toimintojen organisoimisesta sekä kemikaali- ja laitehankinnoista. Hän on vuosien varrella ollut tiiviisti mukana Endress+Hauserin kanssa toteutetuissa kehitysprojekteissa. Tälläkin hetkellä Tesoman vesitornin sisuksissa on noin 5 000 kuutiota kahdeksan asteista vettä. Koko valtava vesimassa vaihtuu yhden vuorokauden aikana – eli siirtyy verkostoa pitkin kotitalouksien käyttöön.

”Analyysipaneeliin valikoidut mittaukset ovat tavanomaiset laitoksesta poistuvalla vedellä. Online-mittausta uusi lainsäädäntö ei kuitenkaan verkostoon vaadi, joten Tampereen Vesi on tehnyt perusteellista työtä tarjotakseen asiakkailleen puhtainta vesijohtovettä”, Nykänen kertoo.

Tiivistä ja tuloksellista yhteistyötä

Endress+Hauser ja Tampereen Vesi ovat tehneet yhteistyötä yli kymmenen vuoden ajan – sekä puhtaan veden että jäteveden käsittelyn puolella. Laitoksilla onkin käytössä hyvin laajasti muun muassa paine-, pinta-, virtaus-, lämpötila- ja analyysimittauksia.

”Tampereen Vesi on meille vesiteollisuuden alalla merkittävä asiakas. Yhteistyötä on tehty muun muassa Ruskon automaatioasaneeraus ja Kaupinojan käyttöönoton yhteydessä”, Riku Laitinen kertoo.

Tesomalla käyttöönotetun analyysipaneelin kehitystyö aloitettiin jo reilu viisi vuotta sitten. Jatkokeskusteluihin Endress+Hauserin kanssa päädyttiin luotettavan ja huoltovapaan ratkaisun vuoksi.

”Ensimmäinen prototyyppi analyysipaneelista oli koekäytössä meillä jo vuonna 2016. Yhteistyötä päädyttiin ilolla jatkamaan, sillä ovathan Endress+Hauserin asiantuntijat ja mittaukset meille jo tuttuja”, Vuorinen kertoo.

Huoltopalvelut asiakkaan tukena

Sopimus analyysipaneelin toimituksesta tehtiin tammikuussa 2023 ja käyttöönotto kesäkuussa Endress+Hauserin huoltoinsinööri toimesta.

”Tampereen Vesi asensi paneelin paikoilleen ja kytki tarvittavat liitännät. Tämän jälkeen Endress+Hauserin huoltoinsinööri teki paneelille käyttöönoton, mikä varmisti toimintakunnon heti alusta alkaen”, Nykänen kertoo.

Endress+Hauserin mittauksille tarjotaan vuoden lisätakuu, kun huoltoinsinööri tekee käyttöönoton. Erillinen huoltosopimus voidaan myös solmia mille tahansa mittaukselle koko sen elinkaaren ajaksi. Näin on tehty Tampereella muun muassa Raholan jätevedenpuhdistamolla.

Kokemukset Tesoman analyysipaneelista ovat olleet pelkästään positiivisia. Yhteistyötä Endress+Hauserin kanssa Vuorinen kuvailee sujuvaksi.

”Palvelu on joustavaa ja nopeaa. Endress+Hauserilaisten kanssa on ongelmiin löydetty ratkaisut. Hyvä lisä yhteistyössä ovat erilaiset koulutuspalvelut.”

Vuorinen näkee analyysipaneelille potentiaalisia käyttökohteita kaupungin keskustan ja itäpuolen verkostoissa. Muutama sopiva paikka asennuksellekin on jo mielessä.

”Tampereen ohella muidenkin kaupunkien vesihuoltolaitokset ovat heränneet uuden lainsäädännön vaatimukseen ja analyysipaneelin etuihin. Vastaavanlaiset ratkaisut tulevat taatusti yleistymään tulevina vuosina niin kotimaassa kuin kansainvälisesti”, Nykänen lausuu.



Tesoman vesitorni on toiseksi suurin Tampereen alueella. Kuvassa Endress+Hauserin myyntipäällikkö Lasse Nykänen (oik.) ja tuotepäällikkö Riku Laitinen (vas.) sekä Tampereen Veden käyttöinsinööri Sini Vuorinen (kesk.).



Vantaan Robotiikan oppimiskeskus

Tulevaisuuden oppimisympäristö jo tänään

Robotiikan oppimiskeskus Vantaalla on perustettu vuonna 2018. Keskukseen tavoitteena on lisätä lasten ja nuorten oppilaiden sekä opetus- ja kasvatusalan ammattilaisten osaamista ohjelmoinnista ja robotiikasta.

TEKSTI OTTO AALTO KUVAT VANTAAN KAUPUNGIN ROBOTIIKAN OSAAMISKESKUS

Robotiikan oppimiskeskuksen toiminta on osa Vantaan kaupungin laajempaa digipedagogiikan kehittämiseen toimintaa, jonka tehtävänä on tukea

kasvatuksen ja oppimisen yksiköitä.

”Mottomme on ’olemme teitä varten’ ja pyrimme matalalla kynnyksellä auttamaan kouluja ja päiväkoteja olipa kyse sitten esimerkiksi oppilaan

3D-mallin tulostamisesta tai pedagogisesta suunnittelusta opettajan kanssa, kuten esimerkiksi robotiikan tai virtuaalielementin sisällyttämisestä opetukseen”, kertoo Vantaan kaupungin

robotiikan osaamiskeskuksen asiantuntija **Antti Luoto**.

Luoto kertoo omasta polustaan osaamiskeskukselle:

”Itse päädyin Robotiikan oppimiskeskukseen, koska olen aina ollut kiinnostunut teknologiasta ja sen mahdollisuuksista opetuksessa. Aiemmin työskentelin Espoon puolella kirjastossa pedagogisissa tehtävissä. Työni merkityksellisyyden koe vahvimmin työpajoissa, kun näen, miten lapset inspiroituvat roboteista, tekoälystä tai esimerkiksi digitaalisesti valmistamisesta ja käyttävät niiden kanssa mielikuvitustaan luovasti. Uskon vahvasti, että meidän kaikkien on tärkeää vaalia läpi elämän sitä oppimisen iloa ja paloa, joka ominaista lapselle, joka on juuri oppinut jonkin uuden taidon.”

Keskuksen toiminta on Luodon mukaan jo tuottanut positiivisia tuloksia, kuten lisääntynyttä kiinnostusta robotiikkaa kohtaan ja kävijämäärät ovat hänen mukaansa olleet tasaisessa nousussa.

”Esimerkiksi tänä syksynä kaikki työpajat, jota tarjosimme varhaiskasvatukseen ja perusopetukseen varattiin loppuun. Myös lukiot ovat löytäneet toimintamme piiriin mikä on erityisesti ilahduttanut tänä syksynä”, Luoto kertoo.

Kumppaniverkosto tärkeä

Tärkeä osa työtä on toiminta kumppaniverkostoissa.

”Teemme yhteistyötä kaupungin elinkeinopalveluiden kanssa. Opetuspuolen startup-yritykset voivat yhteistyössä kanssamme jatkokehittää tuotettaan. Teemme myös yhteistyötä Heureka kanssa ja viime aikoina olemme tehneet yhteistyötä muun muassa tekoälyn ja satelliittiteemojen osalta. Tämän lisäksi toimimme aktiivisesti myös valtakunnallisissa verkostoissa, kuten oppilasagentti-verkostossa. Teemme yhteistyötä opetusrobotiikkaan osalta First Lego League Finlandin, Innokas-verkoston kanssa, jotka tekevät tärkeää työtä nuorten ja opettajien parissa”, Luoto listaa.

”Koulutamme laajemmin myös STEAM-aiheista, digitaalisesta

valmistamisesta ja medialukutaidon teemoista. Palvelemme Kasvatuksen ja oppimisen kaikkia palvelualueita varhaiskasvatuksesta lukioon ja toiselle asteelle. Keskus järjestää monipuolista koulutusta ja työpajoja, jotka on suunnattu erityisesti opettajille ja oppilasryhmille”, hän jatkaa.

Oppimiskeskuksen toiminta vakinaistettiin muutama vuosi sitten. Keskuksella on nykyään kaksi kokopäiväistä työntekijää: **Jenni Honkavaara** (yläkoulu, lukio- ja toinen aste) ja Antti Luoto (varhaiskasvatus, ja alakoulu). Alun perin hankkeena alkanut toiminta rahoitetaan Kasvatuksen ja oppimisen budjetista, mutta keskukselle on haettu myös kehittämisrahaa ulkopuolelta. Keskuksen tiloissa on käytössä monipuolinen välineistö erilaisia robotteja ja digioppimisvälineitä, joita voi lainata Vantaan sisäisesti kouluille ja päiväkodeille.

Suosittu palvelu

Koulutukset opettajille ja työpajat eri lapsi- ja oppilasryhmille (Vantaan kaupungin) sisältävät teemoja ohjelmoinnista ja robotiikasta (esimerkiksi Lego, Scratch - ja micro:bit), 3D-mal-

linterimisesta ja tulostamisesta, laser- ja vinyylileikkaamisesta sekä esimerkiksi Green Screen videoiden tekemisestä tai pakohuonepelien toteuttamisesta. Teemat on suunniteltu vastaamaan eri ikäryhmien tarpeita. Luodon mukaan erityisesti lapsille ja nuorille suunnatut työpajat ja leirit ovat olleet suosittuja. Esimerkiksi kesätoiminnassa järjestetyt robotityöpajat ovat saaneet paljon kiitosta osallistujilta.

Antti Luodon mukaan oppimiskeskus pyrkii tulevaisuudessa laajentamaan toimintaansa ja kehittämään uusia innovatiivisia oppimisympäristöjä.

”Siirrymme osaamiskampukselle, kun se valmistuu ja toiveissa on aiempien kokemusten pohjalta suunnitella uusi makerspace-oppimisympäristö, joka mukautuu eri tarpeisiin ja tarjoaa mahdollisuuden kurkistaa tulevaan”. Antti kertoo.

Tavoitteena on myös lisätä Vantaalla tehtävän työn tunnettuutta ja vetovoimaa valtakunnallisesti ja hankkeiden kautta myös kansainvälisesti. Ja mikä siinä – Vantaan osaamiskeskus on hieno esimerkki tulevaisuuden oppimisympäristöstä.





NUORI TEKIJÄ

Laura Gonçalves Ribeiro

Laura Gonçalves Ribeiro is a research scientist working at VTT in Finland. She was drawn to technology early on. She was also interested in psychology, literature, and storytelling. However, she ultimately chose the technology path.

TEKSTI JA KUVAT OTTO AALTO

Laura started her higher education at Nova University in Lisbon, where she studied biomedical engineering.

”Biomedical engineering appealed to me as it provided a logical and systematic way to solve problems. I’ve always been fascinated by technology because it allows me to ‘deconstruct’ problems—debug them, analyze them, and truly understand how systems work. Later, I moved to Finland to finish my masters and subsequently to pursue a doctoral degree. I completed my doctoral thesis ‘Target Tracking Using Optical Makers for Remote Han-

dling in ITER’ in 2023 at the University of Tampere”, Laura recounts.

”There’s something satisfying about understanding how things work. With other fields, especially those tied to the human experience, the complexity often means you can only see a part of the picture. With technology, even when you’re dealing with newer methods, I still strive to develop solutions that remain as explainable as possible. It’s like solving a puzzle where every piece matters”, she explains.

True and false preconceptions

”At the beginning of my studies in

Portugal, I was a bit concerned that people in the tech field would be very one-dimensional – just working in dark rooms with computers all day. I quickly discovered that wasn’t true. My colleagues were incredibly diverse: some wrote about music and literature, others pursued photography, and many of us had broad interests beyond our technical work. When I moved to Finland, I didn’t have any strong preconception other than that punctuality is absolutely paramount. And as it turned out, that’s spot on.“

”I currently work as a research scientist at VTT, where I develop machine

”The field of technology offers many exciting opportunities.”

vision solutions. My work focuses mainly on experimental nuclear fusion plants and other industrial applications. I got here through a colleague, **Jarmo Alanen**, with whom I had collaborated during my university days. When I finished my doctorate, he reached out and invited me to join his team. Working at VTT has been incredibly enriching, especially because I get to collaborate with experienced project managers and other experts who challenge me every day.”

Learning and applying

”My studies in biomedical engineering were very broad, teaching me how to search for information and find the right tools to solve a problem. In technology, things change rapidly – what’s relevant today might be obsolete tomorrow. That’s why it’s crucial to develop the skill of learning as you go. No one can be trained for every specific task because, in research, we’re often working on problems that haven’t been solved before.”

”I love working on tangible projects that have real-world applications. For me, the joy comes from seeing the impact of my work – whether it’s a piece of software used in a nuclear fusion plant or another industrial setting. I especially enjoy the software development side of things. I’m passionate about clean code, organized projects, and the collaborative nature of my work.”

Work-life balance and the future

”Finnish culture really emphasizes a healthy work-life balance. Here, once you’ve completed your assignment, it’s

completely acceptable to log off and enjoy your personal time. Personally, I cherish that balance – I spend as much time as possible away from screens. Whether I’m training my energetic seven-month-old puppy, practicing jujitsu and yoga, or engaging in creative pursuits like writing and crafts, it all contributes to a more well-rounded life.”

”In the future I believe my career will lean more toward applied work with a stronger focus on software development and collaborative projects. At the same time, I’m mindful that every field has its own set of challenges.”

”Automation and AI are already reshaping many industries. In my field, for instance, we develop algorithms that interpret images to enhance safety and operational efficiency in environments like nuclear fusion plants. The same technology has the potential to replace certain tasks entirely. It’s inevitable that automation will change the way we work.”

”The field of technology offers many exciting opportunities and strong career prospects, but it also comes with



its fair share of challenges. If you’re someone who loves solving puzzles, learning continuously, and adapting to rapid change, then this field might be a great fit for you. But it’s important to be aware of both the rewards and the challenges.”

What book are you currently reading?

I’m currently reading a book from the 70s titled *The Stepford Wives*. It’s interesting how older texts can resonate with today’s data-driven conversations, especially as we interact more with AI.

Who did you discuss automation with last?

As for automation, my latest discussions have been with our partners at Fusion for Energy. We’re preparing a major project around the Tampere Divertor Test Platform 2 in Tampere that involves not just machine vision, but also remote diagnostics, virtual reality, and advanced robotics that is expected to deliver key parts of the ITER experimental fusion reactor. These conversations are essential as they shape the future of our work.

What is the role of technology publications in today’s world?

Technology publications help connect people, showcase innovations, and offer insights into what companies and researchers around the world are doing. For someone like me, these publications are a great resource for staying updated on trends and finding new ways to approach challenges in our field.

Huipputason yksityinen 5G SA -verkko

Hola 5G Oulu -projekti on ylpeä ilmoittaessaan yksityisen 5G-standalone (SA) -verkonsa onnistuneesta käyttöönotosta Oulun yliopistollisessa sairaalassa. Tämä on Euroopan ensimmäinen toimivassa sairaalassa oleva yksityinen 5G -verkko, jonka teknologia mahdollistaa terveydenhuollon modernisoinnin ja uudistumisen.

Huolellisen suunnittelun, perusteellisen järjestelmätestauksen ja käyttöönoton jälkeisen hyväksyntätestauksen perusteella Boldyn Networksin asiantuntijat ovat osoittaneet ratkaisujensa tehokkaan ja luotettavan suorituskyvyn vaativassa sairaalalaympäristössä. Tiedonsiirto ja yhteydet toimivat jopa tilanteissa, jossa sairaalan ympäristössä on täydellinen sähköttömyys, koska verkko on kokonaisuudessaan rakennettu sairaalakampukselle. Verkko mahdollistaa eri teknologioiden käytön ja ihmisten välisen yhteydenpidon kriittisissäkin tilanteissa.

Oulun yliopistollisen sairaalan mahdollistama Hola 5G Oulu -projekti, tuo edistynyttä yksityistä 5G SA-verkkoteknologiaa terveyden-huoltosektorille, varmistaen korkean suorituskyvyn käyttämällä Nokian Modular Private Wireless (MPW) -ratkaisua, jonka on suunnitellut ja toteuttanut Boldyn Networks. Boldynin radioverkon suunnittelu, joka perustuu laajaan kokemukseen ja asiantuntemukseen, varmistaa yhteydet ilman ongelmia mahdollisten häiriöiden sattuessa. Tämä ainutlaatuinen osaaminen varmistaa saumattoman yhteyden, parannetun luotettavuuden ja optimaalisen suorituskyvyn huipputason puettaville laitteille, helpottaakseen terveydenhuollon ammattilaisten päivittäistä työtä, maksimoiden sairaalan prosessien tehokkuuden ja parantaen potilashoitoa.

”Verkon käyttöönotto on meille merkittävä saavutus, ja on palkitsevaa nähdä visiomme vihdoin toteutuvan. Se avaa mahdollisuuksien maailman potilashoidon parantamiseksi. Tämä edistysaskel tarkoittaa, että lääkärit ja hoitajat voivat saada langattomasti välittömän pääsyn kriittisiin tietoihin laitteiltaan. Tämä ei ainoastaan maksimoi tehokkuutta, vaan parantaa myös merkittävästi potilaille annettavan hoidon laatua. Langattomat älylasit voivat mullistaa datan visualisoinnin, tarjoten meille reaaliaikaisia näkemyksiä potilaiden tarpeista. Tämä on vasta alkua. Olemme innoissamme nähdessämme tutkimuksen ja kehityksen tuovan esiin vieläkin innovatiivisempia käyttötapauksia tulevaisuudessa, kuten robottien lääketoimitukset, tekoälyavusteisen lääketieteellisen kuvantamisen analysointi ja virtuaaliset etäkoulutukset.” sanoo **Jani Katisko**, Oulun yliopistollisen sairaalan apulaisprofessori ja lääketieteellinen fyysikko.

Karaila teollisen internetin työelämäprofessoriksi

Valmet tiivistää yhteistyötä Aalto-yliopiston kanssa. Valmetin Automaatiojärjestelmät-liiketoimintalinjan tutkimusjohtaja **Mika Karailan** on nimitetty työelämäprofessoriksi Insinööri-tieteiden korkeakouluun 1.2. alkaen. Hän työskentelee teollisen internetin tutkimuksen ja koulutuksen parissa professori **Petri Kuosmasen** tutkimusryhmässä.

”Valmet on Aallolle erittäin tärkeä ja pitkäaikainen yhteistyökumppani. Molempien osapuolien tärkeäksi kokemat teemat kuten kestävä kehitys, luovuus ja tekoäly vahvistavat yhteistä suuntaa myös tulevaisuudessa”, sanoo Aalto-yliopiston rehtori **Iikka Niemelä**.

”Mika toimii siltana akateemisen maailman ja teollisuuden välillä, keskittyen huipputeknologian integroimiseen alan opetukseen ja tutkimukseen. Hänellä on pitkä kokemus automatisaation ja teollisuuden digitalisaation parista, joten hän pystyy tarjoamaan opiskelijoillemme korvaamatonta osaamista ja käytännön kokemusta alalta”, sanoo korkeakoulun dekaani **Kari Tammi**.

Karaila toimii tehtävässä viiden vuoden ajan.

Kuusi tärkeintä kybervinkkiä yrityksille – näin suojaudut hyökkäyksiltä

Harvalla alalla muutos on yhtä pysyvää kuin kyberturvallisuudessa. Tekoälyn ja teknologian kehityksen myötä kyberrikolliset ovat tänä päivänä entistä taitavampia ja keksivät uusia keinoja tehostaa hyökkäyksiään. Toisaalta on tiettyjä perusasioita, jotka eivät juuri muutu ja jotka on hyvä pitää mielessä.

”Vuosikymmenen vaihteen kiristys Haittaohjelmaväyry sai monet suuret yritykset havahtumaan riskin todellisuuteen, vaikkakin valitettavan usein kantapään kautta. Nyt kun nämä investoinnit kyberturvaan alkavat kantaa hedelmää, kyberrikolliset ovat kääntäneet katseitaan enenevässä määrin pieniin ja keski-suuriin yrityksiin. Pienempiin organisaatioihin löytyy usein väylä kalastelulla tai vähemmälle huomiolle jääneen pilvipalvelun tai etäyhteyden puutteiden kautta”, sanoo LähiTapiolan kybervaikutusten kehityspäällikkö **Eero Järvenpää**.

Huomattava määrä hyökkäyksistä alkaa myös edelleen salasanojen vaarantumisesta tavalla tai toisella.

Asiantuntijoiden mukaan tällä hetkellä yksi merkittävä ongelma on IT-järjestelmien paikkaamattomat haavoittuvuudet, jotka olisivat paikattavissa päivityksillä tai asetusten säätämisellä. Eli rikolliset hyödyntävät haavoittuvuuksia, esimerkiksi ohjelmiston koodausvirhettä, jota kautta he pääsevät sisälle johonkin järjestelmään.

Tee ainakin nämä, jotta yrityksesi on paremmin suojassa:

1. Varmista IT-järjestelmien haavoittuvuuksien paikkaaminen
2. Käytä monivaiheista tunnistautumista kaikkialla, missä se on mahdollista
3. Älä käytä firman tunnuksia siviiliasiointiin
4. Käytä pidempiä salanoja muutaman erikoismerkin sijaan
5. Anna pääkäyttäjäoikeudet vain niille, jotka oikeasti niitä tarvitsevat
6. Mieti ennen kuin klikkaat sähköpostissa, tekstiviestissä tai WhatsApp-viestissä olevaa linkkiä

LUMI-supertietokone tarjoaa teollisuudelle tukea tekoälyloikkaan

Valmistavalle teollisuudelle lanseerataan huhtikuussa LUMI AI Factory -palveluverkosto, joten Manufacturing Performance Days -tapahtumassa yrityksille tarjotaan täysin uudenlaisia mahdollisuuksia.

Kajaanissa sijaitseva, CSC:n operoima yhteiseurooppalainen LUMI-supertietokone on ollut yritysten käytettävissä kaksi vuotta. Monet suomalaiset valmistavan teollisuuden yritykset, kuten Wärtsilä Finland ja Raute, ovat jo tarttuneet mahdollisuuteen hyödyntää LUMIn valtavaa laskentakapasiteettia muun muassa tuotannon tehostamiseen ja laadunvarmistukseen vaativan data-analytiikan avulla.

Kaikilla yrityksillä ei kuitenkaan ole tarvittavaa osaamista, mikä on hidastanut LUMI-supertietokoneen mahdollisuuksien hyödyntämistä innostuksesta huolimatta.

”LUMI AI Factory -palveluverkoston myötä tämä tilanne tulee muuttumaan merkittävästi”, sanoo CSC:n toimitusjohtaja **Kimmo Koski**.

”Joulukuussa varmistuneen rahoituspäätöksen myötä Suomeen rakentuu yksi



Euroopan ensimmäisistä tekoälytehtaista. Kyseessä on merkittävä investointi, joka vahvistaa Euroopan ja Suomen tekoälykehitystyötä ja yritysten kilpailukykyä.”

LUMI-supertietokoneen laskentakapasiteetin käytön tueksi yrityksille kaavaillaan esimerkiksi räätälöityä tekoäly- ja suurteholaskennan koulutusta, apua tekoälymenetelmien valintaan sekä tietoturvallista ympäristöä datalle.

”Kesäkuussa olemme LUMI AI Factoryn tarjoamista palveluista jo paljon viisaampia.

Sen verran voi kuitenkin sanoa, että yrityksille on tulossa tukea tekoälyn rakentamiseen erilaisin tavoin, esimerkiksi laskentaresurssien, datavarantojen ja asiantuntijatuken muodossa”, Koski jatkaa.

MPD:ssä CSC:n asiantuntijoiden lisäksi kysymyksiin vastaavat AIKA-ekosysteemin asiantuntijat. AIKA-ekosysteemin asiantuntijoilta yritykset saavat tukea liiketoiminnan digitalisaatioon ja uusien innovatiivisten ratkaisujen kehittämiseen.

Massiivinen eurooppalainen ohjelmistoprojekti ajoneuvojen kehittämiseen

Eurooppalaiset yritykset, tutkimusorganisaatiot ja yliopistot yhdistävät voimansa ohjelmistopohjaisten ajoneuvojen kehittämisessä urauurtavassa hankkeessa. Kumppaneita on kaikkiaan 59, ja tavoitteena on turvata eurooppalainen osaaminen ja kilpailukyky isossa muutoksessa olevalla alalla.

Keskeiset eurooppalaiset teollisuusyritykset, tutkimusorganisaatiot ja yliopistot yhdestätoista maasta ovat käynnistäneet kolmivuotisen hankkeen, joka pyrkii kehittämään innovatiivisia menetelmiä, teknologioita ja prosesseja ohjelmistopohjaisten ajoneuvojen kehittämiseksi vuoteen 2030 mennessä. Tämä on linjassa EU:n sähköisten komponenttien ja järjestelmien strategisten tutkimus- ja innovaatioprioriteettien kanssa. Suomesta hankkeesta ovat mukana Oulun yliopisto, DIMECC ja Unikie Oy.

Alalle ominaisesti nimetyin HAL4SDV-hankkeen yhteistyöllä muokataan liikenteen tulevaisuutta, vahvistetaan Euroopan

johtajuutta autoteollisuudessa ja edistetään entistä verkottuneempaa, tehokkaampaa ja ympäristöstävällisempää tulevaisuutta autoteollisuudessa. Lisäksi hanke vastaa Euroopan kiireelliseen tarpeeseen panostaa vahvasti teknologiseen johtajuuteen autoteollisuudessa alueen tulevan kasvun ja hyvinvoinnin varmistamiseksi.

Hankkeen tavoitteena on edistää eurooppalaisia ratkaisuja ohjelmistopohjaisissa ajoneuvoissa (Software Defined Vehicle, SDV) ja seuraavan sukupolven ajoneuvoissa. Hanke yhdistää 59 partnerin huippututkimuksen eri puolilla Eurooppaa ja luo kattavan SDV-ekosysteemin hyödyntäen samalla olemassa olevia kansallisia hankkeita ja kansainvälisiä tutkimus- ja kehitystoimintoja. Keskittymällä ohjelmistorajapintojen ja kehitysmetodologioiden yhtenäistämiseen, HAL4SDV (Hardware Abstraction Layer for Software Defined Vehicle) mahdollistaa ajoneuvon laitteistosta riippumattoman ohjelmiston määrittelyn.

Tämä luo perustan ”ohjelmistopohjaiselle ajoneuville”, joka soveltuu sekä turvallisuuskriittisiin että ei-turvallisuuskriittisiin sovelluksiin tulevaisuuden ajoneuvoissa.

Teknisten innovaatioiden lisäksi HAL4SDV tukee Euroopan autoteollisuutta, ylläpitää sen kilpailukykyä ja vauhdittaa vihreää ja digitaalista siirtymää, edistäen yhteistyötä ja kestävyyttä koko auto-teollisuuden ekosysteemissä.

Hankkeen tavoitteet ovat laaja-alaiset ja kauaskantoiset, ja ne kattavat yhtenäisten ohjelmistorajapintojen kehittämisen, vahvan laitteiston abstraktiokehikon luomisen, OTA-päivitysten (Over-The-Air) helpottamisen, edistyneiden alustarkkitehtuurien suunnittelun ja olennaisten kehitysyökalujen kehittämisen. Nämä tavoitteet ovat ratkaisevia, jotta Euroopan autoteollisuus pystyy reagoimaan tulevaisuuden vaatimuksiin joustavasti ja mukautuvasti.

Kahdelle 6G-professorille merkittävä IEEE Fellow -arvonimi



Oulun yliopiston professorit **Aarno Pärssinen** ja **Mika Ylianttila** ovat saaneet merkittävän kansainvälisen huomionosoituksen. Maailman johtava teknologiaa edistävä ammatillinen järjestö IEEE on myöntänyt heille IEEE Fellow -arvonimen. Se myönnetään henkilöille, joilla on erityisen merkittäviä ansioita teknologian kehittämisessä maailmanlaajuisesti. Sekä Pärssinen että Ylianttila työskentelevät Suomen Akatemian 6G-lippulaivaohjelmassa.

Professori Pärssinen johtaa radiotekniikan (RF) tutkimusryhmää, joka keskittyy alan eri teknologioihin integroiduista RF-piireistä ja antennista kokonaisiin RF-järjestelmiin. Keskiössä on luonnollisesti 6G ja esimerkiksi RF-mittaustekniikat ja algoritmit. Hänen nimityksensä liittyy innovaatioihin liittyen suoramuunnos ja digitaalisiin RF-lähetin-vastaanottimiin ja laitteistorajat huomioivaan radiojärjestelmäsuunnitteluun.

Hänen varhaiset saavutuksensa liittyvät 3G-vastaanottimiin ja myöhempiin tekniikoihin digitaalisissa RF-lähetin- ja vastaanotinarkkitehtuureissa. Ne ovat olleet nykyisen tutkimuksen perusta. Osana Nokia Research Centerin tiimiä hän oli myös yksi alkuperäisistä keksijöistä Bluetooth low energy -laajennuksessa, jota nykyään kutsutaan nimellä BT LE. Hän vaikutti moniin yksityiskohtiin, jotka mahdollistivat IoT-radioille erittäin pitkän nappipariston käyttöä RF-suorituskykyä optimoiden.

Professori Ylianttila johtaa verkkojen tietoturvan, luottamuksen ja yksityisyydensuojan NetSEC-tutkimusryhmää, joka tutkii muun muassa tekoälyavusteisten tietoliikennejärjestelmien tietoturvaa. Hän on ohjannut 16 väitöskirjaa pääohjaajana, yli 90 diplomityötä, ja hän on Google Scholarin mukaan Oulun yliopiston 30:n siteeratuimman tutkijan joukossa.

Ylianttila on tutkimusryhmineen käsitellyt yli 200:ssa vertaisarvioidussa tutkimusjulkaisussa muun muassa ohjelmisto-ohjattuja verkkoratkaisuja, mobiiliverkkojen reunalaskentaa, lohkoketjutekniikoiden hyödyntämistä, esineiden Internetin (IoT) ratkaisuja, ja niiden tietoturvaa, sekä arvioinut näiden yhteisvaikutuksia suorituskykyyn ja energiakulutukseen 5G- ja 6G-järjestelmien vaatimuksissa. Viime aikojen tutkimus on keskittynyt hajautettujen tekoälymenetelmien tietoturvan tutkimukseen. Siinä huomioidaan uusien tekoälymenetelmien mukanaan tuomat haavoittuvuudet, ja se miten niitä vastaan voidaan suojautua lisäämällä järjestelmän sisäisiä puolustusmekanismeja.

Suomalaisten usko tekoälyn kykyyn ratkaista yhteiskunnallisia ongelmia ruotsalaisia vahvempi

Yli puolet suomalaisista, 53 %, ja joka kolmas, 33 %, ruotsalaisista uskoo, että tekoäly voi auttaa ilmastonmuutokseen liittyvien ongelmien ratkaisemisessa. Suomalaisista 62 % uskoo, että tekoäly voi vahvistaa Suomen kilpailukykyä, ja että Suomelle on riski jäädä jälkeen tekoälyn hyödyntämisessä. Naapurimaassa vain 39 prosenttia uskoo, että tekoälyllä on merkittävä rooli Ruotsin kilpailukykyyn kannalta.

Tiedot käyvät ilmi Solitan Taloustutkimuksella syksyllä 2024 toteuttamasta tutkimuksesta, johon osallistui 1036 toimistotyötä tekevää suomalaista. Ruotsissa tutkimuksen toteutti samana ajankohtana tutkimusyhtiö Kantar Media (Sifo), ja siihen vastasi 1335 ruotsalaista toimistotyöntekijää.

Suomalaisista 76 % uskoo, että tekoälyn avulla on mahdollista myös ratkaista lääketieteellisiä ja terveydenhuoltoon liittyviä ongelmia, kun vastaava luku Ruotsissa on 44 %. Joka toinen suomalainen, 54 %, näkee, että tekoäly voi myös helpottaa väestön ikääntymisestä johtuvan työvoiman vähenemiseen liittyvissä ongelmissa. Ruotsalaisista tähän uskoo 28 %.

Vaikka suomalaisten usko tekoälyn positiiviseen voimaan on ruotsalaisia vahvempi, suomalaiset toisaalta näkevät tekoälyn mukanaan tuomat yhteiskunnalliset riskit ruotsalaisia suurempina: Yhdeksän kymmenestä suomalaisesta ajattelee, että tekoäly voi johtaa rikollisuuden ja tietoverkkorikollisuuden lisääntymiseen, kun vastaava Ruotsin luku on 65 %. Toimistotyötä tekevästä suomalaisista 85 % uskoo, että tekoäly ja disinformaation leviäminen voivat uhata demokratiaa, kun Ruotsissa vastaava luku on 72 %.

Suomalaisista työssä käyvistä kahdeksan kymmenestä ajattelee, että sotilaallisiin tarkoituksiin käytetty tekoäly voi johtaa lisääntyvään tuhoon, Ruotsissa näin ajattelee 62 % työssä käyvistä ihmisistä. Tekoälyn tietoturvallisuus puolestaan huolestuttaa 84 % suomalaisista.

Lokakuussa 2024 toteutetun tutkimuksen aikana suomalaisista toimistotyöntekijöistä 46 % käytti generatiivista tekoälyä vähintään kuukausittain, ja 36 % ilmoitti, ettei ole koskaan kokeillut sitä. Ruotsalaisista toimistotyöntekijöistä 25 % käyttää generatiivista tekoälyä vähintään kuukausittain, ja 49 % ei ole kokeillut sitä.

Itä-Suomen yliopisto avaa lukioväylän tekniikan koulutukseen

Itä-Suomen yliopisto uudistaa avoimen yliopiston opintoihin perustuvaa lukioväylää tekniikan alan tutkintokoulutukseen. Jatkossa lukiolaisen on mahdollista hakea opiskelupaikkaa fotoniiikan ja kestävien teknologioiden koulutusohjelmiin Itä-Suomen yliopistoon suoraan väyläopintojen perusteella ilman ylioppilaskirjoitusten kynnysehtoja. Tekniikan lukioväylässä ei ole kiintiöitä, eli kaikki hakukelpoiset hyväksytään tutkinto-opiskelijoiksi.

Fotoniikan ja kestävien teknologioiden koulutusohjelmat sijoittuvat Itä-Suomen yliopistossa Joensuun kampukselle. Perustutkintokoulutukset valmistavat diplomi-insinöörejä laaja-alaisesti tekniikan alan eri tehtäviin.

Yliopiston kolmas tekniikan alan koulutusohjelma, teknillisen fysiikan koulutusohjelma Kuopion kampuksella vaatii hakijalta lukioväylän opintojaksojen lisäksi ylioppilaskirjoituksien kynnysehdot Diplomi-insinööri- ja arkkitehtikoulutuksen yhteisvalinnan (DIA) mukaisesti, koska koulutusohjelman vaatima matemaattinen tausta halutaan varmistaa.

Tekniikan koulutuksen lukioväylä pohjautuu Itä-Suomen yliopiston ja lukioiden kumppanuuteen. Kun lukio on tehnyt yhteistyösopimuksen Itä-Suomen yliopiston kanssa, väyläopinnot ovat maksuttomia opiskelijalle.

Tekniikan lukioväylästä kiinnostuneen opiskelijan kannattaa keskustella lukion opettajien

ja opinto-ohjaajien kanssa mahdollisuuksista suorittaa väyläopintojen opintojaksot osana lukio-opintojaan. Tekniikan lukioväylän opinnot voi aikatauluttaa lukiossa sopiviin opintovuoden kohtiin, koska lukio-opintoihin voi sisällyttää lukioaikana tehtyjä korkeakouluopintoja, eli opinnot hyödyttävät myös lukion aikana.

Lukioväylän opintojaksot vastaavat tekniikan tutkintokoulutuksien pakollisia opintoja. Lukioväylän kautta tutkinto-opiskelijaksi valittu saa hyväksiluettua väyläopintojaan osaksi tutkintoa, ja näin opiskeluaikaa vapautuu esimerkiksi sivuaineiden opiskelemiseen. Itä-Suomen yliopisto tarjoaa Suomen laajimmat sivuainemahdollisuudet.

Lahjoituksella professuurit LUT-yliopistoon

Eteläkarjalaiset yritykset ja yhteisöt lahjoittavat LUT-korkeakouluille yhteensä 2,1 miljoonaa euroa. Lahjoituksen avulla Lappeenrantaan perustetaan tekoölyn ja partikkelitekniikan professuurit sekä tutkijayliopettajuuksia varhaiskasvatukseen sosionomikoulutukseen.

Tekoölyprofessuuri vahvistaa LUTin jo ennestään laaja-alaista tekoölyosaamista, kun taas partikkelitekniikan professuuri vahvistaa vihreään siirtymään ja kiertotalouteen liittyvää erotustekniikan tutkimusta. LABin tutkijayliopettajan tehtävä keskittyy puolestaan varhaiskasvatukseen tutkimuksen, koulutuksen sekä työelämän kehittämiseen.

LUT-yliopisto tutkii tekoölyä tekniikan, kauppatieteiden ja yhteiskuntatieteiden näkökulmista. Nykyisellään LUTin ohjelmistotuotannon osasto on jo Suomen suurin ohjelmistotekniikan ja -tuotannon tutkimus- ja koulutusyksikkö.

Uusi tekoölyprofessuuri vahvistaa LUTin tekoölyosaamista osana ohjelmistokehitystä: tarkoituksena on uudistaa ohjelmistokehityksen menetelmiä sekä kehittää ja hyödyntää tekoölyagentteja, joiden avulla ohjelmistoja voidaan tuottaa tehokkaammin ja edullisemmin.

Partikkelitekniikan professuuri keskittyy puolestaan sellaiseen erotustekniikkaan, jossa esimerkiksi nesteestä erotaan kiinteitä aineita, kuten akkuminaaleja. Uusi professuuri täydentää LUTin nykyistä erotustekniikan osaamista sekä tukee etenkin kaivos-, sementti- ja metsäteollisuusyritysten sekä virtaus- ja kuljetusprosesseja kehittävien yritysten toimintaa. Tarkoituksena on, että Lappeenrantaan luodaan uusi kansainvälisen huippuluokan tutkimusryhmä.

LAB-ammattikorkeakoulun uusi tutkijayliopettaja yhteensovittaa tutkimusta ja varhaiskasvatukseen työelämätarpeita. Uudenlaisen tehtävän myötä Lappeenrannassa varaudutaan vuoden 2030 lain-säädäntömuutoksiin, jotka vaativat varhaiskasvatukseen henkilöstön uudelleen koulutusta. Lisäksi uusi yliopettaja kehittää alan työtä ja työolosuhteita monipuolisesti.



PASSION FOR QUALITY

Millä mausteella haluat oman automaatio ratkaisun?





Tausen Oy

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

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

Raportit ennustavat tekoälyn vaikutusta energiankulutukseen



Energianhallinnan ja automaation digitaalisen muutoksen johtaja Schneider Electric julkaisi kaksi raporttia, jotka on laadittu sen kestäväen kehityksen tutkimuslaitoksessa. Näillä raporteilla täytetään keskeisiä puutteita tiedoissa, jotka koskevat tekoälyn vaikutusta kestäväen kehitykseen ja erityisesti energiankäyttöön.

Ensimmäinen tutkimus, Artificial Intelligence and Electricity: A System Dynamics Approach, tarkastelee neljää mahdollista skenaariota tekoälyn sähkönkulutukselle seuraavan vuosikymmenen aikana. Schneider Electricin kestäväen kehityksen tutkimuslaitoksen johtaja **Rémi Paccou** ja Twenten yliopiston apulaisprofessori **Fons Wijnhoven** ovat rakentaneet mallin, joka ennustaa erilaisia skenaarioita tekoälyn sähkön kysynnästä ja korostaa kestäväen tekoälyn kehitysstrategioiden ja ympäristövaikutuksia lieventävien menettelytapojen etenemistapaa.

Kirjoittajat rakentavat neljä skenaariota tekoälyn kehityksestä ja niiden vaikutuksista sähkönkulutukseen. Skenaariot eivät ole ennusteita vaan pikemminkin työkaluja tulevaisuutta muokkaavien monimutkaisten tekijöiden ymmärtämiseksi. Skenaariot kattavat useita mahdollisuuksia: kestävästä tekoälyn kehityksestä kasvun rajallisuuteen, mukaan lukien radikaalimmat skenaariot, kuten rajaton yltäkylläisyys ja jopa tekoälyn aiheuttaman energiakriisin mahdollisuus. Ennusteiden ja analyysien lisäksi raportti sisältää myös suosituksia poliittisille päättäjille ja päätöksentekijöille, jotka edistävät harkittua ja vastuullista kehitystä ja pyrkivät löytämään tien kehityksen ja vastuullisuuden tasapainoon.

Toinessa, AI-Powered HVAC in Educational Buildings: A Net Digital Impact Use Case -raportissa, osoitetaan, kuinka tekoälykäyttöiset lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät voivat parantaa rakennusten energiatehokkuutta ja säästää ympäristöä. LVI-järjestelmien osuus rakennuksen kokonaisenergiankulutuksesta on 35–65 prosenttia. Tutkimuksessa tarkasteltiin yli 87 koulutuskiinteistöä Tukholmassa pitkällä aikavälillä todellisissa olosuhteissa. Vuosien 2019 ja 2023 välillä tutkimuksessa havaittiin hiilidioksidipäästöjen vähenevän yhteensä 65 tCO₂e/v, mikä on noin 60 kertaa käyttöön otetun tekoälyjärjestelmän todellinen hiilijalanjälki.

Tutkimus paljastaa mahdollisuuksia entistä suurempiin hiilidioksidipäästöjen vähennyksiin ympäristöissä, joissa lämmitys-, jäähdytys- tai ilmastointivaatimukset ovat vaativampia. Tukholman ja Bostonin vertaileva analyysi osoitti, että saman ratkaisun käyttöönotto Bostonissa voisi tuottaa seitsemän kertaa suuremmat hiilidioksidipäästövähennekset kuin Tukholmassa.

Tampereen yliopisto mukana rakentamassa Euroopan Unionin sirutuotannon suunnittelualustaa

Kahdestatoista eurooppalaisesta tutkimuslaitoksesta ja yliopistosta koostuvan konsortion tehtävä on luoda palvelualusta, Design Platform, joka kokoaa yhteen erilaisia työkaluja ja palveluita sirukehittämisen tueksi. Alusta on osa EU:n Siruja Euroopalle -aloitetta, jolla tuetaan eurooppalaisen puolijohdealan innovaatioita ja teknologisten valmiuksien kehittämistä.

Siruja Euroopalle -aloite haluaa tukea erityisesti eurooppalaisia startupeja ja pk-yrityksiä, joilla ei välttämättä ole kyvykkyyttä itse suunnitella ja valmistaa siruja. Aiemmin ohjelmassa on hyväksytty viisi laajaa pilottilinjaa sirujen valmistukseen liittyen ja näissä Suomesta ovat mukana Tampereen yliopisto ja VTT. Design Platform puolestaan rakentaa suunnittelupalvelua tukemaan näitä sirutuotannon pilottilinjoja.

Konsortio määrittelee ja rakentaa pilvipalvelun, joka tuo sirusuunnittelun työkalut yhteen. Palvelu mahdollistaa työkalujen käytön kokeilua ja pilotointia erityisesti niille, jotka eivät kustannusten takia pysty itse niitä hankkimaan. Konsortion tehtävänä on koordinoita ja määritellä alustan kehitystä sekä luoda valintakriteereitä Siruja Euroopasta -aloitteen suunnittelutyötä tukeviin rahoitushakuihin.

Design Platformin tärkein tavoite on vankistaa sirusuunnittelun ekosysteemiä Euroopan Unionin alueella. Unioni on hyväksynyt vuonna 2023 sirusääädöksen, jonka vahvistaa Euroopan sisäistä puolijohde-ekosysteemiä.

Tavoitteena on kehittää puolijohdeteollisuutta, houkutellessa investointeja, edistää tutkimusta ja innovointia sekä lisätä sirutuotannon omavaraisuutta Euroopan Unionissa. Tarkoitus on kaksinkertaistaa EU:n maailmanlaajuinen markkinaosuus puolijohdeiden tuotannossa vuoteen 2030 mennessä.

Tampereen yliopisto on ainoa pohjoismaalainen toimija 12 partnerin muodostamassa konsortiossa. Tampereen yliopiston rooli on merkittävä, sillä vastuuna on kasvattaa tietoisuutta Design Platformista ja sen tuomista mahdollisuuksista EU:n laajuisesti.

”Olemalla mukana näin merkittävässä eurooppalaisessa yhteistyössä pääsemme viemään osaamistamme maailmalle ja toisaalta tuomaan tietoa Suomeen”, kertoo Tampereen yliopiston vararehtori **Jarmo Takala**.

Suomen Automaatioseura ry

Tapahtumia

- 25.-26.3.2025 Automaatiopäivät 2025 – Automation Days 2025,**
Tampere
- 13.5.2025 SAS Vuosikokous 2025,** Oulu
- 4.6.2025 ASAF Teemapäivä: Kattilalaitoksen vaaran arviointi,**
Helsinki
- 25.11.2025 Teknologia 25,** Messukeskus, Helsinki
- 19.-21.8.2026 RTSI (Research and Technologies for Society and Industry)**
@ Aalto University

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

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

Uudet varsinaiset jäsenet

- **Joe David**, Tampere University
- **Heidi Tulonen**, Senaatti-kiinteistöt

Uudet opiskelijajäsenet

- **Pyry Liikonen**, Aalto Yliopisto

Vielä ehtii Automaatiopäiville!

Vielä ehtii mukaan Automaatiopäiville, katso lisää:
www.automaatioseura.fi/automaatiopaivat2025

Kiitos Automaatiopalkinto 2025 -ehdotuksista

Kiitos ehdotuksista Automaatiopalkinto 2025:n saajaksi.
Palkinto julkaistaan Automaatiopäivillä 25.-26.3.2025.

OPC Day Finland 2024 esitykset SAS:n YouTube-kanavalla

OPC Day Finland 2024:n esitykset ovat nähtävillä Automaatioseuran YouTube-kanavalla. Suorin reitti: www.automaatioseura.fi/opcdayfinland2024

Jäsenmaksulaskut lähetetty tammikuussa – varmistathan, että olet maksanut jäsenmaksun

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

Ennakkokutsu vuosikokoukseen

Suomen Automaatioseura ry:n sääntömääräinen vuosikokous pidetään **tiistaina 13.5.2025 kello 16:00 alkaen Oulun yliopiston kampuksella** Linnanmaalla osoitteessa Erkki Koison katu 1. Kokouksen jälkeen on mahdollisuus vierailulla Oulun Ammattikorkeakoululla, jossa meille on luvattu OAMK:n esittely sekä vierailu hybridilaboratorioon, jossa tutustutaan laboratorion sähkö-, automaatio-, energia- ja talotekniikan järjestelmiin.

Kokoukseen voi osallistua myös etäyhteydellä.

ILMOITTAUTUMINEN

Tilaisuuteen ilmoittaudutaan
www.automaatioseura.fi/vuosikokous2025
viimeistään perjantaina 9.5.2023 klo 16:00.

Ennakkoilmoittautuminen on välttämätöntä!

Virtuaalisesti osallistuville lähetetään etäyhteykslinkki viimeistään kokousta edeltävänä päivänä.

Suomen Automaatioseura ry

Hallitus

ESITYSLISTA

1. Kokouksen avaus
2. Kokouksen puheenjohtajan valinta
3. Kokouksen sihteerin valinta
4. Pöytäkirjantarkastajien ja äänenlaskijoiden 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. Muut asiat
12. Kokouksen päättäminen

Tervetuloa vuosikokoukseen 13.5.2025!



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

Pääyhdistys SMSY r.y.

PUHEENJOHTAJA

Kalevi Virtanen

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

VARAPUHEENJOHTAJA

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 Sääteknillinen Yhdistys (SMSY) r.y:n hallitusjäsenet ja paikallisyhdistysten puheenjohtajat vuonna 2024/2025:

ANTURI

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

Puheenjohtaja

Pasi Sanaksenaho

gsm 040 631 6636
pasi.sanaksenaho@ases.fi

EKSY

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

LUUPPI

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

Puheenjohtaja

Ilkka Autio

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

MITTELI

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

PIHI

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

Puheenjohtaja

Arttu Hanhela

gsm 040 487 1898
arttu.hanhela@gmail.com

PIITTI

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

Puheenjohtaja

Ari Kekäläinen

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

PIPO

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

PSA

Pori
Puheenjohtaja
SMSY:n 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





Suomen Robotiikkayhdistys

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

Yhdistyksen hallitus

Puheenjohtaja, **Jyrki Latokartano**, Tampereen yliopisto

Kalle Ahoniemi, MTC Flextek Oy

Henri Karvonen, Yaskawa Finland Oy

Kalle Laine, Leimet Oy

Jyri Luhtio, Visual Components Oy

Pekka Pihola, Valmet Technologies Oy

Aku Tuunainen, Savonia AMK

Taloudenhoitaja, **Juhani Lempiäinen**, Deltatron Oy

Sihteeriksi, **Eero Länsipuro**, Tampereen yliopisto

Uusia etuja opiskelijajäsenille

Robotiikkayhdistyksen jäsenyys kannattaa myös opiskelijoille.

Muiden jäsenetujen lisäksi saat myös Automaatioväylän tilauksen.

Suomen Robotiikkayhdistyksen tiedotuskanavat, ota seurantaan!

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

<https://roboyhd.fi/>

<https://www.linkedin.com/groups/2746895/>

Yhdistyksen jäsenyys

Robotiikkayhdistyksen jäsenyys oikeuttaa alennuksiin

yhdistyksen tapahtumien osallistumismaksuista

ja sisältää Automaatioväylä-lehden.

Ilmoittautuminen jäseneksi

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

Jäsenmaksut

Henkilöjäsenet: 65 €

Opiskelijajäsen: 10 €

Yritys ja yhteisöjäsenet: 450 €

Rekisteröitymismaksu: 5 €



Automatica 2025 ryhmämatka 24.-26.6.2025

Suomen Robotiikkayhdistys ry:n perinteisen messumatkan hinnat on julkaistu. Lennämme Helsingistä Finnairilla tiistain aamukoneella Müncheniin ja palaamme torstaina illalla.

24.6. lento AY1401 Helsinki-München 08:00-09:35

26.6. lento AY1406 München-Helsinki 18:35-22:00

Matkan hintaan sisältyy lennon lisäksi majoitus King's Hotel CENTER Munich -hotellissa aivan päärautatieaseman lähistöllä.

Matkan hinta

2HH 995 €

1HH 1 230 €

Yhdistyksen jäsenille 100 € alennus yllä olevista hinnoista.



Puheenvuoroja Teknologia -messuille

Robotiikkayhdistys järjestää perinteisesti Teknologia -messujen Robotics stage -lavan ohjelman.

Onko sinulla mielessä hyvä aihe, joka kiinnostaisi tapahtuman osallistujia? Puheenvuoro voi olla teknologiaan keskittyvä, tai yleisemmin aihepiiriä käsittelevä.

Jos aihe kiinnostaa, ota yhteyttä jyrki.latokartano@tuni.fi niin katsotaan löytyisikö puheenvuorolle sopiva paikka ohjelmassa.



Kertoimia ja politiikkaa

Jo peruskoulussa opimme, että jos laskutoimituksen tulos ei vastaa elävää elämää tai miellytä silmää, lopputulos justeerataan kertoimella sopivaksi. Tämä on hyvin juurtunut tapa myös valtionhallinnossamme. Olemme siirtyneet kerroinpolitiikan kauteen. Virkamiehistämme vääntää Excel-taulukon joka asiasta tai asian vierestä, ja päättäjät soveltavat kertoimella taulun tuloksen kulloiseenkin poliittiseen päämäärään. Näin on tapahtunut ja tapahtuu edelleen erityisesti energiapolitiikassa.

Kaikille asunnonostajille tuttu esimerkki on kiinteistöjen energiatodistus, sinänsä tavoitteeltaan ihan fiksu paperi. Kukaan ei pakollisesta todistuksesta nykyisellään välitä, koska se ei kuvaa kiinteistön energiakulutusta, vaikka niin voisi luulla. Kiinteistön lämmitystavan kertoimen vaikutus sotkee lasketun ja mitatun kulutuksen niin pahoin, että tulosta ei voi mitenkään soveltaa. Lisäksi vuosikymmenen välein kertoimia muutetaan, vaikka kiinteistön lämmitystavassa ei tapahdu mitään oleellista.

Jälleen olemme tällaisen kerroinmuutoksen kohdalla, kun kaukolämpölaitokset alkoivat keittää ilmastosyistä sähkökattiloilla kaukolämpövä. Lämpö- ja sähköoppia lukeneena päätän, että infra-investoinnit ja siirtohäviöt kaukolämmössä ovat selvästi sähkönsiirtoa suuremmat, joten kaukolämmön kertoimen tulee tietysti olla reilusti sähkölämpökerrointa suurempi. Hyötysuhdekin on kattilalla samaa luokkaa sähköpattereiden kanssa. Hyvät hyssykät sentään, kaukolämmölle ollaan keksimässä uusia hyötyjä niin paljon, että kerroin taas tulee olemaan hyvin edullinen muihin lämmitystapoihin verraten.

Liikenteen päästöjen laskennassa ja siitä johdetussa verotuksessa on runsaasti vastaavaa kerroinpolitiikkaa. Kaasuautoilijana ja makkaransyöjänä en miten-



**”Käytän mielelläni
siasta kaikki tuotteet
ja pelastan samalla
ilmaston.”**

kään ymmärrä paikallisesta sianlannasta tehdyn ekokaasun päästöjen ja verotuksen laskentatapaa. Jos meitä kaasuautoilijoita ei olisi, sikatuotannon metaanipäästöt ja haitat ilmastolle olisivat moninkertaiset. Nyt ne muuttuvat vedeksi ja pieneltä osin hiilidioksidiksi polttomoottorissa. Lompakolle epäedullisista kertoimista huolimatta käytän mielelläni siasta kaikki tuotteet ja pelastan samalla ilmaston sekä tuen hajautettua energiantuotantoa.

Elävä elämä on kertoimista opettanut kuitenkin yhden tärkeän periaatteen. Jos aikoo jakaa, sitä ei kannata kertoa.

**SUOSITTU JA
KIITETTY!**

AUTOMAATION TIETOTURVA – KRIITTISEN TUOTANNON TURVAAMINEN



**KATSO
ESITTELYVIDEO
KIRJASTA**



HINTA

55 EUR
+ alv

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

© Suomen
Automaatioseura ry

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

TUTUSTU LISÄÄ JA TILAA:

www.automaatioseura.fi/AutomaationTietoturva



SUOMEN AUTOMAATIOSEURA RY
FINNISH SOCIETY OF AUTOMATION



ifm Roadshow 2025

tule kokemaan uutuudet lähietäisyydeltä!

ifm Crafter saapuu Suomeen ja kierrämme ympäri maata huhti- ja toukokuun ajan!

Tervetuloa tutustumaan tuotteisiin ja ratkaisuihimme visuaalisten demojen avulla.

Koe anturien suorituskyvyn visualisointi ifm moneon avulla – nopeasti ja vaivattomasti.

Katso lisätiedot ja paikkakunnat täältä:

