



▲ Digitaalisen kaksonen rakentuminen.

# Digikaksonen löytää myös sahoille ja jatkojalostajille – osaatko hyötyä?

Digitaalisen kaksonen tarkoittaa koneiden ja laitteiden käyttöä ja kunnossapitoa sekä tuotekehitystä koskevaa tarkkaa näennäismallia, jonka avulla fyysistä maailmaa voidaan ohjata siitä kerätyn tiedon perusteella. Sahalaitokselle tämä voi tarkoittaa, että palvelimella tai pilvessä on digitaalinen vastine koneiden ja laitteiden antureille tai sensoreille tai muulle mittaustiedolle.

**S**ahateollisuus on toimiala, jolla on tiettyjä erityispiirteitä. Tuotannossa sovelletaan useita eri fysiikan ilmiöitä sekä tuotanto- että mittalaitteissa. Tuotantoprosessi on melko monimutkainen ja tuotantoympäristö on teknisesti haastava. Nämä tekijät tuovat oman mielenkiintonsa

ja monelle ne avautuvat vasta, kun he tutustuvat tarkemmin sahalaitokseen.

**SAHATEOLLISUUTTA** palvelee moni laitevalmistaja, ja tuotantoprosessi koostuu lukuisista toisiaan seuraavista vaiheista, minkä seurauksena prosessiin muodostuu luontai-

sesti ”toimittajasiiloja”. Prosessissa on myös niin sanottuja mustia laatikoita, eli vaiheita, joiden sisälle on vaikea nähdä, jolloin niitä on haastava ohjata eikä lopputulema ole aina suunniteltavissa. Esimerkkinä toimikoot kuivaamot.

Sahan ja jatkojalostuksen tuotantoprosesseissa on useita mahdollisia epäjatkuvuuskohtia, missä digitaalinen kaksonen toimii viestintätyökaluna ja antaa oivan tavan ratkaista tiedonsiirron nykyisiä ongelmia luotettavammin ja nopeammin. Tavoitteena on jakaa oikea tieto oikea-aikaisesti oikealle henkilölle oikeaan paikkaan ja vielä oikealla välineellä.

Tuotannossa on usein varsin korkea automaatioaste ja vähän käsityövaiheita. Osas-

sa laitoksia on myös automaattiohjattuja tavaransiirtoja esimerkiksi kuivaamoradoilla. Yhtenäisten ja tehokkaiden tuotantoketjujen aikaansaaminen ja kehittäminen edellyttää osaavaa henkilöstöä, joka on yhteistyökykyinen ja tottunut tiimipelaamiseen.

Viime vuosien tekninen kehitys hyödyttää sahalaitoksia. Tuotannon koneet ja laitteet ovat kehittyneet niin, että ne pystyvät tarjoamaan yhä enemmän tietoa itsestään ulkopuoliselle maailmalle. IoT (esineiden internet) ja anturointi on lisääntynyt merkittävästi. Lisäksi tieto voidaan välittää seuraavalle kerrokselle, näennäistalolle (toisin sanoen tietojärjestelmille), entistä joustavammin.

Toinen merkittävä olosuhdemuutos on tietotekniikan voimakas kehittyminen. Tiedonkäsittely on nopeutunut ja tietoa pystytään käsittelemään suuria määriä kerrallaan (big data). Mielenkiintoisempaa kuitenkin on, että tuon lisääntyneen tietomäärän analysointikyky on kasvanut ja ottanut aimo harppauksen tekoälyn ja älykkäiden algoritmien vuoksi.

**MODERNI TEKÖÄLY** perustuu koneoppimiseen, jossa tietokone kerää valtavan määrän tietoa eri lähteistä ja osaa käyttää sitä hyväkseen. Perinteisesti tietokone on toteuttanut sille opetettuja komentosarjoja, mutta syväoppimisessa sille annetaan havaintoaineisto, ja pyydetään tietokonetta löytämään säännöt, toisin sanoen päättelämään havaintoaineiston riippuvuudet ja yhteydet, minkä perusteella tekoäly pystyy esimerkiksi ennustamaan tuotannon tulevaa laatujaikamaa tai seuraavassa seisokissa tarvittavia huoltotoimia.

Mitä viime vuosien teknologisen kehityksen valjastaminen voi tarkoittaa sahalaitoksille? Sahalaitoksen kannalta tämä voi tarkoittaa käyntiasteen nousua ja kunnossapitokustannusten laskua, kun voidaan siirtyä reaaliaikaiseen, tietopohjaiseen ”toteumaennuste”-kunnossapitointiin (predictive maintenance). Hyödyt



▲ Digitaalinen kaksonen mallintaa ja kuvastaa alla olevaa fyysistä tuotantoprosessia oleellisilta osiltaan.

ennakoivaan kunnossapitointiin (preventive maintenance) verrattuna voivat olla merkittävät. Klassinen esimerkki on Rolls-Royce, joka seuraa lentävien lentokoneiden moottoreiden toimintaa ja perustaa huoltotoimintonsa yhdistämällä aikaisemmin keräämänsä tiedon tähän reaaliaikaiseen mittaustietoon.

Maailma muuttuu nopeasti. Tarvitaan yhä suurempaa joustavuutta ja tietoon perustuvaa reagointia eri tilanteisiin. Digikaksonen auttaa myös ”mitä jos” -vaihtoehtojen valmistelussa. Mitä jos kuivaamo X kyykähtää yllättäen? Kuinka reagoida? Miten se vaikuttaa päivän tuotantosuunnitelmaan? Tai mitä jos rimoituskoneen varsien servomoottori yllättäen hajoaa?

**SUJUVA VIESTINTÄ** on monen liiketoiminnan A&O. Digikaksonen auttaa viestimään sillojen yli sekä piilossa olevien raja-aitojen (lasiseinien) estämättä, jotta kokonaisuus toteutuu. Se antaa johdolle mahdollisuuden toimia tiedon mukaan ja antaa työkalun tiimien keskustelun helpottamiseksi. Se myös antaa toimistolle näkymän tuotantoprosessiin.

Mitä riskejä tähän sisältyy? Tässä käsitellään pääasiassa koneisiin ja laitteisiin liittyvää teknistä ja operatiivista tietoa, mutta siitä huolimatta tietoturvallisuudesta ja henkilötiedoista on huolehdittava asianmukaisesti. Yksityisyyden lisäksi on huolehdittava myös siitä, että tiedon todennäköisyys ja ajankohtaisuus säily-

vät korkealla tasolla, jolloin luottamus digikaksoseen mahdollistaa operatiiviset päätökset.

Digikaksoseen käyttöönotto on suunniteltava huolellisesti ja punnittava, millaisella vaiheistuksella, kuinka suurilla askeleilla ja millaisella aikataululla projekti toteutetaan. Tämä on tasapainoilua sen välillä, ettei ”haukata liian isoa palaa”, jolloin resurssit kuormittuvat liiaksi eikä koskaan päästä maaliin. Liian lyhyet askeleet taas voivat johtaa niin hitaaseen etenemiseen, etteivät hyödyt konkretisoidu, jolloin motivaatio laskee ja projekti lässähtää. Kuilujen yli pääsemiseksi vaaditaan ponnekas loikka.

Mitä digikaksoella siis voidaan saavuttaa:

- kustannussäästöä
- reagointikykyä ja -valmiutta
- kokonaistehokkuutta
- tiimihenkeä ja kohonnutta työilmapiiriä

On helppo nähdä, että digikaksosten määrä tulee lisääntymään ja hyödyt laajenemaan ja konkretisoitumaan. Kehitys näyttää menevän yhä enemmän tähän suuntaan ja sovellusalueet laajenevat esimerkiksi tehdasalueen ulkoisiksiinkin logistiikkaketjuihin. ■

MIKKO HEIJARI

*Kirjoittajalla on 40 vuoden käytännön kokemus tuotantoprosesseista, koneista ja laitteista sekä niiden tietokonemaailman ”heijasteista”.*