



**KVALITATIIVINEN META-ANALYYSI TOIMITUSKETJUN HALLINTAAN
LIITTYVISTÄ DIPLOMITÖISTÄ LUT-YLIOPISTOSSA VUOSINA 2018 - 2021**

Kandidaatintyö

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Tuotantotalouden kandidaatintyö

2022

Santeri Nuottamo

Tarkastaja: Annastiina Rintala

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Santeri Nuottamo	
Työn nimi: Kvalitatiivinen meta-analyysi toimitusketjujen hallintaan liittyvistä diplomitöistä LUT-yliopistossa vuosina 2018–2021	
Vuosi: 2022	Paikka: Lappeenranta
Kandidaatintutkinto. LUT-yliopisto, tuotantotalous 35 sivua, 15 kuvaa Tarkastaja: Annastiina Rintala	
Hakusanat: Toimitusketjun hallinta, meta-analyysi	
Keywords: Supply chain management, meta-analysis	
<p>Tämän kandidaatintyön tavoitteena oli muodostaa meta-analyysi toimitusketjujen hallintaan liittyvistä diplomitöistä. Meta-analyysin avulla haluttiin selvittää kirjoitetuissa töissä esiintyviä teemoja, toimialoja ja pohdittiin näiden esiintyvyyksiä.</p> <p>Analyysi toteutettiin tutkimalla LUTPubista saatavilla olevia diplomitöitä, ja määrittämällä niiden sisällön perusteella kullekin 1–3 keskeistä teemaa, joiden ympärille työ on rakentunut. Lisäksi pyrittiin myös selvittämään esiintyneiden kohdeyrityksen toimialoja.</p> <p>Työn teoriaosuudessa keskityttiin toimitusketjujen hallinnan teorian avaamiseen, sekä usein työssä esiintyviin termeihin liittyvään kirjallisuuteen. Eri tieteellisten tekstien avulla termeille luotiin teoriapohja, ja esiintyvien teemojen eroja rajattiin. Rajausten ja teemojen määrittely jatkuu työn tutkimustuloksia tarkasteltaessa.</p> <p>Tutkimustulosten käsittelyyn liittyvissä luvuissa esitellään suoritettujen metasynteesin tulokset, ja teemojen esiintyvyyksien eroja pohditaan. Mahdollisia eroja diplomitöiden laatusmääriin LUTPubista tarkastellaan ja tutkimustulosten läpikäynnin lopuksi analysoidaan töissä esiintyvien toimialojen esiintymismääriä.</p> <p>Tutkimuksessa selvisi varastonohjauksen, lean-ajattelun ja tuotannonohjauksen olevan keskeisiä teemoja viime vuosina kirjoitetuissa diplomitöissä. Suurimmat huomiot teemojen määrien eroissa on valittujen teemojen tutkimisen kannattavuus yritykselle; suhteellisen pienillä muutoksilla pyritään saamaan mahdollisimman suuri vaikutus. Diplomitöiden kohdeyritysten toimialoista valmistava teollisuus, erityisesti metsäteollisuus, esiintyi muita enemmän.</p>	

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

1. Johdanto.....	4
1.1. Tutkimuksen tausta.....	4
1.2. Työn tavoitteet.....	5
1.3. Työn rajaukset.....	5
1.4. Tutkimusmenetelmä.....	6
2. Esiintyvän termistön teoriatausta ja rajaukset.....	8
2.1. Toimitusketjun hallinnan teoriatausta.....	8
2.2. Esiintyvän termistön määrittely ja rajaukset.....	9
2.2.1. Tuotannonohjaus.....	9
2.2.2. Toiminnanohjausjärjestelmät.....	9
2.2.3. Lean-ajattelu.....	10
2.2.4. Sisä- ja ulkologistiikka.....	11
2.3. Laajojen teemojen rajaukset ja jaottelu.....	11
2.3.1. Logistiikan teemojen jaottelu.....	12
2.3.2. Toiminnanohjauksen teemojen jaottelu.....	13
2.3.3. Huomiot yksittäisistä teemavalinnoista.....	15
3. Tutkimustulokset.....	16
3.1. Aineistossa esiintyvien teemojen esittely.....	16
3.1.1. Esiintyvien teemojen määrät.....	16
3.1.2. Mahdolliset syyt teemojen vaihtelevaan esiintyvyyteen.....	17
3.1.3. Teemakokonaisuuksien yhdistäminen.....	19
3.2. Latauskertojen määrään vaikuttavat tekijät.....	21
3.3. Yleiskuvaus usein esiintyvien toimialojen teemoista.....	23
4. Johtopäätökset.....	28
4.1. Valittujen diplomitöiden tutkituimmat teemat.....	28
4.2. Diplomitöiden latauskertojen määrä.....	28
4.3. Valittujen diplomitöiden tutkituimmat toimialat.....	29
Lähteet.....	30

Kuva- ja taulukkoluetelo

Kuva 1. Tutkimusmenetelmän kuvaus

Kuva 2. Logistiikan teemojen jaottelu

Kuva 3. Toiminnanohjauksen teemojen jaottelu

Kuva 4. Tuotannonohjauksen teemojen jaottelu

Kuva 5. Teemojen esiintymisen jakautuminen

Kuva 6. Tuotannonohjauksen, sisälogistiikan ja ulkologistiikan teemojen yhdistys

Kuva 7. Toiminnanohjauksen ja logistiikan jakautuminen

Kuva 8. Diplomitöiden keskimääräiset latauskerrat

Kuva 9. Englannin kielen esiintyvyys diplomitöissä

Kuva 10. Teemojen jakautuminen latauskertojen mukaan

Kuva 11. Toimialojen esiintyvyys diplomitöissä

Kuva 12. Metsäteollisuuden teemojen jakautuminen

Kuva 13. Logistiikkapalveluiden teemojen jakautuminen

Kuva 14. Rakennusalan teemojen jakautuminen

Kuva 15. Valmistavan teollisuuden toimialan esiintyvyys

Taulukko 1. Tutkimuksessa esiintyvien teemojen määrittelyt ja rajaukset

1. Johdanto

Tämän työn tarkoituksena on tutkia ja analysoida LUT-yliopistossa viime vuosina kirjoitettuja toimitusketjujen hallintaan liittyviä diplomitöitä. Diplomitöitä analysoidaan kokonaisuutena ja niiden väliltä etsitään niin eroja, kuin yhtäläisyyksiäkin. Erityisesti tarkastelussa ovat töissä esiintyvät teemat ja kohdeyritysten toimialat.

1.1. Tutkimuksen tausta

Joka vuosi toimitusketjujen hallinnasta kirjoitetaan lukuisia diplomitöitä ja näiden töiden sisältö voi vaihdella suuresti. Työt voivat keskittyä logistiikan parantamiseen tai riskienhallintaan, ja jokaiseen niistä on laitettu satoja työtunteja ja paljon panostusta. Diplomitöiden kirjoittajat ovat perehtyneet aiheeseensa syvällisesti ja tuottaneet sen mukana laajan määrän uutta tutkimusta, josta voi oppia uutta. Töiden paljous kuitenkin vaikeuttaa jokaisen työn syvällistä lukemista, joten kokonaiskuvan saaminen töistä ja niiden menestystekijöistä hankaloituu.

Tämän tutkimuksen taustana onkin siksi selvittää kvalitatiivisen meta-analyysin avulla yleisimpiä teemoja toimitusketjujen hallinnan diplomitöistä ja pohtia niiden merkitystä kokonaisuutena. Olemassa olevien tutkimusten analysoinnin avulla jo kirjoitetuista töistä voidaan saada paljon enemmän irti. Uutta diplomityötä kirjoittaessa voidaan siten ottaa helpommin huomioon muutamia tärkeitä tekijöitä, kuten kirjoitettavan työn kannalta ajankohtaiset teemat.

Meta-analyysi toimitusketjujen hallinnasta viime vuosilta on ajankohtaista juuri nyt, koska Covid-19-viruksen aiheuttamalla pandemialla voi olla jotain vaikutusta diplomitöissä esiintyviin aiheisiin. Yleisestikin ottaen meta-analyysien tekeminen tietyin aikaväleihin muutaman viimeisen vuoden ajalta on järkevää, sillä siten saa yksinkertaisen kuvan kyseisellä ajanjaksolla toteutettujen tutkimusten kirjoittajien – ja töissä esiintyvien kohdeyritysten - kiinnostusten kohteista.

1.2. Työn tavoitteet

Työn tavoite kiteytettynä on selvittää, mitä yhdistäviä tekijöitä LUT-yliopistossa kirjoitetuilla toimitusketjujen hallintaan liittyvillä diplomitoilla on ollut viimeisempien vuosien aikana. Eräs suurimpia vaihtuvia tekijöitä eri diplomitoiden välillä ovat niissä esiintyvät teemat, joten suuri osa työssä suoritettavasta tutkimuksesta keskittyy näiden teemojen tarkasteluun ja tilastointiin.

Työn tavoitteeseen pääsemiseksi on pyritty vastaamaan olemassa olevan datan avulla pääasiassa kolmeen tutkimuskysymykseen:

- 1) *Mitkä ovat tutkituimpia teemoja valituissa diplomitoissa?*
- 2) *Mitä yhteisiä tekijöitä paljon latauskertoja keränneillä diplomitoilla on?*
- 3) *Mitä voidaan päätellä valittujen diplomitoiden eri kohdeyritysten toimialoista?*

Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen liittyen on pyritty avaamaan myös mahdollisia syitä tutkittujen teemojen jakaumaan. Aineistossa esiintyviä toimialoja on myös tarkasteltu ja tilastoitu valittujen teemojen mukaan, jotta niiden vaikutus työn rakenteessa tulisi myös selkeäksi.

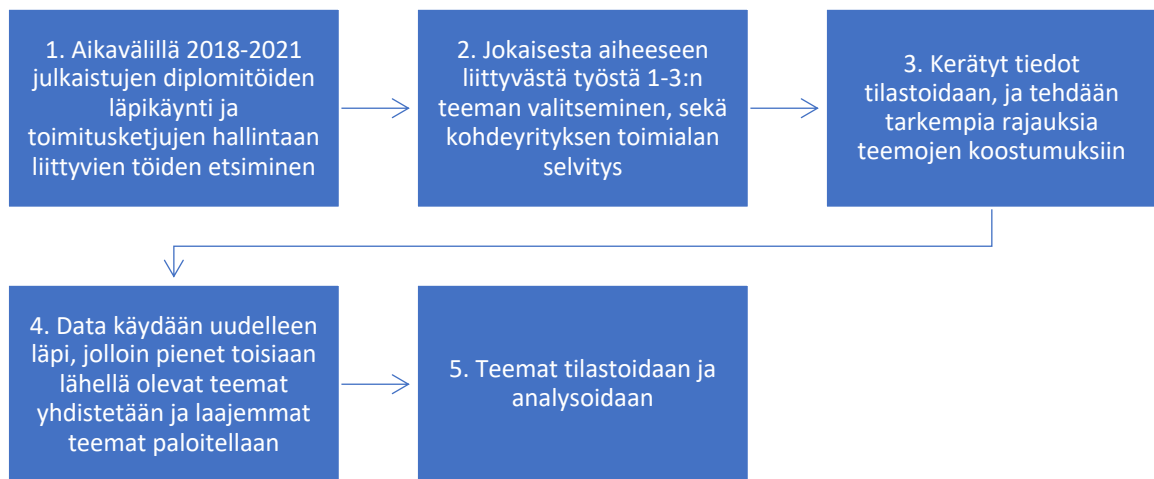
1.3. Työn rajaukset

Työn metadatan keruussa on tehty kaksi merkittävää rajausta. Ensimmäinen kyseisistä rajauksista liittyy valittujen diplomitoiden julkaisuvuoteen. Julkaisuvuodeksi on valittu vain neljä viimeisintä vuotta, koska ne ovat ajankohtaisimpia ja niistä muodostetut johtopäätökset pitävät parhaiten paikkansa tänä vuonna.

Toinen valituista merkittävistä rajauksista on keskittyminen vain LUT-yliopistossa kirjoitetuihin diplomitoihin. Suurin syy rajaukseen on halu keskittyä kotiyliopiston diplomitoihin, mutta olemassa olevan raakadatan hieman siedettävämmän kokoiseksi parsimisella on ollut myös tekemistä rajauksen kanssa.

1.4. Tutkimusmenetelmä

Tutkimus on suoritettu tekemällä kvalitatiivinen meta-analyysi rajauksen sisäisistä diplomitöistä, niiden teemoista, sekä latauskerroista. Tarkemmin määriteltynä tutkimuksessa muodostetaan metasynteesi diplomitöiden teemoista (Salminen, 2011, p. 12–13). Tutkimus koostuu useasta vaiheesta, jotka on kuvattu alas.



Kuva 1. Tutkimusmenetelmän kuvaus

Katsauksen ensimmäinen vaihe on käydä läpi LUT-yliopistossa vuosina 2018–2021 kirjoitetut diplomityöt ja eliminoida joukosta kaikki työt, jotka eivät liity toimitusketjujen hallintaan. Työn aiheen määrittäminen tapahtuu työn otsikon, hakusanojen, tiivistelmän, johdannon ja tarvittaessa myös johtopäätösten tarkastelulla. Ensimmäisestä vaiheesta eteenpäin siirryneistä töistä kirjoitetaan ylös perustiedot, joiden avulla työ löytyy helposti uudelleen.

Katsauksen toisessa vaiheessa valittuihin diplomitöihin tutustutaan tarkemmin, ja jokaisesta valitaan 1–3 yleisimmin esiintyvää teemaa, jotka liitetään työn perustietoihin. Jos analysoitu työ on toteutettu yritykselle, liitetään tietoihin myös yrityksen toimiala. Töistä laitetaan ylös myös muut mahdollisesti tärkeät huomiot. Teemoja ei ole ennen tutkimusta ennalta määrätty, joten vaiheen lopuksi teemoja yhdistellään ja jaotellaan asianmukaisesti, jotta tutkimustulosten läpikäynti olisi mielekkäämpää.

Katsauksen kolmas vaihe on kerätyn datan tilastointi; teemojen esiintyvyydet lasketaan yhteen ja esiintyvyyksien määriä pohditaan. Rajauksiin tehdään tarpeen vaatiessa muutoksia,

jotta tutkimuksen sisältö olisi mielekästä. Vaihe kytkeytyy vahvasti seuraavaan, eli neljännenteen vaiheeseen. Data käydään tällöin uudelleen läpi, ja töiden teemat päivitetään uusien rajausten mukaan. Lopuksi teemat tilastoidaan uudelleen ja saadut tiedot analysoidaan.

2. Esiintyvän termistön teoriatausta ja rajaukset

Ennen tarkkaa tutkimustulosten avausta ja analysointia on hyvä perehtyä toimitusketjujen hallinnan yleiseen teoriataustaan. Tämän lisäksi muutamia laajempia tutkimustuloksissa esiintyviä teemoja ja termejä on hyvä avata, jotta tuloksien merkittävydestä saadaan mahdollisimman paljon irti.

2.1. Toimitusketjun hallinnan teoriatausta

Metatutkimuksen aiheena on toimitusketjujen hallintaan liittyvät diplomityöt, joten itse termin määrittäminen on tärkeää. Lyhykäisyydessään toimitusketjulla tarkoitetaan yrityksen vaatimia toimenpiteitä, jotta se voi onnistuneesti tarjota asiakkaille palveluitaan. Ketju alkaa materiaalin hankinnasta ja jatkuu usean logistisen välivaiheen kautta tuotantoon. Tuotantoa seuraa taas useampi logistinen välivaihe, mutta lopulta valmis tuote – tai joissain tapauksissa palvelu – löytää tiensä asiakkaalle. Toimitusketjujen hallinnalla tarkoitetaan näiden toimitusketjujen kokonaisvaltaista suunnittelua ja ohjausta. (Mentzer *et al.*, 2001)

Toimitusketjujen hallinta pitää sisällään kaiken sisälogistiikasta, hankinnoista, tuotannonohjauksesta, jakelusta ja kaikesta niiden väliltä. Toimitusketjujen hallintaan panostamisesta on yritykselle usein monia hyötyjä; yritys voi säästää rahaa logistiikan optimoinnin parantamisessa, voi säästää loppukustannuksissa pitämällä laadun tasaisen korkeana, tai tehdä oikeita sijoituspäätöksiä tehokkaan analytiikan kautta.

Usein toimitusketjujen hallinta täydellisesti on vaikeaa, joten se sisältää monia kehityskohteita. Kehityskohteiden parantaminen on yrityksille erittäin kannattavaa, sillä pienelläkin optimoinnilla voidaan säästää paljon rahaa. Jos oletetaan yrityksen varastonpitokustannusten olevan noin 40 % varaston arvosta (Logistiikan maailma, 2022a), niin suhteellisen pienestä 10 miljoonan euron vuosivarastosta se tarkoittaa jo 4 miljoonan kuluerää. Tästä määrästä mahdollinen 3 % säästö optimoinnin kautta liikkuu satojentuhansien eurojen luokissa. Kun sama implementoitaisiin suureen yritykseen, jonka varastokoot voivat liikkua miljardien luokassa, voi näennäisesti pienillä muutoksilla säästää jopa miljoonia euroja.

2.2. Esiintyvän termistön määrittely ja rajaukset

Tutkimus keskittyy paljolti diplomitoissa esiintyviin teemoihin, joista kaikki eivät ole täysin itseselitteisiä. Muutamiin laajempiin teemoihin ja niihin liittyvään termistöön on siksi ensin hyvä perehtyä.

2.2.1. Tuotannonohjaus

Tuotannonohjaus on laaja käsite, joka ilmenee tutkimuksessa usein. Käsitelmän laajuuden ja esiintyvyyden takia se on tärkeä sekä määritellä, että rajata tarkasti. Tutkimuksessa tuotannonohjauksen katsotaan olevan osa yrityksen toiminnanohjausta.

Tuotannonohjaus voidaan määritellä teollisuusprosessien hallintana, ja se voidaan tiivistää työntekijöiden, tuotantolaitteiden, tuotantomethodien, materiaalivirtojen ja rahan käytön optimoinniksi (Holstein, 2022). Laajemmassa määritelmässään tuotannonohjaukseen liittyy kaikki raaka-aineiden hankinnasta tuotteiden valmistukseen (Sajjan, 2021).

Tutkimuksessa on käytetty hieman suppeampaa rajausta tuotannonohjauksesta ja materiaalivirtojen hallinnan sisällöstä suuri osa on siirretty logistiikan teeman alle. Hankintojen katsotaan silti liittyvän tuotannonohjauksen piiriin sillä työt, joissa teema esiintyi, liittyivät paljolti myös teolliseen toimintaan. Tuotannosuunnittelu, joka rajataan tarkemmin kokoonpanovaiheen hallinnaksi, on myös rajattu erilleen tuotannonohjauksesta omaksi teemakseen.

2.2.2. Toiminnanohjausjärjestelmät

Toiminnanohjausjärjestelmät - englanniksi Enterprise Resource Planning systems - tunnetaan myös ERP-järjestelminä. ERP-järjestelmällä tarkoitetaan ohjelmistoa, jota käytetään yksinkertaisesti auttamaan yrityksen toimitusketjujen hallintaa. Nämä järjestelmät on tarkoitettu päivittäiseen ja jatkuvaan käyttöön ja ohjelmiston tasosta riippuen ne voivat kattaa kasvavasti enemmän toiminnanohjauksen eri osa-alueita. ERP-järjestelmät sujuvoittavat myös suurien organisaatioiden yksiköiden välistä informaatiokulkua ja helpottaa täten optimaalista päätöksentekoa. (Oracle, 2022)

ERP-järjestelmät ovat suhteellisen uusi alaa mullistava teema, joka muodostui teknologian kehityksen johdosta vasta 90-luvulla. Tuolloin järjestelmät olivat vielä usein paikkaan sidottuja, ja niitä käytettiin vain suurempikokoisissa hankkeissa ja yrityksissä. Myöhemmin, vasta 2010-luvulla, termi on vakiintunut ja järjestelmissä hyödynnetään tekoälyn tarjoamia mahdollisuuksia, sekä jatkuvaa päivittymistä. (McCue, 2022)

2.2.3. Lean-ajattelu

Lean-ajattelu, tai lean-johtaminen, on Toyotan tehtailta alkunsa saanut johtamisfilosofia (Dekier, 2012). Termin määrittäminen vakiintui 90-luvun alussa James P. Womackin kuvailemana kirjassa ”The Machine that Changed the World” (1990). Termi nousi 90-luvulla suureen suosioon ja se on ollut osa toimitusketjujen hallintaa aina sen jälkeen.

Yksinkertaisesti selitettynä lean-ajattelussa tuotantoprosessista pyritään poistamaan tai vähentämään arvoa tuottamatonta osuutta. Arvoa tuottamatonta osuutta kutsutaan myös ”hukaksi”, ja siihen kuuluu esimerkiksi ylimääräinen odottelu, viallisten tuotteiden korjaus ja turhat materiaalin siirrot. Hukan vähentämistä voidaan lähestyä monelta eri kantilta, kuten vuorovaikutuksen kehittämisestä. (Airila, 2022)

Lean-ajattelussa pyritään panostamaan työn suunnitteluvaiheeseen. Menetelmässä pyritään ensin miettimään, mitkä yrityksen toiminnot ovat oikeasti arvoa luovia ja minkä toimintojen vähentäminen merkitsee turhissa kuluissa säästämistä. Hukan tunnistamisen jälkeen siihen pyritään vaikuttamaan esimerkiksi prosessin tehostamisella, kommunikation parantamisella ja laadunvarmistuksella. (Moisio, 2021)

Koska lean voi määritelmänsä mukaan liittyä useaan eri teemaan, on tutkimuksessa teema rajattu niin, että siihen sisällytetään vain tarkan termin sisältävät työt. Näin saadaan termin käytön yleisyys nykypäivänä paremmin näkyviin ja voidaan mielekkäästi tarkastella sen suosiota. Leanin rajausten takia tutkimuksessa sitä ei aseteta toiminnanohjauksen alateemaksi.

2.2.4. Sisä- ja ulkologistiikka

Tutkimuksessa logistiikan määritellään sisältävän kuljetuksiin ja varastonohjaukseen liittyvät työt. Logistiikan eri vaiheet voidaan karkeasti jakaa kahtia sisä- ja ulkologistiikaksi. Sisälogistiikalla tarkoitetaan materiaalin kuljetusta ja varastointia yrityksen toimipaikkojen sisällä (Fottner *et al.*, 2021), ja ulkologistiikkaan liittyvät toimipaikan ulkopuolella tapahtuvat kuljetukset.

Sisälogistiikka kattaa nimensä mukaisesti yrityksen sisällä tapahtuvien materiaalivirtojen hallinnan eri osa-alueet. Nämä alueet on tutkimuksessa jaettu varastointiin ja materiaalinohjaukseen. Varastointi on rajattu varastointimenetelmien kehittämiseen ja tilauskokojen hallintaan. Sisäiset kuljetukset on eroteltu omaksi teemakseen ja sillä viitataan työssä vain organisaation sisäisiin tavarakuljetuksiin. Kuljetusten suuruusluokka voi vaihdella paikallisesta varaston täydennyksestä organisaatioyksiköiden välisen siirron tasolle.

Ulkologistiikka kattaa pitkälti tulo- ja lähtölogistiikan, mutta siihen on myös laskettu mukaan paluulogistiikan hallintaan liittyvät työt. Tulologistiikka tarkoittaa yksinkertaisesti tavaran vastaanottoa prosessia, ja lähtölogistiikka jakelun ympärillä liikkuvaa toimintaa (Logistiikan maailma, 2022b). Tutkimuksessa termeistä on kuitenkin rajattu varastonhallintaan liittyvät osuudet pois, ja ne on siirretty osaksi sisälogistiikkaa. Tästä syystä tulo- ja lähtölogistiikan sijaan tutkimuksessa käytetään termejä ”tavaran vastaanotto” ja ”jakelu”.

Paluulogistiikka lasketaan myös mukaan ulkologistiikkaan ja sillä tarkoitetaan materiaalin siirtoa, joissa tavara liikkuu asiakkaalta takaisin toimittajalle (Logistiikan maailma, 2022c). Syy käänteiseen kuljetussuuntaan voi johtua esimerkiksi reklamaatiotarpeesta. Paluulogistiikka on luokiteltu tutkimuksessa erikseen jakelusta.

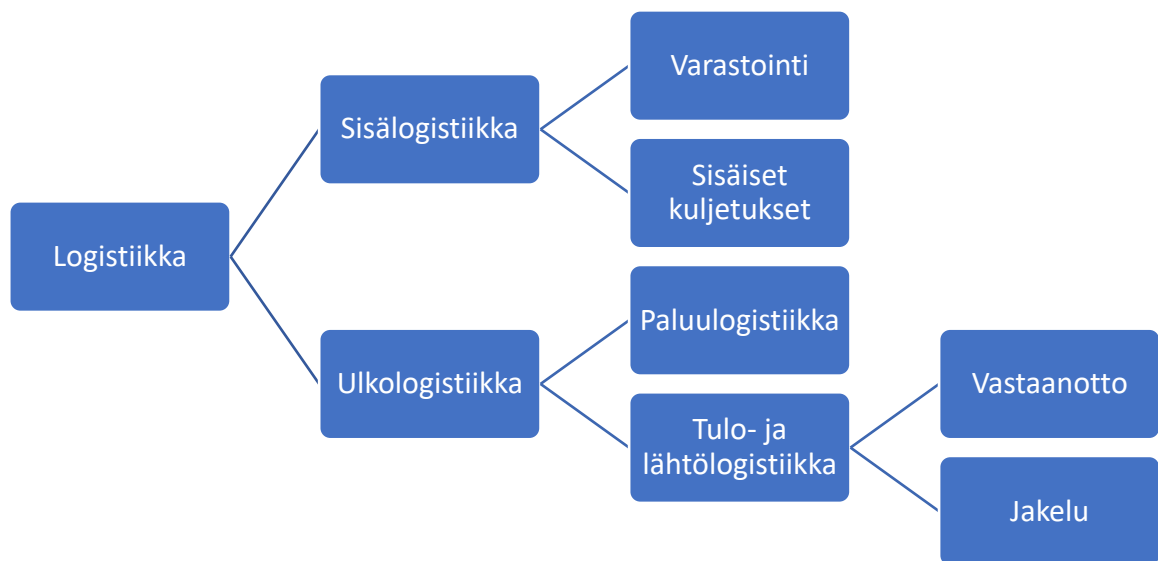
2.3. Laajojen teemojen rajaukset ja jaottelu

Työn pääteemojen valitseminen on ajoittain enemmän subjektiivinen kuin objektiivinen prosessi ja tiettyjä yleistyksiä ja erittelyitä on täytynyt tehdä. Teemojen jaottelu on pitänyt toteuttaa niin, ettei yksikään teema ole liian yleispätevä, muttei myöskään liian spesifi. Useassa diplomityössä löytyi joko toiminnanohjauksen alateemoja tai niiden voitiin katsoa liittyvän logistiikan suppean määritelmän piiriin. Tutkimuksen tulosten järkevyyden kannalta

etenkin nämä laajemmat teemat on ollut järkevä pilkkoa pienemmiksi teemakokonaisuuksiksi. Liian suppeat teemat on ollut myös hyvä yhdistää, jotta laajempien kokonaisuuksien vaikutus tulee selkeäksi.

2.3.1. Logistiikan teemojen jaottelu

Logistiikka terminä kattaa valtavan määrän toimitusketjujen hallintaan liittyviä osa-alueita. Tietyllä rajauksella jokaisen läpikäydyn diplomityön voidaan katsoa liittyvän logistiikkaan tavalla tai toisella. Logistiikasta käytetään siksi johtopäätöksiä tarkasteltaessa erittäin suppeaa määritelmää ja sillä tarkoitetaan analyysissä vain materiaalin siirtoa ja varastointia. Logistiikka on karkeasti jaoteltu vain sisä- ja ulkologistiikkaan, jotka on edelleen jaoteltu alla olevan kaavion mukaisesti.



Kuva 2. Logistiikan teemojen jaottelu

Sisälogistiikka on jaettu kahteen osaan: varastointiin, ja sisäisiin kuljetuksiin. Varastoinnilla tarkoitetaan varastokokojen ja -täydennysten hallintaa, varastointikustannusten vähentämistä ja muuta itse varastointiin liittyvää. Sisäiset kuljetukset teemana pitää puolestaan sisällään yrityksen sisäisiin kuljetuksiin liittyviä asioita. Jako on tehty, koska sisälogistiikan teemat jakautuivat selkeästi näiden kahden välille, ja niiden tiivistäminen yhdeksi teemaksi vääristäisi tutkimustulosta.

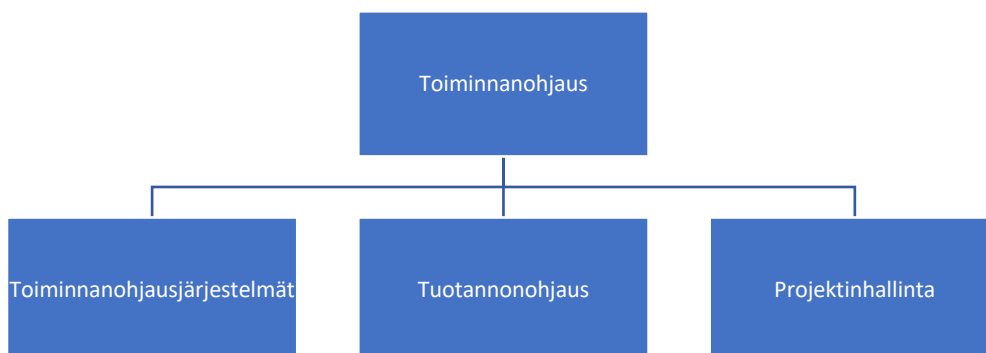
Ulkologistiikan kanssa looginen jako tapahtui tavaran vastaanoton, jakelun ja paluulogistiikan välillä. Tulo- ja lähtölogistiikan paloittelu vastaanottoon ja jakeluun on tärkeä, sillä niiden esiintymismäärien erot ovat valtavat. Tavaroiden vastaanottoon keskittyvät työt sisälsivät myös kehitysehdotuksia täysin eri kohteisiin, kuin jakeluun liittyvät.

Paluulogistiikka eroaa sisällöltään paljon tulo- ja lähtölogistiikasta, joten senkin asettaminen omaksi teemakseen on tärkeää. Paluulogistiikalla tarkoitetaan tuloksissa reklamaatioiden logistiikan optimisointia. (Logistiikan maailma, 2022c)

2.3.2. Toiminnanohjauksen teemojen jaottelu

Toiminnanohjaus on tuotantoprosessien yhteydessä erittäin laaja käsite, jonka yksiselitteinen määrittäminen on vaikeaa. Termin laajemmassa määrittelyssä sen katsotaan tarkoittavan yrityksen työn ja resurssien kokonaisvaltaista johtamista (Kettunen ja Simons, 2001). Laajemmat määritelmät ovat kuitenkin tutkimuksen mielekkyyden kannalta haitallisia, joten termin sisällöstä on rajattu pois varaston- ja materiaalinohjaukseen liittyvät osuudet. Tutkimuksen yhteydessä toiminnanohjaus luokitellaan tuotannonohjauksen pääluokaksi ja sen alle on myös sijoitettu muita siihen liittyviä teemoja.

Koska metatutkimuksessa keskityttiin toimitusketjujen hallintaan liittyviin diplomitöihin, ei toiminnanohjaukseen liittyvien töiden määrä ole yllätys. Samoin kuin logistiikan määrittelyssä, voisi toiminnanohjauksen tietyllä tavalla määrittely johtaa siihen, että kaikki teemat pyörisivät sen ympärillä. On myös tärkeä huomioida, että logistiikka ja toiminnanohjaus sisältävät usein paljon samoja teemoja. Jotta tulosten analysointi olisi mielekästä, on toiminnanohjauksen teemat jaettu alla olevien kaavioiden mukaisesti.



Kuva 3. Toiminnanohjauksen teemojen jaottelu



Kuva 4. Tuotannonohjauksen teemojen jaottelu

Alaluokista suurin on tuotannonohjaus, joka pitää sisällään suuren osan valituista teemoista. Yhteensä tähän liittyvät seitsemän eri teemaa ovat tuotannosuunnittelu, tuotenimikkeiden hallinta, hankinta, prosessijohtaminen, kysynnän ennustaminen, tietämyksen hallinta ja ulkoistaminen. Mainitsemisen arvoista näiden teemojen jaottelusta on, että niiden jaottelussa on käytetty paljon yleistämistä useiden liian suppeiden teemojen sijaan. Tuotenimikkeiden hallinta kattaa esimerkiksi diplomityöt tuotteiden alasviennistä, sekä tuoteportfolion hallitsemisesta.

Toiminnanohjausjärjestelmiin (ERP) liittyvät työt voidaan sisällyttää suoraan toiminnanohjaukseen liittyviksi alateemoiksi. Teemaan liittyvät sekä järjestelmien rakentaminen, että niiden implementointi.

Projektinhallinnan sijoittaminen tuotannonohjauksen ulkopuolelle on perusteltu sillä, että aineistossa esiintyvien diplomitöiden projektit ovat suuruusluokaltaan ja tyyliltään vahvasti vaihtelevia. Toisin sanoen tuotannonohjaus on määritelty tutkimuksessa hieman suppeaksi kattamaan projektinhallintaan liittyvien töiden kokonaisuudet. Kaikki projektinhallintaan liittyvät työt voidaan kuitenkin sisällyttää toiminnanohjauksen alateemaksi.

2.3.3. Huomiot yksittäisistä teemavalinnoista

Teemat, joita ei määritelty suoranaisesti logistiikan eikä toiminnanohjauksen alle, löytyi töistä 64 kappaletta. Nämä teemat kategorisoitiin seitsemään eri luokkaan: lean, suorituskyky, automaatio, digitalisaatio, analytiikka, vastuullinen ja kestävä toiminta, sekä toiminnan integrointi. Lähes jokaisen luokan määrittely pitää tuloksissa sisällään useampia teemoja.

Lean-ajattelu liittyy vahvasti toiminnanohjaukseen, mutta teema ei esiinny yhdessäkään työssä yksinään. Lean-ajattelua ei ole siis luokiteltu toiminnanohjauksen alaluokaksi, koska siihen liittyvät työt ovat jo toisen teemansa myötä jaettu sen alle. Kyseinen teema on tältä ominaisuudeltaan erikoinen; se toimii vain lisäteemana, ei ikinä pääteemana. Lean on kuitenkin niin monessa diplomityössä vahvasti esillä, että sen lukeminen mukaan omana teemanaan on välttämättömyys.

Suorituskyvyn teeman määritelmään liittyy tuloksissa pääasiallisesti työt, jotka liittyivät suorituskyvyn mittaamista varten tarkoitettujen mittareiden luontiin ja implementointiin. Muutama työ luokiteltiin myös tarkemman suorituskyvyn johtamisen kehittämisen takia tämän teeman alle. Teemat olivat kuitenkin niin lähellä toisiaan, että ne yhdistettiin. Suorituskyky ei myöskään usein ollut töissä pääteemana, vaan se esiintyi jonkin toiminnanohjaukseen liittyvän teeman kanssa. Tulosten yksinkertaistamiseksi suorituskykyä ei teemana luokiteltu toiminnanohjauksen alateemaksi.

Digitalisaatio esiintyi harvoin pääteemana ja sen esiintymismuoto vaihteli töiden välillä suuresti. Tekoälyn käyttö tuotannosuunnittelussa ja yritysten yleinen digitalisoituminen liittyvät kumpikin digitalisaatioon ja niiden jaottelu olisi turhaa. Yksittäin esiintyvien teemojen vähentämiseksi, digitalisaatioon on luettu mukaan useita vaihtelevia teemoja.

Vastuullinen ja kestävä toiminta sisältää kaikki ympäristön turvaamiseen, sekä reiluun johtamiseen liittyvät teemat. Mukaan on luettu kiertotalouteen, ympäristöystävällisyyteen, sekä jätteenpoistoon liittyvät teemat. Aiheeseen liittyviä teemoja on vähän, eikä niiden erittely tuo analyysiin paljoakaan lisäarvoa.

Toiminnan integroinnilla tarkoitetaan kahden tai useamman eri organisaation, tai organisaatioyksikön eri toiminnallisuuksien yhdistämistä. Integraatio voi tapahtua esimerkiksi ohjaus- ja tietojärjestelmien yhteensovittamisena, tai vahvana kommunikaation kehittämisenä.

3. Tutkimustulokset

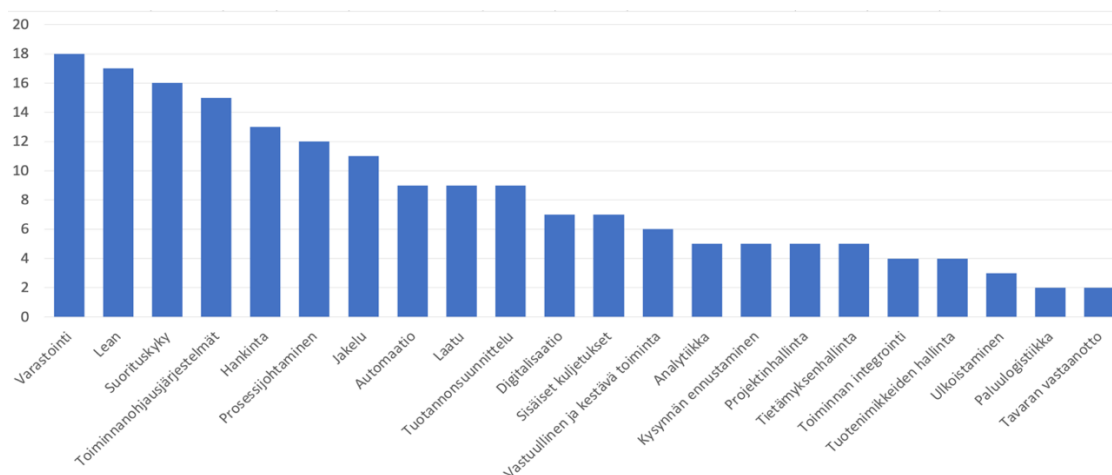
Tutkimusdatan parsimisen jälkeen on päästy analysimaan valittuja töitä. Vuosilta 2018–2021 valittiin toimitusketjujen johtamiseen liittyvyyden perusteella 111 diplomityötä, joiden teemoja ja sisältöä tarkastellaan lähemmin. Diplomitöistä valittiin 184 avainsanaa, jotka katsottiin kuuluvan kahdenkymmenen kahden eri teeman sisälle.

3.1. Aineistossa esiintyvien teemojen esittely

Tutkimusaineistossa olevista 111:sta työstä on jokaisesta valittu 1–3 yleistä teemaa, joiden ympärille tutkimus ja analyysi ovat rakentuneet. Tilastoinnissa teemat tiivistettiin sopivan kokoisiin kategorioihin, joita on 22. Esiintyneet teemat on taulukoitu taulukon 1 mukaisesti. Taulukossa kerrotaan myös lyhyesti kunkin teeman tässä analyysissä käytetyt rajaukset ja määritelmät.

3.1.1. Esiintyvien teemojen määrät

Teemojen analysointia varten on myös toteutettu visuaalinen pylväskaavio teemojen karkeasta jakautumisesta.



Kuva 5. Teemojen esiintymisen jakautuminen

Kuvaajasta huomataan, että varastointiin, lean-ajatteluun ja suorituskäyttöön liittyvät työt ovat jaottelussa kärkipaikalla ja ulkologistiikkaan liittyvät tulo- ja paluulogistiikka ovat esiintymismäärältään jääneet vähemmälle. Kuvaajan lineaarisuuteen on mahdollisesti vaikuttanut teemojen tasainen jaottelu ja yhdistely.

Kuvaajaa tulkitessa tulee ottaa huomioon, että sen tuloksiin ovat vaikuttaneet muutamat ulkoiset tekijät. Teemat on jaettu mahdollisimman hyvin perustein, mutta jotkin rajaukset ovat voineet mahdollistaa eroja teemojen esiintyvyyksissä. Etenkin esiintymismäärältään vähemmälle jääneet teemat ovat voineet kärsiä siitä, että ne on kategorisoitu erilleen muista.

Eniten esiintyvistä teemoista on tärkeä ymmärtää, että ne ovat pitkälti yleispäteviä ja vahvasti yksityiskohtaisempien teemojen yhdistyksiä. Yhdistelyt ovat kuitenkin perusteltuja, ja teemat ansaitsevat paikkansa kuvaajan huipulla esiintyvyytensä takia.

Viimeinen huomio, ennen esiintyvyyksien vaihtelevuuden mahdollisten syiden pohtimista, on, että työstä valittiin 1–3 teemaa. Teemojen määrä ei siis ollut vakio, ja etenkin esiintymismäärältään korkealla pyörivät teemat esiintyivät usein jonkun toisen teeman yhteydessä. Esimerkiksi lean-ajattelu ei ikinä esiintynyt yksinään, mutta sen läsnäolo töiden kulussa oli niin vahva, että sen katsottiin olevan eräs työn pääteemoista.

3.1.2. Mahdolliset syyt teemojen vaihtelevaan esiintyvyyteen

Pitäen mielessä rajoitusten vaikutukset eri teemojen sijoitteluun, tarkastellaan ensin yleisimpien teemojen esiintyvyyttä ja pohditaan mahdollisia syitä niiden määriin. Tilastoinnissa huomattiin varastoinnin olevan yleisin diplomitöissä esiintyvä teema. 111:sta työstä 18, eli noin 16 % liittyi annettujen rajausten ja määritelmien mukaan varastointiin. Yksinkertainen selitys varastoinnin esiintyvyydelle voi johtua varastointikustannusten euromääräisesti suuresta osasta yrityksen toimitusketjun hallintakustannuksista. Varastointipitokustannukset ovat yleensä 10–40 % luokkaa yrityksen vuosivaroituksen kokonaisarvosta (Logistiikan maailma, 2022a), joten usein pienetkin kehitystoteutukset tähän osa-alueeseen voivat säästää yritykseltä suuria rahasummia. Toinen mahdollinen syy varastoinnin suureen esiintyvyyteen voi tulla siitä, että varastoinnin optimoinnissa on lähes aina useita mahdollisia kehityskohteita termin yleispätevyyden vuoksi.

Lähes yhtä monta esiintymiskertaa kerryttänyt toisella sijalla oleva teema on lean-ajattelu. Tämän teeman esiintyvyyteen vaikutti rajausten määrittely enemmän, kuin mihinkään muuhun teemaan, sillä se esiintyi aina vain lisäteemana. Tämän lisäksi lean pitää sisällään paljon eri osa-alueisiin liittyvää kehitystä. Sen merkitystä ei kuitenkaan pidä vähätellä, sillä sen esiintyvyyden määrä osoittaa sen tämän hetken suosion. Leanin tämän hetken suosiota on pohdittu, tutkittu, ja jopa vähätelty tämän päivän yritysjohdossa (Nguyen, 2018), mutta sen esiintyvyys yhtenä suosituimmista teemoista osoittaa selkeästi toisin.

Suorituskyvyn mittaaminen on tärkeää yritykselle, jotta se voi seurata tekemiensä muutosten suurimpia menestystekijöitä. Teeman esiintyvyys vuosien välillä on tasaista ja syy sen esiintyvyyteen voi löytyä sen tasaisesta hyödyn saannista. Siinä missä tiettyjen teemojen tarkastelulla voi olla vaihtelevasti hyödyllistä, on suorituskyvyn mittaamisesta lähes aina hyötyä. Teeman esiintyvyyttä voidaan perustella myös sen valinnan ”matalan” kirjoittamiskynnyksen takia; mittariston implementointi ei vaadi yritykseltä rahallista sitoutumista. Tämä tarkoittaa, ettei yrityksellä ole suurta taloudellista painetta diplomityön tuloksiin ja havainnoitteihin luottamisessa.

Toiminnanohjausjärjestelmät ovat vakioituneet käyttämään tekoälyä automaattisessa päätöksenteossa vasta viime aikoina (McCue, 2020) ja uusia mahdollisuuksia ja teknologioita järjestelmien käytössä ilmenee kasvavissa määrin. Yritykset luonnollisesti haluavat käyttämiensä ERP-järjestelmien olevan ajan tasalla ja tämä voi selittää järjestelmien tutkimisen paljouden.

Kuvaajan toisesta päästä vähemmän esiintyneiden teemojen määrät vaihtelevat kahden ja neljän kerran välillä. Vähän esiintyvillä teemoilla yhteistä on niiden tulosten suhteellisen vähäinen hyöty yritykselle. Esimerkiksi ulkoistaminen ei välttämättä ole kaikille yrityksille kannattavaa alkuunkaan (Rumpu, 2021) ja vain suhteellisen pienelle osalle se toisi huomattavan suuria säästöjä. Samalla logiikalla voidaan myös perustella paluulogistiikan ja tavaran vastaanoton esiintyvyyden vähäisyys; ne ovat suppeita kehityskohteita ja niihin muutosten tekeminen ei välttämättä tuo haluttuja säästöjä.

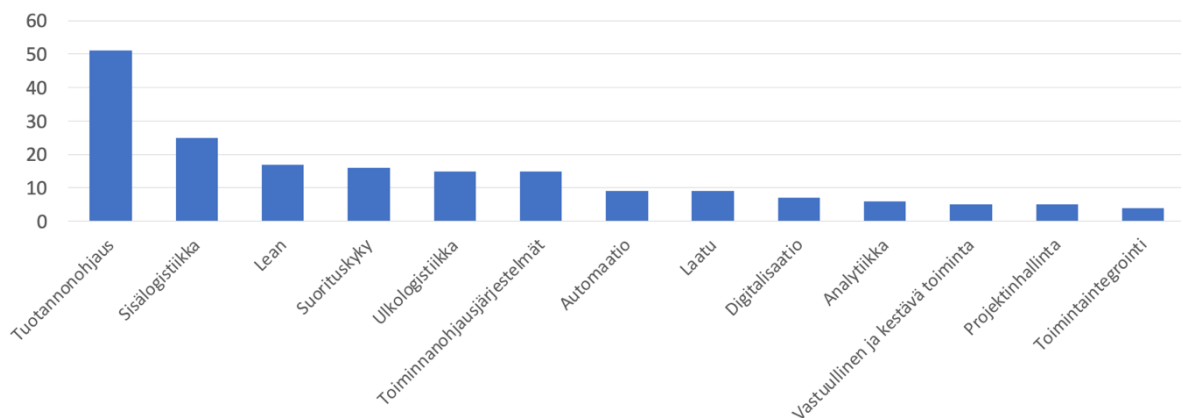
Syyt vähän esiintyvien teemojen taustalla voi juontaa juurensa myös teemaan liittyvien kehityskohteiden tai muutosten tärkeydestä. Uuden tuotteen lanseerausmahdollisuuksista tai vanhan tuotteen alasajopäätöksestä eivät kaikki yritykset halua laittaa ”opiskelijaa” vastuuseen. Sama pätee pitkälti myös toimintaintegrointiin; yritys haluaa mahdollisesti

mieluummin palkata pitkään työelämässä olleen asiantuntijan tutkimaan integraation toteutusmahdollisuuksia.

Suurimmat havaitut syyt teemojen vaihtelevuudessa ovat tutkimusaiheen tutkimisen kannattavuus ja teemaan liittyvien kehityskohteiden paljous. Enemmän kehityskohteita sisältävät teemat mahdollistavat luonnollisesti enemmän tilaisuuksia kirjoittaa diplomityö aiheesta. Yrityksen on myös selvästi kannattavaa teetättä diplomitöitä suuria vaikutuksia mahdollistavista teemoista, kuten varastoinnista, tai matalaa sitoutumistasoa vaativista teemoista, kuten suorituskyvyn mittaamisesta.

3.1.3. Teemakokonaisuuksien yhdistäminen

Toiminnanohjauksen ja logistiikan jaottelu pienempiin teemakokonaisuuksiin on tulosten tarkempaa tarkastelua varten tärkeää. On kuitenkin tärkeä myös havainnollistaa niiden kokonaisvaikutusta toimitusketjujen hallintaan liittyvien diplomitöiden metassa. Laajojen teemakokonaisuuksien merkityksien tarkasteluun tarjotaan siksi vielä kaksi kuvaajaa: osajaoteltu ja täysin yhdistetty. Osajaotellussa kuvaajassa tuotannonohjauksen, sisälogistiikan ja ulkologistiikan alateemat on yhdistetty ja täysin yhdistetyssä kuvaajassa tarkasteluun on otettu lähemmin itse toiminnanohjaus ja logistiikka kokonaisuuksina. Tarkasteluun otetaan ensin osajaoteltu jakautuminen.



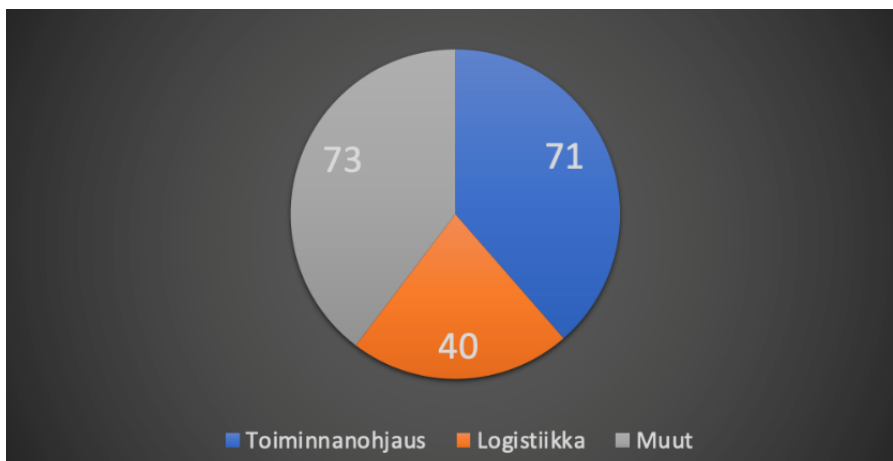
Kuva 6. Tuotannonohjauksen, sisälogistiikan ja ulkologistiikan teemojen yhdistys

Kuten osajaottelusta huomataan, nousee tuotannonohjaukseen liittyvien töiden määrä reilusti korkeimmaksi. Töitä, joissa teema esiintyy, on 60, mikä vastaa noin 54 % kaikista

töistä. Vaikka termistä on käytetty suhteellisen suppeaa määritelmää, on sen suosio silti ilmiselvä. Tuotannonohjaus on luonnollisesti niin kytköksissä yleiseen toimitusketjujen hallintaan, että sen esiintymisyleisyys on yksinkertaisesti selitettävissä.

Sisä- ja ulkologistiikan suosiot tulevat myös vahvasti näkyviin osajaottelussa. Sisälogistiikan menestys osoittaa edelleen varastonohjauksen ja tehokkaan materiaalinhallinnan tärkeyden, sekä säästömahdollisuudet. Myös ulkologistiikkaan liittyvien teemojen kokonaisuus nousee tilastoinnissa usein esiintyvien teemojen joukkoon. Tämä kertoo tavaran kuljetusten kustannustehokkaan optimoinnin olevan suuri osa diplomitöiden sisältöä.

Teemoja voidaan yhdistellä vielä entisestään, jotta saadaan suurimpien teemojen osuudet täysin näkyviin diplomitöistä. Logistiikan ja toiminnanohjauksen teemat kokoamalla saadaan alla oleva kuvaaja.



Kuva 7. Toiminnanohjauksen ja logistiikan jakautuminen

Teemoja täysin tiivistämällä saadaan toiminnanohjauksen osuus kokonaisuudesta selkeästi esiin. Se kattaa lähes puolet kaikista valituista avainsanoista ja esiintyy lähes jokaisessa tarkasteluun otetussa diplomityössä: $71 / 111 = 64 \%$ töistä. Toiminnanohjauksen teemojen suosio on vahvasti kytköksissä termin yhtäläisyyksien toimitusketjujen hallinnan määritelmän kanssa. Suosio osoittaa kuitenkin itse tuotantoprosessin kehittämisen tärkeyden diplomitöissä.

Logistiikka esiintyy myös suuressa osassa töitä. Vaikka logistiikan määritelmä tutkimuksessa on suppea, päälle kolmasosan töistä voidaan silti sanoa liittyvän tavaranohjaukseen, sisäisiin kuljetuksiin, tai varastointiin. Logistiikka sisälsi vähemmän alateemoja, kuin

toiminnanohjaus, joten ero näiden teemojen suosiossa voi selittyä sillä. Toiminnanohjauksen ja logistiikan teemat esiintyvät myös useassa työssä samanaikaisesti. Tämä johtuu suurelta osin niiden vahvasta kytkeytymistä toisiinsa.

3.2. Latauskertojen määrään vaikuttavat tekijät

Analyysissä on tarkasteltu LUTPubin tarjoamia lukuja diplomitöiden latauskerroista. Korkeita latauskertoja kerryttäneitä töitä on sittemmin tarkasteltu niiden julkaisuvuoden, kirjoituskielen ja teemojen suhteen. Tavoitteena on selvittää, löytyykö töiden väliltä suuria yhtäläisyyksiä näiden aiheiden suhteen; toisin sanoen halutaan selvittää, onko kyseisillä tekijöillä vaikutusta latausmääriin.

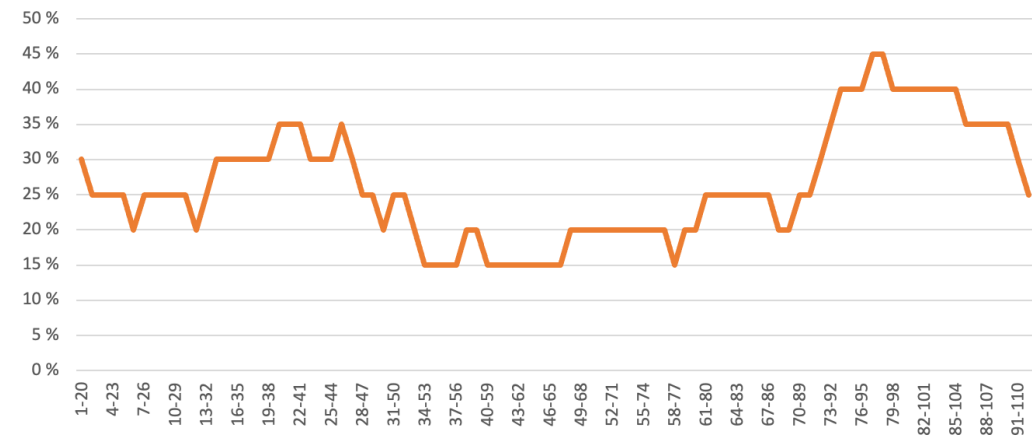
Julkaisuvuoden vaikutuksen tarkastelu on toteutettu jokaisen vuoden keskimääräisen työn latauskertojen keskiarvoa tarkastelemalla. Jokaisen vuoden keskiarvot laskemalla tulokset saadaan esiteltyä alla olevan kuvan mukaisesti.

Vuosi	2018	2019	2020	2021
Keskiarvo	313,3	204,5	134,5	63,4

Kuva 8. Diplomitöiden keskimääräiset latauskerrat vuosiluvun mukaan

Kuvaajasta nähdään selkeästi latauskertojen määrän olevan huomattavasti korkeammalla vanhempien julkaisuvuosien kohdalla. Tarkemmin laskettuna saadaan selville latauskertojen määrän kasvavan keskimäärin noin 83,3 yksiköllä joka vuosi, mitä se on julkisesti saatavilla. Koska tarkastelussa on vain muutaman vuoden työt, voidaan olettaa kasvun olevan tasaista. Voidaan siis huomata latauskertojen määrän riippuvan vahvasti julkaisuvuodesta; tai tarkemmin työn vanhuudesta.

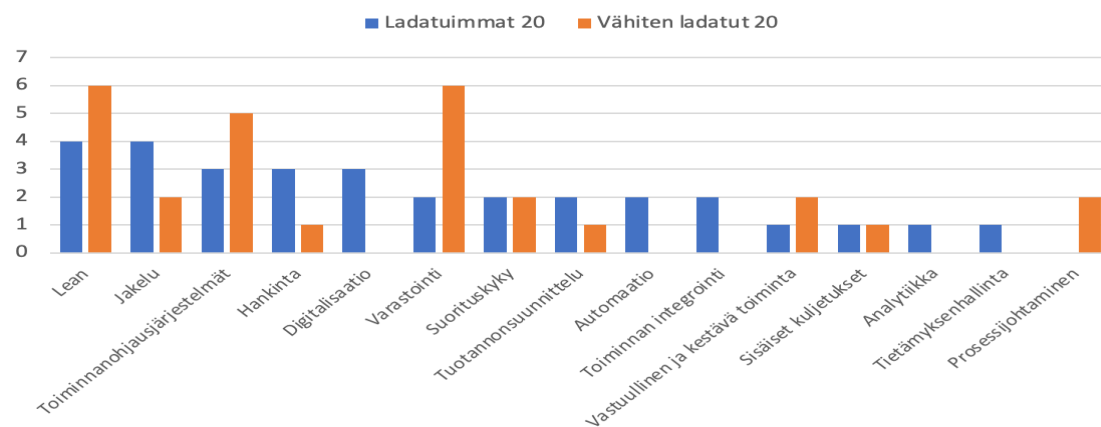
Kirjoituskieliä on diplomitöissä 2: suomi ja englanti. Valituista töistä 30 – noin 27 % - on kirjoitettu englanniksi ja loput suomeksi. Kirjoituskielen vaikutuksen määrittämistä latausmääriin on tarkasteltu englannin kielen esiintyvyyttä kahdenkymmenen peräkkäisen työn näytteillä. Näiden näytteiden englannin kielen esiintyvyyden keskiarvot on laskettu ja suhteutettu. Alla olevassa kuvaajassa kielen prosentuaalista esiintyvyyttä on havainnollistettu.



Kuva 9. Englannin kielen esiintyvyys diplomitöissä

Kuten kuvaajasta nähdään, on englannin kielen esiintyvyys korkeimmillaan vähemmän latauksia kerryttäneiden töiden päässä, missä korkeimmillaan lähes puolet töistä on kirjoitettu englanniksi. Matalimmillaan esiintyvyys puolestaan on latauskerroiltaan keskiarvoa lähellä olevissa töissä. Korkeita latausmääriä omaavat työt ovat lähellä englannin kielen esiintyvyyden keskiarvoa, joten huomioitavaa tästä ei ole. Voidaan kuitenkin todeta, että englanniksi kirjoitetut diplomityöt ovat keskimäärin hieman vähemmän ladattuja kuin suomeksi kirjoitetut. Löytö on yllättävä, sillä englanniksi kirjoitetut työt ovat mahdollistettu luettavaksi laajemmalle lukijakunnalle.

Teemojen vaikutusta latauskertojen määrään on tarkasteltu tutkimalla ladatuimpien ja vähiten ladattujen töiden teemojen jakautumista. Datasta valittiin 20 ladatuinta ja 20 vähiten ladattua työtä, ja niissä esiintyvien teemojen esiintymiskerrat on esitelty alla olevan kuvaajan mukaisesti.



Kuva 10. Teemojen jakautuminen latauskertojen mukaan

Datan määrä on pientä, mutta kuvaajasta voidaan silti tehdä muutamia päätelmiä. Huomataan, että varastoinnin esiintyvyys on huomattavasti alhaisempi paljon ladatuissa töissä. Tämän lisäksi huomataan ladatuimpien töiden teemojen jakautumisen olevan tiiviimpi, kuin vähän ladatuissa.

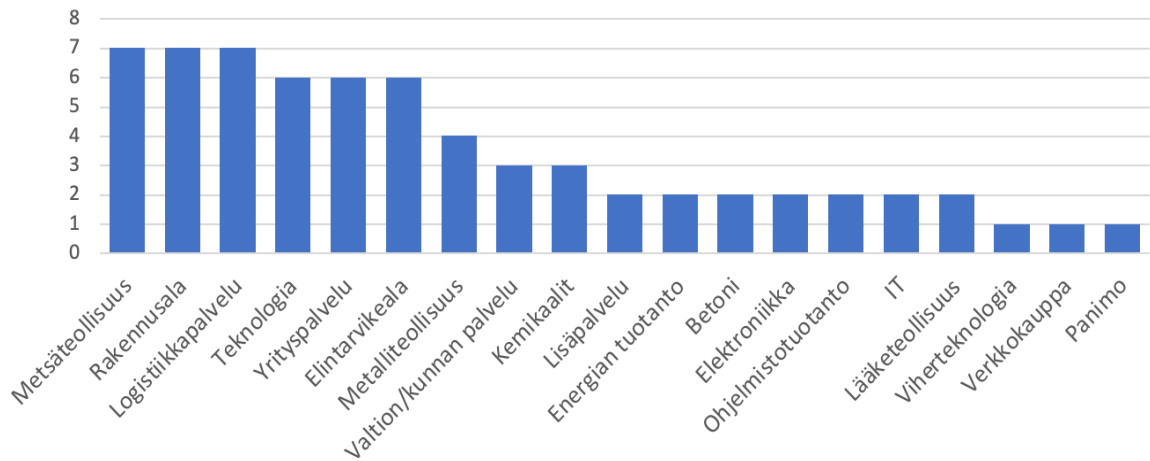
3.3. Yleiskuvaus usein esiintyvien toimialojen teemoista

Tutkimuksen eräs tavoite on myös selvittää diplomitöissä esiintyvien kohdeyritysten toimialojen metaa. Diplomitöitä tarkasteltaessa kohdeyritysten toimialat selvitettiin ja muutamat alat nousivat enemmän esiin kuin toiset.

Tarkastelu sisälsi muutamia hankaluuksia mielekkään tutkimuksen toteuttamiseksi. Ensimmäinen hankaluus ilmeni töissä, joissa kohdeyritys ja sen toimiala on haluttu pitää salassa. Salauksen halun takia useasta työstä ei siksi ole voitu määritellä tarkkaa toimialaa, tai se on jouduttu yleistämään. Erityisesti yleispätevästi luokiteltavat valmistavaan teollisuuteen liittyvät toimialat, joiden tarkkaa toimialaa ei työssä kerrottu, nousivat esiin suurena kokonaisuutena. Yhteensä tarkka toimiala saatiin määriteltyä vain 66 eri työstä.

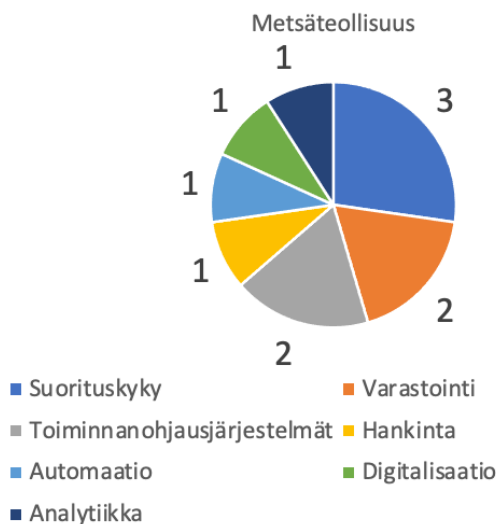
Toinen hankaluus tuli datan pienestä määrästä. Toimitusketjujen hallintaan liittyvän diplomityön kohdeyrityksen valinnassa ei ole paljoakaan rajoituksia, joten vain kerran esiintyviä toimialoja on tutkimusdatassa luonnollisestikin lukuisia. Tästä syystä on jouduttu tekemään todella karkeita rajauksia ja yleistyksiä toimialojen tarkastelun kanssa. Datan pieni määrä tulee myös ottaa huomioon yleisemminkin esiintyneiden toimialojen parissa; tarkkojen johtopäätösten veto teemojen merkittävyydestä voi olla vaikeaa. Valituista toimialoista voidaan kuitenkin vetää suuntaa antavia johtopäätöksiä.

Diplomitöistä löydetyt toimialat on kategorisoitu 19 osaan ja niiden esiintyvyydet on esitelty alla olevassa kuvaajassa.



Kuva 11. Toimialojen esiintyvyys diplomitoissa

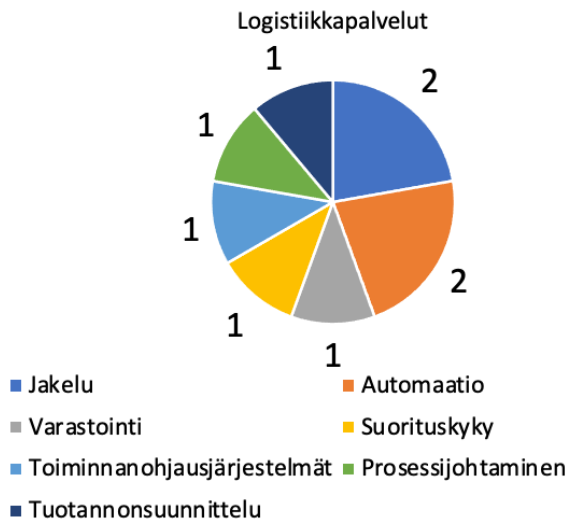
Kolme toimialaa esiintyy diplomitoissa useammin kuin muut: metsäteollisuus, logistiikkapalvelut, sekä rakennusalan toimijat. Tutkimukseen mukaan otetuista töistä jokaiselle mainituista toimialoista oli kirjoitettu 7, ottamatta mukaan laskuihin töitä, joissa kyseiset toimialat saattoivat olla kohdeyrityksenä, mutta niitä ei ole nimetty. Toimialojen esiintymismäärät ovat pienet, joten teemojenkin esiintyvyys on vähäistä. Jokaiselle alalle on yhdistetty keskimäärin vain 10 eri teemaa.



Kuva 12. Metsäteollisuuden teemojen jakautuminen

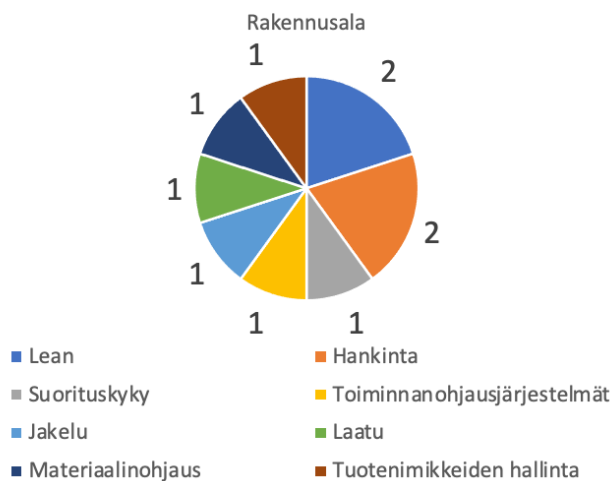
Metsäteollisuuteen liittyvien yritysten suuri esiintymismäärä ei ole suuri ihme, sillä toimiala kattaa Suomessa suuren osan teollisuustuotannosta. Maa- ja metsätalousministeriön mukaan lähes viidesosa Suomen viennistä on metsäteollisuuden ansiota ja toimialan vaikutus

Suomen toiminnassa on suurempi, kuin missään muussa maassa. (2021) Toimialaa tarkasteltaessa huomataan suorituskyvyn olevan suuressa roolissa ja nähdään varastoinnin ja toiminnanohjausjärjestelmien ilmenevän myös useampia kertoja. Metsäteollisuuden tuotanto on pitkä prosessi, joka sisältää monta hyvää kehityskohdetta. Tämä saattaa selittää hieman yleispätevimpien teemojen suosion toimialalle kirjoitetuista diplomitöistä.



Kuva 13. Logistiikkapalveluiden teemojen jakautuminen

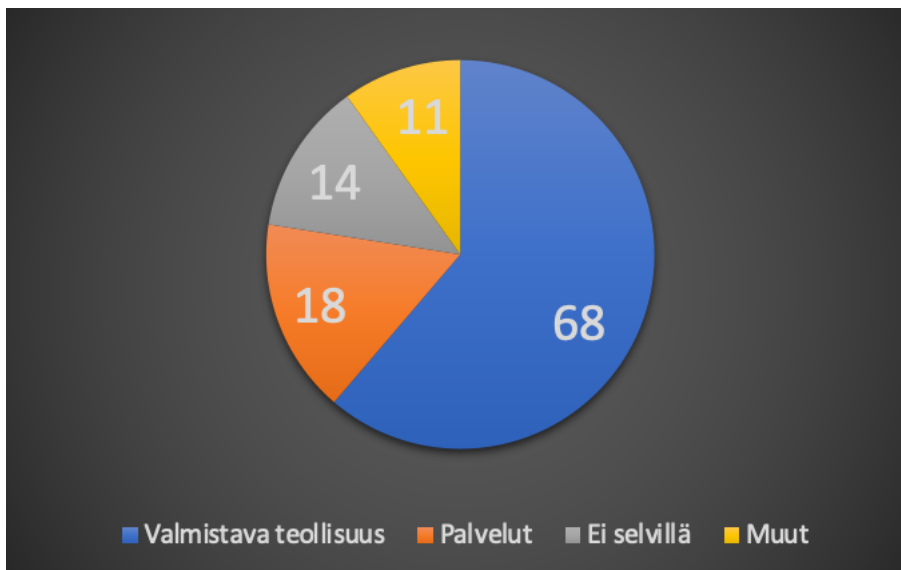
Logistiikkapalveluilla tarkoitetaan tutkimuksessa kuljetusalan, tai varastopalveluita tarjoavia yrityksiä. Ei siis ole yllätys, että jakelu ilmenee tähän toimialaan liittyvissä yrityksissä usein. Teeman ilmenemismäärä saattoi jäädä vähäiseksi töiden kriittisen tarkastelun johdosta, mutta toinenkin mahdollinen syy löytyy. Vaikka logistiikkapalvelut pyörivät luonnollisestikin varastoinnin ja kuljetusten ympärillä, eivät itse diplomityöt liittyneet yritysten ydintoimintoihin. Esimerkiksi varastoinnin suunnittelu ilmeni vain yhdessä työssä, eikä sisälogistiikan parantamiseen muutenkaan keskitytty töissä usein. Syy ydintoimintojen vähäiseen määrään saattaa johtua siitä, että ydintoimintojen optimointi on ollut yrityksissä kriittinen tehdä tarkkaan jo toiminnan aloittamisvaiheessa. Tämä tarkoittaa, ettei näiden toimintojen parantamisessa ole niin suurta kasvutilaa, kuin mahdollisesti muilla yrityksen toiminnan osa-alueilla.



Kuva 14. Rakennusalan teemojen jakautuminen

Rakennusalan suosio diplomitoissa oli alustavasti yllätys, mutta sen viidesosan kattava osuus Suomen työllisyydestä selittää paljon (Vihmo, 2021). Lisäksi rakennusala on suhteellisen useita toimijoita kattava toimiala, joten toimitusketjujen mahdollisia kehityskohteita on useita. Toimialalla teemojen vaihtelu on vahvaa ja ne jakautuvat hyvin laajempien teemojen alle. Lean-ajattelun voidaan sanoa olevan tukiteemana muutamassa työssä, mutta yleisesti voidaan olettaa teemojen jakautuvan tasaisesti myös, jos tarkasteluun otettaisiin suurempi näyttekoko.

Useassa diplomityössä kohdeyrityksen tarkkaa toimialaa ei määritelty, mutta tiettyjä rajoituksia siitä voitiin tehdä. Monessa työssä viitattiin vahvasti - tai siitä pystyi päättelemään - toimialan liittyvän jollain tavalla teolliseen tuotantoon. Tämän kaltaisten töiden osuus oli suuri; 31:stä työstä pystyi päättelemään toimialan liittyvän tavalla tai toisella valmistavaan teollisuuteen, vaikkei tarkempaa määritelmää työssä tarjottu. Esiintymismäärän suuruuden takia on hyvä myös tarkastella toimialojen esiintyvyyksiä kevyemmin rajauksin. Alla olevassa kuvaajassa valmistavan teollisuuden yritykset on yhdistetty, sekä esillä on myös palveluita tarjoavien yritysten rooli diplomitoissa.



Kuva 15. Valmistavan teollisuuden toimialan esiintyvyys

Kuvaajasta näkee selkeästi valmistavan teollisuuden toimialan suuren roolin viime vuosina kirjoitetuissa diplomitoissa. Tutkimuksessa tarkasteltujen töiden toimiala liittyy noin 61 % ajasta valmistavaan teollisuuteen. Jos tarkastelusta vähennetään työt, joiden toimialaa ei saatu työstä ollenkaan selville, tämä osuus on 70 %. Palvelualan kohdeyritysten tarkempi toimialakin oli usein teolliseen kunnossapitoon tai logistiikkaan liittyvä.

Syy teollisuusyritysten vahvaan suosioon diplomitoiden kohdeyrityksissä ei ole yllätys. Toimitusketjujen hallinnan tärkeys on ilmiselvä teollisuusyritysten johdossa ja kehityksessä. Teollisuusyritysten toimitusketjut ovat suuria ja ne sisältävät useita kehityskohteita, joten toimialalle kirjoitettujen töiden määrän voidaan olettaa pysyvän jatkossakin korkeana.

4. Johtopäätökset

Tässä kappaleessa käydään läpi tutkimuskysymysten vastaukset meta-analyysin tulosten perusteella. Vastataan siis, mitkä teemat ovat töissä eniten esiintyviä, millä tekijöillä on vaikutusta töiden latauskertojen määrään, sekä mitä voidaan päätellä suosituimpien toimialojen määristä.

4.1. Valittujen diplomitöiden tutkituimmat teemat

Diplomitöiden teemoja tutkittaessa huomattiin käytettyjen rajausten kanssa, että suosituimmat teemat liikkuvat paljon tuotannonohjauksen ja sisälogistiikan parissa. Tarkemmin määriteltynä eniten esiintyvät teemat olivat varastointi, lean-ajattelu, suorituskyvyn mittaaminen ja ERP-järjestelmät.

Huomattiin, että yleinen menestystekijä teeman esiintymismäärässä koostui pääosin kahdesta asiasta: teeman tutkimisen hyödyn määrästä, sekä teeman tarjoamien kehityskohteiden määrästä. Varastoinnin kärkipaikan esiintyvyydessä on esimerkiksi aiheuttanut varastonhallinnan suuret kustannusmäärät; pienetkin muutokset varastonhallinnan tehostamiseen voivat säästää yritykseltä omaisuuden. Myös teeman toteuttamisen riskitaso on ollut tekijänä sen esiintyvyydessä. Ulkoistaminen on teemana esiintyvyydessä tutkimuksen pohjalla mahdollisesti koska prosessin toteuttaminen on suuri päätös, jonka toteutuksessa käännetään usein mieluummin asiantuntijan puoleen.

Kaiken kaikkiaan useat teemat pyörivät teollisen johtamisen ympärillä. Tämä osoittaa toimitusketjujen hallinnan tiukasta kytköksestä teolliseen tuotantoon.

4.2. Diplomitöiden latauskertojen määrä

Latauskertojen määrää tarkasteltiin töiden julkaisuvuoden, kielen ja niissä esiintyvien teemojen mukaan. Tutkimuksessa huomattiin, että suurin vaikutus työn latauskertoihin on kirkkaasti sen julkaisuvuosi. Tarkastelussa oli vain muutaman viimeisimmän vuoden

diplomityöt, mutta niistä voitiin silti laskea, että ainakin uudet julkaisut kerryttävät noin 83 latauskertaa vuodessa. Löytö ei ole ihmeellinen, sillä loogisestikin mitä pidempään työ on ollut luettavissa, sitä enemmän aikaa lukijoilla on ollut mahdollisuus ladata se.

Toinen mielenkiintoinen löytö oli englannin kielen esiintyvyydessä eri latausmääriä omaavissa töissä. Vaikka englanniksi kirjoitetut työt ovat globaalisti paremmin luettavissa, olivat ne keskimäärin pienemmässä lataussuosiossa kuin suomeksi kirjoitetut. Kielen esiintyvyys oli alhaisimmillaan keskimääräisiä latauskertoja omaavissa töissä.

4.3. Valittujen diplomitöiden tutkituimmat toimialat

Diplomitöiden toimialoja tutkiessa datan määrä oli suuri rajoite. Koska suuri osa diplomitöiden kohdeyrityksistä ja niiden toimialoista pyrittiin pitämään salassa, pienehkö järkevän datan määrä suuresti. Tämän yhdistäminen siihen, että diplomitöitä oli toteutettu usealle kymmenelle eri toimialalle, tarkoitti, että jopa ”usein” esiintyvien toimialojen määrä jäi vähälle.

Kolme toimialaa nousi kuitenkin enemmistönä muiden yläpuolelle: metsäteollisuus, logistiikkapalvelut ja rakennusteollisuus. Mahdolliset syyt näiden toimialojen esiintyvyyksille tulevat niiden suuresta esiintyvyydestä Suomessa. Kyseisillä toimialoilla huomattiin suorituskyvyn mittaamisen ja sisälogistiikan olevan keskeisimmät teemat.

On myös tärkeä huomioda, että suurin osa töiden kohdeyrityksistä voitiin luokitella valmistavan teollisuuden eri alojen yrityksiksi, vaikkei tarkkaa toimialaa niistä aina annettukaan. Tämä osoittaa toimitusketjujen hallinnan olevan iso osa teollisuusyritysten johtamista.

Lähteet

- Airila, M. (20) *Mitä on Lean? Leanisti kohti yhä sujuvampaa työtä*. Saatavilla: <https://talentree.fi/konsultointi/mita-on-lean/> (Viitattu: 1.3.2022)
- Dekier, Ł. (2012). 'The Origins and Evolution of Lean Management System', *Journal of International Studies*, 5(1), 46-51.
- Fottner, J., Clauer, D., Hormes, F., Freitag, M., Beinke, T., Overmeyer, L., Gottwald, S. N., Elbert, R., Sarnow, T., Schmidt, T., Reith, K. B., Zadek, H. & Thomas, F. (2021) *Autonomous Systems in Intralogistics – State of the Art and Future Research Challenges*. Munich: Technical University of Munich.
- Holstein, W. K. (2022). *Production management*. Saatavilla: <https://www.britanica.com/technology/production-management> (Viitattu 27.2.2022)
- Kettunen, J. & Simons, M. (2001) *Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä*. Espoo: Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus
- Logistiikan maailma (2022a). Saatavilla: <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/varastointi/varastointikustannukset/> (Viitattu: 26.2.2022)
- Logistiikan maailma (2022b). Saatavilla: <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/tulo-sisa-ja-lahtologistiikka/> (Viitattu: 5.3.2022)
- Logistiikan maailma (2022c). Saatavilla: <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/paluulogistiikka/> (Viitattu: 5.3.2022)
- Maa- ja metsätalousministeriö (2021). Saatavilla: <https://mmm.fi/metsat/puun-kaytto/met-sateollisuus-suomessa> (Viitattu: 20.3.2022)
- McCue, I. (2020). *The History of ERP*. Saatavilla: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/erp-history.shtml> (Viitattu: 27.2.2022)
- Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). 'Defining supply chain management', *Journal of Business logistics*, 22(2), 1-25.

Moisio, M. (2021). *Lean-kulttuuri ja -menetelmät tukevat organisaatioiden prosessien kehittämistä*. Saatavilla: <https://www.arter.fi/lean-kulttuuri-ja-menetelmat-tukevat-organisaatioiden-prosessien-kehittamista/> (Viitattu: 1.3.2022)

Nguyen, H. (2018). *Is Lean manufacturing still relevant today?* Saatavilla: <https://blog.trginternational.com/is-lean-manufacturing-still-relevant-today> (Viitattu: 6.3.2022)

Oracle (2022). Saatavilla: <https://www.oracle.com/erp/what-is-erp/> (Viitattu: 27.2.2022)

Rumpu, A. (2021) 'Säästääkö ulkoistaminen yrityksessä?', *Netvisor*, 1. Kesäkuuta. Saatavilla: <https://netvisor.fi/blog/saastaako-ulkoistaminen-yrityksessa/> (Viitattu: 6.3.2022)

Sajjan, A. (2021). *Product Management Career Path – The Ultimate Guide*. Saatavilla: <https://www.mygreatlearning.com/blog/product-management-career-path/> (Viitattu: 27.2.2022)

Salminen, A. (2011) *Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin*. Vaasa: Vaasan yliopisto

Vihmo, J. (2021). *Tilastot ja suhdanteet*. Saatavilla: <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoalasta/Talous-tilastot-ja-suhdanteet/> (Viitattu: 7.3.2022)

Womack, J.P., Jones, D.T. & Roos, D. (1990) *The Machine that Changed the World: based on the Massachusetts Institute of Technology 5-million dollar 5-year study on the future of the automobile*. New York: Rawson Associates.

Taulukko 1. Tutkimuksessa esiintyvien teemojen määrittelyt ja rajaukset

Teema	Määritelmä ja rajaukset lyhyesti	Esiintymismäärä
Varastointi	Teemaan on määritelty kaikki yrityksen varastonohjauksen kehittämiseen liittyvät työt. Kehittäminen voi tapahtua esimerkiksi automatisoinnin tai tehokkaamman ohjausmenetelmän implementoinnin myötä.	18
Lean	Arvoa lisäämättömän toiminnan vähennystoimenpiteet. Teemaan liittyvät lean-johtamisfilosofiaan suoraan kytkeytyvät työt – termin ”lean” täytyy esiintyä työssä. Esiintyy vain lisäteemana, ei koskaan yksin.	17
Suorituskyky	Teema kattaa lähinnä yrityksen suorituskyvyn mittausjärjestelmien luontiin ja implementointiin liittyvät työt.	16
Toiminnanohjausjärjestelmät	Tunnetaan myös ERP-järjestelminä. Teemaan sisältyy yrityksen päivittäistä toimintaa tehostavien ohjelmistojen käyttöönoton suunnitteluun liittyvät työt.	15
Hankinta	Hankinnoilla tarkoitetaan analyysissä raaka-aineiden tilausprosessia. Teemaan sisältyy toimittajan valitsemisen päätöksenteko, ja oikeiden tilauseräkokojen määrittäminen.	13
Prosessijohtaminen	Teeman sisältävät työt keskittyvät enemmän tuotannon toimintaprosessien kokonaisvaltaiseen hallintaa, eivät vain tiettyyn osaan.	12
Jakelu	Teema on osa lähtölogistiikkaa, ja kattaa logistisen johtamisen liikuttaessa tavaraa varastoista asiakkaalle.	11
Automaatio	Teema kattaa työt, joissa tarkasteltiin teknologian hyödyntämistä itsetoimivien, eli automaattisten, koneiden käyttöönoton yhteydessä.	9

Laatu	Teema sisältää laadunvalvontaan liittyvät työt. Laadunvalvontaan katsotaan liittyvän suunnitelmat uusien laatustandardien saavuttamiseksi laadun parantamisella.	9
Tuotannosuunnittelu	Teema on tutkimuksessa rajattu osaksi tuotannonohjausta, ja teeman sisältävät työt liittyvät tavallista tuotannonohjaukseen liittyvää työtä enemmän koko tuotantoprosessin tutkimiseen ja kehittämiseen.	9
Digitalisaatio	Teema käy läpi muun muassa uusien teknologioiden tuomia mahdollisuuksia organisaatioiden ylläpidossa, sekä muita tietotekniikan tarjoamia ratkaisuja yrityksen toimitusketjujen hallinnan tehostamisessa.	7
Sisäiset kuljetukset	Sisäiset kuljetukset on teemana tiivistetty tutkimuksessa sisäisen logistiikan kuljetuksiin liittyvän toiminnan suunniteluksi ja toteutukseksi.	7
Vastuullinen ja kestävä toiminta	Teemaan sisältyvät sekä ympäristöystävällisyyden, että reilun johtamisen kehitykseen liittyvät työt.	6
Analytiikka	Teemassa käydään data-analytiikan tehokkaan käytön tarjoamia kehitysehdotuksia yrityksen toiminnassa.	5
Kysynnän ennustaminen	Teema pyörii pitkälti voimakkaiden kausivaihteluiden armoilla olevien yritysten tai tuotteiden ohella. Teemaan liittyvissä töissä koitetaan määrittellä tapaa ennustaa tulevaa kysyntää.	5
Projektinhallinta	Määritellään osaksi toiminnanohjausta projektien aiheiden vuoksi. Teemaan liittyvät jo olemassa olevien projektiluontoisten hankkeiden parantamishdotukset, sekä uusien projektien harkintamishdotukset.	5

Tietämyksenhallinta	Teema tarkoittaa nimensä mukaisesti kilpailuetua tuovan tiedon käsittelyä yhtenä resursseistaan. Teeman omaavat työt liittyvät joko tiedon hankintaan tai käyttöön.	5
Toiminnan integrointi	Teema tarkoittaa kahden yrityksen toiminnallisuuksien yhdistämisen optimointia joko fuusiotilanteessa, tai vahvassa tilaus-toimitussuhteessa.	4
Tuotenimikkeiden hallinta	Teemaan liittyy yrityksen tuoteportfolion ylläpito, eli uusien tuotteiden lanseerausmahdollisuudet ja vanhojen tuotteiden alasajot.	4
Ulkoistaminen	Tarkoittaa varastoinnin ja/tai tuotannon tietyn toiminnan siirtämistä ulkopuoliselle yritykselle. Teeman kanssa käsitellään ulkoistamisen mahdollisia säästöjä.	3
Paluulogistiikka	Osa ulkologistiikkaa. Teemaan liittyy kaikki asiakkaalta toimittajalle liikkuva tavara, esimerkiksi reklamaatiot.	2
Tavaran vastaanotto	Tiivistetty osa myös tulologistiikkaa (inbound logistics). Logistiikan tiiviin määrittelyn vuoksi kattaa vain tavaran vastaanoton, tarkastuksen ja purkamisen.	2