

Teollisuus 4.0. tulee – oletko valmis?

Sisällysluettelo

Teollisuus 4.0. tulee – oletko valmis?	3
Tekoäly on kuin liikkuva maali	4
Ohjelmistoroboteista apua rutiinityökuorman purkamiseen	5
Mallipohjainen tuotemäärittely on tulevaisuutta	6
Työvaiheiden automatisoinnilla kustannustehokkuutta	7
Teräksenlujaa suunnittelua – Tankki Oy.....	8
3D-tulostamisella nopeutta ja kustannustehokkuutta	9
Suunnitteluautomaatti vähentää turhaa työtä ja valmistusvirheitä	10
Dataa, tekoälyä ja hyppyjä tuntemattomaan.....	11
Tuotetiedonhallinta voi avata oven liiketoiminnan kasvuun.....	12
Ruuantuotannon tulevaisuutta muuttamassa – Netled Oy.....	13
Kyberturvattomuus on liiketoimintariski	14
Mekaniikkasuunnitteluun kasvanut – Anpap Oy	15
Hyvä suunnitteluohjelmisto on suunnittelijan tärkein työväline – Insinööritoimisto Vekaplan Oy	16
Tekoälykehitys on täydessä vauhdissa Vertexillä	17





Teollisuus 4.0. tulee – oletko valmis?

Olemme ihmiskuntana etenemässä digitaalisen vallankumouksen aikakaudelle, jota kutsutaan neljänneksi teolliseksi vallankumoukseksi. Tällä kertaa odotettavissa on palveluvaltaisen teollisuuden aikakausi, joka vaatii valmistavan teollisuuden yrityksiltä paljon. ”Yritysten täytyy varustella työkalupakkinsa uudelleen”, sanoo Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen **tutkimusjohtaja Jari Kaivo-oja**.

Teollisuus 4.0. toteutuu aiempia teollisia vallankumouksia nopeammin, muuttaen yhteiskuntia ja infrastruktuureita kaikkialla maailmassa. Jari Kaivo-oja toteaa, että erityisesti keskisuurten yritysten kannattaisi pysähtyä miettimään tarkasti, ovatko ne varautuneet riittävän hyvin uuteen aikakauteen.

”Riippuu teollisuudenhaarasta ja toimialasta, onko yritys tässä uudessa tilanteessa niin sanottu ’kiinni juoksija’ vai edelläkävijä. Muutos koskettaa joka tapauksessa kaikkia teollisuusalan yrittäjiä, niin isoja kuin pieniä”, Kaivo-oja sanoo.

Yritysten työkalupakit uusiksi

Yritys voidaan luokitella edelläkävijöiden joukkoon, jos se osaa hyödyntää 4.0. -teknologioita, tarttua teknologioihin liittyviin haasteisiin ja kääntää ne edukseen. Tässä tilanteessa yksilön oma aktiivisuus ja uteliaisuus uutta kohtaan nousee avaintekijäksi yritysten välisessä kilpailussa. ”Uuden roolin ja liiketoimintamallin löytäminen saattaa avata myös aivan uusia liiketoimintamahdollisuuksia.”

Kaivo-ojan mukaan valmistavan teollisuuden yritysten onkin tärkeää aloittaa asemoituminen muuttuvaan teknologiseen maisemaan nyt heti. Työkalupakkeja on syytä täydentää. Uteliaan mielen avulla kaikkeen myös pystyy varautumaan paremmin.

Teollisuus 4.0. -työkalupakki keskisuurille yrityksille

1. 3D- ja 4D-printtaaminen
2. AR- ja VR- teknologiat eli lisättyyn todellisuuteen ja virtuaalitodellisuuteen liittyvät teknologiat
3. Second Life -ympäristö eli virtuaalimaailma, rinnakkaistodellisuus
4. Keinoäly ja pilvilaskenta isojen datamassojen hyödyntämiseksi
5. Big Data – Massadata, jota tarvitaan keinoälyn kehittämiseen
6. Digital Twin eli digitaalinen kaksonen fyysisestä esineestä



Tekoäly on kuin liikkuva maali

Tekoälyllä on jo niin iso rooli arjessa ja työelämässä, että emme aina edes tiedosta sen läsnäoloa. Yhä useammat toiminnot tapahtuvat tekoälyn toimesta, toteaa **professori ja tutkimusjohtaja Kaisa Väänänen** Tampereen yliopiston alaisuudessa toimivasta AI Hub’ista. Algoritmiin perustuvat järjestelmät on piilotettu niin, ettemme tule aina edes huomanneeksi, kuinka tekoäly on läsnä yhä useammassa toimessamme.

”Yritysten näkökulmasta älykkäisiin koneisiin ja tehdaslaitteistoihin liittyvä robotiikka on juuri nyt voimakkaan kehitystyön kohteena. Tehdasrobotiikassa otetaan nyt paljon askeleita, joiden avulla tehtaat pyrkivät optimoimaan tuotantoaan.”

Robotit ovat mitä suurimmassa määrin todellisuutta jo nyt, ja tulevaisuudessa myös arkitodellisuuttamme, samalla tavoin kuin tämänhetkiset älypuhelimemme. Älypuhelimia ja robotteja myös yhdistää sama asia: datan perusteella tapahtuva oppivuus ja itseohjautuvuus – eli tekoäly.

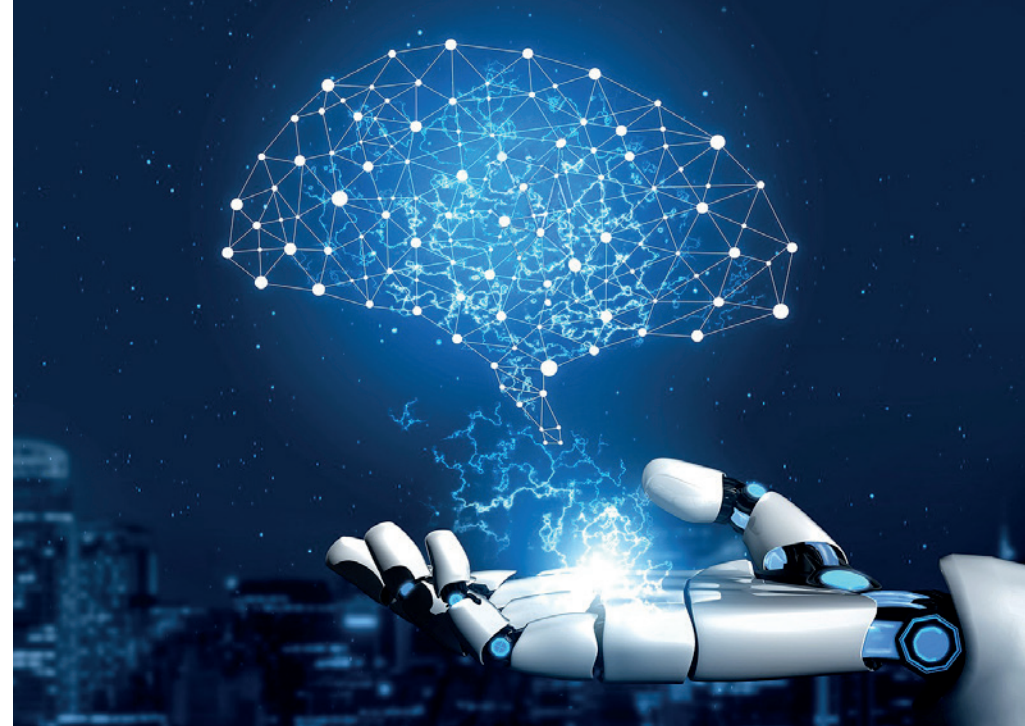
Ohjelmistoroboteista apua rutiinityökuorman purkamiseen

Ohjelmisto- ja toimistorobotit pystyvät suorittamaan toimistotyön rutiinitehtäviä tehokkaasti ja samalla vapauttamaan ihmisiä aivotyöhön. Tietoliikenneyhtiö Elisan **teknologiajohtaja Ville Rautio** mukaan koneälyn korvaajiksi toimistoroboteista ei kuitenkaan vielä ole.

Ohjelmistorobotiikan voi yksinkertaisimmillaan määritellä teknologiaksi, jonka avulla automatisoidaan rutiiniprosesseja tietotyössä. Ohjelmistorobotti voi perustua joko konfiguroituun ja standardoituun työkulkuun tai tekoälyn avulla toteutettuun itseoppivaan ohjelmistoon.

”Vielä toistaiseksi ohjelmisto- ja toimistorobotiikkaa on toteutettu tekoälyn tai koneoppimisen keinoin varsin vähän. Tulevaisuuden visio robotista voisi olla esimerkiksi sellainen, jossa robotin aivot toimivat koneoppimisen keinoin ja kädet ja jalat puolestaan työskentelevät sen mukaan, kuinka algoritmi syöttää reaaliaikaista dataa robotille.”

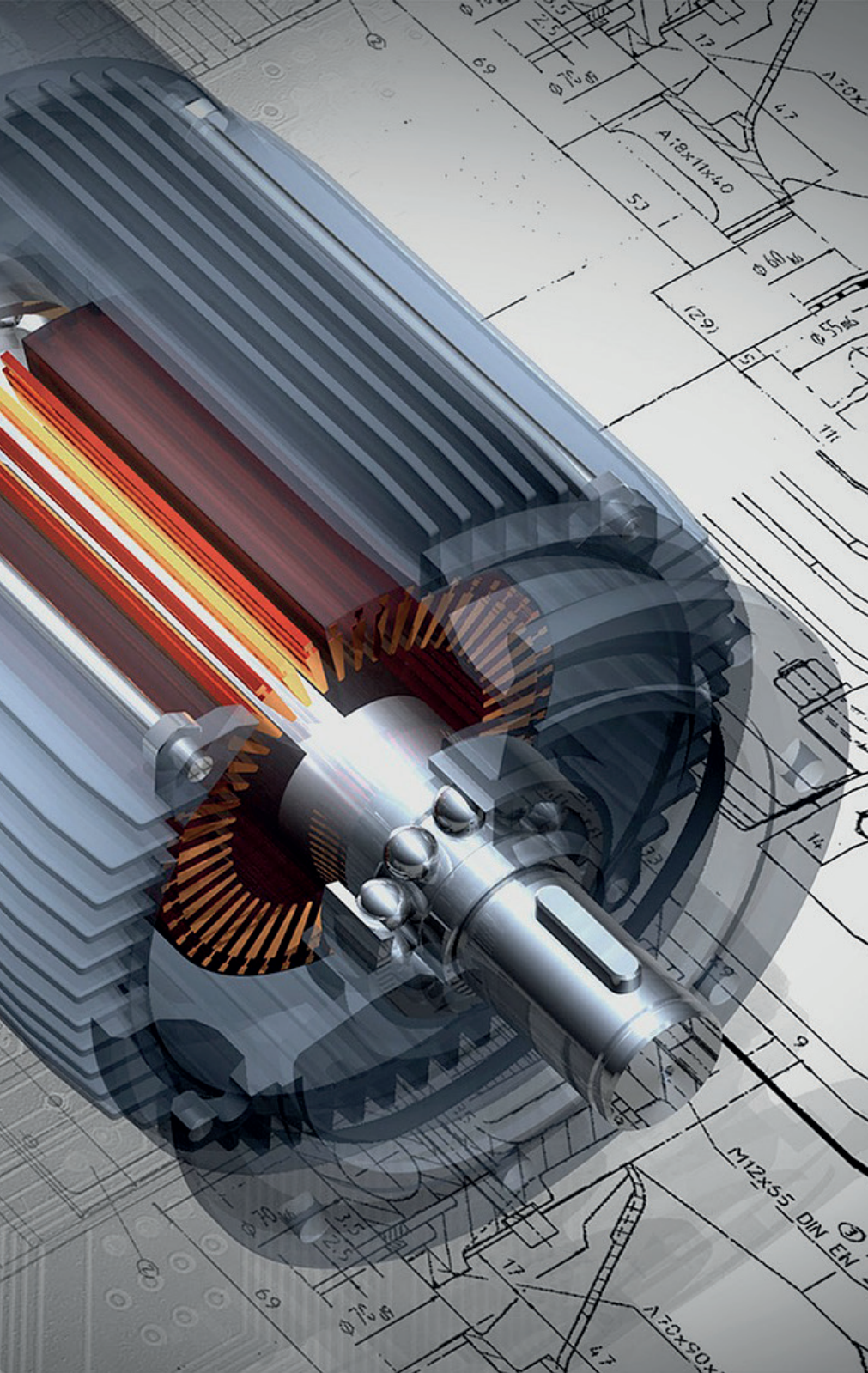
”Robotti itsessään ei ole älykäs. Se sopii hyvin rutiinitehtävien suorittamiseen, koska se voi tehdä duunia 24 /7-tyyppisesti”,



Rautio kertoo. Ohjelmistorobotti ei pysty itsenäisesti monimutkaisiin päättelytehtäviin, vaan on juuri niin älykäs kuin millaiseksi ihminen on sen ohjelmoinut.

Suurimpia haasteita tällä hetkellä on, että ihmiset kuvittelevat robotit älykkäämmiksi kuin nämä ovat. ”Robottia kannattaa ajatella siten, että sille pitää kaikki vääntää alusta asti rautalangasta. Se tekee vain ne asiat, mitkä se on ohjelmoitu tekemään.”

Rautio toteaa, että haasteista huolimatta ohjelmistoroboteista on apua ja iloa enemmän kuin vaivaa. ”Voi sanoa, että toimialasta riippumatta ohjelmisto- ja toimistorobotiikasta on hyötyä. Tästä maailmasta eivät työt lopu siksi, että ihmisten avuksi tulee robotteja.”



Mallipohjainen tuotemäärittely on tulevaisuutta

Mallipohjaisessa tuotemäärittelyssä on kyse 3D-mallintamisen viemisestä luonnolliseen lakipisteeseensä. Jotta 3D-mallintamisen hyödyistä saadaan kaikki irti, CAD-ympäristön täytyy kehittyä lisää. Vaikka CAD-ympäristössä on mahdollista jo suunnitella täydellisiä 3D-malleja, niin yhä lähes kaikkialla valmistavassa teollisuudessa suunnitelmasta tuotetaan myös kaksiulotteinen piirustus, kertoo **Jukka-Pekka Rapinoja** Metalliteollisuuden standardisointiyhdistyksessä METSTassa.

Rapinoja visioi, että tulevaisuudessa suunniteltavasta kappaleesta tehtäisiin täydellinen 3D-masteri, joka sisältäisi kaiken suunnittelijoiden, tuotannon ja loppukäyttäjien tarvitseman informaation. "Ideaalitilanne olisi, että 2D-piirustus tehtäisiin vain poikkeustilanteessa."

"Piirustusten laatiminen on monille muutenkin niin sanotusti pakollinen paha, joten MBD:n avulla suunnittelijoidenkin tarmo ja huomio voitaisiin suunnata itse tuotekehittelyyn."

"En usko, että MBD vie töitä keneltäkään suunnittelijalta. Sen sijaan hyödyt muualla tuotantoketjussa voivat olla suuria", Rapinoja toteaa.



Työvaiheiden automatisoinnilla kustannustehokkuutta

”Työvaiheiden automatisoinnilla saadaan siirrettyä perussuunnittelun kuormaa pois suunnittelijoilta. Tällöin jää enemmän aikaa sellaisen työn tekemiseen, joka on asiakaskohtaisempaa ja spesifimpää, eli vaativampaa”, kertoo Vertex Systemsin **ohjelmistoasiantuntija Heikki Käsnänen**. Kyseessä siis ei ole mikään mörkö, joka vie työt suunnittelijoilta.

Perussuunnittelu vie kokeneeltakin suunnittelijalta tuotteesta riippuen enemmän tai vähemmän aikaa. Kun tämä vaihe automatisoidaan, suunnitteluun käytettävä aika saattaa laskea alle kymmenesosaan alkuperäisestä. Tämä nopeuttaa tarjousprosessia.

”Kun asiakkaamme tekevät tarjouksia omille asiakkailleen, suunnittelijat tulevat yleensä mukaan jo tässä vaiheessa. Haastavimmillaan koko tuote täytyy suunnitella loppuasiakkaan lähtömitoilla pelkästään tarjousta varten. Jos tarjous ei toteudu, pitkä suunnittelu-aika on valunut hukkaan”, Käsnänen toteaa.



Automatisoimalla suunnittelua päästään tilanteeseen, jossa tarjouksen tekemiseen ei aina tarvita suunnittelijaa, vaan myyjä pystyy suorittamaan perussuunnittelun ja tekemään sen pohjalta tarjouksen.

Konepajateollisuus edelläkävijänä

Vertex Systemsin automatisointipalvelujen pääasiallinen asiakas on konepajateollisuus eli toimiala, jolla on jo pitkään ymmärretty 3D-suunnittelun edut. ”Minne automatisaatio seuraavaksi siirtyy, sitä on vielä vaikea sanoa. Nyt puhutaan yleisesti paljon toimistoroboteista ja toimistoautomaatiosta, mutta meidän toiminnassamme automatisaatio liittyy kappaleiden suunnitteluun ja 3D-maailmaan.”



TANKKI OY

Teräksenlujaa suunnittelua



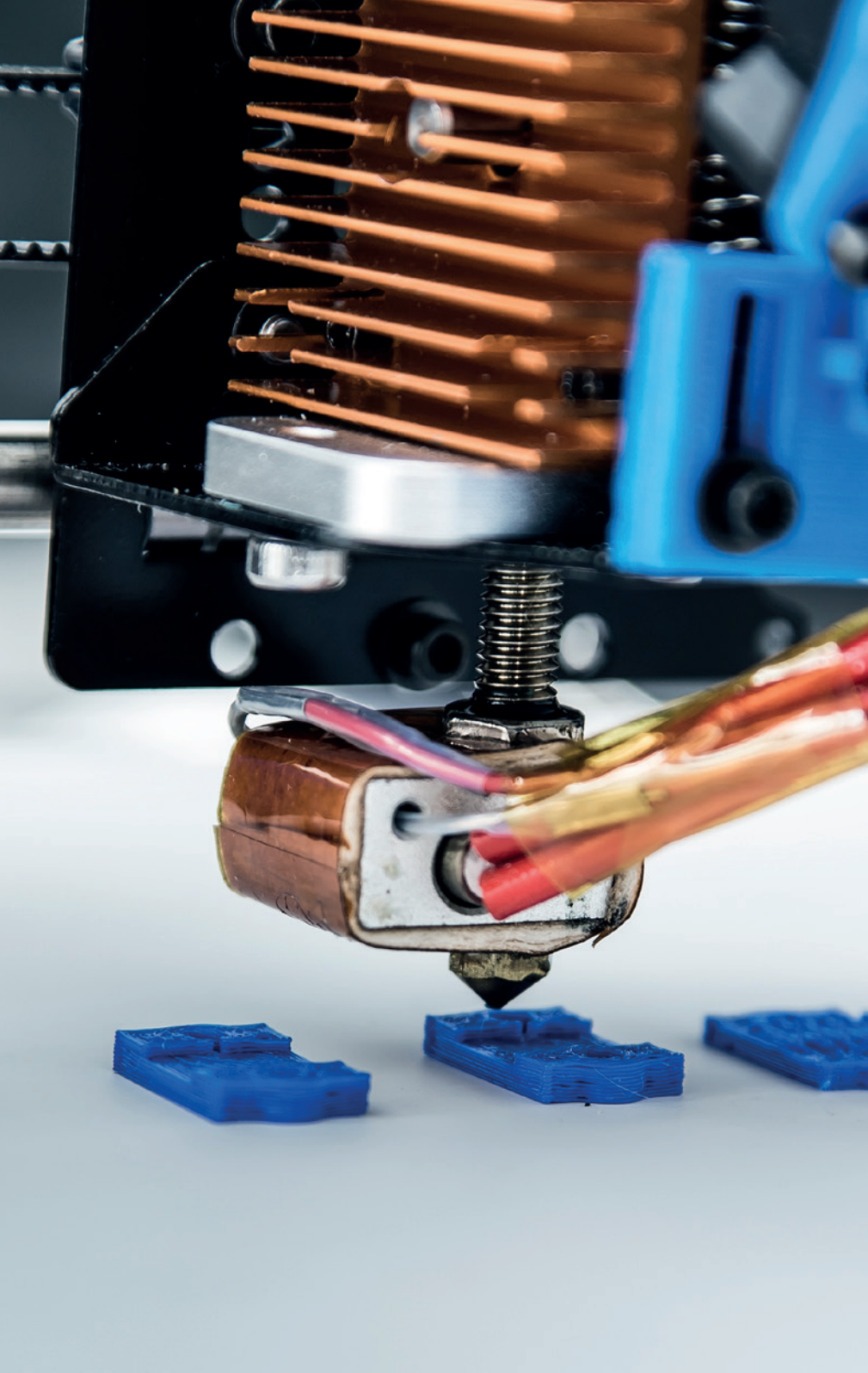
Ruostumattomia säiliöitä eri toimialoille suunnitteleva Tankki Oy räätälöi kaikki tuotteensa asiakkaan tarpeiden mukaan. Tämä asettaa erityisiä vaatimuksia suunnitteluohjelmistolle. "Suunnitteluohjelmiston tärkein ominaispiirre on kuitenkin helppo määritellä. Se on helppokäyttöisyys", toteaa Tankki Oy:n **tekninen päällikkö Antti Sunell**.

"Asiakkaan erikoisimmatkin toiveet täytyy pystyä toteuttamaan. Teemme säiliöitä, joihin liittyy usein monenlaisia erikoisvaatimuksia, kuten kykyä lämmittää ja jäähdyttää." Säiliöihin tehdään myös lisäosia, kuten sekoittimia ja vaihde-moottoreita, joiden suunnitteleminen toiveiden mukaisesti

asettaa suunnittelupuolelle paljon vaatimuksia. Vaatimusten täyttämässä on auttanut se, että Tankki on tehnyt suunnitteluohjelmistonsa toimittajan Vertex Systemsin kanssa yhteistyötä jo 35 vuoden ajan, niistä ajoista, kun tamperelaisyritys vielä tunnettiin nimellä Lujuustekniikka Oy.

Kaksi yritystä tunteeikin hyvin toistensa tavat ja tarpeet. "Kaikki ohjelmistoversiot, mitä Vertexin historiassa on ollut, ovat olleet meilläkin käytössä. Vertex on kehittänyt myös omia ohjelmistojaan Tankin tarpeiden mukaan." Nykyisin käytössä olevaan Vertex G4 -mekaniikkasuunnitteluohjelmistoon on yrityksessä oltu enemmän kuin tyytyväisiä. Iso syy tähän on Vertexin Tankille toteuttama Vertex G4:ää hyödyntävä erillinen suunnitteluautomaatti.

"Sen avulla pystymme tekemään lähes valmiita malleja ja piirustuksia tuotantomme. Tämän ansiosta meidän tarvitsee vain harvoin lähteä tyhjästä suunnittelemaan, olivat asiakkaan toiveet kuinka haastavia tahansa."



3D-tulostamisella nopeutta ja kustannustehokkuutta

Kolmiulotteinen tulostaminen on jatkuvasti kasvava ala, ja teknologian kehittyminen tarjoaa jatkuvasti uusia käyttökohteita ja mahdollisuuksia. 3D-tulostamisesta on hyötyä suunnittelijan ja asiakkaan välisessä viestinnässä, ja 3D-tulostusta hyödynnetään paljon muun muassa testikappaleiden ja pienoismallien valmistuksessa sekä puuttuvien varaosien valmistuksessa.

Tulostus on loppumateriaalia nopeampi ja kustannustehokkaampi tapa toteuttaa prototyyppi. Tulostus hyödyttää varsinkin uusien tuotteiden valmistajia, jotka voivat testata tuotetta laajasti ennen suuren tuotannon aloittamista.

”Prototyyppi havainnollistaa tuotetta asiakkaalle erinomaisesti. Suunnittelijoiden on helpompi kertoa tuotteesta asiakkaalle prototyypin kuin kaksiulotteisen esityksen tai kuvan avulla”, **Vertexin kouluttaja Jouni Ahola** kertoo.

Varaosien valmistus on myös yksi yleinen käyttötarkoitus 3D-tulostukselle. Näin voidaan pidentää tuotteen käyttöikää ja säästää samalla materiaaleja ja luontoa.



Suunnitteluautomaatti vähentää turhaa työtä ja valmistusvirheitä

Suunnitteluautomaatit ovat räätälöityjä kokonaisuuksia, jotka nopeuttavat suunnittelua, vähentävät virheitä ja parantavat näin tuottavuutta. Automaateissa on kaikki tarvittava tieto yhdessä paikassa – nopeasti niin tuotannon, myyjän kuin asiakkaan saatavilla. ”Esimerkiksi tarjouksia tehdessä usein toistetaan samoja rutiineja, mikä vie turhaan aikaa. Automatisointi ottaa tällaisen toistuvan työn pois suunnittelijan käsistä ja nopeuttaa työn kulkua”, kertoo **Vertex G4 tuoteomistaja Jari-Matti Auttila**. Samalla saadaan kilpailuetua, kun tuote pystytään ensimmäisenä tarjoamaan ostajalle.

Kun suunnittelutyötä automatisoidaan, resursseja saadaan siirrettyä esimerkiksi tuotekehitykseen. Myös laatu yhtenäistyy kun tuote on koottu automaatissa määriteltyjä ja kaikille samoja sääntöjä noudattaen. Näin syntyy yhteinen kädenjälki, jota kaikki ymmärtävät ja jonka ansiosta suunnittelijat voivat tarvittaessa helposti jatkaa toistensa työtä.



Dataa, tekoälyä ja hyppyjä tuntemattomaan

Dataa on nykyään maailma tulvillaan, mutta tieto on valtaa vasta, kun sitä osataan käyttää. Kyse on siitä, millä tavoin data ja analytiikka saadaan palvelemaan liiketoiminnan ja ihmisten tarpeita.

Tekoäly on tietotekniikan laji, jossa ennustetaan olemassa olevan ja historiadatan perusteella tulevaa. "Tämä voi tapahtua aikasarjadatan perusteella, kuten sään ennustamisessa

tietyistä elementeistä. Tai sitten kuvantunnistuksena: opetetaan historiadatan perusteella mallia tunnistamaan vaikkapa kissalle tunnusomaiset piirteet. Kolmas tyyppinen esimerkki on kielentunnistus, jossa opetetaan tekoälylle pelkkien tiettyjen sanojen sijaan kokonaisia lauseita", selventää Outokummun **digitaalinen strategi Kristiina Tiilas**.

Yleensä tekoälymallit ja ennusteet vaativat runsaasti dataa, mikä onkin usein se suurin haaste. "Toinen olennainen asia on aina pohtia, tarvitaanko käsillä olevaan ongelmaan yleensäkin tekoälyä. Kannattaako lähteä rakentamaan tekoälymallia vai onko kyseessä suoraviivaisempi sääntöperusteinen ennustemalli", kertoo Tiilas.

Dataohjautuva päätöksenteko on yhä useampien yritysten tavoitteena, mutta sen saavuttaminen edellyttää muutoksia työkuultuuriin. "Voidaan kehittää vaikka minkälaisia malleja ja työkaluja, mutta se kaikki on turhaa, elleivät ihmiset ota niitä päivittäiseen käyttöön."

Tiilas uskoo, että ihmisten motivoinnissa auttavat esimerkit uusilla työmenetelmillä organisaatiolle saaduista hyödyistä. Niiden kautta nähdään, miksi muutokseen kannattaa ryhtyä.

"Avainasemassa on ylimmän johdon visio ja usko datan hyödyntämisen arvoon ja potentiaaliin. On valittava bisnekselle tärkeistä asioista ne, joita voi ja kannattaa datan ja analytiikan avulla lähteä ratkomaan", korostaa Tiilas.



Tuotetiedonhallinta voi avata oven liiketoiminnan kasvuun

”Yrityksen kaikissa tärkeissä prosesseissa pitää pystyä kuljettamaan tietoa digitaalisesti prosessin eri vaiheissa läpi koko ketjun”, toteaa Suomessa tuotetiedonhallinta-alan johtaviin asiantuntijoihin kuuluva ja omaa Krios-yritystään luotsaava **Antti Sääksvuori**.

Tiedon pitäisi myös olla helposti kaikkien sitä työssään tarvitsevien saatavilla. Sitten kun asiat ovat yrityksessä näin hyvällä mallilla, alkaa tapahtua pieniä, positiivisia ihmeitä: aikaa, rahaa ja resursseja alkaa säästyä esimerkiksi turhien reklamaatioiden käsittelyltä.

Tarjoamaa opittava karsimaan

Tuotetiedonhallinta on sikäli kimurantti alue, että siihen liittyvät haasteet, tarpeet ja mahdollisuudet muuttuvat jatkuvasti samassa tahdissa teknologisen kehityksen ja ohjelmistokehityksen kanssa.



Sääksvuori sanoo, että tuotetiedonhallinnan järkeistämässä iso rooli pitäisi olla tuoteportfolion hallitsemisella.

”Yritysten kannattaisi entistä enemmän havahtua siihen, että kun kehitetään tuotteita markkinaan, vanhoja tuotteita pitäisi uskaltaa poistaa sieltä samassa tahdissa. Yhä jokaista tarjotusta poistettua tuotetta kohti kehitetään keskimäärin 1,8 uutta tuotetta. Se on yksinkertaisesti liikaa.”

Sääksvuori ottaa vertailukohtaksi autokaupan. Yrityksen pitäisi pystyä hallinnoimaan, mitkä varaosat ovat saatavissa mihinkin malliin ja milloin varaosat ovat saatavissa. Jos tämän tyyppinen data olisi automaattisesti päivittyvää ja kaikkien yrityksessä työskentelevien helposti saatavilla, se tukisi yrityksen liiketoiminnallisia tavoitteita. Toisin sanoen: tuotetiedonhallinta tukisi liiketoimintaa.

NETLED OY

Ruuantuotannon tulevaisuutta muuttamassa

Pirkanmaalainen Netled on vertikaaliviljelyssä tarvittavan teknologian suunnittelun ja rakentamisen pioneeri Suomessa. Vertikaaliviljelyssä kasveja viljellään päällekkäin useissa eri kerroksissa, vähällä vedenkulutuksella ja ekologisesti ilman keinotekoisia suojeluaineita.

Netledin ja Vertexin yhteistyö alkoi 10 vuotta sitten Vertex G4 -mekaniikkasuunnitteluohjelmiston kautta, kun ohjelmistoa käytettiin yrityksessä LED-lamppujen suunnitteluun. Sittemmin Netledillä huomattiin, että tuotetiedonhallintatyökalu Vertex Flow on kuin luotu heidän kehittämiensä laitteistojen ylläpitämistä varten. ”Meille tulee järjestelmään tuhansia tuotenimikkeitä. Luulenpa, että ilman Flow’ta kenelläkään meistä Netledillä ei pysyisi enää lapasessa tuotehallinta tai nimikemäärien ylläpito. Flow’n avulla voidaan myös seurata esimerkiksi tuotteiden elinkaaria”, kertoo **teknologiajohtaja Toni Ryhänen**.

”Haluamme olla alan markkinakärjessä kehittelemässä uusia innovaatioita, joiden avulla pystymme alentamaan asiakkaan hiilijalanjälkeä, mutta niin että asiakas pystyy samalla kasvat-



tamaan tuottoaan. Tämän yhtälön toteuttamisessa haluamme olla maailman parhaiden joukossa”, Ryhänen sanoo ja uskoo että Vertex kulkee rinnalla auttamassa vision toteutumisessa.

”Aina kun haluamme luoda jotain uutta, kysymme Vertexiltä, millaisia palveluita ja millaista osaamista heillä olisi tarjolla. Vertex on joustava ohjelmistotalo. Mikä parasta, Vertex on tässä lähellä Pirkanmaalla ja suomalainen. Ne ovat tärkeitä asioita.”



Kyberturvattomuus on liiketoimintariski

Suomi on osa "rajatonta" digitaalista maailmaa ja teollisuusvaikoa, ja kyberhyökkäyksiä tapahtuu täälläkin jatkuvasti. Eri toimijoiden data tulisi pitää tuottavassa käytössä ja saatavilla vain niille, joille se on tarkoitettu.

Merkittävän lisäriskin alla elävät erityisesti valmistavan teollisuuden yritykset. "Osa valmistavan teollisuuden tuotannosta on kytketty verkkoihin, joka nojaa digitaaliseen ohjaukseen. Siellä piilee hankalammin hallittavia riskejä, joihin kannattaa suhtautua vakavasti", kertoo **Peter Sund** Suomen kyberteollisuuden edunvalvontajärjestöstä.

"Toki yritystoiminnan jatkuvuus voidaan menettää niin sanotusti toimistoverkonkin puolella, jos esimerkiksi asiakastiedot menetetään vaikkapa kiristyshaittaohjelman vuoksi." Sundin mukaan sellainen tilanne voi ajaa yritystoiminnan polvilleen.

Ennaltaehkäisevät toimenpiteet tärkeitä

Yritysten kannattaa tehdä riskiarvioita siitä, kuinka vakavan haitan yrityksen digitaalisissa palveluissa tai infrastruktuurissa tapahtuva häiriö voi aiheuttaa tuotannon jatkuvuudelle. Riskit kannattaa minimoida ja uhkien torjumiseksi voi, ja kannattaa, tehdä toimenpiteitä.

"Digitaalisen turvallisuuden uhat ovat aina osa liiketoimintariskiä ihan samalla tavalla kuin likviditeettiriski tai häiriöt logistiikkaketjussa ovat liiketoimintariskejä."

"Sen lisäksi, että yrityksen tulisi esimerkiksi tietää, mitkä ja missä ovat keskeisimmät järjestelmät ja tiedot, joihin toiminta nojaa, olisi paikallaan olla prosessit näitä järjestelmiä koskevien haavoittuvuuksien tunnistamiselle."

Sund sanoo, että tiedot kannattaa pyrkiä luokittelemaan mahdollisimman kattavasti, sillä kaikki tieto ei ole saman arvoista. "Riskejä ei voida koskaan poistaa kokonaan, mutta suhteellisen vakiomuotoisilla ratkaisuilla voidaan merkittävästi vähentää vakavien tapahtumien riskejä."



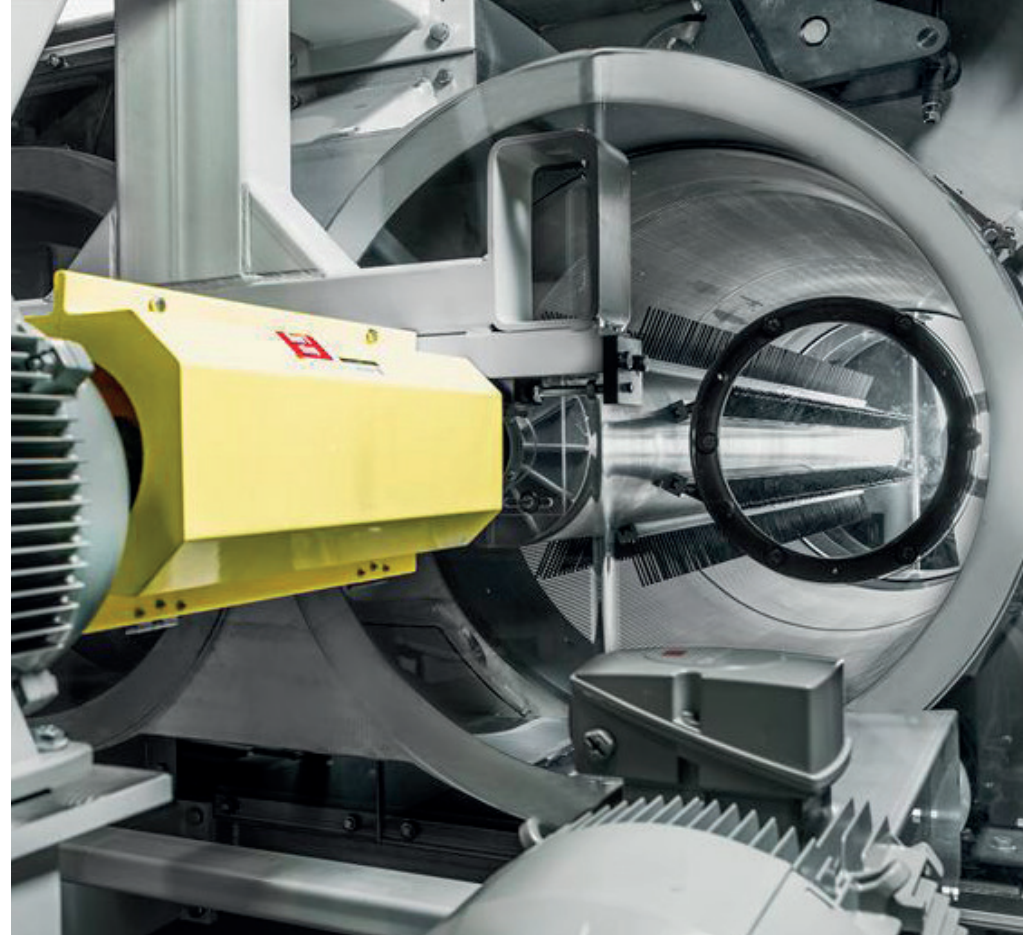
ANPAP OY

Mekaniikka- suunnitteluun kasvanut

Pirkanmaalainen Anpap on kuivapaperikoneisiin erikoistunut yritys. Toimintansa aluksi Anpap keskittyi lähinnä varaosamyyn-
tiin ja tähän liittyvä pienimuotoinen suunnittelu toteutettiin
alihankintana. Kun yritys oli toiminut reilun vuoden, avautui
paikka vakituiselle suunnittelijalle. Tällöin **vanhempi suunnitte-
luinsinööri Jussi Keltaniemi** tuli taloon ja on viihtynyt Anpapiin
palveluksessa pian parikymmentä vuotta. Tutut ja hyväksi
havaitut ohjelmistot ovat osaltaan vaikuttaneet viihtyvyyteen.

”Kun opiskelin Hämeen ammattikorkeakoulussa, käytin Vertexin
sen aikaista mekaniikkasuunnitteluohjelmistoa K-Vertexiä ja
miellyin siihen. Anpapilla oli käytössä sama tuttu K-Vertex, joten
työt lähtivät sujuvasti käyntiin”, Keltaniemi kertoo.

Anpapiin yhteistyö Vertexin kanssa on jatkunut jo yli 25 vuotta,
ja K-Vertexkin on vuosien saatossa vaihtunut Vertex G4 -me-
kaniikkasuunnitteluohjelmistoon, mutta suunnittelutyö rullaa



Anpapiin toimistossa ja kotikonttoreilla entiseen malliin. Tilaus-
kirjakin on täynnä huolimatta viime vuosien haastavasta liiketoi-
mintaympäristöstä.

”Anpap on käyttänyt Vertex-ohjelmistoa niin kauan kuin jaksan
muistaa, ja olemme olleet siihen niin tyytyväisiä, ettei ole tullut
mieleen lähteä kuikuilemaan, olisiko ruoho vihreämpää aidan
toisella puolen.” Yksi syy tyytyväisyyteen on ollut Vertexin
läheinen maantieteellinen sijainti sekä se, että käyttö- ja tukipal-
veluiden kieli on suomi. ”Yhteistyömme on ollut hedelmällistä”,
Keltaniemi summaa.



INSINÖÖRITOIMISTO VEKAPLAN OY

Hyvä suunnitteluohjelmisto on suunnittelijan tärkein työväline

Insinööritoimisto Vekaplanin Vesa Kattelus on pitkän linjan suunnittelija, joka palvelee teollisuusasiakkaita monipuolisesti eri osa-alueilla. Siten hänellä on myös kokemusta ja näkemystä siitä, mitä kaikkea hyvältä suunnitteluohjelmistolta vaaditaan.

Saadessaan ensimmäisen suunnittelijan työpaikkansa 1990-luvulla insinööritoimistosta oli vastavalmistunut insinööri aikaansa edellä, sillä hän oli talossa ainoa, joka keskittyi heti pelkästään 3D-suunnitteluun. Perustaessaan kymmenisen vuotta myöhemmin oman insinööritoimiston, valikoitui työvälineeksi tuolloin juuri julkaistu piirrepohjainen Vertex G4 -mekaniikkasuunnitteluohjelmisto.

Uusi piirrepohjainen mallinnustapa muutti 3D-osien ja -koonpanojen mallintamisen totaalisesti verrattuna vanhaan 3D-objekteihin ja boolean-operaatioihin perustuvaan mallinnustapaan. "Tämä ohjelmisto onkin ollut tärkein työvälineeni jo yli 20 vuotta", Kattelus toteaa.

Kokeneena tekijänä Kattelus tietää, mitkä ovat hyvän suunnitteluohjelmiston keskeisiä ominaisuuksia. "Olenainen seikka on virheiden minimointi. Suunnittelukohdetta täytyy voida tutkia ja esitellä tarkasti monelta kantilta. On hyvä, kun vaikkapa suunniteltavaa konetta voi näyttää esimerkiksi asiakkaan myyntiväelle kuin valmiina valokuvassa", hän sanoo.

Toinen käytännön työssä ratkaiseva alue ovat erinomaiset tiedonhallintaominaisuudet, joihin liittyy olennaisesti myös suunnitelmien joustava jaettavaus. "Jos teen yhteistyötä muiden toimistojen kanssa, on tärkeää voida siirrellä kokoonpanoa helposti toiselle ja takaisin. Kaikki arkistotiedot ja muokkaukset liikkuvat hyvin mukana."



Tekoälykehitys on täydessä vauhdissa Vertexillä

Vertex Systemsin tekoälykehitys polkaistiin käyntiin 2021 kahden diplomityön voimalla. Näistä Vertexillä työskentelevän **Joonas Hyvärisen** työ käsitteli koneoppimista, erityisesti miten koneoppimista voidaan hyödyntää kappaleen geometrisen muodon tulkitsemisessä sekä kuinka koneoppimisen perusteella voidaan päätellä, kuinka kappaleet voisivat yhdistyä toisiinsa. Tämän tiedon pohjalta olisi mahdollista automatisoida suunnittelua.

Yksi Hyvärisen tutkimista ongelmista oli, miten CAD-malleista saadaan dataa, joka soveltuisi käytettäväksi neuroverkoissa.

”Neuroverkot ovat kriittisiä siinä, millaista dataa niiden koulutuksessa käytetään”, Hyvärinen kertoo. ”Päädyimme käyttämään muun muassa paljon kuvantunnistuksessa hyödynnet-

tävää konvoluutioneuroverkkomallia. Lopputuloksena saatiin toimiva malli, joka pystyy reaaliajassa päättelemään kappaleiden muodoista niiden välille sopivat kokoonpanoehdot. Tämä uusi toiminnallisuus on jo mukana Vertexin ohjelmistoissa.”


Tekoäly mullistaa CAD-ohjelmistojen käytön

”Pystymme tekoälyllä analysoimaan toistuvia työvaiheita, joita asiakkaan prosesseissa on. Näitä työvaiheita pystytään virta- viivaistamaan. Tekoälyn avulla voi myös helpottaa jo tehdyn suunnittelutyön uudelleenkäyttämistä”, luettelee Hyvärinen potentiaalisia tapoja, joilla tekoäly voi tulevaisuudessa mahdollisesti helpottaa Vertex-käyttäjien arkea.

Hyvärinen kertoo myös, että tekoälyn avulla on mahdollista ottaa huomioon suuria määriä erilaisia parametrejä ja muodostaa automaattisesti luonnoksia reunaehtojen perusteella, mikä helpottaa manuaalista suunnittelua.

”CAD-maailman trendeissä tekoäly on ollut viime vuodet jatkuvasti enemmän esillä. Datan määrä ja laatu ovat tärkeässä asemassa ja CAD-pohjaisissa järjestelmissä dataa on hyvin saatavissa.” Hyvärinen arvioikin, että tekoäly tulee muuttamaan merkittävästi CAD-suunnittelua lähivuosina.

”Tekoälyn opettaminen yliopistoissa on lisääntynyt, joten meidänkin tulee koko ajan uutta väkeä, jolla on alan osaamista. Se puolestaan tarkoittaa, että olemme valmiita ottamaan tulevaisuuden haasteet vastaan.”



Vertex Systems on maailmanlaajuisesti tunnettu ja arvostettu suunnittelun ja tiedonhallinnan ohjelmistoratkaisujen toimittaja. Vertex-suunnitteluohjelmistot sujuvoittavat teollisesti valmistettävien tuotteiden suunnittelua ja valmistusta. Asiakkaitamme ovat metalliteollisuuden kone- ja laitevalmistajat, teolliset rakentajat, kalusteiden valmistajat, laitostoimittajat, prosessiteollisuus sekä näitä palvelevat suunnittelutoimistot.

Vertex Systems on ollut viemässä suunnitteluteknologioita eteenpäin jo yli 45 vuoden ajan. Asiakkaidemme tarve suunnitella nopeammin ja valmistaa virheettömästi ei ole muuttunut – ja siksi se myös pysyy johtoajatuksemme.

Vertex Systems Oy

Vaajakatu 9, 33720 Tampere
03 313 411

vertex.fi

