



jamk

Tilaus-toimitusketjun kehittäminen Case Jita

Alexi Nurmela

Opinnäytetyö
Toukokuu 2022



jamk

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), logistiikan tutkinto-ohjelma

Aleksi Nurmela

Tilaus-toimitusketjun kehittäminen. Case Jita

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. **Toukokuu 2022**, 44 sivua.

Tekniikan ala, Logistiikka.

Julkaisun kieli: suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: kyllä

Tiivistelmä

Jita Oy:n logistiikkatoiminnot tarvitsivat kehitystä yrityksen kasvun myötä. Annettu tehtävä oli kartoittaa logistiikan prosessit, sekä selvittää niiden heikkoudet. Tavoitteena oli havaita kehitystä vaativia toimintoja tilaus-toimitusketjun prosesseissa, sekä kehittää niitä.

Toteutustapana oli kartoittaa nykytilanne havainnoimalla sekä haastatteleamalla. Nykytilan kartoittamisen jälkeen erottelin mielestäni keskeisimmät kehityskohteet tilaus-toimitusketjun prosesseissa ja tarjosin niihin ratkaisuja.

Tuloksena saatiin esitettyä Jita Oy:n tilaus-toimitusketju prosessikaavion muodossa. Prosessien ongelmakohtia tuotiin esiin ja niihin tarjottiin ratkaisuja. Logistiikkatiimin toimintatapoihin puututtiin ja niihin esitettiin kehitysideoita. Kehitettävää löytyi monesta eri osa-alueesta ja siksi en keskittynyt vain yhden osa-alueen kehittämiseen, vaan käsittelin kokonaisvaltaisesti toimeksiantajan tilaus-toimitusketjua. Myynnin prosesseihin lisättäisiin kaivokorttien tekeminen kokonaan erilleen myynnin työstä. Kaivopuoli haastaa logistisia toimintoja sen MTO-tuotantotavalla, ja tämän tuomat vaatimukset tulisi ottaa huomioon paremmin. Tuotteiden myyntierien kokoon tulisi kiinnittää erityistä huomiota. Alihankkijoilta tulevien tuotteiden varastosaldot tulisi seurata tarkemmin ja niiden varastointipaikat tulisi optimoida. Logistiikka tiimin työtehtävät tulisi määrittää selvemmin, sekä vastuualueet tulisi jakaa työntekijöiden kesken.

Kehitysideat itsessään eivät ole yksiselitteisiä, ja niiden toteuttaminen voi vaatia lisäselvitystä. Niiden käytönotolla optimoitaisiin koko tilaus-toimitusketjun prosesseja.

Avainsanat (asiasanat)

Logistiikka, Sisälogistiikka, Tilaus-toimitusketju, Prosessien kuvaus

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

-

Aleksi Nurmela

Order-supply chain development. Case Jita

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, May 2022, 44 pages.

Engineering and technology, Degree programme in Logistics, Bachelor's thesis.

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

Jita Oy's logistics operations needed development, because of the company's growth. The task was to map the logistics processes and identify the weaknesses in it. The goal was to identify and develop functions that required development in the order-supply chain processes.

The method of implementation was to map the current situation by observing and interviewing. After mapping the current situation, I distinguished the most important development areas in the order-supply chain processes and offered solutions to them.

As a result, Jita Oy's order-supply chain was presented in the form of a process diagram. Problem areas in the processes were highlighted and solutions were offered. The operating methods of the logistics team were also addressed and development ideas were presented. What could be developed was found in many different areas and therefore I did not focus on the development of only one area, but dealt holistically with the order-supply chain of the client. Adding wellcards completely separate from the sales work would be added to the sales processes. The wellfactory is challenging the logistics operations with its MTO production method, and the requirements it brings should be better taken into account. Particular attention should be paid to the size of product sales batches. Stock balances of products from subcontractors should be monitored more closely and their storage locations should be optimized. The tasks of the logistics team should be more clearly defined, and responsibilities should be shared among employees.

The development ideas themselves are not unambiguous and their implementation may require further clarification. Their implementation would optimize the processes of the entire order-supply chain.

Keywords/tags (subjects)

Logistics, Internal logistics, Order-supply chain, Process description.

Miscellaneous (Confidential information)

-

Sisältö

1	Johdanto	7
2	Tutkimusastelma	8
	2.1. Tutkimusmenetelmä.....	9
	2.1.1 Aineiston sekä tiedon keruu	9
	2.1.2 Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen tutkimus	9
	2.1.3 Tapaustutkimus	11
3	Jita Oy	11
4	Prosessi	12
	4.1. Prosessien kehittäminen	13
5	Logistiikan optimointi	14
	5.1. Varastointi	15
	5.2. Keräily	17
	5.3. Pakkaaminen	18
	5.4. Tuotantomuodot	19
	5.4.1. Varasto-ohjautuva tuotanto MTS.....	21
	5.4.2. Tilauksesta kokoonpano ATO.....	21
	5.4.3. Tilauksesta valmistus MTO	21
	5.4.4. Tilauksesta suunnittelu ETO.....	22
6	Jita tilaus-toimitusketju	22
	6.1. Myynti	<u>22</u>
	6.2. Kuorman suunnittelu	24
	6.3. Kuorman tekeminen	27
7	Tilaus-toimitus prosessissa havaittuja heikkouksia	29
	7.1 Kokonaiskuva.....	29
	7.2. Myyntiprosessi	30
	6.2.1 Pakkauskoot.....	32
	6.2.2 Lopputuotevarasto.....	35
	6.2.3 Kaivotuotannon sekä logistiikkatiimin suhde.....	36
	6.2.4 Logistiikan keräilyprosessi	37
8	Pohdinta	41
	Lähteet	43

Kuviot

Kuvio 1. Prosessikuvauksen keskeiset merkintätavat.....	14
Kuvio 2. Logistiikka (Logistiikan maailma 2022)	15
Kuvio 3. Logistiikka (Logistiikan maailma 2022)	16
Kuvio 4. Tilauksen kohdennus piste (Tuotantomuodot n.d).....	20
Kuvio 5. Muhvi (Jita 2022)	23
Kuvio 6. Sopimusautoilijan kuorma-auto 2022	25
Kuvio 7. 110 Kaapelisuojaputkinippu Jita 2022	26
Kuvio 8. Kuormasuunnitelma Jita 2022	27
Kuvio 9. Putkivarasto Jita oy 2022	28
Kuvio 10. Prosessi kuvaus Kokonainen prosessi 2022	29
Kuvio 11. Myynti prosessi jakautuminen 2022	30
Kuvio 12. Kehitetty prosessi myynnin ja kaivotuotannon välille 2022	31
Kuvio 13. Kehitetty prosessi myynnin ja kaivotuotannon välille 2022	34
Kuvio 14. Kaivotuotannon, sekä logistiikkatiimin suhde 2022	36
Kuvio 15. Keräilyprosessi 2022	37
Kuvio 16. Pressuhalli Jita Oy 2022	38
Kuvio 18. Pihavarasto Jita Oy 8.4.2022	40
Kuvio 17. Pihavarasto Jita Oy 1.4.2022	40

Taulukko

Taulukko 1. Määrällinen ja laadullinen tutkimus (Tutkijan ABC, 2015).....	10
---	----

1 Johdanto

Jita Oy on muovituotteita valmistava yritys Virroilla, minkä erikoisalaan kuuluu erilaisten muoviputkien valmistaminen. Yritys valmistaa myös sade- ja jätevesikaivoja. Loput Jita Oy:n tuotteista tuotetaan alihankintana ulkopuolisilla yrityksillä. Jita Oy on osa Uponor Oyj:tä ja yhteistyö on jatkuva. Yrityksen asiakkaista pääosa on maanrakennusyrittäjiä, jotka käyttävät esimerkiksi rumpuputkia sekä sadevesikaivoja infrarakentamisessa. Asiakkaisiin kuuluvat esimerkiksi Destia ja YIT. Toinen iso asiakaskunta muodostuu maatalouskaupoista, kuten Hankkija sekä K-rauta, mutta myös yksityisasiakkaiden on mahdollista tilata suoria toimituksia. Jitan asiakaskunta on hyvin laaja ja niin on myös heidän tuotekataloginsa, sillä tuotteita on suunnattu monelle erilaiselle kuluttajalle. Se tuottaa myös haasteita logistiikan suhteen. Jita Oy:llä on omat sopimusautoilijat, jotka toimittavat kuormat pääosin suuntakuormina asiakkaille, mutta myös tuovat paluukuormina komponentteja Uponorin tehtailta eri puolelta Suomea. (Paloniemi 2022)

Tausta kyseisen työn tekemiseen löytyy omasta työhistoriastani. Olen ollut sopimusautoilijan yhdistelmäajoneuvokuljettajana Jita Oy:n alihankkijalla vuonna 2017. Tätä kautta yrityksen toiminta oli jo entuudestaan tuttua kuljetuksien vaatimuksien ja logistiikan loppupään toiminnan osalta. Työsuhteeni aikana havaitsin henkilökohtaisesti suuren työkuorman logistiikkatiimin henkilökunnalla ja kuuntelin paljon heidän esille tuomiaan epäkohtia lähetysten keräämisen ja suunnittelun suhteen. Täten lähestyin Jita Oy:tä syksyllä 2021 opinnäytetyötä koskien.

Opinnäytetyö on yritykselle erittäin ajankohtainen vuonna 2021 kasvaneen liikevaihdon ansiosta. Infra-alan kysyntä kasvoi koronapandemian aikana runsaasti, sillä ihmisillä oli aikaa rakentaa enemmän ulkomaanmatkailun ollessa kiellettyä. Tämä näkyi kysynnän suurena kasvuna Jita Oy:llä, mikä taas kuormitti heidän logistiikkatiimiään entisestään. (Peltola 2022) Tästä syystä opinnäytetyö toteutetaan sopivaan aikaan ennen kesäsesonkia. Opinnäytetyön ansiosta pystytään tehostamaan tilaus-toimitusketjun prosessia, mikä vähentää henkilöstön työkuormaa.

2 Tutkimusastelma

Tutkimuksen tavoitteena oli Jita Oy:n logistiikan prosessien kehittäminen. Jita Oy:n tuotantopäällikkö toimeksiantajana toivoi, että logistiikan prosessit käytäisiin mahdollisimman tarkasti lävitse ja epäkohtiin pyrittäisiin löytämään ratkaisuja. Tutkimusongelman muodosti se, että Jita Oy:n logistiikkatiimin toiminta on kehittynyt aikojen saatossa sitä mukaa kun toiminta on kasvanut, mutta logistiikan prosesseja ei ole seurattu koskaan kehittämistarkoituksessa. Opinnäytetyössä tutkitaan logistiikan prosesseja mahdollisten lisätyötä aiheuttavien tekijöiden tunnistamiseksi. Tällaisia tekijöitä ovat esimerkiksi prosessien heikot kohdat materiaali- ja virroissa sekä ongelmat henkilöstön toimintatavoissa. Myös toiminnanohjausjärjestelmien epäkohtia tutkittiin ylimääräisten työtä lisäävien tekijöiden löytämiseksi.

Ensimmäinen tutkimuskysymys oli **Mitä tilaus-toimitusprosesseihin kuuluu ja kuinka ne toimivat?** Tähän kysymykseen vastaaminen oli haastavaa, mutta suurin osa prosesseista saatiin kartoitettua. Jotta kysymykseen pystyttiin vastaamaan, täytyi kenttätutkimusta tehdä runsaasti. Prosessikaavion piirtäminen oli ehdottoman tärkeä osa tätä työtä, jotta syy-seuraussuhteet eri prosessien välillä pystyttiin havaitsemaan ja näin luomaan kokonaiskuva vallitsevasta tilanteesta. Tämän avulla epäkohtiin puuttumisen vaikutus koko prosessiin voitiin todeta.

Toinen tutkimuskysymys oli **Mitä epäkohtia tilaustoimitusprosesseista löytyi?** Vastauksen löytämiseksi täytyi ensiksi muodostaa selvä prosessikaavio prosesseista ja antaa löytyneille epäkohdille selvä teoreettinen perusta. Prosessista löytyneet epäkohdat listattiin ja niistä valittiin prosessimuutoksen helppouden ja taloudellisen hyödyn mukaan ratkaisua vaativat epäkohdat. Kaikkia epäkohtia ei välttämättä pystytty kartoittamaan.

Kolmas tutkimuskysymys oli: **Millaisia ratkaisuja tilaus-toimitusprosessista löytyneille epäkohdille löytyi?** Prosessista löytyneisiin ongelmiin tarjottiin ratkaisuja, joilla joko tehostettiin prosessia tai lisättiin uusia prosesseja. Ratkaisut olivat perusteltavissa logistiikan eri osa-alueiden teorialla.

Työn rajauksena toiminnanohjausjärjestelmien syvempi tutkiminen tai kartoittaminen. Vaikka myös tuotannon raaka-aineiden varastointi ja järjestely kuuluu logistiikkatiimin tehtäviin, ei siihen otettu työssä kantaa, koska pelkkä tuotannon jälkeinen toiminta on erittäin laajaa. Myöskään rah- tikustannuksista ei tehty laskelmia, vaikka kuljetuksien suunnittelu kuuluu myös kehityskohteisiin.

Varmuusvarastojen laskemiseen ei työssä puututtu, sillä tehtaan asettamisajat ovat todella pitkiä ja varastojen laskeminen olisi vaatinut paljon lisää resursseja.

2.1. Tutkimusmenetelmä

2.1.1 Aineiston sekä tiedon keruu

Tutkimuksessa kerättiin dataa paljon henkilöhaastatteluiden avulla, mutta pääasiassa data koostui havainnoimalla. Tutkittavaa prosessia seurattiin paljon, ja tästä muodostettiin muistiinpanoja. Näin saatiin aikaan kokonaisvaltainen kuva toimeksiantajan tilaus-toimitusketjun nykytilasta, ja täten tärkeimmät epäkohdat voitiin havainnoida. Myös yritykseltä saaduista tilastoista, sekä datasta muodostettiin materiaalia havainnoinnin tueksi. Henkilökohtainen työkokemus kyseiseltä alalta toimi tiedon lähteinä tietyissä prosessin vaiheissa. Teoriaan kerättiin aineistoa kirjallisista sekä verkkolähteistä.

2.1.2 Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen tutkimus

Tutkimussuunnat jaetaan kahteen eri osa-alueeseen: Kvalitatiivinen sekä kvantitatiivinen tutkimus. Nämä kaksi tutkimussuuntaa erottaa toisistaan niiden lähestymistavalla tutkimukseen, sekä sen aineistoon. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa perehdytään yhteen tutkittavaan asiaan erittäin syvästi sekä tarkasti. Tällaisessa tutkimuksessa tarkoitetaan nimenomaan laadullista tutkimusta. Tutkimuskohde on kvalitatiivisessa tutkimuksessa todella hyvin rajattu, sekä kohderyhmä pieni. Tutkimusaineistoa kerätään esimerkiksi kokemuksista, haastatteluista, sekä havainnoiden. Kvalitatiivisen tutkimuksen tarkoitus ei ole mitata ilmiötä, vaan keskiössä on tutkittavien asioiden syvempi ymmärtäminen. (Hirsjärvi & Remes & Sajavaara 1997, 131-135)

Kvantitatiivinen tutkimus perustuu tilastoihin, aineistoihin sekä numeeriseen dataan. Tätä tutkimusmenetelmää kutsutaan määrälliseksi tutkimukseksi. Tämä mahdollistaa tutkimuksessa yleistämisen sekä yleisten johtopäätösten muodostamisen. Tutkimuksessa voidaan mitata ilmiötä, laskea todennäköisyyksiä sekä keskiarvoja. Aineiston suuren koon avulla saadaan laajempi sekä kattavampi tutkimus. (Hirsjärvi & Remes & Sajavaara 1997, 168-171)

Määrällinen tutkimus (Quantitative research)	Laadullinen tutkimus (Qualitative research)
Laajat määrälliset aineistot (esim. tilastot)	Pienempi aineisto, aineiston laadun merkitys
Mittaaminen ja testaaminen	Havainnointi ja tulkitseminen
Tutkija aineistostaan ulkopuolinen	Tutkija aineiston tulkitsijana
Vastaa kysymykseen 'kuinka suuri', 'montako'	Vastaa kysymykseen 'miksi', 'millainen'
Yleistettävyyys	Joustavuus

Taulukko 1. Määrällinen ja laadullinen tutkimus (Tutkijan ABC, 2015)

Taulukossa (1) on esitettyä määrällisen sekä laadullisen tutkimuksen keskeisimmät erot. Määrällisen sekä laadullisen tutkimuksen yhdistämisellä saadaan aikaan kaikista kattavin tilastollinen tutkimus. Kokonaisen tutkimuksen määrittäminen kumpaankaan tutkimusryhmään on usein haastavaa, koska tutkimustapoja käytetään yleensä yhdessä. Monesti tutkimukset aloitetaan kvalitatiivisella tutkimussuunnalla, jotta syvempi ymmärrys tutkittavasta asiasta tulisi esille. Syvemmän ymmärtämisen jälkeen, asiaa voidaan alkaa tutkia määrällisellä tutkimuksella, joten saadaan aikaan johtopäätöksiä sekä yleiskuva tutkittavasta asiasta. (Hirsjärvi & Remes & Sajavaara 1997, 126-127)

Opinnäytetyössä käytetään kumpaakin tutkimussuuntaa, ja se on tapaustutkimus. Tutkimus on tehty tilaajalle, joten tiettyjä ilmiötä on tutkittu syvällisemmin. Kummankin tutkimussuunnan yhdistämisellä saadaan aikaan tarkka, mutta laaja tutkimus tilaus-toimitusketjun prosesseista. Tutkittava asia on todella laaja kokonaisuus ja siinä käytettävien tutkimussuuntien rajaaminen on haastavaa.

2.1.3 Tapaustutkimus

Tapaustutkimuksessa tutkitaan tapausta, eikä kokonaisia ilmiöitä. Tätä tutkimustapaa käytetään normaalisti kvalitatiivisen tutkimussuunnan kanssa. Tällaisissa tutkimuksissa käytetään usein tiedonkeruumenetelmänä haastatteluja sekä havainnointia. Tapaustutkimukselle on myös tyypillistä syventyä yhteen ilmiöön tarkasti. Tutkittava ilmiö pyritään kuvaamaan mahdollisimman tarkasti, ja monesti sen pääpainona on jonkin prosessin tutkiminen. (Hirsjärvi & Remes & Sajavaara 1997, 128-129)

3 Jita Oy

Jita Oy on virtolainen yritys, joka on perustettu vuonna 1979. Yrityksen toiminta on laajentunut vuosien varrella ja yritys on toiminut eri yhtiöiden alaisuudessa, mutta nykyään Jita Oy on osa Uponor Oyj:n konsernia. Jita Oy on erikoistunut muovituotteiden valmistamiseen, ja eritoten putkituotteet ovat sen vahvuus. Jita Oy tuottaa myös jätevesikaivoja infrarakentamisen tarpeisiin, ja sille on oma tuotantohallinsa yrityksen tontilla. Tuotantolinjat ovat yksi Euroopan kehittyneimmistä muoviputkien tuotantolinjoista.

Jita Oy:n logistiikkatiimi vastaanottaa ja lähettää kaiken tehtaalla tarvittavista materiaalista. Tehdas on jaettu kahteen eri osastoon, putkitehtaaseen sekä kaivotehtaaseen. Putkitehdas valmistaa erilaisia putkia, esimerkiksi rumpu- ja salaojaputkia. Raaka-aineena tehdas käyttää muovijauhetta, jota tuodaan säiliöautoilla raaka-ainetuottajilta ja puretaan tehtaan siiloihin. Toinen raaka-ainemuoto on suursäkeissä toimitettava muovijauhe, jota on eri karkeuksia sekä värejä. Kaivotehdas tuottaa sadevesikaivoja infrarakentamisen tarpeisiin. Tehdas käyttää paljon alihankkijoilta tulleita raaka-aineita kuten kaivojen renkaita ja kansia, jotka ovat valurautaa. Tehdas myy myös jätevesiratkaisuja erilaisten umpi- ja sakosäiliöiden muodossa. Jätevesisäiliöitä tuottaa Virroilla sijaitseva Finncont Oy, joka on erikoistunut muovivalujen tekemiseen. Tehdas sijaitsee Jita Oy:n tehtaasta noin 3 km päässä.

Jätevesisäiliöissä on mukana paljon erillisiä komponentteja, jotka ovat toimitusketjun eri toimijoiden valmistamia. Esimerkiksi imeytyskentällinen sakosäiliö sisältää imeytyskenttään tehdyt putket, jotka valmistetaan Jita Oy:n tehtaassa, ankkurointikankaan, joka toimitetaan suuntakuormien paalu kuormana Helsingistä Lektar Oy:ltä ja itse säiliön, joka tehdään Finncontilla. Jita Oy toimittaa

paljon kuormia suoraan rauta- ja maatalouskauppoihin. Tätä on hyödynnetty Uponorilla, toimittamalla esimerkiksi viemäriputkia Jitan suuntakuormina. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että Jita Oy:lle tulee ensiksi paluukuormana Uponorin tehtaalta esimerkiksi laatikollinen kulmayhteitä viemärijärjestelmiin, joita Uponor valmistaa tehtaallaan Nastolassa. Jitalla ne varastoidaan hetkeksi ja lähetetään suuntakuorman mukana rautakauppaan. Tällä on merkittävä työllistävä vaikutus logistiikkatiimin työntekijöille, sillä Uponorin ja Jitan järjestelmät eivät ole yhteensopivia keskenään. (Paloniemi 2022)

4 Prosessi

Jotta voidaan tarkastella tarkemmin prosessien kehittämistä, tulee ymmärtää, mitä prosessit organisaatioissa voivat käytännössä tarkoittaa. Seuraava lainaus tiivistää sen kattavasti.

Prosessi on joukko toisiinsa liittyviä toimintoja ja niiden toteuttamiseen tarvittavia resursseja, joiden avulla syötteen muutetaan tuotoksi. Mikä tahansa toiminta tai kehityskulku voidaan kuvata prosessina. Organisaatioiden kannalta kiinnostavia prosesseja ovat ne prosessit, jotka ovat kriittisiä organisaation menestymisen kannalta. Näitä prosesseja kutsutaan usein nimellä liiketoimintaprosessit, pääprosessit, avainprosessit. Kriittiset prosessit esitetään usein prosessikartassa. Suoraan ulkoisille asiakkaille arvoa tuottavia prosesseja kutsutaan ydinprosessiksi. Tyypillisiä ydinprosesseja ovat tuotteiden tai palveluiden kehittäminen, asiakkaiden kiinnostuksen herättäminen ja toimituksesta sopiminen, tuotteiden ja palveluiden toimittaminen ja asiakastuki. Näille prosesseille on ominaista, että niiden tuotteet ja palvelut suuntautuvat ulkoisille asiakkaille. (Laamanen & Tinnilä 2009, 121-122)

Prosessien tutkimisesta ja syvemmästä avaamisesta on hyötyä yrityksen liiketoiminnalle. Prosessien avaaminen auttaa tuomaan esille epäkohtia sekä turhia päällekkäisiä toimintoja. Yleinen prosessia tutkimalla paljastunut ongelma on päällekkäiset toiminnot, eli jokin toiminto tai tekijä toistetaan kahteen tai useampaan kertaan prosessin aikana turhaan. Prosessin tietovirtojen tutkinnassa selvitetään tapoja, joilla tieto kulkee, sekä henkilöt, joiden kautta tieto liikkuu. Prosesseja voidaan tutkia eri syvyyksillä. Esimerkiksi logistiikan prosessia voidaan tutkia kokonaisuutena, jolloin saatetaan havaita virheitä jo kokonaisessa laajassa prosessissa. Kun prosessia tutkitaan sy-

vemmin, keskitytään tarkemmin yhteen prosessin vaiheeseen. Prosessien avaaminen voi olla toisinaan haasteellista, mutta se voi olla myös erittäin palkitsevaa, kun havaitaan esimerkiksi päällekkäisiä töitä, monimutkaisia toimenpiteitä, tai tiedonkulun virheitä. (Ritvanen 2011)

4.1. Prosessien kehittäminen


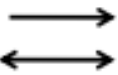

Miksi prosesseja kuvataan yrityksissä ja siihen kulutetaan aikaa? Prosessiajattelun päämääränä toimii organisaation toiminnan kokonaisvaltainen kehittäminen, kapeamman osaoptimoinnin sijasta. Logistiikan prosesseissa pääosassa toimivat usein asiakkaita palvelevat toiminnot, ja mittareina käytetään asiakaspalautteita. Asiakkaan kokema lopputulos kaupoista koskee jokaista yrityksen logistiikan osa-aluetta, ja täten sitä on hyvä pitää yhtenä mittarina. Logistiikan prosesseja voidaan kehittää esimerkiksi:

- Vähentämällä turhia vaiheita, jotka eivät tuota lisäarvoa (tavarankäsittely-, pakkausvaihteet)
- läpimenoaikojen lyhentäminen
- tuotannon ja jakelun tehostamisella
- työvaiheiden uudelleen suunnittelulla
- tiedon kulun, sekä tietoturvallisuuden kehittämisellä
- työturvallisuuden parantaminen
- asiakaspalvelun parantaminen

(Ritvanen 2011, 51)

Tärkeintä prosessikuvauksissa on löytää ne avainprosessit, jotka ovat tärkeitä yrityksen kehittämiseksi. Niiden löytäminen voi olla vaikein asia koko prosessikuvauksessa, mutta niiden avulla yritys saa suurimman hyödyn irti prosessikuvauksesta. Prosessit, joihin ei ikinä ole puututtu, eikä niitä ole yritetty kehittää, voivat olla erittäin monimutkaisia ja hitaita. Ne voivat olla myös yrityksessä isoimpia kulueriä ja vievät valtavasti resursseja. Prosesseja kehittämällä niistä yritetään tehdä yksinkertaisempia ja täten tehokkaampia taloudellisesti, sekä ajallisesti. (Tuominen 2010)

Prosessikaavion merkintätavalla helpotetaan lukijaa ymmärtämään eri tekijöitä prosessissa, ja merkkaukset helpottavat myös tutkijaa prosessikaaviota tehdessä. Merkintöjen avulla jokaista prosessia ei tarvitse kirjoittaa täysin auki, vaan merkintätapa selittää jo tiettyjä asioita. Kuvauksen helpottamista tukevat merkinnät kuviossa 1.

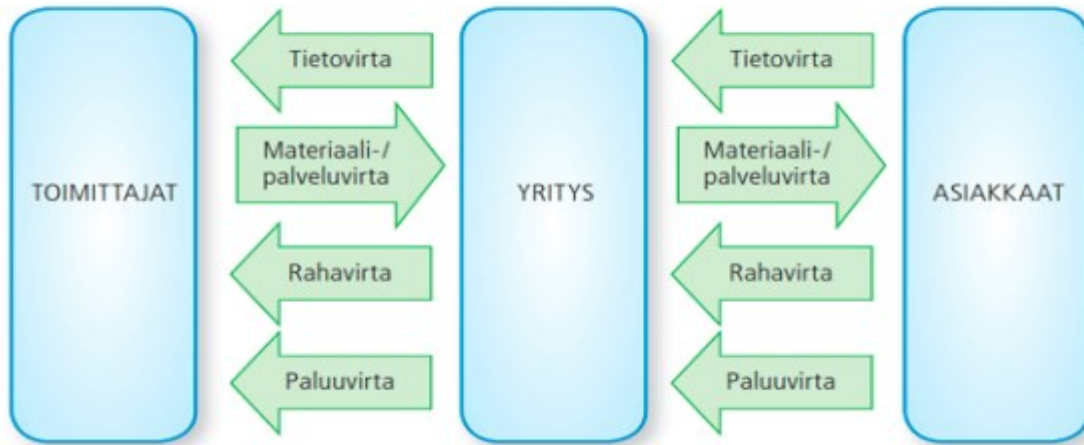
Merkintä	Merkitys
	Aloitustai lopetus
	Tehtävä tai prosessi
	Materiaali- tai tietovirta (voidaan merkitä esim. eri värein tai viivatyypein)
	Päätös
	Dokumentti
	Tietojärjestelmä/varasto
	Varasto
	Data
	Viive, odotus

Kuvio 1. Prosessikuvauksen keskeiset merkintätavat.

5 Logistiikan optimointi

Logistiikka tarkoittaa laajassa käsitteenä materiaali-, raha-, ja tietovirtojen hallintaa. Sisälogistiikka tarkoittaa näiden asioiden hallintaa yrityksen sisällä olevissa elimissä (Sisälogistiikka n.d). Tässä työssä keskitytään nimenomaan yrityksen sisällä tapahtuvaan materiaali- ja tietovirran kulkuun

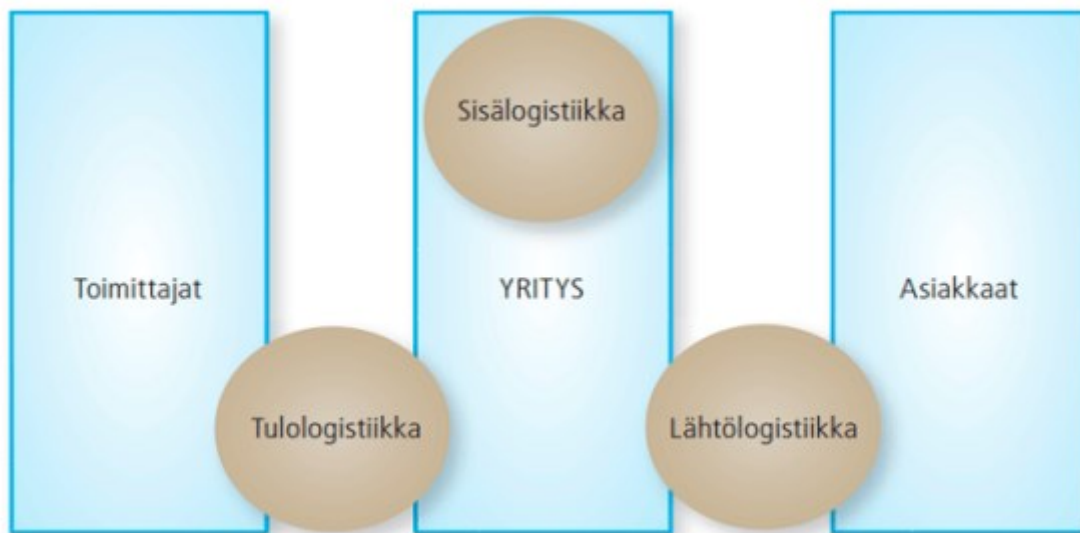
sekä sen hallintaan. Pääpainopisteenä ovat ne logistiikan toimet, joihin kuuluu tuotteiden vastaanottaminen sekä keräily lähetettäväksi. Kuviossa 2 esitetään logistiikan perusprosessit.



Kuvio 2. Logistiikka (Logistiikan maailma 2022)

5.1. Varastointi

Sisälogistiikan ensimmäinen prosessi on tuotteen vastaanottaminen. Vastaanotettava materiaali voi olla esimerkiksi raaka-aineita tai valmiita tuotteita välivarastoon saapuvaksi. Tavaralle kuuluisi olla merkitty paikka yrityksen varastossa, josta se menee joko tuotannon käyttöön tai lähtee tilauksen mukaisesti asiakkaalle. Vastaanotettavan tavaran saapuminen on usein hyvin ennustettavissa tehdyn tilauksen perusteella. Vastaanoton tehokkuutta on helppo mitata esimerkiksi läpimenoajalla, eli kauanko tavaran asettaminen sille tarkoitetulle paikalle vie aikaa. Tavarantoimitusta voi nopeuttaa paljon eri tietojärjestelmien avulla. Tietojärjestelmää käytettäessä saapunut tuote kuitataan tehtaan varastoon, mutta jos järjestelmää ei ole, täytyy tuotteet kirjata manuaalisesti tehtaan omaan tietokantaan. (Sisälogistiikka n.d.)



Kuvio 3. Logistiikka (Logistiikan maailma 2022)

Kun tuote on otettu vastaan, tulee se hyllyttää tai sijoittaa sellaiselle paikalle, josta tuotanto pysyy hyödyntämään sitä mahdollisimman helposti ja tehokkaasti. Jos tuote menee suoraan lähetettäväksi, tulee sen olla helposti saavutettavissa kuormaa lastattaessa. Riippuen varaston koosta, voi hyllyttäminen olla tehokkaampaa, jos tavaroita kerätään isompi erä hyllytettäväksi kerralla pienten erien tai yksittäisten tavaroiden hyllyttämisen sijaan. Nykypäiväinen tapa hoitaa vastaanotto ja kirjaus järjestelmään on lukea tuotteen viivakoodi tai vastaava ID-tunnistuksen avulla. Tällöin tuote luetaan heti saapuessaan ja järjestelmä kertoo varastopaikan. Yksi yleinen käytössä oleva tapa on kirjata tuote järjestelmään vasta hyllytyksen jälkeen. (Sisälogistiikka n.d.)

Varastopaikat tulisi olla valmiiksi valittuna saapuville tuotteille, mikäli käytössä ei ole dynaaminen varastopaikkajärjestelmä, jossa varastopaikka elää riippuen tuotannon työjärjestyksestä ja varastosaldoista. Dynaamiset varastopaikat vaativat paljon toiminnanohjausjärjestelmältä. Tällöin niin sanottu ”Master data” tulee olla erittäin hyvä. Kun käytössä on kiinteät varastopaikat, eli tuotteille on määritetty kiinteä sijainti varastossa, tulisi varastopaikkoja mahdollisuuksien mukaan optimoida säännöllisin väliajoin. Optimaalinen varastopaikka määritellään varaston ominaisuuksien mukaan, mutta tärkeintä olisi kuitenkin, että nopeasti liikkuvat tuotteet ovat mahdollisimman hel-

posti saatavilla. Tämä tehostaa toimintaa, kun paljon käytettyä nimikettä ei tarvitse lähteä hakemaan varaston perältä. Sopiva aikaväli kiinteän varaston optimointiin olisi vähintään 1–2 kertaa vuodessa. Huonossa tapauksessa varastopaikkoja ei ole järjestelmässä ollenkaan, vaan ne ovat työntekijöiden muistin varassa. Tämä voi hankaloittaa esimerkiksi uusien työntekijöiden koulutusta, sekä lyhytaikaisia varatyöntekijöitä, jotka eivät saa varastopaikkaa tietoonsa mistään järjestelmästä. Tämä nostaa myös virheiden mahdollisuutta, ja tuotteet eivät löydy välttämättä niille kuuluvalla paikalla, joka taas hidastaa keräilyä. (Sisälogistiikka n.d.)

5.2. Keräily

Seuraava vaihe sisälogistiikassa on keräily, kun tuotteita ollaan lähettämässä asiakkaalle. Hyvässä keräilyprosessissa järjestelmä ohjaa prosessia, jolloin varastossa kulkeminen sekä itse keräilyprosessi on optimoitu. Hyvässä keräilyprosessissa käytetään oikeanlaisia keräilylaitteita, kuten trukkeja sekä pyöräkuormaajia. Optimaalinen keräilyprosessi tapahtuu mobiilipäätteen, tabletin tai puhe/valo-ohjauksen avulla, mutta kaikissa keräilyprosesseissa tämä ei toimi. Kun järjestelmä vastaa keräilystä, päivittyvät keräillyt tuotteet heti pois varastosaldosta, ja toiminnanohjausjärjestelmä pysyy reaaliajassa. Ilman järjestelmäohjausta toimivassa keräilyssä käytetään paperisia keräilylistoja. Tämä on toisaalta joustava, mutta myös hidas tapa toimia. Huonoa paperikeräilyssä on myös se, että se jättää keräilijälle virheen mahdollisuuden. Jos työntekijä kerää eri tuotteen kuin keräyslistassa on määritelty, sitä ei pystytä jäljittämään. Paperille on optimitilanteessa tulostettu tuotteet keräilyjärjestykseen varastopaikkojen mukaisesti, ja tämä nopeuttaa sekä selkeyttää keräilyprosessia huomattavasti. (Sisälogistiikka n.d.)

Hyvä järjestelmä pystyy tekemään myös ryhmäkeräilyä, missä yhden lähetyksen sijaan voidaan keräillä usean eri lähetyksen tavaroita. Tämä tehostaa keräilyä entisestään, kun turha liikkuminen varastossa jää pois. Vaatimuksena ryhmäkeräilylle on kuitenkin järjestelmään tallennettu tieto kaikista varastopaikoista. Hyvin organisoidun ja järjestellyn keräämisen voi tehdä lähes kuka tahansa, mutta jos järjestelmästä puuttuu paljon tietoa, on se myös haastavampi toimenpide työntekijöille. (Sisälogistiikka n.d.)

5.3. Pakkaaminen

Tämä teoriaosuus paketoimisesta keskittyy nimenomaan teollisuuteen, eikä ota kantaa kuluttajille tehtyihin paketointiratkaisuihin.

Kun tuotteita kerätään ja ne lähetetään asiakkaalle, tulee keräilty tuotteet myös pakata asianmukaisesti. Optimaalinen pakkaus vie mahdollisimman vähän tilaa, ja suojelee sisällä olevaa tuotetta sen ominaisuuksien mukaisesti. (Pitkäranta 2021), (Ritvanen 2011, s.67–68)

Pakkaukset tulisi olla mahdollisimman hyvin käsiteltävissä, ollen lisäksi keveitä ja kestäviä. Nämä kolme asiaa vaikuttavat toisiinsa, ja hyvää pakkausta onkin vaikeaa määritellä. Yhtenä pakkauksen tärkeimpänä ominaisuutena Ritvanen (2011, s. 68) esittelee pakkausten tiedonvälitystä. Tällä tarkoitetaan dataa, jota pakkaukseen on sisällytettyä esimerkiksi viivakoodin tai muun ID-tunnisteen muodossa. Viivakoodia käytetään pääsääntöisesti tuotteen tunnistamiseen jo paketin ulkopuolelta. Pitkäranta (2022) painottaa artikkelissaan pakkauksen tärkeyttä tuotteen suojelussa mahdollisimman hyvin ulkoisilta tekijöiltä.

Pakkausmateriaalien valintaan vaikuttaa monta eri tekijää, mutta se on merkittävä asia pakkauksia suunnitellessa. Yleisimpiä pakkausmateriaaleja ovat muun muassa muovi, kartonki, kovalevy, pahvi, puu ja vaneri. Pakkauksilta vaaditaan kestävyyttä kuljetuksien sekä käsittelykertojen takia. Mitä enemmän käsittelykertoja paketilla tulee reitin aikana olemaan, sitä huolellisemmin pakkauksen materiaalit tulee valita ja pakkaus itsessään valmistaa. Myös ääriolosuhteet tulee ottaa huomioon. Esimerkiksi jos paketti on menossa ulkomaille, voi tällöin lämpötilojen vaihtelu olla jo todella huomattava Suomen pakkasasteista eteläisten maiden helteisiin. Myös pitkäaikaiset varastoinnit tulee huomioida, sillä esimerkiksi auringon UV-säteily voi vahingoittaa joitakin paketoimateriaaleja siten, että ne eivät pysty suojaamaan tuotetta sisällään. Pakkausmateriaalin valinnassa on merkityksellistä myös ekologisuus, ja uudelleen käytettävät pakkausmateriaalit säästävät ympäristöä kertakäyttöisten sijaan. (Ritvanen 2011, 69.)

Kartonki on hyvä, kevyt sekä ekologinen materiaali paketoimiseen, mutta se ei kestä vettä ja täten se tulee peittää jollakin vettä pitävällä materiaalilla, jos pakettia kuljetetaan tai säilytetään alttiina säätilan vaihteluille. Pakkaustapa merkitsee siis yhtä paljon, kuin pakkauksen materiaali. Pitkäranta (2022) toteaa artikkelissaan teippauksen ja pannoittamisen olevan hyviä tapoja auttaa paketin

kestämistä ulkoisilta tekijöiltä. Paketointitavalla voidaan myös luoda kestävyyttä, vaikka pakkausmateriaalin ominaisuudet eivät olisikaan erityisen kestäviä. Usein käytössä on myös erilaisia pakkausautomaatteja, jotka nopeuttavat pakkausprosessia. Yleinen käytössä oleva pakkauskone on käärimiskone (kone, joka käärii lavan muoviin semiautomaattisesti tai täysautomaatiolla). Käärimiskone helpottaa ja nopeuttaa pahvilaatikoiden kasaamista päällekkäin lavan päällä. Etenkin kevyiden pahvilaatikoiden kanssa muovikalvo toimii hyvin pakettien yhteen niputtamisessa, ja samalla suojaa ulkoisilta iskuilta pahvin helposti murtuvaa pintaa. (Mitä on käärintä? n.d.)

Eri pakkausalustoissa käytetään standardikokoja, esimerkiksi Euro- ja FIN-lavoja. Eurolava on ulkomoitoiltaan 800x1200 mm ja FIN-lava 1000x1200 mm. Nämä lavat ovat aina samankokoisia ja niiden alle voidaan laittaa joko trukkipiikit tai lavansiirtokärkyt (joko käsin työnnettävät tai vetoavusteiset kärkyt, joilla voidaan siirtää lavoja). Täten niiden liikuttelu on mahdollista käytännössä missä vain toimijalla, ja niitä voidaan säilyttää joko hyllyssä tai lattialla. Kun lavan viemä pinta-ala on aina samankokoinen, voidaan niiden viemä tila kuormassa määritellä etukäteen: puhutaan yleisesti lavametri-käsitteestä. Lavametri tarkoittaa metrin pituista tilaa kuormatilassa koko kuormatilan leveydeltä. Yksi Eurolava vie 0,4 Lvm (Lavametri) ja FIN-lava 0,5 Lvm. (Kuormalava termistö n.d.)

Kuormausta hankaloittaa, jos lavan päälle pakattu tuote ei sovi täysin lavan ulkomittojen sisäpuolelle. Tällöin tavaroiden viemää tilaa ei voida tarkkaan ennalta määritellä, ja se voi vaikuttaa kuljetustehokkuuteen negatiivisesti. (Sisälogistiikka n.d.)

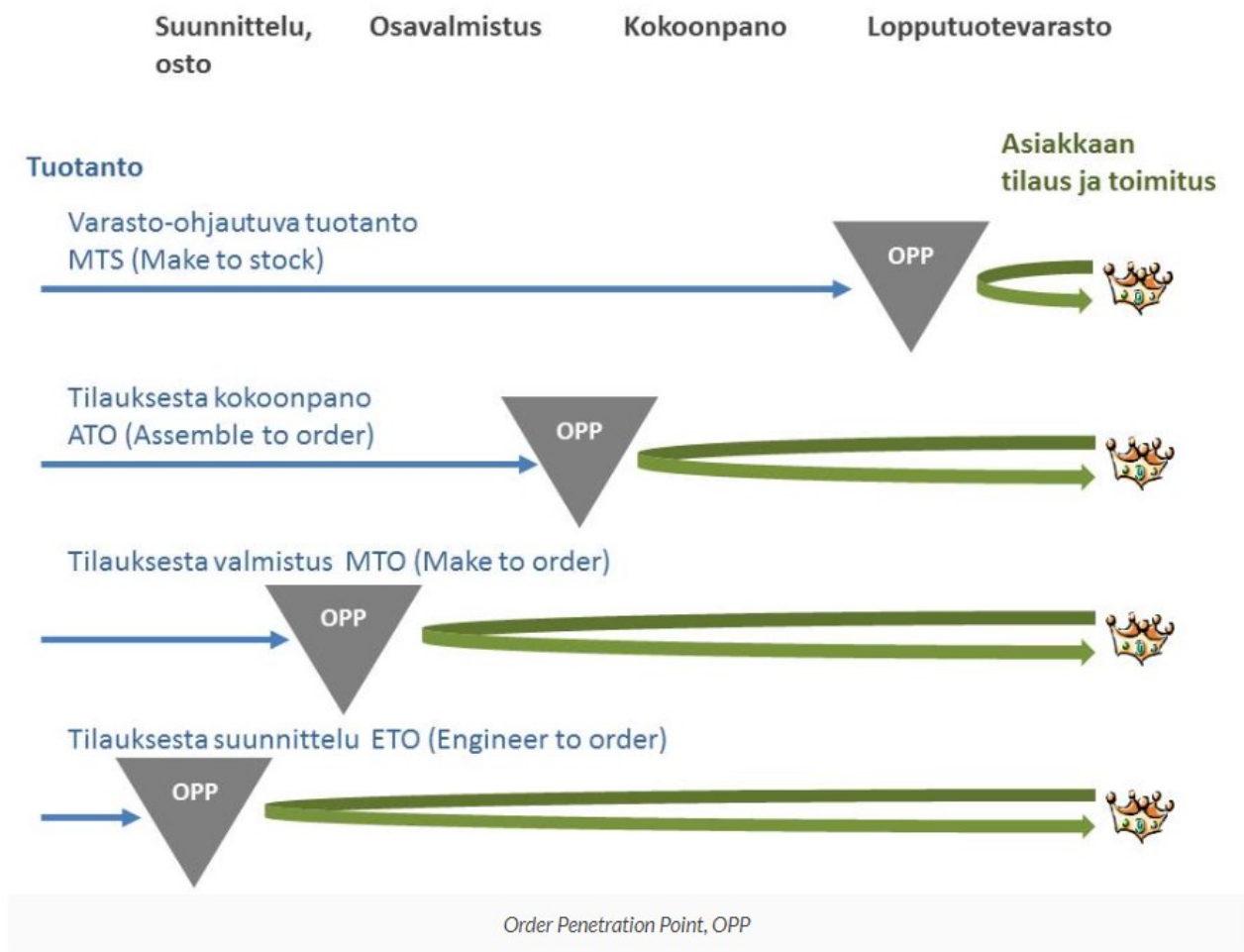
Kun tuotteelle on määritelty oikeanlainen pakkausmateriaali, joka vastaa tuotteen suojaamiseen tarvittavia vaatimuksia, tulee määritellä pakkauksen koko. Pakkausten tulisi olla sen kokoisia, ettei se aiheuta tyhjää tilaa sitä kuljettavan kaluston kuormatilassa. Aina pakkauskoot eivät voi asiakaslähtöisyydestä johtuen olla logistisesti tehokkaita, ja vajaita paketteja joudutaan lähettämään asiakkaalle niin kutsuttuina pienerinä. Normaalisti tällaisissa asiakaslähtöisestä toiminnasta on kuitenkin maksettava pientoimituslisä, sekä mahdollisesti muita ylimääräisiä kuluja suuresta työmäärästä johtuen. (Ritvanen V. 2011, 72.)

5.4. Tuotantomuodot

Tilaus-toimitusketjun keskeinen sekä merkittävä muuttuja on tuotantomuoto, millä tehdas toimii. Tuotantomuodot jaetaan keskeisesti neljään eri osa alueeseen:

- Varasto-ohjautuva tuotanto (make to stock) MTS
- Tilauksesta kokoonpano (assemble to order) ATO
- Tilauksesta valmistus (make to order) MTO
- Tilauksesta suunnittelu (engineer to order) ETO

Nämä neljä keskeistä eri tuotantomuotoa erottaa toisistaan niin sanottu Order penetration point (OPP), eli tilauksen kohdennuspiste. Kuviossa 5 esitetään tilauksen kohdennuspisteen merkitys tuotantotavoissa. (Tuotantomuodot n.d)



Kuvio 4. Tilauksen kohdennus piste (Tuotantomuodot n.d)

Kuviossa 4 keskeistä on huomata, kuinka eri tuotantotavat vaikuttavat asiakkaan tilauksen jälkeiseen kokemukseen. Mitä pidempi kohdennuspisteen ja asiakkaan väli on, sitä kauemmin asiakas (kuvassa oikealla) joutuu odottamaan tilaustansa. Asiakkaan tilauksen jälkeinen aika on niin sano-

tusti odottamatonta, eikä sitä ole voitu ennalta suunnitella. Kaikkea kohdennuspistettä ennen tapahtuvaa voidaan ennalta suunnitella ja ennustaa. Tilauksen kohdennuspisteessä säilytetään normaalisti jonkin kokoista (väli)varastoa. Yritykset käyttävät yleensä eri tuotteille eri tuotantomuotoja, riippuen sen kysynnästä, varastointimahdollisuudesta, varioitavuudesta sekä toimitusajan tiukkuudesta. (Tuotantomuodot n.d)

5.4.1. Varasto-ohjautuva tuotanto MTS

Varasto-ohjautuvassa tuotannossa asiakkaalle toimitetaan tuotteet suoraan lopputuotevarastosta. Yrityksen tuotteita valmistetaan varastoon esimerkiksi ennusteiden tai tilauspisteohjauksen avulla, jolloin varastosaldo tai tilaus aktivoi tuotantoa. Tässä tuotantomuodossa tilauskohdennuspiste on kaikista tuotantomuodoista lähinnä asiakasta. Kaikki tuotanto tapahtuu ennen asiakastilausta ja se edellyttää hyvää ennakkointia sekä suunnittelua tuotannon suhteen. Vaarana on pääoman sitoutuminen isoihin varastoihin, mutta hyvällä kysynnäsuunnittelu- ja ennustusprosessilla tältä voidaan vältyä. Lopputuotevaraston ohjaus on myös todella merkittävässä roolissa varmuusvarastojen paisumisen välttämiseksi. (Tuotantomuodot n.d)

5.4.2. Tilauksesta kokoonpano ATO

Tilauksesta kokoonpano toimii parhaiten tilanteissa, joissa valmistettava tuote on modulaarinen. Kun tuote on tilattu, aloittaa se kokoonpanon, missä eri tilauksessa määritellyt moduulit kokoonpannaan lopputuotteeksi. Tässä tuotantotavassa tilauskohdennuspisteessä sijaitsee välivarasto, jossa pidetään eri puolivalmisteita, joista valmistetaan lopputuotteita asiakkaiden spesifikaatioiden mukaisesti. Parhaimmillaan ATO yhdistää nopeat toimitusajat sekä asiakkaan vaatimat eri vaatimukset tuotteelle hyvän modulaarisen suunnitelman avulla. (Tuotantomuodot n.d.)

5.4.3. Tilauksesta valmistus MTO

Tilauksesta valmistuksen lähtökohta on, että tuote valmistetaan lähes alusta alkaen valmiiksi tuotteeksi asiakkaalle tämän määrittelemien spesifikaatioiden mukaisesti. MTO:ssa tilauspiste sijaitsee syvällä tuotannossa ja lopputuotevarastoa ei ole. Tyypillinen tilanne, jossa tilauksesta valmistusta käytetään, on tuotantomäärien ollessa kohtuullisen pieniä eri tuotevariaatioihin nähden. Lopputuotevarasto ei tällöin ole käytännössä mahdollinen jo pelkästään eri variaatioiden viemän tilan

takia, eikä siihen sitoutettavan pääoman vuoksi. Toimitusajat venyvät ATO-tuotantomuotoon verrattuna pidemmiksi, ja siksi tätä tuotantomuotoa ei käytetä kuin sellaisille tuotteille, joita ei ole järkevää moduloida, tai se ei ole mahdollista. (Tuotantomuodot n.d.)

Tilauksesta valmistuksessa varastoon sitoutuu kohtalaisen vähän pääomaa, koska varastossa olevat tuotteet ovat valmistusmateriaaleja, eivätkä valmiita tai puolivalmiita tuotteita. Tälle tuotantomuodolle on normaalia, että tuotannon työmäärä on todella vaihtelevaa, koska tuotannon työt määräytyvät suoraan tilauksien mukaan. (Tuotantomuodot n.d)

5.4.4. Tilauksesta suunnittelu ETO

ETO-tuotantomuoto on kaikista vaihtoehtoista kaukaisimpana asiakkaasta toimitusajan puitteissa. Pääidea on, että tuote valmistetaan asiakkaan tilauksesta, mutta siihen liittyy myös sen suunnittelua asiakkaan haluamien spesifikaatioiden mukaisesti. Tilauksesta suunnittelu on tyyppillisintä, kun asiakas tarvitsee juuri hänelle räätälöidyn tuotteen. Etuna tässä tuotantomuodossa on sitoutuneen pääoman puuttuminen varastosta. (Tuotantomuodot n.d)

6 Jita tilaus-toimitusketju

6.1. Myynti

Kuten kaikissa tehtaissa, myynnin määrä ohjaa tuotantoa ja toimintaa. Myynti antaa suuntaa tuotannolle, sillä sen avulla voidaan ennustaa kysyntää edellisten vuosien myynteihin verraten eri ajankohtina. Jita Oy:n myynti vaihtelee erittäin paljon vuodenajan mukaan. Kevät on paras myyntisesonki ja sitä varten valmistaudutaan puskuroimalla varastot mahdollisimman täydeksi talvi aikana. Putkitehtaalla asetusajat eli aika, joka kuluu eri tuotteen vaihtamiseen putkikoneisiin, kestää yhdestä työvuorosta viikon työhön. Asetusajat, sekä rajalliset varastointimahdollisuudet tuovat haasteita tuotannon suunnitteluun. (Rantala 2022)

Myyntin mukaan suunnitellaan myös alihankkijoilta tilattavat tuotteet, kuten rännikaivojen, kulmayhteiden ja muiden tuotteiden tilaaminen. Näitä tuotteita tilataan eri toimittajilta ympäri Suomea tarpeen mukaan Jitan omaan varastoon. Jita on hajauttanut alihankintaketjunsä monelle eri yritykselle toimitusvarmuuden ylläpitämiseksi. (Rantala 2022) Jita Oy tekee tiivistä yhteistyötä muiden virtolaisten muovitehtaiden kanssa, esimerkiksi Finncont Oy, sekä Virtain Muovityö Oy

(VMT). He toimittavat tuotteita Jitalle jatkotuotantoon, sekä suoraan asiakkaalle toimitettavia nimikkeitä. Etuna paikallisten yritysten käyttämisessä on lyhyt toimitusaika ja edulliset rahtikustannukset. Samalla paikkakunnalla sijaitsevat tuotteet ovat myös helppo hyödyntää kysynnän muutoksien ollessa nopeita. Esimerkkinä tuotannossa käytettävästä nimikkeestä ovat muhvit, joilla kaksi muoviputkea pystytään liittämään yhteen ilman työkaluja (Kuvio 5). Niitä ostetaan sekä paikallisilta yrityksiltä, että muualta Suomesta. Suoraan toimitukseen menevät tuotteet, kuten kuiva-käymälät, tulevat normaalisti Finncontilta. (Paloniemi 2022) Jita tekee myös suoravälityskauppaa Uponorilta, eli he myyvät tuotteita suoraan Uponorin tehtailta asiakkaille ja järjestävät niille kuljetuksen omilla sopimusautoilijoillaan. Tämä prosessi on erittäin työllistävä, koska Uponorin ja Jitan toiminnanohjausjärjestelmät eivät toimi yhteen. (Aho 2022)



Kuvio 5. Muhvi (Jita 2022)

Kun myynnissä työskentelevä henkilö on tehnyt tarjouksen esimerkiksi kaivokokonaisuuden toimittamisesta työmaalle, ja tarjous on hyväksytty, määrätään viimeinen toimituspäivämäärä tuotekokonaisuudelle, jonka Jita toimittaa työmaalle. Nimenomaan kaivotuotannon toimintaa hankaloiittaa tilausten ennalta-arvaamattomuus, sekä se, ettei etukäteisvalmistelua tuotteille voi tehdä, koska jokainen kaivo on tehty MTO (Make To Order) -periaatteella. Tämä tarkoittaa tuotannon aloittamista vasta tilauksen tultua.

Kilpailu infratyömaiden tavarantoimittajilla on todella kovaa. Jotta tarjous voi olla kilpailukykyinen, tulee tuotteiden olla mahdollisimman laadukkaita ja mitä tärkeintä, olla mahdollisimman nopeasti työmaalla. Kaivomyynnissä tärkeintä on joustavuus. Esimerkiksi tilanteessa, jossa kallioiselle työmaa-alueelle on tehty hulevesisuunnitelma, voi kallio tulla esiin sellaisesta paikasta, jota ei pystytä syystä tai toisesta räjäyttämään tai louhimaan. Tällaisissa tapauksissa tuotteen toimittajalta vaaditaan joustavuutta suunnitelmien ja siten tuotetarpeiden muuttuessa lyhyessä ajassa, sillä usein kaivotuotannon tuotteet ovat määrittävä tekijä siinä, milloin muut infratyömaan toiminnot voidaan aloittaa. Asiakkaalta saatu työmaakartta käsitellään kuviksi, joista kaivotehtaan työntekijät tekevät oikeanlaiset kaivokokonaisuudet tilauksen mukaisesti. Kyseinen Kaivokortti (kuva, jonka mukaan tilattu kaivo valmistetaan) tuodaan fyysisesti kaivotehtaalte. Myyntien seilatesa joudutaan työjonoja muokkaamaan nopeillakin aikatauluilla. (Rantala 2022)

Myynti voi ajoittain olla todella hektistä eri työmaiden kysynnän täyttämiseksi, jotta tarjouskilpailussa voitaisiin pärjätä. Talviaikaan Jita Oy myy paljon ennakkotilauksia eri rautakaupoille ympäri maata. Nämä ennakkotilaukset helpottavat talven muutoin hiljaista työtilannetta ja antavat ennustettavuutta tuotantoon sekä logistiikan töihin. Kun myymälät tilaavat ennakkoon kesän tarpeita, voidaan niitä toimittaa nopeasti varastokapasiteetista. (Paloniemi 2022)

6.2. Kuorman suunnittelu

Jita Oy käyttää sopimusautoilijoita. Tämä tarkoittaa sitä, että kyseiset kuljetusyrietykset ajavat ensisijaisesti Jitan määrittelemiä kuormia, ja heillä on nimenomaan kyseiseen kuljetukseen sopiva kalusto (Kuvio 6). Jita Oy:n myynti on suurimmillaan kevään alettua huhti- toukokuun vaihteessa. Tämän selittää maanrakennuksen helpottuminen, kun routa sulaa ja maansiirtotyöt onnistuvat helpommin. Talvet ovat hiljaisempaa aikaa, ja silloin kuormiin yritetään saada mahdollisimman paljon täytettä sen sijaan, että panostettaisiin toimituksen nopeuteen. Kevätsesongin aikaan yritetään saada autoihin tilaa kiireisimmille toimituksille (Paloniemi 2022.) Talviaikaan kuormia lähtee 3–4 kuorma-autollista joka arkipäivä, kun taas kevätaikaan autoja lastataan parhaimmillaan 8kpl päivässä. Käytännössä autojen kuormatilavuudet ovat jo ennalta tiedossa, ja kaikilla sopimusautoilijoilla on toisiaan vastaavat kuormatilat. Kuormatilan vaatimukset ovat kattamaton kuormatila, ja vähintään 18 metriä lavamittaa perävaunu kanssa. Tämä perustuu täysin putkinippujen normaaliin

pituuteen, joka on 6 metriä per nippu. Suurimmalla osalla autoista on 20 m lavatilaa, kuorma-auton lavan pituuden ollessa 8 m ja perävaunun pituuden 12 m. Tällöin kuorma-autoon saadaan laitetua vielä irtotavaraa, kuten umpisäiliö tai kaivoja eurolavoilla putkinippujen lisäksi.



Kuvio 6. Sopimusautoilijan kuorma-auto 2022

Kuorman suunnittelu on täysin manuaalista työtä ja siitä vastaa yksi henkilö organisaatiossa. Kuorman suunnittelussa on monia muuttujia, kuten putkinippujen ja muiden nimikkeiden sopivuus auton lavalle, ja jakojärjestyksen huomiointi. Jakojärjestys on erittäin olennainen tekijä, sillä paikat joihin kuormia kuljetetaan, vaihtelevat isoista rautakauppojen pihosta pieniin mökkipihoihin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että mikäli tuote on suunniteltu lastattavaksi kuorma-auton perävaunuun ja se on menossa asiakkaan mökille, joutuu kuljettaja siirtämään tuotteen perävaunusta auton kyytiin, koska yksityisteille ei sovi useinkaan täysperävaunun kanssa. Kuorman suunnittelija

osaa ulkomuistista tuotteiden mitat, ja tietää paljonko ne vievät tilaa autojen lavalla, pystyen täten luomaan kuorman täysin kokemuspohjaisesti. Avustavia tietopankkeja nimikkeiden koosta ei ole, joten uuden henkilöstön kouluttaminen vaatii aikaa. Putkia on eri pituisia, pääosin ne ovat 6 metriä pitkiä, mutta myös 3, 8, ja 12 metrisiä putkia lastataan ja toimitetaan. (Paloniemi 2022)

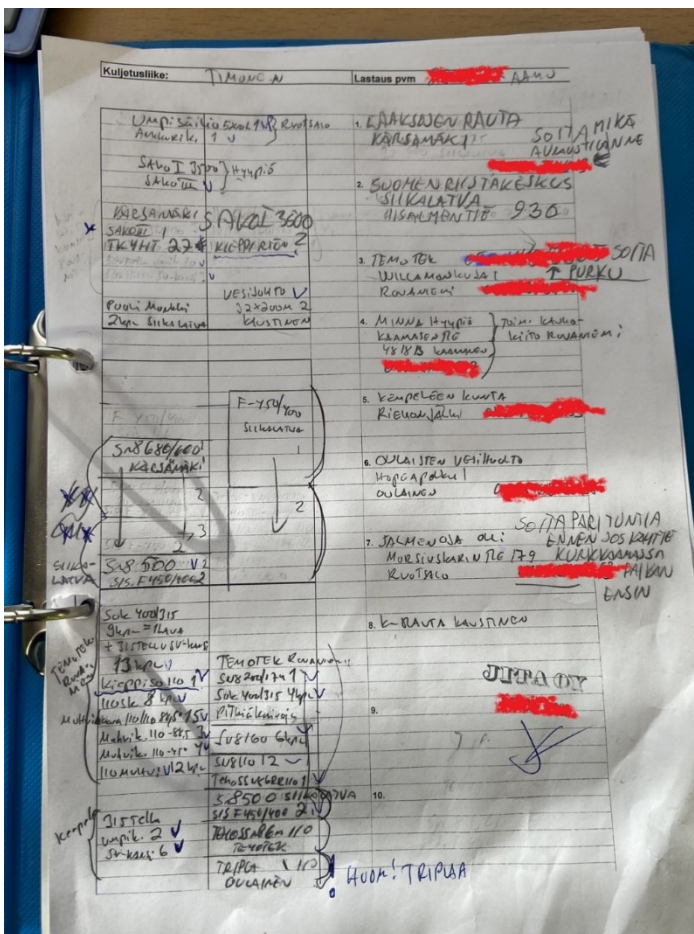
Kun kuorma on saatu suunniteltua ja lähtevät tuotteet ovat tiedossa, laitetaan lähetteet samaan kuormakirjaan. Kuormakirjalla tarkoitetaan kansiota, joka luovutetaan kuljettajille. Sieltä löytyy jokainen tilaus kuormasta, sekä tarvittavat asiakirjat kuorman luovuttamiseen. Kyseisiin lähetteisiin on merkattu tuotteet, jotka laitetaan kyytiin tilausvahvistuksesta ja mitä tuotteita jää jälkitoimitukseen. Tässä vaiheessa järjestelmään ei merkata mitään, vaan logistiikan työntekijä ottaa kansion ja lähtee valmistelemaan kuormaa suunnitelman mukaan. Tarvittavan esivalmistelun määrä riippuu kuormasta. Paljon eri pieneriä sisältävät kuormat ovat luonnollisesti haastavampia, ja vaativat enemmän ennakoivalmistelua, kuin vain yhden tai kahden tilauksen täyttämät kuormat. Suurimmassa osassa suuntakuormia on paljon keräiltävää. Putkinippuja (Kuvio 7) pitää mahdollisesti avata ja yksittäisiä putkisalkoja vaihtaa paketin sisään tai kiinnittää metallipannalla ulkopuolelle, tai kerätä käsin kooltaan pienempiä nimikkeitä. Eurolavat pakataan pakkaamon pressuhallissa vaihtelevin käytännöin. Osa nimikkeistä on helppo pakata pahvilaatikoihin, mutta osa vaatii monimutkaisempaa pakkaamista. Pakkaamisessa käytetään pitkälti logistiikka tiimin henkilökunnan hyväksi havaitsemia tapoja ja tapauskohtaisia pakkausohjeita.



Kuvio 7. 110 Kaapelisuoja-putkinippu Jita 2022

6.3. Kuorman tekeminen

Kuorman tekeminen alkaa, kun sopimusautoilija on saanut toimitettua edellisen kuorman asiakkaalle. Autot lastataan saapumisjärjestyksessä valmiiksi suunniteltujen ajoneuvokohtaisten kuormasuunnitelmien mukaan. Logistiikan työntekijä varmistaa vielä kuljettajan kanssa, että jakojärjestys pysyy samana, millaisena se on kuormakirjaan piirretty. Kuviossa 8 on esimerkki valmiista kuormasuunnitelmasta, ja kuviossa 6 kyseinen kuorma on lastattuna sopimusautoilijan ajoneuvoyhdistelmään. Lastaaja ja kuorma-auton kuljettaja sopivat, mitkä tuotteet täytyy valmistella purettavaksi kuorma-auton nosturilla ja pujottaa lastausvaiheessa nostoliina tuotteen ympärille. Nostoliinoja käytetään tuotteissa, joiden toimitusosoitteessa ei ole mahdollisuutta purkaa niitä muuten, kuin kuorma-auton omalla kappaletavarannosturilla. Esimerkiksi rautakauppoihin meneviä tuotteita ei tarvitse liioittaa, koska niissä kuorman purkamisesta on vastuussa vastaanottavan yrityksen varastomies yrityksen omalla kalustolla.



Kuvio 8. Kuormasuunnitelma Jita 2022

Kun kuorman yksityiskohdista on sovittu yhdessä kuljettajan kanssa, alkaa lastaaminen. Logistiikan työntekijä ottaa kuormakirjan mukaan pyöräkuormaajaan ja hakee kuorman pohjalle tulevia tuotteita putkivarastolta (Kuvio 9).

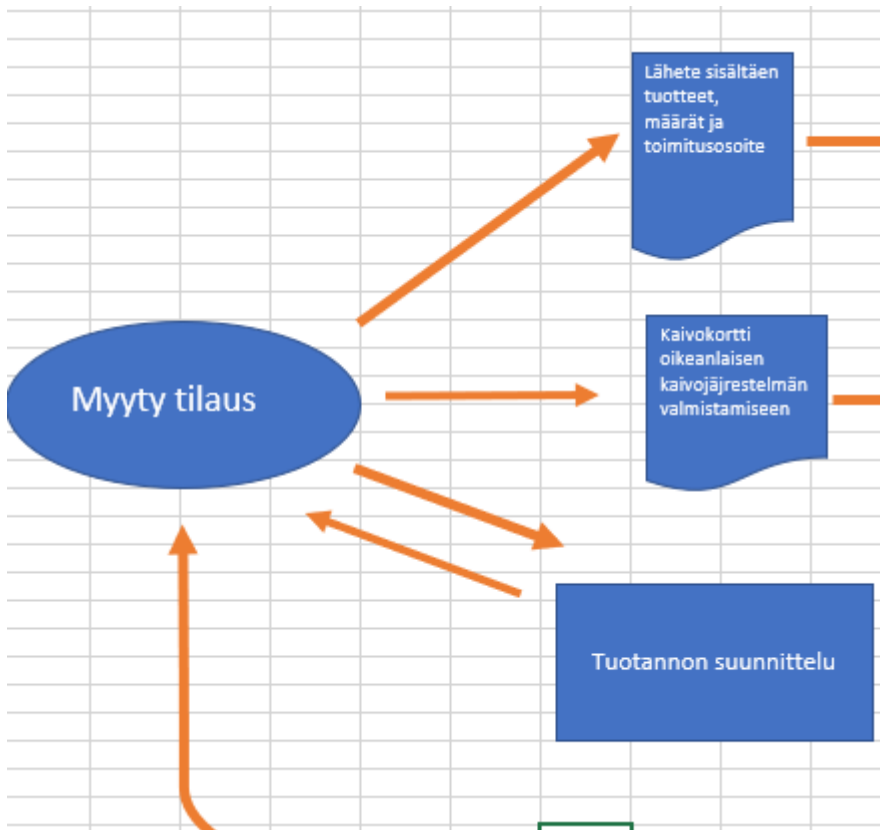
Putkiniput eivät ole aina samoilla varastopaikoilla johtuen tuotannon pitkistä asetusajoista, jonka vuoksi yhtä tuotetta tehdään isoja eriä. Tuotteiden ”hyllyttäminen” eli putkien varastoon vieminen kuuluu tuotannon tehtäviin, mutta välillä logistiikan työntekijät joutuvat kuljettamaan tuotteita varastoon tuotannosta. Työntekijät tietävät putkinippujen nimikemerkinnän silmämääräisesti, mutta varsinaisia varastopaikkoja ei ole merkitty. Työntekijä tekee tilauslapuista kuorman, jossa käyttää joko tuotannosta suoraan valmiina tulevia putkinippuja, tai jo etukäteen keräiltyjä tuotekokonaisuuksia.



Kuvio 9. Putkivarasto Jita oy 2022

Prosessi kuvauksessa materiaalivirrat ovat kuvattuna mustalla nuolella, ja tietovirrat ovat esitettyinä viivalla. Työssä tilaus-toimitusprosessi on jaettu osioihin, joissa puututaan havaittuihin epäkohtiin yrityksellä tehtyjen havaintojen perusteella. Kuviossa 1 esitetään keskeiset prosessikaavion merkintätavat, ja näitä merkintätapoja on myös noudatettu prosessin kuvauksessa.

7.2. Myyntiprosessi



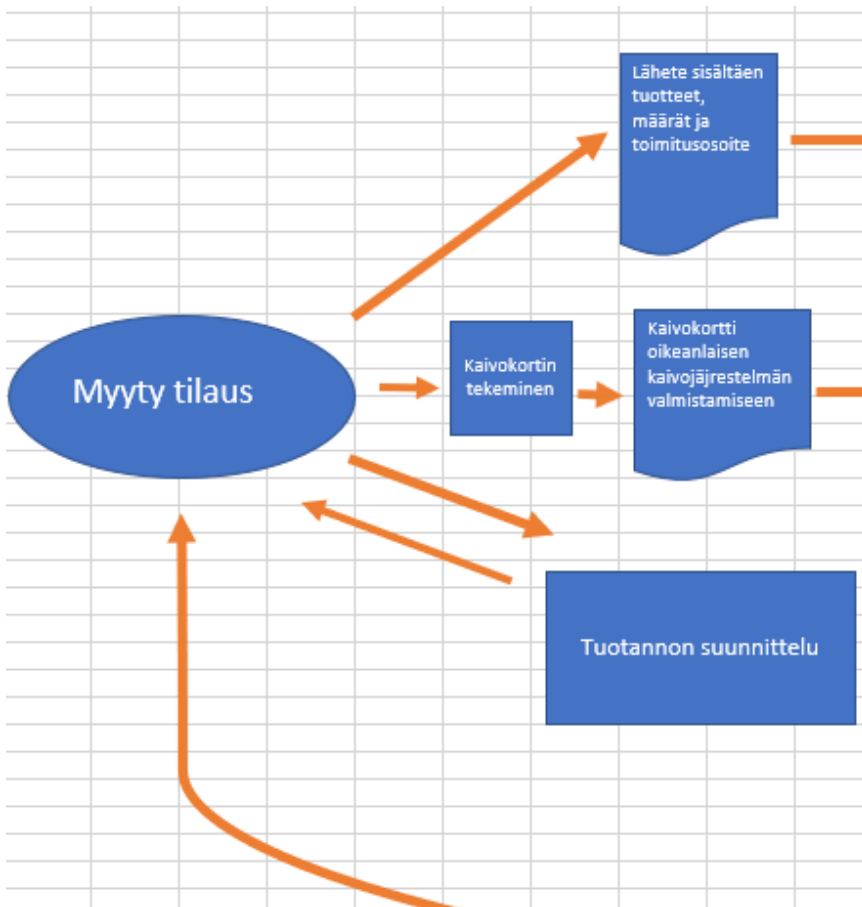
Kuvio 11. Myynti prosessi jakautuminen 2022

Myynnin jälkeiset prosessit jakautuvat kolmeen eri osa-alueeseen:

- Kuorman suunnittelu
- Kaivotuotanto
- Putkituotanto

Myynti ohjaa putkituotantoa siihen suuntaan mitä markkinat vaativat, ja pitkistä asetusajoista huolimatta joudutaan usein tekemään nopeita tuotantosuunnitelman muutoksia. Mikäli putkilaa-
tua on varastossa, menee tieto suoraan ajojärjestelyyn ja aletaan myydylle tuotteelle etsimään so-
pivaa kuormaa muiden tilauksien ohessa. Kaivojen myynti poikkeaa putkista siten, että tuotetta
aletaan valmistamaan vasta, kun myyntitarjous on hyväksytty. Myyntiyksikkö saa työmaakartan,
josta valmistetaan kaivokortit tehtaalle, jossa valmistetaan kaivokorttien mukaiset kokonaisuudet.
Tämä prosessi tuottaa myynnin puolella runsaasti lisätyötä. Yhden kaivokokonaisuuden tekeminen
voi viedä jopa 1–6 tuntia. Työmaakartat muutetaan kaivokorteiksi, jotta tuotanto pystyy alkaa val-
mistamaan tuotteita (Mäntysalmi 2022).

Koska myynnin työntekijöillä on kova paine saada hyvää myyntitulosta, ilmenee ajoittain heikom-
paa panostusta muihin töihin. Kaikki myynnin toimihenkilöt ovat kovin työllistettyjä, eikä ylimää-
räiseen suunnitteluun ole paljoa aikaa. Ratkaisuna ongelmaan loisin uuden prosessin. (Kuvio 12.)



Kuvio 12. Kehitetty prosessi myynnin ja kaivotuotannon välille 2022

Kaivokortteja tehdään myyntihenkilökunnan haastattelun perusteella arviolta yli tuhat vuodessa (Mäntysalmi 2022). Jos myynnistä eriytettäisiin yksi henkilö tekemään pelkkiä kaivokortteja, voisivat muut yksikön työntekijät keskittyä täysin myyntiin. Vaihtoehtoisesti kaivokorttien teko voitaisiin ostaa alihankintana ulkoiselta toimijalta. Kyseisen työvaiheen tekijän olisi hyvä olla jatkuvassa yhteydessä kaivopuolen tuotantoon. Tämä poistaisi mahdolliset viivästykset tiedon kulussa. Nykytilanteessa kaivokortit toimitetaan toisinaan myöhässä työpisteille kaivotuotannossa, joka aiheuttaa turhaa kiirettä, sekä pahimmassa tapauksessa toimitusviivästyksiä (Kaivotuotannon työntekijän haastattelu 2022). Tällä prosessimuutoksella painotettaisiin ydinosaamisen hyödyntämistä, ja saataisiin lisää tehokkuutta sekä myyntiin, että kaivopuolen työnjärjestelyyn.

Haasteeksi tässä prosessimuutoksessa nousee myynnin suhteen asiakastyytyväisyys. Jita Oy:n myynti perustuu asiakaskokemuksiin, ja yhden myyntiin liittyvän prosessin ulkoistaminen itse myyjältä saattaisi horjuttaa sitä. Nykytilassa Jita Oy:n asiakkaalla on ainoastaan yksi yhteyshenkilö, jolloin asiakas saa mahdollisimman hyvän kokemuksen hankkiessaan tuotteita. Kun kaikki asiakkaan ostot ja toivomukset kulkevat yhden myyjän kautta, syntyy luotto myyjään ja asiakkaan välille, jolloin nopeisiin muutoksiin voidaan reagoida. Jos edellä mainittu prosessimuutos luotaisiin, voisi se horjuttaa asiakaskokemusta, sillä asiakkaan yhteyshenkilö (myyjä) ei olisi välttämättä täysin perehtynyt kyseiseen kaivokauppaan, mikäli hän ei olisi toteuttanut kyseistä myyntiprosessia kokonaan. Tämän vuoksi kaivosuunnittelun ja -myynnin pitäisi olla jatkuvassa yhteydessä keskenään, ja myyjien tulisi tutkia työmaakartat huolellisesti, vaikka eivät itse kaivokortteja piirtäisikään.

Kuvioon 10 viitaten, kaikki toiminta tilaus-toimitus-prosessissa on riippuvaista myynnistä. Myyntiä käytetään ennusteissa sekä reaaliajassa tuotannon suunnittelussa, joten suhde on erittäin merkittävä. Myynnillisesti hiljaisempaan syksy/talviaikaan tuotetaan erilaisia putkilaatuja varastoon. Samaa aikaa jokaisen päivän myynnit vaikuttavat siihen, mitä tehtaalla tuotetaan varastoon ja tullaan seuraavaksi tuottamaan.

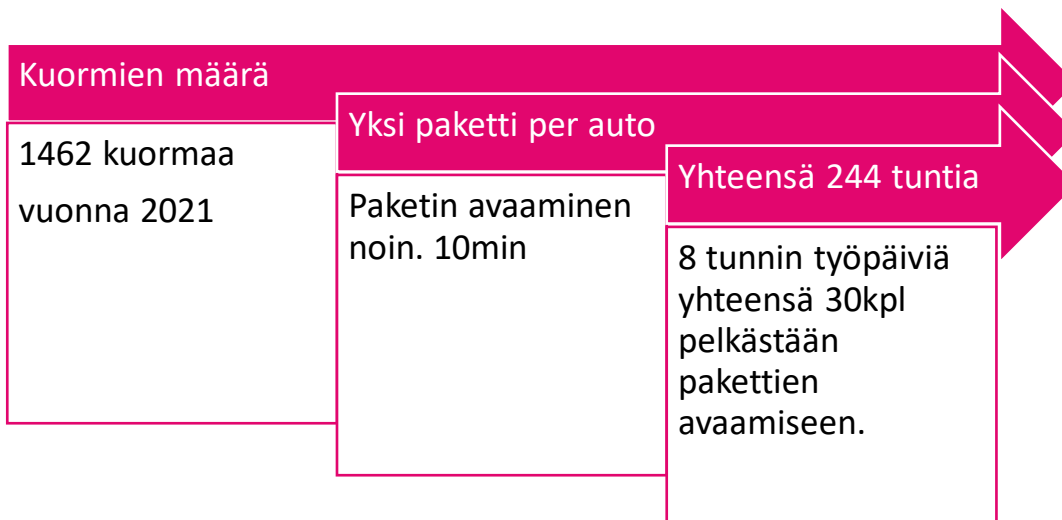
6.2.1 Pakkauskoot

Tuotteet pakataan aina kuljetusta varten, jotta ne veisivät mahdollisimman vähän tilaa, olisivat käsiteltävissä trukeilla ja saisivat suojaa sääolosuhteilta tarpeen vaatiessa. Tuotteiden määrän pakettissa määrittelee niiden koko sekä paino. Jita Oy:n myymistä tuotteista yksikään ei ole pakattu sen painon vuoksi, vaan tuotteiden koon tai niiden muodon takia.

Kun logistiikan työntekijät alkavat ennakoivasti keräämään lähtevää kuormaa, on keräämiseen kuluttava aika suoraan verrannollinen siihen, kuinka monta pakettia heidän tarvitsee avata ja pake-
toida uudestaan. Havaintojen perusteella, lähes jokaiseen suunniteltuun kuormaan lähtee mukaan vähintään yksi kolli putkia, joka on pitänyt keräillä eri putkilaaduista. Tämä tarkoittaa käytännössä
ehjien, tehtaalla lähtövalmiiksi tehtyjen putkipakettien rikkomista, ja eri putkilaatujen yhdistele-
mistä yhdeksi lähetettäväksi putkipaketiksi. Yhden putkipaketin tekemiseen kuluu 5–30 min, riip-
puen olosuhteista ja putkilaatujen määrästä, sekä siitä, onko putkipaketteja rikottu jo etukäteen
varastolla.

Viime vuoden 1462 (lähettämön oman kirjanpidon mukainen kuormamäärä) lähteneestä kuor-
masta lähes jokaiseen oli rikottu yksi putkipaketti ja kerätty vajaa nippu. Esimerkiksi 10 minuuttia
kestävä putkipaketin tekeminen kerrottuna 1462 kuormalla tekee 244 tuntia, mikä vastaa 8 tunnin
työpäivissä jo 30 työpäivää. Myös alihankkijoilta tulevat pientavarat, jotka varastoidaan omassa
pressulla katetussa hallissa, tulevat määritellyissä pakkauksissa eri kappalemäärin. Näistäkin pake-
teista erotellaan kappalemäärittäin kuormiin oikea määrä tuotteita, ja pakataan ne uudestaan. Ko-
konaisuudessa puhutaan logistiikkatiimin työntekijöiden toisiksi suurimmasta työmäärästä
kuorma-autojen lastauksen lisäksi. Kun tuote on jo kerran pakattu, ei ole tehokasta purkaa pake-
tointia ja tehdä sitä uudestaan. Tämä on jossain tapauksissa kuitenkin välttämätöntä. Esimerkki
välttämättömästä yksittäiskappaleen kuljetuksesta ovat suorat työmaatoimitukset. Kun asiakas ti-
laa tuotteita suoraan työmaalle, ovat tarkat määrät jo tiedossa, eikä kaikilla maanrakennustyö-
mailla ole tilaa säilöä ylimääräisiä tuotteita. Tällöin tarkat määrät ovat ehdottoman tärkeitä ja pe-
rusteltuja asiakastyytyväisyyden ylläpitämiseksi. Puolestaan Jita Oy:n jälleenmyyjille myydyt
paketit eivät ole perusteltuja lähettää kappalemääräisesti.

Logistiikkatiimin toiminta keräilyssä vaatisi lisää organisointia ja vastuualueiden jakamista, jotta
päällekkäisiltä töiltä vältyttäisiin. Keräilystä voisivat vastata nimetyt henkilöt työvuoron aikana, ja
tällöin työn kuva olisi selvempi. Säännön ei tulisi olla ehdoton, koska kuormien lastaukset saatta-
vat olla todella lähellä toisiaan, mutta jos lähettämön vastuut olisi jaettu, myös vähemmän halutut
työt tulisivat suoritettua. Nämä toimet auttaisivat myös pienerien keräämisessä ja pienentäisivät
keräilyaikoja, kuten kuviossa 13 on esitettyinä.



Kuvio 13. Keräilyssä kulutettua aikaa 2022

Vajaina lähetettyjä paketteja kutsutaan pieneriksi. Yksi tapa välttää pienerien myyntiä ylimääräisen työn välttämiseksi on pientoimituslisä, joka tarkoittaa lisämaksua asiakkaalle, mikäli hän ei tilaa täyttä pakettia tuotetta. Tämä on helppo tapa saada kannustettua asiakas tilaamaan isompia eriä, ja usein se vähentäisi työtä huomattavasti. Ongelmaksi muodostuu kuitenkin asiakastytyvyys. Myyntipäällikön selvityksen mukaan asiakkaat pysyvät tyytyväisempinä, kun pientoimituslisää ei mainita laskussa erikseen. Jos myyntierä on niin pieni, että se työllistää logistiikan prosesseja, on asiakastytyvyyden kannalta parempi ratkaisu nostaa myytyjen tuotteiden hintoja tarvittava määrä sen sijaan, että asiakkaalta laskutettaisiin varsinaisesti pientoimituslisä. (Listenmaa 2022)

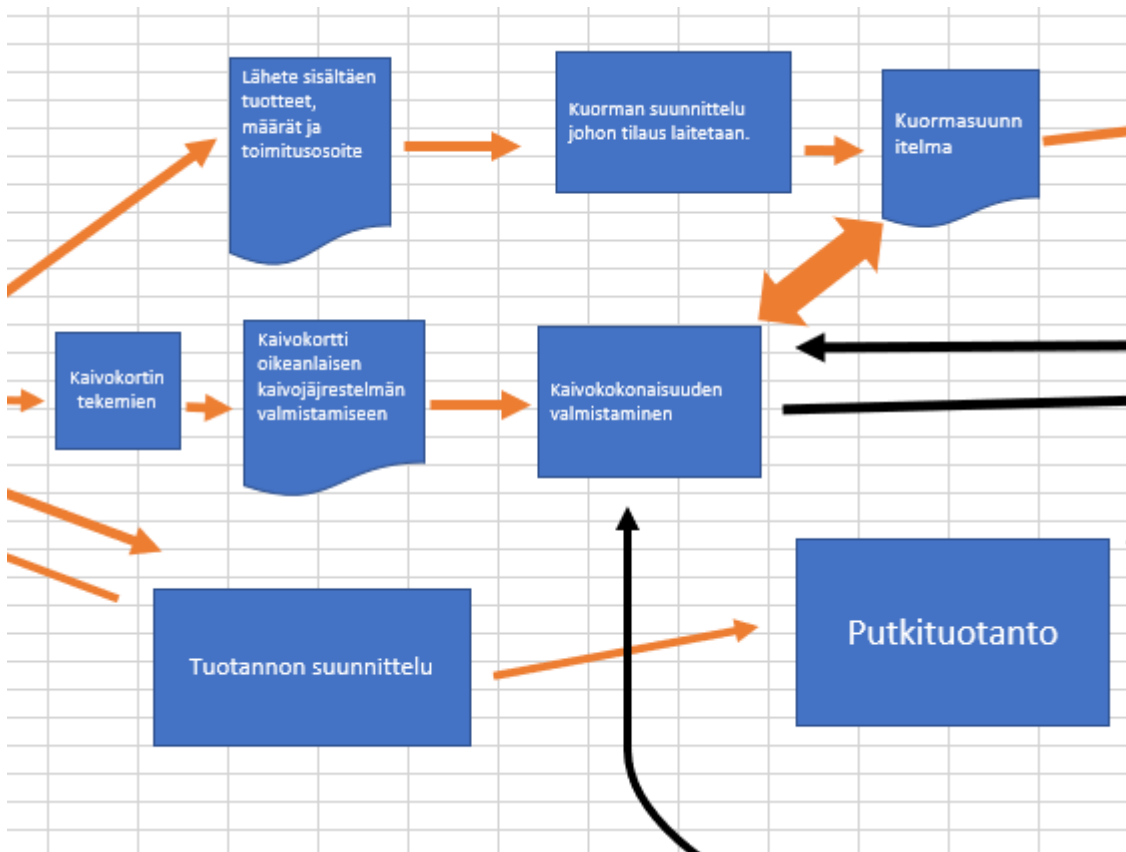
Putkipakettien avaaminen voitaisiin useissa tilanteissa välttää pitämällä jokaista putkilaatua jokin tietty kappalemäärä irrallaan varastossa, putkilaadusta riippuen. Tämän määrän laskemiseksi voitaisiin esimerkiksi pitää kirjaa vajaiden putkipakettien lähetysmääristä per putkilaatu. Tällä tiedolla voitaisiin määritellä niiden putkien määrä, mitkä jätettäisiin irtonaisiksi esimerkiksi metalliseen häkkiin, josta logistiikan työntekijän olisi helppo ottaa yksittäiskappaleita. Täten välttyttäisiin turhalta pakettien avaamiselta. Vaikka säästö olisi vain 5 minuuttia putkinipun keräilyä kohden, tekisi se vuoden 2021 kuormamäärässä $1462 \cdot 5 \text{min}$: 121 tuntia, mikä vastaa viittätoista kahdeksan tunnin työpäivää.

6.2.2 Lopputuotevarasto

Lopputuotevarastoa syntyy Jita Oy:n kaltaisilla yrityksillä, joiden tuotantotapana toimii ”Make to stock” eli varasto-ohjautuva tuotanto. Jita Oy:n tapauksessa heidän putkituotantonsa käyttää tätä tuotantotapaa. Varasto-ohjautuvalle tuotannolle ominaista on, että varastoitavaa tuotetta kertyy runsaasti, ja siihen joudutaan sitouttamaan pääomaa. Jita Oy:n tuotantotapa ei ole täysin yksiselitteinen, sillä vaikka tuotannolla on suunnitelma tulevaa tuotantoa varten, joudutaan myytyjen nimikelaatujen mukaan muokkaamaan tuotantoa reaaliajassa. Tämä johtuu varastointimahdollisuuksien rajallisuudesta, ja mahdollisten isojen tilauksien yllätyksellisyydestä.

Ongelma Jita Oy:llä on puutteellinen lopputuotevaraston ohjaus sekä seuranta. Nykytilassa tuotteita ei joko ole varastossa, tai niitä on liikaa. Tuotteiden puuttuminen varastosta aiheuttaa pitkään jatkuvan kierteen jälkitoimituksien kanssa, joka nostaa rahtikustannuksia huomattavasti lisääntyneiden kilometrien takia. Liian suuret varastot puolestaan sitouttavat ylimääräistä pääomaa. Nykytilassa Jita Oy:lla ei seurata lainkaan tai riittävästi alihankkijoilta tilattujen tuotteiden varastotilannetta reaaliajassa, mikä johtaa yllä mainittuihin ongelmiin. Nykytilassa varastosaldoja seurataan logistiikkatiimin toimesta, ja kun tuote on loppunut, se huomataan usein vasta kuormaa keräillessä.

Varastosaldojen korjaamiseksi vaaditaan hankinnan puolelta lisää tilastointia, minkä perusteella voidaan tehdä ennusteita tuleville vuosille ja näiden avulla ohjata hankintaa. Varastosaldoja täytyisi seurata aktiivisemmin, sekä tehdä ennakoituja toimia tilauksien suhteen. Varmuusvarastot tulisi määritellä ainakin päätuotteille, ja näiden varmuusvarastojen alittuessa tilauksen tulisi tapahtua nopeasti. Näillä toimilla saavutettaisiin säästöjä sekä rahtikustannuksissa jälkitoimituksien vähentyessä, että logistiikka henkilöstön työmäärässä. Tämä toisi myös suoraa säästöä sitoutuneen pääoman pienentyessä varastosaldojen pienentyessä.



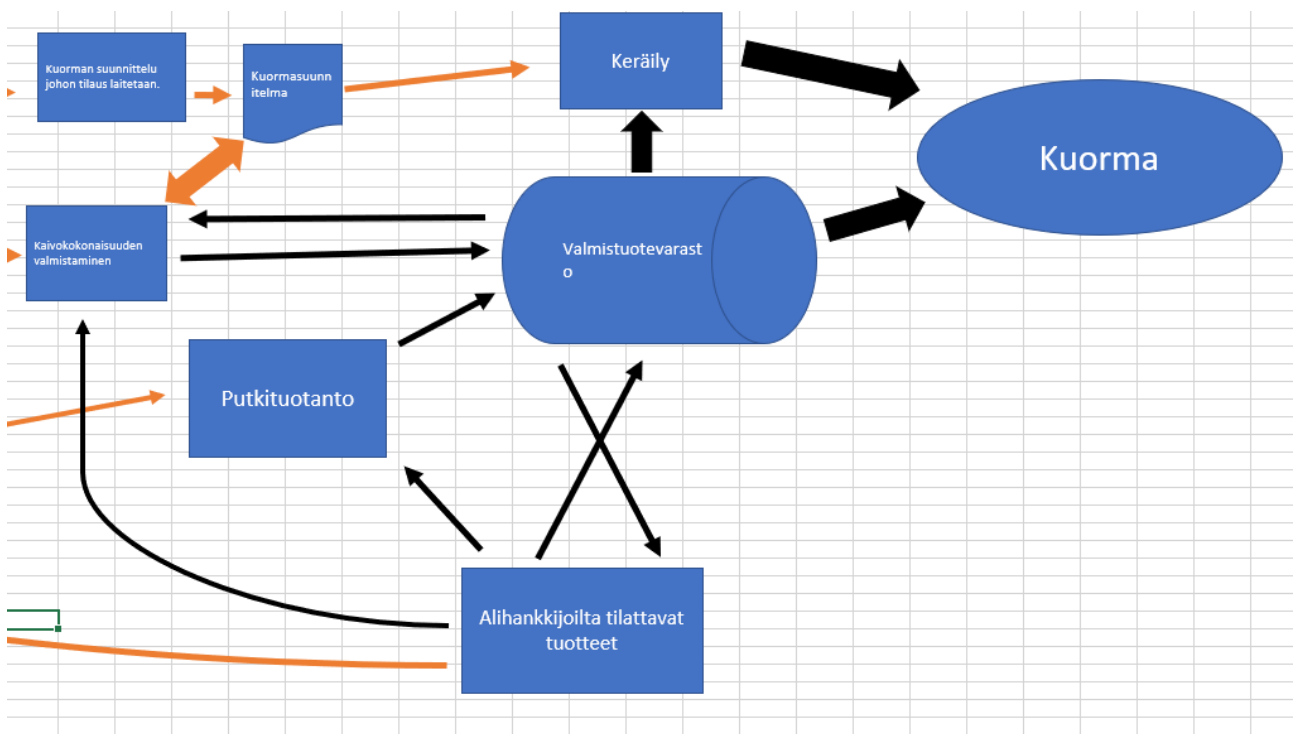
Kuvio 14. Kaivotuotannon, sekä logistiikkatiimin suhde 2022

6.2.3 Kaivotuotannon sekä logistiikkatiimin suhde

Tekemieni havaintojen sekä haastatteluiden perusteella kaivotuotanto ei ole ainoastaan fyysisesti, vaan myös tiedon kulullisesti etäällä muusta tehtaan toiminnasta. Yllä olevassa prosessikuvauksessa olen tehnyt paksun nuolen kuormasuunnitelmien, sekä kaivotuotannon välille korostaakseni tiedon kulun merkitystä, sekä toimitusvarmuuden että työllistävän tekijän korostamiseksi. Kaivotuotanto toimii MTO (make to order) -periaatteella, kun taas putkitehdas tuottaa MTS (make to stock) -tuotantojärjestelmällä pitkien asetusajkojen takia. Tämä ristiriita luo epäkohtia aikatauluksiin etenkin kuormien suunnittelussa. Ristiriidan vuoksi kaivotuotanto määrää paljon ajojärjestelyä, koska kuorman suunnittelu perustuu MTO-tuotteiden toimitukseen. Kun tuote on valmistettu vasta tilaamisen jälkeen, ei sitä voida toimittaa heti tilauksesta. Taas MTS-periaatteella tuotettuja putkia ja muita varastossa pidettäviä tuotteita on oletettavasti valmiina varastossa, ja niitä käytetään ajojärjestelyssä kuormien "täytteenä". Kaivotilaukset ovat myös usein erittäin nopealla aikatauluilla tilattuja tuotteita, ja niiden odotetaan olevan toimitettuna asiakkaan työmaalle hyvinkin lyhyen ajan kuluttua tilauksesta. Nopeat toimitusajat ovat Jita Oy:n myyntivaltti, ja niistä halutaan pitää kiinni.

Tuotteiden toimitusvarmuuden sekä työn ajoittamisen takia tulisi logistiikan ajojärjestelyn olla hyvin aktiivisessa yhteydessä kaivotuotannon johtoon. Hyvä tapa, jolla välttyttäisiin sekaannuksilta sekä päällekkäisyyksiltä, olisi pitää päivittäinen palaveri ajojärjestelyn sekä kaivotuotannon johtajan kanssa. Näissä palavareissa tärkein läpikäytävä asia olisi kaivotuotannon työjärjestys, josta kävisi ilmi, milloin minkäkin tilauksen oletetaan valmistuvan. Ajojärjestely esittäisi puolestaan jo suunnitellut kuormat seuraaville päiville, ja näin välttyttäisiin ristiriidoilta tuotannon ja ajojärjestelyn suunnitelmien välillä. Nykytilassa havaintojen perusteella yhteydenpitoa on, mutta se ei ole systemaattista tai säännöllistä, jolloin virheen mahdollisuus kasvaa ja ristiriitoja syntyy.

6.2.4 Logistiikan keräilyprosessi



Kuvio 15. Keräilyprosessi 2022

Lähtökohtaisesti keräilyprosessi on ylimääräinen työvaihe, ja sitä olisi hyvä välttää. Tämä ei ole kuitenkaan täysin mahdollista, sillä Jita Oy myy kooltaan myös pieniä tuotteita, joita ei tilata täysissä pakkauksissa. Tällöin eri tuotteita joudutaan pakkaamaan yhteen isompaan pakettiin ja syntyy myynti-tilausprosessiin yksi vaihe, jota kutsutaan keräilyksi. Kuviossa 15 on nähtävissä suora yh-

teys valmistevarastolta kuormaan. Tällä materiaalivirralla tarkoitetaan nimikkeitä, jotka voidaan lastata suoraan varastosta auton kyytiin. Puolestaan tuotteet, jotka vaativat eri nimikkeiden keräämistä sekä pakkaamista, luetaan mukaan keräilyprosessiin.

Keräily työllistää huomattavasti työntekijöitä, mutta siitä ei voida kokonaan päästä eroon nimikkeiden runsauden takia. Mitä enemmän keräilyä pystytään välttämään esimerkiksi myyntiteknisillä tavoilla, kuten pientoimituslisillä, sitä enemmän se vähentää logistiikkatiimin työtaakkaa. Keräily vähenee huomattavasti myyntierien suurentuessa.

Keräilyprosessia voitaisiin kehittää ennakoivasti keräilyn paketoimimäärien optimoinnilla. Itse keräilyprosessi tarkoittaa Jita Oy:ssä isommilta alihankkijoilta saapuvista paketeista keräämistä pienempään pakettiin ja eri nimikkeiden yhdistämistä yhteen pakettiin, mutta myös eri putkilaatujen yhdistämistä yhteen putkinippuun. Putkien keräily tapahtuu ulkona putkivarastolla pyöräkuormajaa käyttäen, kun taas pienempien tavaroiden keräily tapahtuu pääosin pressuhallissa käsityönä.



Kuvio 16. Pressuhalli Jita Oy 2022

Kuviossa 16 näemme Jita Oy:n pressuhallin oviaukolta kuvattuna. Ensimmäinen ongelma pientavaravarastolla on se, että tila on täysin kylmä. Tämä ei tuota ongelmia kesäaikaan, kun sesonki on kovimmillaan ja keräilymäärät suuria, mutta talvella tuotteiden pakkaaminen on erittäin haasteellista (Paloniemi 2022). Suuri ongelma muodostuu tässä varastossa myös siitä, että nimikkeille ei ole osoitettua paikkaa varastossa. Työntekijöiden mukaan tuotteet hyllytetään normaalisti sinne, missä niille on tilaa. Tämä muodostaa suuren ongelman varsinkin uusien työntekijöiden työhön opastamisessa, mutta myös vaikeuttaa keräilyä henkilöstön vuorojen vaihtojen yhteydessä. Jos jokin nimike on hyllytetty eri paikkaan kuin aiemmin, joutuu työntekijä etsimään sitä varastosta keräillessään.

Jos tuotteille olisi varatut paikat ja niitä noudatettaisiin, helpottuisi itse keräilyprosessin lisäksi myös huomattavasti tuotteiden hyllyttäminen. Kun jokaiselle nimikkeelle olisi osoitettu paikka, voitaisiin myös tilan kuormalavahyllyjä hyödyntää huomattavasti paremmin. Näin voitaisiin säästää myös hieman tilaa ahtaassa varastossa. Tuotteiden paikan osoittaminen toisi myös edellytyksiä erilaisten keräilyä avustavien ohjelmistojen käyttöönotolle tulevaisuudessa.

Nyt kun kaikille tuotteille ei ole osoitettua paikkaa, eikä tuotteiden vastaanottoon ole nimetty erikseen työntekijää, tuotteet jäävät pahimmassa tapauksessa hyllyttämättä. Nämä tuotteet vievät tässä tapauksessa ylimääräistä tilaa, sekä ne voivat olla toisten tuotteiden tiellä. Tuotteiden löytäminen voi myös olla erittäin aikaa vievää. Kuviossa 17 ja 18 näemme hyvän esimerkin hyllyttämisen viivästyisestä. Kuviossa 17 seinän viereen puretut pahvilaatikot ovat hyvin ryhdissään, mutta viikkoa myöhemmin ne ovat jo todella pehmenneitä sateiden jäljeltä, ja yksi laatikko on kaatunut lähettämön oven edustalle kuviossa 18.



Kuvio 18. Pihavarasto Jita Oy 1.4.2022



Kuvio 17. Pihavarasto Jita Oy 8.4.2022

Tällaisia tilanteita syntyy kiireessä, ja osakseen töiden organisoinnin puutteesta johtuen. Pääpaino logistiikkatiimin työntekijöillä on kuormien teossa ja niiden keräilyssä. Kun työresursseja koetellaan kiireellä, jäävät muut tehtävät helposti joko tekemättä tai lykättyä myöhempään ajankohtaan. Tähän ratkaisuna toimisi tehtävien selvempi jako työntekijöiden kesken. Kun vastuualueet määriteltäisiin sekä jaettaisiin jokaiselle työntekijälle, kasvaisi työteho ja tiettyjen töiden välttely vähenisi. Tärkeimpänä vastuualueena jaettaisiin tuotteiden vastaanottaminen sekä niiden hyllyttäminen, ja täten myös varastonjärjestyksen ylläpitäminen. Tällä vastuunjaolla taattaisiin, että alihankkijoilta tulevat tuotteet tulisivat hyllytetyksi mahdollisimman nopeasti, ja järjestys varastossa säilyisi. Vastuualueita voitaisiin myös kierrättää työntekijöiden kesken, koska kaikki työntekijät hallitsevat tällä hetkellä kaikkia osa-alueita, joita logistiikkatiimin tehtäviin kuuluu.

8 Pohdinta

Opinnäytetyössä asetettuihin kysymyksiin löydettiin vastaukset osittain. Mielestäni prosessin kartoittaminen onnistui hyvin, ja se saatiin käsiteltyä melko syvällisesti. Itse prosessin analysoinnissa tulkinta jäi hieman pinnalliseksi. Tavoitteena oli kehittää tilaus-toimitusprosessia, ja mielestäni opinnäytetyössä löydettiin kehityskelpoisia osia prosessista. Jos voisin tehdä opinnäytetyön nyt uudestaan, kaventaisin aluetta huomattavasti ja kehittäisin yhtä logistiikan osa-alueita, enkä käsitelisi koko prosessia. Tilaus-toimitusketjun kokonaiskuva selvisi vasta työn loppupuolella, ja näkökulma muuttui työn edetessä. Prosessi oli todella laaja kokonaisuus, ja koen, että työssä jäätiin hieman pinnalliselle tasolle. Joitakin merkittäviäkin huomioita opinnäytetyössä saatiin kuitenkin esille.

Työn luotettavuus on hyvä, sillä kaikki lähteet, joita teoriaosiossa on käytetty, ovat perusteltuja sekä luotettavien tekijöiden kirjoittamia. Itse Jita Oy:n tutkimisessa on käytetty paljon havainnointia sekä haastatteluja. Tein paljon kenttätöitä toimeksiantajan tiloissa, ja havaintoni perustuvat useisiin käynteihin Jita Oy:llä.

Opinnäytetyössä ehdotetut ratkaisut tutkimuskysymyksiin ovat sovellettavissa joko suoraan tai käytännön kokeilun kautta kehitettynä. Työn tarkoituksena on tuoda esille ulkopuolisen näkökulma Jita Oy:n logistiikkaprosessien nykytilasta, ja antaa ehdotuksia prosessien kehittämiseksi. Jatkotutkimuskohteena keskittyisin nimenomaan alihankkijoilta tulevien tuotteiden hankintatointiin ja niiden varastointiin. Työssä esitelty pressuhalli olisi hyvä kehityskohde, eritoten siellä säilytettävien nimikkeiden listaaminen ja niiden paikkojen suunnittelu.

Lähteet

Aho, J. 2022. Haastattelu

Anke, R. Steffen, S. 2021. Procedia CIRP. The acceptance of augmented reality as a determining factor in intralogistics planning, 1209-1214. Viitattu 14.3.2022. Elsevier B.V.

Hirsjärvi, S. Remes, P. & Sajavaara, P. 1997. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Jita Oy Yritys esittely. N.d, Jita oy verkkosivut. Viitattu 14.3.2022

<https://www.jita.fi/>.

Kuormalava termistöä. N.d. Kuormalavakeskus verkkosivut. Viitattu 3.3.2022 <https://kuormalavakeskus.fi/ukk-ja-sanastoa/>.

Laamanen, K. ja Tinnilä, M. 2009. Prosessijohtamisen käsitteet. 4. uudistettu painos. Espoo: Teknoliateollisuus Oy.

Logistiikan mittaaminen. N.d. Logistiikan maailma verkkosivut. Viitattu 3.3.2022 <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikan-mittaaminen/>.

Listenmaa, M. 2022. Haastattelu.

Matti, P. Pakkausten merkitys logistiikan tehostamisessa. N.d. Artikkel. Viitattu 11.4.2022.

<https://www.ziirto.com/pakkausten-merkitys-tehokkaassa-logistiikassa/>.

Miia, M & Marja, B. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. Tampereen teknillinen yliopisto 2010. Viitattu 27.3.2022. https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/128389/prosessien_mallintaminen.pdf?sequence=1.

Mitä on käärintä?. N.d. Pakkaus palveluita myyvän yrityksen verkkosivut. Cyklop Oy. Viitattu 11.4.2022. <https://cyklop.fi/mita-on-kaarinta/>.

Mitä on logistiikka? N.d. Logistiikan maailma-verkkosivut. Viitattu 2.3.2022 <https://www.logistiikanmaailma.fi/aineistot/logistiikka-lukiolaisille/mita-on-logistiikka/>.

Paloniemi, M. 2022. Haastattelu.

Peltola, J. 2022. Haastattelu.

Rantala, P. 2022. Haastattelu.

Ritvanen, V. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Offset. Saarijärvi. Viitattu 11.4.2022

Sisälogistiikan (intralogistics). N.d. Logistiikan maailma- verkkosivut. Viitattu 3.3.2022 <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/sisallogistiikka/>.

Sisälogistiikan tarkistuslista onko prosessit hallussa? N.d, Janne Viinikkala Blogi. Leanware verkkosivut. Viitattu 23.3.2022 <https://leanware.fi/yhteiso/blogi/sisallogistiikan-tarkistuslista-ovatko-prosessit-hallussa/>.

Stanley, E. Fawcett, M. Bixby, Cooper. 1998. Industrial marketing management. Logistics performance measurement and customer success, 27, 341-357. Viitattu 14.3.2022. Elsevier Science Inc.

Tuominen, K. 2010. Lean. Tehoa ja laatua prosessien ja virtauksen kehittämiseen. Bookwell Oy, Jyväskylä.

Tuotantomuodot. N.d. Logistiikan maailma-verkkosivut. Viitattu 15.3.2022 <https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/tilauksen-kohdennuspiste-opp/>.

Tutkijan ABC. 2015. Tiedekasvatus- verkkosivu. Viitattu 20.4.2022 <https://rajatontatiedekasvatus.wordpress.com/tutkijan-abc/>.