

Projektikohtaisen tiedon jakaminen asiakkaalle ja toimitusketjulle parantaa tuloksia

18.4.2024

Seinäjoen ammattikorkeakoulun ja Vaasan yliopiston toteuttaman Digitalisoituvat yritysverkostot DigiNet -hankkeen benchmark-tutkimuksessa on selvitetty tuotannollisten pk-yritysten mahdollisuuksia kohentaa verkostotoimintaansa digitalisaation keinoilla. Nykyaikainen teollinen lopputuote on aina useampivaiheisen yhteistyöprosessin tulos, jonka tekniseen laatuun ja taloudelliseen onnistumiseen toimitusketjun sujuvuudella on keskeinen merkitys. Tähän sujuvuuteen vaikuttaa paitsi kutakin vaihetta suorittavan yksittäisen yrityksen sisäisen toiminnan tehokkuus, myös vaiheiden välisten siirtojen toimivuus.

Tämän kokonaisuuden hiomista on järkevää tarkastella useilta eri tasoilta. Näkökulmia riittää verkoston yleisen avoimuuden ja luottamuksen rakentamisesta kaupallisten sopimusprosessien ja toimintamallien kehittämisen kautta yksittäisten toimitusprojektien ennakointi-, tuotanto- ja historiatiedon sujuvan käytettävyyden varmistamiseen. Jälkimmäinen, projektikohtainen näkökulma on eräs DigiNet-hankkeen haastatteluissa esille nousseista potentiaalisista kehityskohteista. Toimitusprojektin onnistumista tukee välittömästi ja mutkattomasti saatavilla oleva, projektikohtainen ajantasainen tieto sekä arvoketjun ylä- että alavirtojen suunnasta tarkasteltuna. Sama pätee myös yrityksen sisällä: eri osastojen tai tuotantovaiheiden välinen tiedonsiirto tukee yksittäisen projektin läpimenoa ja syntyneistä virhetilanteista oppimista.

Vain tunnettua tietoa voidaan tietoisesti jakaa

Projektikohtainen tieto tulee tuottaa ja varastoida hallitusti. Ihannetilassa tiedon tuotanto tehdään automaattisesti koneilla tai koko arvoketjun matkalta vain yhden kerran syötettynä ihmisen puolesta. Tieto pitäisi saada tallennettua mahdollisimman tuoreena ja tiedossa olevalla, järjestelmien kesken yhteensopivalla formaatilla. Mitä tietoa sitten tulisi tallentaa? Tärkeää tietoa on esimerkiksi tarjousvaiheessa ennakointitieto määristä, hinnasta ja tavoiteaikataulusta. Ajankohtainen ja tarkka tuotetieto kuten mittakuvat, työstö- ja käsittelytarpeet, materiaalit ja tulevat käyttökohteet auttavat tuotteen virheettömässä valmistamisessa. Tuotantovaiheessa tärkeää olisi saada ajantasaisesti päivittyvä tieto toimitusaikataulusta ja tuotannon sujumisesta. Samoin tärkeää tietoa ovat tuotteeseen tai erään liittyvät tuotantotiedot aikaleimoista, materiaaleista, laatutesteistä ja resurssien käytöstä. Toimituksen jälkeisessä jälkihuoltovaiheessa on oltava tieto projektiin liittyvistä henkilöistä, ryhmistä, rooleista ja tärkeistä asiakirjoista. Projektikohtaisen tiedon keruu on oleellista sikälikin, että EU:n rakenteilla olevan tuotepassi-ajattelun mukaisesti jatkossa jokaiselle yksittäiselle tuotteelle tulee kyetä antamaan yksilöivä identiteetti, jonka kautta sitä koskeviin tietoihin on pääsy myös jälkikäteen.

Tiedon tuotantoa suunniteltaessa on hyvä ottaa tavoitteeksi se, että kaikki haluttu tieto kerätään ja talletetaan joko automaattisesti suoraan koneilta tai korkeintaan yhden kerran ihmisen syöttämänä koko arvoketjun matkalta. Etenkin ihmistyönä tehtävässä tietojensyötössä ominaista on, että tiedon laatu heikkenee ajan kuluessa eli tieto tulee syöttää järjestelmiin mahdollisimman tuoreeltaan sen syntymisen jälkeen. Tästä hyvänä esimerkkinä on tuotantoprosessin ympäristötiedon (lämpötilat, paineet, materiaalivirrat ym.) kerääminen: keskimäärin tiedot pitävät huonommin paikkansa jälkikäteen käsin paperille kuin automaattisesti suoraan kultakin koneelta tietokantaan kirjoitettuna. Sen lisäksi että tieto kerätään talteen, on yrityksessä oltava tiedossa, mihin tieto on kerätty: voimassa oleva datastrategia ja sen osana tieto käytössä olevista tietomalleista, tietokannoista ja tietojen käsittely- ja ylläpitotavoista mahdollistaa tietojen luotettavan hyödyntämisen myös jälkikäteen.

Teollisuustuotannosta syntyy iso määrä luonteeltaan erilaisia tietoja. Hallittavuuden nimissä tietotuotantoa on hyvä pyrkiä jäsentämään jonkin rakenteen, vaikkapa tietojen syntymisajankohdan mukaan. Esimerkin vuoksi: toimitusprojektiin liittyvät tiedot on mahdollista jakaa tarjousvaiheen, tuotantovaiheen ja jälkimarkkinointivaiheen tietoihin.

Oleellisten tietojen luettelo on luonnollisesti yritys- ja toimialakohtaista, mutta esimerkkejä projektikohtaisesta kiinnostavasta tiedosta tarjousvaiheessa ovat ennakoiva tieto määristä, hinnasta ja aikataulusta sekä prosessin myötä tarkennetut tuotetiedot kuten mittakuvat, työstö- ja käsittelytarpeet, materiaalit sekä tulevat käyttökohteet.

Vastaavasti tuotantovaiheessa sekä asiakasta, toimittajia että yritystä itseään voivat kiinnostaa esimerkiksi ajantasaisesti päivittyvä tieto toimitusaikataulusta ja tuotannon sujumisesta sekä tuotteeseen tai tuotantoerään liittyvät tuotantotiedot aikaleimoista, materiaaleista, laatutesteistä ja resurssien käytöstä. Ihanteellisessa tapauksessa tuotteesta rakentuu automaattisesti “audit trail”, täysi kuvaus koko tuotantoprosessista esimerkiksi ympäristövaikutusten laskemista varten. Toimituksen jälkeisessä jälkihuoltovaiheessa asiakasta ja yritystä itseään kiinnostavat esimerkiksi projektiin liittyneet henkilöt, ryhmät

tai roolit, huoltokirjatiedot ja pääsy kaikkiin kaupallisiin ja teknisiin tietoihin.

Yrityksen käytössä oleva järjestelmäkokonaisuus vaikuttaa oleellisesti siihen, millaista ja millaisella vaivalla toiminnasta syntyy tietoa. Markkinoilla on tarjolla lukuisia ERP-, APS-, MES ja PDM-järjestelmiä, joiden keskinäinen yhteen toimivuus ja kokonaisuuden osuvuus omaan toimintaan tulee huolellisesti varmistaa. Kehitysprojektien tarkka sisältö riippuu yrityksen ja sen yhteistyöverkoston toimialasta, nykytilasta ja sijoittautumisesta arvoketjussa. Lähtökohtaisesti projekteihin tuleekin hankkia mukaan ulkopuolista asiantuntemusta mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Kuitenkin on hyödyllistä käydä asioita läpi myös yrityksen sisällä karkean suunnan hahmottamiseksi.

Hyvänä kotitehtävänä on pohtia esimerkiksi sitä, mitkä ovat kehittämisen varsinaiset liiketoiminnalliset tarpeet ja tavoitteet: ollaanko optimoimassa tuotantoa (arvoketjussa) vai vaikkapa parantamassa varastonhallintaa. Toisekseen tarvittavien investointi- ja ylläpitokustannusten arviointi on hyödyksi jo kartoitusvaiheessa. Oman toimialan erityispiirteet ja näihin piirteisiin vastaavat markkinoilla olevat valmiit tuotteet on syytä kartoittaa mahdollisimman varhain, jotta kehitettävä kokonaisuus todella tukee omaa toimintaa. Pohdinnoissa painoarvoa on asetettava sillekin, pyritäänkö mahdollisimman kokonaisvaltaiseen uudistamiseen vai rajataanko uudistamista joihinkin tiettyihin osa-alueisiin nykyisessä toiminnassa. Karkeasti ottaen jälkimmäisessä vaihtoehdossa on pienemmät epäonnistumisen riskit, mutta edellisessä potentiaalisesti suurempi koituva hyöty. Mahdollisuuksien mukaan kannattaa myös hankkia referenssejä kaupallisista järjestelmistä: minkälainen käyttäjäkunta kullakin järjestelmällä on ja millaisia kehuja ja taas moitteita ne saavat osakseen. Keskeistä on kysyä paitsi teknistä suorituskykyä, myös käytön ja käyttökouluttamisen helppoutta sekä toimittajan tarjoamaa tukea: millä aikataululla, mihin hintaan ja millä kielellä apua on saatavissa. Hyväkään järjestelmäkokonaisuus ei tuo hyötyjä, elleivät työntekijät osaa tai suostu käyttämään sitä tarkoitetulla tavalla.

Saatavilla oleva tieto tulee hyödynnetyksi

Arvoketjun toimijat hyödyntävät projektikohtaisia tietoja niin projektiin valmistautuessaan, sitä toteuttaessaan kuin projektin valmistumisen jälkeenkin. Toimittajien ja alihankkijoiden näkökulmasta hyödyllisintä projektikohtaista tietoa ovat määriä ja aikatauluja koskevat tiedot: mitä varhaisemmassa vaiheessa tieto tulevasta resurssi- ja kapasiteettitarpeesta saadaan hyödynnettäväksi, sitä tehokkaammin tuotantoa kyetään kuormittamaan. Toisaalta toimittajia hyödyttää myös se, että kaikki yksittäisen projektin läpiviemiseksi tarvittavat tiedot sopimuksista teknisiin tietoihin ovat oikea-aikaisesti, nopeasti ja luotettavasti saatavilla kaikille projektin sidosryhmille.

Ihannetilanteessa kaikki tarvittavat seikat piirustuksista ja työstötarpeista materiaaleihin, toimitusaikoihin ja käyttökohteisiin saakka ovat kerralla saatavilla ilman edestakaista kanssakäymistä päämiehen suuntaan. Vastaavasti toimitusprojektin asiakkaalle syntyy lisäarvoa siitä, että projektia koskeva sopimuksellinen, kaupallinen ja tekninen tieto on helposti saatavilla. Esimerkiksi mahdollisuus hoitaa projektiin liittyvä mittakuvien hyväksyntäprosessi ilman monivaiheista ja muistinvaraista pallottelua sujuvoittaisi etenkin toistuvaluonteista projektitoimintaa. Tietojen jakamiseen käytettävän ohjelmiston (esimerkiksi tilausportaalin) tulee olla riittävän helppokäyttöinen ja mieluiten silti rakenteellisen datan tuottamiseen ohjaava. Portaalin

käytöstä tulee olla aitoa hyötyä myös vastapuolelle, jotta sitä tullaan käyttäneeksi.

Nykyaikaiset ohjelmistot mahdollistavat esimerkiksi projektiin liittyvän BOM-tiedon kokoamisen eri suunnitteluohjelmistoista (esimerkiksi mekaniikka-, sähkö- ja automaatiosuunnittelu) yhteen paikkaan asiakkaiden käytettäväksi. Kaikkiaan omaa järjestelmäkokonaisuutta rakennettaessa kannattaa painottaa vaatimusta tietojen yhteensopivuudesta ja koneellisesta siirrettävyydestä. Ihannetilanteessa verkoston toimijat hyödyntävät sellaisia ohjelmistoja, jotka eivät lukitse järjestelmätoimittajavalintaa vuosikausiksi. Joka tapauksessa huomiota tulee kiinnittää siihen, että järjestelmät ovat kevyehkösti laajennettavissa ja muokattavissa integraatioita varten.

Yksittäistäkin toimitusprojektia koskeva tieto on potentiaalisesti herkkäluonteista. Siksi ohjelmistoratkaisujen tulee perustua vahvaan tietoturvaan. Toisaalta liian monen lukon taakse suojattu tieto jää vaaditun vaivannäön vuoksi helposti hyödyntämättä. Hyvin suunniteltu järjestelmä minimoi sisäänkirjautumisten määrää hyödyntämällä ohjelmistorajapintoihin perustuvaa, toiminnallisuuksien integraatiota tukevaa arkkitehtuuria. Samalla tiedon jakamiseen käytettävien järjestelmien tulee kyetä lokittamaan käyttäjien toimintaa sekä erottelemaan eri roolien pääsy vain niihin tietoihin, joita kukin näistä aidosti tarvitsee. Yrityksen kannalta järjestelmän ylläpitämiseen liittyvän työmäärä kannalta merkitystä on myös sillä, miten helppoa tämän käyttäjämassan hallinta on.

Projektikohtaisessa tiedon jakamisessa on useita osapuolia, jotka hyödyntävät projekteista syntyvää dataa hieman eri tavoin. Toimittajaosapuolella voidaan keskittyä optimoimaan tuotannon katetta ja tuottamaan lisäarvoa asiakkaalle toimitukseen liitetyillä lisäpalveluilla. Tuotannon katteen marginaalia voidaan kasvattaa esimerkiksi investoimalla laitteisiin, tehostamalla tuotantoprosesseja tai kehittämällä tarvittavien materiaalien hankintaprosesseja. Asiakasarvoa voidaan kasvattaa toimitukseen liitetyillä lisäpalveluilla, esimerkiksi toimituksen automaattisella raportoinnilla. Projektitoimituksille tyypillisesti viivästyksiä voi aiheutua monissa työvaiheissa erinäisistä syistä. Toimittajaosapuolen ajantasainen raportointi toimituksen vaiheista asiakkaan suuntaan tuo kustannussäästöjä sekä toimittaja- että asiakasosapuolella, kun projektissa työtä, kustannuksia ja tuottoja voidaan ennakoida ja ohjata suunnitelmallisesti lähes reaaliaikaisesti.

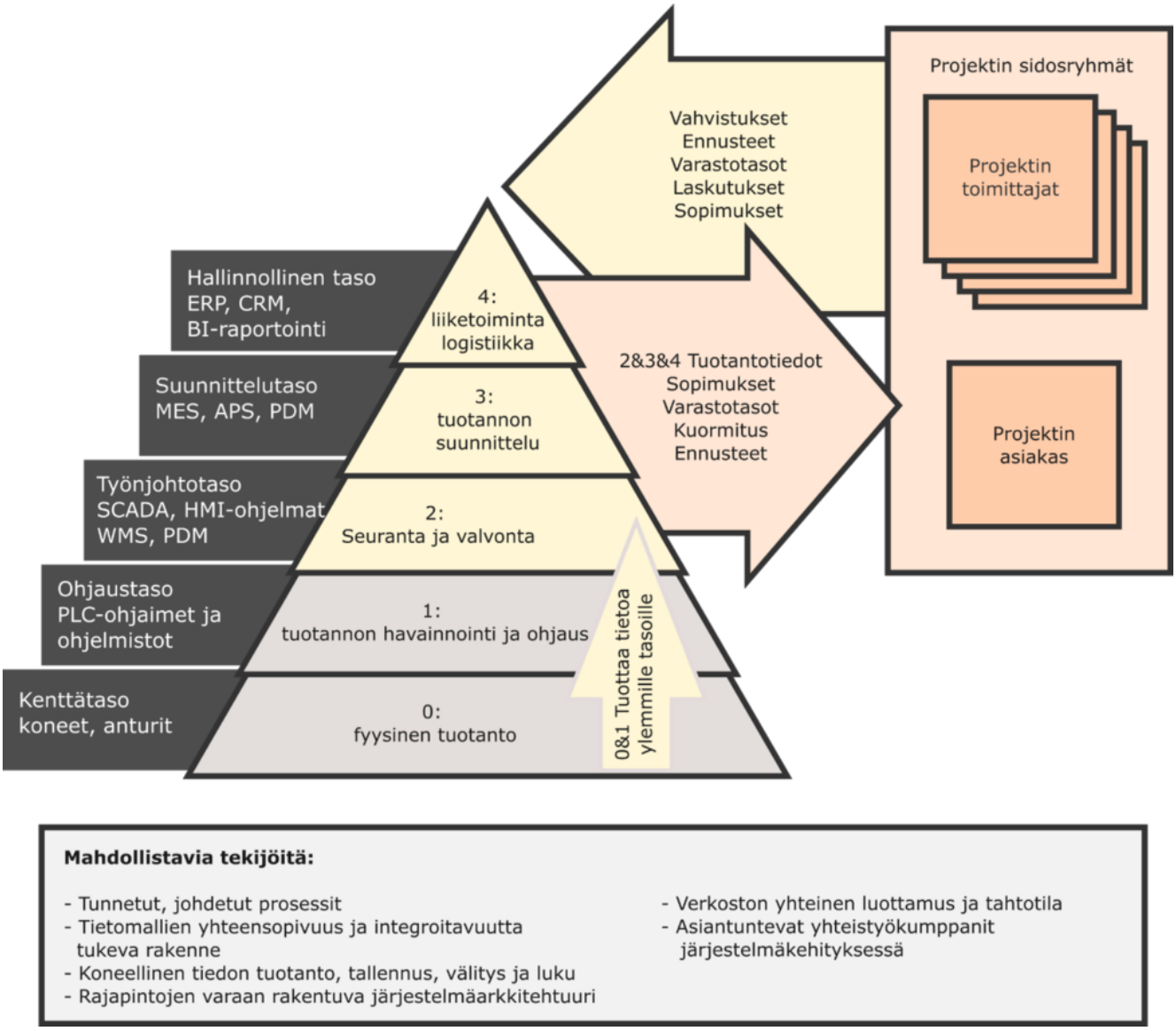
Raportointijärjestelmät tukevat tietojohtamista

Tietojohtamista tukevat raportointijärjestelmät muodostavat oman, operatiivisen päivittäistoiminnan järjestelmistä erillisen kerroksena. Useat tuotannon-, toiminnan- ja muut liiketoiminnan ohjausjärjestelmät tuottavat dataa johonkin tietovarastoon. Usein dataa siirretään edellä mainituista ohjausjärjestelmistä myös muihin ulkoisiin tietovarastoihin, esimerkiksi pilvipalveluihin. Suuria pilvipalveluiden ja -alustojen toimittajia ovat muun muassa Amazon, Google ja Microsoft, jotka tarjoavat palveluita monipuolisesti digitaalisten alustojen ja palveluiden kehittämiseen. Suosituimpia raportointijärjestelmiä ovat Microsoft Power BI, Google Looker Studio, Qlik ja Tableau. Edellä mainitut raportoinnin järjestelmät ja oheispalvelut eroavat hieman palvelukokonaisuuksiltaan. Tyypillisesti suurimmat raportointityökalujen ja digitaalisten alustojen toimittajat tarjoavat toisiaan vastaavia teknisiä kokonaisuuksia. Pienemmät toimittajat keskittyvät pääosin raportoinnin, datavisualisoinnin työkalujen ja palvelujen kehittämiseen ja tuottavat pääosin suurten toimittajien alustapalveluita vastaavat ratkaisut omana integroituna osana SaaS (Software as a Service) -palveluna.

Pääsääntöisesti kaikki raportoinnin järjestelmät tulisi kytkeä välillisesti lähdejärjestelmiin turvallisesti tietovarastojen kautta.

Vaikka toiminnanohjausjärjestelmät ovat keskeisessä asemassa yrityksen kasvaessa, niin toimintaa ohjataan edelleen monessa kasvavassa ja kasvaneessakin Pk-yrityksessä vahvasti Excelin avulla. Taulukkolaskentaohjelmisto tarjoaa monille talous- ja insinöörihenkisille ihmisille tutun käyttöliittymän ja on itsessään tehokas työkalu moniin toimintoihin. On kuitenkin hyvä huomata, että Exceliä ei ole alkujaan tarkoitettu tietojen esitysalustaksi organisaatioiden välillä. Sen käyttöön liittyy useita riskitekijöitä tiedon saatavuutta ja turvallisuutta koskien.

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto on luontainen askel yrityksen kasvupolulla, mutta sen käyttöönotto aiheuttaa kustannuksia ja vaatii usein myös sisäisiä prosessimuutoksia. Raportointia voidaan toteuttaa myös Excel-pohjaisesta tiedosta tai muihin tietotyyppeihin ja -standardeihin pohjautuen siten, että raportoinnin palvelutoimittajat pitävät huolta tiedon saatavuudesta ja turvallisuudesta. Yrityksissä voidaankin ottaa sisäisille ja ulkoisille sidosryhmille käyttöön raportointipalveluja vaivattomasti ja kustannustehokkaasti, ennen isompia investointeja ja sitoumuksia vaativia ohjausjärjestelmiä ja niiden vaatimia toimintatapojen muutoksia. Tulevaisuuden siirtymäkin tältä osin toiminnanohjauksen järjestelmiin on helpompaa, kun on jo tunnistettu raportoinnin vaatimia kokonaisuuksia ja hankittavien järjestelmien erityisvaatimuksia voidaan ohjata myös raportointitarpeiden näkökulmasta.



Kuva 1: Projektikohtaisen tiedon välittäminen sidosryhmien kesken tukee projektin onnistumista. Kokonaisuus vaatii arkkitehtuuriajattelua, jonka tueksi voi ottaa jonkin standardikehikon, kuten tässä kuvassa hyödynnetty ISA95 “pyramidi”.

Hankkeen seuraava työpaja kyberturvallisuudesta järjestetään 16.5.2024 Seinäjoella. Lue lisää ja ilmoittaudu mukaan: https://sites.uwasa.fi/diginet/

Artikkeli on valmisteltu osana Digitalisoituvat yritysverkostot DigiNet -hanketta, joka on Euroopan unionin osarahoittama. Haluamme kiittää rahoittajaa hankkeen ja artikkelin rahoittamisesta.

Tommi Ylimäki
lehtori
Seinäjoen ammattikorkeakoulu**Toni Takala**
TKI-asiantuntija
Seinäjoen ammattikorkeakoulu

Sanna Joensuu-Salo
tutkijayliopettaja, dosentti

Seinäjoen ammattikorkeakoulu

Emmi Tuurinkoski
TKI-asiantuntija
Seinäjoen ammattikorkeakoulu

Kirjoittajat toimivat asiantuntijoina DigiNet-hankkeessa.