



Valokynä

1/2025

Tietokoneavusteisen suunnittelun, valmistuksen ja tuotteen elinkaarenhallinnan sekä rakennusten tietomallinnukset ammattilehti



Tekoäly on tullut jäädäkseen.
Lue mitä se tarkoittaa!

TUOTTEEN ELINKAARENHALLINTA

SOVELIA CORE MAHDOLLISTAA
TUOTETIEDON TEHOKKAAN
HALLINNAN JA HYÖDYNTÄMISEN
TUOTTEEN ELINKAAREN
ERI VAIHEISSA.

Raskaan kaluston perävaunuja ja autojen
päälrakenteita valmistava Ekeri ratkaisi toiminnan ja
tiedonkulun haasteita tuotetiedonhallinnan ja
liiketoimintaprosessien automaation avulla.

Yritys integroi Sovelia Core PLM- ja Configurator-
järjestelmät osaksi toimintaansa, mikä tehosti
suunnittelua, tuotantoa ja tiedonkulkua.

Ratkaisut vähensivät manuaalista työtä ja paransivat
prosessien tarkkuutta.

Julkaisija

CAD/CAM-yhdistys ry
PL 348, 33101 Tampere
p. +358 400 999 059

Internet

www.ccy.fi

Toimitus

Päätoimittaja Jukka Kallioinen
Toimittaja Tapio Saarinen

Taitto ja painopaikka

Toiprint Oy, Lempäälä

Graafinensuunnittelu

Matti Vehviläinen

Toimitusneuvosto

Jukka Kallioinen,
Jyrki Rantanen,
Tapio Saarinen

Ilmoitusmyynti

valokyna@ccy.fi

Uutiset

valokyna@ccy.fi

Tilaukset

Irtonumero 15 €
(+toimituskulut 5 €)
Hintoihin sisältyy alv 10%.
sihteeri@ccy.fi

Materiaalin toimitus:

valokyna@ccy.fi

Ilmoitusmateriaali

Kaikki materiaali tulee toimittaa sähköi-
sessä muodossa. Tiedostotyytit: PDF
Pakkaus: ZIP-pakattuna

Kuvatiedostot:

JPG tai TIFF Väripaletti: CMYK
Resoluution: min 300 dpi Leikkuuvara: 3
mm ympäriinsä

Kasvokuvat on otettu LinkedIn
profiileista, ellei toisin ole ilmoitettu.

VALOKYNÄ - SISÄLLYSLUETTELO

Sisältö

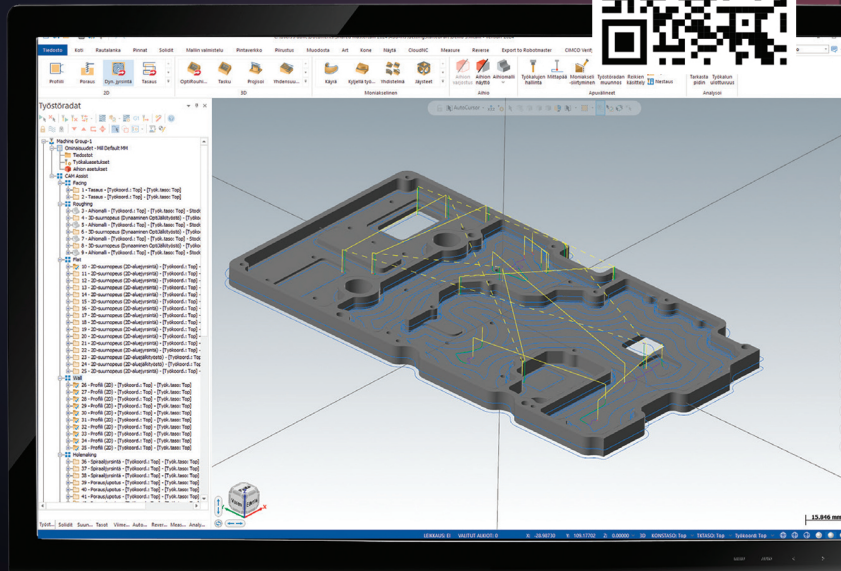
Pääkirjoitus	5
Puheenjohtajan palsta	6
CAD/CAM -yhdistys ry:n hallitus 2025	7
Tekoällyn nykytila	8
Tekoällyn rooli nykyaikaisessa valmistuksessa	11
Automatisoinnilla selkeyttä ja tehokkuutta	13
Tekoäly ei voi korvata luovuutta	15
Tekoälyratkaisut vauhdittavat suunnittelua & tuottavuutta	17
CloudNC mullistaa CNC-työstön tekoällyn avulla	19
Tekoällyn eettinen pelikirja	20
Tekoäly uudistaa valmistavaa teollisuutta	21
Älykkäämpiä tuotteita nopeammin tekoällyn avulla	23
Automatisoidun valmistuksen tulevaisuus	25

Kansikuva on tehty tekoälysovelluksella, jolla voi muodostaa teemakuvia.

Tekoäly laajennus 3+2 akselisille CAM-radoille

- ✓ Poista pullonkaulat ja tee työstämisestä tehokkaampaa
- ✓ Leikkaa tunteja jokaisesta työstä, ohjelmoinnista arviointiin
- ✓ Tekoälyn avulla saat enemmän aikaan vähemmällä vaivalla

Käy www.pilvinc.fi



CCY järjestää seminaareja ja webinaareja sekä tarjoaa tietoa kaikesta alalla tapahtuvasta.

Meidät löydät netistä



Kotisivu
www.ccy.fi



LinkedIn-sivu
www.linkedin.com/company/70407487/



LinkedIn-ryhmä
www.linkedin.com/groups/9012263/



Facebook-ryhmä
www.facebook.com/cadcamyhdistys/

Tervetuloa mukaan verkostoomme!

Tekoäly on tullut jäädäkseen

Aloitin Valokynä 1/2019 -lehden pääkirjoituksen otsikolla ”Tekoäly tulee, oletko valmis?” Tekoälyhän ei ollut mikään uusi juttu vuonna 2019, vaan asiaa oli jo tutkittu ja kehitetty vuosikymmenien ajan. Tuolloin pohdin, että teknologiat ovat kehittyneet ja niiden hyödyntäminen on helpompaa ja yksinkertaisempaa, mutta varsinaista läpimurtoa ei ollut vielä tehty ja tekoälyn hyödyntäminen oli hyvin alkutekijöissään.

Kuudessa vuodessa on kuitenkin ehtinyt tapahtua paljon. Vuonna 2022 julkaistiin ensimmäinen versio ChatGPT:stä ja tänään siitä on tullut varsinen koko kansan juttu – vasta vaariin. Tekoäly ei siis enää ole pelkästään pienen asiantuntijajoukon työväline.

Vuonna 2019 kirjoitin, että tekoälyä tullaan hyödyntämään kaikilla teollisuuden aloilla. Ja siltähän tuo nyt vahvasti näyttää. Eteenpäin on siis päästy vaikka edelleen ollaan monella rintamalla ottamassa vasta ensimmäisiä askeleita. Mutta tekoäly on tullut jäädäkseen. Teollisuuden tekoälyn arvo liikkuu jo miljardeissa ja kasvaa kohisten. Näyttää siltä, että teknologian kehittymisen myötä pullonkaulaksi alkaakin tulla osaamisen ja tietämyksen puute. Tähän yritysten on jatkossa panostettava voimallisesti. Työt muuttuvat (taas kerran) ja ihmisten on opittava uusia asioita. Näinhän on toki ollut koko 1900- ja 2000-lukujen ajan, eli ei sinällään mitään uutta. Ilman riittäviä panostuksia koulutukseen ajautudutaan helposti osajapulaan. Onneksi tekoälyä voidaan hyödyntää myös koulutuksessa tarjoamalla kohdennettuja opinpolkuja osaamisen ja taitojen perusteella.

Siitä ei kuitenkaan ole pelkoa, että koneet korvaisivat ihmisen. Tällaisia pelkojahan on esitetty aina silloin tällöin teollisuuden mur-

roskohdissa. Aina on tervittu ihmistä, ja aina tarvitaan. Raskaita ja toistuvia tehtäviä siirtyy tekoälylle (kuten on siirtynyt muissakin muutoksissa). Mutta töiden luonne muuttuu ja tarvitaan uudenlaista osaamista. Vanhoja tehtäviä häviää, mutta vastaavasti uudentyyppisiä tulee tilalle.

Suunnittelu on yksi isoista teemoista, joka on ollut alusta alkaen CAD/CAM-yhdistyksen ja sitä myötä Valokynän tärkeitä teemoja. Väliillä on nostettu esiin pelkoja korvaako tekoäly suunnittelun. No ainakaan vielä ei ole näin käynyt. Ja jos on uskominen asiantuntijoita, niin näin ei tule käymäänkään. Tästä olen samaa mieltä asiantuntijoiden kanssa. Vaikka tekoäly kykenee generoimaan sekunneissa tuhattoman määrän ideoita, niin silti tarvitaan ihminen tulkitsemaan niiden soveltuvuutta ja tekemään päätös oikeanlaisesta ratkaisusta. Iso määrä ideoita nopeasti antaa kuitenkin mahdollisuuden nopeampiin iterointeihin. Tekoäly on myös oiva apuväline suunnittelijalle, koska tekoäly voi tarjota tukea ja opastusta erilaisiin tehtäviin. Tämä taas vähentää virheitä ja tarvittavia työvaiheita. Näin säästyy aikaa ja resursseja luovaan työhön. Tekoälystä ei pidä tehdä vastakkainasettelua koneen ja ihmisen välille. Yhteistyö on tässäkin menestymisen avain.

Valmistuksen osalta on tunnistettu useita merkittäviä kohteita tekoälylle kuten ennakkoiva huolto, laadunvalvonta ja toimitusketjujen optimointi. Tekoäly tuo joustavuutta ja mahdollistaa nopeammat muutokset tuotantoprosesseihin. Räätälöityjen tuotteiden valmistaminen suuressa mittakaavassa tuo ison kilpailuedun. Tietoon perustuva päätöksen teko korostuu tekoälyn käytön myötä. Tekoäly ei tue kuitenkaan pelkästään yritysjohtajia



päätöksenteossa vaan se tarjoaa apuja valvomoihin, huoltohenkilöille ja aina koneistajille saakka.

Tekoälylle syntyy koko ajan uusia käyttökohteita. Haasteena on ollut tunnistaa mihin tekoälyn ratkaisut perustuvat. Myös tiedon oikeellisuuden varmistaminen pitää muistaa. Vaikka nämä eivät edelleenkään ole aina helpoja, niin tähänkin ollaan tuomassa uudenlaisia ratkaisuja.

Tekoäly on siis tullut jäädäkseen. Siitä ei pääse yli eikä ympäri. Käyttökohteet lisääntyvät koko ajan. Oikein käytettynä tekoäly on hyvä renki. Saadaan apuja monella rintamalla, kunhan pidetään huolta vastuullisuudesta ja annetaan ihmisen tehdä lopulliset päätökset ja valita oikeat ratkaisut. Enkä usko, että tekoäly voisi koskaan kaapata valtaa ihmisiltä.

Jukka Kallioinen



Kevät 2025 on jo menossa. Pientä pikkupakkasta vielä esiintyy.

Olen hoitanut viime kesästä alkaen CCY:n puheenjohtajuutta. Vuodet 2020 – 2023 olivat kaikille suomalaisille hankalia, kun ensin iski Covid-19 pandemia ja luukut laitettiin kiinni. Itselläni se merkitsi töiden tekemistä omalla konttorilla. Yhden laiteasennuksen kanssa meni vaikeaksi, kun asentajat eivät saaneet työnantajansa määräyksestä tulla suomeen Saksasta. Niinpä meidän piti hoitaa asennus itse asiakkaan kanssa yhdessä. Oli sekin, asiakkaalla oli tarkat istumaohjeet työmaaruokalassaan. Vain yksi henkilö per pöytä ja piti istua selin muihin ruokailijoihin nähden.

Kun sitten päästiin koronasta suurelta osin yli, niin eikös sitten Putin saanut päähänsä aloittaa sotimisen Ukrainaa vastaan. Nämä asiat ovat olleet otsikoissa ja muusta ei ihmeemmin puhutakaan.

Mutta olemme saaneet CCY:n toimintaan puhallettua uutta puhtia. Viime vuonna ilmestyi jälleen Valokynä lehti 1/2024 teemanaan 3D-tulostus. Lehdessä oli myös pitkästä aikaa yritysasettelysivuja CAD/CAM/PDM- ja BIM-alan toimijoista. Sitä sitten jaettiin Alihankinta 2024 -messuilla kohdennetusti.

Tämä uusi numero 1/2025 on toteutettu teemalla ”Tekoälyn käyttö valmistavassa teollisuudessa”. Tekoälystä (Englanti AI ja Saksa KI) löytyy aika paljon yleistä kirjoitteluja, sillä onhan asiaa kehitelty jo ainakin 30 vuotta. Mutta sen soveltaminen valmistavan teollisuus-

den suunnittelu- ja valmistustöissä on vielä aika lailla lapsen kengissä. Viimeksi aihealueesta kirjoitettiin vuoden 2019 Valokynässä.

Näiden juttujen kerääminen on lisännyt huomattavasti ymmärrystäni tekoälyn olemuksesta ja sovellustapauksista. Minulle tekoälysovellukset näyttäytyvät työvälineinä, jotka auttavat tiukasti kohdennetuissa tilanteissa suoriutumaan työtehtävistä nopeammin. Samaa voisi sanoa esimerkiksi siitä, kun lujuslaskennassa otettiin käyttöön tietokoneilla tehtävä FEM-laskenta. Se tehosti valtavasti ajallisesti rakenteiden suunnittelua ja pienensi lopullisten tuotteiden rakennemateriaalien käyttömääriä. Tuoden hyötyjä monella tapaa. Ja nythän se on niin arkipäiväistä, ettei kukaan mainitse sitä erikseen.

Tekoäly käyttää syötteenä suuria määriä talletettua tietoa ja on siis melkoinen voimavarasyöppö. Sen käyttöön tarvitaan tuhansien tietokoneiden ryppäitä. On siis oltava varma siitä, että tuollainen panostus on taloudellisesti kannattavaa. Aika näyttää, mitkä sovellukset ja toimijat jäävät eloon, kun tällä sektorilla alkaa raaka kilpailu asiakkaista.

Hyvää kevättä
Tapio Saarinen



Tapio Saarinen, Puheenjohtaja

Olen konstruktitekniikan insinööri, ATK-ohjelmistosuunnittelija, lentokonemekaanikko ja yrittäjä Lempäälästä.

Olen työskennellyt sekä pienissä että suurissa organisaatioissa, yleensä asiantuntijan roolissa. Usean vuoden jatkunut yrittäjyys kansainvälisessä ympäristössä on tuonut mukanaan laajan kontaktiverkon sekä koti- että ulkomaille. Minulla on kokemusta erilaisista valmistustavoista ja tekniikoista.

Jäsenyyteni kautta CAD/CAM-yhdistyksessä olen päässyt tutustumaan monipuolisesti suomalaisiin ja ulkomaisiin yrityksiin.



Jukka Kallioinen, Varapuheenjohtaja

Olen automaatiotekniikan diplomi-insinööri, joka aloitti CAD-hommat 1980-luvulla, PDM/PLM-hommat 1990-luvulla, perusti PLM-konsulttiyrityksen 2000-luvulla ja palasi takaisin palkkatöihin PLM-hommiin 2010-luvulla. Ja matka jatkuu näissä merkeissä 2020-luvulla. Matkalla on tullut kohdattua eri rooleissa paljon teollisuusyrityksiä – niin pieniä kuin suuriakin, lokaaleja ja globaaleja, kymmeniä järjestelmätoimittajia ja mittava määrä alan (ja vähän muidenkin alojen) ihmisiä. Nämä kaikki ovat opettaneet. Kiitos siitä. Elän digital twin -elämää. Asun fyysisesti kolmen vesireitin sydämessä Laukaassa ja digitaalisesti olen työpaikallani Helsingissä, jossa vastaan globaalin rakennusalan yrityksen PLM-ratkaisuista maailmanlaajuisesti. Elämme turbulenttisia aikoja. Digitalisaatio ja tekoäly vyöryvät. Pysyvää on vain muutos.



Jouni Hölsä, Jäsen

Olen konetekniikan tohtori neljännesvuosisadan takaa. Kiinnostus CAD:iin heräsi TTKK:lla 90-luvun alussa, kun iltaisin luonnostelin 3D-mallia perheen kesämökistä MicroStationilla. Automaatiotekniikan opiskelu oli yritykseni pyristellä irti ohjelmoinnista, johon olin sortunut jo lukioikäisenä. Kävi kuitenkin niin, että Finn-Power houkutteli minut mukaan ohjelmointitöihin heidän New Jerseystä hankkimaansa CAM-kehitystiimiin vuonna 2000. Olen edelleen täällä tiellä vetämässä Prima Powerin CAM- ja MES-kehitystiimiä. Pyrimme rakentamaan ohjelmistoauto-maatiota, jolla CAD-malli yhdessä tilausdatan kanssa sujuvasti soljuu läpi luotettaviksi ja nopeiksi NC-ohjelmiksi – parhaimmillaan käsin koskematta. Asun Pälkäneellä, ja perheeseeni kuuluu vaimo, tytär ja pojat.



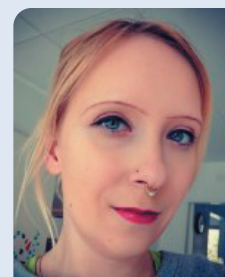
Jyrki Rantanen, Jäsen

Olen diplomi-insinööri ja eläkkeellä oleva myyntijohtaja, joka asuu Hauholla. Harrastan luontoa ja liikuntaa sekä sijoituksia. Tähtäimenä on Osaamisydin Oy:n ja CCY:n kehittäminen.



Sirja Rautiainen, Jäsen

Olen nykyään konetekniikan insinööri ja aiemmalta koulutukseltani automaalar. Osallistuin viime vuonna CAD/CAM-yhdistyksen vuosikokoukseen ja samalla reissulla pääsin mukaan hallitukseen. Hallitustoiminnan myötä olen saanut mahdollisuuden verkostoitua alan ihmisten kanssa ja olen päässyt tutustumaan uusiin ja mielenkiintoisiin asioihin. Asun Siilinjärvellä kolmen lapseni kanssa. Vapaa-aikaani kuuluu autojen parissa puuhailu monessa eri muodossa ja käsitöiden tekeminen. Lisäksi olen vielä aikuisiällä päässyt mukaan ratsastusharrastukseen, jonka koen hyvin rauhoittavana välillä liiankin kiireisen arjen keskellä. Pyrin noudattamaan elämässäni, niin työssä kuin vapaa-ajalla, seuraavaa: Mitä en osaa, sen voin opetella!



Perinteinen tehdas, jolle on ominaista ihmistyöntekijöiden asiantuntemus, manuaalinen työ ja päätöksenteko, on käymässä läpi tiedon ruokkimaa muodonmuutosta. Tekoälystä (AI) on nopeasti tulossa liikkeellepaneva voima Teollisuus 4.0:n jälkeen. Sen potentiaali voi mullistaa kaiken päätöksenteosta tuotantoprosesseihin, mahdollisesti uudelleen muotoillen koko toimialan.



Kirjoittaja CEO Batist Leman

Julkaistu: 21.5.2024 Päivitetty: 28.11.2024

Tässä artikkelissa puhutaan teollisuuden tekoälyn nykytilasta, mukaan lukien vaikuttavat kasvutilastot ja käytössä olevat keskeiset teknologiat. Sitten sukelletaan syvemmälle tekoälyn vaikutukseen kolmeen teollisuuden tärkeään osa-alueeseen: päätöksentekoon, työvoiman dynamiikkaan ja yleiseen kilpailukykyyn. Lopuksi tutkitaan pitkän aikavälin strategioita, joita valmistajien on omaksuttava, jotta tekoälyn koko potentiaali voidaan hyödyntää ja näin turvata yritysten paikka älykkään valmistuksen tulevaisuudessa.

Tilastoja tekoälystä valmistuksessa

Tekoäly (AI) muuttaa nopeasti valmistusta ja edistää merkittävästi kehitystä ja tehokkuutta. Kun tekoälyteknologioiden käyttöönotto kiihtyy, erilaiset tutkimukset luotaavat tekoälyn nykytilaa ja tulevaisuuden potentiaalia.

1. Teollisuuden maailmanlaajuisen tekoälyn arvo oli **3.2 miljardia dollaria 2023** (Markets & Markets) ja sen oletetaan kasvavan 20,8 miljardiin dollariin vuoteen 2028 mennessä.
2. 350 valmistajan vuoden 2023 tutkimus paljasti, että **yli 70 prosenttia on jo toteuttanut jonkinlaista tekoälyä toimintaansa**. Käytetyimmät kolme aluetta ovat tuotanto, työntekijöiden koulutus ja asiakaspalvelu. (Rootstock)
3. Erityisesti tuotannossa **automaatio on tässä vaiheessa käytetyin tekoälytyyppi** (60 %), vaikka valmistajat tutkivat muitakin tyyppejä, kuten ennakoivaa tekoälyä (37 %) ja generatiivista tekoälyä (35 %). (Rootstock)

4. Toinen tutkimus vahvisti, että **valmistajat näkevät generatiivisen tekoälyn mahdollisuudet**. Yli 1500 päättäjää valmistuksessa pitää GenAI:ta parhaana uutena investointialueena seuraavien 12 kuukauden aikana, ja 83 prosenttia ennakoii GenAI:n käyttöä toiminnassaan vuonna 2024. (Rockwell Automation)
5. Tulokset osoittivat myös, että **tekoäly on keskeinen teknologiastrategioissa ja etenemissuunnitelmissa**. Vain Cloud/SaaS (tietovarastot/ohjelmat palveluna verkon kautta) tarjoaa enemmän vastinetta rahalle, kuin tekoäly. (Rockwell Automation)
6. Huolimatta mahdollisista hyödyistä, joita valmistajat saavuttavat tekoälyn kanssa, **merkittävimpiä käyttöönoton esteitä ovat sisäisen tietämyksen puute** (49 %), vaikeudet (43 %) ja korkeat täytöntöönpanokustannukset (37 %). (Rootstock)
7. Näitä haasteita toistetaan MIT:n tutkimuksessa, jossa 57 prosenttia valmistajista toteaa, että **lahjakkuus- ja osaamispula on merkittävä haaste** tekoälyn käyttötapausten lisäämisessä. Riittämätön datan laatu ja hallinto hidastavat myös tekoälyn käyttötapausten kehittämistä ja riittämätöntä pääsyä pilvipohjaiseen laskentatehoon. (MIT -Technology Review)
8. Näistä haasteista huolimatta **76 prosenttia sanoo olevansa innoissaan tekoälyn käytöstä**. Vielä enemmän 91% on samaa mieltä siitä, että tekoäly on tärkeä valmistuksen tulevaisuuden kannalta. (Rootstock)

9. Valmistajat aikovat kasvattaa tekoälybudjettejaan merkittävästi seuraavien **12-18 kuukauden aikana**, ja 82 prosenttia aikoo laajentaa tekoälyinvestointiaan. Näistä investoinneista tuotannon, laadunvalvonnan ja prosessien optimointi ovat ensisijaiset alueet lisätoimituksen käyttöönottamiseksi. (Rockwell Automation)
10. Kaiken kaikkiaan **teollisuuden tekoälyyn tehtävien investointien odotetaan kasvavan 57 prosenttia** vuoteen 2026 mennessä, 1,1 miljardista dollarista vuonna 2020 1,7 miljardiin dollariin vuoteen 2026 mennessä. (Maailman talousfoorumi)

Nämä tilastot korostavat tekoälyn muunnautumista teollisuudessa, mikä korostaa sekä nykyisiä edistysaskaleita että valtavaa potentiaalia tulevalle kasvuille. Eteenpäin pyrkiessämme on selvää, että tekoälyllä on jatkossakin ratkaiseva rooli alan muokkaamisessa, innovaatioiden ja tehokkuuden edistämiseksi, ennennäkemättömässä mittakaavassa.

Tekoälyn nykyinen tila teollisuudessa

Tekoäly muuttaa jo merkittävästi valmistusteollisuutta ja muokkaa alaa innovatiivisilla sovelluksilla ja teknologioilla. Tekoälyn keinoin voidaan parantaa tehokkuutta, tarkkuutta ja innovointia. Valmistuksessa käytettäviä tekoälyteknologioita ovat koneoppi-minen, syväoppiminen, luonnollinen kielenkäsittely, tietokonenäkö ja robotiikka. Nämä teknologiat antavat koneille mahdollisuuden

simuloida ihmisen älykkyyttä ja suorittaa tehtäviä itsenäisesti.

**Tekoälyn ensisijaiset sovellukset valmis-
tuksessa ovat:**

- Ennakoiva huolto
- Parannettu laadunvalvonta
- Toimitusketjun optimointi
- Älykäs automaatio
- Tekoälylähtöinen koulutus ja tuki

Ennakoiva kunnossapito käyttää tekoälyä antureiden ja laitteiden tietojen analysointiin ja mahdollisten vikojen ennustamiseen, mikä mahdollistaa ennakoivan ylläpidon minimoiden seisokit. Laadunvalvonta hyötyy tekoälypohjaisista tietokonenäköjärjestelmistä, jotka havaitsevat tuotevikoja ja poikkeavuuksia ja varmistavat korkeammat laatustandardit. Tekoäly optimoi toimitusketjun hallintaa ennustamalla kysynnän vaihteluita, hallitsemalla varastoa ja tunnistamalla mahdollisia häiriöitä.

Älykäs automaatio yhdistää tekoälyn robotilaitteisiin, jotka suorittavat tehtäviä pelkän toiston ulkopuolella, kuten sopeutuminen muuttuviin olosuhteisiin ja autonomisten päätösten tekeminen. Tekoälyvetoinen koulutus ja tuki mullistavat työvoimakoulutuksen luomalla digitaalisia työohjeita ja tarjoamalla mukaansatempaavia koulutuskokemuksia virtuaalisten ja lisätyn todellisuuden teknologioiden avulla.

Potentiaalistaan huolimatta tekoälyn integroinnilla teollisuudessa on haasteita, jotka liittyvät tietoinfrastruktuuriin, tietosuojaan, standardointiin ja digitaaliseen osaamisvaiveeseen. Näihin haasteisiin vastaaminen on ratkaisevan tärkeää, jotta valmistajat voivat avata tekoälyn täyden hyödyn ja pysyä kilpailukyisenä yhä digitalisoituneessa teollisuudessa.

Tekoälyn edelläkävijät valmistuksessa

Teollisuuden tekoälyn aiheuttaman muutoksen johtamisessa, Siemensin, Toyotan ja Teslan kaltaiset yritykset osoittavat tekoälyn merkittävän potentiaalin. Nämä edelläkävijät hyödyntävät tekoälyteknologioita mullistaakseen tuotantomenetelmänsä ja asettaakseen uusia standardeja valmistusalan tehokkuudelle ja laadulle.

Siemens

Amberg Electronics Plant Saksassa mainitaan usein erinomaisena esimerkkinä tekoälystä valmistuksessa. Laitos luottaa tekoälyyn

ennakoivassa kunnossapidossa, analysoimalla anturitietoja laitteiden vikojen ennakoimiseksi ja seisokkien lyhentämiseksi. Tekoälypohjainen laadunvalvonta takaa reaaliaikaisen vianilmaisun, korkeiden tuotestandardien ylläpitämisen ja jätteiden minimoinnin. Tuotantoprosessit optimoidaan tekoälyn avulla, tehostamalla tehokkuutta ja alentamalla kustannuksia. Lisäksi tekoäly auttaa toimitusketjun hallinnassa ennustamalla kysyntää ja optimoimalla varastoa ja logistiikkaa, mikä johtaa reagoivampaan toimitusketjuun. Laitos käyttää myös digitaalista jäljennöksiä fyysisistä prosesseista simulointiin ja optimointiin, mikä osoittaa tekoälyn kattavan soveltamisen nykyaikaisessa valmistuksessa.

Toyota

Toyota on jo pitkään ollut johtavana valmistustekniikoiden kehittämisessä ja prosessien optimoinnissa. Ajattele vain käsitteitä, kuten Lean-valmistus ja jidoka. Autonvalmistaja on kuitenkin myös tekoälyn edelläkävijä valmistuksessa. Se hyödyntää tekoälyä esimerkiksi ennakoivan kunnossapidon osalta, jossa ajoneuvojen tiedoista tunnistetaan mahdolliset ongelmat ennen kuin ne tapahtuvat. Tämä ei ainoastaan estä kalliita seisokkeja, vaan myös takaa tasaisen laadun ja asiakastytyväisyyden.

Esimerkiksi Toyota Motor North America teki yhteistyötä Amazon Web Servicesin (AWS) kanssa tekoälyn tehokkaan ennakoivan kunnossapidon toteuttamiseksi. Tämä järjestelmä analysoi anturitietoja laitteista poikkeamien tunnistamiseksi ja mahdollisten vikojen ennustamiseksi ennen niiden tapahtumista. Tämä on johtanut merkittäviin kustannussäästöihin ja tuotannon tehokkuuden paraneamiseen.

Tesla

Sähköautoteollisuuden edelläkävijä Tesla tunnetaan sähköautojen vallankumouksen ja puhtaan energian kehityksen edelläkävijänä. Tekoäly integroituu prosesseihin koko valmistuksen ajan. Tämä eroaa monista valmistajista, jotka käyttävät tekoälyä erityistehtävissä.

Tesla luottaa tekoälyn suunnittelussa, tuotantolinjan optimoinnissa, laadunvalvonnassa ja jopa itseohjautuvan Autopilot-teknologian kehittämisessä. Yhtiö panostaa voimakkaasti omien mukautettujen tekoälyalgoritmien kehittämiseen, jotka on räätälöity ainutlaatuisten valmistustarpeiden mukaan. Tämä

kokonaisvaltainen lähestymistapa antaa heille mahdollisuuden hyötyä tekoälystä kaikissa tuotannon vaiheissa.

Esimerkiksi Teslan tuotantolaitokset, joita usein kutsutaan Gigafactoryiksi, ovat pitkälle automatisoituja ja ne on varustettu kehittyneellä robotiikalla. Nämä tekoälyn avulla toimivat robotit suorittavat erilaisia tehtäviä kokoonpanosta maalaukseen. Tekoälyn avulla nämä robotit voivat oppia ja optimoida toimintaansa ajan myötä, mikä parantaa tehokkuutta ja tarkkuutta.

Tekoälyn vaikutus valmistukseen

Maailman talousfoorumin mukaan tekoälyn vaikutus teollisuuteen voi olla yhtä merkittävä kuin automaatiovallankumous 1950-luvulla. Teollisuus 4.0 (Industry 4.0) on merkinnyt innovatiivisten digitaalisten työkalujen käyttöönottoa, ja tekoäly saattaa olla yksi merkittävimmistä muutostekijöistä teollisuudessa.

Tämä johtuu siitä, että tekoäly ylittää sääntöpohjaiset automatisointitehtävät; se voi suorittaa toimintoja itsenäisesti. Tekoälyjärjestelmät voivat määritellä uudelleen tuotannon kaikki osa-alueet suunnittelusta ja tuotannosta toimitusketjun hallintaan. Tekoälyn vaikutus on jo yleistä kolmella osa-alueella: päätöksenteko, työvoima ja kilpailukyky.

Parannettu päätöksenteko ja strateginen suunnittelu

Yksi tekoälyn mullistavimmista vaikutuksista kohdistuu epäilemättä päätöksentekoon ja strategiseen suunnitteluun. Tekoälyjärjestelmien käyttö perustuu reaaliaikaiseen analytiikkaan ja datapohjaisiin päätöksiin. Tämä datalähtöinen lähestymistapa voi tukea tiiminvetäjiä ja johtajia tarkalla ajantasaisella tiedolla ja ennakoivalla analytiikalla.

Tekoälyalgoritmit voivat esimerkiksi analysoida tuotantotietoja kysynnän ennustamiseksi, toimitusketjujen optimoimiseksi ja logistiikan hallitsemiseksi tehokkaammin. Tämän avulla valmistajat voivat ennakoida markkinoiden suuntauksia, säätää tuotantokatauluja ja kohdentaa resursseja tehokkaasti, mikä vähentää jätettä ja parantaa kannattavuutta. Kun tekoäly kehittyy edelleen, sen ennakoiva tarkkuus paranee, mikä tekee strategisesta suunnittelusta vankemman ja dynaamisen.

Otetaan esimerkiksi haaste hallita varastotasoa suuressa autoteollisuuden alihankkijayrityksessä. Perinteisesti johtajat ovat luottaneet kokemuksiin ja historiallisiin myyntitietoihin selvittääkseen, kuinka paljon kuta-

kin osaa varastoidaan. Tämä lähestymistapa voi johtaa ylivarastointiin. Tekoälyn käyttöön-oton myötä tosiaikaiset tiedot ja tuotantoaikataulut ennustavat kunkin osan tulevaisuuden kysynnän tarkemmin.

Näin johtajat voivat tehdä ennakoivia päätöksiä varastotasoista ja varmistaa, että heillä on oikeat osat varastossa tarvittaessa ilman tarpeetonta ylivarastointia. Tämä siirtyminen reaktiivisuudesta ennakoiwaan päätöksente-koon on vain yksi esimerkki siitä, miten teko-äly antaa valmistajille voimaa.

Työvoiman muutos ja taitokehitys

Tekoäly epäilemättä muokkaa työvoimaa uudelleen. Tässä muutoksessa ei ole kyse vain työntekijöiden korvaamisesta koneilla. Sen sijaan tekoäly automatisoi toistuvia tehtäviä ja vapauttaa inhimillisiä mahdollisuuksia korkeamman asteen toimintoihin. Otetaan esimerkiksi hitsaus. Tekoälykäyttöiset robotit voivat nyt käsitellä monimutkaisia hitsaustehtäviä vertaansa vailla olevalla tarkkuudella.

Tämä ei tarkoita, että ihmishitsaajilla ei olisi roolia; sen sijaan heidän taitojaan voidaan sijoittaa uudelleen tehtäviin, jotka vaativat arviointia, ongelmanratkaisua ja automaattisen hitsausprosessin valvontaa.

Tuottavuus

Vaikka jotkut työntekijät pelkäävät, että tekoäly saattaa korvata heidät, tulevaisuus on todennäköisesti yhteistyö. Ihmisten ja robotiikan yhteistyö parantaa joustavuutta, mahdollistaa saumattomat muutokset tuotantoprosesseihin ja lisää kokonaistuottavuutta.

Tekoäly voi hoitaa toistuvia ja vaarallisia tehtäviä, vapauttaa työntekijöitä korkeamman järjestyksen ajatteluun ja ongelmanratkaisuun. Tämä tarkoittaa, että työvoima siirtyy toistuvista, manuaalisista tehtävistä monimutkaisempiin ongelmanratkaisu- ja päätöksentekotoimiin.

Työpaikat

Työpaikkojen vähenemiseen liittyviä huolenaiheita voidaan lieventää suunnittelemalla uudelleen rooleja tekoälyteknologioiden sisällyttämiseksi, edistämään ihmisen ja tekoälyn yhteistyötä ja luomalla uusia työmahdollisuuksia, kuten tekoälyasiantuntijoita ja datatieteilijöitä.

Perinteisesti operaattorit käyttävät luke-mattomia tunteja optimoimalla parametreja hallitaakseen prosesseja tuotteiden laadun varmistamiseksi. Tekoälyn avulla reseptejä hiotaan virtuaaliympäristössä ennen tuotan-

toa, ja tekoälyn ohjausalgoritmit käsittelevät rutiininomaisia säätöjä. Tämä vapauttaa operaattorit valvomaan laajempia prosesseja ja keskittymään strategiseen ongelmanratkaisuun taktisten tehtävien sijaan.

Koulutus

Sopeutuakseen muutokseen valmistajien on investoitava työvoimansa uudelleen- koulutukseen. Toisaalta työntekijöiden on ymmärrettävä, miten tekoälyjärjestelmien tuottamia tietoja voidaan tulkita ja miten tehdä tietoon perustuvia päätöksiä. Tekniset taidot ovat tarpeen tekoälykäyttöisten työkalujen ja koneiden käyttämiseksi ja ylläpitämiseksi. Kes- kittäminen uudelleen- koulutukseen ja taitojen parantamiseen auttaa kuumaan umpeen kuilua nykyisten kykyjen ja tekoälyn ohjaaman valmistusympäristön vaatimusten välillä.

Tekoäly itsessään voi olla ratkaisevaa tässä koulutusprosessissa. Tekoäly voi personoida kunkin työntekijän oppimispolut koulutus- raporttien, taitojen tai suorituskykytietojen perusteella. Järjestelmät voivat tunnistaa taitoaukut ja toimittaa yksilöllä räätälöityjä kohdennettuja koulutusmoduuleja. Lisäksi teko- äly voi analysoida jatkuvasti suorituskykytie- toja tunnistaa osaamisvajeita ja suosii- tella kohdennettuja koulutusmoduuleja var- mistaen, että työntekijät pysyvät ajan tasalla uusimmista alan käytännöistä ja teknolo- gioista.

Tekoälyn kaksoisrooli tarvittavan koulutuk- sen määrittelyssä ja toimittamisessa takaa ketterämmän ja kyvykkäämmän työvoiman, joka on varautunut tekoälypohjaisen valmis- tusympäristön vaatimuksiin.

Kilpailukyky

Tekoälyn mullistava vaikutus teollisuuteen parantaa maailmanlaajuisia tuotanto- ja kil- pailukykyä sekä edistää merkittävää talous- kasvua. Yritykset, jotka investoivat tekoälyyn ja integroivat sen tehokkaasti valmistus- prosesseihinsa, saavat kilpailuedun. Tämä etu näkyy tuottavuuden kasvuna, alhaisemmissa tuotantokustannuksissa ja kyvyssä innovoida nopeasti.

Hyödyntämällä tekoälyä valmistavan teol- lisuuden yritykset voivat päihittää kilpailijat parantamalla toiminnan tehokkuutta, nopeut- tamalla markkinoille tuloa ja kyvykkyyttä tar- jota räätälöityjä tuotteita, mikä lopulta edistää liiketoiminnan kasvua ja markkinajohtajuutta.

Tekoälyssä ei ole kyse vain tehokkuudesta; se on käänteentekevä muutos kilpailuedulle. Kuvittele tehtaita, jotka voivat valmistaa rää-

tälöityjä tuotteita suuressa mittakaavassa, reagoida reaaliaikaisesti markkinoiden vaihte- luihin ja ennustaa laiteviat ennen niiden tapah- tumista. Tekoäly antaa valmistajille mahdolli- suuden saavuttaa tämä. Optimoimalla tuotan- tolinjoja, virtaviivaistamalla toimitusketjuja ja luottamalla datalähtöiseen päätöksentekoon, tekoäly luo ennennäkemättömän kilpailuedun nopeuttamalla reagointikykyä.

Tekoäly on pitkäaikaissijoitus

Jotta valmistajat voisivat täysin hyötyä tekoälyn mahdollisuuksista, pitkän aikavälin strategisten näkökohtien tarkastelu on välttä- mätöntä. Tähän sisältyy kattavan tekoälystra- tegian kehittäminen, joka on linjassa liiketo- minnan tavoitteiden kanssa sekä investoi- minen tarvittavaan infrastruktuuriin ja inno- vaatiokulttuuriin edistämiseen. Tekoälyjärjes- telmät oppivat ja kehittyvät jatkuvasti, kuten myös tekoäläloitteista vastaavat valmistajat ja tieto-operaattorit. Kilpailukykyisenä pysy- minen edellyttää teknologista kehitystä ja tekoälyhankkeiden jatkuvaa uudelleenarvi- ointia.

Lähde: Azumuta BVBA, Belgia, CEO Batist Leman

Azumuta on SaaS-ohjelmisto, joka auttaa valmis- tusyrityksiä poistamaan paperityötä ja digitalisoi- maan tehtaan toiminnan.

Tekoälykäyttöiset työohjeet: Tutustu Azumuta Intel- ligenceen, tekoälyn perustuvaan oppaaseen, joka auttaa käyttäjiä suorittamaan tehtäviä nopeammin, vähentämään virheitä ja parantamaan yleistä tehok- kuutta verstaalla.

<https://www.azumuta.com/blog/future-of-ai-in-manufacturing/>

Rootstock: <https://www.rootstock.com/artificial-intelligence-manufacturing-survey/>

MIT Technology review: <https://www.technologyreview.com/2024/04/09/1090880/taking-ai-to-the-next-level-in-manufacturing/>

Rockwell Automation: <https://www.rockwellautomation.com/en-be/capabilities/digital-transformation/state-of-smart-manufacturing.html>

Markets & Markets: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/artificial-intelligence-manufacturing-market-72679105.html#:~:text=T-he%2520global%2520artificial%2520intelligen- ce%2520in,45.6%2525%2520during%2520the%-2520forecast%2520period.>

Maailman Talousfoorumi: <https://www.weforum.org/stories/2024/01/company-using-ai-transform-manufacturing-business/>

Tekoälyn rooli nykyaikaisessa valmistuksessa

Valmistus- ja teollisuusympäristö ovat muuttumassa merkittävästi, kun tekoäly (AI) nousee keskiöön. Se aloittaa uuden tehokkuuden, innovoinnin ja digitaalisten liiketoimintamallien aikakauden. Alan asiantuntijat huomauttavat kuitenkin, että kyse ei ole teknologian käyttöönotosta ilman erityistä tarkoitusta tai tavoitetta, vaan sen sovittamisesta tiettyihin käyttötapauksiin ja laajempiin liiketoimintatavoitteisiin.



Teksti: Asa Butcher

Tekoälyn muutosvoima teollisuudessa

Teknologian käyttöönotosta ilman tarkoitusta puuttuu arvo. Koska se on vain yksi työkalu monien muiden joukossa, on olennaista tutkia tekoälypohjaisten järjestelmien integroinnin käytännön hyötyjä ja mukautuvuutta valmistuksessa. Amazon Web Services (AWS) on viisi vuotta kestäneessä kumppanuudessa auttanut Valmetia sen teollisen internetin matkalla ja korostanut teknologian sovittamisen merkitystä erityisiin käyttötapauksiin ja liiketoiminnallisiin tavoitteisiin.

Douglas Bellin, AWS:n älykkään valmistuksen maailmanlaajuinen johtaja, viittaa tekoälyn onnistuneeseen käyttöönottoon monikansallisessa juomayhtiössä, joka integroi tuhansia antureita tuotantolinjoihinsa tuottamaan arvokasta tietoa prosessien optimointia varten.

Hän sanoo, että vaikka yksittäiset datapisteet voivat parantaa prosesseja, todellinen arvo piilee näiden antureiden tietojen yhdistämisessä ja analysoinnissa: "Yritys hyödynsi tekoälyyn perustuvaa anturidatan analyysia saadakseen tietoa, jonka tuloksena se

paransi merkittävästi CIP-aikataulujaan (cleaning-in-place). Tämä johti veden- ja virrankulutuksen huomattavaan vähenemiseen ja tuotantolinjan käytettävyyden lähes 30 prosentin kasvuun."



Tekoälyn käyttöönoton yleisten haasteiden voittaminen

Yksi pienten ja keski suurten valmistajien yleinen harhaluulo on uskomus, että tekoälyn hyödyntäminen vaatii huomattavia resursseja, kuten datatieteilijöitä. Haasteena on kuitenkin usein merkittävien tietomäärien tuottaminen, jotka jäävät usein hyödyntämättä ja jäävät rajoitusten vuoksi käyttämättä.

”Prosessiteollisuuden valmistajien, jotka haluavat lähteä tekoälymatkalle, tulisi ottaa ensimmäinen askel viipymättä”, Bellin kehottaa. ”AWS tarjoaa käyttäjäystävällisiä palveluja, jotka on suunniteltu yksinkertaistamaan laitteiden poikkeamien tunnistamista ja autamaan ennakoivaa kunnossapitoa. Niiden avulla asiakkaat voivat syöttää tietokokonaisuutensa ja soveltaa automaattisesti algoritmeja epänormaalin käyttäytymisen havaitsemiseksi, mikä parantaa laitteiden käytettävyyttä ja vähentää suunnittelemattomia seisokkeja.”

Johtavana prosessi- ja laitosvalvontaratkaisujen toimittajana Valmet ymmärtää, kuinka tärkeää on luoda vankka perusta hajautettujen ohjausjärjestelmien (DCS) ja tiedonhallinnan mahdollistamisen matkan alussa.

Valmetin automaation tutkimus- ja kehitys-toiminnan johtaja **Jukka Ylijoki** sanoo: ”Hyödyntämällä huipputeknologioita ja asiantun-

temusta valmistajat voivat kiihdyttää kehitystä kohti tekoälyohjattua toimintaa. Tämä ennakoiva lähestymistapa parantaa laitteiden käyttöaikaa ja vähentää merkittävästi suunnittelemattomia seisokkeja, mikä johtaa toiminnan tehokkuuden ja kustannussäästöjen lisääntymiseen”.

Lisäksi Bellin korostaa, että operatiivisen tietoturvan varmistaminen on ratkaisevan tärkeää tekoälyssä. ”Generatiivisessa tekoälyssä oikea kysymys voi aluksi paljastaa henkisen omaisuutesi, kuten tiedot. On tärkeää varmistaa tietoturva samalla, kun esivalmennetut mallit voivat avata uusia oivalluksia ja kykyjä ja suojata tietojasi. AWS:llä turvallisuus on ensiarvoisen tärkeää, ja autamme asiakkaitamme toteuttamaan turvallisia strategioita ja hyvin arkkitehtuurin mukaisia tarkistuksia teknologiapinoihinsa tämän tarpeen täyttämiseksi.”

Tekoälyn rooli teollisten prosessien tehostamisessa

Tekoälyn ei ole tarkoitus korvata perinteisiä ratkaisuja teollisuudessa, vaan se täydentää olemassa olevia teknologioita ja tarjoaa näin selviä etuja. ”Se on yksi työkalu teknologiatyökalupakissa, joka on suunniteltu parantamaan tuotteiden laatua”, sanoo **Katja Kujala**, T&K-päällikkö, Industrial Internet, Valmet.

Esimerkiksi yksi Valmetin huipputeknolo-

gioista käyttää koneoppimista kamerajärjestelmissä. Näitä järjestelmiä voidaan räätälöidä lukuisiin sovelluksiin, kuten kuvion tunnistukseen ja kuitujen analysointiin tehtailla. Järjestelmä koulutetaan tunnistamaan paperin ja kuitutyypin viat, mikä antaa arvokasta tietoa valmistuksen valvonnalle ja laboratorioille.

Ylijoen mukaan järjestelmä on koulutettu havaitsemaan ennalta määritellyt olosuhteet, mikä mahdollistaa poikkeavuuksien tunnistamisen. ”Aiemmin laadunvalvontaongelmat johtivat ongelmiin myöhemmissä jalostusvaiheissa, koska tietoa laatuviroista ei ollut. Tämä merkitsee uutta aikakautta.”

Kujala toteaa: ”Poikkeamiin puuttuminen, poikkeamien tunnistaminen ja niiden perimmäisten syiden ymmärtäminen ovat kiehtova haaste erityisesti erilaisissa asiakasympäristöissä. Tämä on keskeinen osa pyrkimystämme kehittää teknologioita ja työkaluja autonomiseen toimintaan. Tekoälyn liittyvien työkalujemme laajentaminen edellyttää muutosta siinä, miten työntekijät sopeutuvat näihin työkaluihin, mikä korostaa muutosjohtamisen merkitystä.”

Vaikka täydellinen automatisointi on mahdollista, Ylijoki sanoo, että tekoälyteknologioilla tulee olemaan merkittävä rooli, ja järjestelmät pystyvät avustamaan ihmisiä heidän haluamassaan määrin tällä kehitysmatkalla: ”Ihmisten tulisi kuitenkin säilyttää kontrollin tunne myös pitkälle automatisoiduissa skenaarioissa. Jatkamme matkaa kohti yhä autonomisempia myllyjä, mutta myllyistä ei pitäisi tulla täysin koneohjattuja.”

Lähde: Asa Butcher

Tämän artikkelin tuotekuvat on tuotettu tekoälyllä.

Henkilökuvat LinkedIn.

<https://www.valmet.com/insights/articles/automation/unlocking-the-role-of-ai-in-modern-manufacturing/>



Raskaan kaluston perävaunuja ja autojen päällirakenteita valmistava Ekeri ratkaisi toiminnan ja tiedonkulun haasteita tuotetiedonhallinnan ja liiketoimintaprosessien automaation avulla. Yritys integroi Sovelia Core PLM- ja Configurator-järjestelmät osaksi toimintaansa, mikä tehosti suunnittelua, tuotantoa ja tiedonkulkua. Ratkaisut vähensivät manuaalista työtä ja paransivat prosessien tarkkuutta.



Kirjoittaja: Anne-Irene Vata, Markkinointijohtaja, Symetri Oy

Suomalainen perheyrittäjä Ekeri palvelee laajaa kansainvälistä asiakaskuntaa, erityisesti Pohjoismaissa ja Keski-Euroopassa, joissa kestävät ja laadukkaat kuljetusratkaisut ovat ensiarvoisen tärkeitä muun muassa vaihtuvien sääolosuhteiden takia. Logistiikka-alalla Ekeri tunnetaan erityisesti sivusta avattavista perävaunuistaan, jotka ovat saavuttaneet suosiota niiden monikäyttöisyyden ansiosta. Nämä Ekerin kehittämät sivusta-avattavat kuljetusratkaisut helpottavat, nopeuttavat ja sujuvoittavat merkittävästi kaikenlaisen kuorman lastaamista ja purkamista. Sama helppous, nopeus ja sujuvuus Ekerillä oli tavoitteena, kun yrityksen omia liiketoimintaprosesseja haluttiin kehittää ja automatisoida.

Perävaunut ja päällirakenteet Ekerin toimintojen ytimessä

Ekerillä tuotteiden suunnittelu on monivaiheinen ja teknisesti vaativa prosessi, jossa on huomioitava kuljetettavan tavaran erityispiirteet, lastauksen ja purkamisen vaatimukset, käyttöolosuhteet sekä lainsäädäntöön, turvallisuuteen ja ympäristöön liittyvät tekijät. Hyvin suunnitellut ja testatut tuotteet takaavat virheettömän toimivuuden ja turvallisuuden.

Suunnitteluprosessiin osallistuu useita henkilöitä, joten tehokas tiedonkulku onkin avainasemassa. Kun projekti sisältää asiakas-kohtaisia räätälöintejä, oikea-aikainen resurssien saatavuus on elintärkeää, ja suunnitteluprosessin joustavuus on tärkeää muutosten huomioimiseksi ilman viivästyksiä tai lisäkustannuksia.

Manuaaliset vaiheet suunnittelun ja tuotannon haasteena

Ennen Sovelian käyttöönottoa Ekerin suunnittelu- ja tuotantoprosessin haasteet liittyivät etenkin manuaalisen työn määrään suunnittelun eri vaiheissa, mutta tiedonkulkua suunnittelun ja tuotannon välillä viivästyttivät myös osittainen osaluetteloiden ja artikkelien suurpiirteisyys. CAD-ohjelmistossa luotuja osaluetteloita (BOM) ja artikkeleita ei voitu integroida suoraan ERP-järjestelmään vaan niitä ylläpidettiin manuaalisesti. Joidenkin komponenttien hallinta oli hankalaa, koska niitä ei ollut yksilöity omilla nimikkeillään.

Nämä haasteet aiheuttivat toisinaan viivästyksiä ja lisäsivät virheriskiä Ekerin suunnittelu- ja tuotantoprosessissa.

Materiaalimäärien epätarkkuus aiheutti joskus ongelmia varastonhallinnassa ja materiaalitarpeen arvioinnissa, mikä taas saattoi johtaa joko ylijäämiin tai materiaalipulaan.

Näiden haasteiden ratkaisemiseksi oli tarpeen kehittää yhtenäisempi ja automaattisempi tuotetiedonhallintaprosessi.

Suunnitteluprosessi ja tiedonkulku paranivat

Ekeri tarvitsi ratkaisun, joka vähentäisi manuaalista työtä ja tehostaisi tiedonkulkua ja tuotetiedonhallintaa. Ratkaisuksi valittiin Symetrin Sovelia Core PLM- ja Sovelia Configurator -järjestelmät, jotka mahdollistivat tiedon sujuvan siirtymisen eri järjestelmien välillä. Reaaliaikainen tiedonhallinta on yksi Sovelia Core PLM -järjestelmän merkittävimmistä eduista, ja siksi se toimii nykyään Eke-

rillä ns. master-järjestelmänä, johon keskittään kaikki piirustukset ja tekniset tiedot.

Osalistojen materiaalmäärät perustuvat suunnitteluun keskiarvojen sijaan, huomioon ottaen kunkin tuotteen erityispiirteet ja parantaen materiaalitarpeen ennakkointia.

Sovelia Configurator integroitiin Ekerin myyntikonfiguraattoriin ja nyt asiakkaan valitsemat ominaisuudet siirtyvät automaattisesti Sovelia Configuratoriin, joka luo 3D CAD -kokoonpanon 3D CAD -järjestelmässä. Tämä tapahtuu moduuli kerrallaan, jolloin suunnittelija voi valita, luodaanko seuraavaksi alusrakenne vai päällirakenne. 3D CAD -järjestelmässä luotu 3D-malli mahdollistaa rakenteen tarkastamisen reaaliajassa, jolloin suunnittelija voi varmistaa, että kaikki komponentit ovat oikeassa järjestyksessä ja rakenne täyttää tekniset vaatimukset. Tällöin suunnittelija voi luottaa siihen, että what you see is what you get -periaate pitää paikkansa ennen kokoonpanon julkaisemista. Sovelia Configurator nopeuttaa myös dokumentaation luomista ja poistaa manuaalisen tietojen syöttämisen ERP-järjestelmään, vähentäen virheriskiä.

Sovelia Configurator räätälöity Ekerin tarpeisiin

Koska tuotteiden suunnittelu on monivaiheinen prosessi, jossa otetaan huomioon monia teknisiä ja asiakas-kohtaisia vaatimuksia, Ekerillä Sovelia Configurator on jaettu eri osa-alueisiin, jotka yhdessä mahdollistavat sujuvan tuotteen räätälöinnin. Näitä osa-alueita ovat alusrakennekonfiguraattori ja päällirakennekonfiguraattori.

Alusrakennekonfiguraattori saa myyntikonfiguraattorilta asiakaskohtaiset valinnat ja asettaa komponentit alustaan, jonka jälkeen rakenteet julkaistaan Soveliaan. Tämä varmistaa, että kaikki tarvittavat osat ja ominaisuudet saadaan oikeaan järjestykseen ja tuote etenee suunnitteluvaiheessa.

Päällirakennekonfiguraattori puolestaan käsittelee asiakkaan valitsemat ominaisuudet ja määrittää mitoitettavat komponentit päällirakenteeseen. Sen tehtävänä on mitoitaa rakenteet oikein ja huolehtia, että kaikki komponentit siirtyvät Soveliaan.

Jakamalla konfiguraattori osiin saadaan selkeä ja hallittavissa oleva prosessi, jossa jokaisella osalla on tarkasti määritelty positio.

Automaatio toi selkeyttä ja tarkkuutta prosesseihin

Sovelia Core ja Sovelia Configurator -järjestelmien avulla yritys pystyi vähentämään manuaalista työtä, automatisoimaan suunnittelu- ja tuotantovaiheita sekä parantamaan tiedonkulkua eri järjestelmien välillä. Kun osalistojen materiaalmäärät eivät enää perustu keskiarvoihin, vaan tarkkoihin, tilauskohtaisiin laskelmiin on resurssien käyttö tehostunut. Tämä kaikki on auttanut Ekeriä vastaamaan asiakkaidensa tarpeisiin aiempaa nopeammin ja tarkemmin. Ratkaisun avulla Ekeri voi varmistaa jatkuvan kilpailukykynsä ja tarjota asiakkailleen laadukkaita ratkaisuja – nyt ja tulevaisuudessa.

Haasteet

- Manuaaliset työvaiheet suunnittelussa ja tuotannossa hidastivat tiedonkulkua ja lisäsivät virheiden mahdollisuutta.
- Osalistojen ja artikkelien yhteensopimattomuus: CAD-ohjelmistossa luodut osaluettelot eivät olleet suoraan yhteydessä ERP-järjestelmään, mikä vaikeutti tiedonhallintaa.
- Komponenttien yksilöinnin puute: Kaikilla komponenteilla ei ollut omia artikkelinumeroita, vaan ne määriteltiin ainoastaan piirustuksen ja raaka-aineen perusteella.
- Epätarkat materiaalmäärät: Osalistojen materiaalmäärät perustuvat monin paikoin vain keskiarvoihin. Sama osalista saatettiin käyttää eri kokoisten tuotteiden valmistukseen, mikä aiheutti virheitä varastotasoissa ja materiaalitarpeen arvioinnissa.

Ratkaisut:

- Sovelia Core ja Sovelia Configurator -järjestelmien integrointi mm. Autodesk Inventoriin sekä ERP-järjestelmään.
- Artikkeleiden ja osalistojen tehokas hallinta Sovelia Core -ratkaisulla.
- Sovelia Configuratorin käyttö asiakaskohtaisten tuotteiden luomiseen ja julkaisemiseen.
- Sovelian hyödyntäminen teknisten dokumenttien ja sertifikaattien hallinnassa.

Hyödyt:

- Manuaalisen työn väheneminen.
- Virheiden riskin pienentyminen niin suunnittelussa kuin tuotannossa.
- Tiedonkulun nopeutuminen myynnin, suunnittelun ja tuotannon välillä.
- Suunnittelun tarkkuuden parantaminen.
- Reaaliaikainen ja ajantasainen tieto kaikissa eri järjestelmissä.
- Tehokas räätälöityjen ratkaisujen hallinta ja tuotanto.
- Vahvistunut kilpailuetu ja parempi asiakaspalvelu.
- Kaikki tuote- ja valmistustiedot ovat jäljitettävissä, mikä helpottaa laadunvalvontaa ja mahdollisten virheiden jäljittämistä.
- PLM-järjestelmä tarjoaa keskitetyn paikan tuotetiedolle ja mahdollistaa versionhallinnan, mikä estää vanhentuneiden tietojen käyttöä.

Korvaako tekoäly suunnittelijat?

Minulta kysyttiin hiljattain tämä kysymys tekoälystä ja koneoppimisteknologiasta käydyssä keskustelussa. Mielestäni vastaus on ei. Yksi asia, jota se ei voi korvata, on ihmisen luovuus. Robotti voidaan ohjelmoida tekoälyllä, mutta se oppii aluksi ihmismalleista tai matkii ihmisen älykkyyttä. Tämä tunnetaan myös koneoppimisena.

Tekoälyllä on kuitenkin suuret mahdollisuudet automatisoida suunnittelun työnkuluja, ja se on upotettu CAD-ohjelmistojen ratkaisuihin.

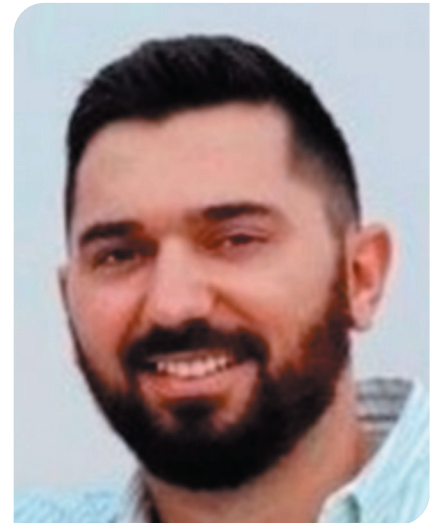
Tekoälyyn perustuva suunnitteluavustaja voi sisältää useita eri työkaluja. Ne käyttävät sisäänrakennettuja koneoppimisalgoritmeja, jotka tarjoavat suunnitteluapua. Apu perustuu aiemmin käytettyihin työnkuluihin. Nämä tekoälyllä toimivat työkalut on suunniteltu automatisoimaan aikaa vieviä ja toistuvia tehtäviä, kuten muotojen valintaa tai työskentelyä liitosten kanssa. Avustajan ehdotukset auttavat pysymään tuottavana ja vapautamaan aikaa sekä luovuudelle että enemmän huomiota vaativille asioille.

Tässä on muutamia esimerkkejä avustajista

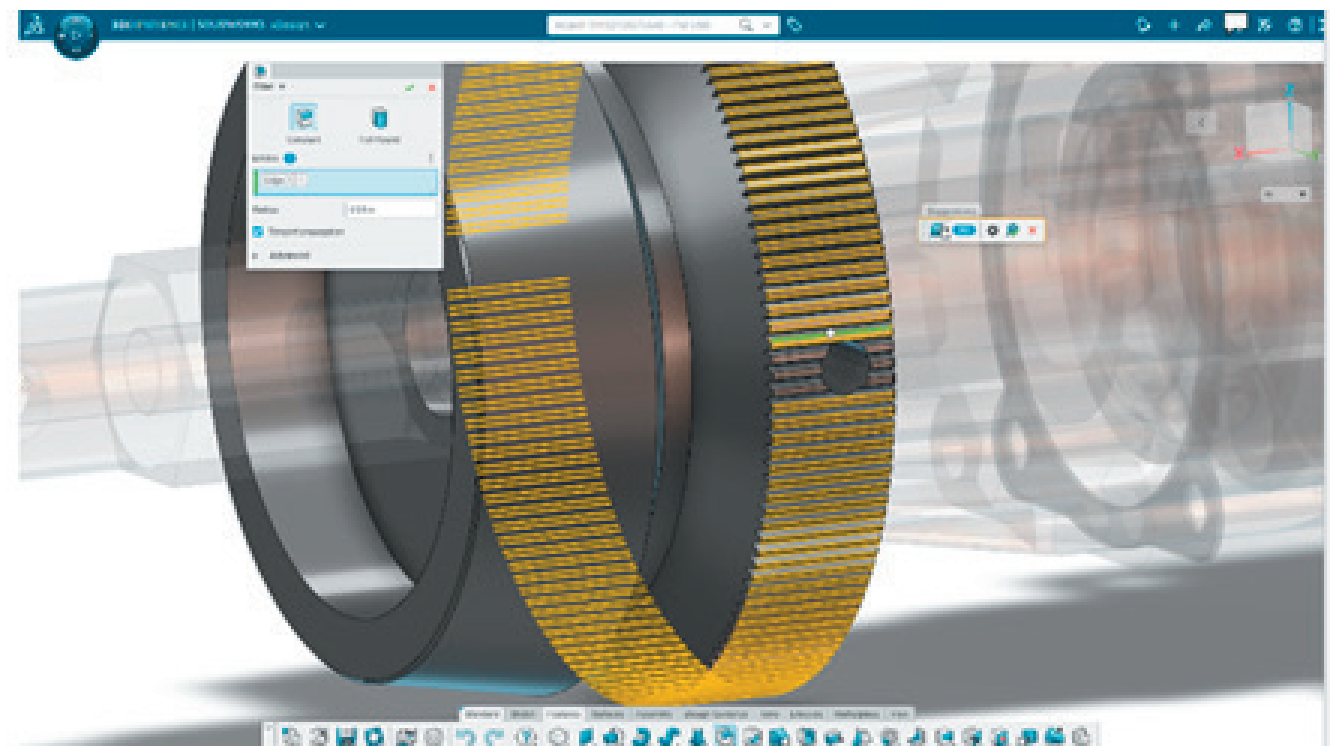
Valinnan avustaja

Valinta-apulainen ennustaa ja ehdottaa, mitä sinun pitäisi seuraavaksi valita tähän mennessä tehdyn työn perusteella. Se on loistava kumppani reunojen, pyöristysten tai viisteiden poimimiseen, koska se tunnistaa muut samankaltaiset tai symmetriset reunat. Näin se valitsee lähellä sijaitsevat kohteet ja ennustaa, mitä muita reunoja todennäköisesti valitaan. Jos lisätään uusi manuaalinen valinta, ennuste tarkentuu. Jos käyttäjä on samaa mieltä ehdotuksen kanssa, yksi napautus ja avustaja valitsee automaattisesti kaikki ehdotetut reunat. Käyttäjällä on aina viimeinen sana kaikissa tapauksissa.

Oletetaan, että työskennellään moottorikokoonpanon parissa ja yhdestä osasta, josta halutaan poistaa teräviä reunoja, on paljon valittavaa manuaalisesti. Tällöin avustajasta voi olla erittäin paljon hyötyä. Kun on tehty yksi valinta, valinta-apulainen ehdottaa useita muita valintoja, jotka se voi tehdä käyttäjän puolesta geometrian koon, muodon ja suunnan perusteella. Jos tehdään enemmän valintoja, ennusteesta tulee älykkäämpi ja osuvampi. Näin saadaan paljon lyhyemmässä ajassa muodostettua kaikki halutut reunat ja uudet viisteet.



Kirjoittaja: Chris Pagliarini, tuoteportfoliopäällikkö, SolidWorks



Valinta-apuri ehdottaa useita valintoja, jotka se voi tehdä geometrian koon, muodon ja suunnan perusteella, kun on tehty ensimmäisen valinnan.

Liitossavustaja

Liitosavustaja lisää automaattisesti useita komponentteja kokoonpanoon tunnistamalla ja ehdottamalla sijainteja komponenttien kopioimiseksi.

Liitosavustajan avulla voidaan lisätä päällekkäisiä komponentteja automaattisesti, mikä maksimoi tehokkuuden ja vähentää päällekkäisten komponenttien, kuten kiinnikkeiden, asentamiseen kuluvaa ylimääräistä aikaa.

Piirrosavustaja

Piirrosavustaja auttaa ennustamalla, mitä aiotaan luonnostella seuraavaksi, ja kopioi valitut luonnosobjektit ja -yksiköt nopeasti useisiin paikkoihin, joilla on samankaltaiset ympäristöominaisuudet.

Oletetaan, että halutaan lisätä reikiä haka-pitimeen. Tällöin voidaan yksinkertaisesti sijoittaa yksi luonnoskokonaisuus ja piirrosavustaja tietää mitä luonnostella seuraavaksi, jotta luonnos valmistuu automaattisesti. Avustaja tunnistaa samanlaisia piirteitä taustalla olevasta geometriasta, jotta voi ennustaa oikein, mitä seuraavaksi on tehtävä.

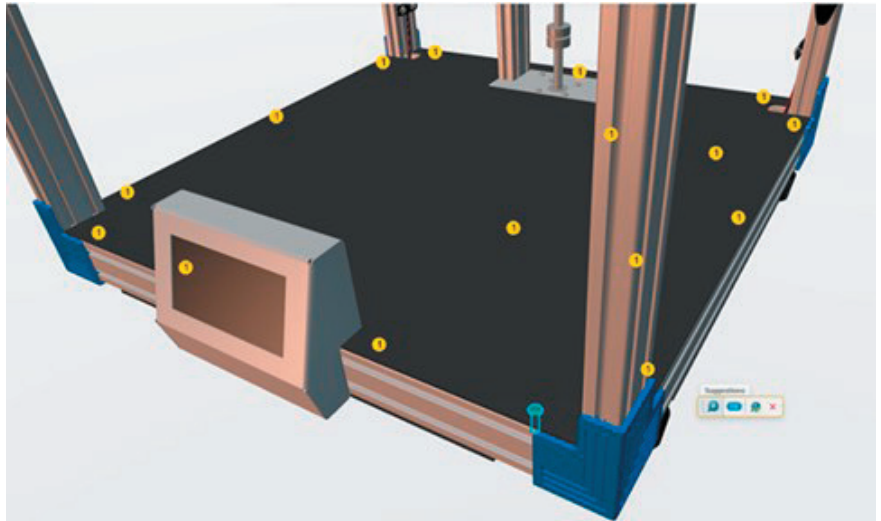
Kiinnitysavustaja

Kiinnitysavustaja auttaa luomaan pareja vetämällä ja pitämällä komponenttia paikassa, jossa sen halutaan liittyvän ympäröivien komponenttien kanssa. Kiinnitysavustaja-toiminto käynnistyy automaattisesti, kun vedetään komponentin lähelle toisen komponentin reunaa. Se tunnistaa oikeat liitospinnat luodakseen täysin rajattuja pareja lennossa.

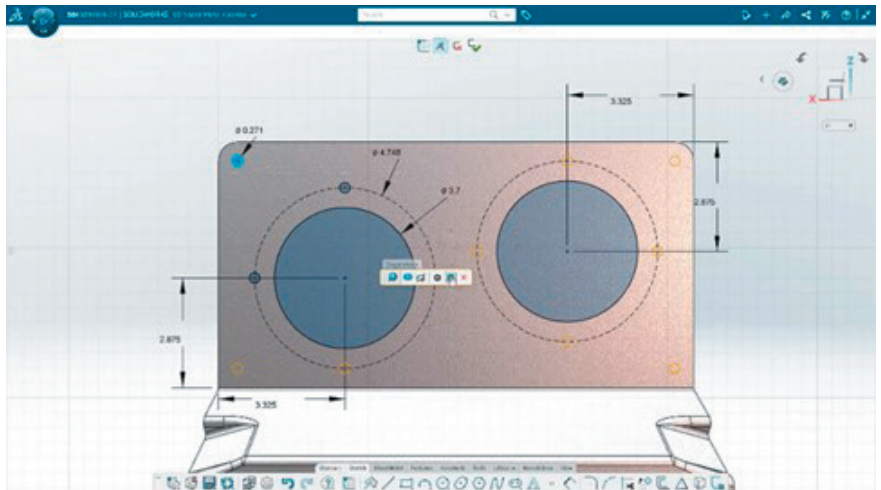
Vetämällä ja napsauttamalla voidaan osat sijoittaa paikoilleen kiinnitysavustajan avulla.

Edellä mainittu neljä tekoälytyökalua auttavat olemaan tuottavampia. Suunnitteluvuodajat tulevat älykkäämmiksi työnkulkujen perusteella. Ne mukautuvat reaaliajassa työnkulkuihin ja tarjoavat jatkuvasti ajan tasalla olevia ehdotuksia tiedon karttuessa.

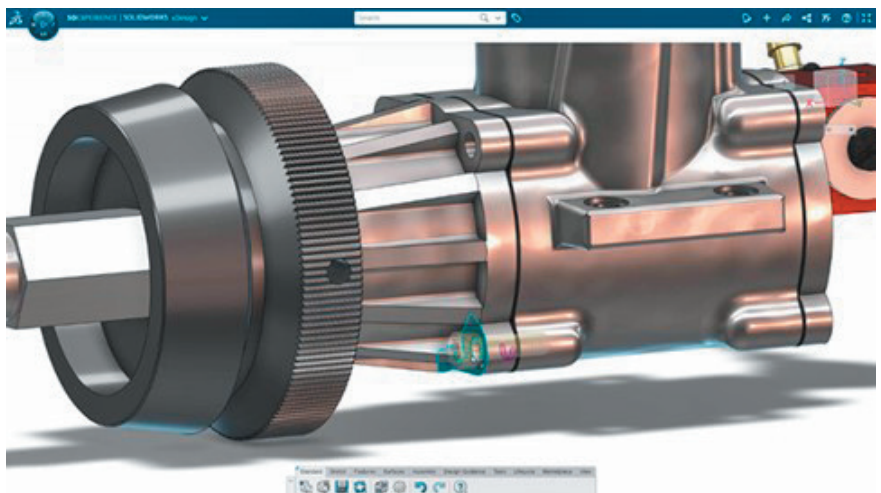
Avustajat auttavat suunnittelijaa, eivät korvaa häntä. On sanottu, että "työ, joka ei katoa koskaan, on työtä, joka vaatii luovuutta." Tekoäly ei korvaa ihmistä, mutta se vaikuttaa merkittävästi toimintaamme.



Liitosavustaja voi tunnistaa päällekkäisiä komponentteja, kuten tässä keltaisella näytetään, ja sijoittaa komponentit automaattisesti, jolloin sitä ei tarvitse tehdä manuaalisesti.



Piirrosavustaja tunnistaa olemassa olevan luonnosgeometrian suhteessa ympäröivään geometriaan ja ehdottaa lisäpaikkoja luonnoskokonaisuuksien sijoittamiseen.



Tekoälyratkaisut vauhdittavat suunnittelua ja tuottavuutta

Valmistavan teollisuuden suunnitteluun ja tiedonhallintaan kohdistuvat vaatimukset kasvavat jatkuvasti, kun asiakkaat odottavat entistä räätälöidympiä tuotteita ilman, että toimitusprosessin nopeus tai virheettömyys kärsii. Tämä asettaa erityisesti CAD-suunnittelijat paineen alle, sillä heidän on hallittava yhä monimutkaisempia rakenteita, lyhennettävä suunnittelu-aikoja ja minimoitava virheet. Suunnittelun automatisointi tarjoaa tehokkaan ratkaisun näihin haasteisiin.



Kirjoittaja Jari-Matti Auttila, Tuotemistaja, Vertex G4

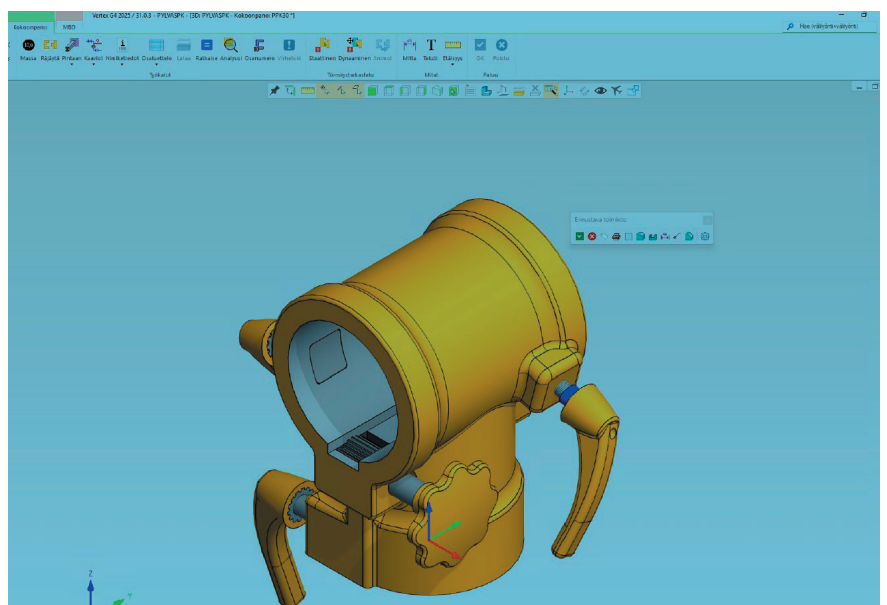
Suomalainen Vertex Systems Oy, maailmanlaajuisesti tunnettu suunnittelun ja tiedonhallinnan ohjelmistoratkaisujen toimittaja, hyödyntää jo tällä hetkellä tekoälyä CAD-ohjelmistossaan. Vertex G4 -mekaniikkasuunnitteluohjelmistossa tekoälyä käytetään päivittäisen suunnittelutyön nopeuttamiseen, esimerkiksi opastamaan käyttäjiä työvaiheissa ja nopeuttamaan näin suunnitteluprosessia. Tulevaisuudessa tekoälyn roolia aiotaan laajentaa entisestään, jotta suunnittelijoiden työ helpottuu ja suunnittelun tarkkuus sekä tehokkuus paranevat. Lisäksi Vertex Systemillä on käynnissä tutkimushankkeita, jotka keskittyvät tuotetiedonhallinnan kehittämiseen tekoälyn avulla. Suurimmat mahdollisuudet tekoälyn hyödyntämiseen nähdään kuitenkin CAD-suunnittelun automatisoinnissa, jossa sen potentiaali on erityisen merkittävä.

Enemmän nopeutta – vähemmän virheitä

CAD-järjestelmät ovat nykyään erittäin monipuolisia, ja niihin tulee uusia toimintoja vuosittain, mikä lisää oppimistarvetta käyttäjille. Vertex Systems panostaa ohjelmistojensa helppoon omaksumiseen ja on tehnyt merkittävää kehitystyötä sen eteen. Uusi ennustava toiminto hyödyntää käyttäjiltä kerättyä tietoa, jolloin tekoälyavusteisesti voidaan opastaa käyttäjiä valitsemaan oikeat työkalut eri työvaiheissa. Tämä nopeuttaa suunnittelijan työtä.

Lisäksi tekoälyä käytetään suunnittelutoiminnoissa osien paikoittamiseen päättelemällä ja ehdottamalla parhaiten soveltuvia

kokoonpanoehtoja osien välille. Näin suunnittelijaa opastetaan paitsi tekemään oikeanlaisia ehtoja, myös nopeutetaan kokoonpanossa työskentelyä, kun työkalua ei tarvitse vaihtaa kesken kokoonpanon rakentamisen. Tekoälyavusteisen suunnittelun avulla suunnittelu-
virheiden määrää saadaan vähennettyä, kun ohjelma ei esimerkiksi ehdota kokoonpanoehtoa, joka aiheuttaisi ylimääritellyn tilanteen. Kun inhimilliset virheet vähenevät, läpimenoajat nopeutuvat ja tuottavuus kasvaa.



Käyttöliittymän ja kokoonpanomallien hallintaan on kehitetty tekoälyominaisuuksia hyödyntämällä käyttäjiltä kerättyä dataa. Suunnittelunopeus on kasvanut uusilla työkaluilla huomattavasti.

Lisää kilpailukykyä ja aikaa tuotekehitykseen

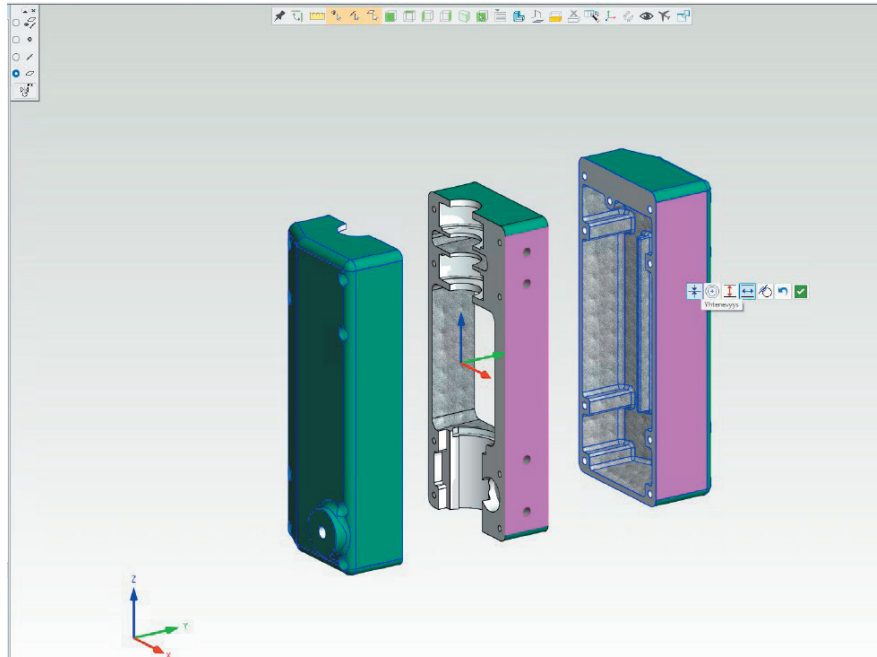
Rutiinisuunnitteluun käytettävän ajan vähentämiseksi suunnittelua halutaan automatisoida yhä enemmän. Suunnittelun automatisointia ohjaavien sääntöjen määrittäminen on kuitenkin laaja ja työläs prosessi. Vertex G4:ssä suunnittelun automatisointi on toteutettu käyttäjäystävällisesti, jotta sen hyödyntäminen olisi mahdollisimman sujuvaa. Keskustelevan tekoälyn, kuten ChatGPT:n, avulla käyttäjät voivat luoda Python-kielisiä suunnittelusääntöjä jopa ilman aiempaa ohjelmointiosaamista. Pienellä perehtymisellä työskentelyn voi aloittaa vaivattomasti.

Mittavarioituvista malleista suunnitteluautomaatteja tekemällä Vertexin asiakkaat ovat pystyneet nopeuttamaan huomattavasti muun muassa myynnin tarjousprosesseja. Elintarvike-, energia- ja biotalouden aloille ratkaisuja tarjoava High Metal Oy on pystynyt parantamaan merkittävästi suunnitteluprosessejaan Vertex G4:llä toteuttamansa suunnitteluautomaatin avulla. Aiemmin tunteja vienyt suunnittelutyö sujuu nyt muutamassa minuutissa.

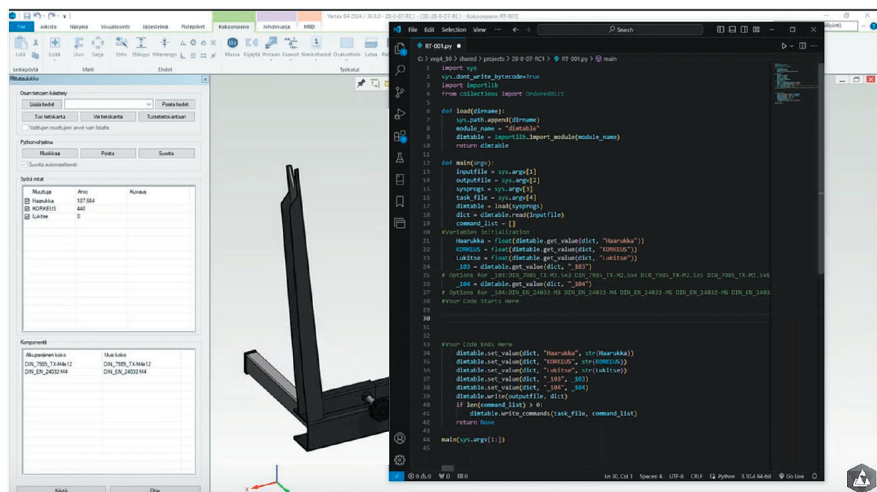
Tekoälyn hyöty ohjelmistokehityksessä

Ohjelmistokehityksessä tekoälyominaisuudet analysoivat kirjoitettavaa koodia ja auttavat virheiden vähentämisessä heti kehitysvaiheen alusta alkaen. Myös jo olemassa olevan, niin sanotun legacykoodin, tutkiminen ja korjaaminen on helpompaa tekoälyn tuomien automaatiotoimintojen avulla. Näin ohjelmistokehityksessä pystytään tuottamaan aiempaa enemmän ja laadukkaampia ominaisuuksia käyttäjien iloksi.

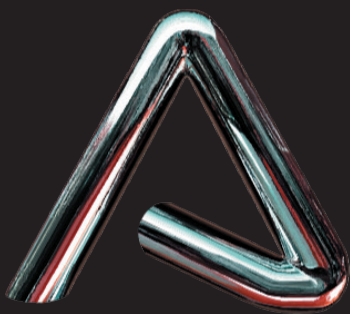
<https://vertex.fi/>



Ehtojen asettaminen kokoonpanoissa nopeutuu, kun tekoäly valitsee sopivimman ehdon, eikä työkalua tarvitse vaihtaa.



Parametrisen mallin ohjaamisessa käytettävää Python-koodia voi tuottaa vapaasti käytössä olevilla keskustelelevilla tekoälytyökaluilla.



Alihankinta

Subcontracting Fair Finland

CloudNC on ottanut seuraavan askeleen tehdäkseen CNC-koneistuksesta lähes yhtä suoraviivaista kuin 3D-tulostuksesta. Yrityksen visiona on poistaa lastuavan työstön pullonkauloja, jossa ohjelmointi vie liikaa aikaa ja vaatii syvällistä asiantuntemusta.

CAM Assist – tekoäly auttaa koneistajia

Ensimmäinen ratkaisu, CAM Assist, automatisoi noin 80 % CNC-koneiden ohjelmointiprosessista. Tässä käyttäjät saavat AI:n avulla generoitua työstörotajoja, tuotettua optimoituja lastuamisparametreja ja leikkuunopeuksia, jotka perinteisesti vaativat aikaa ja asiantuntemusta. Ohjelmisto toimii ikään kuin kokenut koneistaja, joka ymmärtää koneistuksen fysiikan ja tekee päätöksiä sen mukaan. Tämä teknologia on mahdollistaa sen, että myös vähemmän kokeneet ohjelmoijat pystyvät tuottamaan laadukkaita tuloksia lyhyessä ajassa. Ja myös kokenut käyttäjä säästää aikaa toistuvissa tai muodoiltaan työläisissä kappaleissa.

”CNC-työstön ohjelmointi on monille yksi suurimmista haasteista – se vaatii erikoisosaamista ja vie huomattavan määrän aikaa. CAM Assist vapauttaa asiantuntijat keskittymään korkeamman tason tehtäviin, kun rutiininomaiset toiminnot hoituvat tekoälyllä,” toteaa CloudNC:n toimitusjohtaja ja yksi yrityksen perustajista **Theo Saville**.

Uusi Cycle Time Estimator – nopeuttaa kustannusarvioiden tekemistä

Uusin lisäys CAM Assist -sarjaan on Cycle Time Estimator, joka hyödyntää tekoälyä CNC-työstön arvioinnin nopeuttamiseksi. Perinteisesti koneistustöiden kustannusarviointi on ollut manuaalinen, aikaa vievä ja työläs prosessi, jossa jokaisen osan arviointi vaatii huolellista analyysia. Cycle Time Estimator automatisoi tämän prosessin ja tekee siitä jopa 20 kertaa nopeamman.

Tämän ratkaisun avulla CAM Assist -käyttäjät, jotka toimivat esimerkiksi Mastercamin parissa, voivat tuottaa tarkkoja työstöaika-arvioita 3-akselisille sekä 3+2-akselisille osille minuuteissa. Ohjelmisto vie tulokset suoraan

CSV-muotoon, mikä helpottaa tietojen integrointia osien hinnoitteluprosessiin ja tuotannon suunnitteluun.

Mark Hyde FJH Groupista kuvaa ratkaisua näin: ”CAM Assist vähentää merkittävästi työstörotajojen ja täten sykli aikojen laskemiseen kuluvaa aikaa – meillä tarjousaika on kutistunut noin 70 prosenttiin. Tämä mahdollistaa tarkemmat ja kilpailukykyisemmät tarjoukset joissa kate pitää paremmin paikkaansa.”

Tehokkuutta ja standardointia

Cycle Time Estimatorin tärkein etu on sen kyky vähentää inhimillisiä virheitä arviointiprosessissa. Kun työkalut, koneparametrit ja leikkuunopeudet määritellään automaattisesti, aika-arvioiden tarkkuus paranee ja prosessista tulee luotettava. Lisäksi ominaisuus tarjoaa meta-tietoja kunkin osan tilavuudesta, poistettavan materiaalin määrästä ja työstön tehokkuudesta – tiedot, jotka ovat arvokkaita tuotannon suunnittelussa ja aikataulutuksessa.



Theo Saville



Kirjoittaja: Eki Tossavainen, Teknologiajohtaja, Zenex Computing Oy

Kirjoittajalla on pitkä kokemus CAM-ohjelmistokehityksestä ja muista teollisuusohjelmistoista suomalaisessa teollisuusympäristössä.

Automaation avulla konepajojen on mahdollista vastata nopeammin uusiin projekteihin ja tarjota asiakkailleen kilpailukykyisempiä hintoja. Tällainen kehitys muuttaa radikaalisti perinteistä CNC-työstön malleja ja auttaa yrityksiä parantamaan resurssien käyttöä.

Cycle Time Estimator on saatavilla osana CloudNC:n CAM Assist -ratkaisua, joka integroituu saumattomasti suosituimpiin CAM-ohjelmistoihin, kuten Mastercamiin. Tämä tekee ratkaisusta helposti käyttöönotettavan ilman tarvetta investoida kokonaan uuteen infrastruktuuriin.

CloudNC:n kehitystiimi jatkaa ratkaisujen parantamista. Yritys on jo saavuttanut merkittäviä tuloksia – kahdeksan vuotta sitten kukaan ei olisi osannut kuvitella, että tekoälypohjaiset ratkaisut voisivat tänä päivänä automatisoida suuren osan CNC-ohjelmoinnista.

Haasteet ja mahdollisuudet

Vaikka automatisointi tarjoaa selkeitä etuja, se vaatii myös sopeutumista perinteiseen toimintatapaan. Koneistajien on opittava hyödyntämään tekoälyratkaisuja ja ymmärrettävä niiden rajoitukset. Toisaalta, automatisoimalla yksinkertaisempia kappaleita, koneistajille jää aikaa keskittyä vaikeampiin korkeamman lisäarvon töihin.

CloudNC:n ratkaisut ovat jo herättäneet kiinnostusta alan toimijoiden keskuudessa. Useat konepajayritykset ovat kertoneet saavansa kilpailuedun nopeampien ja tarkempien kustannusarvioiden avulla – mikä puolestaan

mahdollistaa uusien projektien voittamisen ja paremman resurssien hallinnan. Tulevaisuuden visio on entistä laajempi: yhdistää joustava työkaluvarasto, automaattinen paletti-järjestelmä ja tekoäly, joka osaa työstää lähes mitä tahansa ilman manuaalista säätöä.

Yhteenveto

CloudNC:n CAM Assist ja Cycle Time Estimator -ratkaisut edustavat merkittävää askelta kohti tehokkaampaa ja automatisoidumpaa CNC-työstöä. Tekoälyä hyödyntävät työkalut vähentävät manuaalista työtä, parantavat

arvioiden tarkkuutta ja mahdollistavat konepajojen nopeamman reagoinnin markkinoiden muuttuviin tarpeisiin. Tämä kehitys ei ainoastaan helpota ohjelmoijien työtä, vaan voi myös johtaa laajempiin muutoksiin valmistusprosessissa – avaten ovia uusille innovaatioille ja kilpailukykyisemmille tarjouksille.

CloudNC jatkaa ratkaisujensa kehittämistä ja on selvästi asettanut tavoitteenaan tehdä valmistuksesta entistä sujuvampaa ja tehokkaampaa. Konepajojen tulevaisuus näyttää nyt entistä valoisammalta, kun tekoäly astuu varteen ja haastaa perinteiset menetelmät.

Lisätiedot: <https://zenex.fi/> ja <https://www.cloudnc.com/cam-assist/mastercam>

Tekoälyn eettinen pelikirja

Rakennustietosäätiö RTS ja A-Insinöörit kokoavat yhteistyössä tekoälyn eettisen pelikirjan kiinteistö- ja rakennusalalle. Päivittyvän pelikirjan tarkoituksena on tukea rakennetun ympäristön toimijoita tekoälyn hyödyntämisessä, ja edistää kestäviä uusia teknologioita rakennusalalla.

Tekoälyä käytetään kiinteistö- ja rakennusalalla kiihtyvällä tahdilla. Tekoälyn vastuulliseen hyödyntämiseen liittyy myös rakennusalalla kysymyksiä, jotka vaativat kirkastamista. A-Insinöörit ja Rakennustietosäätiö RTS laativat alalle yhteisen eettisen pelikirjan, jonka tarkoituksena on edistää kestävää, pitkäjänteistä tekoälypohjaisten teknologioiden kehitystä liiketoiminnoissa.

”Nopeasti kehittyneelle tekoällylle löytyy innostavia käyttökohteita lähes loputtomasti. Samalla sen kestävään hyödyntämiseen on jäänyt selkeitä aukkoja, jotka liittyvät esimerkiksi tiedon oikeellisuuden ja jäljitettävyyden varmistamiseen. Pelikirjan tarkoituksena on tarjota alan toimijoille eettisen toiminnan tietopaketti, jotta jokaisen ei tarvitse ratkaista perustavanlaatuisia kysymyksiä itse. Toimintatapojen jakaminen hyödyttää niin meitä suunnittelijoita ja konsultteja kuin rakennuttajia, rakentajia ja koko KIRA-alaa”, A-Insinöörien innovaatiojohtaja Pieti Marjavaara toteaa.

Tekoälykiihdyttämö

A-Insinöörit on valittu mukaan teknologia-teollisuuden yhteydessä toimivaan Suomen tekoälykiihdyttämöön. Kiihdyttämössä edelläkävijäryitykset auttavat toisiaan entistä kovempaan vauhtiin tekoälyn ymmärtämisessä ja uusien liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamisessa.

Rakennus- ja kiinteistöalan tekoälykiihdyttämö hyödyntää edelläkävijäryitysten kokemuksia tekoälystä kiinnostuneiden alan yritysten kirittämisessä. Mukana kiihdyttämössä ovat A-Insinöörien lisäksi Granlund, Rakennustieto, BST-arkkitehdit sekä KIRA-hub. Sparraajana toimii Pohjoismaiden suurin tekoälylaboratorio Silo.AI.

”Tekoälyn ympärillä on valtavasti potentiaalia tylsien tehtävien poistamisesta kokonaan uusien palvelujen ja liiketoimintakonseptien luomiseen. Olemme teknologia-alan asiantuntijaorganisaationa velvoitettuja tekemään muutosta, ja iso muutos tapahtuu vain,



Teksti: Pieti Marjavaara, Innovaatiojohtaja, A-Insinöörit Oy

jos saamme mahdollisimman monet mukaan tekemään sitä”, A-Insinöörien tiimipäällikkö Pieti Marjavaara perustelee.

<https://www.ains.fi/uutiset/tekoalyn-kayttoon-yhteiset-toimintatavat-kiinteisto-rakennusalalla>
<https://www.ains.fi/uutiset/a-insinoorit-vauhdittaa-massa-tekoalyn-hyodyntamista>
Kuva A-Insinöörit Oy kotisivut

Tekoäly ohjaa ihmistä tekemään parempia päätöksiä, suunnittelemaan tehokkaammin ja optimoimaan valmistusprosesseja. Valmistava teollisuus ei ole onnistunut välttymään tekoälyn murrokselta, mutta ei sen toisaalta kannatakaan. Tekoälyllä havitellaankin nyt tehokkuutta, säästöjä ja ympäristöystävällisyyttä.



Kirjoittaja: Emil Kaskikallio, Ohjelmistokehittäjä

Valokynän numerossa 1/2019 päätoimittaja Jukka Kallioinen kirjoitti tekoälyn tulevan pian kaikille toimialoille. Kolme vuotta myöhemmin vuonna 2022 tekoäly-yhtiö OpenAI julkaisi ensimmäisen version tunnetusta kaikille avoimesta ChatGPT kielimallista. Se keräsi nopeasti huomiota yksityiskohtaisilla vastauksillaan useilta eri osa-alueilta. Vuoden 2023 alkuun mennessä se oli kerännyt jo yli 100 miljoonaa käyttäjää. Samoihin aikoihin työstin yliopistolla kandidaatintyötäni tekoälyn eli syväoppimisen heikkouksista, joita tuolloin ilmeni neuroverkkojen kouluttamisessa, päätöksenteossa, laskentatehossa ja haavoittuvuuksissa. ChatGPT:n alkuaikoina sen vaihteleva faktatarkkuus oli myös merkittävä haitta, mutta lienee selvää, ettei se estänyt tämän teknologian nopeaa kehitystä ja käyttöönottoa toimialasta riippumatta. Tähän Valokynän tekoälynumeroon 1/2025 kerättiin käytännön esimerkkejä valmistavasta teollisuudesta, joita tässä artikkelissa käydään läpi.

Tekoälypohjainen suunnittelu

Suunnittelu on keskeinen osa valmistavaa teollisuutta. Tekoälytyökalujen yleistyessä nousi nopeasti esiin kysymys, korvaako tekoäly mahdollisesti jo kaikki luovan alan työtehtävät. Suunnittelu on keskeisimpiä tehtäviä, missä tekoälyn ajateltiin korvaavan ihminen jopa kokonaan. Tekoäly generoi tarvittaessa vain sekunneissa mielettömän määrän ideoita, sekä toteuttaa niitä esimerkiksi tekstin, kuvien, 3D-mallien tai generoidun koodin keinoin. Tämä mahdollistaa nopeammat iteratiot ja siten myös generatiivisen suunnitte-

lun. Generatiivisessa suunnittelussa tekoäly voi tuottaa satoja, jopa tuhansia suunnitteluvaihtoehtoja annetuilla kriteereillä, joista parhaat voidaan valita jatkojalostukseen.

Vaikuttaa kuitenkin siltä, ettei tekoäly ole suinkaan korvaamassa suunnittelijoiden työtehtäviä, ennemminkin integroitumassa osaksi lukuisia työvaiheita. Tekoäly voi esimerkiksi vähentää virheitä analysoimalla suunnitelmia, ja jatkuvasti opastamalla suunnittelijoita ohjelmistotuotteiden tehokkaampaan käyttöön. Virheiden vähentäminen ja käyttäjien kouluttaminen ovat suunnitteluun kuuluvia keskeisiä vaiheita, joiden kehittäminen voi säästää merkittävästi yritysten aikaa ja resursseja.

Tekoäly kykenee jo moniin työvaiheisiin, muttei toistaiseksi vielä itsenäisesti. Toisin sanoen, tekoäly ei vielä ole tasolla, jolla asiakas voisi tilata tekoälyltä suunnittelijan työn täysin ilman ihmisen työpanosta. Sen sijaan suunnittelija kykenee suunnittelemaan tilatun tuotteen nopeammin, vähemmällä väkivallalla ja pienemmällä virheiden määrällä ulkoistamalla yksinkertaisia tehtäviä tekoälyn hoitettavaksi. Tekoäly avaa käytännössä myös mahdollisuuksia testata suunnitelmia ennen tuotantoon vientiä nopeammin kuin aiemmin. Vastaavaan toimintamalliin olisi ennen saatettu tarvita koodarikollega tai kokonainen tiimi asiantuntijoita. Suunnittelija voisi esimerkiksi pyytää tekoälyä generoimaan ohjelmakoodia 3D-mallien ohjaamiseksi ilman, että hänen tarvitsee välttämättä ymmärtää ohjelmointia.

Autonominen teollisuus

Tekoäly ei paranna pelkästään yksilön tehokkuutta erilaisten suunnittelutyökalujen ja kielimallien kautta, vaan voi tuoda merkittäviä tehokkuusparannuksia autonomisen teollisuuden muodossa. VTT:ltä kerrotaankin, että tekoälyn mahdollistamien menetelmien ansiosta tuotanto on optimoidumpaa, tehokkaampaa ja ympäristöystävällisempää. Tuotantoprosessien optimoiminen helpottuu, kun tekoäly mahdollistaa esimerkiksi tuotantolinjojen testaamisen virtuaalisesti. Näin voidaan vähentää virheitä, mutta samalla kehittää prosesseja jatkuvasti pysäyttämättä tuotantoa.

Digitaaliset kaksoiset

Miten tekoäly integroituu osaksi isoja tehtäviä ja monimutkaisia valmistusprosesseja? Nykypäivän tehtaot keräävät valtavia määriä tietoa tuotantolinjojen tehokkuudesta ja tuotteiden laadusta erilaisilla tekoälyyn, konenäköön ja robotiikkaan perustuvilla sovelluksilla. Reaaliaikaista dataa voidaan syöttää tehtaasta rakennettuun identtiseen virtuaaliseen kloonin (digitaalinen kaksonen). Digitaalinen kaksonen mahdollistaa sen, että tuotantoon tehtäviä muutoksia voidaan testata, arvioida ja suunnitella siten entistä tehokkaammin. Koska digitaalinen kaksonen voi olla kopio kokonaisuudesta tehtaasta tai tuotantolinjasta, mahdollistaa se paitsi tuotannon optimoinnin myös laadunvalvonnan, dataan perustuvan päätöksenteon sekä työntekijöiden kouluttamisen.

Mikä sitten on tekoälyn rooli tässä yhtälössä, sillä onhan digitaalisia kaksosia tehty ennen tekoälyn yleistymistäkin? Yksinkertainen vastaus on tekoälyn kyky itsenäisesti muokkautua jatkuvasti muuttuviin olosuhteisiin. Tekoäly osaa löytää parannuskohteita, esimerkiksi digitaalisen kaksosen avulla. Merkittävä sovelluskohde tälle on esimerkiksi ennakoiva kunnossapito, joka voi parhaimmillaan estää merkittävät huoltokatkot tehtaissa. Tekoäly osaa analysoida sille syötettyä dataa laitteiden sensoreista, ja havaita kulumisen jo ennen laitteiden rikkoutumista.

Toisaalta tästä seuraa myös väistämättä se, että syötetyn datan tulee olla korkealaatuista, jotta hyötyjä voidaan saavuttaa käytännössä. Tekoäly murskaa tarvittaessa mitä tahansa dataa, mutta sen tuottama työ on vain yhtä laadukasta kuin sille syötetty data.

Tutkiessani aiemmin tekoälyn heikkouksia ilmeni, ettei aina myöskään ole selvää, miten tekoäly on päätenyt esittämänsä ratkaisuun. Tämä luo merkittävän haasteen sen luotettavuudelle kriittisissä sovelluksissa kuten valmistavassa teollisuudessa. Sittenmin selitettäviä tekoälymalleja XAI (Explainable AI) on kehitetty eteenpäin, mutta niiden haasteena on ollut selkeys ja suorituskyky. Käytännössä mitä suurempi ja tehokkaampi tekoälymalli on, sitä vaikeampaa sen päätöksiä voi olla selittää loogisesti.

Digitaalisia kaksosia voidaan toisaalta hyödyntää myös tekoälyn kouluttamisessa erilaisiin tarpeisiin. Eräs esimerkki tästä on Tampereen Hervannasta tehty digitaalinen kaksonen, jolla alueella toimivaa automaattista robottibussia pystyttiin kouluttamaan ennen käytännön testaamista. Hervannasta tehty digitaalinen kaksonen mahdollisti esimerkiksi sääolosuhteiden simuloinnin, ja tehokkaan kouluttamisen. Voit lukea lisää projektista osoitteesta www.tamperetestbed.fi/testialue/

Takaisin hiekkalaatikolle

Vuonna 2024 Euroopan unioni julkaisi jäsenmaita koskevan tekoällysäädöksen, jonka mukaan jäsenmaiden tulee luoda testialustoja helpottaakseen tekoälyn kehittämistä säädösten ja lakien mukaan. Testialustat, eli niin sanotut hiekkalaatikat, mahdollistavat tekoälyjärjestelmien testaamisen ja kehittämisen suljetussa ja hallitussa ympäristössä. Testialustojen käyttäminen on paitsi eettistä myös rahanarvoista, sillä säädöksen rikkomisesta

seuraavat sakot voivat olla helpommin vältettävissä hiekkalaatikkojen ansiosta. Suomi on mukana EUSAIr-hankkeessa (EU Regulatory Sandboxes for AI), jossa luodaan EU:n jäsenmaita koskeva ohjeistus näiden testialustojen toteutuksesta.

Voit nyt tarkistaa EU:n tekoällysäädöksen verkkosivuilta minkälaisia säädöksiä oman yrityksesi järjestelmiin mahdollisesti kohdistuu. Skannaa QR koodi tai mene osoitteeseen www.artificialintelligenceact.eu/assessment/eu-ai-act-compliance-checker/

Tulevaisuus

Jos vuonna 2019 vielä pohdittiin, mihin tekoäly pystyy ja missä sitä voidaan hyödyntää, voi nykyään olla vaikeampaa vastata kysymykseen, missä tekoälyä ei voida hyödyntää. Tekoälyn kehityksen kannalta tästä seuraava merkittävä kysymys on, miksi ei. Tulevaisuudessa myös tekoälyn vastuullisuus on teema, joka on jo nyt ajankohtainen. Tekoälyn tuottama hiilijalanjälki ja yritysten sisäiset tekoälykäytännöt nousevat merkittävään rooliin, kun tekoälyä halutaan hyödyntää luottamusta vaativiin tehtäviin. Eräs merkittävä riski tekoälytyökalujen käytössä voi olla esimerkiksi luottamuksellisen tiedon jakaminen tekoälylle.



Mitä jos innovaatioilla ei olisi rajoja?

Ne, jotka uskaltavat muuttua, johtavat tulevaisuutta. Suunnittelussa muutos tarkoittaa jatkuvaa kykyä sopeutua, uudistua ja kulkea edellä. Kirkastaaksemme ajatteluamme todellinen edistys ei synny reagoimalla. Edistys syntyy kyseenalaistamalla pinttyneet ja vakiintuneet tavat. Tekoälypohjaisen suunnittelun myötä siirrymme aikaan, jossa vanhat ajattelun, sekä toiminnan rajoitteet alkavat murtua. Entä jos innovaatioilla ei oikeasti olisi mitään rajoja?

Matka CADista tekoälypohjaiseen suunnitteluun

CAD (tietokoneavusteinen suunnittelu) mulisti aikoinaan insinööritöiden siirtämällä käsin tehtävän piirustustyön tarkkoihin ja skaalautuviin digitaalisiin työkaluihin. Vuosien saatossa CAD on kehittynyt monipuoliseksi alustaksi, joka kattaa 3D-mallinnuksen, CAE:n (simulointi) sekä koko tuotteen elinkaaren hallinnan. Tämä mahdollistaa nopeamman yhteistyön ja iteroinnin, virheiden minimoinnin ja markkinoille pääsyn nopeuttamisen.

CAM (tietokoneavusteinen valmistus) on puolestaan kuronut umpeen suunnittelun ja tuotannon välistä kuilua – etenkin AM (Additive Manufacturing) eli materiaalia lisäävän valmistuksen kasvun myötä. Siirtymä digitaalisesta suunnittelusta automatisoituun valmistukseen on jo tapahtunut. Nyt on tekoälyn vuoro.

Vastaus nykyajan haasteisiin

Teknologian kehitystä ei aja enää pelkkä innovaation mahdollisuus – vaan asiakkaiden, lainsäädännön ja ympäristön asettamat vaatimukset.

Globaali yhteistyö: Yritysten toimiessa hajautetusti eri puolilla maailmaa, CAD/CAE/CAM-ratkaisuja löytyy myös perustuen pilvi-teknologiaan, mikä mahdollistaa saumattoman, ajasta ja paikasta riippumattoman yhteistyön.

Suunnittelun monimutkaistuminen: Kompleksisuus ei ole poikkeus, vaan normi. Reaaliaikaiset simulaatiotyökalut sekä suunnittelun ja simulaation yhdistäminen (MODSIM, Modeling and Simulation) ovat keskeisiä työkaluja, jotta insinöörit voivat tehdä muutoksia ja nähdä vaikutukset välittömästi.

Kestävyystavotteet: Ympäristöystävällisyys on jokaisen yrityksen operatiivinen vaa-

timus. Materiaalien optimointi, jätteen vähentäminen ja energiatehokkuus ovat kriittisiä tekijöitä teknologian kehityksessä.

Datan hyödyntäminen innovaatioiden vauhdittajana

Tuotteen elinkaaren hallintajärjestelmät (PLM) keräävät nykyään valtavia määriä suorituskäytätietoä. Tekoälyn avulla tuotekehittäjät ja -valmistajat voivat etsiä ja analysoida tuotetietoja, mikä auttaa suunnittelijoita tunnistamaan uusia mahdollisuuksia ja tekemään tietoon perustuvia päätöksiä.

Kestävyyttä teknologian avulla

Kestävä tuotekehitys ottaa huomioon ympäristölliset, sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset. Tuotekehittäjällä on siis oltava näkyvyys näihin asioihin sen sijaan, että hän keskittyy vain perinteiseen mallintamiseen.

Virtuaaliset kaksoet, VT (Virtual Twin): Kehittynyt digitaalinen malli fyysisestä esineestä, järjestelmästä tai prosessista, joka hyödyntää reaaliaikaista dataa ja simulaatioita koko fyysisen tuotteen elinkaaren ajan.

Life-cycle Assessment, LCA (elinkaariarviointi): Arvioi tuotteen ympäristövaikutuksia analysoimalla käytettyjä materiaaleja, energiankulutusta ja valmistusprosesseja.

Yhdessä nämä teknologiat auttavat yrityksiä minimoimaan jätettä ja tekemään kestävämpiä valintoja tinkimättä tehokkuudesta tai kannattavuudesta.

Tekoälypohjainen suunnittelu muotoilee tulevaisuutta

Oikeat työkalut avaavat oven tulevaisuuteen, mutta kehitystä ei synny hienoista työkaluista, vaan niiden älykkästä käytöstä. Dassault Systèmes integroi tekoälyn ja immersii-viset teknologiat suunnittelutiimien käyttöön tavalla, joka tekee älykkäästä suunnittelusta standardin.

Teknologian murros näkyy esimerkiksi AURAssa, SOLIDWORKSin tekoälypohjaisessa virtuaaliavustajassa, joka tarjoaa suunnittelijoille intuitiivista tukea, tehostaa työnsiirtoa ja tekee monimutkaisista tehtävistä helpommin hallittavia. Dassault Systèmesin tuotekehityksen uusimmat julkaisut osoittavat, miten tekoäly on kehittymässä yksinkertaisesta työkalusta aktiiviseksi suunnittelukumppaniksi.



Kirjoittaja: Teemu Savolainen
Country Manager, TECHNIA Finland

3D UNIV+RSES – seuraavan sukupolven 3DEXPERIENCE-alusta

3D UNIV+RSES on kehittynyt, tekoälyvetoisesti rakennettu ekosysteemi, joka tuo generatiivisen tekoälyn osaksi IPLM:ää (Intellectual Property Lifecycle Management).

Yhdistämällä reaali maailman dataa tekoälypohjaisiin malleihin, teknologia mahdollistaa virtuaali- ja reaali maailman saumattoman yhdistämisen suunnittelussa, simuloinnissa ja päätöksenteossa.

Virtuaalikaksosten avulla voidaan mallintaa monimutkaisia prosesseja, tuotteita ja järjestelmiä dynaamisesti ja reaaliajassa. Virtuaalinen kaksonen on koko ekosysteemin kattava toimintamalli, eikä poikkeuksellinen toimintatapa tiettylle projektille tai tuotteelle.

Kyseessä on seitsemäs sukupolvi mallintamisessa, jonka Dassault Systèmes on kehittänyt 44 vuoden aikana – jokainen sukupolvi on avannut uusia tapoja kuvitella, suunnitella ja tuottaa.

”Tekoälyn mullistaessa insinöörien työtä tavoitteemme on varmistaa, että uuden teknologian käyttöönotto on mahdollisimman sujuvaa. Light My Wayn uusimmat tekoälypohjaiset innovaatiot auttavat tiimejä työskentelemään fiksummin nopeuttamalla suunnittelua, vähentämällä tehottomuutta ja tukemalla reaaliaikaista, dataan perustuvaa päätöksentekoa.”

Light My Way ohjaa kohti suunnittelun uutta suuntaa

Light My Way on TECHNIA:n vastaus tekoälyn käytännön hyödyntämiseen suunnittelutyössä. Kysessä on interaktiivinen, tekoälyominaisuuksilla varustettu lisäosa, joka tukee jokaista käyttäjää järjestelmän tehokkaassa käytössä. Se toimii reaaliaikaisena oppaana ja kouluttajana, joka auttaa sekä uusien toimintojen omaksumisessa että jatkuvan oppimisen tukemisessa. Light My Way kulkee käyttäjän rinnalla – opastaen, ohjaten ja varmistaen, että järjestelmästä saadaan kaikki hyöty irti. Työkalu ei ole vain lista käyttöohjeita, vaan se opastaa oikeaan tietoon oikeaan aikaan.

Uusien tekoälyominaisuuksien myötä Light My Way mukautuu käyttäjän tarpeisiin, nopeuttaa työnkuluja ja auttaa tekemään parempia päätöksiä jo ennen kuin käyttäjälle tulee mieleen kysymyksiä. Ratkaisu selkeyttää arkea, vähentää turhaa työtä ja antaa tilaa keskittyä olennaiseen, eli itse liiketoimintaan.

Kevään uudet tekoälyominaisuudet tekevät Light My Waysta entistäkin älykkäämmän. Työkalu mukautuu käyttäjän ympäristöön,

tehostaa työnkuluja ja auttaa tekemään fiksuja päätöksiä reaaliajassa. Tulos? Vähemmän hukkaa, nopeammat läpimenoajat, oikein syötetyt tiedot ja selkeämpi, sulavampi käyttökokemus.

Suunnittelun tulevaisuus ei ole pelkästään nopeampi, vaan täysin uudenlaista ajattelua.

Tulevaisuuden insinööritö perustuu muuhunkin kuin nopeuteen. Tekoäly tuo mukanaan uuden ajattelutavan, jossa luovuus yhdistyy täsmällisyyteen ja ideat muuttuvat ratkaisuiksi entistä älykkäämmin. Ihmisen tehtävä on ohjastaa tekoälysovelluksia oikeaan suuntaan.

TECHNIAsta

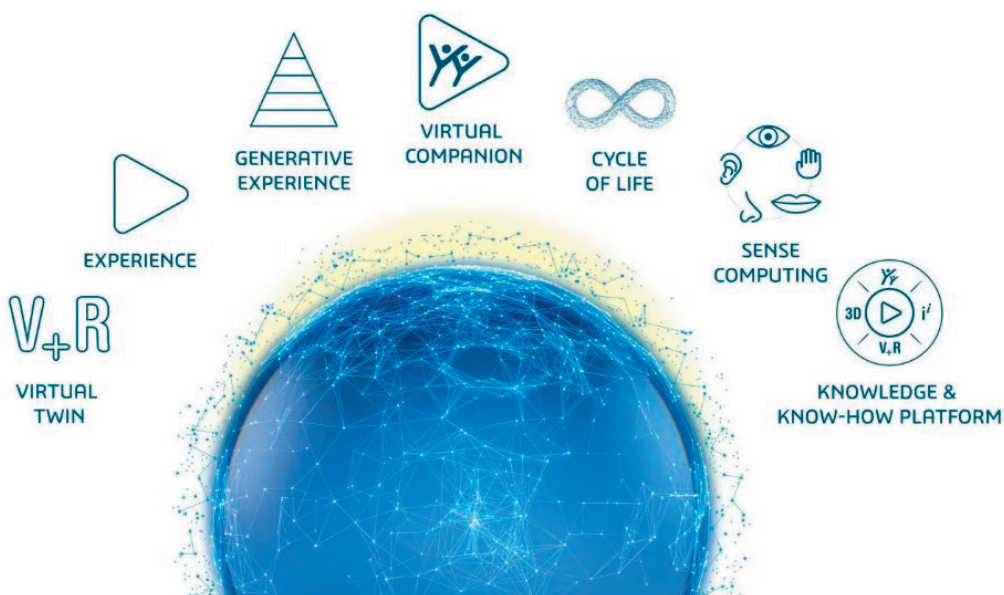
Uuden tuotteen tuominen markkinoille on kallista, aikaa vievää ja täynnä haasteita. Kovan kilpailun toimialoilla tehokkuuden ja läpinäkyvyyden tarve on suurempi kuin koskaan. Technia auttaa asiakkaitaan ottamaan käyttöön ratkaisuja, jotka yksinkertaistavat prosesseja, vauhdittavat tuoteinnovaatioita mahdollistaen vaatimusten ja lainsäädännön mukaisen seurannan.

Uuden teknologian käyttöönotto ei ole aina yksinkertaista. Siksi yhdistämällä teknologia, osaaminen ja sitoutuminen muuttuu monimutkainen hallittavaksi.

Technian tavoitteena on auttaa yrityksiä nopeuttamaan toimintaansa ja parantamaan kilpailukykyään. Työskentely sellaisten asiakkaiden kanssa, joilla on kunnianhimoa ja halua kehittyä on mieluista. Kyse on ennen kaikkea siitä, että arjen haasteet ylitetään yhdessä ja yhdessä otamme todellisia edistysaskeleita.

Yhteistyön ja teknologian oikean käytön myötä älykkäämmät tuotteet pääsevät markkinoille nopeammin. The Global Dassault Systèmes Partner | TECHNIA

3D UNIVERSES



Valmistuksen automatisointi ei ole enää uusi käsite. Robotit ja ohjelmoitavat logiikkaohjaimet (PLC:t) ovat olleet tuotantotiloissa 1960-luvulta lähtien. Sen jälkeen jokainen vuosikymmen on nähnyt uuden tekniikan, joka tekee tuotannon vähemmän riippuvaiseksi käsityöstä. Mutta tärkeintä ei ole se, että automaatio tekee ihmisistä lopulta tarpeettomia. Sen sijaan automaation tarkoituksena on tehdä meistä entistä kyvykkäämpiä.



Haastateltu: Mika Anttila, Vice President,
Product Development
Visual Components Oy

Automaatio on muokannut tuotannon työpaikkoja

Pohtiaksemme tätä aihetta lähemmin keskustelimme Mika Anttilan, yhden Visual Componentsin perustajistamme, kanssa. Hän kertoi näkemyksensä siitä, mihin automaatio on menossa ja miten ihmisten roolit valmistuksessa kehittyvät.

”Automaatio ei välttämättä tarkoita enää vain tehokkuutta. Avainasemassa on joustavuus – miten annamme työntekijöille mahdollisuuden käsitellä uusia haasteita sen sijaan, että työnnämme työntekijöitä syrjään.”

Tehdastyöt ovat nykyään lähes tyystin erilaisia verrattuna siihen, mitä ne olivat 30 vuotta sitten. Tuolloin valmistusta hallitsi käsityö ja keskittyminen tuotteiden fyysiseen kokoamiseen. Yksittäiset käyttäjät määrättiin tyypillisesti yhteen kokoonpanoprosessin osaan, samoin kuin koneiden pyörittämiseen tuotannon pitämiseksi liikkeessä.

Robottien ja logiikkaohjainten (PLC) käyttöönotto autotehtailla muutti tuotantoa, mutta se ei poistanut ihmisrooleja. Sen sijaan se loi uusia, joissa keskitytään joustavaan automaatioon, mikä näkyy nykyään yhä selvemmin.

”Jos tarkastellaan esimerkiksi autoteollisuutta, aloitimme robottikäsivarsista, jotka tekivät kiinteitä, toistuvia tehtäviä”, Mika kertoi. ”Nyt meillä on mobiili- ja yhteistyörobotit, jotka säätelevät toimintaansa reaaliajassa ja työskentelevät ihmisten kanssa.”

Anturit, koneoppiminen ja digitaaliset alustat mahdollistavat laitteiden optimoinnin itsenäisesti, mikä luo työntekijöille uuden tarpeen hallita ja parantaa näitä järjestelmiä.

Siirtyminen älykkäämpään ja joustavampaan automaatioon

Automaatio ei ole enää jäykkää ja ennalta määriteltä. Siirtyminen joustavaan ja älykkääseen automaatioon antaa valmistajille mahdollisuuden mukautua muuttuviin markkinoiden tarpeisiin. Perinteiset tuotantolinjat rakennettiin massatuotantoon, jossa kaikki oli standardoitua. Mutta nykypäivän kuluttajat odottavat räätälöityjä tuotteita, mikä tarkoittaa, että tehtaot tarvitsevat mukautuvia ratkaisuja. Mika korostaa, että tulevaisuuden automaation sopeutumiskyky on ratkaisevassa asemassa.

”Aiemmin automatisoidut järjestelmät seurasivat jäykkiä sarjoja”, Mika sanoi. ”Nyt näemme automaation, joka vastaa dynaamisesti muuttuviin tuotantotarpeisiin, ja tekoäly ja robotiikka toimivat ihmisten rinnalla sen sijaan, että ne korvaisivat heitä.”

Mutta miten valmistajat ja tehtaissa työskentelevät nykyään mukautuvat näihin muutoksiin?

Uusia mahdollisuuksia ja taitoja tarvitaan tulevissa tehtaissa

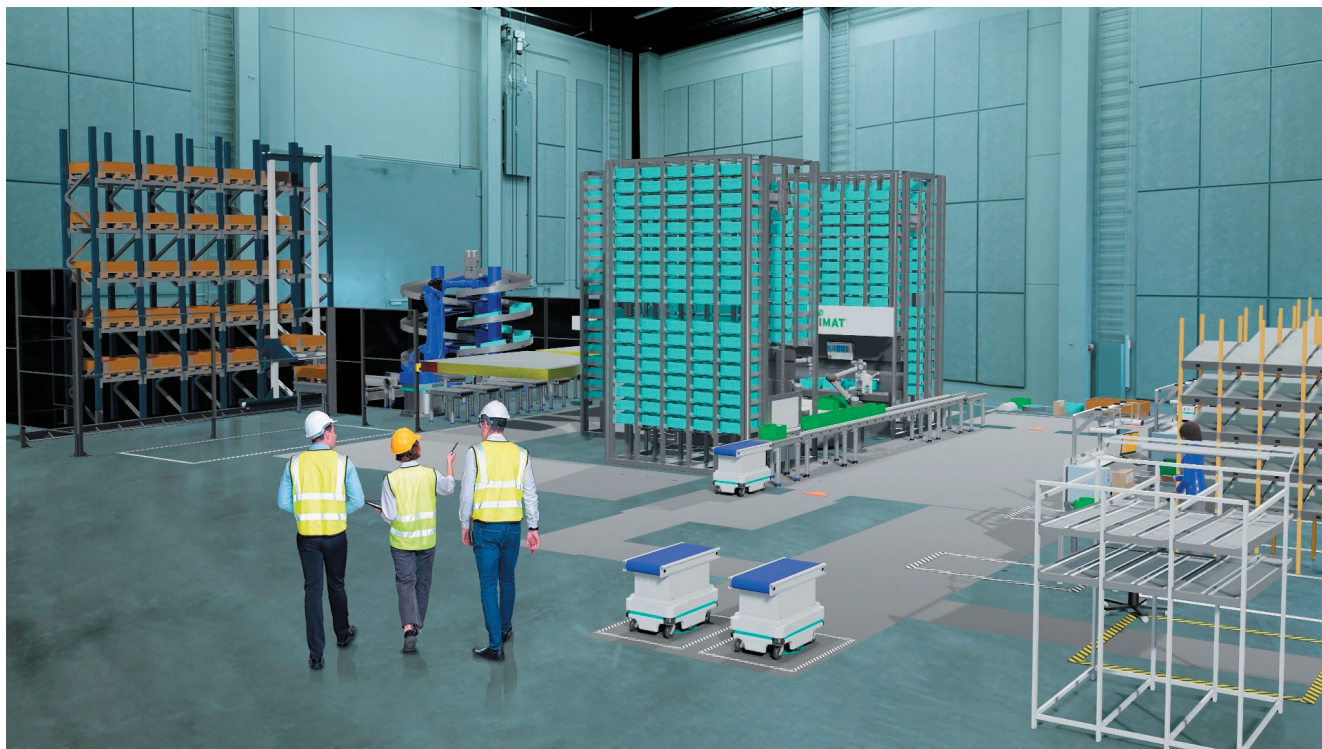
Teknologian kehittyessä ilmaantuu uusia uramahdollisuuksia, erityisesti rooleissa, jotka yhdistävät ihmisten ja koneen välistä yhteistyötä.

Vuonna 2023 tehdystä työvoimatutkimuksessa kävi ilmi, että 87 % yrityksistä pitää nyt etusijalla työntekijöidensä ammattitaitojen parantamista pystyäkseen vastaamaan kasvavaan ammattityöntekijöiden, kuten hitaajien, pulaan. Sama koskee myös automaatio-osaajia.

Mika uskoo valmistustyöntekijöiden siirtävän korkeamman tason ongelmanratkaisuun.

”Olemme siirtymässä kohti skenaariota, jossa työntekijät eivät ole vain operaattoreita, vaan he ovat automaation valvoja ja ihmisiä, jotka tekevät kriittisiä päätöksiä ja hienosäätävät prosesseja tarpeen mukaan”, hän sanoi.

Jotkut näistä rooleista voivat sisältää automaatioinsinöörejä, digitaalisia kaksoisasian tuntijoita, virtuaalisia käyttöönottoinsinöörejä, robotiohjelmoijia ja vastaavia tehtäviä. Nämä roolit korostavat digitaalista lukutaitoa, ongelmanratkaisutaitoja ja sopeutumiskykyä.



Simulaatiokuva tulevasta valmistus- ja varastotilasta, (Akseli Taimi)

Simulaatio auttaa ajamaan automaation seuraavaa vaihetta

Simulointi on tehokas työkalu nykyaikaisessa automaatiossa, jonka avulla valmistajat voivat suorittaa virtuaalisia käyttöönottoja – testata, jalostaa ja optimoida tuotantoprosesseja – ennen todellista käyttöönottoa.

Mika korostaa simulaatioiden kasvavaa roolia suunnittelussa ja toteutuksessa.

”Kysymys validoida kokonaisia tuotannon työnkulkuja ennen niiden käyttöönottoa on entistä mahdollisempaa”, hän kertoi. ”Tämä tarkoittaa vähemmän virheitä, parempaa resurssien allokointia ja paljon nopeampaa reagoitua muutoksiin.”

Simuloinnin tärkeimpiä etuja ovat:

- Pienempi riski, koska valmistajat voivat testata uusia automaatiojärjestelmiä digitaalisesti ennen käyttöönottoa.
- Älykkäämpi koulutus, jossa työntekijät voivat nähdä, kuinka valmistusprosessi toimii simuloidussa ympäristössä.
- Ihmisen ja robotin välinen yhteistyö on hieman parempi suunnitella, mikä varmistaa, että työnkulut on suunniteltu tehokkuuden ja turvallisuuden kannalta.
- Parannettu automaatiosuunnittelun laatu mahdollistamalla automaatiosovel-lusten kattavat testit, jotka voivat parantaa kokonaislaatua dramaattisesti.

- Kustannusten vähentäminen minimoimalla yrityksen ja erehdyksen määrä fyysisissä asetuksissa.
- Nopeat muutokset järjestelmäsuunnitelmiin, mikä lisää automaatioprosessin joustavuutta.
- Mahdollisten suunnitteluvirheiden tai suorituskäytöngelmien varhainen tunnistaminen.

Miltä tehtaat näyttävät vuonna 2045?

Kelataan 20 vuotta eteenpäin, ja tehdaslattiat ovat melkein tunnistamattomia. Tekoälyohjattu robotiikka, reaaliaikaiset digitaaliset kaksoiset ja generatiivinen suunnittelu saavat meidät miettimään uudelleen, miten suunnitteleme ja käytämme tehtaita. Manuaalisten koneiden sijaan työntekijät siirtyvät järjestelmän orkesterirooleihin, jotka valvovat älykästä automaatiota ja varmistavat, että kaikki toimii sujuvasti.

Mika ennustaa, että tekoälypohjaisesta automaatiosta tulee intuitiivisempaa kuin koskaan. ”Koneita ei enää tarvitse ohjelmoida laajasti”, hän selittää. ”Sen sijaan ne oppivat tarkkailemalla todellisia prosesseja ja mukautumalla uusiin tehtäviin ihmisten tavoin.”

Tällainen joustavuus ulottuu myös tuotannon asetteluihin. Tekoälyn luomat asettelut

mukautuvat automaattisesti muuttuviin vaatimuksiin ja pitävät työnkulut optimoituna markkinoiden kehitymisestä riippumatta.

Lisätty todellisuus (augmented reality, AR) auttaa myös muokkaamaan toimijoiden vuorovaikutusta ympäristönsä kanssa. AR-rajapintojen avulla työntekijät voivat olla yhteydessä virtuaalisiin tehdasmalleihin reaaliajassa, jolloin he saavat syvempiä näkemyksiä ja tekevät tietoisempia päätöksiä.

Ja kuka tietää? Ehkä humanoidiroboteista tulee säännöllinen osa valmistustyövoimaa. Nämä robotit voisivat työskennellä yhdessä ihmisryhmien kanssa ja hoitaa monimutkaisia, erittäin tarkkoja tehtäviä, jotka ennen vaativat taitavia ihmisiä.

Yksi asia on varma: vuoden 2045 tehtaat ovat älykkäämpiä, mukautuvampia ja tehokkaampia kuin koskaan ennen.

Tekoäly muuttaa valmistusta - automaatiota enemmän

Yksi tekoälyn välittömimmistä vaikutuksista on ennakoiva kunnossapito, jossa koneoppimisalgoritmit analysoivat anturitietoja ja ennustavat laitevikoja ennen niiden tapahtumista. Tämä minimoi seisokkiaikoja, pidentää koneiden käyttöikää ja vähentää tarpeettomia huoltokustannuksia.

Tekoäly muuttaa myös prosessien optimointia analysoimalla jatkuvasti tuotantotie-

toja ja ehdottamalla parannuksia. Sen sijaan, että luotettaisiin staattisiin työnkulkuihin, tekoälypohjaiset järjestelmät mukautuvat reaaliaikaisesti maksimoimaan läpimenon, tasapainottamaan työmäärät ja tunnistamaan tehottomuudet, jotka ihmisiltä saattavat jäädä huomaamatta.

Toinen merkittävä kehityssuunta on tekoälyä hyödyntävien digitaalisten kaksosten – tuotantoympäristöjen virtuaalisten kopioiden – yleistyminen, joita valmistajat käyttävät erilaisten vaihtoehtojen simulointiin. Yhdistämällä tekoälyä ja simulointia yritykset voivat testata automaatiototeutuksia ennen kalliiden reaali maailman muutosten tekemistä, mikä vähentää virheitä ja parantaa yleistä järjestelmäsuunnittelua.

Jopa laadunvalvonnessa tekoäly on osoittautunut korvaamattomaksi. Kehittyneet tietokonenäköjärjestelmät tarkastavat tuotteita suurella nopeudella ja havaitsevat viat tarkemmin kuin ihmistarkastajat. Tämä ei ainoastaan vähennä hukkaa, vaan myös varmistaa tuotteiden tasaisen laadun.

Tulevaisuudessa tekoäly tulee mullistamaan ihmisen ja koneen välisen yhteistyön. Perinteiset teollisuusrobotit vaativat laajaa ohjelmointia, mutta tekoälypohjainen automaatio antaa koneiden oppia ihmistyönteki-

jöiltä ja sopeutua uusiin tehtäviin ilman jatkuvaa uudelleenohjelmointia. Tämä madaltaa automaation käyttöönottokynnystä, mikä tekee automaatiosta helpommin lähestyttävää kaikenkokoisille valmistajille.

Vaikka tekoäly tulee varmasti muuttamaan valmistustyöpaikkojen luonnetta, se ei poista ihmisen tehtäviä. Sen sijaan se siirtää työntekijöitä arvokkaampiin tehtäviin – tekoälyohjattujen järjestelmien valvomiseen, strategisten päätösten tekemiseen ja sen varmistamiseen. Samalla varmistetaan, että automaatio on linjassa liiketoiminnan tavoitteiden kanssa. Tulevaisuuden haasteena ei ole tekoälyn laaja leviäminen tuotantoon. Haasteena on yritysten työvoiman varustaminen taidoilla, joita tarvitaan tekoälyn rinnalla menestymiseen.

Rakennamme tulevaisuutta, jossa automaatio ja ihmiset viihtyvät yhdessä

Tehdastyön tulevaisuus ei tarkoita ihmisten syrjäyttämistä, vaan ihmisten kykyjen parantamista. Kun automaatio hoitaa raskaat työt, ihmistyöntekijöillä on suurempi rooli näiden älykkäiden järjestelmien ohjaamisessa, hienosäädössä ja parantamisessa. Todellisena haasteena on varmistaa, että ihmisillä on oikeat taidot ja työkalut menestyäkseen tällä

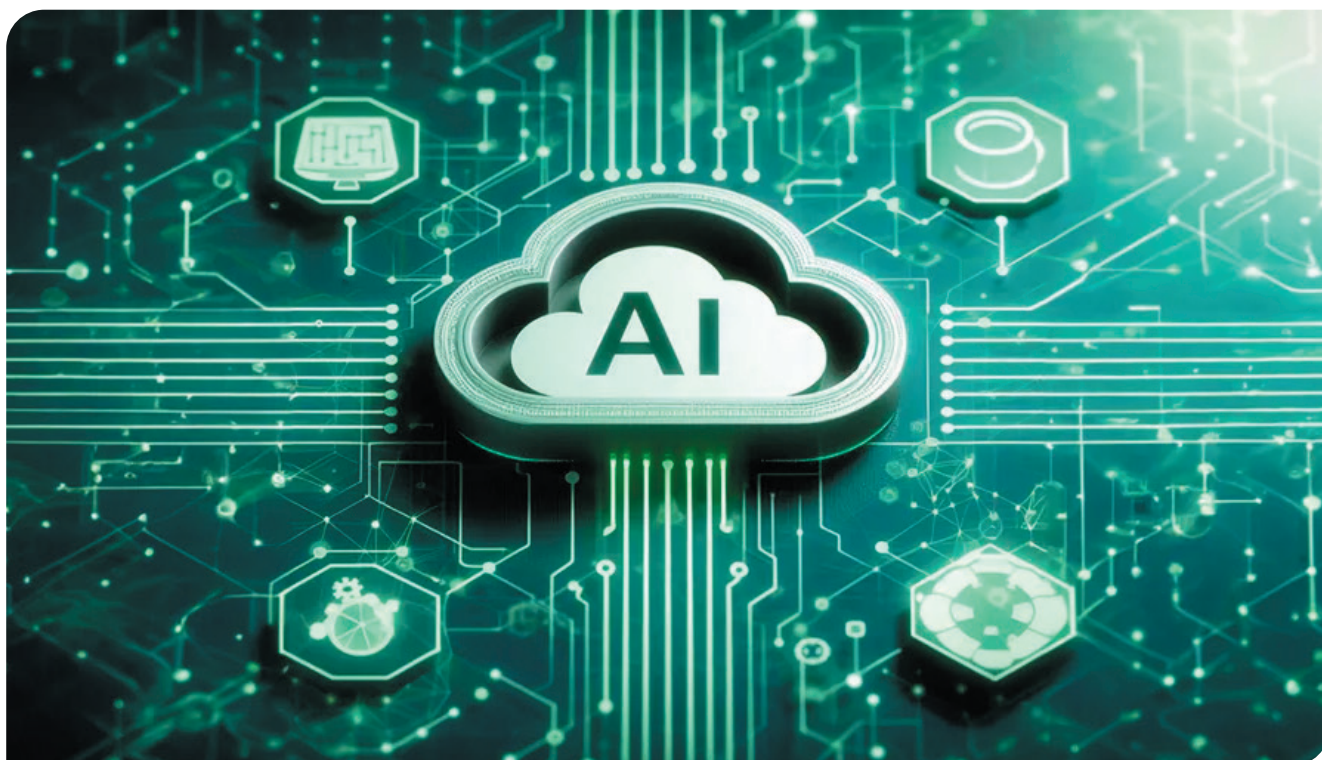
uudella aikakaudella.

”Me uskomme, että parhaat tehtaat rakentuvat tiimityölle – ihmisten, koneiden ja teknologian välille. Simulointi- ja robottiohjelmointiyökalumme (OLP) avulla autamme yrityksiä ja niiden työntekijöitä astumaan luottavaisesti tuotannon tulevaisuuteen.”

Visual Components

Simulaatioasiantuntijoiden ryhmän perustama ja yli 20 vuotta toiminut Visual Components on yksi 3D-valmistussimulaatioteollisuuden edelläkävijöistä. Organisaatio on useiden johtavien tuotemerkkien luotettava teknologiakumppani, joka tarjoaa koneenrakentajille, järjestelmäintegraattoreille ja valmistajille yksinkertaisen, nopean ja kustannustehokkaan ratkaisun tuotantoprosessien suunnitteluun ja simulointiin sekä offline-robotin ohjelmointiteknologian (OLP) teknologiaan, joka mahdollistaa teollisuusrobottien nopean, tarkan ja virheettömän ohjelmoinnin.

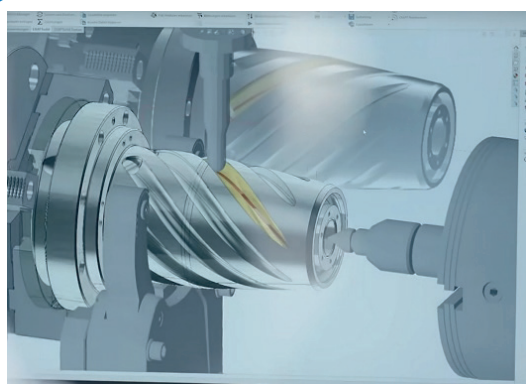
Laura Virtanen (Markkinointijohtaja), Kuvat Visual Components ja LinkedIn



CAD/CAM tuotteet

Exapt CAD/CAM ohjelmistot sorvaukseen, poraukseen, jysintään 2-22 akselisille työstökoneille ja kaikille CNC ohjauksille.

Titakon postprosessorit sopivat kaikille työstökoneille ja ohjauksille. Titakon tekemät erikoissovellukset nopeuttavat toistuvia tehtäviä.



Monimutkaiset geometriat, kiinnitykset ja työstömenetelmät saadaan hallintaan käyttämällä EXAPTcam ja EXAPTpdo ohjelmistoja.

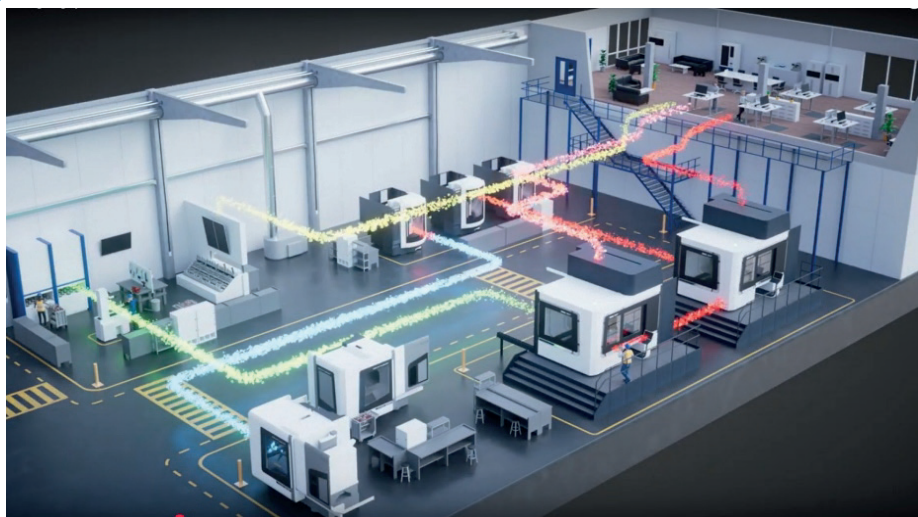


Kattava tuotantotietojen hallinta vaikuttaa kaikkiin valmistuksen tapahtumiin ja hyödyt ovat moninaiset.

Tuotantotietojen hallinta

Exapt PDO ohjelmistot sisältävät tuotantotietojen laajan hallinnan. EXAPTpdo mahdollistaa työkalu-, työväline-, työstökone- ja prosessitietojen laajan hyödyntämisen ja jakelun. Käytössä on aina ajantasainen tieto päätöksien tekoon.

Tarjoamme asiantuntijapalvelua tuotannon kehittämiseen. Teemme asiakasyritysten tuotannon tietojen hallinnan kartoituksia ja niiden pohjalta kehityssuunnitelmia.



Titako Oy

Tapio Saarinen

puh. 0400 999059

tapio.saarinen@titako.fi

www.titako.fi