

Opinnäytetyö AMK

Insinööri (AMK), ajoneuvo- ja kuljetustekniikka

2024

Edo Purkovic

Logistiikka osana tuotantoa

TURKU AMK
TURKU UNIVERSITY OF
APPLIED SCIENCES



Opinnäytetyö AMK | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK), ajoneuvo- ja kuljetustekniikka

2024 | 38 sivua

Edo Purkovic

Logistiikka osana tuotantoa

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan logistiikan roolia osana tuotantoa. Opinnäytetyön tarkoituksena on tarkastella logistiikan nykytilaa tuotantoprosessissa ja keinoja sen tehostamiseksi. Keskiössä ovat logistiikkaprosessin eri vaiheet ja niihin liittyvät haasteet sekä mahdollisuudet parantaa toiminnan tehokkuutta ja tuottavuutta. Opinnäytetyö keskittyy erityisesti logistiikan merkitykseen tuotannon kokonaisuudessa, korostaen sen roolia raaka-aineiden hankinnasta valmiiden tuotteiden jakeluun. Tarkastelu ulottuu varastonhallinnasta kuljetusjärjestelyihin ja toimitusketjun hallintaan.

Logistiikan turvallisuuden ja tehokkuuden edistämiseksi tarkastellaan erilaisia toimenpiteitä, jotka kattavat niin teknologian hyödyntämisen, prosessien virtaviivaistamisen kuin henkilöstön koulutuksen ja tietoisuuden lisäämisen. Lisäksi tarkastellaan riskejä ja haasteita, kuten kuljetusten viivästymiset, varastohukat ja logistiikkaketjun häiriöt.

Opinnäytetyö perustuu laajaan kirjallisuuskatsaukseen ja haastatteluihin logistiikan ammattilaisten kanssa. Tulosten perusteella voidaan todeta, että monipuolisilla toimenpiteillä logistiikan tehokkuutta ja turvallisuutta on mahdollisuus parantaa merkittävästi, mikä puolestaan edistää koko tuotantoprosessin kannattavuutta ja sujuvuutta.

Opinnäytetyön päätelmässä nostetaan esille tarvetta jatkaa panostuksia logistiikan kehittämiseen ja kannustetaan yrityksiä ottamaan käyttöön suositeltuja toimenpiteitä logistiikan tehokkuuden, turvallisuuden ja ekologisuuden parantamiseksi. Lisäksi esitetään suosituksia mahdollisista jatkotutkimusaiheista, jotka voisivat syventää ymmärrystä logistiikan roolista tuotannossa ja sen kehittämisestä tulevaisuudessa.

Asiasanat: Logistiikka, tuotanto, tehokkuus, turvallisuus

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Automotive and transportation engineering

2024 | 38 pages

Edo Purkovic

Logistics as part of production

This thesis examines the role of logistics as part of production. The purpose of the thesis is to examine the current state of logistics in the production process and ways to make it more efficient. The focus is on the different phases of the logistics process and the challenges associated with them, as well as the opportunities to improve operational efficiency and productivity. The thesis focuses especially on the importance of logistics in the overall production, emphasizing its role from the procurement of raw materials to the distribution of finished products. The review extends from warehouse management to transport arrangements and supply chain management.

To promote the safety and efficiency of logistics, various measures are being considered, which cover both the utilization of technology, the streamlining of processes, as well as the training and awareness raising of personnel. In addition, risks and challenges are examined, such as transport delays, storage losses and disruptions in the logistics chain.

The thesis is based on literature review and interviews with logistics professionals. Based on the results, it can be concluded that the efficiency and safety of logistics can be significantly improved with versatile measures, which in turn promotes the profitability and smoothness of the entire production process.

The conclusion of the thesis highlights the need to continue investing in the development of logistics and encourages companies to implement recommended measures to improve the efficiency, safety, and ecology of logistics. In addition, recommendations are presented on possible further research topics that could deepen the understanding of the role of logistics in production and its development in the future.

Keywords: Logistics, production, efficiency, safety

Sisältö

1 Johdanto	5
2 Logistiikan perusteet	6
2.1 Logistiikan osa-alueet	6
2.2 Logistiikkaketjun merkitys	7
3 Logistiikan rooli tuotantoprosessissa	8
3.1 Esimerkkejä tuotannonohjausmenetelmistä	9
3.2 Logistiikkaprosessin vaiheet	14
4 Riskit ja haasteet logistiikkaprosessissa	16
4.1 Kuljetusten viivästymiset ja niiden vaikutukset	17
4.2 Materiaalivirtojen tarkastelu ja varastohukat	18
4.3 Logistiikkaketjun häiriöt ja niiden hallinta	19
5 Tutkimusmenetelmät	21
5.1 Kirjallisuuskatsaus	21
5.2 Haastattelut	22
6 Tulokset ja analyysi	30
6.1 Logistiikan nykytila tuotantoprosessissa	30
6.2 Toimenpide-ehdotukset logistiikan tehostamiseksi	31
7 Johtopäätökset	34
7.1 Jatkotutkimusaiheet	34
8 Lähdeluettelo	36
9 Liitteet	38

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tarkastella logistiikan roolia osana tuotantoprosessia ja selvittää keinoja sen tehostamiseksi. Logistiikka on olennainen osa tuotantoa, sillä se kattaa kaikki toiminnot raaka-aineiden hankinnasta valmiiden tuotteiden jakeluun asiakkaille. Tehokas logistiikka mahdollistaa sujuvan tuotantoprosessin, minimoi viiveet ja kustannukset sekä parantaa yrityksen kilpailukykyä markkinoilla.

Työn taustalla on ajatus siitä, että globalisaation ja digitalisaation, sekä asiakasvaatimusten kasvun myötä logistiikan merkitys yritysten menestykselle on kasvanut entisestään. Tuotantoprosessien monimutkaistuesssa ja toimitusketjujen laajentuessa tehokkaan logistiikan hallinta on noussut yhdeksi keskeiseksi kilpailutekijäksi. Tämä työ pyrkii vastaamaan kysymykseen, miten logistiikkaa voidaan parantaa ja integroida entistä paremmin tuotantoprosessiin.

Opinnäytetyössä tarkastellaan logistiikkaprosessin eri vaiheita ja niiden merkitystä tuotannon sujuvuuden ja tehokkuuden kannalta. Erityisesti tarkastellaan logistiikan tehokkuuden ja turvallisuuden edistämistä, riskejä ja haasteita sekä mahdollisuuksia hyödyntää uutta teknologiaa ja toimintamalleja. Työ perustuu laajaan kirjallisuuskatsaukseen ja haastatteluihin logistiikan tuotannon ammattilaisten kanssa.

Tavoitteena on tarjota käytännönläheisiä suosituksia yrityksille logistiikan kehittämiseksi ja osoittaa, miten logistiikan tehokas hallinta voi parantaa koko tuotantoprosessin kilpailukykyä. Lisäksi tuodaan esiin mahdollisia jatkotutkimusaiheita, jotka voivat syventää ymmärrystä logistiikan ja tuotannon välisestä vuorovaikutuksesta ja sen kehittämisestä tulevaisuudessa.

Tämä aihe on ajankohtainen ja merkityksellinen, se tarjoaa uusia näkökulmia sekä konkreettisia parannusehdotuksia logistiikan hallintaan osana tuotantoa. Toivon, että tämän opinnäytetyön tulokset ja suositukset inspiroivat yrityksiä panostamaan logistiikan kehittämiseen ja hyödyntämään sen tarjoamia mahdollisuuksia.

2 Logistiikan perusteet

Logistiikan käsitteellä on monia määritelmiä ja näkökulmia, jotka ovat kehittyneet ajan myötä. Karrus (2001, 13) määrittelee logistiikan kokonaisvaltaisena materiaalien, tietojen ja pääomavirtojen hallintana, joka kattaa hankinnan, tuotannon, jakelun, kierrätyksen, huolto- ja tukipalvelut, varastoinnin, kuljetuksen sekä asiakaspalvelun. Logistiikka on nuori tieteenala, mutta sen merkitys liiketoiminnassa on jo nyt laaja. Logistiikka yhdistetään usein tuottavaan ja kustannustehokkaaseen hankintaan, kuljetukseen, varastointiin ja jakeluun. Keskeistä logistiikassa on myös asiakastarpeiden huomioiminen. Ritvasen ym. (2011, 20) mukaan logistiikka kattaa sisä-, tulo- ja lähtölogistiikan, ja se voidaan kuvata erilaisten prosessien kokonaisuutena, jossa kaikki toiminnot vaikuttavat toisiinsa.

2.1 Logistiikan osa-alueet

Logistiikan osa-alueet käsittävät monia toimintoja, kuten hankinnan, tuotannon, varastoinnin ja jakelun. Hokkanen ym. (2011, 7) ja Mäkelä ym. (2005, 7) kuvailevat logistiikkaa strategisesti johdettuna prosessina, jossa materiaalien, tietojen ja pääomavirtojen integrointi parantaa yrityksen tuottoa ja asiakastytyvyyttä. Logistiikka sisältää myös kierrätyksen ja kustannustehokkuuden parantamisen. European Logistics Associationin mukaan logistiikka kattaa materiaalivirtojen ja niihin liittyvien informaatio- ja pääomavirtojen organisoinnin, suunnittelun, valvonnan ja toteutuksen koko toimitusketjun läpi, pyrkien täyttämään markkinoiden kysynnän mahdollisimman tehokkaasti (Salmenkari 2000, 152–153).

2.2 Logistiikkaketjun merkitys

Hyvin hoidettu logistiikkaketju on tärkeä yrityksen kannattavuudelle ja asiakastyytyväisyydelle. Koivisto ja Ritvanen (2007, 9) korostavat, että logistiikka merkitsee palvelun, rahan, tiedon tai tuotteen hallintaa organisaatiossa siten, että asiakkaiden tarpeet tyydytetään. Koiviston ja Ritvasen (2007, 9) mukaan logistiikka kattaa yritysten materiaalivirran fyysisen, tiedollisen ja taloudellisen hallinnan hankintalähteiltä asiakkaille. Tämä sisältää ostot, kuljetukset, varastoinnin, materiaalinkäsittelyn ja logistisen ketjun hallintaan liittyvän tietohallinnon. Kokonaisvaltainen logistiikan hallinta tehostaa toimintaa ja vähentää kustannuksia, mikä lisää yrityksen kilpailukykyä markkinoilla (Ritvanen ym. 2011, 79).

3 Logistiikan rooli tuotantoprosessissa

Logistiikka on keskeinen osa yrityksen tuotantoprosessia, sillä se varmistaa materiaalien ja tiedon sujuvan liikkumisen yrityksen eri toimintojen välillä. Logistinen prosessi ei ole vain yksittäinen materiaalin siirtämiseen liittyvä toiminto, vaan se koostuu monista hajallaan olevista tehtävistä, jotka tukevat liiketoiminnan ydinprosessia (Sakki 2003, s. 23). Logistiikka kattaa useita eri vaiheita, kuten hankinnan, varastoinnin, tuotannon ja jakelun, ja sen tehokkuus vaikuttaa suoraan yrityksen kilpailukykyyn ja kannattavuuteen.

Prosessien hallinta yrityksessä on tärkeää, jotta toiminta on järkevää ja tehokasta. Prosessien hallintaa voidaan tarkastella eri tasoilla, kuten fyysinen prosessi, tiedon käsittelyyn liittyvät prosessit, toimintojen vastuut ja prosessien omistajuus sekä yrityksen sisäiset ja yritysten väliset prosessit. Sitten, kun yrityksellä on selkeä käsitys näistä prosesseista, se voi hyödyntää tietojärjestelmiään paremmin vaihto-omaisuuden hallinnassa, mikä lisää koko tuotantoketjun tehokkuutta (Salmivuori 2010, s. 24-26.)

Tiedonhallintajärjestelmät ovat olennaisia logistiikan tehokkuudelle. Mitä paremmin järjestelmässä oleva tieto vastaa todellisuutta, sitä paremmin yritys voi hyödyntää järjestelmää vaihto-omaisuuden hallinnassa (Salmivuori 2010, s. 24-26). Nykyään yritykset pyrkivät tehostamaan toimintaansa sähköistämällä tietovirtoja ja siirtymällä järjestelmäintegraatioihin, joissa tietojärjestelmien välinen kommunikaatio on automatisoitua (Tähtinen 2005, s. 22-23).

Prosessien kehittäminen on keskeinen osa logistiikan optimointia. Laamasen (2007) mukaan prosessien kehittämistä voidaan lähestyä teknisenä kehittämisenä tai sosiaalisena muutoksena. Hyvä kehittäminen koostuu molemmista näkökulmista. Prosessien kehittämisessä voidaan erottaa kolme perustyyppiä: prosessin suunnittelu ja suorituskyvyn parantaminen, ongelmanratkaisu ja benchmarking. Kaikille näille tyypeille on ominaista prosessien kuvaaminen, mittaaminen, analysointi ja ratkaisujen testaaminen (Laamanen 2007, s. 209).

Prosessien kuvaaminen on tärkeää, sillä se auttaa ymmärtämään yrityksen toimintaa ja sen kehitystarpeita. Hyvän prosessikuvauksen tulee sisältää prosessin kannalta kriittiset asiat, esittää asioiden välisiä riippuvuuksia, auttaa ymmärtämään kokonaisuutta ja omaa roolia tavoitteiden saavuttamisessa sekä edistää prosessissa toimivien yhteistyötä (Laamanen 2007, s. 75-76.)

Logistiikan kehittäminen on olennaista yrityksen kilpailukyvyn parantamiseksi. Tehokkaat logistiset prosessit mahdollistavat nopeammat toimitusajat ja paremman asiakastyytyväisyyden. Esimerkiksi Richards (2018) mainitsee tilausprofiilin muutoksen, jossa ostaminen siirtyy yhä enemmän verkkoon. Tämä vaatii yrityksiltä tehokkaita prosesseja sekä yrityksen sisällä että sen sidosryhmien kesken.

Logistiikan rooli tuotantoprosessissa on keskeinen, sillä se vaikuttaa suoraan yrityksen kilpailukykyyn, tehokkuuteen ja asiakastyytyväisyyteen. Tehokas logistiikka vaatii hyvin suunniteltuja ja jatkuvasti kehitettyjä prosesseja, jotka perustuvat tarkkaan ja ajantasaiseen tietoon. Prosessien hallinta, kehittäminen ja kuvaaminen ovat olennaisia työkaluja, joiden avulla yritys voi tehostaa logistisia toimintojaan ja parantaa kilpailukykyään (Sakki 2003, s. 27.)

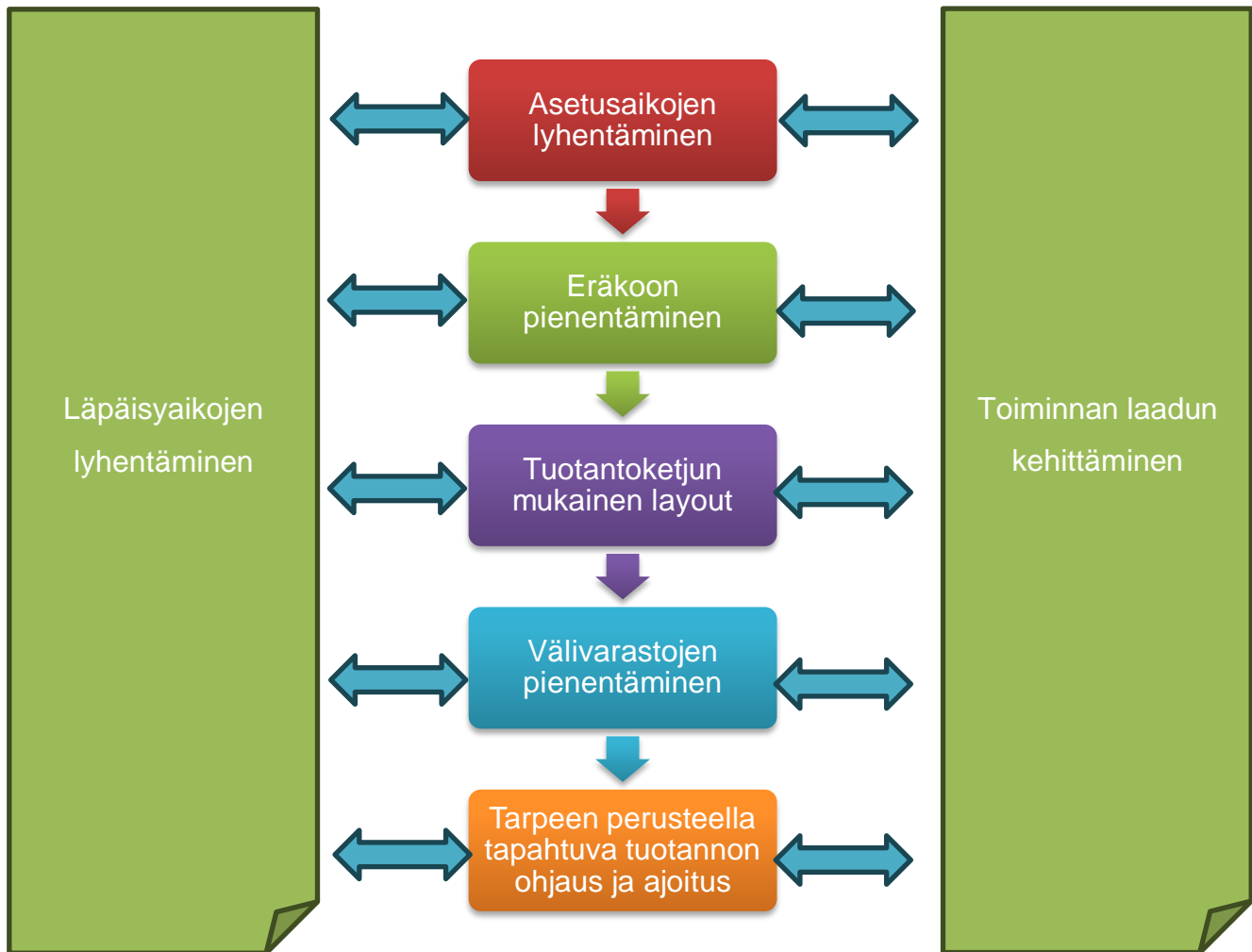
Monilla yrityksillä on asiakkaita, joilla ei välttämättä ole syvällistä asiantuntemusta logistiikasta. Tästä syystä yritys voi tarjota lisäarvoa tarjoamalla logistiikkapalveluita, kuten laitteiden kuljetuksia suoraan työmaalle. Tämä mahdollistaa asiakkaiden tarpeiden tehokkaamman tyydyttämisen ja luo kilpailuetua suhteessa muihin toimijoihin markkinoilla (Ruprich & Watson, 2004.)

3.1 Esimerkkejä tuotannonohjausmenetelmistä

Tuotannonohjaus on olennainen osa laajempaa toiminnanohjausjärjestelmää (ERP), ja sen tavoitteena on ohjata ja optimoida valmistusprosesseja tehokkaasti ja taloudellisesti. Pienissä ja keskisuurissa yrityksissä tuotannonohjaus on usein tuotannonsuunnittelusta vastaavan henkilön vastuulla (Miettinen 1993, 52–53). Tuotannonohjausjärjestelmät tarjoavat reaaliaikaista tietoa tuotannon eri tilanteista, auttavat ajoittamaan ja seuraamaan töitä

tuotannossa sekä tarkkailemaan varastoja ja menekkiä. Tässä kappaleessa käsitellään kolme keskeistä tuotannonohjausmenetelmää: JIT (Just In Time), LEAN ja MRP (Materials Requirements Planning).

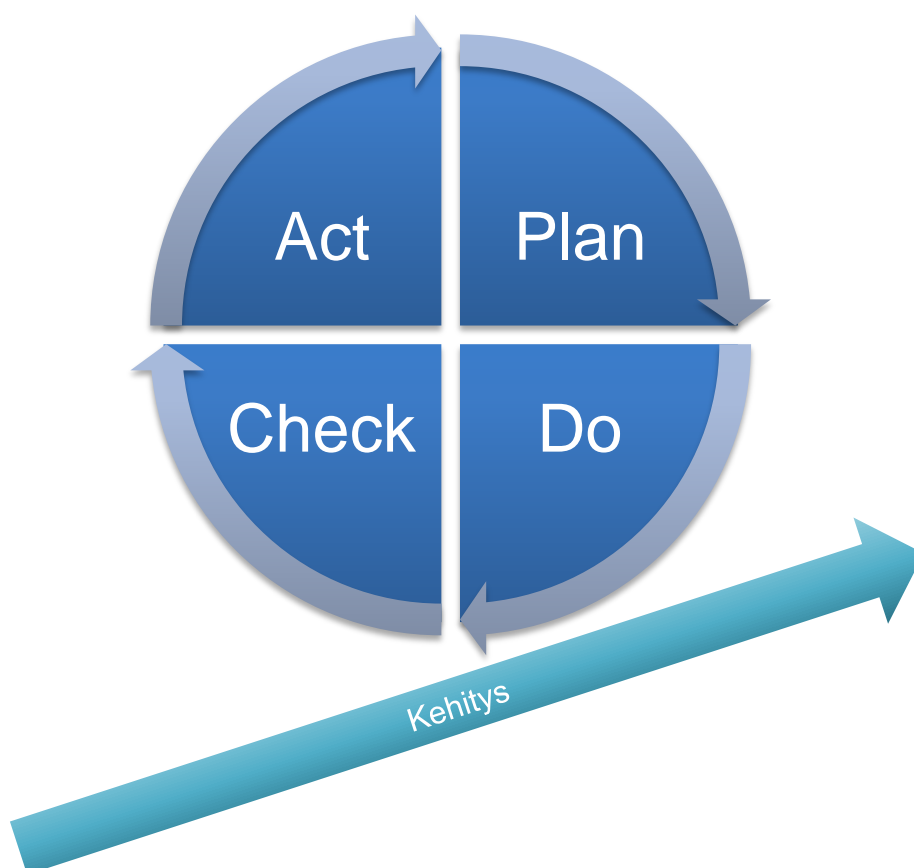
JIT (Just In Time) on valmistusfilosofia, joka pyrkii eliminoida aikaan, työhön ja varastotilaan liittyvää tuhlausta. Sen perusajatus on tuottaa vain tarvittava määrä oikeita osia oikeaan aikaan ja siten välttää ylituotantoa, varastojen ylläpitoa ja turhia odotusaikoja. JIT-järjestelmä perustuu toistuviin prosesseihin ja ennustettaviin materiaalivirtoihin, keskittyen jätteiden eliminointiin ja prosessivirtojen virtaviivaistamiseen (García Alcaraz & Macías 2016, 4). Tämä minimoi varastoinnin tarpeen ja siihen liittyvät kustannukset. JIT toteuttamisessa hyödynnetään useita toimenpiteitä, kuten tuotannon virtauttamista, tuotannon tasoittamista, imuohjauksen käyttöönottoa, automatisointia, laadun varmistusta, toimitus- ja alihankintaketjun tehostamista sekä asetusajkojen optimointia (Miettinen 1993, 52–53).



KUVIO 1. JIT-tuotannon kehittämisen vaiheet (Haverila ym. 2009, 429).

LEAN-toimintamalli on johtava tuotantoperiaate useilla toimialoilla, ja sen tavoitteena on toiminnan jatkuva ja systemaattinen parantaminen asiakaslähtöisesti (Kouri 2010, 6–15). Perinteinen lean tunnistaa seitsemän keskeistä hukkaa: ylituotanto, viivästymiset ja odottaminen, tarpeeton kuljettaminen, yliprosessointi, tarpeettomat varastot, tarpeeton liike ja laaturvirheet (Brook 2006, 95). Lisäksi on tunnistettu kahdeksas hukka, inhimillisen potentiaalın hukka, jossa menetetään työntekijöiden taidot ja asiantuntemus (Brook 2006, 95). Lean-kehitystoiminnan perustana on PDCA-sykli (Plan-Do-Check-Act), joka mahdollistaa jatkuvan parantamisen (Kouri 2010, 15). Lean management pyrkii optimoimaan ajan, henkilöresurssit, resurssit ja tuottavuuden samalla kun parannetaan laatutasoa. Tämä filosofia

yhdistää erilaisia prosessien kehittämiseen ja laatuun liittyviä ajatuksia ja pyrkii jatkuvasti parantamaan toimintaa (Vuorinen 2013, 71-72).



KUVIO 2. PDCA-sykli (Kouri 2010, 15).

MRP (Materials Requirements Planning) on tuotannonohjausmenetelmä, joka pyrkii keskittymään materiaalitarpeiden hallintaan ja suunnitteluun. MRP-järjestelmät käyttävät tietoa tuotteiden kysynnästä ennustaakseen tarvittavat materiaalmäärät ja ajoittavat niiden tuotannon ja hankinnan siten, että tarvittavat materiaalit ovat saatavilla oikeaan aikaan. MRP auttaa optimoimaan varastotasot ja vähentämään tarpeetonta varastointia (Lai 2016, 36). Työntöohjauksessa, joka on yleisesti käytetty ohjausmenetelmä, signaali

valmistukselle saadaan etukäteen määritellystä tuotantosuunnitelmasta, ja MRP-järjestelmät ovat tärkeässä roolissa tämän suunnitelman toteuttamisessa (Haverila ym. 2009, 422). Työntöohjauksen perustana on tarvelaskenta, joka tunnetaan myös nimellä Material Requirements Planning (MRP). MRP-järjestelmät auttavat yrityksiä määrittämään, mitä materiaaleja ja komponentteja tarvitaan, milloin niitä tarvitaan ja kuinka paljon niitä tarvitaan tuotannon toteuttamiseksi. Tämä tehdään laskemalla kunkin tuotteen kysyntä ja sen perusteella aikatauluttamalla materiaalien hankinnat ja tuotantoprosessit (Haverila ym. 2009, 422).

Työntöohjauksen suurimpia etuja ovat ennakoitavuus ja järjestelmällisyys. Kun tuotantoa ohjataan ennalta laaditun suunnitelman mukaisesti, voidaan paremmin hallita tuotannon eri vaiheita ja varmistaa, että kaikki tarvittavat materiaalit ja resurssit ovat käytettävissä oikeaan aikaan. Tämä vähentää tuotantokatkosten riskiä ja parantaa tuotannon tehokkuutta (Haverila ym. 2009, 422). Toisaalta työntöohjauksella on myös haasteita. Yksi suurimmista haasteista on ennusteiden tarkkuus. Jos ennusteet eivät ole tarkkoja, voi syntyä ylituotantoa tai materiaalipuutteita, mikä johtaa varastointikustannusten kasvuun ja tuotannon viivästymisiin. Lisäksi työntöohjaus voi olla joustamatonta, jos tuotantotarpeet muuttuvat nopeasti tai ennakoimattomasti (Haverila ym. 2009, 422).

Työntöohjausta käytetään erityisesti tilanteissa, joissa tuotantoprosessi on vakioitu ja ennakoitavissa. Esimerkiksi massatuotannossa ja toistuvissa valmistusprosesseissa työntöohjaus on hyödyllinen menetelmä, koska se mahdollistaa tehokkaan tuotantosuunnittelun ja -hallinnan. Työntöohjausta voidaan soveltaa myös monimutkaisemmissa tuotantoympäristöissä, kunhan tuotantoprosessit ovat hyvin suunniteltuja ja ennakoitavissa (Lai 2016, 36). Yksi esimerkki työntöohjauksen soveltamisesta on autoteollisuudessa, missä tuotantolinjat toimivat tarkkojen aikataulujen ja tuotantosuunnitelmien mukaan. Tällöin jokainen tuotantovaihe on suunniteltu ja aikataulutettu siten, että tarvittavat komponentit ja osat ovat aina saatavilla oikeaan aikaan, mikä mahdollistaa sujuvan ja tehokkaan tuotannon (Niiranen 2013).

Työntöohjauksen tavoitteena on varmistaa, että tuotannossa on jatkuvasti tarvittavat materiaalit ja resurssit käytettävissä ilman, että syntyy ylimääräisiä viiveitä tai puutteita. Tämä saavutetaan tarkalla suunnittelulla ja aikataulutuksella, jossa otetaan huomioon varastotilanteet, tilauskanta ja tuotantokapasiteetti. Työntöohjauksen avulla voidaan myös optimoida tuotannon eri vaiheiden ajoitukset siten, että ne etenevät sujuvasti ja ilman tarpeettomia keskeytyksiä (Niiranen 2013).

Tuotannonohjausmenetelmät, kuten JIT, LEAN ja MRP, tarjoavat yrityksille erilaisia lähestymistapoja tuotantoprosessien hallintaan ja optimointiin. JIT keskittyy hukan poistamiseen ja juuri ajoissa -periaatteeseen, LEAN pyrkii jatkuvaan parantamiseen ja hukan minimointiin, kun taas MRP keskittyy materiaaliarpeiden suunnitteluun ja hallintaan. Jokainen näistä menetelmistä tuo omat etunsa ja haasteensa, ja niiden tehokas käyttö riippuu yrityksen erityistarpeista ja tuotantoprosessien luonteesta. Yhdistämällä näitä menetelmiä yritykset voivat saavuttaa paremman tuotannon tehokkuuden, laadun ja kustannustehokkuuden (Haverila ym. 2009; Kouri 2010).

3.2 Logistiikkaprosessin vaiheet

Logistiikkaprosessi kattaa kaikki ne vaiheet, jotka liittyvät tavaran tai palvelun toimittamiseen asiakkaalle, ja se alkaa asiakastilauksesta. Prosessin eri vaiheiden sujuvuus määrittää koko logistiikkaprosessin kokonaiskeston ja läpimenoajan. Jos jokin vaihe sisältää hukkakohtia tai pullonkauloja, se hidastaa myös muita toimintoja. Esimerkiksi katkonainen informaatio tai toimimattomat viestintäkeinot voivat aiheuttaa merkittäviä viivästyksiä, sillä logistiikka käsittää tavaravirran sekä siihen liittyvän tieto- ja rahavirran ohjaamisen ja toteuttamisen (Sakki 2003, 23–24.)

Logistiikkaprosessi käynnistyy asiakkaan tilauksesta, jonka joku yrityksessä vastaanottaa. Tämän jälkeen tarkistetaan, onko raaka-aineita riittävästi vai tarvitaanko alihankintoja. Ostajien tehtävänä on hankkia puuttuvat raaka-aineet,

jotka vastaanotetaan ja siirretään tuotantoon. Valmistuksen jälkeen tuotteet lähetetään asiakkaille ja niistä laskutetaan (Sakki 2003, 24.)

Ennen tilausvaihetta voi olla vaihe, joka käsittää asiakkaan kyselyn ja tarjouksen laatimisen. Tämä sisältää hintojen kartoittamisen tarjouspyyntöjen avulla ja saatujen tarjousten vertailun. Kun tilaus saapuu, se kirjataan yrityksen tilausjärjestelmään, jonka avulla ohjataan valmistusta, varastointia ja mahdollisesti lähetystä (Sakki 2003, 172.)

Tuotantoprosessi on kokonaisuus, joka sisältää resurssien, tuotantoprosessin ja hyödykkeiden vuorovaikutuksen, ja sen tavoitteena on saavuttaa kaikkia osapuolia tyydyttävä lopputulos (Ritvanen & Koivisto 2007, 44).

Tuotantostrategian keskeisiä osa-alueita ovat hankinta, tutkimus ja tuotekehitys sekä fyysisen tuotannon ja logistiikan strategia. Päätöksiä tehdään muun muassa tuotteiden valmistukseen liittyen, kuten alihankinnan ja oman tuotannon määrien osalta (Ritvanen ym. 2007, 48). Tuotanto voidaan jakaa yksittäistuotantoon, sarjatuotantoon ja yhtenäistuotantoon, joissa erien koko ja tuotannon jatkuvuus vaihtelevat (Uusi-Rauva ym. 2003, 305).

Jakelu käsittää yrityksestä lähtevät kuljetukset, joiden tavoitteena on toimittaa tuotteet lähemmäksi loppumarkkinoita tai loppuasiakkaita. Jakelun tehtäviin kuuluvat varastointi, tilausten yhdistely, tuotteiden kokoonpano sekä lisäpalvelujen tarjoaminen (Ritvanen ym. 2007, 51.)

Kuljetus on merkittävä osa logistiikkaprosessia, ja se voi olla joko sisäistä tai ulkoista. Sisäiseen kuljetukseen sisältyy tavaran käsittely työmaalla ja tuotantolaitoksessa, kun taas ulkoinen kuljetus käyttää kuljetusväyliä ja -välineitä tavaran siirtämiseen paikasta toiseen, olipa kyseessä sitten meri-, ilma- tai maantiekuljetus. Kuljetukset ovat läsnä jokaisessa logistiikkaprosessin vaiheessa raaka-aineiden hankinnasta jätteiden kuljettamiseen (Ritvanen ym. 2007, 53.)

4 Riskit ja haasteet logistiikkaprosessissa

Logistiikkaprosessi koostuu monista vaiheista, jotka ulottuvat asiakkaiden tilausten vastaanottamisesta tavaroiden toimitukseen ja laskutukseen.

Prosessin sujuvuuteen vaikuttavat eri vaiheissa esiintyvät hukkakohdat ja pullonkaulat, kuten katkonainen informaatio tai toimimattomat viestintäkeinot (Sakki 2003, 23–24.) Riskit ja haasteet logistiikkaprosessissa voivat kohdistua omaisuuteen, toimintaan, henkilöstöön sekä kuljetusolosuhteisiin.

Henkilöstöriskit liittyvät työntekijöiden terveyteen, turvallisuuteen ja hyvinvointiin. Kuljetusalalla työskentelevät käyvät yleensä logistiikan perustutkinnon, joka sisältää työturvallisuuskoulutusta ja erilaisia pätevyyskortteja (Kärmeniemi ym. 2012, 32). Työntekijöiden jatkuva koulutus ja ammattitaito ovat keskeisiä tekijöitä riskien hallinnassa. Työolosuhteet, kuten epäsäännölliset työajat ja pitkät työvuorot, altistavat kuljettajat väsymykselle, joka on merkittävä riskitekijä liikenteessä (Kärmeniemi ym. 2012, 33-34). Työtapaturmat sattuvat usein ohjaamon ulkopuolella lastaus- ja purkutöissä (Kärmeniemi ym. 2012, 14). Logistiikka-alan työturvallisuus edellyttää, että työntekijöillä on riittävä koulutus ja tietoisuus turvallisuustoimenpiteistä ja riskienhallinnasta. Kattavan työturvallisuuskoulutuksen tarjoaminen on ensiarvoisen tärkeää, sillä se varmistaa, että työntekijöillä on tarvittavat tiedot ja taidot työskennellä turvallisesti erilaisissa tilanteissa. Työturvallisuuskoulutus voi kattaa monia eri aiheita, kuten turvalliset työskentelymenetelmät, ensiaputaidot, riskien tunnistaminen ja hallinta sekä hätätilanteiden hallinta. Koulutuksen tulisi olla interaktiivista ja käytännönläheistä, ja siihen tulisi sisältyä sekä teoriaopetusta että käytännön harjoituksia ja simulaatioita erilaisista työtilanteista (Levä 2003, s. 32).

Omaisuusriskit logistiikkaprosessissa liittyvät kuljetuskalustoon, koneisiin ja kuljetettaviin tavaroihin. Näitä riskejä ovat muun muassa rikkoutumiset, tulipalot, varkaudet ja omaisuuden katoaminen (Sallinen 2011, 117-118).

Kuljetuskaluston rikkoutuminen voi aiheuttaa toimintojen keskeytymisen, mikä

puolestaan voi johtaa taloudellisiin menetyksiin ja heikentää yrityksen luotettavuutta (Juvonen ym. 2014).

Kuljetusriskit koskevat tavarankuljetuksen aikana tapahtuvia vahinkoja. Tavarat voivat rikkoutua, kadota tai vaurioitua kuljetuksen aikana, erityisesti pitkien etäisyyksien, harvan asutuksen ja vaihtelevien ilmasto-olosuhteiden vuoksi Suomessa (Juvonen ym. 2014, 144.)

Suomen vaihtelevat keli- ja tieolosuhteet tuovat haasteita logistiikkaprosessille. Talviolosuhteet ja huonokuntoiset tiet lisäävät liikenneonnettomuuksien riskiä. Suomen tieverkosto on laaja, ja sen kunnossapidosta vastaavat eri urakoitsijat (Väylävirasto 2022). Vaikka puutteet tien kunnossa ovat harvoin suoraan syynä kuolemaan johtaviin onnettomuuksiin, ne voivat heikentää kuljettajan turvallisuuden tunnetta ja ajomukavuutta, mikä vaikuttaa onnettomuusriskiin välillisesti (Malin, Luoma & Peltola 2016, 3).

Logistiikkaprosessin sujuvuuden varmistamiseksi on tärkeää tunnistaa ja hallita nämä riskit ja haasteet. Tämä vaatii jatkuvaa seurantaa, koulutusta ja riskienhallintastrategioiden kehittämistä, jotta voidaan taata tehokas ja turvallinen tavaroiden ja palvelujen toimittaminen asiakkaille (Sakki 2003, 25.)

4.1 Kuljetusten viivästymiset ja niiden vaikutukset

Yrityksen toimituskyky on keskeinen tekijä logistiikkaprosessissa, ja toimitusvarmuus sekä -täsmällisyys ovat ratkaisevia asiakastyytyväisyyden kannalta (Ruprich & Watson, 2004). Erityisesti toimitusaika on yksi merkittävimmistä kilpailutekijöistä, ja odottamisesta aiheutuva aika voi tuoda asiakkaalle ylimääräisiä kustannuksia (Sarmiento, 2006). Kuljetusten viivästymisillä voi olla vakavia seurauksia yrityksille, sillä pienikin virhe tai myöhästyminen toimituksissa voi johtaa koko tuotannon pysähtymiseen.

Yritykset pyrkivät analysoimaan jatkuvasti toimitustäsmällisyyttä ja sen vaikutuksia liiketoimintaansa. Viivästymisistä aiheutuvat poikkeamakustannukset voivat olla merkittäviä, ja ne koostuvat useista eri

tekijöistä. Aikaisista toimituksista aiheutuvat lisääntyneet varastointikustannukset voivat kasvattaa yrityksen kuluja, kun taas myöhästyneistä toimituksista johtuvat tuotannon häiriöt voivat vaikuttaa negatiivisesti koko tuotantoprosessiin. Lisäksi viivästymiset voivat lisätä kuljetuskustannuksia esimerkiksi tarvittavien nopeiden rahtien muodossa (Sarmiento, 2006.)

Näin ollen on selvää, että kuljetusten viivästymisillä voi olla laajoja ja monimutkaisia vaikutuksia yrityksen toimintaan. Yritysten onkin tärkeää panostaa toimitusketjun hallintaan ja varmistaa, että kuljetukset sujuvat mahdollisimman tehokkaasti ja täsmällisesti, jotta voidaan välttää viivästymisistä aiheutuvia haitallisia seurauksia (Ruprich & Watson, 2004.)

4.2 Materiaalivirtojen tarkastelu ja varastohukat

Materiaalien käsittely ja hallinta ovat keskeisiä osa-alueita tuotannollisessa toiminnassa, joiden päämääränä on ylläpitää palvelutasoa samalla kun pyritään minimointiin kokonaiskustannuksissa (Haverila, 2005, ss. 442-444).

Varastonohjaus ja varastoinnin hallinta muodostavat olennaisen osan materiaalivirtojen ohjausta, ja näiden kustannusten merkitys korostuu erityisesti prosessiteollisuudessa, missä varastoon sitoutuu usein huomattava määrä pääomaa (Haverila, 2005; Ritvanen, 2011, ss. 79-93).

Materiaalien luokitteluun käytetään usein ABC-analyysiä, jonka avulla jaotellaan tuotteet eri luokkiin niiden kriittisyyden ja kustannusten perusteella (Sakki, 2009, s. 89.) Tällä analyysillä pyritään havaitsemaan toiminnan tehottomuus ja auttamaan resurssien kohdentamisessa tehokkaasti.

Optimaalisen varaston suuruuden laskeminen edellyttää eri muuttujien huomioon ottamista, ja sitoutuneen pääoman korko on yksi merkittävimmistä tekijöistä tässä laskennassa (Haverila, 2005; Ritvanen, 2011). Varastoinnista aiheutuvat kustannukset voivat olla merkittävä osa yrityksen kokonaiskuluja, ja niiden arvioidaan usein olevan noin 20-40% varaston arvosta.

Varaston kiertonopeus on keskeinen tunnusluku, joka ilmaisee varaston vaihtuvuuden tarkastelujakson aikana (Krajewski & Ritzman, 2005; Ritvanen & Koivisto, 2007). Mitä pienikatteisempaa ja joukkotuotantomaisempaa toiminta on, sitä suurempi kiertonopeuden tulisi olla, jotta varastonhallinta olisi tehokasta ja varasto vanhentuisi mahdollisimman vähän (Haverila, 2005; Ritvanen, 2011).

Varaston kiertonopeus= Vuoden käyttö tai myynti
(hankintahinnoin) / Varastojen keskiarvo
(hankintahinnoin)

Materiaalivirtojen tarkastelussa ja varastonhallinnassa on siis tärkeää ottaa huomioon useita eri tekijöitä, kuten varastoinnin kustannukset, materiaalien luokittelu ja varaston kiertonopeus, jotta voidaan saavuttaa kokonaistaloudellisesti optimaalinen varastonhallinta. (Haverila, 2005; Sakki, 2009; Krajewski & Ritzman, 2005; Ritvanen & Koivisto, 2007.)

4.3 Logistiikkaketjun häiriöt ja niiden hallinta

Logistiikkaketjun häiriöt aiheuttavat haasteita yrityksille ja vaikuttavat negatiivisesti yritysten toimintaan ja asiakastyytyvyyteen. Häiriöitä ilmenee monista syistä, kuten tuotantovirheistä, toimitusketjun katkeamisesta tai kuljetusvaikeuksista. Näiden häiriöiden hallinta on tärkeää, jotta voidaan minimoida häiriöiden vaikutukset ja varmistaa liiketoiminnan jatkuvuus (Ritvanen ym., 2011.)

Toimitusketjun katkeaminen on merkittävä häiriötekijä. Tämä voi tapahtua esimerkiksi toimittajan konkurssin, luonnonkatastrofin tai muiden

odottamattomien tapahtumien seurauksena. Toimitusketjun katkeaminen vaikuttaa tuotteiden saatavuuteen ja aiheuttaa viivästyksiä toimituksiin. Tällaiset häiriöt voivat johtaa asiakastyytymättömyyteen ja menetyksiin yrityksen maineelle tek

Tuotantovirheet vaikuttavat logistiikkaketjuun merkittävästi. Tuotantovirheet voivat johtua mm. laadunvalvonnan puutteista, teknisistä ongelmista tuotantolinjalla tai valmistajan huolimattomuudesta. Näiden virheiden seurauksena voi syntyä viallisia tuotteita, jotka täytyy joko korjata tai hävittää. Tämä aiheuttaa lisäkustannuksia ja viivästyksiä tuotannossa (Ritvanen ym., 2011.)

Kuljetusvaikeudet voivat pahimmillaan näkyä logistiikkaketjun katkeamisena. Kuljetusvaikeudet voivat johtua esim. kuljetuskaluston vioista, liikenteen ruuhkautumisesta tai lakon seurauksena. Nämä vaikeudet voivat aiheuttaa lisäkustannuksia yritykselle ja estää tuotteiden toimituksen asiakkaille sovitun aikataulun mukaisesti (Ritvanen ym., 2011.)

Häiriöiden hallinta logistiikkaketjussa edellyttää jatkuvia toimenpiteitä ja strategisia suunnitelmia. Yritysten on tärkeää varautua erilaisiin häiriötilanteisiin ja kehittää joustavia ratkaisuja niiden hallitsemiseksi, esim. vaihtoehtoisten toimittajien käytön, varastojen ylläpitämisen hätätilanteita varten ja kuljetusreittien suunnittelun sekä jatkuvan seurannan ja viestinnän koko toimitusketjun kanssa (Ritvanen ym., 2011.)

Yritysten on panostettava resursseja logistiikkaketjun häiriöiden hallitsemiseksi ja varmistaa, että ne pystyvät reagoimaan ketterästi ja tehokkaasti erilaisiin tilanteisiin säilyttäen samalla liiketoimintansa jatkuvuuden ja asiakastyytyväisyyden (Ritvanen ym., 2011.)

5 Tutkimusmenetelmät

5.1 Kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on tarjota laaja-alainen käsitys logistiikan roolista tuotantoprosesseissa ja siihen liittyvistä tehostamismahdollisuuksista. Katsauksessa on hyödynnetty monipuolisia lähteitä, jotka käsittelevät logistiikan eri osa-alueita, kuten varastohallintaa, toimitusketjun optimointia, riskienhallintaa sekä logistiikan ja teknologian välistä vuorovaikutusta.

Logistiikan merkitys tuotantoprosesseissa on laajalti tunnustettu kirjallisuudessa. Karrus (2001, 2004) ja Ritvanen ja Koivisto (2007) korostavat logistiikan keskeistä roolia yrityksen kilpailukyvyn ylläpitämisessä. Tehokas logistiikka vähentää kustannuksia, parantaa asiakastytyväisyyttä ja tehostaa koko toimitusketjua. Lisäksi Sakki (2003) ja Haverila et al. (2005) painottavat, että logistiikan hallinta vaatii strategista suunnittelua ja jatkuvaa optimointia.

Teknologian kehitys on yksi logistiikan suurimmista muutosvoimista. García Alcaraz ja Macías (2016) sekä Lai et al. (2016) käsittelevät Just-in-Time (JIT) -logistiikan elementtejä ja hyötyjä, korostaen teknologian roolia toimitusten täsmällisyyden ja varastotasojen optimoinnissa. Lisäksi Richards (2018) esittelee modernin varastohallinnan työkaluja, jotka mahdollistavat tehokkaamman ja tarkemman logistiikkaprosessien hallinnan.

Riskienhallinta on myös keskeinen teema logistiikkakirjallisuudessa. Sallinen (2011) ja Juvonen et al. (2014) nostavat esille, että riskienhallinta on olennainen osa logistiikkaprosessien toteutusta ja suunnittelua. He korostavat, että jatkuva riskienhallinta ja monitasoinen varautumissuunnittelu ovat tärkeitä toimitusketjun häiriöiden minimoimiseksi ja jatkuvuuden varmistamiseksi.

Turvallisuuden parantaminen logistiikassa on myös paljon tutkittu alue. Kärmeniemi et al. (2012) ja Malin et al. (2016) käsittelevät logistiikan turvallisuusnäkökohtia, erityisesti kuljetusprosessien ja työntekijöiden

hyvinvoinnin näkökulmasta. He nostavat esille, että turvallisuuden parantaminen vaatii kattavaa riskianalyysia ja henkilöstön jatkuvia koulutuksia.

Yhteistyö ja hyvä kommunikaatio ovat avainasemassa logistiikkaprosessien onnistumiselle. Gunther et al. (2000) ja Karhunen et al. (2008) tuovat esille, että hyvä kommunikaatio eri osastojen välillä ja sujuva yhteistyö logistiikkakumppaneiden kanssa ovat välttämättömiä logistiikan tehokkuuden ja joustavuuden parantamiseksi.

Tämän kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan sanoa, että logistiikan tehostaminen vaatii monipuolista ja joustavaa lähestymistapaa, joka yhdistää kommunikaatiotaidot, yhteistyön, tehokkaan riskienhallinnan, teknologian hyödyntämisen ja riskienhallinnan. Nämä elementit muodostavat perustan logistiikan jatkuvalla kehittämiselle ja yritysten kilpailukyvyyn edistämiseksi.

5.2 Haastattelut

Tässä kappaleessa esittelen haastattelutulokset viiden logistiikan alan asiantuntijan kanssa. Haastattelussa käsitellään erilaisia aiheita logistiikan roolista ja merkityksestä tuotannossa tehokkuuden parantamiseen, turvallisuuteen, riskienhallintaan, yhteistyöhön ja kommunikaatioon sekä tulevaisuuden näkymiin. Haastattelun tulokset tarjoavat arvokasta tietoa logistiikan ammattilaisten näkökulmasta ja antavat laajan kuvan siitä, miten logistiikkaa voidaan kehittää ja optimoida osana tuotantoprosessia.

Haastattelu toteutettiin strukturoituna henkilöhaastatteluna, jossa haastateltiin viittä eri organisaatioiden logistiikan parissa työskentelevää asiantuntijaa. Haastattelu toteutettiin yksilöhaastatteluina varmistaaksemme jokaisen haastateltavan henkilökohtaisen panoksen ja näkökulman. Tiedot kerättiin suorittamalla yksilöhaastattelut asiantuntijoiden kanssa erikseen sovituissa ajoissa ja paikoissa, jotka olivat heille mukavimmat. Haastattelut äänitettiin ja kirjattiin myöhemmin puhtaaksi.

Haastattelukysymykset

1. Taustatiedot

- Voisitteko kertoa lyhyesti roolistanne ja työtehtävistänne yrityksessänne?
- Kuinka kauan olette työskennellyt logistiikan parissa?

2. Logistiikan merkitys tuotannossa

- Miten kuvailisitte logistiikan roolia yrityksenne tuotantoprosessissa?
- Mitkä ovat mielestänne tärkeimmät logistiikan toiminnot, jotka vaikuttavat tuotannon sujuvuuteen?

3. Tehokkuuden parantaminen

- Mitkä ovat suurimmat haasteet, joita kohtaatte logistiikan tehokkuuden parantamisessa?
- Millaisia teknologioita tai järjestelmiä yrityksessänne on otettu käyttöön logistiikan tehostamiseksi?
- Voitteko antaa esimerkkejä onnistuneista toimenpiteistä, joilla logistiikan tehokkuutta on parannettu?

4. Turvallisuuden parantaminen

- Mitkä ovat merkittävimmät turvallisuusriskit logistiikkaprosessissa?
- Millaisia toimenpiteitä olette toteuttaneet logistiikan turvallisuuden parantamiseksi?
- Miten henkilöstön koulutus ja tietoisuuden lisääminen ovat vaikuttaneet logistiikan turvallisuuteen?

5. Riskienhallinta

- Kuinka käsittelette kuljetusten viivästyksiä ja niiden vaikutuksia tuotantoon?
- Mitä toimenpiteitä olette ottaneet varastohukkien vähentämiseksi?
- Miten hallitsette logistiikkaketjun häiriöitä ja varmistatte toimitusketjun jatkuvuuden?

6. Yhteistyö ja kommunikaatio

- Miten varmistatte sujuvan yhteistyön ja kommunikaation eri osastojen välillä logistiikkaprosessissa?
- Onko teillä käytössä erityisiä työkaluja tai järjestelmiä, jotka tukevat kommunikaatiota logistiikkaketjussa?

7. Kehitystarpeet ja tulevaisuuden näkymät

- Mitä kehityskohteita näette yrityksenne logistiikkaprosessissa tulevaisuudessa?
- Miten uskoisitte logistiikan roolin muuttuvan tuotannossa seuraavien vuosien aikana?

8. Palaute ja suositukset

- Mitkä olisivat tärkeimmät suosituksenne yrityksille, jotka haluavat parantaa logistiikkaansa osana tuotantoa?
- Onko jotain muuta, mitä haluaisitte lisätä aiheesta?

Henkilö 1. Logistiikkapäällikkö keskisuudessa kuljetuskaluston valmistusyrityksessä

1. "Työskentelen logistiikkapäällikkönä yrityksessämme, ja vastuullani on varmistaa logistiikkaprosessien sujuvuus ja tehokkuus. Tehtäviini kuuluu mm. varastointi, raaka-aineiden hankinta, kuljetusjärjestelyt sekä varastojen hallinta. Olen toiminut logistiikan parissa jo yli 15 vuoden ajan, ja omaan laajan kokemuksen erilaisista logistiikkatehtävistä."
2. "Logistiikka on keskeinen osa yrityksemme tuotantoprosessia. Sen rooli ulottuu raaka-aineiden hankinnasta valmiiden tuotteiden toimitukseen asti. Tärkeimmät logistiikan toiminnot, jotka vaikuttavat tuotannon sujuvuuteen, ovat materiaalihallinta, varastointi, kuljetusjärjestelyt sekä toimitusten aikataulutus ja seuranta."
3. "Suurimmat haasteet logistiikan tehokkuuden parantamisessa liittyvät usein toimitusketjuihin ja nyt lähiaikoina varsinkin nopeasti muuttuviin markkinaolosuhteisiin. Olemme ottaneet käyttöön automatisoituja järjestelmiä, kuten varastonhallintajärjestelmät ja reaaliaikaisen seurannan työkalut, jotka auttavat meitä optimoimaan toimintaprosessejamme ja vähentämään kustannuksia."
4. "Merkitsevimmit turvallisuusriskit logistiikkaprosessissa liittyvät kuljetuksiin ja varastointiin. Olemme panostaneet vahvasti turvallisuuskoulutukseen ja -ohjeistukseen sekä säännöllisiin tarkastuksiin ja riskienhallintatoimenpiteisiin varmistaaksemme työntekijöidemme ja toimitustemme turvallisuuden."
5. "Kuljetusten viivästyksiin ja varastohukkiin pyrimme vastaamaan tehokkaalla suunnittelulla, varasuunnitelmilla ja reagoinnilla. Olemme kehittäneet ennakoivia varastointistrategioita ja varmuusvarastoja, jotka auttavat meitä varautumaan mahdollisiin häiriötilanteisiin ja minimoimaan niiden vaikutukset tuotantoon."
6. "Yhteistyötä eri osastojen välillä tukevat selkeät kommunikaatiokanavat, säännölliset palaverit ja yhteiset tavoitteet. Lisäksi olemme ottaneet käyttöön

sähköisiä yhteistyöalustoja ja kommunikaatiotyökaluja, jotka helpottavat tiedonjakoa ja päätöksentekoa logistiikkaprosessien aikana."

7. "Tulevaisuudessa näemme kehitystarpeita erityisesti digitaalisten teknologioiden hyödyntämisessä ja toiminnan automatisoinnissa. Uskomme myös, että logistiikan rooli tuotannossa tulee korostumaan entisestään, kun asiakkaiden odotukset nopeista toimituksista ja joustavuudesta kasvavat."

8. "Tärkein suosituksemme yrityksille, jotka haluavat parantaa logistiikkaansa, on panostaa jatkuvasti innovaatioihin ja teknologian hyödyntämiseen. On myös tärkeää kuunnella ja ottaa huomioon työntekijöiden ja asiakkaiden palautetta sekä tehdä jatkuvaa kehitystyötä logistiikkaprosessien parantamiseksi."

Henkilö 2: Logistiikkajohtaja, yrittäjä, kansainvälinen kuljetusyritys

1. "Olen toiminut logistiikan parissa yli kahden vuosikymmenen ajan, ja tällä hetkellä vastaan kansainvälisen kuljetusyrityksen logistiikkatoiminnoista johtajana. Työtehtäviini kuuluvat muun muassa strategisen suunnittelun, operatiivisten prosessien kehittämisen ja henkilöstön johtamisen."

2. "Logistiikka on elintärkeä osa yrityksemme tuotantoprosessia. Varmistamme, että tuotteet ja materiaalit kulkevat tehokkaasti ja turvallisesti kohdemaihimme. Logistiikalla on suuri vaikutus tuotannon sujuvuuteen, ja myös meidän ja asiakasyritystemme tulokseen."

3. "Yksi suurimmista haasteista on optimoida toimitusketjuja ja vähentää kustannuksia samalla säilyttäen korkea taso. Olemme ottaneet käyttöön erilaisia seurantajärjestelmiä ja reaaliaikaisia analyyssejä, jotka auttavat meitä tunnistamaan pullonkauloja ja tehostamaan kuljetusreittejä."

4. "Tällä hetkellä merkittävimmät turvallisuusriskit liittyvät kuljetusten varkausriskiin ja henkilöstön turvallisuuteen. Olemme panostaneet kuljetuskalustomme seurantajärjestelmiin ja turvallisuuskoulutukseen varmistaaksemme, että sekä lasti että kuljettajat ovat turvassa."

5. ”Viivästyksset ja varastohukat voivat vaikuttaa merkittävästi toimintaamme. Olemme kehittäneet varmuuskapasiteettia ja varastointiratkaisuja, jotka auttavat meitä hallitsemaan riskitilanteita ja varmistamaan toimitusketjun jatkuvuuden.”

6. ”Varhainen kommunikaatio ja yhteistyö eri osastojen välillä ovat avainasemassa logistiikkaprosessiemme sujuvuudessa. Olemme ottaneet käyttöön integroituja järjestelmiä ja säännöllisiä palaverikäytäntöjä varmistaaksemme tiedonkulun ja ketterän toimintamallin.”

7. ”Tulevaisuudessa näen automaation, robotiikan ja digitalisaation lisääntyvän logistiikkaprosesseissa. Meidän on jatkuvasti kehitettävä järjestelmiämme ja prosessejamme pysyäksemme kilpailukykyisinä ja vastataksemme asiakkaidemme kasvaviin tarpeisiin.”

8. ”Suosittelisin yrityksille investoimaan teknologiaan ja koulutukseen logistiikkaprosessien parantamiseksi. Lisäksi kannustan jatkuvan parantamisen kulttuurin luomiseen organisaatiossa, jossa jokainen työntekijä osallistuu tehokkuuden ja turvallisuuden parantamiseen.”

Henkilö 3: Logistiikkavastaava, kansainvälinen tavarantoimittaja yritys

1. ”Olen työskennellyt logistiikan parissa yli kymmenen vuoden ajan ja toimin tällä hetkellä logistiikkapäällikkönä kansainvälisessä tavarantoimittajayrityksessä. Vastaan päivittäisestä operatiivisesta toiminnasta ja logistiikkaprosessien suunnittelusta.”

2. ”Logistiikka on olennainen osa tuotantoprosessiamme. Varmistamme, että tuotteet saapuvat oikeaan aikaan oikeaan paikkaan ja että varastojen hallinta on tehokasta. Logistiikka vaikuttaa suoraan tuotantomme sujuvuuteen ja asiakastyytyvyyteen.”

3. ”Suurimmat haasteet liittyvät kuljetusten ja varastojen hallintaan. Olemme investoineet kuljetusoptimointijärjestelmiin ja varastojen automaatioon parantaaksemme tehokkuutta ja vähentääksemme kustannuksia.”

4. ”Turvallisuus on ensisijainen huolenaiheemme logistiikkaprosessissa. Olemme kehittäneet tiukkoja turvallisuuskäytäntöjä ja tarjoamme jatkuvaa koulutusta henkilöstöllemme varmistaaksemme turvalliset työskentelyolosuhteet.”

5. ”Hallitsemme kuljetusriskit tarkalla seurannalla ja varasuunnitelmilla. Lisäksi pyrimme jatkuvasti parantamaan varastojen hallintaa ja vähentämään varastohukkaa ennakoivan suunnittelun avulla.”

6. ”Sujuva yhteistyö eri osastojen välillä on avainasemassa logistiikkaprosessiemme onnistumisessa. Olemme kehittäneet avoimen viestinnän kulttuuria ja käytämme integroituja järjestelmiä tiedonjakamiseen.”

7. ”Tulevaisuudessa keskitymme edelleen teknologisten innovaatioiden hyödyntämiseen logistiikkaprosesseissa ja pyrimme jatkuvasti parantamaan toimintaamme vastataksemme muuttuviin markkinaolosuhteisiin.”

8. ”Kannustan muita yrityksiä panostamaan logistiikkaprosessien digitalisointiin ja automaatioon. Lisäksi suosittelen jatkuvaa koulutusta ja henkilöstön osallistamista logistiikan kehittämiseen.”

Henkilö 4: Logistiikkainsinööri, keskisuuri kuljetusyritys

1. ”Toimin logistiikkainsinöörinä keskisuuressa kuljetusyrityksessä, vastuullani on logistiikkaprosessien suunnittelu ja toteutus. Olen työskennellyt logistiikan parissa 2,5-vuoden ajan, minulla on laajaa kokemusta kuljetusalan eri osa-alueilta.”

2. ”Logistiikka on keskeisessä asemassa yrityksemme toiminnassa. Huolehdimme siitä, että tavarat saapuvat oikeaan paikkaan oikeaan aikaan ja että kuljetukset sujuvat mahdollisimman tehokkaasti. Logistiikka vaikuttaa suoraan asiakastyytyväisyyteen ja sitä kautta myös yrityksemme kilpailukykyyn.”

3. ”Haasteistamme ehkä suurin on tehokkuuden ja toiminnan jatkuva parantaminen. Olemme ottaneet käyttöön reaaliaikaisen seurantajärjestelmän kuljetusten hallintaan ja investoineet kuljetuskaluston uudistamiseen parantaaksemme toimitusten tehokkuutta.”
4. ”Turvallisuus on ensisijainen huolenaiheemme. Olemme panostaneet kuljettajien koulutukseen ja turvallisuusvarusteisiin sekä kehittäneet turvallisuuskäytäntöjä varmistaaksemme, että kuljetukset sujuvat turvallisesti.”
5. ”Teemme riskienhallintaa ja kehitämme selkeitä toimintasuunnitelmia erilaisten häiriötilanteiden varalta. Lisäksi teemme jatkuvaa yhteistyötä eri sidosryhmien kanssa varmistaaksemme toimitusketjun jatkuvuuden.”
6. ”Yhteistyö osastojen välillä on avainasemassa logistiikkaprosessiemme onnistumisessa. Kommunikoimme tiiviisti sekä sisäisesti, että ulkoisesti asiakkaiden ja muiden sidosryhmien kanssa varmistaaksemme sujuvan toiminnan.”
7. ”Tulevaisuudessa keskitymme entistä enemmän digitalisaation hyödyntämiseen ja älykkäiden kuljetusratkaisujen kehittämiseen. Tavoitteenamme on edelleen parantaa toimintamme tehokkuutta ja vastata paremmin asiakkaiden muuttuviin tarpeisiin.”
8. ”Kannustan muita yrityksiä panostamaan logistiikan digitalisointiin ja älykkäiden teknologioiden hyödyntämiseen. Lisäksi suosittelen jatkuvaa yhteistyötä sidosryhmien kanssa ja avointa kommunikaatiota eri osapuolten välillä logistiikkaprosessien sujuvuuden varmistamiseksi.”

Henkilö 5: Tuotantolinjan työntekijä, teollisuusyritys

1. ”Työskentelen tuotantolinjan työntekijänä teollisuusyrityksessä. Päivittäisiin tehtäviini kuuluu tuotteiden valmistaminen ja pakkaaminen osana tuotantoprosessia. Logistiikan osalta olen enemmän käytännön toiminnan toteuttaja.”

2. "Logistiikka on olennainen osa työtäni, koska se varmistaa raaka-aineiden saannin ja valmiiden tuotteiden kuljetuksen. Tuotantolinjalla tarvitsemme tarkkaa struktuuria, suunnittelua ja aikataulutusta varmistaaksemme, että kaikki tarvittavat materiaalit ovat saatavilla oikeaan aikaan."
3. "Olemme keskittyneet siihen, että työvaiheet sujuvat jouhevasti ja että tuotantolinjan pysähtymisiä voidaan minimoida."
4. "Turvallisuus on ensisijainen huolemme tuotantolinjalla. Olemme panostaneet työturvallisuuteen ja ergonomiaan varmistaaksemme, että työskentelyolosuhteet ovat mahdollisimman turvalliset kaikille työntekijöille."
5. "Riskienhallinta on tärkeää, jotta voimme varautua odottamattomiin tilanteisiin. Olemme kehittäneet hätäsuunnitelmia ja varmuuskäytäntöjä mahdollisten häiriötilanteiden varalta ja pyrimme reagoimaan nopeasti mahdollisiin ongelmiin."
6. "Yhteistyö eri osastojen välillä on tärkeää, jos halutaan tuotantolinjan toimivan saumattomasti. Kommunikoimme jatkuvasti esimiesten ja muiden osastojen kanssa varmistaaksemme, että kaikki tarvittavat tiedot ja resurssit ovat saatavilla."
7. "Näen kehitystarpeita erityisesti työprosessien automatisoinnissa ja digitalisaatiossa. Tulevaisuudessa toivon, että voimme hyödyntää enemmän teknologiaa ja älykkäitä järjestelmiä tehostamaan tuotantoprosessia ja parantamaan työn sujuvuutta."
8. "Suosittelisin uusien teknologioiden opettelua työntekijöille. Lisäksi avoin ja rehellinen kommunikaatio työntekijöiden ja johdon välillä on avainasemassa, jotta voimme yhdessä kehittää tuotantoprosessia entistä tehokkaammaksi ja paremmaksi."

6 Tulokset ja analyysi

Kaikki haastatellut korostivat logistiikan merkitystä tuotannossa tehokkuuden, turvallisuuden ja riskienhallinnan näkökulmasta. Haastateltavat keskittyivät erityisesti logistiikan roolin ymmärtämiseen tuotantoprosessissa ja sen vaikutukseen tuotannon sujuvuuteen ja kannattavuuteen.

Tehokkuuden parantaminen nousi esille kaikissa haastatteluissa, ja useat asiantuntijat mainitsivat teknologisten ratkaisujen ja automaation hyödyntämisen logistiikan tehostamisessa. Turvallisuus oli toinen keskeinen teema, ja haastatellut korostivat työturvallisuuden merkitystä logistiikkaprosessissa sekä tarvetta jatkuvalla koulutukselle ja tietoisuuden lisäämiselle.

Riskienhallinta ja häiriötilanteisiin varautuminen olivat myös tärkeitä aiheita, ja haastatellut jakoivat käytännön kokemuksia siitä, miten he ovat käsitelleet kuljetusten viivästyksiä ja varastohukkaa. Yhteistyö ja kommunikaatio eri osastojen välillä nousivat esiin tarpeina varmistaa logistiikkaketjun sujuvuus ja tehokkuus.

Voidaan todeta, että monipuolisilla toimenpiteillä logistiikan tehokkuutta ja turvallisuutta on mahdollisuus parantaa merkittävästi, mikä puolestaan edistää koko tuotantoprosessin kannattavuutta ja sujuvuutta. Lisäksi korostui tarve jatkuvalla kehityksellä ja teknologisten ratkaisujen hyödyntämiselle tulevaisuudessa.

6.1 Logistiikan nykytila tuotantoprosessissa

Haastattelujen perusteella logistiikan nykytila tuotantoprosessissa kuvastaa monia yhteisiä piirteitä ja haasteita, jotka vaikuttavat yritysten toimintaan. Haastattelussa korostui, että logistiikan rooli tuotantoprosessissa on kriittinen, sillä se varmistaa materiaalivirtojen ja tuotantopanosten oikea-aikaisen

saatavuuden sekä tuotteiden toimitukset asiakkaille. Tehokas logistiikka on keskeinen tekijä tuotannon sujuvuuden ja kannattavuuden ylläpitämisessä.

Monet asiantuntijat korostivat teknologian ja digitalisaation merkitystä nykyaikaisessa logistiikassa. Useat yritykset ovat ottaneet käyttöön edistyneitä logistiikan hallintajärjestelmiä, kuten ERP- ja WMS-järjestelmiä, jotka mahdollistavat reaaliaikaisen seurannan ja parantavat tiedonhallintaa (Gunther, Salmenkari & von Bagh, 2000; García Alcaraz & Macías, 2016.) Teknologian avulla yritykset pystyvät optimoimaan varastojen hallintaa, seuraamaan kuljetuksia tarkasti ja reagoimaan nopeasti mahdollisiin häiriöihin.

Haastattelut toivat esiin myös haasteita, kuten globaalien toimitusketjujen hallinnan monimutkaisuuden ja logististen häiriöiden riskit. Usea asiantuntija yhtyi siihen, että toimitusketjujen pirstaleisuus ja riippuvuus ulkoisista toimijoista voivat aiheuttaa viivästyksiä ja epävarmuutta (Levä, 2003.) Tämä vaatii yrityksiltä tehokasta riskienhallintaa, ketteryyttä ja joustavuutta omissa toimintatavoissaan.

Lisäksi henkilöstön koulutus ja osaamisen kehittäminen nousivat esiin tärkeinä tekijöinä logistiikan tehokkuuden ja turvallisuuden parantamisessa. Asiantuntijat korostivat, että jatkuva koulutus ja tietoisuuden lisääminen logistiikan prosesseista ja turvallisuuskäytännöistä ovat avainasemassa, jotta henkilöstö osaa toimia tehokkaasti ja turvallisesti (Kärmeniemi et al., 2012; Sallinen, 2011.)

6.2 Toimenpide-ehdotukset logistiikan tehostamiseksi

Useat haastatellut asiantuntijat korostivat teknologian merkitystä logistiikan tehostamisessa. ERP- (Enterprise Resource Planning) ja WMS-järjestelmien (Warehouse Management System) käyttöönotto mahdollistaa reaaliaikaisen tiedonhallinnan ja optimoi varastonhallintaa sekä toimitusketjujen hallintaa. RFID-teknologian (Radio Frequency Identification) ja IoT (Internet of Things) käyttö voi parantaa näkyvyyttä ja jäljitettävyyttä logistiikkaprosesseissa (Gunther, Salmenkari & von Bagh, 2000; García Alcaraz & Macías, 2016.)

Riskienhallinta on keskeinen osa tehokasta logistiikkaa. Haastatellut asiantuntijat suosittelivat säännöllistä riskianalyysia ja ennakoivia toimenpiteitä, kuten vaihtoehtoisten toimittajien ja kuljetusreittien suunnittelua. Varautumalla mahdollisiin häiriöihin yritykset voivat vähentää toimitusketjujen katkoksia ja parantaa tuotannon jatkuvuutta (Levä, 2003; Sallinen, 2011.)

Logistiikan turvallisuus ja tehokkuus ovat pitkälti kiinni henkilöstön osaamisesta. Jatkuva koulutus ja tietoisuuden lisääminen logistiikan prosesseista ja turvallisuuskäytännöistä ovat tärkeitä. Tämä voi sisältää sekä teknisten taitojen kehittämistä että turvallisuuskoulutuksia, jotka varmistavat, että henkilöstö osaa toimia tehokkaasti ja turvallisesti erilaisissa tilanteissa (Kärmeniemi et al., 2012.)

Tehokas yhteistyö ja sujuva kommunikaatio eri osastojen välillä ovat tärkeitä tekijöitä logistiikan tehostamisessa (Salmivuori, 2010; Tähtinen, 2005.)

Asiantuntijat ehdottavat säännöllisiä tapaamisia ja yhteisiä foorumeita, joissa voidaan käsitellä logistiikkaan liittyviä haasteita ja kehityskohteita. Lisäksi digitaalisten työkalujen, kuten projektinhallintajärjestelmien ja kommunikaatioalustojen, käyttö voi parantaa tiedonkulkua ja yhteistyötä logistiikkaprosessissa.

Toimitusketjun oikeanlainen optimointi voidaan saavuttaa analysoimalla ja parantamalla kaikkia vaiheita raaka-aineiden hankinnasta lopputuotteiden toimitukseen. Tämä voi sisältää prosessien virtaviivaistamista, varastotasojen optimointia ja kuljetusreittien tehokasta suunnittelua. Lisäksi joustavuuden lisääminen, kuten kyky reagoida nopeasti muutoksiin kysynnässä tai tarjonnassa, on tärkeää toimitusketjun hallinnan parantamiseksi (Ritvanen et al., 2011.)

Haastatteluissa nostettiin esiin myös tarve huomioida ympäristövaikutukset logistiikassa. Kestävän kehityksen periaatteet voidaan sisällyttää logistiikkastrategiaan esimerkiksi hyödyntämällä energiatehokkaita kuljetusmuotoja, optimoimalla reittejä ja vähentämällä pakkausmateriaaleja tai valitsemalla vähemmän kuluttavat materiaalit. Tämä ei pelkästään edistä

yrittäjien ympäristövastuullisuutta vaan voi myös tuoda kustannussäästöjä pitkällä aikavälillä (Vuorinen, 2013.)

Näiden toimenpide-ehdotusten toteuttaminen voi merkittävästi parantaa logistiikan tehokkuutta ja turvallisuutta, mikä puolestaan edistää koko tuotantoprosessin kannattavuutta, sujuvuutta ja turvallisuutta. Haastattelujen perusteella on selvää, että monipuolisilla ja hyvin suunnitelluilla toimenpiteillä logistiikkaa voidaan kehittää vastaamaan paremmin nykypäivän vaatimuksia ja haasteita.

7 Johtopäätökset

Haastattelujen ja kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan todeta, että logistiikan nykytila tuotantoprosessissa on dynaaminen ja monimuotoinen. Teknologian ja digitalisaation hyödyntäminen, tehokas riskienhallinta sekä henkilöstön osaamisen kehittäminen ovat tärkeimpiä tekijöitä, jotka vaikuttavat logistiikan toimivuuteen ja sen rooliin tuotantoprosessissa. Nämä elementit voivat merkittävästi parantaa logistiikan tehokkuutta ja turvallisuutta, mikä puolestaan edistää koko tuotantoprosessin sujuvuutta ja kannattavuutta. Teknologian, riskienhallinnan, koulutuksen, yhteistyön ja kestäväen kehityksen yhdistelmällä voidaan merkittävästi parantaa logistiikan tehokkuutta ja turvallisuutta, joka taas puolestaan edistää koko tuotantoprosessin sujuvuutta ja kannattavuutta. Nämä asiat ovat oleellisia yrityksen menestykselle. Haastattelut näyttivät, että monipuolisilla toimenpiteillä logistiikan kehittämiseen on mahdollisuus saavuttaa merkittäviä parannuksia, jotka näkyvät positiivisesti yrityksen kokonaisvaltaisessa suorituskyvyssä.

7.1 Jatkotutkimusaiheet

Vaikka haastattelut ja kirjallisuuskatsaus tarjosi hyvää tietoa logistiikan nykytilasta ja tehostamismahdollisuuksista tuotantoprosesseissa, monia alueita jäi edelleen vaille syvällisempää tutkimusta.

Teknologiat, kuten automaatio, tekoäly ja koneoppiminen, kehitty nopeasti ja niiden potentiaali logistiikan tehostamisessa on todella suuri. Jatkotutkimukset voisivat kartoittaa näiden teknologioiden käytännön vaikutuksia eri toimialoilla.

Logistiikan tehokkuus ja turvallisuus ovat suurelta osin riippuvaisia koulutetusta ja sitoutuneesta henkilöstöstä. Jatkotutkimuksissa voitaisiin selvittää, millaisia koulutusohjelmia ja sitouttamiskeinoja kannattaisi käyttää, ja mitkä olisivat tehokkaimpia ja miten ne vaikuttavat logistiikkaprosessien parantamiseen.

Hyvä yhteistyö ja kommunikaatio eri osastojen ja toimijoiden välillä ovat tärkeitä logistiikan sujuvuuden kannalta. Jatkotutkimukset voisivat tarkastella, millaisia digitaalisia työkaluja voisi hyödyntää ja mitkä erilaiset toimintamallit parhaiten voisivat tukea tätä yhteistyötä.

Kestävän kehityksen periaatteiden integroiminen logistiikkaprosesseihin on tärkeää. Jatkotutkimus voisi tutkia, miten yritykset voisivat tehokkaammin vähentää ympäristövaikutuksiaan logistiikan avulla ja millaisia kustannussäästöjä voidaan saada.

Globaalit toimitusketjut ovat alttiita monenlaisille riskeille, kuten luonnonkatastrofit, poliittiset levottomuudet ja pandemiat. Jatkotutkimukset voisivat keskittyä parhaisiin käytäntöihin riskienhallinnassa ja varautumiseen toimitusketjun häiriöissä.

Edelleen syvempi ymmärrys siitä, miten logistiikkaa ja tuotantoa voidaan integroida entistä paremmin, voitaisiin tuottaa merkittäviä parannuksia koko tuotantoprosessiin. Jatkotutkimus voisi tarkastella integraation esteitä ja mahdollisuuksia eri toimialoilla.

Jatkotutkimusaiheiden avulla voidaan syventää ymmärrystä logistiikan kehittämismahdollisuuksista ja tukea yrityksiä niiden logistiikkaprosessien tehostamisessa ja turvallisuuden parantamisessa. Näin voidaan edistää kokonaisvaltaisesti yritysten kilpailukykyä ja kestävää kehitystä.

8 Lähdeluettelo

Brook, Q. 2006. Six Sigma and Minitab: A complete toolbox guide for all Six Sigma practitioners. 2. painos. UK: QSB Consulting Ltd.

García Alcaraz, J. L. & Macías, A. A. M. (2016). Just-in-Time Elements and Benefits. 1. painos. Cham: Springer International Publishing.

Gunther, C., Salmenkari, R. & von Bagh, A. (2000). 2000-luvun logistiikan johtaminen. Helsinki: Suomen logistiikkayhdistys Ry.

Haverila, M. J., Uusi-Rauva, E., Kouri, I. & Miettinen, A. (2005). Teollisuustalous. 5. painos. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Hokkanen, S., Karhunen, J., & Luukkainen, M. (2011). Johdatus Logistiseen ajatteluun. 6. uudistettu painos. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.

Juvonen, M., Koskensyrjä, M., Kuhanen, L., Ojala, V., Pentti, A., Porvari, P. & Talala, T. (2014). Yrityksen riskienhallinta. Vantaa: Finva.

Karrus, K. (2003). Logistiikka. Juva: WS Bookwell Oy.

Karrus, Kaj E. (2004). Logistiikka. Juva: WS Bookwell Oy.

Karhunen, J., Pouri, R., & Santala, J. (2008). Kuljetukset ja varastointijärjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy. Suomen Logistiikkayhdistys ry julkaisu.

Kouri, I. (2010). Lean-taskukirja. Helsinki: Teknologiainfo Teknova.

Laamanen, Kai. (2003). Johda liiketoiminta prosessien verkkona. Keuruu: Laatukeskus Excellence Finland.

Lai, K. et al. (2016). Just-in-time logistics. London: Routledge.

Levä, K. (2003). Turvallisuusjohtamisjärjestelmien toimivuus: vahvuudet ja kehityshaasteet suuronnettomuus vaarallisissa laitoksissa. Helsinki: Turvatekniikan keskus.

- Malin, F., Luoma, J. & Peltola, H. (2016). Tien kunnan vaikutukset liikenneturvallisuuteen. Helsinki: Liikennevirasto.
- Miettinen, P. (1993). Tuotannonohjaus ja logistiikka. Helsinki: Painatuskeskus.
- Richards, G. (2018). Warehouse Management. A complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse. Kolmas painos. London: Kogan Page Limited.
- Ritvanen, V., Inkiläinen, A., Von Bell, A. & Santala, J. (2011). Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Saarijärvi: Reijo Rautauoman säätiö.
- Ruprich, L. & Watson, M. (2004). Implementing World Class Manufacturing. Toisen painoksen. USA: WCM Associates.
- Sallinen, S. (2011). Riskienhallinta. Teoksessa Vesterinen, P. (toim.) Turvaa logistiikka – kuljetusten ja toiminnan turvallisuus, s. 111-128. Hämeenlinna: Kauppakamari.
- Salmivuori, J. 2010. Vaihto-omaisuuden hallinta pk-yrityksessä. Helsinki: Kauppakamari.
- Sarmiento, R., Byrne, M., Contreras, Luis. R. & Rich, N. (2007). Delivery reliability, manufacturing capabilities and new models of manufacturing efficiency. Journal of Manufacturing Technology Management.
- Sakki, J. (2001). Tilaus-toimitusketjun hallinta. Espoo: Jouni Sakki Oy.
- Sakki, J. (2003). Tilaus-toimitusketjun hallinta: Logistinen B-to-B-prosessi. Kuudes painos. Espoo: Jouni Sakki Oy.
- Tähtinen, S. (2005). Järjestelmäintegraatio. Tarve, vaihtoehdot, toteutus. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Uusi-Rauva, E., Haverila, M., Kouri, I. & Miettinen, A. (2003). Teollisuustalous. Neljäs painos. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Vuorinen, T. (2013). Strategiakirja: 20 työkalua. Helsinki: Talentum.

9 Liitteet

Haastattelukysymykset

1. Taustatiedot

- Voisitteko kertoa lyhyesti roolistanne ja työtehtävistänne yrityksessänne?
- Kuinka kauan olette työskennellyt logistiikan parissa?

2. Logistiikan merkitys tuotannossa

- Miten kuvailisitte logistiikan roolia yrityksenne tuotantoprosessissa?
- Mitkä ovat mielestänne tärkeimmät logistiikan toiminnot, jotka vaikuttavat tuotannon sujuvuuteen?

3. Tehokkuuden parantaminen

- Mitkä ovat suurimmat haasteet, joita kohtaatte logistiikan tehokkuuden parantamisessa?
- Millaisia teknologioita tai järjestelmiä yrityksessänne on otettu käyttöön logistiikan tehostamiseksi?
- Voitteko antaa esimerkkejä onnistuneista toimenpiteistä, joilla logistiikan tehokkuutta on parannettu?

4. Turvallisuuden parantaminen

- Mitkä ovat merkittävimmät turvallisuusriskit logistiikkaprosessissa?
- Millaisia toimenpiteitä olette toteuttaneet logistiikan turvallisuuden parantamiseksi?
- Miten henkilöstön koulutus ja tietoisuuden lisääminen ovat vaikuttaneet logistiikan turvallisuuteen?

5. Riskienhallinta

- Kuinka käsittelette kuljetusten viivästyksiä ja niiden vaikutuksia tuotantoon?
- Mitä toimenpiteitä olette ottaneet varastohukkien vähentämiseksi?
- Miten hallitsette logistiikkaketjun häiriöitä ja varmistatte toimitusketjun jatkuvuuden?

6. Yhteistyö ja kommunikaatio

- Miten varmistatte sujuvan yhteistyön ja kommunikaation eri osastojen välillä logistiikkaprosessissa?
- Onko teillä käytössä erityisiä työkaluja tai järjestelmiä, jotka tukevat kommunikaatiota logistiikkaketjussa?

7. Kehitystarpeet ja tulevaisuuden näkymät

- Mitä kehityskohteita näette yrityksenne logistiikkaprosessissa tulevaisuudessa?
- Miten uskoisitte logistiikan roolin muuttuvan tuotannossa seuraavien vuosien aikana?

8. Palaute ja suositukset

- Mitkä olisivat tärkeimmät suosituksenne yrityksille, jotka haluavat parantaa logistiikkaansa osana tuotantoa?
- Onko jotain muuta, mitä haluaisitte lisätä aiheesta?