



Konfiguroitavien tuotteiden ohjattu myynti CPQ-työkalulla

Juha-Pekka Junnikkala

OPINNÄYTETYÖ
Syyskuu 2019

Biotuote- ja prosessitekniikka
Paper and Packaging Technologies

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Biotuote- ja prosessitekniikka
Paper and Packaging Technologies

JUNNIKKALA, JUHA-PEKKA:
Konfiguroitavien tuotteiden ohjattu myynti CPQ-työkalulla

Opinnäytetyö 66 sivua, joista liitteitä 0 sivua
Syyskuu 2019

Opinnäytetyössä tutkittiin paperin, kartongin ja sellun valmistuksessa käytettävien kenkäpuristimien belt-hihnojen konfiguroitavuutta digitaalisia tarjoustyökaluja käyttäen. CPQ-työkalulla (configure, price, quote) pystytään luomaan tarjouksia alusta loppuun saakka ja sen toimintaa pystytään täydentämään ohjatulla myynnillä. Ohjattu myynti kysyy käyttäjältään dynaamisia kysymyksiä, joiden avulla pyritään ymmärtämään asiakkaan tarpeita ja suosittelemaan näihin tarpeisiin soveltuvia tuotteita tai ratkaisuja. Tutkimuksen lisäksi työn kokeellisena osana belteille tuotettiin ohjatun myynnin käyttömalli, jota työn toimeksiantaja pystyy hyödyntämään käytännössä.

Käyttömalli muodostettiin onnistuneesti ja sillä pystytään kattamaan suurin osa belttien konfigurointiin vaikuttavista tekijöistä. Työssä ei huomioitu harvinaisempia tai muuten poikkeuksellisia tilanteita; ne vaativat toimeksiantajalta tarkempaa selvitystä työkalun toteutusvaiheessa. CPQ:n, ohjatun myynnin sekä asennetun laitekannan osalta tutkimus tehtiin ilman aiempaa aihepiirien tuntemusta, mutta niistä saatiin toteutettua kattava kokonaisuus, jonka sisältöä toimeksiantaja pystyy hyödyntämään belttien ja muidenkin tuoteryhmien osalta.

Ohjatun myynnin toiminta perustuu toimeksiantajan kudosapplikaatioon eli konfigurointiin, joka puolestaan pohjautuu asiakkaiden yksilöllisiin laite- ja toimintaympäristöihin. Tätä dataa hallinnoidaan asennetun laitekannan avulla, jossa jokaisen laitteen ja osa-alueen tiedot on jäsennellyt organisaatioille yhteisen hierarkian mukaisesti. Kun jäsennellyt laitetiedot yhdistetään tuoteapplikaatioon, pystytään luomaan ohjatun myynnin kaltaisia sovelluksia, mutta suurin haaste ja työ on datan ja toimintamallien mallintamisessa käyttökelpoiseen muotoon. Asennettu laitekanta ja ohjattu myynti vaativat aiheina lisätutkimusta ja työtä, mutta belttien ohjattu myynti toimii selkeänä välitappina myyntikonfiguroinnin käyttöönotossa ja jatkokehityksessä.

Luottamuksellinen aineisto on poistettu julkisesta raportista.

Asiasanat: tuotekonfigurointi, ohjattu myynti, cpq, paperiteollisuus, puristinosa

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Bioproduct and Process Technology
Paper and Packaging Technologies

JUNNIKKALA, JUHA-PEKKA:
Guided Selling of Configurable Products Using CPQ

Bachelor's thesis 66 pages, appendices 0 pages
September 2019

The subject of the thesis was to study the configurability of shoe press belts used in paper, board and pulp industry, by using digital quotation tools. CPQ (configure, price, quote) tools are used to create quotations from start to finish and their functionality can be further improved by using guided selling. The purpose of guided selling is to understand the customers' needs by asking a series of dynamic questions, which are then translated to provide and recommend relevant products or solutions. In addition to a study on the subject, a practical guided selling model for press belts was created, which the employer can make use of in further development.

The guided selling model was created successfully, and it can cover most of the contributing factors of belt configuration. Rare or otherwise exceptional situations were not included, and they will require further study once the employer begins implementing the results in practice. The study was made without any previous knowledge about CPQ, guided selling or installed base, but the result is a comprehensive set of information, which the employer is able use in their software development with press belts and other product groups.

Since every customer environment is unique, the functionality of guided selling is in this case based on the employer's product application methods. The unique customer data is managed within the installed base, where each device and product environment are organized with a hierarchy common for every organization. When this organized data and product application are brought together, tools such as guided selling can be created, but the greatest challenge is to transform the data into usable form. Installed base and guided selling both require further study, but guided selling of press belts is a clear step forward in the implementation and development of sales configuration tools.

Confidential material has been redacted from the public report.

Key words: configuration, guided selling, cpq, paper industry, press section

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY.....	8
3	TEKSTIILIKUDOKSET PAPERITEOLLISUUDESSA.....	9
	3.1 Puristinhuovat	11
	3.2 Kenkäpuristimen beltit.....	13
	3.3 Muut kudokset.....	16
4	PMC-KUDOSTEN TARJOUSPROSESSI.....	18
	4.1 Applikointi.....	19
	4.2 Tarjous	21
5	CPQ.....	23
	5.1 Konfigurointi	26
	5.2 Hinnoittelu ja tarjouksen luominen	27
	5.3 Ohjattu myynti	28
	5.4 CPQ ja ohjattu myynti Valmetilla	30
6	ASENETTU LAITEKANTA	33
	6.1 Tiedon jäsentely	35
	6.2 Laitekannan ylläpito	37
7	OHJATUN MYYNNIN MUODOSTAMINEN	39
	7.1 Beltit	41
	7.2 Puristinhuovat	44
	7.3 Myyntikonfigurointi ohjatusti	46
	7.4 Toiminnon lopputulokset ja palautus CPQ:lle.....	50
8	BELTTIEN OHJATTU MYYNTI SIMULOITUNA	52
	8.1 Tapaus A – Uusi kohde tai asiakas	52
	8.2 Tapaus B – CRM ja aiempien tarjousten tietoa hyödyntäen	58
9	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	62
	LÄHTEET.....	64

LYHENTEET JA TERMIT

B2B	Business to Business
B2C	Business to Consumer
CPQ	Configure, Price, Quote
CRM	Customer Relationship Management
ENP	Extended Nip Press
ENP-C	Extended Nip Press Closed
ERP	Enterprise Resource Planning
LNP	Long Nip Press
NTT	New Textured Tissue
PLM	Product Lifecycle Management
PMC	Paper Machine Clothing
Belt	Kenkäpuristimen hihna.
eCommerce	Tavaroiden ja palvelujen kaupanteko tietoverkon välityksellä.
Guided selling	Ohjattu myynti, tapa määritellä asiakkaalle sopivia tuotteita kysymysten avulla.
Install base	Asennettu laitekanta.
Opportunity	CPQ:n tarjousprosessin ensimmäinen työvaihe, myyntimahdollisuus.
Positio	Yksittäisen kudoksen sijainti tietyllä paperikoneen osaluueella, esim. puristinosan PU-positio.

1 JOHDANTO

Erilaiset myynnin työkalut ja järjestelmät kehittyvät jatkuvasti vastaamaan kuluttajien ja ostajien muuttuviin tarpeisiin. Kuluttajamyynnin lisäksi tämä näkyy myös eri teollisuudenaloilla yritysten välisessä B2B-myynnissä, jossa muun muassa erilaisten kulutusosien ja laitteiden myynti sekä niiden tuki on alkanut siirtyä verkkoon kasvavassa määrin. Tämän työn aiheena on metsäteollisuudessa paperi-, kartonki- ja sellukoneilla käytettävien teknisten kudosten myyntikonfigurointi digitaalisia työkaluja käyttäen.

CPQ on B2B-myyntiin luotu digitaalinen työkalu, jonka avulla myyjä pystyy helposti ja nopeasti konfiguroimaan tarjoukselle tuotteita joko yksittäin tai tuotepaketteina sekä saamaan niille hinta- ja kustannustiedot, jonka jälkeen tarjousdokumentti generoidaan automaattisesti liitteineen samassa sovelluksessa. CPQ-järjestelmiä käytetään laajalti, mutta niiden käyttö voi olennaisesti hankaloitua suurien tuote- ja komponenttivalikoimien kanssa, jolloin myyjän on vaikea hahmottaa mitä tarjoukseen kuuluu sisällyttää tai konfiguroida. Työkalun toimintaa voidaan olennaisesti täydentää ja helpottaa ohjatun myynnin avulla, joka on nopeasti yleistyvä CPQ:ta täydentävä ominaisuus. CPQ ja ohjattu myynti ovat laajennettavissa myös B2B-myynnin asiakasrajapintoihin sekä suoraan B2C-myyntiin, mutta tällöin sovelluksen käyttäjänä toimii myyjän sijaan asiakas esimerkiksi varaosia tuottavan yrityksen asiakasportaalissa.

Opinnäytetyön toimeksiantaja, Valmet Technologies Oy:n kudoksia valmistava PMC-teknologiayksikkö, halusi tutkia ohjatun myynnin soveltuvuutta CPQ-työkälulle ja valmistamiensa tuotteiden määrittelyyn. Toimeksiantajan erittäin suuri tuotevalikoima ja yksittäisten tuotteiden konfiguroitavuus, puhumattakaan siihen vaadittavan tiedon määrästä, osoittautuivat haasteeksi niille tavoitteille, joihin CPQ:lla haluttiin alun perin vastata. Tällä opinnäytetyöllä haluttiin tutkia, mitä ohjatulla myynnillä voidaan PMC:llä saavuttaa, mitä se vaatii ja kuinka se muodostetaan. Työ rajattiin keskittymään pääasiassa puristinosan beltteihin ja toissijaisena puristinhuopiin, johtuen näiden kahden tuoteryhmän oleellisista konfiguroin-

tieroista. Tutkimuksen lisäksi belt-tuoteryhmälle haluttiin muodostaa mahdollisimman valmis ohjatun myynnin käyttömalli, joka voidaan ottaa käyttöön CPQ:n yhteydessä ja jota voidaan soveltaa myös muille tuoteryhmille.

Vaikka työssä keskitytään pääasiassa beltteihin ja osittain myös puristinhuopiin, käsiteltävät aiheet ovat sovellettavissa myös muihin paperikonekudoksiin esimerkiksi tuoteapplikaation osalta. Applikointi on tuotteiden kohdekohtaista räätälöintiä, jota tarvitaan kaikille kudoksille mutta siihen tarvittavat tiedot ja lopulliset tuotteet ovat hyvinkin erilaisia. On myöskin hyvä huomata, että työssä käsitellään teollisuuskohtaista terminologiaa, mutta yleisesti ottaen paperiteollisuuden kudoksista puhuttaessa tarkoitetaan kaikkia metsäteollisuuden prosesseissa käytettäviä kudoksia, paperi-, kartonki- tai sellulaadusta huolimatta.

2 TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY

Teollisuuden kudoksia valmistava Valmet Technologies Oy jakautuu toiminnallisesti kahteen eri osa-alueeseen: paperiteollisuuden kudoksia valmistavaan PMC-teknologiayksikköön ja eri teollisuudenaloille suodatinkankaita valmistavaan Suodatinkankaat-yksikköön. Valmet Technologies on myös kokonaisuutena osa Valmet Oyj:n palveluita ja laitteita tuottavaa Services-liiketoimintaa.

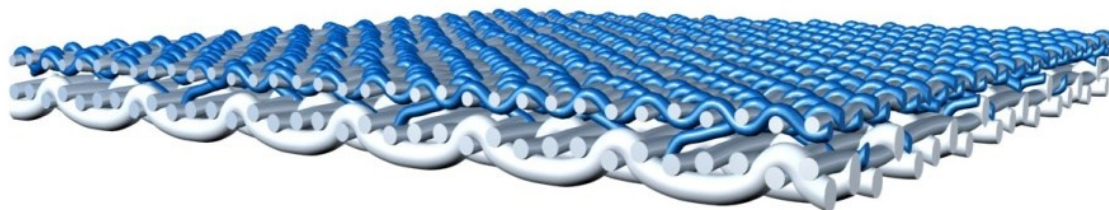
Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimiva PMC-yksikkö valmistaa ja kehittää paperi-, kartonki- ja sellukoneilla tarvittavia kuduskankaita, joiden päätuoterihmät ovat märkäviirat, puristinhuovat, kuivatusviirat sekä kenkäpuristimien beltit. Yksikön pääkonttori sijaitsee Tampereella ja samassa yksikössä valmistetaan yhtiön kaikki puristinhuovat, beltit sekä osa kuivatusviirroista. PMC:llä on Tampereen lisäksi tuotantoa myös Juankoskella sekä Kiinan Tianjinissa. Suodatinkankaita valmistetaan Tampereen lisäksi Kiinassa, Portugalissa, USA:ssa ja Brasiliassa.

Kudostuotannolla on Tampereella pitkät perinteet, jotka ulottuvat jopa vuoteen 1859 saakka, jolloin alun perin vuonna 1797 perustettu Jokioisten Verkatehdas aloitti toiminnan Tammerkosken rannalla. 1869 nimi muutettiin Tampereen Verkatehtaaksi (Tammerfors Klädesfabrik Aktiebolag). Ensimmäinen paperikoneen huopa valmistettiin vuonna 1882, jonka jälkeen toiminta on kasvanut ja laajentunut tasaisesti kattamaan myös muitakin kudoksia. Nimi muutettiin vuonna 1981 Tamfelt Oy Ab:ksi ja vuonna 2009 Tamfelt sulautettiin osaksi paperikoneita ja muunkin teollisuuden laitteita valmistavaan Metsoon. Nykyisin paperi- ja energia-teollisuuteen keskittyvä Valmet irtaantui Metsosta vuonna 2013 ja kudosten valmistus sen mukana. Valmetilla ja erityisesti PMC:llä onkin historiaa yli 220 vuoden ajalta ja nykypäivänä Valmet työllistää kokonaisuudessaan yli 12 000 ihmistä globaalisti ja PMC yhdessä filtraation kanssa noin 1 250 henkeä.

3 TEKSTIILIKUDOKSET PAPERITEOLLISUUDESSA

Paperi-, kartonki- ja sellutuotteiden valmistamisen ytimessä on niiden pääraaka-aine eli puu. Puu on materiaalina kovaa ja jäykkää, eikä yksittäisten puukuitujen irrotus toisistaan onnistu ilman mekaanista tai kemiallista käsittelyä. Tämä johtuu puun rakenteesta, jossa yksittäisiä puukuituja sitoo yhteen liima-aineena toimiva ligniini. Puuhakkeen käsittelyyn ja kuitujen erottamiseen toisistaan on olemassa useita eri menetelmiä, mutta tämäkään ei vielä yksinään riitä paperituotannon mahdollistamiseksi. Yksittäiset puukuidut eivät vielä sellaisenaan sovellu paperin raaka-aineeksi, sillä ilman minkäänlaista käsittelyä ne ovat yhä liian jäykkiä eivätkä kykene muodostamaan yhteisiä sidoksia paperirainan muodostamiseksi (KnowPulp 2019). Paperia valmistettaessa käytetäänkin aina suuria määriä vettä, joka mahdollistaa muun muassa kuitujen muokkaamisen joustaviksi ja sidoksia muodostaviksi eri prosessien avulla.

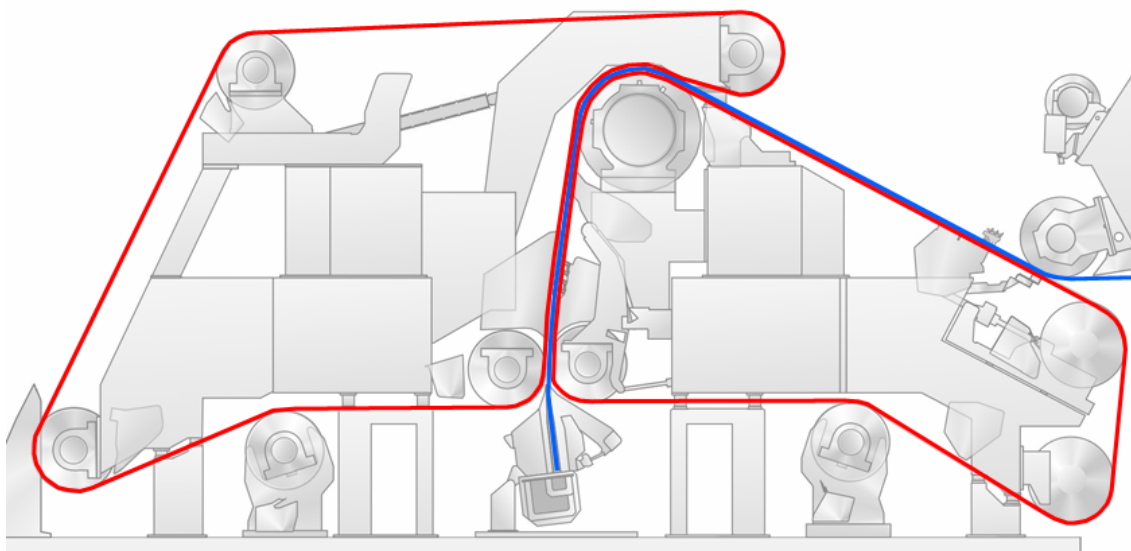
Kun puuaines on käsitelty ja kuidut jalostettu haluttuun muotoon, varsinainen paperin valmistaminen eli veden poistaminen voi alkaa. Paperikoneella vettä poistetaan eri vaiheissa eri tavoin ja tekstiilikudokset ovat niissä hyvin olennaisessa roolissa. Yksittäisen puukuidun pituus on lajikkeen mukaan noin 0,7-2,9 mm ja halkaisija 16-35 μm (KnowPulp 2019), joten ongelmaksi muodostuukin, kuinka nämä hyvin pienet kuidut saadaan erotettua vedestä yhtenäiseksi rainaksi ja kuivattua tuotteeksi asti. Ongelma selätetään käyttämällä teknisiä kudoksia, jotka mahdollistavat veden suotautumisen lävitseen, mutta ovat tarpeeksi tiheärakenteisia estääkseen kuidun huuhtoutumisen veden mukana. Tässä mielessä tärkeimpiä ovat paperikoneen märkäviirat (kuva 1), joiden päälle tai väliin massasulppu suihkutetaan tasaisena virtana, jolloin paperiraina pääsee muodostumaan. Valmistuksen aikana tarvitaan kuitenkin useita erilaisia kudoksia, joista jokaisella on omat tehtävänsä, mutta niille yhteistä on veden poistaminen paperirainasta, rainan tukeminen sekä sen kuljettaminen vaiheesta toiseen.



KUVA 1. Märkäviiran perusrakenne (Valmet)

Paperiteollisuuden kudokset valmistetaan lähes yksinomaan tekokuiduista, mutta tietyissä erikoissovelluksissa käytetään yhä muitakin materiaaleja, kuten villaa ja metallilankaa. Yleisimpiä valmistusmateriaaleja ovat polyamidi (PA), polyesteri (PET) ja polyfenyleenisulfidi (PPS), joilla on saatu aikaan hyvät ominaisuudet kilpailukykyiseen hintaan (KnowPap 2019). Kaikki kudokset ovat myös aina kulutusosia, jotka täytyy vaihtaa säännöllisin väliajoin. Elinkaarensa aikana kudokset menettävät ominaisuutensa vähitellen, johtuen muun muassa mekaanisesta kulumisesta, pesu- ja prosessikemikaalien vaikutuksista sekä kudokenteiden tukkeutumisesta. Esimerkiksi kuivatusviirujen lankamateriaalina käytettävä polyesteri on ominaisuuksiltaan pitkäikäinen materiaali, mutta ilman erikoiskäsittelyä se on tietyissä alkalisissa olosuhteissa erityisen haavoittuva, jolloin materiaali hydrolysoituu ja haurastuu merkittävästi, menettäen lujuutensa.

Paperikoneen ensimmäisiä kudoksia ovat märkäviirat (kuva 1), joita voi olla koneessa tuotteesta ja valmistustavoista riippuen yksi tai useampi kappale samanaikaisesti. Erittäin laimea massa, josta noin 99 % on vettä, suihkutetaan perälaatikosta joko märkäviiran päälle tai kahden viiran väliin (kuva 2). Lopputuotteen laatu on yleisesti ottaen sitä parempi, kuinka hyvät perusominaisuudet rainalle saadaan aikaan heti perälaatikon jälkeen. Viiraosan jälkeiset vaiheet vaikuttavat myöskin laatuun, mutta niissä pyritään lähinnä ylläpitämään jo syntyneitä ominaisuuksia (KnowPap 2019).

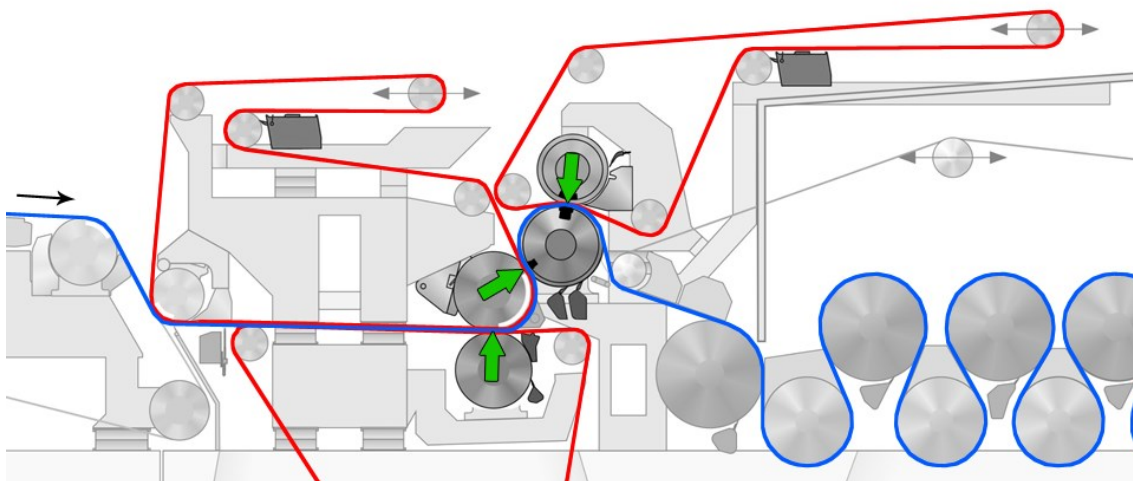


KUVA 2. Modernin kitaformerin viirakudokset havainnollistettuna (Valmet)

3.1 Puristinhuovat

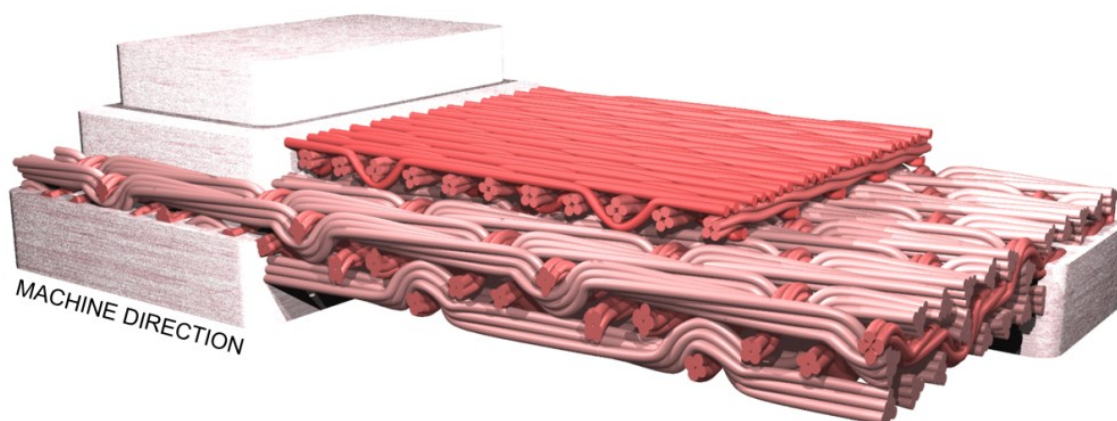
Viiraosalla muodostunut paperiraina kuljetetaan paperikoneen puristinosalle, jossa vedenpoisto tapahtuu nimensä mukaisesti puristamalla. Puristinosalla suoutaus sellaisenaan pelkän kankaan lävitse ei ole enää riittävän tehokasta, joten rainaa puristetaan telojen ja puristinhuopien välissä. Puristinhuovat ovat huovutettuja, paksuja kudoksia, jotka pystyvät ottamaan vastaan suuriakin vesimääriä ja ne kestävät puristusta sekä mekaanista rasitusta.

Puristimelle saapuva raina siirretään alipainetta käyttäen viiralta puristinhuovan kuljetettavaksi pick-up telan avulla (kuva 3). Huopa kuljettaa rainan kahden telan muodostamaan väliin eli nippiin, jossa rataa puristetaan telojen ja huopien välissä. Yksittäishuovitetuissa nipeissä vain toinen nipin teloista on varustettu huopakierrolla ja nippiin saapuessaan paperin toinen puoli on suoraan telapintaa vasten. Yleisempiä ovat kuitenkin kaksoishuovitetut nipit, joissa molemmat nipittelat on varustettu omilla huopakierroillaan. Yksi nippi ei useimmiten riitä tarvittavan kuiva-aineen saavuttamiseksi, vaan niitä on puristinosalla useampia peräjälkeen (kuva 3), ja kokonaisuudessaan huopia voi olla koneessa jopa kuusi kappaletta. Puristinosan jälkeen paperirata jatkaa matkaansa kuivatusosalle noin 35-50 % kuiva-ainepitoisuudella (KnowPap 2019).



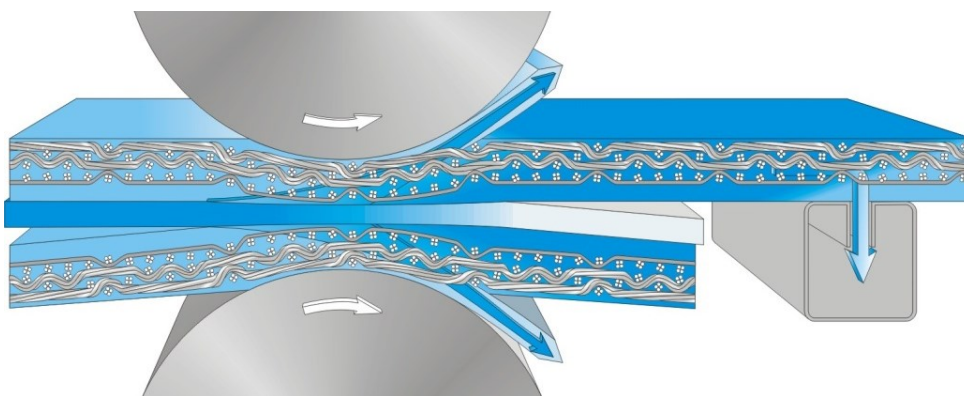
KUVA 3. Keskitelallinen puristinosa (Valmet)

Jokaisen puristinhuovan perusrakenne muodostuu yhdestä tai useammasta pohjakankaasta, jotka voivat olla rakenteeltaan joko kudottuja tai kutomattomia kankaita. Perinteisiä yhden pohjakankaan huopia käytetään yhä, mutta useissa käyttökohteissa vaaditaan tänä päivänä paksumpaa rakennetta, jolloin käytetään useampia pohjakankaita päällekkäin, jotka muodostavat laminaatin (kuva 4). Jotta kankaasta saataisiin huopa, pohjakankaaseen neulataan useita hahtuvakuitukerroksia, joiden avulla myös päällekkäiset kankaat muodostavat yhtenäisen rakenteen. Huovan ominaisuuksiin voidaan vaikuttaa useilla eri tavoilla, kuten hahtuvakuidun hienoudella ja määrällä, neulausvoimakkuudella, pohjakankaan lankatiheydellä, lankojen paksuudella sekä kudonnan rakenteella. Lopuksi huopa voidaan myös käsitellä kemiallisesti eri tarpeiden mukaan. Esimerkiksi hydrofiilisiä ja hydrofobisia käsittelyitä voidaan käyttää sen mukaisesti, kuinka huovan vedenpoiston halutaan käynnistyvän.



KUVA 4. Puristinhuovan rakenne (Valmet)

Varsinainen vedenpoistotapa riippuu koneen teknisistä ominaisuuksista sekä käytettävästä ajotavasta, johon puristinhuovilla voidaan olennaisesti vaikuttaa. Tiettyjen edellytysten täytyessä vettä voidaan poistaa puristamalla sitä täysin saturoituneen huovan lävitse, jolloin puhutaan nippivedenpoistosta. Toinen ääripää on imeyttää poistettava vesi huopaan ja poistaa se huopakierroksen sisältämällä imulaatikoilla alipaineen avulla. Näiden kahden menetelmän yhdistetty käyttö on erittäin yleistä (kuva 5), mutta yleisesti ottaen nippivedenpoisto on suositumpaa sen huopia puhdistavan vaikutuksen ja edullisempien käyttökustannusten vuoksi.



KUVA 5. Nippi- ja imulaatikkovedenpoisto (Valmet)

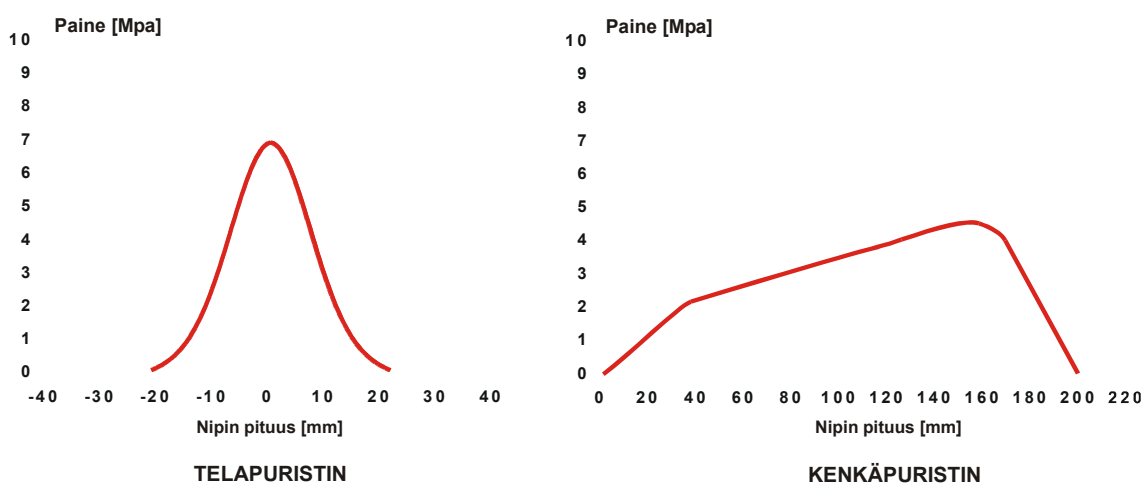
Puristinhuopien elinikä vaihtelee muutamasta viikosta useisiin kuukausiin. Elinikä on myös eräs niistä kompromisseista, joiden mukaan puristinhuopia räätälöidään asiakkaille. Pitkän eliniän lisäksi huopien tulee käynnistyä eli saturoitua mahdollisimman nopeasti, jotta minimoidaan tuotannon menetys koneen ylösajon aikana. Huovan vedenpoisto ei voi käynnistyä ennen kuin huopa on kasteltu kauttaaltaan ja erityisesti paksumpien huoparakenteiden täydellinen saturoituminen vie aikaa.

3.2 Kenkäpuristimen beltit

Puristinosan kudoksiin kuuluvat myös kenkäpuristimien beltit, jotka ovat hihnamaisia kudoksia, joiden rakenne koostuu useimmiten polyuretaaniin valetusta lankarakenteesta. Modernien kenkäpuristimien beltit eroavat olennaisesti muista paperikoneen kudoksista rakenteensa sekä muotonsa ja asennuskohteensa puolesta. Niiden tarkoitus on ympäröidä kenkätela ja muodostaa sen ympärille tiivis

rakenne, jonka tulee kestää sekä sisäistä että ulkoista kuormitusta. Kenkäpuristimet ja beltit ovat helpoiten ymmärrettävissä puristustapahtuman pidentämisen kautta.

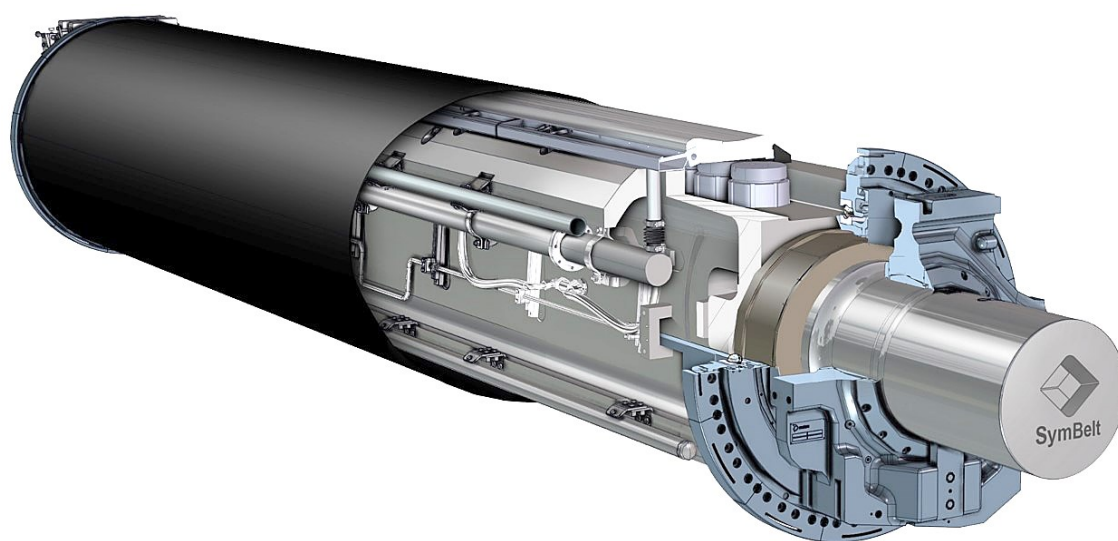
Puristinosan tehokkuuden kasvattamiseksi on kehitetty useita erilaisia tekniikoita, joista puristustapahtuman pidentäminen on yksi oleellisimpia. Helpoin tapa puristaa rainaa nipissä pidempään on käyttää LNP-puristinta (long nip press), jossa nippitelojen halkaisijaa on yksinkertaisesti kasvatettu pidemmän nipin saavuttamiseksi. LNP-puristimilla on kuitenkin omat rajoitteensa ja niiden sijaan on siirrytty käyttämään kengällisiä ENP-puristimia (extended nip press), joiden avulla nipistä on saatu entistä pidempi, ja puristuspainetta pystytään sekä kasvattamaan että hallitsemaan halutulla tavalla (Paulapuro 2008, 371). Perinteisen telapuristimen ja modernin kenkäpuristimen nippien pituus- ja painero on havainnollistettu kuvassa 6. Pidemmässä nipissä vettä poistuu määrällisesti enemmän ja koko puristustapahtuma on hellävaraisempi, jolloin tuotteen bulkki säilyy prosessissa paremmin ennallaan.



KUVA 6. Nipin pituus ja kuormituspainetelapuristin- ja kenkäpuristinissa (Valmet)

ENP- eli kenkäpuristimella varustetun nipin teloina toimii kuormaa kestävä vastatela sekä sen muotoisesti kaareutuva kiinteä kuormituselementti, jota suojaa erillinen hihnakierto eli belt (kuva 7) (KnowPap 2019). Kenkäpuristin on telan sijaan helpoiten ajateltavissa koko paperikoneen levyisenä kiinteänä rakenteena, jonka tärkein osa on sen kuormituselementti eli kenkä. Kenkäpuristin saa pyörivän komponenttinsa vasta erillisen belt-hipnan avulla, joka vedetään sukkana kengän päälle (kuva 7). Ensimmäisten ENP-puristimien beltit olivat päädyistä

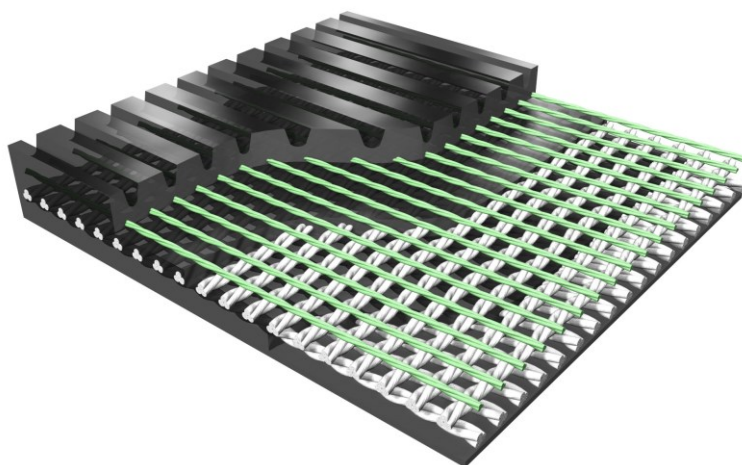
avoimia ja kiersivät kengän sekä usean johtotelan ympäri puristinhuopien tapaan. Tästä kuitenkin luovuttiin, koska ajon aikana beltin ja kuormituskengän väli tarvitsee jatkuvan öljyvoitelun kitkan vähentämiseksi ja kengän jäähdyttämiseksi, eikä avoimia päätyjä saatu koskaan riittävästi tiivistettyä öljyriskeiden estämiseksi. Modernit kenkäpuristimet käyttävätkin suljetuksi kenkäpuristimeksi kutsuttua tekniikkaa, jossa sylinterin muotoinen belt-hihna vedetään kengän päälle ja kiinnitetään päädyistään pyöriviin päätylaippoihin. Näin saavutetaan suljettu rakenne, joka vie vähemmän tilaa kuin alkuperäinen ENP ja mahdollistaa paremman tuotelaadun huomattavasti korkeammilla tuotantonopeuksilla.



KUVA 7. Kenkätelan perusrakenne ja belt-hihna (Valmet)

Beltin tehtävä on toimia pyörivänä, kuormitusta kestävässä elementtinä, joka tarjoaa vedelle väylän poistua nipistä. Beltin tulee olla rakenteeltaan joustava, vettä läpäisemätön ja mahdollisimman kestävä. Polyuretaani antaa beltille joustavan ja läpäisemättömän rakenteen sekä sisäänvalettu lankarakenne (kuva 8) antaa lujuutta ja mekaanista kestävyttä. Beltin sisäpinta tehdään mahdollisimman sileäksi ja kitkattomaksi, jotta beltin pyöriminen vaivattomasti ja kengän sekä beltin vuorovaikutuksessa syntyisi mahdollisimman vähän lämpöä. Ulkopinnasta tehtiin aiemmin aina sileä, mutta koneiden nopeuksien ja vesimäärien kasvaessa beltin ulkopintoja alettiin urittaa nippivedenpoiston mahdollistamiseksi. Puristustahtumassa vesi puristuu joko suoraan tai huovan lävitse beltin uriin, jotka tarjoavat vedelle helpoimman tien poistua nipistä. Tietyillä paperi- ja kartonkilajeilla tavallisten urien haittapuolena on erityisen näkyvä uramarkkeeraus, joka on suo-

raan urituksesta aiheutuvaa painaumajälkeä lopputuotteessa. Tämän estämiseksi voidaan käyttää tiheämpää uritusta, jolloin belt ei jätä jälkeä yhtä herkästi ja urien antamaa vesitilaakin on mahdollista kasvattaa (Hagfors 2019). Muita yleisiä uratyyppejä ovat keskeytyvä uritus sekä tiettyjen valmistajien käyttämä sokeaporaus, jossa beltin pintaan on jatkuvien urien sijaan porattu pyöreitä syvänteitä. Keskeytyvässä urituksessa urien väliin on jätetty konesuuntaisia urittamattomia alueita, jotka pakottavat veden poistumaan nipin suuntaisesti.



KUVA 8. Belt-hihnan rakenne (Valmet)

3.3 Muut kudokset

Muita paperiteollisuudessa käytettäviä kudostuotteita ovat kuivatusviirat, kuljettimet, suodattimet sekä osittain tekstiilikudoksista valmistettavat hihnamaiset tuotteet. Kuivatusosalle saavuttaessa kudostyyppi vaihtuu puristinhuovista kuivatusviiroihin, jotka ovat märkäviiroja muistuttavia kankaita, joita voidaan valmistaa kutomalla tai spiraalimaista kutomatonta lankaa yhdistelemällä. Kuivatusosa koostuu useista peräkkäisistä kuivatusryhmistä, joista kukin sisältää useita höyryllä lämmitettyjä sylinteriteloja. Kuivatusviira kierrättää paperiradan näiden sylinterien ympäri, jolloin vesi poistuu ulkoisen energian ansiosta haihduttamalla. Veden haihduttamiseksi kuivatusosalla tarvitaan valtava määrä energiaa, jonka vuoksi puristinosan toiminnan optimointiin käytetään erityisen paljon huomiota. Rainan kuiva-ainepitoisuuden kasvattaminen puristinosalla yhdellä prosentilla tarkoittaa noin 3-5 % laskua kuivatusosan höyryn kulutuksessa (KnowPap 2019).

Paperitehtaalla syntyy normaalin toiminnan ja ratakatkojen aikana runsaasti jät-paperia, joka hyödynnetään prosessissa uudelleen. Paperikoneella syntyvä irtomainen paperijäte saatetaan pulpperoitavaksi koneiden alla sijaitsevien pitkien hylkykuljettimien avulla. Hylkykuljettimien tehtävä on toimia yksinomaan kelattavana tai kiertävänä alustana, joiden avulla paperijäte kuljetetaan pulppiin uudelleenprosessoitavaksi. Kuljettavana elementtinä käytetään kuivatusviiran kaltaisia kudoksia, joilta ei vaadita ominaisuuksia juuri muuten kuin oikeiden mittojen ja kestävyuden puolesta. Kuljettimet ovat yleensä niin pitkiä, että ne kootaan useammista kappaleista, joten niiden tulee olla myös käsin saumattavissa. Käytännössä hylkykuljettimet kestävät useita vuosia eikä niitä tarvitse erikseen vaihtaa, ellei kuljetin rispaannu tai rikkoudu niin laajalti, ettei sitä voida enää riittävästi paikata.

Paperikonekudoksiksi lasketaan yleisesti myös puristinosan siirtohihnat ja tissuepaperin valmistuksessa käytettävät, teksturoidut NTT-hihnat. Molemmat ovat hihnamaisia tuotteita, joissa on pääasiassa jonkinlainen lanka- tai kudusrakenne valettuna polyuretaaniin tai muun samankaltaisen materiaalin sisään, samoin kuten kenkäpuristimen belteissä. Niiden tehtävä on avustaa vedenpoistossa, muokata valmistettavaa tuotetta sekä toimia kuljettavana elementtinä. Siirtohihnoja käytetään puristinosan viimeisen nipin yhteydessä korvaamaan avoimet viennit eli kohdat, joissa rata kulkee tukemattomana ilman kontaktia mihinkään kudokseen (KnowPap 2019).

4 PMC-KUDOSTEN TARJOUSPROSESSI

Paperiteollisuudessa käytettävät kokonaisuudet ja koneet ovat lähestulkoon aina yksilöllisiä. Koneita rakennetaan hyvin erilaisiin ympäristöihin ja tiloihin sekä ne konfiguroidaan valmistamaan ensisijaisesti jotain tiettyä tuotelaatua tiettyihin mittoihin. Koneet myös koostuvat useimmiten usean eri laitetoimittajan laitteista ja komponenteista, joka lisää kone- ja linjakokonaisuuksien yksilöllisyyttä entisestään. Tämän vuoksi tietylle koneelle valmistettu kudokse harvoin soveltuu minkään toisen paperikoneen käyttöön. Rajoitteeksi muodostuvat useimmiten fyysiset mitat, mutta vaikka kudokse sopisikin mittojensa puolesta toiselle koneelle, sen rakenne on konfiguroitu alkuperäisen kohteen tuotteille ja tarpeisiin. Tätä räätälöintiä ja konfigurointia kutsutaan applikoinniksi.

Yksilöllisen räätälöinnin vuoksi PMC-myyntillä on olennaisia eroavaisuuksia tavanomaiseen vara- ja kulutusosakauppaan. Kudosten myynnissä on lähes aina mukana kaksi henkilöä; myyjä sekä tuoteasiantuntijana toimiva tuotepäällikkö. Myyjälle kuuluvat tavanomaiset tehtävät ja vastuut kuten muillakin aloilla, mutta joka asiakkaan kohdalla tuotteen applikoinnin tekevät tuotepäälliköt, joilla on hyvin vahva tekninen osaaminen ja ymmärrys erilaisten toimintaympäristöjen vaikutuksista tuotteisiin. Kokeneemmat PMC-myyjät pystyvät pitkäaikaisten asiakkaiden tapauksessa tekemään applikointia myös itse, mutta lähtökohtaisesti tehtävä kuuluu tuotepäälliköille.

Perinteisessä myyntitoiminnassa PMC-myyjä luo asiakaskontaktin ja käy tehtaalla paikan päällä, sekä selvittää asiakkaalta kudosapplikaatioon tarvittavat tiedot. Myyjä voi kokemuksensa perusteella antaa alustavan tai kattavankin arvion tarjottavasta kudoksesta. Tämän jälkeen myyjä ohjaa tiedot kyseisen tuotteen tuotepäällikölle ja kaupan kannattavuus varmistetaan yhdessä niin teknisesti kuin kaupallisestikin. Tässä vaiheessa pallo siirtyy hetkellisesti tuotepäällikölle, joka määrittelee tarjottavan tuotteen ja ohjaa lopuksi tiedot takaisin myyjälle, joka tekee tuotteesta tarjouksen (kuvio 1).



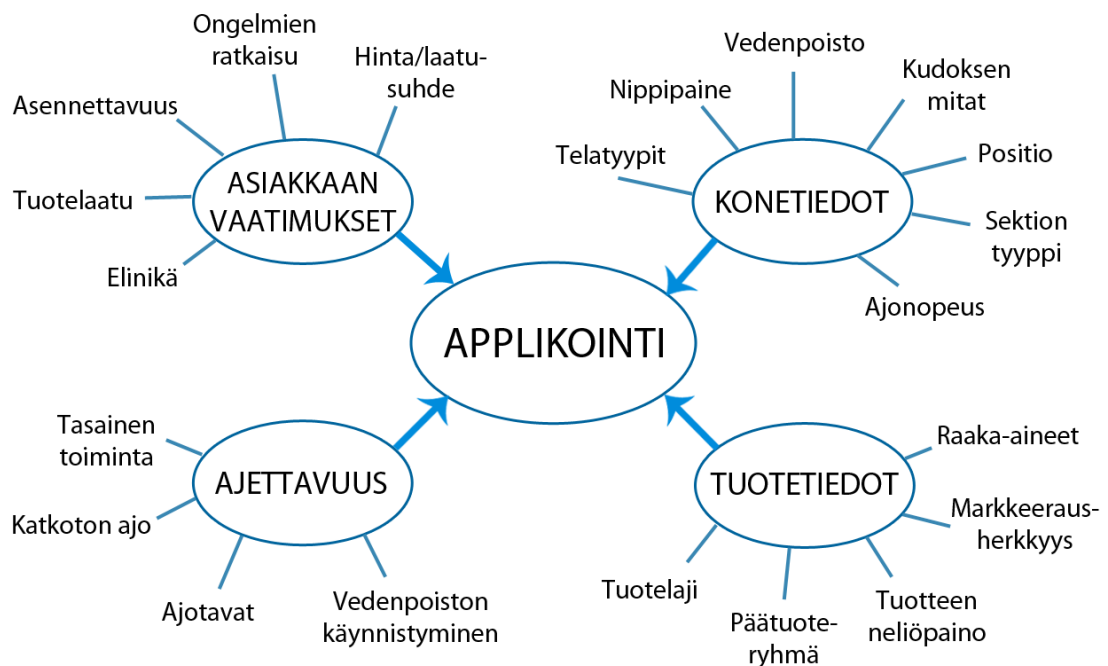
KUVIO 1. Tarjousprosessin kulku PMC-myyynnissä.

Koska kudoksilla voidaan vaikuttaa olennaisesti valmistettavan paperin laatuominaisuuksiin ja tuotantolinjan tehokkuuteen, niiden toimintaa seurataan tiiviisti niin paperinvalmistajien kuin kudostoimittajienkin toimesta. Halutun toiminnallisuuden saavuttaminen on kuitenkin haaste, joka ei aina onnistu täydellisesti heti ensimmäisellä yrityksellä. Ensimmäisen toimitettavan kudoksen toimintaan liittyy yksilöllisyyden takia aina hieman epävarmuutta, ja haluttujen tulosten saavuttaminen voi vaatia useamman yrityksen erilaisilla kudusrakenteilla tai muutoksia koneen ajotapoihin. Uuden asiakkaan ensimmäinen kudostoimitus on asiakastyytyvyyden ja jatkokaupan vuoksi tärkeää saada mahdollisimman onnistuneesti applikoitua, mutta samalla niillä haetaan myös ajokokemuksia koneesta, joiden perusteella seuraavien kudosten suorituskykyä voidaan optimoida paremmaksi.

4.1 Applikointi

Applikointia tehdään joka kudostuoteryhmällä, joiden kunkin määrittelyyn tarvitaan erilaisia, tuoteryhmäkohtaisia tietoja. Tavoitteena on määrittellä tuote, joka on yhteensopiva asiakkaan koneen kanssa, mahdollistaa asiakkaan haluaman tuotelaadun valmistamisen ja joka tukee asiakkaan tavoitteita parhaalla mahdollisella tavalla. Tehtävä kuuluu pääasiassa tuotepäällikölle johtuen siitä, että onnistunut applikaatio vaatii erittäin syvää teknistä tuntemusta erilaisista laiteympäristöistä, vedenpoiston käyttäytymisestä sekä erityisesti PMC:n omista tuotteista. Kudokset ovat kalliita tuotteita ja applikoinniltaan epäonnistunutta kudosta ei voida juurikaan hyödyntää missään muualla uudelleen.

Konekannan ja ajotapojen yksilöllisyys vaikeuttaa kudostyyppien standardointia ja samankaltaisten referenssien muodostamista, eli on hyvin haastavaa käyttää jonkin toisen kohteen kudostietoja suoraan applikoinnin pohjana. Mitä täydellisemmät tiedot asiakkaalta on mahdollista saada, sen parempi on ensiapplikaatioikin. Kudoksiin vaikuttavat asiat voidaan karkeasti jaotella tuotteista, koneista ja ajettavuudesta johtuviin seikkoihin sekä asiakkaan omiin tavoitteisiin ja vaatimuksiin (kuvio 2). Teknisistä parametreista puhuttaessa yleinen haaste on, mitä parametriä tarkalleen ottaen tarkoitetaan. Esimerkiksi konenopeus voidaan ilman erillistä tarkennusta ymmärtää muun muassa teknisenä huippunopeutena, asiakkaan saavuttamana käytännön ennätysnopeutena tai yleisesti käytettävänä ajonopeutena. Applikoinnin kannalta lähinnä yleisimmällä ajonopeudella tai nopeusalueella on merkitystä. Yleisimmin käytettävä ajon aikainen parametritieto on muidenkin muuttujien osalta tärkein tieto ja erityisesti silloin, kun asiakas valmistaa samalla koneella useita erilaisia tuotteita.



KUVIO 2. Applikoinnissa tarvittavia ja huomioonotettavia tietoja.

Asiakkaan valmistamat tuotteet asettavat kudosten pinta- ja sileysominaisuuksille tiettyjä vaatimuksia sekä kertovat muun muassa poistettavan veden määrästä. Puristinosalla raina on vielä sen verran kostea, että sen pintaan pystytään vaikuttamaan sekä positiivisesti että negatiivisesti. Erittäin sileä huovan pinta on herkkä

tukkeutumaan, mutta samalla se auttaa tekemään tuotteen pinnasta mahdollisimman sileän. Liian karhea pinta, saumahuovan huonosti peitelty sauma tai beltin liian suuret urat puolestaan jättävät lopputuotteeseen jäljen, joka saattaa johdattaa jopa kokonaisten tuotantoerien hylkäämiseen. Ruskeita pakkauskartonkila-jeja valmistettaessa markkeeraus ja sileysongelmat eivät ole aina haitaksi asti, mutta painopapereilla pienikin jälki voi olla kriittinen.

Kudoksilta haluttava suorituskyky voidaan saavuttaa useilla erilaisilla tuotekonfiguraatioilla, joista on myös löydettävissä alue- ja kohdekohtaisia eroavaisuuksia. Esimerkiksi Pohjois-Amerikkaan toimitettavat huopatyypit ovat yleisesti ottaen paljon paksumpia ja järeärakenteisempia kuin missään muualla maailmassa. Paksummalla rakenteella pyritään vastaamaan Pohjois-Amerikkalaiseen valmistusyliin ja ajotapaan, jossa asiakkaan toiveena on usein poistaa suurin osa vedestä nippivedenpoiston sijaan imulaatikoilla, vaikka koneet ja tuotteet ovatkin samanlaisia kuin muualla maailmassa (Tauschi 2019). Ajotapoja ei kuitenkaan voida alueen tai asiakasyhtiön perusteella olettaa suoraan, vaan asia täytyy aina selvittää erikseen tapauskohtaisesti.

Belttien applikointi on huomattavasti suoraviivaisempaa, tosin niistäkin pystytään löytämään asiakaskohtaisia poikkeuksia. Ne ovat myös tuoteryhmänä paljon ohjatumpi ja joissain tapauksissa belt pystytäänkin määrittämään vain muutamien ydintietojen avulla. Belttien konfiguroinnin yksinkertaisuus johtunee osittain siitäkin, että ne eivät suoranaisesti poista vettä, vaan toimivat puristusta sietävänä väliaineena ja uritettuina tarjoavat vedelle väylän poistua nipistä. Koska belttien toiminta on vakioidumpaa, se helpottaa puolestaan myös vastakkaisena kudok-sena toimivien puristinhuopien applikointia.

4.2 Tarjous

Kun tuotepäällikkö on saanut applikoinnin valmiiksi, myyjä pystyy tekemään tuotteesta tarjouksen. Tarjousvaiheessa tulee lähinnä tietää, mitä tuotetta ollaan tarjoamassa, millä vaihtoehdoilla ja mikä on niistä koostuva hinta kustannuksineen. Tätä kutsutaan myyntikonfiguroinniksi, eli lopputulemana on tarjouskelpoinen tuotenimike, joka ei kuitenkaan sisällä kaikkia tuotteen valmistukseen vaadittavia

yksityiskohtia. Myyntikonfigurointia täydentää erillinen tuotantokonfigurointi, jossa määritellään vasta varsinaisen tilauksen jälkeen kaikki tuotannon edellyttämät tiedot, kuten yksittäiset osat ja komponentit varastopaikkoineen, valmistuksen työvaiheet sekä millä työpisteillä vaiheita työstetään.

Belttien hinta määräytyy neliöiden mukaan ja se lasketaan suurimmalta osin käytettävän lankarakenteen, uratyypin sekä beltin pituus- ja halkaisijamittojen perusteella. Puristinhuovat puolestaan myydään kilohinnoin, koska vaikka pohjakaanaa käytettäisiinkin aina samaa kudosta, käytettävän hahtuvakuidun määrä ja käsittelyt riippuvat täysin asiakkaasta. Kaikilla kudostuoteryhmillä tarjoukseen tuleva loppuhinta voi myös määrittyä asiakasyhtiön kanssa solmitun sopimuksen mukaisesti, mikäli sellainen on tarjoushetkellä voimassa. Muussa tapauksessa lasketaan kustannukset ja niiden päälle haluttu kate.

Hinnan ja tarjottavan tuotteen ydintietojen lisäksi tarjoukseen halutaan useimpien liittää tiettyjä liitedokumentteja. Tuotteesta kertovia dokumentteja ei tarvitse kerta toisensa jälkeen toimittaa samalle asiakkaalle, mutta uusille asiakkaille on hyvä kertoa tuotteesta ja esimerkiksi sen asentamiseen ja käyttöön liittyvistä asioista. Mikäli tarjotaan uritettua belttiä asiakkaalle, joka on käyttänyt ennen ainoastaan sileitä tai sokeaporattuja belttejä, on varmasti hyvä kertoa urituksen tuomista eduista sokeaporattuun verrattuna. Myyjät käyvät tämän kaltaisista asioista keskustelua asiakkaiden kanssa muutenkin, mutta tarjous on loistava keino tehdä läpikäydyistä asioista yhteenveto.

Kun tarjous on valmis, myyjän tehtävä on esitellä tarjous ja myydä tarjottavat tuotteet asiakkaalle. Tarjouksen hyväksyminen käynnistää tuotteen toimitusprosessin, ja kaikki tuote- ja asiakastiedot tulee olla tarkistettu ja kunnossa ennen kuin varsinainen tilaus syötetään järjestelmään. Kun tuote on lopulta asiakkaalla, PMC:llä halutaan tietää, milloin asiakas aikoo asentaa sen koneeseensa, jotta asennuksen ja ylösajon aikaisissa toimenpiteissä voidaan tarvittaessa avustaa. Jatko kaupan kannalta on myös elintärkeää saada asennetusta kudoksesta jo ajon aikana sekä koneesta poiston jälkeen erilaisia suorituskykytietoja, jotta seuraavan kudoksen toimintaa voidaan tarvittaessa säätää.

5 CPQ

Kuten Valmetillakin, useimpien nykypäivän yritysten tarjonta kattaa samanaikaisesti useita eri tuoteryhmiä, tuotteita ja erilaisia lisävaihtoehtoja liittyen yksittäisten tuotteiden väriin, muotoon, materiaaliin, kokoon ja niin edelleen. Kaikilla näillä vaihtoehtoilla on jokin kohde ja tarkoitus, mutta samalla ne luovat lisää haastetta myyjien työskentelyyn. Laajalla tuote- ja ominaisuusvalikoimalla tarjouksen tekemiseen kuluu huomattavasti aikaa ja asioita saatetaan joutua kierrättämään eri henkilöiden ja organisaatioiden kautta. Nämä toiminnot ovat usein myös hajautettu eri järjestelmiin ja työkaluihin, mikä johtaa lopulta siihen, että myyjät viettävät kokonaisuudessaan enemmän aikaa järjestelmiä opetellen ja hyppien niiden välillä, jolloin varsinainen myyntityö ja kontakti asiakkaiden kanssa vähenee (Accenture Interactive 2016).

CPQ-lyhenne tulee sanoista *configure, price, quote* ja se kuvastaa hyvin sovelluksen toimintaa. Se on digitaalinen myyntikonfiguraattori, joka avustaa myyjää määrittelemään tuotteet oikeilla vaihtoehtoilla sekä luomaan niiden pohjalta tarjouksen (Techopedia 2019). CPQ voidaan toteuttaa tavallisena, erikseen päätelaitteille asennettavana sovelluksena, mutta tämän päivän CPQ-sovellukset toimivat yleisimmin pilvipalveluina, jolloin niiden käyttö tapahtuu selainpohjaisesti. Tarjoukselle voidaan konfiguroida yksittäinen tai useampi tuote parametreineen, jonka jälkeen sovellus laskee tuotteille asianmukaiset hinnat sisäänrakennetun hinnoittelu- ja kustannusmallin avulla.

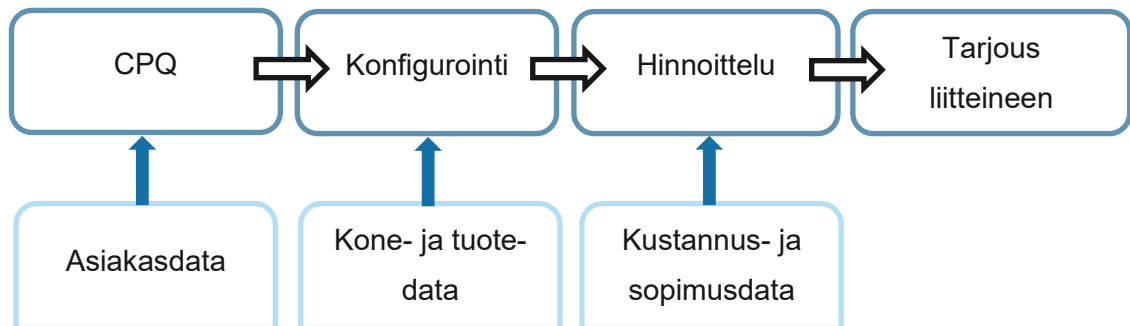
Lopuksi CPQ tuottaa yhdenmukaisen tarjousdokumentin liitteineen, ja koska koko tapahtuma on tehty samalla digitaalisella alustalla, kaikki tarjoukset ja niiden sisältämä tieto tallennetaan ja niitä voidaan hyödyntää muun muassa tehtyjen tarjousten määrän ja sisällön seurantaan sekä myyntitoiminnan kehittämiseen. Tarjousprosessi nopeutuu, tehtyjen tarjousten määrä kasvaa ja samalla aikaa jää enemmän myyntityöhön sekä virheen mahdollisuus tarjouksissa pienenee, koska tietoa käsitellään keskitetysti yhdessä paikassa. Tarjouksiin ei myöskään pääse syntymään väärinkäyttöä, koska ohjelmoitu hinnoittelumalli sääntöineen ei salli ylisuurien alennusten myöntämistä tai mahdottomia tuotekombinaatioita. Konfi-

guraattori mahdollistaa myös tarjottavien tuotteiden ohjaamisen yrityksen haluamalla tavalla, koska kaikki valittavissa olevat tuotevaihtoehdot ovat ohjelmoitavissa. Jos jokin tuote on poistumassa valikoimasta, se poistetaan myös CPQ:sta, jolloin tuotteelle ei ole enää mahdollista tehdä tarjousta. Vastaavasti jos halutaan suosia tiettyjen tuotteiden myyntiä, niitä voidaan nostaa valikoissa ensimmäisiksi tai valita niitä tarjoukseen automaattisesti ohjatun myynnin avulla. Kun CPQ otetaan muillakin tuoteryhmillä käyttöön, pystytään tarjouksille suosittelemaan myös muita kiinnostavia tuotteita. Kudostarjouksissa voidaan esimerkiksi ehdottaa nipiteloilta pinnoitteiden uusimista, tai belt-tarjouksissa BeltSense-mittalaitetta tai muita lisälaitteita. Tällöin saadaan koko Service-yksikön tuotetarjonnalle parempaa näkyvyyttä eikä lisätuotteiden tarjoaminen jää ainoastaan myyjien muistin varaan.

Yleisesti CPQ-sovellusten käytöstä ja niiden tarpeesta kertoo Accenture Interactiven (2016) tekemä tutkimus, jonka mukaan 83 % tutkimukseen osallistuneista myynnin ammattilaisista käyttää ainakin jonkin asteista konfigurointijärjestelmää tai -järjestelmiä tarjousten tekoon. Samassa tutkimuksessa tunnistettiin myös yleisesti myynnin työkaluista, että 56 % vastanneista koki, etteivät käytössä olevat järjestelmät joko täytä tai ole kustomoitu riittävästi heidän tarpeisiinsa ja 58 % puolestaan ajattelivat, että työkaluja käytetään enemmänkin mittaamaan myyjän suorituksia kuin aidosti kehittämään työskentelyä ja tarjousprosessia. Työkaluja kehitettäessä tulisi huomioida myös loppukäyttäjien eli myyjien näkökulmat ja palaute, sillä heidän näkemyksensä ja tavoitteensa myynnin toteuttamiseksi ja kasvattamiseksi saattavat poiketa täysin työkalua kehittävistä organisaatiosta. Mikäli myyntiä halutaan kehittää ja tehtävien tarjousten määrää kasvattaa, CPQ on yksi vaihtoehto mutta sillä on myös useita erilaisia vaatimuksia täytettävänä, jotta työkalusta saadaan kaikki hyöty irti ja käyttäjät sitoutettua toimintaan.

Useat eri sovellusvalmistajat tarjoavat omia CPQ-ratkaisujaan markkinoille ja niiden väliltä pystytään löytämään suuriakin eroja, jotka vaikuttavat olennaisesti sovelluksen käyttöön ja palveluntarjoajan valintaan. Jotta CPQ:n toiminta olisi mahdollisimman saumatonta, siltä vaaditaan aina tietyn tasoista integraatiota sovellusta käyttävän yrityksen muihin järjestelmiin. CPQ hyödyntää yrityksen jo olemassa olevaa tietoa (kuvio 3), joten erityisesti liitynnät sovellusta käyttävän yri-

tyksen CRM-, ERP ja PLM-järjestelmiin ovat välttämättömiä asiakas- ja tuotetiedon tuomiseksi CPQ:n käyttöön. Valmetin tapauksessa CPQ-sovellus rakennetaan suoraan CRM-järjestelmä CoMPassin yhteyteen, jolloin sen käyttö on myyjällekin mahdollisimman suoraviivaista ja asiakastietoa voidaan hyödyntää tehokkaasti. Muita olennaisia asioita CPQ-sovellusta valittaessa ovat muun muassa konfiguroinnin tehokas toteuttaminen, yrityksen tarpeiden mukaan räätälöitävä käyttöliittymä, automaattisen hinnoittelulaskennan järeys ja joustavuus, tarjousdokumenttien ja -liitteiden luominen, mahdollisuus ohjattuun myyntiin sekä tarjousprosessin hyväksyntäkäytäntöjen toteuttaminen (Friedman 2018).



KUVIO 3. Tiedon ja datan tarve CPQ:n eri vaiheissa.

Valmet PMC:n tapauksessa hinnoittelumallin toteuttaminen on konfiguroinnin lisäksi yksi erityisen tärkeä ja haasteellinen aihe, johtuen kudosmyyntiin sovellettavista alennuksista, tuotekohtaisista materiaalitekijöistä, alueittain vaihtelevasta hintatasosta sekä globaalisti toimivien asiakasyritysten sopimuskäytännöistä. Kaikki nämä tulee pystyä ottamaan tarjousta tehdessä huomioon, jotta tarjoukselle saadaan luotua oikeat hintatiedot. Näistä päästään toiseen tärkeään aiheeseen, joka on hyväksyntäkäytäntöjen toteutus applikoinnille ja tarjoukselle. Tämä tarkoittaa käytännössä sisäistä tarjoushyväksyntää, jonka kautta poikkeavat hinta- ja katetasot hyväksytetään oikeilla organisaatioilla, sekä teknistä hyväksyntää, jossa tuotteesta ja sen applikaatiosta vastaava tuotepäällikkö viimeistelee ja hyväksyy tarjottavan tuotteen ennen tarjouksen lähettämistä. Kaiken tämän tulee toimia saumattomasti ja hyväksynnät tulee saada ohjattua automaattisesti oikeille organisaatioille ja oikeille henkilöille, jotta tarjousprosessi ei veny tarpeettoman pitkäksi.

5.1 Konfigurointi

Konfigurointivaiheessa CPQ toimii eräänlaisena sähköisenä tuotekatalogina tai verkkokauppana, jonka valikoima jakautuu tuoteperheiden ja -kokonaisuuksien mukaisesti. Ensimmäisenä luodaan tarjouksen kohteena olevalle asiakkaalle yleisimmin opportunityksi kutsuttu tarjousprosessi, jonka alle voidaan lisätä yksi tai useampi erillinen tarjous. Tarjoukselle valitaan päätuoteryhmä, joka voi olla Valmetin koko Servicen laajuudelta esimerkiksi kudokset, telat tai telapinnoitteet. Kudosten jälkeen seuraava valinta on kudostuoteryhmän valinta, eli halutaanko tarjota märkäviira, puristinhuopa, belt-hihna vai kuivatusviira. Mikäli halutaan tarjota tuotteita useammasta pää- tai alatuoteryhmästä, tulee yksi tuote konfiguroida ensin valmiiksi, jonka jälkeen seuraava tuote voidaan lisätä joko samalle tai eri tarjoukselle.

Kudostuoteryhmän valinnan jälkeen alkaa myyntikonfigurointi, jossa varsinainen tuote määritellään. Tässäkin edetään ylätason tiedosta pienempään, joten mikäli kudostuoteryhmäksi on valittu belt, seuraavaksi valitaan beltin lankarakenne saatavilla olevista vaihtoehdoista. Konfigurointi voidaan toteuttaa useilla eri tavoilla, mutta useimmiten mahdollomat tuoteyhdistelmät halutaan estää joko täysin tai huomauttaa käyttäjää silloin, kun ei-toteutettavissa oleva yhdistelmä on valittuna. Lankarakenteen jälkeen valitaan muutkin beltin osat vaihe kerrallaan, kunnes lopputuloksena on valmis tuotekonfiguraatio. Päätaavoite on, että CPQ:n konfigurointivaihe kuuluisi kokonaisuudessaan myyjälle, mutta haluttaessa tiettyjä osioita voidaan jakaa myös tuotepäällikölle. Koska tuotepäällikön tekninen hyväksyntä vaaditaan jokaiselle myytävälle kudokselle, samaan työvaiheeseen pystytään sisällyttämään myös tuotteen viimeistelytehtäviä, mikäli niiden katsotaan vaativan syvempää asiantuntemusta.

Konfiguroinnissa pystytään huomioimaan myös *cross-selling* eli tuotteiden ristiinmyynti, jolloin sovellus ehdottaa muita tuotteita liitettäväksi samaan tarjoukseen. Esimerkiksi beltejä myytäessä asiakkaalle tulisi ehdottaa myös asennusta helpottavia vetotarraimia, asennuskiiloja sekä suojapeittoja (Nikkinen & Honkanen 2019), mutta usein nämä jäävät täysin myyjän oman aktiivisuuden ja muistin vaaraan. CPQ:lla ristiinmyytävät tuotteet ja lisälaitteet voidaan nostaa käytön aikana esille, jolloin niitä on myös helpompi tarjota. Kun CPQ otetaan käyttöön myös

muissakin organisaatioissa, voidaan kudostarjouksen mukana ehdottaa esimerkiksi telojen pinnoituksia ja -huoltoja.

5.2 Hinnoittelu ja tarjouksen luominen

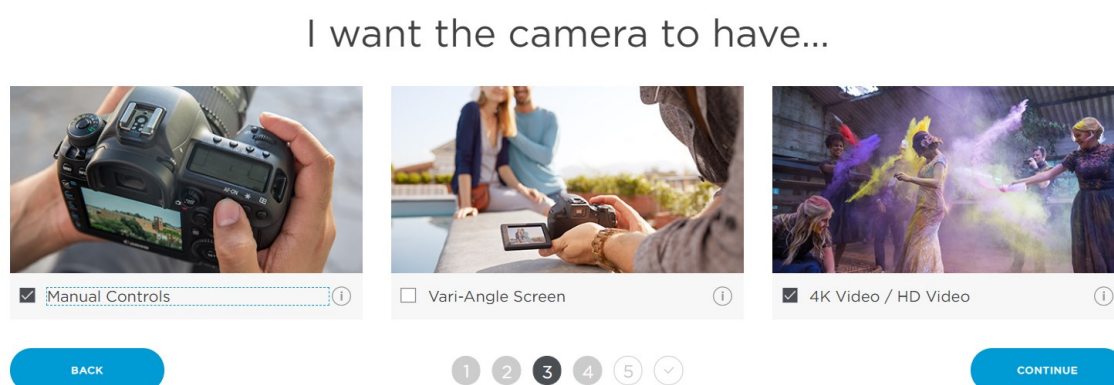
CPQ hyödyntää tarjottavien tuotteiden ja vaihtoehtojen kohdalla muiden järjestelmien sisältämää tietoa ja hakee sitä tarvittaessa, mutta hinnoittelu ja kustannuslaskenta ohjelmoidaan yleensä suoraan CPQ:lle. CPQ:n kustannuslaskentaa toteutettaessa tulee ottaa huomioon, että sovellus tarvitsee käyttöönsä samat tiedot, joita yritys tavallisestikin käyttää palveluiden ja tuotteidensa kustannusten ja hintojen laskentaan. Useimmiten tämä ei aiheuta ongelmia, sillä yritykset ovat hyvinkin tietoisia tarjoamiensa hyödykkeiden kustannuksista. Tämä on kuitenkin hyvä ottaa jo kehitysvaiheessa huomioon, sillä CPQ:n ydintarkoitus on pystyä kattamaan koko tarjousprosessi kerralla sekä luomaan tarjousdokumenteja, joiden sisältöön yritys on sitoutunut. Sovelluksen koko idea kaatuu, mikäli käyttäjän tulisi tarkistella hintoja tai poikkeuksia jostain muusta järjestelmästä CPQ:n ohella.

Varsinaista kustannuslaskentaa ja hinnoittelua voidaan tehdä tietyiltä osin jo konfigurointivaiheen aikana, jolloin myyjä näkee valintojensa vaikutukset hintaan reaaliaikaisesti. Lopulliset kustannukset ja hinta tosin saadaan määritettyä vasta, kun tuote tai tuotteet on konfiguroitu loppuun saakka. Mikäli tarjoukselle lisätään useampia tuotteita tai tuotepaketteja, CPQ pystyy myös laskemaan pakettikohtaisia tarjoushintoja ja alennuksia, mikäli ne on sille määritetty.

Yksinkertaisin hinnoittelumalli on lisätä lopullisiin kustannuksiin kiinteä kateprosentti lopullisen hinnan saamiseksi, mutta useimmissa tapauksissa kudostarjoukseen vaikuttaa asiakkaan kanssa solmittu pidempiaikainen sopimus, johon hinnat on sidottu. Koska asiakasyritysten kanssa solmittavat sopimukset poikkeavat toisistaan, tarvittavien hinnoittelumallien luominen CPQ:lle voi olla hyvinkin haasteellista. Myös niiden ylläpito vaatii ylimääräisiä resursseja, sillä näitä malleja tulee aika ajoin päivittää ja muuttaa sitä mukaa, kun sopimuksiakin uusitaan ja solmitaan.

5.3 Ohjattu myynti

Tämän työn tärkein osa-alue on ohjattu myynti, joka tunnetaan paremmin englanninkieliseltä termiltään *guided selling*. Ohjatulla myynnillä ei tässä yhteydessä tarkoiteta myyntityöskentelyn ohjaamista tai keskittämistä jotakin asiakasta tai asiakasryhmää kohtaan, vaan se on tärkeä ja eräs nopeimmin kasvavista CPQ:n yhteydessä käytettävistä ominaisuuksista (Columbus 2018). Tässä yhteydessä ohjattu myynti on yksinkertaisimmillaan sarja helposti ymmärrettäviä, dynaamisia kysymyksiä, joilla pyritään ymmärtämään asiakkaan tarpeita sekä suosittelemaan näihin tarpeisiin vastaavia tuotteita ja vaihtoehtoja yrityksen haluamalla tavalla (What CPQ can really... 2017). Ohjattua myyntiä käytetään niin kuluttajakuin B2B-myyntissäkin mutta pienillä eroilla, jotka johtuvat suoraan sovelluksen käyttäjäkunnasta. B2B-ympäristöissä käyttäjänä toimii useimmiten myyjä, mutta ohjattu myynti voidaan toteuttaa myös asiakkaan itse käyttämiin verkkokauppoihin ja asiakasrajapintoihin, jolloin kysymyksetkin tulee muotoilla siten, että käyttäjät pystyvät niitä helposti ymmärtämään (kuva 9).



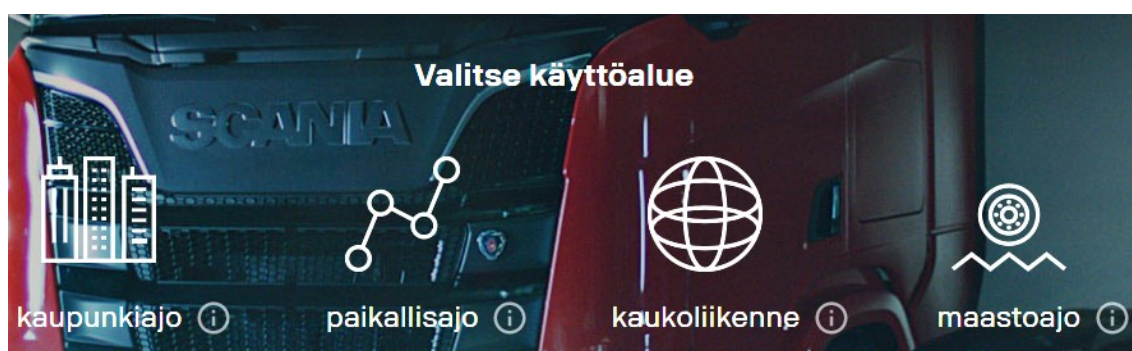
KUVA 9. Canonin ohjatulla myynnillä toteutettu kameravalitsin (Canon 2019)

Koska CPQ on ytimeltään konfiguraattori, joka mahdollistaa tuotteiden ja niiden parametrien valinnan tarjousta varten, sen käytön yksi heikkous on konfiguroinnin vaikeus käyttäjälle. Kun konfiguroitavia tuotteita ja parametrejä on paljon, nimikkeet ovat koodimuotoisia tai muuten monimutkaisia tai jos itse myyjä on työntekijänä uusi ja kokematon, voi olla mahdotonta valita tarjoukseen oikeat vaihtoehdot. Ohjattu myynti pyrkii vastaamaan tähän siten, että useiden pitkien valikoiden ja tuotekoodien listaamisen sijaan käyttäjältä kysytään selkeitä kysymyksiä, joihin saatujen vastausten perusteella konfiguraattori valitsee sopivat vaihtoehdot automaattisesti. Kysymykset muodostetaan dynaamisesti, joten käyttäjän ei tarvitse

täyttää vastauksia yhteen ja samaan kysymyslistaan joka kerralla, vaan jatkokysymykset muotoutuvat aina aiempiin annettujen vastausten mukaisesti. Paperiteollisuudessa tämä on helppo ymmärtää siten, että jos asiakas tekee pehmopaperia, on tarpeetonta kysyä asioita, jotka liittyvät yksinomaan kartongin valmistuksessa käytettäviin laitteisiin.

Myös erilaisten kone- ja tuoteparametrien vaihtoehdot voidaan halutessa luokitella hyvinkin tarkasti. Kysymykset tulee myös muotoilla siten, että ne ovat käyttäjäkunnan ymmärrettävissä ja tuottaisivat tietoa mahdollisimman hyödyllisellä tavalla. Sen sijaan, että puristinhuovista kysyttäisiin, tuleeko huovan rakenne olla tiivis vai avoin, on hyödyllisempää aloittaa kysymällä; priorisoiko asiakas kyseisessä laitepositiossa nippi- vai imulaatikkovedenpoistoa ja missä suhteessa. Vaikka huovan tiiveys on tuotteista päättävälle tuotepäällikölle tuttu käsite, myyjä ei osaa sitä välttämättä määritellä eikä sen puoleen asiakaskaan.

Sen lisäksi, että kysymykset ja vastaukset muotoillaan käyttäjäkunnan ymmärtämään muotoon, ohjattu myynti myös opastaa käyttäjäänsä. Scania on tehnyt kuorma-autojensa konfigurointia varten sovelluksen, joka esittää käyttäjälleen helposti ymmärrettäviä kysymyksiä (kuva 10) ja tekee niiden pohjalta erilaisia valintoja. Käyttäjän on myös mahdollista saada vaihtoehdoista lisätietoja erillisen infonapin avulla (kuva 11) (Scania 2019). Hyvin toteutettu ohjattu myynti käy joissain tapauksissa jopa yrityksen koulutusmateriaalista, koska käyttäjä oppii samalla niin tuotteista kuin niiden kohdeympäristöistäkin. Ohjatulla myynnillä toteutettu CPQ voi myös auttaa myyjää löytämään oikean vastauksen sellaisiin asiakkaan esittämiin kysymyksiin, joihin ei muuten olisi vastausta heti saatavilla.



KUVA 10. Ohjaavan konfiguraattorin helppokäyttöisyys (Scania 2019)

TILAVUUSRAHTI

×



Irtotavarakuljetusta käytetään etupäässä tehdateollisuudessa ja vähittäiskauppa- ja palvelusektorilla. Kuljetusyrityksenä toimintansa rajoittaa kuljetettavan lastin tilavuus, ei paino. Alusta ja perävaunu määrittää rahtitavaran maksimitilavuuteen, mikä aiheuttaa matalan tai erikoismatalan alustan.

KUVA 11. Ohjatun myynnin kuuluu myös opastaa käyttäjänsä (Scania 2019)

Ohjatun myynnin avulla pystytään korostamaan tai suosimaan haluttujen tuotteiden myyntiä vastaavasti, kuin CPQ:lla pystytään olemaan näyttämättä ei-haluttuja tuotteita. Koska ohjattu myynti tekee kysymyksiin saatujen vastausten perusteella konfiguraatiolle valintoja, voidaan valinnoiksi määrittää haluttuja tuotteita. Esimerkiksi puristinhuoville voidaan halutessa muodostaa ratkaisu, jossa tietylle puristinosakonseptille suositellaan ainoastaan tiettyjä pohjakankaita, eikä mitään muuta. Tämä voisi myös auttaa tuotteiden standardoinnissa sekä pidemmällä tähtäimellä antaa niille myös parempaa vertailukelpoisuutta keskenään.

5.4 CPQ ja ohjattu myynti Valmetilla

CPQ liittyy suoraan jatkuvasti kasvavaan eCommerce-kaupankäyntiin, jossa palvelut ja hyödykkeet ostetaan ja myydään verkossa. Ecommerce on erittäin suuri kokonaisuus, mutta sen ytimessä on kaupanteon helppous digitaalisia työkaluja käyttäen. CPQ:lla, ohjatulla myynnillä ja dataa hyödyntämällä pystytään tarttumaan tarjousprosessiin ja kehittämään sitä nykyisten toimintatapojen ja osaamisten pohjalta.

Syötettyään asiakkaan tiedot CRM-järjestelmään, myyjä pystyy välittömästi käynnistämään CPQ-sovelluksen ja aloittamaan tarjouksen tekemisen. Alkujaan PMC:n ongelmaksi nousi kuitenkin se, että ilman ohjattua myyntiä myyjä ei tässä vaiheessa vielä tiedä, mitä tuotevaihtoehtoja tai komponentteja tarjoukselle kuuluisi valita, koska tuotepäällikkökontaktia ja applikointia ei ole vielä tapahtunut.

Ohjattu myynti pureutuu tähän siten, että myyjä pystyy jo ennen tuotepäällikkökontaktia tekemään alustavan konfiguraation, joka siirtyy myyjän osuuden jälkeen tuotepäällikön täydennykseen ja hyväksyntään (kuvio 4). Parhaassa tapauksessa tarjous saattaa vaatia ainoastaan teknisen tarkistuksen ja hyväksynnän, mutta käytännössä tuotepäällikkö vielä viimeistelee tuotteen oman osuutensa aikana. Tarpeen vaatiessa tuotepäälliköt voivat myös konfiguroida koko tarjottavan tuotteen uudelleen.



KUVIO 4. Tarjousprosessin kulku CPQ:lla ja ohjatulla myynnillä.

Tämä toimintatapa käyttää saatavilla olevaa dataa ja osaamista hyödykseen paljon nykyistä tehokkaammin. Samalla liikutaan lähemmäs eCommercea, koska CPQ:lla tarjousten tekeminen sujuu jouhevasti, ja ohjatun myynnin avulla kaiken tasoiset myyjät voivat jopa asiakasvierailujen aikana konfiguroida tuotteita yhdessä asiakkaiden kanssa. Parhaassa tapauksessa tarjous saattaa olla valmis jopa päivässä, kun tavallisesti pelkästään myyjien ja tuotepäälliköiden väliseen yhteydenpitoon ja tiedonvaihtoon voi kulua useampi päivä. Yleisimmät CPQ-sovellukset sisältävät myös chat-ominaisuuden, joten asiakkaisiin ja tarjouksiin liittyvä tiedonvaihto voi tapahtua suoraan CPQ:n sisällä.

Kuten aikaisemmin mainittiin, CPQ:lla ja erityisesti ohjatulla myynnillä on myös sovellutuksia asiakasrajapintoihin ja B2C-markkinointiin. CPQ muistuttaa toimintaltaan tavanomaista verkkokauppaa, mutta monimutkainen konfigurointi ja vieraat tuotenimikkeet eivät sellaisenaan sovellu loppuasiakkaiden käyttöön. Helposti ymmärrettävillä kysymyksillä toteutettu ohjattu myynti voisi puolestaan olla

suoraan loppuasiakkaan käytettävissä. Valmetilla tämän kaltainen työkalu sopisi suoraan Valmetin asiakasportaaliin, jossa asiakas pystyy jo tälläkin hetkellä tekemään tiettyjä omaan asiakkuuteensa liittyviä toimintoja.

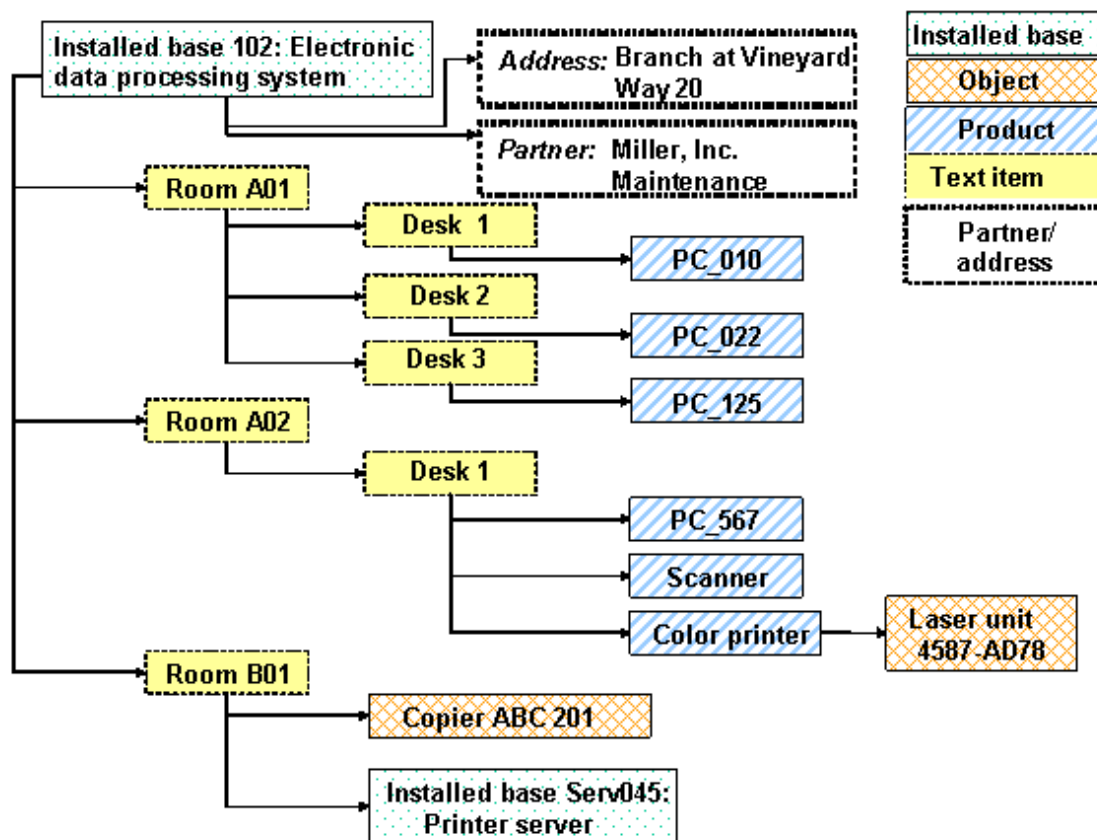
6 ASENETTU LAITEKANTA

Tuotteita valmistavan yrityksen on nykypäivänä yhä tärkeämpää tietää, missä kohteessa ja missä kontekstissa heidän tuotteitaan on milloinkin käytössä. Teollisuudessa tämä johtuu muun muassa jatkuvasti vanhenevan laitekannan huolto- ja ylläpitotarpeesta, johon laitevalmistajien tulee pystyä kasvavassa määrin vastaamaan ja josta voidaan myös löytää uutta liiketoimintaa erilaisia palveluita tuottamalla. Uusia tuotteita ja laitteistoja voidaan myydä asiakkaille vain tietty määrä, jonka jälkeen ne pysyvät käytössä oman elinkaarensa ajan jopa vuosia ja vuosikymmeniä eteenpäin. Niin kauan, kuin ne pysyvät käytössä omistajuudesta tai fyysisestä sijainnista huolimatta, ne ovat osa laitetoimittajan asennettua laitekantaa, jolle tulee useimmiten tuottaa myös vara- ja kulutusosia, huoltopalveluita, parannuksia, päivityksiä sekä elinkaaren päättyessä käytöstäpoistoja. PMC:n toiminta on juuri tämän kaltaisten palveluiden tuottamista.

Asennettu laitekanta, paremmin tunnettu termillä *installed base* tai *IBase*, määritellään useimmiten siten, että se on kaikki ne laitteet, tuotteet ja järjestelmät, kuten sähkömoottorit, paperikoneen osat tai tietokoneohjelmistot, jotka ovat milloinkin yrityksen asiakkailta käytössä (Borchers & Karandikar 2006, 1). Teollisuudessa se kattaa myös kokonaisia toiminnallisia konsepteja ja kokonaisuuksia sekä useimmiten myös muiden laitetoimittajien tuotteita siltä osin, kuin ne ovat omalle tuote- ja palvelutarjonnalle relevantteja. Esimerkiksi PMC tarjoaa kudoksia yhtä lailla muidenkin valmistajien koneille, eikä ainoastaan Valmetin valmistamille laitteille. Valmetin tapauksessa asennettu laitekanta sisältääkin kokonaisen tehdasalueiden laajuisia valmistusyksiköitä, kone- ja prosessilinjoihin sekä niiden pienempiä kokonaisuuksia aina yksittäisiin osiin saakka.

Asennettuun laitekantaan liittyy myös olennaisesti sen sisältämän tiedon hierarkkinen järjestely ja hallinta, jota ilman erityisesti suurissa kokonaisuuksissa, kuten kokonaisisten paperikoneiden tapauksessa, yksittäisten komponenttien seuranta ja tarvittavat toimenpiteet olisivat lähestulkoon mahdottomia. Tätä järjestystä voidaan havainnollistaa esimerkiksi puurakenteena erilaisten ohjelmistojen avulla (kuva 12). Esimerkkikuvasta käy myös ilmi, että asennettu laitekanta voi pitää sisällään muitakin asennettuja laitekantoja. Tämä on erityisen hyödyllistä silloin,

kun laiteympäristöt ovat laajoja ja kaikkia kokonaisuuksia ei ole tarpeellista purkaa auki ja näyttää samalla kertaa.

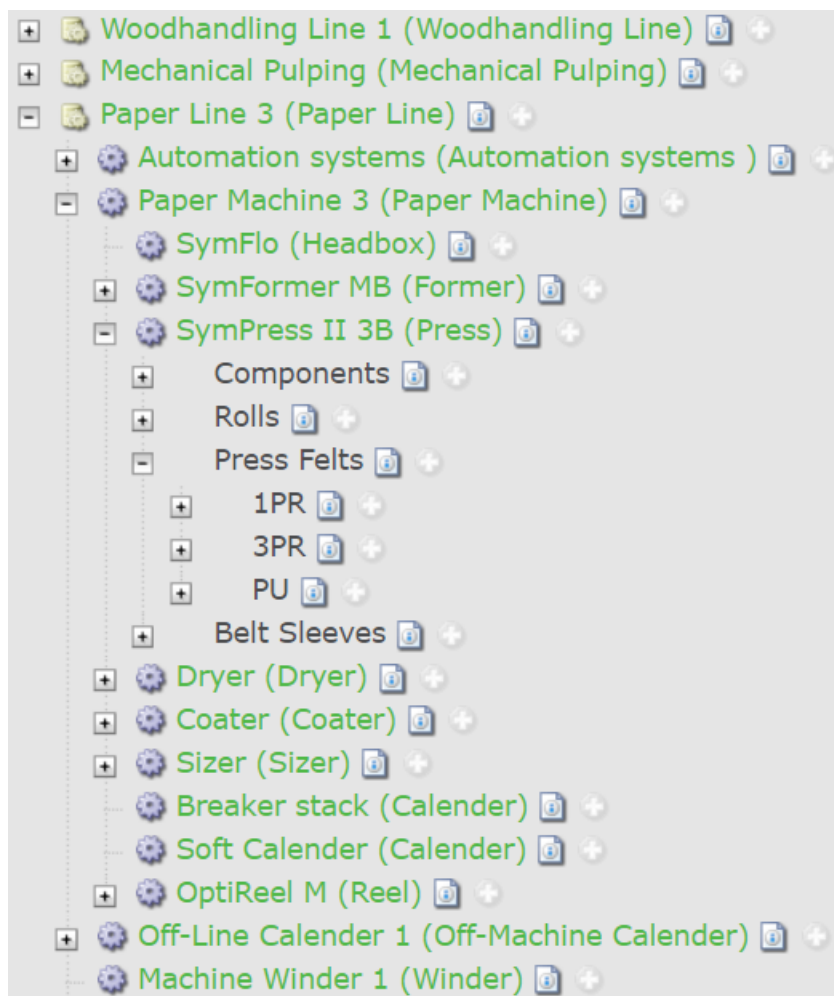


KUVA 12. Asennettu laitekanta havainnollistettuna (SAP SE)

Asennetun laitekannan havainnollistamisella ja tietojen ylläpidolla saavutetaan merkittäviä hyötyjä esimerkiksi varaosa- ja palveluliiketoimintaan. Yleisesti se mahdollistaa laitteiden elinkaaren seurannan sekä vikailmoitusten ja erilaisten toimenpiteiden linkityksen oikeisiin laitteisiin, lyhentäen toiminnallista vasteaikaa ja toimitusaikoja (SAP Documentation Library 2019). Paperiteollisuudessa ja Valmetilla tämän kaltaisella tiedon hallinnalla voidaan esimerkiksi ennakoida seisakkeja tai PMC-kudosten kulutusta, lyhentää tarjous- ja applikointiprosessien vasteaikaa, tuottaa entistä asiakaskohtaisempia tarjouksia sekä hyödyntää tietoa paremmin asiakkaan kokonaisuuksien ja ongelmien ymmärtämiseen. Tulevaisuudessa asennettua laitekantaa arvioidaan voitavan hyödyntää myös erilaisissa big data -sovelluksissa ja esimerkiksi parempien konekokonaisuuksien suunnittelussa.

6.1 Tiedon jäsentely

Asennetun laitekannan yhteydessä puhutaan usein tietotasoista ja -hierarkioista. Tietotasoilla tarkoitetaan suuren kokonaisuuden, kuten paperitehtaan purkamista yhä pienempiin ja pienempiin osa-alueisiin ja komponentteihin, joista kukin sisältää jonkin tason tietoa suuressa kokonaisuudessa. Yhdellä paperitehtaalla voi olla useita paperin valmistuslinjoja, raakapuun käsittelylinjoja, massankäsittelylaitoksia sekä muita suuria yksikkökokonaisuuksia tai lohkoja, jotka ovat laitekannan näkökulmasta rinnakkaisia elementtejä. Seuraava taso tästä alaspäin on yhden valmistuslinjan jokin osa-alue tai kokonaisuus, kuten paperilinjan paperikone, off-line päällystyskone, kalanteri tai vaikkapa koko linjaston kattava automaatiojärjestelmä (kuva 13).



KUVA 13. Esimerkki paperitehtaan asennetusta laitekannasta (Valmet)

Esimerkkikuvassa 13 on havainnollistettu tehdasalueen laitteistorakenne ja taulukossa 1 laitehierarkian eri tasot, jossa yksittäiset kudosityksilöt kuuluvat positiotason (esim. 1PR, 3PR, PU) alle kuudennelle tasolle. Näiden esimerkkien lisäksi tulee myös huomioida, että jokaisella laitekannalla on oma omistajuus- ja asiakkuustietonsa, joka sisältää esimerkiksi asiakkaan emoyhtiön jakautuman. Tämä johtuu siitä, että suurilla emoyhtiöillä voi olla useitakin alayhtiöitä ja niiden alaisuudessa toimivia tehdasalueita, joilla on kullakin oma asiakkuustietonsa.

TAULUKKO 1. Paperitehtaan asennetun laitekannan tietotasot.

Taso	Tason kutsumanimi	Tason sisältö (esim.)
1.	Tuotantolinja	Paperinvalmistuslinja 3
2.	Prosessi/Kone	Paperikone 3
3.	Prosessialue/Sektio	Puristinosa
4.	Väline	Belt-kudokset
5.	Positio	Belt 1
6.	Tuoteyksilö	Black Belt X, ID-tunnus 987654

Tietohierarkialla on kudosten ja muidenkin Service-tuotteiden tapauksessa suora merkitys siten, että esimerkiksi belttiä applikoitaessa tulee tietää mitä tuotteita asiakas koneellaan valmistaa; nopeus, jolla konetta ajetaan; kenkäpuristimen tyyppi; millä tavalla tässä positiossa poistetaan vettä ja esiintyykö nipissä ongelmallista takaisinvirtausta. Kaikki nämä edellä mainitut asiat ovat eri kokonaisuuksien ja tasojen sisällään pitämää tietoa, joita ilman kudosta ei pystytä määrittelemään. Kaikilla tiedoilla on oma paikkansa, mihin ne kuuluu lisätä ja mistä ne löytyvät. Esimerkiksi painopapereita valmistavan koneen tuotetieto ei kuulu yksittäiselle kudokselle, vaan tasolle 2 ja paperikone 3:lle (kuva 13). Koska paperikone valmistaa tuotteen kokonaisuutena, tieto ei voi kuulua yksittäisille osille tason 2 alapuolelle, vaan ainoastaan periytyä ylhäältä alas. Toisaalta tieto ei myöskään kuulu tasolle 1, koska kyseinen taso sisältää myös puunkäsittely- ja massankäsittelylinjat, joiden lopputuote ei ole painopaperi vaan puuhake ja kemiallisesti valkaistu sellumassa.

Tässä kohtaa on myös hyvä huomata, että kaikki Valmetin organisaatiot eivät tarvitse samoja tietoja omien toimintojensa suorittamiseen, mutta on yleisesti hyödyllisempää ja edullisempää hallinnoida tietoa keskitetysti. Paperikonetta

suunnitteleva insinööri ei välttämättä tarvitse yksityiskohtaista tietoa jokaisesta pienemmästä komponentista, vaan hänen tehtävänsä on miettiä toiminnallisten lohkojen, kuten viiraosan kokonaisajettavuutta ja tehokkuutta. Mutta koska tämä samainen insinööri tarvitsee tehtävissään viiraosan nopeustietoa, samoin kuten kudoksia applikoiva tuotepäällikkökin, kyseinen tieto kannattaa säilyttää vain yhdessä paikkaa, josta kumpikin sen löytää. Yksittäisellä viirakudoksella ei ole omaa nopeustietoa, vaan se perii tiedon aina viiraosan tasolta, joka on viirayksilön näkökulmasta ylätasoinen tieto.

Kattava tiedon jäsentely on erittäin tarpeellista ja tulevaisuudessa sen merkitys tulee ainoastaan kasvamaan, jotta laiteympäristöjä opittaisiin paremmin hyödyntämään. Asennettu laitekanta pystyy kertomaan yksittäisestä laitteesta yksityiskohtaista tietoa, minkälaisessa ympäristössä sitä käytetään, mitkä muut laitteet vaikuttavat sen toimintaan, millä parametreillä laitteita käytetään sekä minkälainen huolto- ja toimintahistoria niillä on.

6.2 Laitekannan ylläpito

CPQ:n kaltaiset sovellukset, jotka eivät itsessään sisällä laitetietoa vaan kutsuvat sitä tarvittaessa CRM:stä, tarvitsevat laitekantaa ja sen jäsentelyä toimiakseen halutulla tavalla. Kun CPQ tarvitsee tarjoustapahtumaan asiakkaan laitekannan tietoja, sen tulee tietää tarkalleen millä nimellä ja mistä kyseinen tieto CRM:stä kutsutaan. Tämä on lähinnä sovellusten ohjelmointia ja yhteensopivuutta varten, mutta laitekannan jäsentely liittyy myös suoraan ohjatun myynnin muodostamiseen, sillä osa kysymysrakenteesta muodostetaan ylätasoinen tieto alaspäin.

Hyviä käytännön esimerkkejä ovat pehmopaperi- ja sellukoneet, joiden laiterakenne poikkeaa huomattavasti paperi- ja kartonkikoneista. Tämä 2-tasolle ja valmistavan koneen yhteyteen (taulukko 1) kuuluva tieto tuotelajista periytyy kaikille sen alatasoille, mukaan lukien kudoksille, jolloin se toimii myös rajoittavana tekijänä. Jos tuotelajina on tissue eli pehmopaperi, alatasoinen tietorakenne ei tällöin ole sellaisia esiasetettuja vaihtoehtoja tai laitteita, jotka eivät kuulu pehmopaperin valmistukseen. Tällöin niistä ei myöskään tule kysyä ohjatun myynnin aikana. Ylätasoinen tieto vaikuttaa ohjattuun myyntiin myös siten, että mikäli jokin

ensimmäisistä kysymyksistä pystyy määrittämään koko tuotteen, ei ole välttämättä edes tarpeen kysyä muita asioita.

Asennetun laitekannan asianmukainen ylläpito on yrityksille usein haaste, sillä suurin osa tiedosta kerätään ja syötetään järjestelmiin käsin. Asiakaskohteiden ja laitteiden muuttuessa tiedot tulisi päivittää myös laitekantaan, jotta yrityksen toiminta pysyy ajan tasalla. Uusien asiakaskohteiden tapauksessa laitekannan rakentaminen voi alkuvaiheessa tapahtua jouhevasti, mutta ajan kuluessa tietojen oikeellisuus helposti heikkenee, mikäli yrityksessä ei olla selkeästi ymmärretty ja määritetty tietojen ylläpitämiseen tarvittavia vastuita. Tätä havaintoa tukee myös vuonna 2016 tehty tutkimus (Mahlamäki ym. 2016, 3), jonka mukaan johdolta ja esimiehiltä tuleva painostus parempaan tiedonkeruuseen laitekannan ylläpitämiseksi auttaa motivoimaan vain joitakin työntekijöitä, kun taas toisilla efekti on päinvastainen. Yksi asiaa auttava tekijä voi olla yleisen järjestelmätietouden levittäminen, jotta laitekannan vaikutukset päivittäiseen ja erityisesti omaan toimintaan olisivat järjestelmiä käyttäville työntekijöille konkreettisempia. Mahlamäen ym. (2016) mukaan ongelmaan ei kuitenkaan ole olemassa yhtä ratkaisua, ja aiheena laitekannan ylläpito vaatii laajemmaltikin enemmän tutkimusta.

7 OHJATUN MYYNNIN MUODOSTAMINEN

Ohjattua myyntiä varten tuoteapplikointi puretaan auki loogiseksi päättelypoluiksi, joiden mukaisesti asiakastietoa käytetään tuotteiden määrittelyyn. Päättelypolut tai -säännöt voidaan kuvata esimerkiksi prosessikaavioiden tai Excel-taulukoiden avulla. Tarvittavan tiedon selvittämiseksi esitetään kysymys, jolla on tietyt vastausvaihtoehdot ja joilla puolestaan on applikointiin erilaisia seurauksia. Vastausvaihtoehdot voivat olla valmiiksi rajattu tai ne voivat joissain tapauksissa olla vapaasti käyttäjän syötettävissä.

Valmiiksi rajatuilla vaihtoehdoilla voi kullakin olla vaikutus yhteen tai useampaan tuotekonfiguraation osaan sekä itse käyttötapahtumaan, jolloin valittu vaihtoehto esimerkiksi lisää tai sulkee pois tiettyjä jatkokysymyksiä (taulukko 2) tai lopettaa koko käyttötapahtuman. Vapaasti syötettävä tieto puolestaan toimii numeraalisen tiedon kanssa hyvin mutta tekstimuotoisia vapaita vastauksia on erittäin haastavaa tai jopa mahdotonta ennakoida riittävästi. Esimerkiksi konenopeus voi olla vapaasti syötettävä lukuarvo tai lukualue, jonka vaikutukset voidaan järjestää hahuttuihin lohkoihin sekä minimi- ja maksimiarvojen mukaan (taulukko 3).

TAULUKKO 2. Esimerkki ennalta määritetyistä vastausvaihtoehdoista.

Kuinka nipissä useimmiten poistetaan vettä?		Seuraus
A)	Nippiin	Normaali uritus
B)	Imulaatikoille	Ei uritusta
C)	Hybrid, nippipainotteinen	<i>Jatkokysymys X</i>
D)	Hybrid, imulaatikkopainotteinen	<i>Jatkokysymys Y</i>

TAULUKKO 3. Esimerkki numeraalisten vastausten käsittelystä.

Mikä on konenopeus (m/min) useimmin valmistettavalla tuotelajilla?	
Vastauskenttä:	xxx
Seuraukset	
<100	<i>Vastaus ei kelpaa</i>
100-500	<i>Jatkokysymys B</i>
500-700	<i>Keskeytyvä uritus</i>
700-2200	<i>Normaali uritus (tai Keskeytyvä uritus jos neliöpaino > x)</i>
>2200	<i>Vastaus ei kelpaa</i>

Vaihtoehdoissa voi olla myös useamman tiedon yhdistelmiä, jolloin jokin tieto ei yksinään vielä riitä täyttämään sääntöä, vaan lisäksi vaaditaan yhden tai useamman lisämuuttujan täytyminen. Esimerkiksi puristinhuopien applikaatiossa suuri konenopeus ei yksin kerro koko totuutta, sillä huoparakenteesta tulee täysin erilainen, kun suurin osa vedestä halutaankin poistaa imulaatikoilla. Sääntöjen kuvaamiseksi voidaankin käyttää JOS-, JA-, TAI- ja EI-funktioita. JOS-funktiolla pystytään palauttamaan tuloksia, jos jokin ehto on tosi tai epätosi, ja muiden funktiotyyppien avulla sääntöjä pystytään yhdistelemään keskenään (taulukko 4).

TAULUKKO 4. Käytännön funktioesimerkkejä ohjausmallien muodostukseen.

Ehto	Tulos
<i>JOS ajonopeus on 1000-2000 m/min</i>	Langat GG
<i>JOS ajonopeus on 500-1000 m/min JA tuotteen neliöpaino on >200 g/m²</i>	Rakenne B
<i>JOS ajonopeus on 500-1000 m/min TAI tuotteen neliöpaino on >200 g/m²</i>	Rakenne C
<i>JOS positio EI ole varustettu vedenpoistokaukalolla</i>	Ei uritusta JA rakenne Z
<i>JOS nipin vedenpoisto on nippipainoitteinen</i>	Kangas (AB), (CD) TAI (EF)
<i>JOS puristinkonsepti on X-tyyppinen (TAI position pituus on >50 m JA huopa EI saa olla saumallinen)</i>	Ei voida tarjota tuotetta!

Useita ja monimutkaisia sääntöjä muodostettaessa voi tulla ennemmin tai myöhemmin esiin ristiriitoja, jotka on pystyttävä ratkaisemaan. Ratkaisuna voidaan muotoilla sääntörakenteen osia uusiksi, kunnes ristiriitoja ei enää ole tai vaihto-

ehtoisesti priorisoida sääntöjä, jolloin jokin tieto on aina toista tärkeämpi ja ristiriitatilanteessa noudatetaan korkeampaa prioriteettia. Mikäli sovellus käy sääntörakenteen joka kerralla systemaattisesti lävitse, tilanne voinee ratketa myös sääntöjen järjestelyllä, jolloin ristiriitatilanteen selvittämiseksi riittää, että viimeisenä saatu tieto ajaa muiden yli kaikissa tapauksissa.

Koska ohjatulla myynnillä pyritään nopeuttamaan ja helpottamaan tarjousprosessia, sovelluksen tulee olla käyttäjälleen helppokäyttöinen ja yksinkertainen, mutta myös teknisesti riittävän kattava. Määritettävien sääntöjen ja polkujen mallinnuksella pystytään kattamaan suurin osa pääasioista, joita ohjatun myynnin tulee toteuttaa, mutta runsaasti poikkeuksia aiheuttavissa tapauksissa voidaan joutua joustamaan ja noudattamaan suuren massan tarvitsemia sääntöjä. Toinen vaihtoehto on kasvattaa kysymysten määrää, jotta poikkeukset ja tapauskohtaiset eroavaisuudet saadaan katettua, mutta suuret kysymysmäärät puolestaan vähentävät sovelluksen helppokäyttöisyyttä.

Myyjien ja muidenkin käyttäjien kokemus vaihtelee, joten kysymykset vastausvaihtoehtoineen kannattaakin muotoilla mahdollisimman selkokielisiksi, jotta vältytään epäselvyyksiltä. Esimerkiksi asiakkaiden valmistamien tuotelaatujen kolmikirjaimiset lyhenteet, kuten WFC, LPB, WTL ym. on parempi ilmaista auki kirjoitettuna: Wood Free Coated, Liquid Packaging Board ja White Top Liner. Sama pätee myös sovelluksen tarjoamiin tuotekonfiguraatioihin, jolloin koodimuotoiset tuotenimikkeet olisi mahdollisuuksien mukaan kuvailtu selkokielellä.

7.1 Beltit

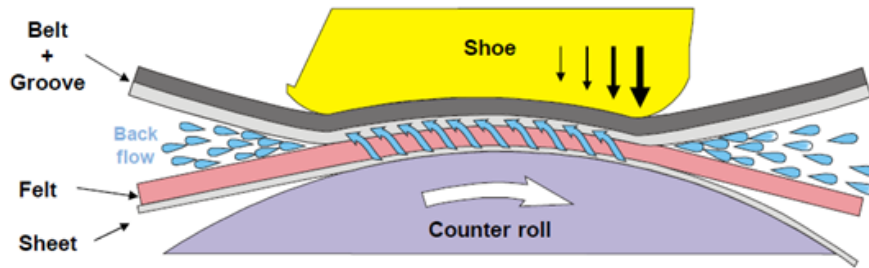
Ohjatun myynnin muodostaminen aloitettiin listaamalla belttien lankarakenteen, mitoitus- ja uritustapojen eri vaihtoehdot ja etsimällä kullekin vaihtoehdolle sopivia määritteitä henkilöhaastatteluiden avulla. Joissain tapauksissa ratkaisut ovat hyvinkin selkeitä, kuten esimerkiksi asiakkaan lopputuotteen pinnan herkkyyttä huomioitaessa. On kuitenkin myös tapauksia, joissa tuotteen määrittämiseksi vaaditaan useita erilaisia tietoja sekä poikkeuksellista kohdeympäristön arviointia. Haastatteluissa vahvistui myös aiempi huomio siitä, että asiakaskohdeiden tavoitteet pystytään saavuttamaan useilla erilaisilla tuoteratkaisuilla

(Tauschi; Nikkinen & Honkanen; Hagfors 2019). CPQ:lle ja ohjatulle myynnille tämä on tosin haaste siinä mielessä, kuinka nämä erot halutaan ottaa huomioon.

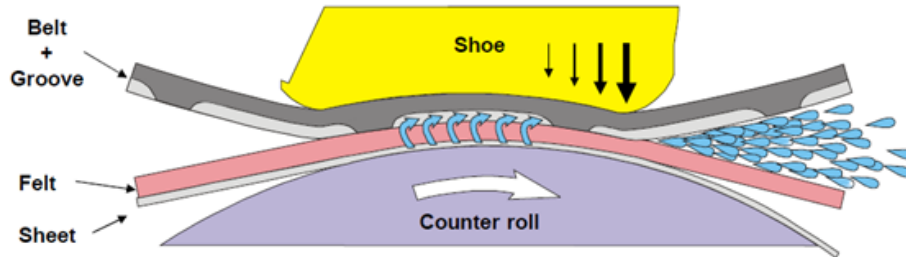
Haastatteluissa pystyttiin kuitenkin löytämään tietyissä asioissa kompromisseja, joiden perusteella voidaan muodostaa selkeitä sääntöjä. Tietyt uritustavat määriteltiin suoraan herkempien paperi- ja kartonkilajien yhteyteen, jotka ovat lopputuotteena yleisesti ottaen erittäin markkeerauskriittisiä. Asiassa punnittiin markkeerauksesta aiheutuvaa riskiä ja taloudellista haittaa sekä toiminnallisia vaikutuksia (Tauschi ja Nikkinen & Honkanen, 2019). Joissain tapauksissa oli epäselvää, aiheutuisiko muista uratyypeistä haitallista markkeerausta vai ei, mutta koska näille herkemmille lajeille tarkoitetuista uratyypeistä ei aiheudu toiminnallista haittaa, niitä on turvallista suositella muiden ylitse.

Katkourituksen säännötys aiheutti määrittelyn kannalta enemmän haasteita, sillä sen käyttöön liittyy paljon poikkeavia mielipiteitä. Katkeavalla urituksella halutaan estää nipissä esiintyvää veden takaisinvirtausta (kuva 14), mutta ilmiötä on hyvin hankala ennakoida ja ilmetessään se ei välttämättä edes aiheuta ongelmia. Tässäkin tapauksessa asiakaskohtaiset erot ovat suuressa roolissa, sillä tietyt asiakkaat haluavat välttää takaisinvirtausta kaikin mahdollisin tavoin, kun taas toiset ryhtyvät toimenpiteisiin vasta, kun ilmiö aiheuttaa ajettavuus- tai laatuongelmia. Tämän takia katkourituksen säännötys toteutettiin siten, että takaisinvirtauksen todennäköisyyttä kasvattavilla tuote- ja koneparametreilla katkouritusta suositellaan herkemmin, mutta pääsääntönä kysytään käyttäjältä, esiintyykö takaisinvirtausta ja koetaanko se ongelmaksi. Jos virtausta esiintyy, mutta asiakas ei koe sitä ongelmaksi, sovellus suosittelee katkeavaa uritusta vain toissijaisena vaihtoehtona. Mikäli ilmiötä ei ole aikaisemmin havaittu, mutta muiden parametrien mukaan se on todennäköinen, katkouritus on jälleen toissijainen vaihtoehto, josta myyjän tulee keskustella asiakkaan ja tuotepäällikön kanssa. Tiheän ja katkourituksen ominaisuuksien yhdistäminen säännötettiin siten, että se vaatii kumpaakin koskevien sääntöjen täyttymisen samanaikaisesti.

Veden takaisinvirtausilmiö tavallisella, jatkuvaaurallisella beltillä



Katkourallinen belt pakottaa veden poistumaan vain yhteen suuntaan



KUVA 14. Veden poistuminen nipissä jatkuva- ja katkourallisella beltillä (Valmet)

Koska Valmet toimittaa belttejä useiden puristinvalmistajien kenkäteloille, beltin fyysiset mitat ovat erittäin tärkeä tieto yhteensopivuuden varmistamiseksi (Hagfors 2019). Valmetilla on runsaasti asennetun laitekannan tietoa käytettävissään ja nämä tiedot voidaan yhdistää suoraan työkalun kysymysrakenteeseen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että käyttäjältä kysytään ensin kenkätelan valmistaja, jonka jälkeen näytetään vaihtoehtoina kyseisen valmistajan ne halkaisijamitat, joille tiedetään voitavan valmistaa tuotteita. Tiettyjen valmistajien yhteyteen lisättiin myös tarkentava tieto siitä, minkä tyyppinen kenkätela tai -puristin on kyseessä. Beltin leveyttä rajoittaa ainoastaan tietty maksimipituus, joten kokonaisleveys voidaan kysyä vapaasti syötettävänä lukuarvona, joka antaa virheilmoituksen ainoastaan silloin, jos käyttäjä syöttää maksimiarvoa suuremman luvun.

Käytännössä beltien ohjausmallin muodostaminen oli odotettua helpompaa, sillä tietyt, käytöstä poistuvat tuotetyypit haluttiin tuoteryhmän puolesta jättää ohjatun myynnin ulkopuolelle. Tulokset saatiin myös toteutettua siten, että mikäli mikään kysymys tai vaihtoehto ei aiheuta tuotteelle erikoisvaatimuksia, voidaan käyttää ennalta määritettyjä oletusvaihtoehtoja. Määrittelyä helpotti myös se, että beltien lankarakenne ja uratyyppi ovat toisistaan riippumattomia komponentteja. Mikäli

tämä tulevaisuudessa muuttuu ja esimerkiksi uritustapaan tulisi sellaisia muutoksia, että tiettyä uritusta tarjottaisiin vain tietylle lankarakenteelle, konfigurointisääntöjäkin tulee muuttaa.

Kuvitellaan esimerkkutilanne: sovellus on tiettyjen kysymysten perusteella määrittänyt, että beltin lankarakenne on X ja urat AB, mutta seuraava sääntö haluaakin muuttaa lankarakenteen Y:ksi, jota ei voida syystä tai toisesta urittaa halutulla AB-tavalla. Mikäli sääntöjä ei ole erikseen määritetty sulkemaan pois tiettyjä tuotekonfiguroinnin vaihtoehtoja tai priorisoimaan niitä, esimerkin molemmat ratkaisut ovat yhtä tosia. Belt X AB toteuttaa ensimmäiset säännöt muttei jälkimmäistä ja Belt Y toteuttaa vain jälkimmäisen säännön. Tämän kaltaiset tilanteet voidaan huomioida myös siten, että mikäli kohteeseen soveltuvia tuotekonfiguraatioita on useita, ne voidaan kaikki esittää käyttäjälle tiettyjen lajitteluperusteiden avulla.

7.2 Puristinhuovat

Puristinhuopien määrittely ohjatulle myynnille on tuoteryhmän vaihtoehtojen runsaudesta ja huopien käyttöympäristöjen laajuudesta johtuen paljon haasteellisempaa, kuin belt-kihnoille. Suurin osa ajasta käytettiin belttien konfigurointimallin muodostamiseen, eikä puristinhuopia ehditty juurikaan tutkia. Belttien ohjauksesta myynnistä pystytään kuitenkin löytämään tiettyjä keskeisiä huomionaiheita, jotka voivat auttaa huopien ja muidenkin tuoteryhmien konfiguroinnin määrittelyssä.

Puristinhuopien kokoonpano voidaan jakaa karkeasti kolmeen eri osa-alueeseen, jotka ovat pohjakangas, hahtuvat sekä huovan valmistusreseptiikka käsittelyineen. Pohjakankaat jaetaan eri tuoteperheisiin ja jokainen niistä pitää sisällään useamman painoisia kangasvariaatioita, joita nimetään materiaalikoodilla. Toisin kuin belteillä, puristinhuopien komponenteissa on keskenäisiä riippuvuuksia. Tämä saattaa aiheuttaa konfigurointiin myös kieltäviä sääntöjä, joilla tulee sulkea pois annettuihin tietoihin soveltumattomat tuotekombinaatiot.

Ohjatun myynnin muodostamista voidaan helpottaa etsimällä puristinhuovista suurimmat rajoittavat tekijät, joiden avulla pystytään karsimaan iso osa valikoimasta pois heti alkuvaiheessa. Tämän kaltaisia muuttujia ovat ainakin huopien saumallisuus sekä nipissä käytettävä vedenpoistotapa. Mikäli asiakas tarvitsee tai haluaa saumallisen puristinhuovan, käytettävissä olevat materiaalikoodit rajautuvat muutamiin vaihtoehtoihin, joiden valinta tapahtuu suurelta osin huovan painoluokan mukaan. Tietyt tuoteperheet puolestaan soveltuvat ainoastaan nipivedenpoistoa käyttäviin kohteisiin, joten vedenpoistotavan perusteella pystytään myös tekemään jossain määrin suurempia rajoituksia.

Laminaattihuopien vedenpoistoon vaikuttaa kuitenkin suurimmalta osin hahtuvalakerrosten rakenne ja tiiveys, joten konfiguraattoria varten tulee pystyä määrittelemään, minkälainen rakenne on tiivis tai avoin. Mikäli hahtuvalakerros on avoin, se sisältää paljon tyhjää tilaa, joka painuu nipin sulkeutuessa kasaan. Nipin aue- tessa rakenne palautuu puristamattomaan tilaansa, jolloin huopaan siirtyy samalla vettä alipaineen ansiosta. Jos puristinhuovan rakenne on tiivis, kokoonpuristuminen on paljon heikompa, jolloin suurin osa vedestäkin puristuu suoraan huovan lävitse. Hahtuvalakerrosten rakenteella on muitakin vaikutuksia puristimen ajettavuuteen, mutta tätä nippi- ja imulaatikkovedenpoiston välistä eroavaisuutta voidaan pitää yhtenä suurimmista rajoitteista. Koska huovan pohjakankaaseen neulataan useita hahtuvalakerroksia, jotka muodostavat toiminnallisen kokonaisuuden, konfiguraattorin kannalta voitaneen ajatella, että vedenpoistotapa muodostaa hahtuville perusrakenteen, jota täydennetään lisäkysymyksillä. Yksi näistä määriteltävistä lisätiedoista on huovan pintahahtuvan sileys.

Puristinosalla rainan siirto huovalta toiselle mahdollistetaan osittain kahden huopayksilön pintojen sileyserolla, koska paperiraina haluaa aina tarttua sileämpään kosketuspintaan (Vesänen 2019). Tämä on huovan toiminnan kannalta selkeä rajoittava tekijä, sillä epäonnistunut rainan siirto tarkoittaa ratakatkoja ja tuotannon menetystä asiakkaalle. Ohjatulle myynnille ja tuotekonfiguroinnille tämä on haaste siinä mielessä, että asiakkaalta tarvitaan erittäin tarkkaa, ajan tasalla olevaa tietoa asennettavista kudoksista ja niiden yksilökohtaisesta rakenteesta. Mikäli kaikki kudokset ovat Valmetin toimittamia yksilöitä, nämä tiedot ovat käytettävissä, mutta kilpailijoiden kudoksista voi joskus olla jopa mahdotonta saada yksityiskohtaista tietoa, vaikka se mahdollistaisikin puristimelle entistä varmemman

toiminnan. Ohjatulla myynnillä käytännöllinen ratkaisu pintahahtuvien valintaan voisi olla puristinkohtaisen rakennekuvan (kuva 3) käyttö, jossa jokaisen huopaposition kohdalle olisi merkattu paras mahdollinen tieto käytössä olevasta pinta- hahtuvasta. Konfiguroitavalle positiolle puolestaan tarjottaisiin ainoastaan sellaisia hahtuvavaihtoehtoja, jotka mahdollistavat rainan siirron onnistuneesti.

Eräs harkinnan arvoinen lähestymistapa voi olla konfiguroinnin toteuttaminen siten, että säännöistä ei lähtökohtaisesti muodostettaisi kovin tiukkoja, vaan huopien ohjattu myynti toteuttaisi tarkoituksella useita, jopa kymmeniä kohteeseen soveltuvia vaihtoehtoja. Kuten belteilläkin, käyttäjän tulisi valita näistä vaihtoehtoista haluamansa tuotekonfiguraatio, mutta tätä valintaa helpotettaisiin erilaisilla lajitteluperusteilla ja ominaisuuksien painotuksilla. Käyttäjä voisi lajitella tulokset hinnan tai soveltuvuuden mukaan, mutta näiden lisäksi annettaisiin myös mahdollisuus lajitella tuloksia esimerkiksi odotettavissa olevan eliniän tai vedenpoiston käynnistymisnopeuden mukaan. Tämän kaltaiset lajitteluperusteet olisivat mahdollisesti toteutettavissa erilaisina liukukytkiminä, joiden ääripäinä toimivat kaksi vastakkaista painotusperustetta.

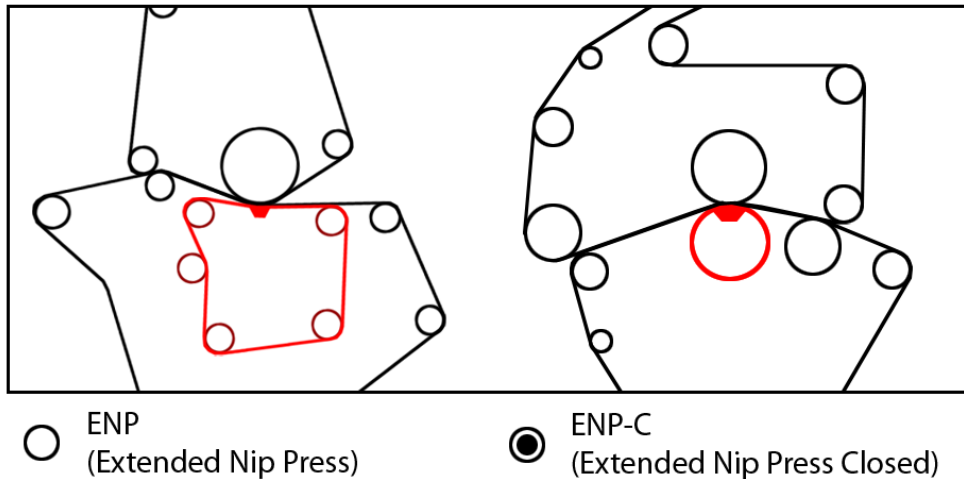
7.3 Myyntikonfigurointi ohjatusti

Kun myyntikonfiguraattori on käynnistetty CoMPassista, opportunity on luotu ja päätuoteryhmä on valittu, ohjatun myynnin osuus alkaa. Ohjattu myynti voidaan toteuttaa visuaalisesti useilla eri tavoilla, mutta käytännössä käyttäjä näkee kysymyksen tai kysymyksiä vaihtoehtoineen. Koska beltien valmistusta rajoittaa niiden fyysinen koko, on järkevintä kysyä beltin mittatiedot ensimmäisenä. Tämä poikkeaa välittömästi asennetun laitekannan tasoista, sillä beltin halkaisijatieto on laitekannassa vasta tasolla viisi, belt-position yhteydessä. Mikäli haluttaisiin noudattaa laitekannan tasoa ylhäältä alaspäin, mitoitustietoja kysyttäisiin melkein vasta viimeisenä. Tämä johtaisi tilanteisiin, joissa käyttäjä kävisi koko muun konfiguroinnin lävitse ja vasta aivan viimeisessä vaiheessa huomattaisiin, ettei kyseiselle asiakkaalle voidakaan valmistaa tuotetta.

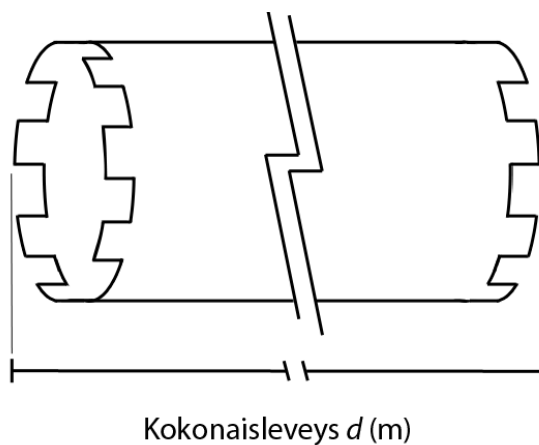
Mitoitusten ja muidenkin kysymysten ohessa käyttäjälle näytetään kysymyskohtaisesti opastavaa lisäsisältöä. Mikäli beltin valmistajaksi valitaan Beloit, sovellus

kysyy seuraavaksi, onko kyseessä vanhempi, avoin ENP-puristinkonsepti vai uudempi, suljettu puristin eli ENP-C. Vaihtoehdot voidaan selittää tekstin avulla, mutta tässä ja monissa muissakin tapauksissa on selkeintä kertoa vaihtoehdoista kuvan avulla (kuva 15). Mikäli valinta on ENP, käyttötapahtuma joko päättyy tai käyttäjälle näytetään virheilmoitus, jossa kerrotaan, että ENP-beltejä ei ole mahdollista valmistaa. Tämä lisäkysymys esitetään ainoastaan Beloitin yhteydessä, koska alkuperäinen avoin ENP oli yksinomaan Beloitin valmistama kenkäpuristinkonsepti ja tavaramerkki (Nevala 2005, 23). Beltin kokonaisleveys on myös hyvä kysyä kuvan kanssa, jotta käyttäjä varmasti ymmärtää antaa leveyden kiinnitysläpät mukaan lukien (kuva 16).

2. Mikä Beloitin puristinkonsepti on kyseessä?



KUVA 15. Puristinkonseptin tiedustelu visuaalisesti opastettuna.



KUVA 16. Beltin kokonaisleveys tulee antaa kiinnitysläpät mukaan lukien.

Onnistuneesti syötetyt mittatiedot varmistavat sen, että asiakkaalle voidaan valmistaa tuote. Tämän jälkeen voidaan siirtyä muuhun kysymysrakenteeseen, joka noudattaa asennetun laitekannan hierarkiaa paremmin. Seuraavaksi halutaan tietää asiakkaan päätuoteryhmä ja sen jälkeen tarkempi tuotetieto, mikäli sillä on merkitystä, tai jokin muu lajikohtainen erikoistieto. Kaikkia päätuoteryhmiä ei siis ole tarpeellista purkaa auki ja kysyä tarkempaa tuotelajia, mikäli sillä ei ole ohjatun myynnin kannalta merkitystä. Tuotelajitieto on olemassa CRM:ssä, mutta ohjatussa myynnissä sitä ei välttämättä esitetä.

Tuotelajin jälkeen halutaan tietää aiemmin kerrotun tuotteen yleisin neliöpaino sekä ajonopeus. Tämä sointuu myös asennettuun laitekantaan, sillä nämä ja kaikki aiemmin käsitellyt tiedot ovat tasoa kaksi, kun taas seuraavat kysymykset liittyvät nipin tietoihin, jotka ovat tasoa kolme. Laitekannan hierarkiatasojen seuraaminen ei ole yksiselitteistä, sillä kuten beltin kokoakin määriteltäessä, muidenkin tietojen yhteydessä saattaa joskus olla käyttäjäystävällisintä poiketa hierarkiasta. Laitekannan tietotasot kuitenkin antavat ohjaukselle selkeät raamit joita seurata ja joiden mukaisesti voidaan tarpeen vaatiessa tehdä lisämääriä ja sääntöjä.

Lopuksi halutaan tietää jo aiemmin mainittu takaisinvirtauksen ilmeneminen ja haitallisuus, sekä mahdollisesti muita nippitason tietoja. Esimerkiksi kyseisen nipin vedenpoistokaukaloinnista kysytään vain silloin, kun yleisin ajonopeus on alle 550 metriä minuutissa. Mikäli nippiä ei ole varustettu vedenpoistokaukalolla, halutaan myös lisätieto, tuleeko nippivedenpoistoa välttää. Tämä johtuu siitä, että vaikei kaukalovarustelua olisi lainkaan, on täysin konekohtaista, aiheuttaako nippissä poistuva vesi ongelmia vai ei (Vesänen 2019). Tässä vaiheessa ohjatun myynnin kysymysrakenne on käyty loppuun asti ja seuraavana askeleena on lopputulosten hallinta ja niiden palautus CPQ:lle. Haastattelujen ja palautteen perusteella (Nikkinen & Honkanen, Hagfors 2019) rakenne kattaa suurimman osan tapauksista onnistuneesti, mutta jäljelle jää vielä poikkeus- ja erikoistapausten tarkempi mietintä.

Ohjaustapahtuman kannalta on tärkeää opastaa käyttäjää kuvin ja muun lisäsisällön avulla, sekä ohjata kysymysrakennetta halutulla tavalla, jota voidaan il-

maista esimerkiksi taulukon 5 mukaisesti. Tämän tyyppinen taulukointi ei ota kantaa konfiguroinnista syntyviin tuotevaihtoehtoihin, vaan keskittyy kysymysten järjestyksen määrittelyyn. Käytännössä jokaisella kysymyksellä on tietty määrite tai tunnus ja joka kysymyksen jokainen vaihtoehto käskee siirtymään seuraavaan kysymykseen näiden tunnusten avulla. Mikäli vastausvaihtoehto ei käske siirtymään mihinkään tunnukseen, annettu vastaus ei joko kelpaa tai kysymysrakenne ja konfigurointi on käyty loppuun.

TAULUKKO 5. Esimerkki kysymystunnusten käytöstä.

Kysymys	Tunnus	Vaihtoehdot	Ohjataan tunnukseen
Mikä on asiakkaan käyttämä konenopeus (m/min) yleisimmin valmistettavalla tuotelajilla?	Konenopeus_Yleinen		
		<50	
		50-550	Nippi_Kaukalointi
		550-700	Takaisinvirtaus
		>2200	
Onko nipin yhteydessä vedenpoistokaukaloa?	Nippi_Kaukalointi		
		Varustettu kaukalolla	
		Ei kaukaloa	Nippi_Vedenpoisto
Tuleeko nipissä välttää nippivedenpoistoa?	Nippi_Vedenpoisto		
		Kyllä	
		Ei	
Esiintyykö kenkäpuristimen nipissä veden takaisinvirtausta ja koetaanko se ongelmaksi?	Takaisinvirtaus		
		Ei esiinny	
		Esiintyy mutta ei aiheuta ongelmia	
		Esiintyy ja aiheuttaa ongelmia	

7.4 Toiminnon lopputulokset ja palautus CPQ:lle

Konfiguroinnin lopputulemaan on lähinnä kaksi vaihtoehtoista tilannetta. Sovellus voi ohjauksen päätteeksi palauttaa joko yhden valmiiksi konfiguroidun tuotevaihtoehdon, tai useampia valintoihin sopivia tuotekonfiguraatioita, joista käyttäjän tulee valita haluamansa vaihtoehto. Belttien kohdalla syntyy varsin helposti konfiguraatioita, joissa on yksi ainoa tai selkeästi paras ratkaisu, mutta puristintuovilla toimivia ratkaisuja on yleensä useita. Tämän kaltaisissa tapauksissa tuloksille tulee tarjota jonkinlainen lajitteluperuste, joista yleisin on hintaperusteinen lajittelu halvimmasta kalliimpaan tai päinvastoin. Toinen yleinen lajitteluperuste on vastaavuus valintoihin, joka kertoo ensimmäisenä parhaiten ehdot täyttävän tuotekonfiguraation ja jälkimmäisenä vaihtoehtoja, jotka täyttävät ehkä vain joitakin vaatimuksia tai jotka eivät jostain muusta syystä ole ensimmäisiä vaihtoehtoja. Tämä antaa myynnille ja tarjouksen tekoon joustavuutta, mutta sovelluksen tulee pystyä takaamaan tuotteen toimivuus sekä kertoa käyttäjälle, mistä ominaisuuksista missäkin tapauksessa tingitään.

Useamman tuotekonfiguraation käytännön esimerkkinä voidaan ottaa tilanne, jossa ohjattu myynti palauttaa käyttäjälle tuloksena kaksi saman kokoista belttiä, mutta joiden rakenne ja uritus ovat toisistaan poikkeavia (taulukko 6). Kummankin rakenteen voidaan katsoa sopivan kohteelle, mutta niillä saavutetaan erilaisia etuja. Jälkimmäinen vaihtoehto käyttää erikoisuritusta, jolla saavutetaan parempi nippivedenpoisto, mutta samalla se on myös kalliimpi valmistaa. Hintaperusteisella lajittelulla belt ilman erikoisuritusta on ensimmäinen vaihtoehto, mutta jos tilannetta tarkasteltaisiin sopivuusperusteisesti, jälkimmäinen *Black Belt Y* olisi parhaiten sopiva vaihtoehto sen tuomien lisäominaisuuksien vuoksi. Nämä perustelut tulee jotenkin ilmaista myös käyttäjälle, jotta osataan tehdä perusteltuja valintoja (taulukko 6).

TAULUKKO 6. Tuotekonfiguraatioiden lajittelu ohjauksen päätteeksi.

Lajittelu: Halvimmasta kalleimpaan		
1.	<i>Black Belt X</i>	+ Erikoisrakenne takaa tasaisen ajon ja pitkän eliniän + Edullinen valmistaa.
2.	<i>Black Belt Y</i>	+ Perinteinen rakennetyyppi sopii useimmille paperi- ja kartonkikoneille + Y-typin uritus mahdollistaa erittäin tehokkaan nippivedenpoiston nopeudesta ja tuotelajista huolimatta - Kallis valmistaa

Kun myyjä on valinnut haluamansa tuotekonfiguraation, CPQ pystyy laskemaan kustannukset sekä lopullisen hinnan, vaikkei tuotepäällikön osuus ole vielä edes alkanut. Siirrettäessä tarjousta tekniseen hyväksyntään myyjä pystyy lisäämään tarjoukselle tai tuotteille omia kommenttejaan tai muita lisätietoja esimerkiksi tuotepäällikköä varten. Tuotepäällikkö antaa tuotteelle teknisen hyväksynnän tai määrittelee tuotteen uudelleen, mikäli jotain on pielessä. Mikäli muutoksia tehdään, myös tuotteen kustannus- ja hintatiedot päivittyvät.

8 BELTTIEN OHJATTU MYYNТИ SIMULOITUNA

Opinnäytetyön ohjatun myynnin käyttömallia voidaan tässä vaiheessa simuloida ainoastaan suuntaa antavasti, koska varsinainen ohjelmointi tullaan toteuttamaan vasta jälkeenpäin. Yksinkertaisten visuaalisten esimerkkien avulla pystytään kuitenkin esittelemään sovelluksen toiminta käytännössä siltä osin, mitä käyttäjältä kysytään ohjatun myynnin eri työvaiheissa sekä mitä konfiguraattorin taustalla tapahtuu.

Kun CPQ ja ohjattu myynti otetaan lopulta käyttöön, niitä tullaan myös käyttämään erilaisissa tilanteissa. Ohjatulle myynnille tämä tarkoittaa sitä, että käyttäjän toimintaa helpottaakseen sen tulee pystyä hyödyntämään aiempia tarjouksia sekä toimitettuja tuotteita. Kun asiakkaalle tehdään tarjous ensimmäistä kertaa, käydään läpi koko ohjaustapahtuma kokonaisuudessaan. Jatkuviissa toimituksissa tämä ei kuitenkaan ole aina tarpeellista, sillä tarvittavat tiedot ovat jo valmiiksi olemassa ja ne on käyty läpi aiempien tarjousten yhteydessä. Tällöin voi olla riittävää, että sovellus esittää konfigurointiin käytettävät tiedot yhteenvetona ja käyttäjää pyydetään vahvistamaan ne. Tietojen rutiininomaisen tarkistuksen vuoksi voi myös olla hyödyllistä pakottaa käyttäjä käymään läpi tavanomainen kysymysrakenne säännöllisin väliajoin, esimerkiksi 1-2 vuoden tai muun sellaisen ajanjakson välein, jolloin voidaan ajatella asiakkaan tietoihin tulleen mahdollisia muutoksia. Mikäli aiemmin tarjottu tai toimitettu tuote on poistunut nykyisestä tuotevalikoimasta eikä korvaavaa tuotetta voida selkeästi määrittää, palataan jälleen ohjattuun myyntiin konfiguroimaan uusi tuote.

8.1 Tapaus A – Uusi kohde tai asiakas

Ensimmäisessä esimerkissä käydään läpi pehmopaperikoneen belt-tarjous ohjautusti. Simulointikuvioissa esitetään käyttäjälle kysymyksiä, joilla on ennalta määritetyt vastausvaihtoehdot ja joka kysymys sekä vaihtoehto tuo näkyviin avustavia lisätietoja. Joka kysymyksen ohessa on myös esitetty sovelluksen taustalla tapahtuvat toiminnot, kuten mihin jatkokysymykseen simulaatio ohjataan seuraavaksi ja minkälaisia määritteitä tuotekonfiguraatio milloinkin saa.

Minkä valmistajan kenkäpuristimelle haluat tarjota beltin?			
<input checked="" type="radio"/> Valmet	<input type="radio"/> Voith	<input type="radio"/> ABK	<input type="radio"/> Allimand
<input type="radio"/> Andritz	<input type="radio"/> Beloit	<input type="radio"/> Bellmer	<input type="radio"/> Gorostidi
<input type="radio"/> Intensa	<input type="radio"/> Kusters	<input type="radio"/> Mitsubishi Heavy	<input type="radio"/> Overmeccanica
<input type="radio"/> PMT	<input type="radio"/> Tampella	<input type="radio"/> Toscotec	<input type="radio"/> Vaahto

<p>Selite (käyttäjä näkee):</p> <p>Valmet valmistaa beltejä useiden eri toimittajien laitteille ja oikean valmistajan valinta antaa arvokasta tietoa esimerkiksi valmistustoleransseista.</p>	<p>Taustatoiminnot (ei näkyvillä):</p> <p>Ohjataan tunnukseen: Puristin_Valmet Tuotemääritelmät: -</p>
---	--

KUVIO 5. Pehmopaperi-ohjaus, vaihe 1.

Mikä Valmetin kenkäpuristin on kyseessä?	
<input checked="" type="radio"/> SymBelt	<input type="radio"/> ViscoNip

<p>Selite (käyttäjä näkee):</p> <p>Valmetin alkuperäinen kenkätelakonsepti, jota on valmistettu jo pitkään useille erilaisille puristinosille. Koot ja ominaisuudet vaihtelevat suuresti.</p>	<p>Taustatoiminnot (ei näkyvillä):</p> <p>Ohjataan tunnukseen: Halkaisija_SymBelt Tuotemääritelmät: -</p>
---	---

KUVIO 6. Pehmopaperi-ohjaus, vaihe 2.

Valitse SymBeltin belt-halkaisija (mm).			
<input checked="" type="radio"/> 1100	<input type="radio"/> 1250	<input type="radio"/> 1300	<input type="radio"/> 1425
<input type="radio"/> 1595	<input type="radio"/> 1795		

<p>Selite (käyttäjä näkee):</p> <p>Listattuna ovat ne belt-halkaisijat, joille tiedetään voitavan valmistaa tuotteita. Mikäli haluamasi halkaisija ei ole listattuna, varmista valmistusmahdollisuus tuotepäälliköltä.</p>	<p>Taustatoiminnot (ei näkyvillä):</p> <p>Ohjataan tunnukseen: Kokonaisleveys Tuotemääritelmät: -</p>
--	---

KUVIO 7. Pehmopaperi-ohjaus, vaihe 3.

Ole hyvä ja anna beltin kokonaisleveys kiinnitysläpät mukaan lukien (mm).	
<input type="text" value="6100"/> ✓	
<p>Selite (käyttäjä näkee):</p> <p>Beltin kokonaisleveys tarvitaan hinnoittelua ja konfigurointia varten, mutta tuotteen valmistusta ei ole mahdollista aloittaa, ennen kuin beltin mitoitusdokumentti on toimitettu tuotepäällikölle.</p>	<p>Taustatoiminnot (ei näkyvillä):</p> <p>Syöttökentän minimiarvo: 1000 Syöttökentän maksimiarvo: 13000 Ohjataan tunnukseen: Päätuoteryhmä Tuotemääritelmät: -</p>

KUVIO 8. Pehmopaperi-ohjaus, vaihe 4.

Viimeisessä vaiheessa (kuvio 9) ohjaus päättyy suoraan pehmopaperivalintaan, koska ohjaurakenteessa on määritetty kyseiselle päätuoteryhmälle ainoastaan yksi mahdollinen tuotekonfiguraatio. Tämä on tällä hetkellä kaikista lyhin polku, jonka avulla saadaan tietoon beltin koko, rakenne ja uratyypit.

Mihin päätuoteryhmään asiakkaan koneella valmistettavat tuotteet kuuluvat?	
<input type="radio"/> Sellu <input type="radio"/> Ulkopakkauskartongit <input type="radio"/> Sisäpakkauskartongit <input type="radio"/> Erikoiskartongit <input type="radio"/> Painopaperit <input type="radio"/> Erikoispaperit <input checked="" type="radio"/> Pehmopaperit	
<p>Selite (käyttäjä näkee):</p> <p>Pehmopaperit ovat krepattuja ja usein monikerroksia tuotteita, jotka voivat olla joko märkälujia tai veteen hajoavia. Puristus tapahtuu jenkisylinteriä vasten.</p>	<p>Taustatoiminnot (ei näkyvillä):</p> <p>Ohjataan tunnukseen: - Tuotemääritelmät: Rakenne Z; Uramalli 12</p> <p>Ohjaus päättyy.</p>

KUVIO 9. Pehmopaperi-ohjaus, vaihe 5.

Seuraavassa esimerkissä (kuvio 10) käsitellään monimutkaisempi tilanne, jossa halutaan konfiguroida tuote taivekartonkia valmistavalle koneelle. Tällöin konfiguraattori tarvitsee huomattavasti enemmän tietoa ja tuotemäärittelykin saa konfiguroinnin aikana useampia vaihtoehtoja.

Minkä valmistajan kenkäpuristimelle haluat tarjota beltin?			
<input type="radio"/> Valmet	<input checked="" type="radio"/> Voith	<input type="radio"/> ABK	<input type="radio"/> Allimand
<input type="radio"/> Andritz	<input type="radio"/> Beloit	<input type="radio"/> Bellmer	<input type="radio"/> Gorostidi
<input type="radio"/> Intensa	<input type="radio"/> Kusters	<input type="radio"/> Mitsubishi Heavy	<input type="radio"/> Overmeccanica
<input type="radio"/> PMT	<input type="radio"/> Tampella	<input type="radio"/> Toscotec	<input type="radio"/> Vaahto

<p>Selite (käyttäjä näkee):</p> <p>Valmet valmistaa belttejä useiden eri toimittajien laitteille ja oikean valmistajan valinta antaa arvokasta tietoa esimerkiksi valmistustoleransseista.</p>	<p>Taustatoiminnot (ei näkyvillä):</p> <p>Ohjataan tunnukseen: Puristin_Voith Tuotemääritelmät: -</p>
--	---

KUVIO 10. FBB-ohjaus, vaihe 1.

Mikä Voithin kenkäpuristin on kyseessä?	
<input type="radio"/> FlexoNip	<input checked="" type="radio"/> NipcoFlex

<p>Selite (käyttäjä näkee):</p> <p>NipcoFlex on Voithin FlexoNipistä paranneltu kenkätelakonsepti, jolle Valmet pystyy toimittamaan belttejä useissa eri kokoluokissa.</p>	<p>Taustatoiminnot (ei näkyvillä):</p> <p>Ohjataan tunnukseen: Halkaisija_NipcoFlex Tuotemääritelmät: -</p>
--	---

KUVIO 11. FBB-ohjaus, vaihe 2.

Valitse NipcoFlexin belt-halkaisija (mm).			
<input type="radio"/> 1100	<input type="radio"/> 1270	<input checked="" type="radio"/> 1500	<input type="radio"/> 1595

<p>Selite (käyttäjä näkee):</p> <p>Listattuna ovat ne belt-halkaisijat, joille tiedetään voitavan valmistaa tuotteita. Mikäli haluamasi halkaisija ei ole listattuna, varmista valmistusmahdollisuus tuotepäälliköltä.</p>	<p>Taustatoiminnot (ei näkyvillä):</p> <p>Ohjataan tunnukseen: Kokonaisleveys Tuotemääritelmät: -</p>
--	---

KUVIO 12. FBB-ohjaus, vaihe 3.

Ole hyvä ja anna beltin kokonaisleveys kiinnitysläpät mukaan lukien (mm).	
<input type="text" value="8250"/> ✓	
Selite (käyttäjä näkee): Beltin kokonaisleveys tarvitaan hinnoittelua ja konfigurointia varten, mutta tuotteen valmistusta ei ole mahdollista aloittaa, ennen kuin beltin mitoitusdokumentti on toimitettu tuotepäällikölle.	Taustatoiminnot (ei näkyvillä): Syöttökentän minimiarvo: 1000 Syöttökentän maksimiarvo: 13000 Ohjataan tunnukseen: Päätuoteryhmä Tuotemääritelmät: -

KUVIO 13. FBB-ohjaus, vaihe 4.

Vaiheen 5 (kuvio 14) jälkeen konfiguraattori on ohittanut kaikki mahdolliset säännöt, jotka pystyisivät muuttamaan tuotteen rakennetta, joten X-tyyppin rakenne on ainoa vaihtoehto. Kun tämän esimerkin vaiheita verrataan aiempaan pehmopaperiesimerkkiin, huomataan myös erot kysymysten vastausvaihtoehtojen välillä. Koska tässä esimerkissä käsitellään Voithin valmistamaa kenkätelaa, Valmetin teloja tai niiden mittoja ei ole tarpeen esittää.

Mihin päätuoteryhmään asiakkaan koneella valmistettavat tuotteet kuuluvat?	
<input type="radio"/> Sellu <input type="radio"/> Ulkopakkauskartongit <input checked="" type="radio"/> Sisäpakkauskartongit <input type="radio"/> Erikoiskartongit <input type="radio"/> Painopaperit <input type="radio"/> Erikoispaperit <input type="radio"/> Pehmopaperit	
Selite (käyttäjä näkee): Sisäpakkauskartonkien raaka-aineet ovat erittäin vaihtelevia ja tuotteiden painettavuus on yleisesti ottaen korkeatasoista. Konetyypit ovat erittäin monipuolisia ja niiden ikä vaihtelee suurelta.	Taustatoiminnot (ei näkyvillä): Ohjataan tunnukseen: Tuote_Sisäpakkauskartonki Tuotemääritelmät: Rakenne X;

KUVIO 14. FBB-ohjaus, vaihe 5.

Tarkempaa tuotelajia valittaessa (kuvio 15) konfiguraattori saa FBB-valinnasta toissijaisen uramäärityksen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kyseinen uritus saattaa soveltua konfiguroitavalle kohteelle, mutta tarvetta ei voida pelkäämään tämän tiedon avulla sanoa varmaksi. Kun FBB-tuotelaadun lisäksi saadaan tieto, että kyseinen kenkäpuristin on varustettu vain yhdellä huopakierrolla (kuvio 16), voidaan olla hyvin varmoja siitä, että tavallinen uritus aiheuttaisi asiakkaan


tuotteeseen haitallista markkeerausta. Tämän takia aiemmin toissijaisena ollut uramäärite nostetaan ensisijaiseksi vasta vaiheessa 7.

Mitä sisäpakkaukaskartonkilajia asiakkaan koneella pääasiassa valmistetaan? <input checked="" type="radio"/> Folding Box Board <input type="radio"/> Liquid Packaging Board <input type="radio"/> White Lined Chipboard <input type="radio"/> Solid Bleached Board <input type="radio"/> Solid Unbleached Board	
Selite (käyttäjä näkee): Taivekartonki (FBB) on erittäin yleinen sisäpakkaukaskartonki, jolla on useita erilaisia käyttökohteita. FBB:llä on tyypillisesti korkea neliöpaino ja sen pinta-ominaisuudet voivat olla käyttökohteesta riippuen erittäin korkeat.	Taustatoiminnot (ei näkyvillä): Ohjataan tunnukseen: Nippi_Huopakierro Tuotemääritelmät: Rakenne X; (Uramalli 4 toissijainen)

KUVIO 15. FBB-ohjaus, vaihe 6.

Kuinka kyseinen kenkäpuristin on huovitettu? <input checked="" type="radio"/> 1-huovitettu <input type="radio"/> 2-huovitettu	
Selite (käyttäjä näkee): Mikäli vain toinen nippitela on varustettu huopakierrolla, beltin uramarkkeeraus on yleensä voimakkaampaa. 1-huovitettuja kenkäpuristimen nippejä tavataan useimmiten keskitela-tyyppisillä puristinosilla.	Taustatoiminnot (ei näkyvillä): Ohjataan tunnukseen: Neliöpaino_Yleinen Tuotemääritelmät: Rakenne X; Uramalli 4

KUVIO 16. FBB-ohjaus, vaihe 7.

Mikä on asiakkaan koneella valmistettavien tuotteiden yleisin neliöpaino (g/m ²)? <input type="text" value="220"/> 	
Selite (käyttäjä näkee): Konfiguroitavan beltin kannalta on tärkeää tietää yleisin valmistettava neliöpaino, jotta beltin päätoiminta-alue osuisi kohdalleen.	Taustatoiminnot (ei näkyvillä): Syöttökentän minimiarvo: 8 Syöttökentän maksimiarvo: 1000 Ohjataan tunnukseen: Konenopeus_Yleinen Tuotemääritelmät: Rakenne X; Uramalli 4

KUVIO 17. FBB-ohjaus, vaihe 8.

Vaiheissa 9 (kuvio 18) ja 10 (kuvio 19) beltin uritus saa uuden määritteen käyttäjän syöttämien neliöpaino- ja konenopeusarvojen vuoksi. Näiden kahden muuttujan takana on yhdistelmäfunktio, jonka mukaan kyseistä uritustapaa käytetään silloin, kun nämä muuttujat saavat yhdessä tiettyjä arvoja. Aiempi uritus voidaan pitää toissijaisena vaihtoehtona, jolloin käyttäjän tulee lopuksi valita haluamansa vaihtoehto.

Mikä on asiakkaan käyttämä konenopeus (m/min) yleisimmin valmistettavalla tuotelajilla?	
<input type="text" value="750"/> ✓	
Selite (käyttäjä näkee): Beltin toiminnan kannalta halutaan tietää asiakkaan yleisimmin käyttämä, todellinen ajonopeus, ei teoreettista maksiminopeutta.	Taustatoiminnot (ei näkyvillä): Syöttökentän minimiarvo: 50 Syöttökentän maksimiarvo: 2200 Ohjataan tunnukseen: Takaisinvirtaus Tuotemääritelmät: Rakenne X; Uramalli 17; (Uramalli 4 toissijainen);

KUVIO 18. FBB-ohjaus, vaihe 9.

Esiintyykö nipissä veden takaisinvirtausta ja koetaanko se ongelmaksi?	
<input type="radio"/> Ei esiinny <input type="radio"/> Esiintyy, mutta ei ole ongelma <input checked="" type="radio"/> Esiintyy ja aiheuttaa ongelmia	
Selite (käyttäjä näkee): Mikäli vesi virtaa nipissä taaksepäin, se saattaa aiheuttaa erilaisia ajettavuus- tai laatu-ongelmia. Kaikki asiakkaat eivät kuitenkaan koe pientä virtausta ongelmaksi, jolloin toimenpiteitäkään ei välttämättä tarvita.	Taustatoiminnot (ei näkyvillä): Ohjataan tunnukseen: - Tuotemääritelmät: Rakenne X; Uramalli 17; (Uramalli 4 toissijainen); Ohjaus päättyy.

KUVIO 19. FBB-ohjaus, vaihe 10.

8.2 Tapaus B – CRM ja aiempien tarjousten tietoa hyödyntäen

Mikäli käyttäjä on luomassa tarjousta kohteeseen, johon on aiemmin toimitettu tuotteita tai tehty tarjouksia, sekä kaikki tarvittavat tiedot ovat saatavilla CRM:stä, sovelluksen toimintaa voidaan oleellisesti nopeuttaa. Näissä tapauksissa CPQ

kertoisi alkuvaiheessa käyttäjälle, että tuote pystytään määrittelemään automaattisesti edeltäjiään hyödyntäen. Tällöin käyttäjälle näytetään kaksi eri pääelementtiä: edellinen tuote sekä sen konfigurointiin käytetyt tiedot yhteenvetona, jotka molemmat tulee tarkistaa huolellisesti (kuva 17). Jos käyttäjä ei halua tehdä muutoksia kumpaankaan, CPQ siirtyy käytännössä suoraan hinnoitteluvaiheeseen ja tuotepäällikön tarkistettavaksi, eikä varsinaista ohjausta tarvitse tehdä. Jos edellistä tuotetta ei haluta tarjota uudelleen, käynnistetään ohjattu myynti.

Asiakkaalle viimeksi toimitettu tuote (toimituspvm. 1.6.2019):

Belt X 17

- Erikoisvahvistettu rakenne
- Uramalli takaa tehokkaan nippivedenpoiston
- Normaali pintakäsittely



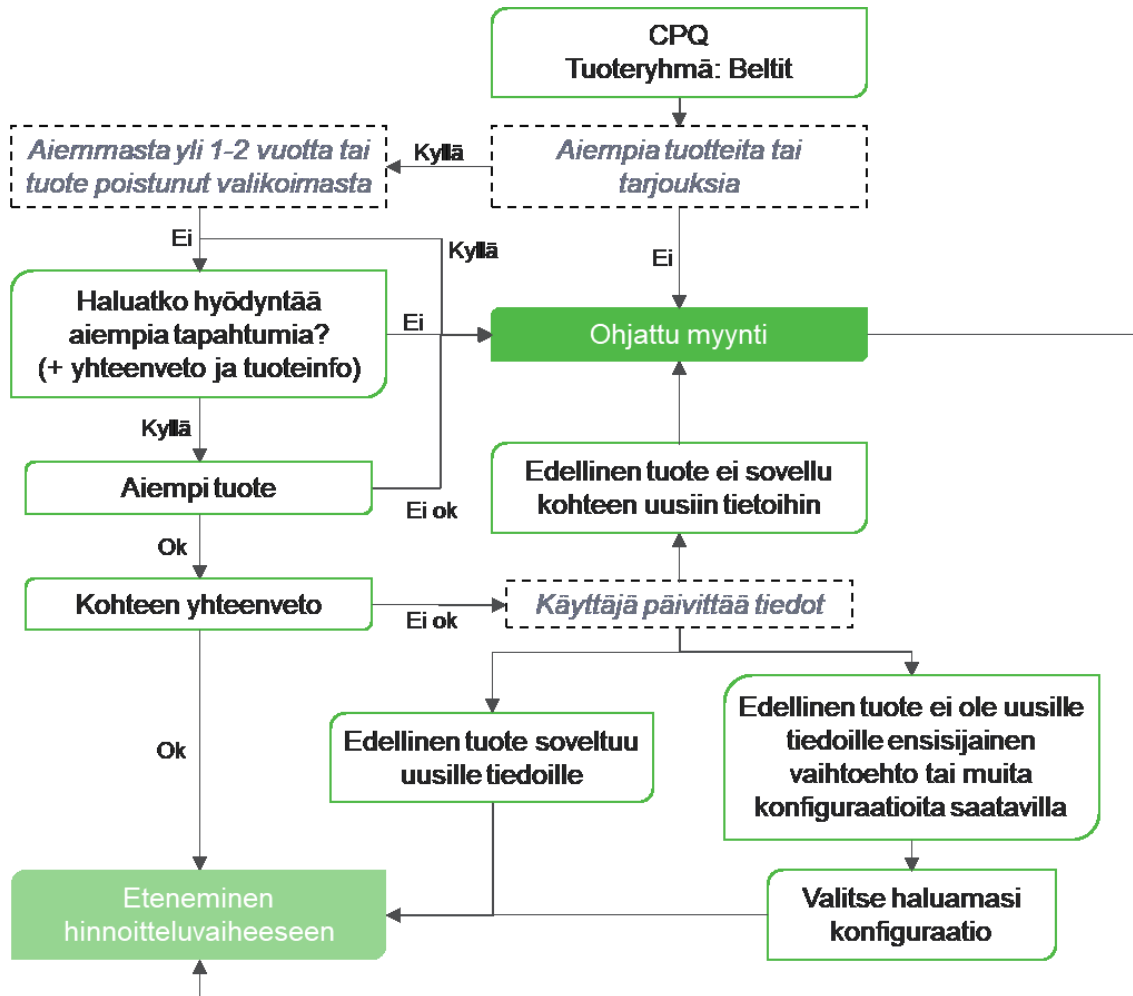
Viimeksi toimitettu tuote on konfiguroitu seuraavia tietoja käyttäen:

Kenkäpuristimen valmistaja:	Voith
Kenkätelan kaupp nimi:	NipcoFlex
Beltin halkaisija:	1500 mm
Beltin kokonaisleveys:	8250 mm
Päätuoteryhmä:	Sisäpakkauk kartongit
Tuotelaji	Folding Box Board
Tuotteen neliöpaino:	220 g/m ²
Konenopeus:	750 m/min
Nipin huovitus:	1-huovitettu
Takaisinvirtaus nipissä:	Esiintyy ja aiheuttaa ongelmia

KUVA 17. Esimerkki aiemman toimituksen yhteenvedosta.

Mikäli esitetystä yhteenvedosta puolestaan on jotain muutettavaa, käyttäjän tulee korjata haluamansa kohdat. Korjausten aikana konfiguraattorin tulee huomioida käyttäjän valintojen vaikutukset asennetun laitekannan hierarkian mukaisesti, sillä ylätasojen tietojen muuttaminen vaikuttaa usein myös kyseisen tiedon alatasoille. Esimerkiksi kenkätelan valmistajan muuttaminen vaikuttaa telan halkaisijaan, sekä tuotelajin päivittäminen vaikuttanee myös tuotteen neliöpainoon, markkeerausherkkyyteen ja koneen nopeuteen. Kun halutut tiedot on muutettu, konfiguraattori pystyy vertaamaan uusia tietoja aiemmin toimitettuun tuotteeseen.

Tällöin käyttäjälle palautetaan tieto siitä, soveltuuko edellinen tuote uudelle konfiguraatiolle vai ei, sekä ovatko sen ominaisuudet ensi- vai toissijaisia vaihtoehtoja (kuvio 20).



KUVIO 20. CPQ:n ja ohjatun myynnin käyttäytyminen prosessikaaviona aiempia toimituksia ja tarjouksia hyödyntäen.

Käytännössä ohjattu myynti ei ole työkaluna pakollinen eikä käyttäjiä ole välttämättä tarpeellista ohjata käyttämään sitä oletuksena, mutta se on elementti, joka on aina tarjolla CPQ:ssa. Tämä johtuu käyttäjien vaihtelevasta kokemuksesta ja osaamistasosta, jolloin esimerkiksi edistyneemmät käyttäjät voivat haluta määrittellä tuotteet manuaalisesti ilman ohjattua myyntiä, kun taas toisille helppokäyttöisyys, nopeus ja aiempien tarjousten hyödyntäminen on tärkeämpää. Tämä tarkoittaa sovelluksille joustoa ja niiden rakentamiseen erilaisten skenaarioiden huomiointia. Valmetilla on käytettävissään valtava määrä erilaista dataa niin asiakkaista, laitteista kuin myynti- ja tarjoustapahtumistakin ja kaikkea tätä on mahdol-

lista hyödyntää muodossa tai toisessa. Mahdollisuuksia on useampia, kun käyttäjänä on myyjä, mutta mikäli CPQ tai ohjattu myynti toteutetaan Valmetin asiakasportaalin kaltaisiin asiakasrajapintoihin, voi olla hyödyllisempää tarjota käyttäjille ainoastaan ohjattua myyntiä.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

CPQ, ohjattu myynti ja jopa tavalliset verkkokaupat vaikuttavat ensisilmäyksellä yksinkertaisilta työkaluilta, mutta niiden toimintaan mahtuu yllättävän paljon erilaista taustalogiikkaa ja datan hallinnointia. Ohjatun myynnin ja muiden sovellusten muodostamisessa suurin haaste on pohjatyön tekeminen, joka vaatii muun muassa tiedon mallinnusta ja jäsentelyä käyttökelpoiseen muotoon. Valmetin ja muidenkin teollisuuden yritysten käyttämät laite- ja tietokannat ovat valtavia, joten taustatyön tekemistä yksittäistä demoa tai asiakaskohtaista työkalua varten ei voida pitää kovinkaan kustannustehokkaana tai hyödyllisenä ratkaisuna. Tämän vuoksi ohjattu myynti ja muutkin työkalut kannattaa rakentaa alusta alkaen laajempaan käyttöön, jotta yrityksen kaikki organisaatiot pystyvät hyötymään niistä.

Ohjattu myynti on aiheena erittäin ajankohtainen ja sitä tullaan varmasti hyödyntämään kasvavassa määrin yritysten eCommerce-strategioissa. Se yksinkertaistaa myyntitoimintaa ja tarjousten tekemistä, sekä sitä voidaan hyödyntää myyjien ja muunkin henkilöstön perehdytyksessä. CPQ mahdollistaa yhdessä ohjatun myynnin kanssa uusia toimintatapoja myynnille, mutta samalla ne antavat viitteitä myös tulevaisuuden mahdollisuuksiin asiakasrajapinnoissa, jolloin asiakkaat voivat itse määritellä ja valita tarvitsemansa tuotteet nopeasti ja käyttäjäystävällisesti. Ohjattu myynti on kuitenkin aiheena jokseenkin abstrakti, sillä se voidaan ymmärtää ja toteuttaa monin eri tavoin ja jokaisella ohjelmistovalmistajalla on oma tapansa tuottaa sovellus käytäntöön. Tämän takia ohjatun myynnin muodostamiseen on päättelypolkujen yksinkertaisen kuvantamisen ohella hyvin haasteellista löytää käytännöllisiä ohjeita.

CPQ ja ohjattu myynti tuottavat myös muutoksia aiempiin työtapoihin niin myynnille kuin tuoteryhmillekin. Suurimmat muutokset ovat työkalujen hyödyntäminen entistä laajemmin päivittäisessä toiminnassa sekä tarvittavan datan ylläpitäminen ja täydentäminen. Koska ohjatun myynnin toiminta perustuu vahvasti tuoteapplikaatioihin, sen ohjelmointiin ja ylläpitoon tarvitaan myös tuote- ja laiteympäristöjen asiantuntemusta. Asennettua laitekantaa tullaan jatkossa hyödyntämään entistä enemmän, joten sen toiminnan ja jäsentelyn ymmärtäminen sekä tietojen pitäminen ajan tasalla on erittäin tärkeää. Aiheen tärkeydestä huolimatta laitekannan

täydellinen ylläpito on haasteellista laajemmaltikin, eikä sen toteuttamiseen ole yhtä oikeaa vastausta. Asennettu laitekanta vaatii lisätutkimusta ja erityisesti eri tietolähteiden hyödyntäminen automatisoitujen ratkaisujen avulla voisi helpottaa sen ylläpitoa.

Työn lopputuloksena belt-hihnoille muodostettiin konfigurointimalli ohjattua myyntiä varten, jota PMC pystyy hyödyntämään sovelluksen jatkokehityksessä ja käyttöönotossa. Malli rakennettiin siten, että se tuottaa lopputuloksena käyttäjän tietoihin soveltuvia tuotekonfiguraatioita leveys- ja halkaisijamittojen, lankarakenteen sekä uratyypin osalta. Ohjausmalli kattaa suurimman osan näiden osa-alueiden applikointiin vaikuttavista muuttujista, mutta erilaisten poikkeusten ja harvinaisempien tilanteiden huomiointi vaatii oman määrittelynsä jälkeensä, mikäli nämä tilanteet halutaan sisällyttää ohjattuun myyntiin. Puristinhuopien ohjatun myynnin tutkiminen jouduttiin aikarajoitteiden vuoksi sivuuttamaan lähes täysin. Belttien osuudesta pystytään kuitenkin poimimaan tärkeimpiä huomionaiheita ja ohjeita, joiden avulla ohjattua myyntiä voidaan lähteä muodostamaan puristinhuoville sekä muillekin tuoteryhmille. Koska toimiva kudosratkaisu pystytään saavuttamaan usealla eri tuotekonfiguraatiolla, voi olla parempi keino keskittyä näiden konfiguraatioiden lajitteluun eri ominaisuuksien mukaisesti, kuin muodostaa ohjatulle myynnille liian tiukkoja konfigurointisääntöjä.

Kaiken kaikkiaan opinnäytetyö oli opettavainen kokemus ja todella suuri kokonaisuus, jonka ymmärtämiseksi vaadittiin tutustumista useisiin eri aihepiireihin. Järjestelmä- ja sovellustietouden lisäksi belt-tuotteiden ymmärtäminen oli ensisijaisen tärkeää, eikä työtä olisi ollut mahdollista toteuttaa ilman belttien tuotepäälliköiden henkilöhaastatteluita. Haastatteluissa oli myös hienoa nähdä, kuinka eri henkilöt pystyivät samalla oppimaan toinen toisiltaan sekä saamaan uutta tietoa työn aihepiireistä. Ohjatun myynnin toteuttaminen laajempaan käyttöön vaatii vielä paljon työtä, mutta belttien ohjattu myynti on selkeä välietappi, josta Valmetin on hyvä jatkaa eteenpäin.

LÄHTEET

- Accenture Interactive. 2016. Empowering your sales force: It's not just automation, it's personal. Luettu 3.10.2019. <https://www.accenture.com/us-en/insight-empowering-your-sales-force>
- Borchers, H.W. & Karandikar, H. 2006. A data warehouse approach for estimating and characterizing the installed base of industrial products. ResearchGate. Luettu 6.10.2019. https://www.researchgate.net/publication/224059857_A_Data_Warehouse_Approach_for_Estimating_and_Characterizing_the_Installed_Base_of_Industrial_Products
- Columbus, L. 2018. The current state of the CPQ market. SelectHub. Luettu 24.10.2019. <https://selecthub.com/customer-relationship-management/cpq-market/>
- Friedman, Brian J. 3 key questions to ask when comparing CPQ solutions in 2019. Medium Co. Luettu 3.10.2019. <https://medium.com/@SoftClouds/3-key-questions-to-consider-when-comparing-cpq-products-in-2019-de1cd1da537c>
- Hagfors, S. Product Group Manager, Belts. 2019. Haastattelu 8.11.2019. Haastattelija Junnikkala, J-P.
- KnowPap versio 20.0. 2019. AEL / Proledge Oy. Laitteet ja kudokset. Luettu 27.9.2019. http://www.knowpap.com.libproxy.tuni.fi/extranet/suomi/know-pap_system/user_interfaces/maintenance/laitteet.htm. Saatavilla rajoitetusti.
- KnowPulp versio 17.0. 2019. AEL / Proledge Oy. Kuituraaka-aineet. Luettu 29.9.2019. http://www.knowpulp.com.libproxy.tuni.fi/extranet/suomi/raw_materials/1_fibers/1_trees/frame.htm. Saatavilla rajoitetusti.
- Mahlamäki, K., Borgman, J., Rämänen, J., Tiihonen, J., Öhman, M., Tuovinen, J., Finne, M. & Perminova-Harikoski, O. 2016. Elements of installed base information value. ResearchGate. Luettu 5.11.2019. https://www.researchgate.net/publication/303924018_Elements_of_Installed_Base_Information_Value
- Nevala, K. 2005. Content-based design engineering thinking, in the search of approach. Luettu 5.11.2019. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/13272/1/9513923878.pdf>
- Nikkinen, A. Product Manager & Honkanen, J. Product Manager. 2019. Haastattelu 25.10.2019. Haastattelija Junnikkala, J-P.
- Paulapuro, H. 2008. Nip types. Teoksessa Paulapuro, H. (toim.) Papermaking Part 1, Stock Preparation and Wet End. 2. painos. Helsinki: Finnish Paper Engineers' Association/Paperi ja Puu Oy, 369 – 372.
- Pieroux, A. 2017. What CPQ can really do for you – No 5: Guided selling. Walpole Partnership. Luettu 1.10.2019. <https://news.walpolepartnership.com/what-cpq-can-really-do-for-you-no-5-guided-selling>

SAP Documentation Library. Installed base management. Luettu 14.10.2019.
https://help.sap.com/doc/saphelp_crm60/6.0.0.14/en-US/b3/00eb39b0007b1be10000000a11402f/frameset.htm

Scania. Konfiguraattori. Kuorma-autojen ohjattu konfigurointi. Luettu 4.10.2019.
<https://www.scania.com/global/en/home/products-and-services/configurator-portal.html>

Tauschi, A. Product Manager. 2019. Haastattelu 16.10.2019 ja 23.10.2019.
Haastattelija Junnikkala, J-P.

Techopedia. CPQ. Termin määritelmä. Luettu 3.10.2019. <https://www.techopedia.com/definition/29476/configure-price-quote-software-cpq>

Vesanen, M. Product Manager. 2019. Haastattelu 16.10.2019 ja 8.11.2019.
Haastattelija Junnikkala, J-P.

