



Polttoainehankintojen tilaus-toimitusprosessien kehittäminen ja automatisointi

Alexi Kangas

Opinnäytetyö, AMK
Huhtikuu 2024
Logistiikan tutkinto-ohjelma (AMK)

Kangas, Aleksi

Polttoainehankintojen tilaus-toimitusprosessien kehittäminen ja automatisointi

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Huhtikuu 2024, 56 sivua.

Tekniikan ala. Logistiikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: Suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: Kyllä

Tiivistelmä

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää voimalaitoksilla käytettävien polttoaineiden tilaus-toimitusprosessin nykytila tuotannonsuunnittelusta polttoaineiden voimalaitoksille toimitukseen saakka sekä kehittää ja automatisoida polttoaineiden tilaus-toimitusketjun nykyistä prosessia. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys rakentui liiketoimintaprosessien, prosessien kehittämisen, hankintojen kokonaiskuvan ja voimalaitoksissa käytettävien polttoaineiden ympärille.

Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistutkimuksena ja tiedonsaantimenetelmänä olivat haastattelut, joiden tarkoituksena oli kartoittaa polttoainehankintaprosessin nykytilanne ja sen kehittämisen kohteet. Polttoainehankintojen asiantuntijoiden haastatteluja oli neljä ja niissä selvitettiin Alvan-yhtiöiden polttoainehankintojen 1) toiminnan nykytilannetta ja kehittämisen kohteita, 2) yhteistyötä energiantuotannon ja polttoainetoimittajien välillä ja 3) tilaus-toimitusprosessin nykytilannetta ja sen käytännön ongelmia.

Tutkimuksessa selvitettiin lisäksi benchmarking-menetelmää hyväksi käyttäen kolmen suuren suomalaisen energiayhtiön polttoaineiden hankintaorganisaatioiden resursseja, yhteistyötä energiantuotantoon ja polttoainetoimittajiin ja tilaus-toimitusprosessin toimivuutta ja sen automaation tasoa. Polttoainehankintojen tilaus-toimitusprosessin hallinnan ydin on toiminnanohjausjärjestelmä. Käytössä oleva toiminnanohjausjärjestelmä on suunniteltu erityisesti energiayhtiöiden tuotantolaitosten materiaalivirtojen hallintaan.

Tutkimuksen kehitystarpeena oli polttoainehankintojen tilaus-toimitusprosessin kehittäminen ja automatisointi. Tutkimuksen tulokset vahvistavat, että prosessin automatisointi voidaan toteuttaa nykyisellä toiminnanohjausjärjestelmällä ja tilaus-toimitusprosessin manuaaliset työvaiheet voidaan poistaa käytöstä lähes kokonaan. Automatisointi edellyttää nykyisen toiminnanohjausjärjestelmän kaikkien ominaisuuksien ja mahdollisuuksien tunnistamista ja niiden hyödyntämistä.

Avainsanat (asiasanat)

Polttoaine, prosessien kehittäminen, tilaus-toimitusprosessi, hankinta

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

Salassa pidettävät luvut 8 ja 9 ovat siirretty liitteeksi 3. Salassapidon peruste on Julkisuuslain 621/1999 24§, kohdat 17 ja 20, yksityisen, valtion, kunnan tai muun julkisyhteisön, yhteisön, laitoksen tai säätöön liike- tai ammattisalaisuudet. Salassapitoaika on viisi (5) vuotta ja salassapito päättyy 1.5.2029.

Kangas, Aleks

Development and automation of fuel procurement order-delivery processes

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, April 2024, 56 pages.

Engineering and technology. Degree Programme in Logistics. Bachelor's thesis.

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

The goal of the study was to find out the status of the order-delivery process of fuels used at power plants, from production planning to the delivery of fuels to power plants, and to develop and automate the current process of the fuel order-delivery chain. The theoretical framework of the study was built around business processes, process development, the overall picture of procurement and the fuels used in power plants.

The thesis was executed as a development study and the method of obtaining information was interviews, the purpose of which was to map the current situation of the fuel procurement process and the targets for its development. There were four interviews with experts in fuel procurement and they explained the 1) current situation of Alvan companies' fuel procurement operations and areas for development, 2) cooperation between energy production and fuel suppliers and 3) the current situation of the order-delivery process and its practical problems.

In addition, using the benchmarking method, the research investigated the resources of the fuel procurement organizations of three large Finnish energy companies, cooperation on energy production and fuel suppliers, and the functionality of the order-delivery process and its level of automation. The core of the management of the order-delivery process of fuel procurement is enterprise resource planning system. The enterprise resource planning system in use is designed especially for the management of material flows in energy companies' production facilities.

The research's development need was the development and automation of the order-delivery process for fuel procurement. The results of the study confirm that the automation of the process can be implemented with the current enterprise resource planning system and the manual work steps of the order-delivery process can be almost eliminated. Automation requires identifying all the features and possibilities of the current ERP system and utilizing them.

Keywords/tags (subjects)

Fuel, process development, order-delivery process, procurement

Miscellaneous (Confidential information)

Chapters 8 and 9, which are kept secret, have been moved to appendix 3. The basis for secrecy is section 24, item 17 and 20 of the publicity law 621/1999, business or professional secrets of a private, state, municipality or other public entity, community, institution, or foundation. The confidentiality period is five (5) years and confidentiality will end on 1.5.2029.

Sisältö

1	Johdanto	3
2	Tutkimusasetelma	4
2.1	Alva-yhtiöt Oy.....	4
2.2	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	4
2.3	Tutkimusmenetelmä	5
2.4	Tutkimuksen tavoite.....	6
3	Liiketoimintaprosessit.....	7
3.1	Arvoketjumalli	7
3.2	Tilaus-toimitusprosessi.....	9
3.3	Toimitusketjun hallinta	10
3.4	Kestävä toimitusketjun hallinta	13
4	Prosessien kehittämisen menetelmät ja teknologiat	13
4.1	Prosessien kehittäminen ja kuvaaminen	14
4.2	Robottiprosessiautomaatio.....	16
4.3	Toiminnanohjausjärjestelmä.....	17
5	Hankinnat liiketoiminnassa	18
5.1	Hankintojen johtaminen	19
5.2	Hankintaprosessi	20
5.3	Hankintatoimi.....	21
5.4	Kategoriajohtaminen.....	23
5.5	Hankintojen analysointimenetelmät.....	26
5.5.1	Spend-analyysi	26
5.5.2	Kraljicin portfolioanalyysi	26
5.5.3	ABC-analyysi.....	28
5.6	Julkiset hankinnat ja hankintalain kynnysarvot	29
6	Polttoaineet ja uusiutuva energia	29
6.1	Polttoaineiden markkinatilanne.....	30
6.2	Kotimaiset polttoaineet energiakäytössä	30
6.3	Uusiutuvan energian tavoitteet	31
6.4	Alvan tie hiilineutraalisuuteen	32

7	Tutkimuksen toteutus	33
8	Tulosten tarkastelu	34
9	Jatkotoimenpiteet	34
10	Pohdinta	34
	Lähteet	38
	Liitteet	43
	Liite 1. Haastattelulomake	43
	Liite 2. Benchmarking -kyselylomake	44

Kuviot

Kuvio 1. Arvoketjumalli	8
Kuvio 2. Polttoainetoimituksen arvoketju	8
Kuvio 3. Tilaus-toimitusprosessi	9
Kuvio 4. Tilaus-toimitusprosessi sähköisessä kaupankäynnissä	10
Kuvio 5. Toimitusketjun hallinnan keskeiset komponentit.....	11
Kuvio 6. Toimitusketju	12
Kuvio 7. Logistiikan hallintaprosessi	12
Kuvio 8. Prosessien kuvaamisen eteneminen	14
Kuvio 9. Prosessien kehittämisen yleiset vaiheet	15
Kuvio 10. PDCA-malli	16
Kuvio 11. Toiminnanohjausjärjestelmän komponentit	18
Kuvio 12. Kustannusten, riskien ja arvon tasapainottaminen	19
Kuvio 13. Hankintaprosessi	20
Kuvio 14. Hankintaprosessi ja rajapinnat	21
Kuvio 15. Kategoriajohtaminen	24
Kuvio 16. Kategoriajohtamisen kulmakivet ja pilarit	25
Kuvio 17. Kategoriajohtamisen prosessin vaiheet	25
Kuvio 18. Kraljicin portfolio	27
Kuvio 19. Tuotteista 20 % muodostaa 80 % niiden kumulatiivisesta arvosta	28
Kuvio 20. Kotimaisten polttoaineiden käyttäjähinnat energiantuotannossa	31
Kuvio 21. Kotimaisten polttoaineiden käyttäjähinnat energiantuotannossa	31
Kuvio 22. Alvan hiilineutraalisuustiekartta	33

1 Johdanto

Energiatoimiala käy parhaillaan voimakasta muutosta kohti hiilineutraaliutta kehittämällä erilaisia energiajärjestelmiä integroivia ratkaisuja, jotka ovat ilmastoneutraaleja. Muutokseen ovat syynä EU:n ja Suomen ilmastotavoitteet, fossiilisten polttoaineiden korkeat kustannukset, vallitseva geopolittinen tilanne ja polttoaineiden saatavuuden ongelmat.

Energiapuun tuonti Venäjältä on päättynyt ja Suomen turvetuotanto on loppunut. Puupolttoaineet ovat uusiutuvaa bioenergiaa, jolla on korvattu merkittävästi fossiilisten polttoaineiden turpeen, kivihiilen ja öljyn käyttöä voima- ja lämpölaitoksilla Suomessa. Tämä on lisännyt Suomessa voimakkaasti puupolttoaineen käyttöä energiantuotannossa ja se on aiheuttanut energiapuun saatavuuden ongelmia. Puupolttoaineiden saatavuuden ongelmien vuoksi markkinat ovat ylikuumentuneet, ja sen vuoksi puupolttoaineiden hinnat ovat nousseet merkittävästi viime aikoina.

Polttoaineet ovat energiatoimialalla hyvin suuri kuluerä. Kohonneet polttoainekustannukset heikentävät energiayhtiön käyttökattetta ja tulosta. Siten polttoainehankinta ja -hankintaprosessi ovat kriittisiä avaintoimintoja energiantuotannossa. Polttoainehankinnan keskeisenä tavoitteena on solmia mahdollisimman edullisia sopimuksia polttoainetoimittajien kanssa ja siten hankkia polttoaineet mahdollisimman edullisesti laadusta tinkimättä. Tässä opinnäytetyössä pyritään löytämään ratkaisuja, joiden avulla kehitetään ja automatisoidaan Alva-yhtiöiden polttoainehankintojen prosessia. Kehittämisen kohteena on erityisesti tilaus-toimitusprosessin sujuvoittaminen. Työn toimeksiantajan ja tämän työn keskeisenä tavoitteena on vähentää polttoainehankinta-asiantuntijoiden manuaalisia työvaiheita tilaus-toimitusprosessia automatisoimalla.

Prosessin kehittämisellä pyritään vaikuttamaan tilaus-toimitus-prosessin eri vaiheiden aikana työn mielekkyyden parantamiseen, hankinta-asiantuntijoiden resurssien tehokkaaseen käyttämiseen ja inhimillisten virheiden vähentämiseen. Prosessin tehokkuuden parantuminen mahdollistaa taloudellisia hyötyjä sekä hankinta-asiantuntijoiden työpanoksen ohjaamisen tilausrutiinien sijaan enemmän polttoainehankintojen kehittämiseen ja polttoainetoimittajien välisten suhteiden parantamiseen ja yhteistyön tiivistämiseen.

2 Tutkimusasetelma

Tässä luvussa kuvataan työn toimeksiantaja ja opinnäytetyön tutkimusongelma. Lisäksi luvussa arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta ja eettisyyttä ja esitetään tutkimuksen toteutapa ja tutkimusmenetelmä- ja -suunnitelma sekä tutkimuksen tavoite.

2.1 Alva-yhtiöt Oy

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Alva-yhtiöt Oy:n konsernipalveluihin kuuluva hankintayksikkö. Alva-yhtiöt on energia-alan yritys, jonka Jyväskylän kaupunki omistaa sataprosenttisesti. Konsernissa työskentelee 230 työntekijää ja konsernin liikevaihto oli vuonna 2022 noin 281 milj. euroa. Alva-yhtiöt tuottaa asiakkailleen Jyväskylässä kestäviä ja ympäristöystävällisiä energiaratkaisuja, joita ovat veden ja lämmön tuotanto, jakelu ja myynti sekä sähköntuotanto ja -jakelu. Alva-yhtiöt Oy omistaa kokonaan Alva Rauhalhti Oy:n, Alva Sähköverkko Oy:n, Alva Hulevesi Oy:n ja Alva Viitasaari Vesi Oy:n. Alva Rauhalhti Oy sulautui emoyhtiöönsä Alva-yhtiöt Oy:öön 1.1.2024. Alva-yhtiöt Oy on osakkaana Jyväskylän Voima Oy:ssä, Suomen Hyötytuuli Oy:ssä ja Väre Energia Oy:ssä. (Yritysesittely ja yhteiskuntavastuuraportti 2022, 2023.)

2.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista ja kaikille tutkimukseen osallistuville annettiin ennakoon asiaankuuluva tieto tutkimuksesta ja siitä, mihin tutkimusta käytetään. Haastateltavina ovat Alvan polttoainehankintojen neljä asiantuntijaa. Vertaisanalyysiin valittiin kolme suomalaista energiayhtiötä. Näiden yhtiöiden polttoainehankinnoista vastaavat henkilöt haastateltiin Benchmarking-menetelmää käyttäen.

Luotettavuutta arvioidaan Kanasen (2012, 161) mukaan luotettavuuskäsitteiden validiteetin ja reliabiliteetin avulla. Validiteetti tarkastelee oikeiden asioiden tutkimista ja reliabiliteetti tutkimustulosten luotettavuutta ja kestävyttä. Hirsijärvi, Remes ja Sajavaara (2009) tähdentävät, että laadullisen tutkimuksen luottavuutta parantaa tutkijan täsmällinen selostus tutkimuksen toteutuksesta. Täsmällisyys koskee tutkimuksen kaikkia eri vaiheita. Lisäksi aineiston tuottamisen asiayhteydet olisi hyvä kertoa selvästi ja totuudenmukaisesti. (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2009, 232.)

Laadullisen kehittämistutkimuksen tutkimusaineiston hallinta ja dokumentaatio ovat luotettavuuden lähtökohta. Opinnäytetyön teoriaa verrataan tutkimustuloksiin, joita säilytetään palvelimen kansiossa, johon vain opinnäytetyön tekijällä on pääsy. Haastattelut nauhoitetaan ja litteroidaan eli äänitallenteet puhtaaksikirjoitetaan tekstimuotoon. Haastatteluiden nauhoitukset poistetaan heti litteroinnin jälkeen. Haastatteluissa noudatetaan haastateltavien henkilöiden yksityisyyden suojaa ja luottamuksellisuutta tietojen käsittelyssä.

Teorian tiedonlähteinä olivat liikkeenjohtamiseen erikoistuneen Harvard Business Review -aika-kausilehden tieteelliset artikkelit sekä kotimaisten ja ulkomaalaisten tunnettujen kirjailijoiden ja tutkijoiden julkaisut, jotka liittyvät hankintoihin, tilaus-toimitusprosessiin ja prosessien kehittämiseen. Uusiutuvien energialähteiden tavoitteiden ja kotimaisten polttoaineiden hintatietojen tiedonlähteinä olivat EU:n, Suomen eri ministeriöiden ja Tilastokeskuksen verkkojulkaisut. Alva-yhtiöiden julkiset tiedot löytyvät vuosittain Alvan verkkosivuilla julkaistavasta yrityseshittelystä ja yhteiskuntavastuuraportista. Polttoainehankintojen ja -riskien hallinnan tiedot ovat saatu Alvan sisäiseen käyttöön tarkoitetuista käsikirjoista.

2.3 Tutkimusmenetelmä

Opinnäytetyö on laadullinen kehittämistutkimus, jossa yhdistyvät kehittäminen ja tutkimus (Kananen 2014, 16). Tutkimustyyppiksi valittiin laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus, koska sen avulla saatiin parhaiten tietoa polttoainehankintojen prosessin eri vaiheista, prosessin kehittämistarpeista ja hankintayksikön päivittäisestä toiminnasta. Tuomen ja Sarajärven (2009, 22) mielestä laadullinen tutkimus on empiirisen analyysin tapa tarkastella havaintoaineistoa. Hirsjärvi ja muut (2009, 161) puolestaan tuovat esille laadullisen tutkimuksen todellisen elämän kuvaamisen. Tällöin todellisuus on monitahoinen ja tutkimuksessa pyritään tutkimaan kohdetta kokonaisvaltaisesti.

Laadullinen tutkimus toteutettiin haastattelemalla Alva-yhtiöiden polttoainehankinnan asiantuntijoita. Tilaus-toimitus-prosessin kehittämiseen hyödynnettiin Alva-yhtiöiden polttoainehankinnasta saatuja tietoja sekä kolmen suuren suomalaisen energiayhtiön polttoainehankintojen ja -logistiikan prosesseja, joita verrataan Alva-yhtiöiden vastaavaan toimintaan benchmarking-menetelmän avulla. Tutkimuksessa selvitettiin lisäksi Once-toiminnanohjausjärjestelmän teknisiä ominaisuuksia ja mahdollisuuksia automaatioasteen kasvattamiseen haastattelemalla toiminnanohjausjärjestelmän järjestelmätoimittajan teknisiä asiantuntijoita.

Tutkimussuunnitelman lähtökohta on Alva-yhtiöiden määrittelemä polttoainehankintojen tilaus-toimitus-prosessiin liittyvä tutkimusongelma. Tutkimusongelman perusteella on valittu aiheeseen liittyvä ja sopiva teoria sekä muu lähdeaineisto. Tämän jälkeen suunniteltiin haastattelujen kyselylomakkeet ja valittiin Alva-yhtiöiden sekä muiden energiayhtiöiden haastateltavat henkilöt. Haastatteluista ja benchmarkingista saatujen tietojen perusteella tehdään johtopäätökset ja jatkotoimenpide-ehdotukset.

Sekä Johnston, Clark ja Shulver (2012, 369) että Stapenhurst (2009, 6) esittävät benchmarkkauksen tarkoittavan oman toiminnan vertaamista muiden saman alan yritysten erilaisiin käytäntöihin. Lisäksi Stapenhurst (2009, 6) jatkaa, että benchmarkingin avulla voidaan yrityksen suorituskykyä mitata ja parantaa vertaamalla omaa toimintaa toimialan parhaisiin yrityksiin. Benchmark-prosessin tavoitteena on oppia ja löytää keinoja oman toiminnan kehittämiseen ja se sisältää kaksi vaihetta. Ensimmäisessä vaiheessa verrataan yrityksen oman suorituskyvyn eroa parhaiden yritysten käytäntöjen tunnistamiseksi. Toisessa vaiheessa parannetaan omaa suorituskykyä oppimalla muilta yrityksiltä. (Stapenhurst 2009, 5–6.)

2.4 Tutkimuksen tavoite

Kehittämistyön tavoitteena on selvittää polttoainehankintojen nykytila ja niiden prosessit sekä parantaa tilaus-toimitusprosessin tehokkuutta automatisaation avulla. Tavoiteltuja hyötyjä ovat resurssien vapautuminen, tiedon oikeellisuus ja toiminnanohjausjärjestelmän käytettävyys sekä läpinäkyvyys prosessien eri vaiheissa. Selvityksen perusteella kartoitetaan hankintaprosessin ongelmakohdat ja kehittämisen kohteet. Teorian ja haastatteluiden perusteella etsitään sopivia keinoja ja vaihtoehtoja ongelmien ratkaisemiseksi. Opinnäytetyö on rajattu biopolttoaineiden tilaus-toimitusprosessiin ja sen eri osa-alueisiin. Opinnäytetyössä ei käsitellä fossiilisten polttoaineiden turpeen, kivihiilen ja öljyn tilaus-toimitusprosessia. Tutkimuksella haetaan vastauksia kysymyksiin: 1) Kuinka Excelin käyttöä voidaan vähentää tilaus-toimitusprosessin eri vaiheiden aikana? 2) Kuinka tilaus-toimitusprosessia voidaan automatisoida? ja 3) Mitkä eri prosessien vaiheet tarvitsevat kehittämistä ja automatisointia?

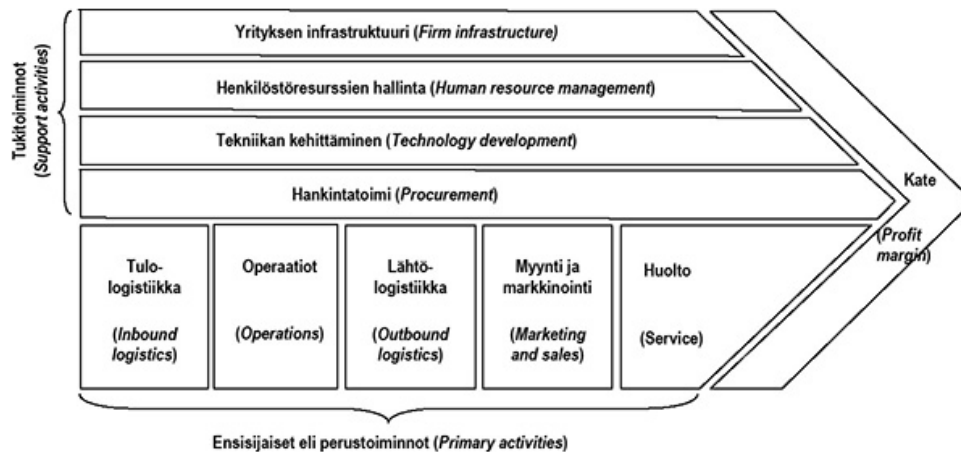
3 Liiketoimintaprosessit

Arvonmuodostusprosessissa Porter (1998) tuo esille yrityksen arvoketjumallin, jossa asiakas saa arvon tuotteen tai palvelun mukana. Nykykäsityksen mukaan asiakkaan kokema arvo siirtyy asiakkaalle tuotteen tai palvelun mukana, kun tuotteen tai palvelun arvo siirtyy osaksi asiakkaan prosesseja. Kestävän toimitusketjun hallinnan käsite määritellään yhdistämällä toimitusketjun hallinta ja kestävyys. Tilaus-toimitusprosessi ja siihen liittyvä toimitusketjun hallinta yhdistää tuotteiden tai palvelujen toimittajat, logistiikan ja asiakkaat ja niihin liittyvät tieto-, tavara- ja maksuvirrat. Tässä luvussa käsitellään kaikkia edellä mainittuja asioita.

3.1 Arvoketjumalli

Kuviossa 1 on esitetty Porterin (1998, 82) arvoketjumalli yrityksen arvonmuodostusprosessista. Arvoketjulla on yritykselle strateginen merkitys ja se jakaa yrityksen toiminnot teknologisesti ja taloudellisesti. Sen mukaan itse tuote tai palvelu sisältää arvoa, jolloin asiakas saa arvon tuotteen tai palvelun mukana. Toisaalta Grönroosin (2009) mielestä arvo asiakkaalle ei siirry tuotteiden tai palvelujen mukana, vaan arvo syntyy asiakkaiden toimintoihin ja prosesseihin vasta siinä vaiheessa, kun asiakas käyttää tuotetta tai palvelua hyväkseen (Grönroos 2009, 82).

Porterin (1998) arvoketju on jaettu pää- ja tukitoimintoihin. Hankintatoimi tukee toiminnallaan yrityksen päätoimintoja. Hankinnan tehtävänä on tarvittavien raaka-aineiden, komponenttien ja palveluiden hankinta sekä tukea yrityksen kaikkia ensisijaisia toimintoja läpi arvoketjun. Lopulta tuote tai palvelu siirtyy asiakkaan omaan arvoketjuun. Ensisijaiset toiminnat ovat tuotteen tai palvelun kehittäminen, markkinointi, toimittaminen ja ylläpito. (Porter 1998, 77–82.) Hankintatoimella on yrityksen strategiassa keskeinen rooli ja sen tärkein tavoite on kustannussäästöjen lisäksi lisäarvon tuottaminen. Tämän vuoksi on erikoista, että Porterin arvoketjumallissa hankintatoimi ei kuulu yrityksen ydintoimintoihin.



Kuvio 1. Arvoketjumalli (Porter 1998, 82).

Voima- ja lämpölaitoksien polttoainehuolto voidaan toteuttaa joko itsenäisesti tai se voidaan ulkoistaa ulkopuolisille toimijoille. Suurten voima- ja lämpölaitoksien polttoainetoimitukset ovat pääsääntöisesti ulkoistettu eri toimijoille. Pelli (2010, 38) esittää kuviossa 2 yleisimmät puupolttoaineen arvoketjut, joissa osapuolina ovat metsänomistaja, kone-, hakkuri- ja kuljetusyrittäjät, metsänhoitoyhdistykset, sahat ja polttoaineiden hankintaorganisaatio. Suurin osa puupolttoaineista, jotka ovat pääosin metsäteollisuuden kelpaamattomia puun sivutuotteita tulevat metsäyhtiöiltä tai yksityisiä metsänomistajia palvelevien metsänhoitoyhdistyksien kautta. Lähialueiden sahojen purua ja puunkuoria hyödynnetään myös polttoaineena lämpö- ja voimalaitoksilla.

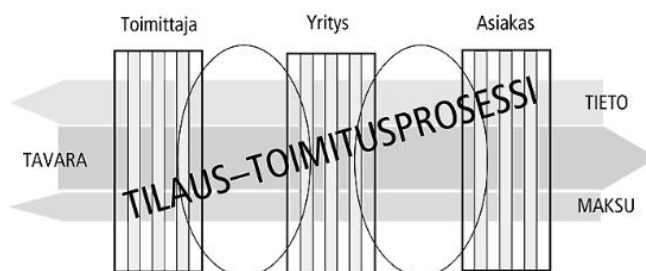


Kuvio 2. Polttoainetoimituksen arvoketju (Pelli 2010, 38, muokattu).

3.2 Tilaus-toimitusprosessi

Prosessi on tapahtumien ja tehtävien kokonaisuus ja se alkaa asiakkaan tarpeesta ja päättyy asiakkaan tarpeen tyydyttämiseen. Prosessin aikana syntyy asiakkaan kokema arvo. (Prosessien kehittäminen n.d.) Prosesseiksi kutsutaan Sakin (2014, 5) mukaan samanlaisia ja toisiinsa liittyviä toistuvia tapahtumia, joilla halutaan saavuttaa tietynlainen lopputulos. Laamanen (2002) täydentää prosessin määritelmää erottamalla toisistaan toiminta- ja liiketoimintaprosessit. Toimintaprosessilla saadaan aikaan toiminnan tulokset ja liiketoimintaprosessissa syötteet muunnetaan tuotteiksi. Laamanen toteaa lisäksi, että prosessien tehtävä on kuvata organisaation toiminnan logiikkaa, jonka avulla saavutetaan organisaation tulokset. (Laamanen 2002, 19, 37.)

Sakki (2014) havainnollistaa kuviossa 3 tilaus-toimitusprosessin tieto-, tavara- ja maksuvirrat. Ympyrän muotoiset kuviot kuvaavat Ritvasen (2011) ja Sakin (2014) esittämien materiaalien tulo- ja lähtölogistiikan sekä rajapinnat, joissa toimittajan, yrityksen ja asiakkaan kiinnostuksen kohteet kohtaavat (Ritvanen 2011, 20–21; Sakki 2014, 11).



Kuvio 3. Tilaus-toimitusprosessi (Sakki 2014, 11).

Tilaus-toimitusketjun hallinta (Supply Chain Management SCM) tarkoittaa tavara, tieto- ja rahavirtojen verkostoa, koostuen tavaran toimittajista, tuottajista, jakeluyrityksistä ja asiakkaista. SCM sisältää logistiset toimenpiteet, kuten tavaroiden käsittely, kuljettaminen ja varastoiminen (Sakki 2014, 4, 10). Toisaalta Huuhkan (2022, 14) mielestä toimittajasuhteiden hallinta (Supplier Relationship Management SRM) liittyy toimitusketjun johtamiseen ja se tarkoittaa toimittajien suhteiden hallintaa ja johtamista.

Kuviossa 4 on esitetty sähköisen tilauksesta toimitukseen -prosessin (Order-to-delivery Process, ODP) tieto- ja toimintavirrat, jossa ostajat tai asiakkaat kommunikoivat myyjien kanssa. Yritysten välisessä tietojen vaihdossa hyödynnetään organisaatioiden välistä tiedonsiirron (OVT) määrämuitoista ja automatisoitua sähköistä sanomaliikennettä. Ainoa fyysinen tapahtuma on myyjän tuotteen tai palvelun toimittaminen ostajalle. (Viswanadham 2000, 183–184.)



Kuvio 4. Tilaus-toimitusprosessi sähköisessä kaupankäynnissä (Viwanadham 2000, 184, muokattu).

3.3 Toimitusketjun hallinta

Toimitusketjussa yritysten verkosto ohjaavat ja kehittävät materiaali- tai palveluvirtoja ja toimitusketju yhdistää yrityksen ja tavarantoimittajat yhdeksi kokonaisuudeksi. Niihin liittyvät myös raha- ja tietovirrat. Toimitusketjun hallinnan tavoitteena on asiakkaiden arvonlisäysten maksimointi ja se on yritysten materiaalivirtojen suunnittelua ja johtamista. Kuviossa 5 havainnollistetaan toimitusketjun hallinnan keskeiset komponentit, joita ovat suunnittelu, kuljetus, tuotanto, tuotteen elinkaaren hallinta, yritysomaisuuden hallinta ja toimitusketjun hankinnat (Mikä on toimitusketjun... n.d).

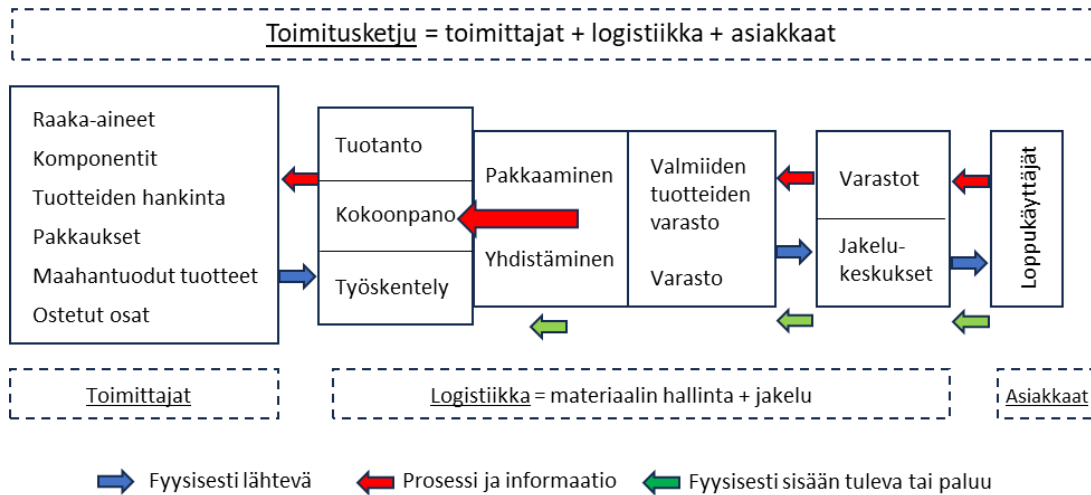
Ritvanen (2011) korostaa toimitusketjun hallinnassa yrityksen kilpailukykyä, kannattavuutta ja tehokkuuden jatkuvaa parantamista sekä toiminnan läpinäkyvyyttä, mittaamista ja ongelmien ratkaisukykyä. Toimitusketjun suorituskykyä kuvaavat luotettavuus, toimitusaika, joustavuus, ketjun kokonaiskustannukset ja pääoma. Pääomalla tarkoitetaan pääoman tuottoastetta, rahan sitoutumisaikaa ja varaston riittävyyttä. (Ritvanen 2011, 23, 101–102).

Toimittajasuhteiden hallinnassa toimittajat luokitellaan eri arviointikriteeristöjen mukaan. Toimittajasuhteiden arviointikriteerejä ovat yritykselle toimitetut palvelut, tavaroiden ja raaka-aineiden vuotuinen spendi ja asiakkaalle tuottama arvo. (Toimittajasuhteiden johtaminen n.d.) Toimittajasuhteita hallitaan johtamalla toimittajasuhteita, jonka avulla yritys tavoittelee kilpailuetua, kustannushyötyjä ja riskien pienentämistä.



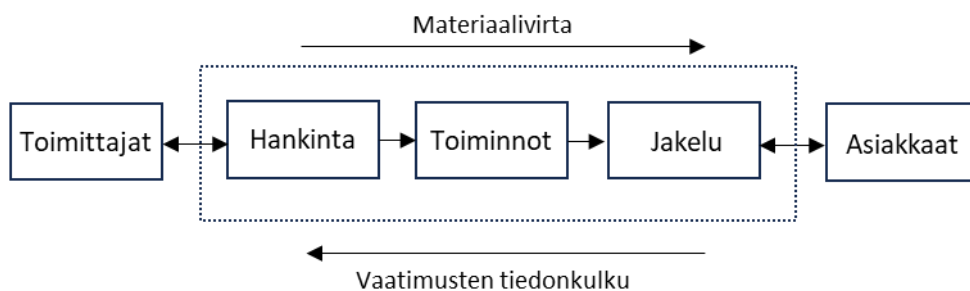
Kuvio 5. Toimitusketjun hallinnan keskeiset komponentit (Mikä on toimitusketjun hallinta... n.d).

Toimitusketju sisältää Rushtonin, Croucherin ja Bakerin (2022) mukaan fyysisien virtojen raaka-aineista valmiin tuotteen lopullisen jakelun lisäksi myös tietovirtoja (kuvio 6). Toimitusketju sisältää tavaroiden toimittajat, logistiikan eli materiaalin hallinnan ja jakelun sekä asiakkaat. Toimitusketjussa korostuvat fyysisien virtojen, varastoinnin ja tiedon tärkeys sekä käänteinen logistiikka. Käänteinen logistiikka tarkoittaa kiertotaloutta, joita ovat käytettyjen tuotteiden tai pakkausmateriaalien kierrätys ja uudelleen jakelu. (Rushton, Croucher & Baker 2022, 4–5.)



Kuvio 6. Toimitusketju (Rushton ym. 2022, 5, muokattu).

Christopher (2023) painottaa logistiikan laajuuden kattavan organisaation raaka-aineiden hallinnasta lopputuotteen toimitukseen saakka. Logistiikan hallinnan tehtävänä on suunnitella ja koordinoita niitä asioita, jotka tuottavat palvelun ja varmistaa laadun mahdollisimman pienin kustannuksin. Kuvio 7 havainnollistaa logistiikan hallintaprosessin kokonaisjärjestelmäkonseptin, jossa asiakkaan tarpeet tyydytetään materiaali- ja tietovirtojen yhteensovittamisella. Materiaalivirrat kulkevat toimittajilta yrityksen ja sen toimintojen kautta markkinoille ja vaatimusten tietovirrat toisinpäin. (Christopher 2023, 10–11.)



Kuvio 7. Logistiikan hallintaprosessi (Christopher 2023, 11, muokattu).

3.4 Kestävä toimitusketjun hallinta

Ympäristökysymykset ja kestävä kehitys ovat yhteiskunnan ja yritysten huomion keskipisteinä kaikkialla. Kiertotalous on korvaamassa vanhan ja kestäättömän lineaarisen talousmallin, joka perustuu materiaalien kuluttamiseen ja kertakäyttöisyyteen. Kiertotalous hillitsee ilmastopäästöjä ja vähentää jätteen syntyä sekä luonnonvarojen ylikulusta. Kestävän ja vastuullisen toimitusketjun hallinnan tavoitteena on tehdä toimitusketjusta tehokas, taloudellisesti kannattava ja ympäristöystävällinen.

Yritysten on huomioitava kestävä kehityksen toiminnassa ihmiset, ympäristö ja talous sekä kaikkien näiden sisällyttäminen kestävä kehityksen mukaisen toimitusketjun eri vaiheisiin. Taloudelliset, ympäristölliset ja sosiaaliset tekijät tarkoittavat energian säästämistä ja vaihtoehtoisten energialähteiden käyttöä, kierrätöksen edistämistä, ympäristöystävällisten materiaalien käyttöä, eettisiä hankintoja ja reilun työskulttuurin edistämistä. Kestävä toimitusketjun hallinta tuo yritykselle myös kilpailuetua, kun rakennetaan ja ylläpidetään suhteita muiden kestäviin käytäntöihin sitoutuneiden toimijoiden kanssa. (What is sustainable... n.d.)

Erityisesti energiankäytön ja päästöjen osalta Grant, Trautrim ja Wong (2013) painottavat kestävä toimitusketjun hallinnan (Sustainable Supply Chain Management, SSCM) kasvua. Vastuullisesti toimivan yrityksen on tunnistettava logistiikka- ja toimitusketjun kestävä kehityksen tarpeet ja huomioitava talous- ja ympäristövastuuseen liittyvien asioiden ja logistiikan ja toimitusketjun toimintojen vaikutukset ympäristöön. Yrityksen sisäisiin toimintoihin kuuluvat kuljetus, varastointi ja tuotanto on suoritettava mahdollisimman tehokkaasti ja tuotantoketjuun kuuluvilta toimittajilta edellytetään sitoutumista myös kestävään kehitykseen. (Grant, Trautrim & Wong 2013, 28–29.)

4 Prosessien kehittämisen menetelmät ja teknologiat

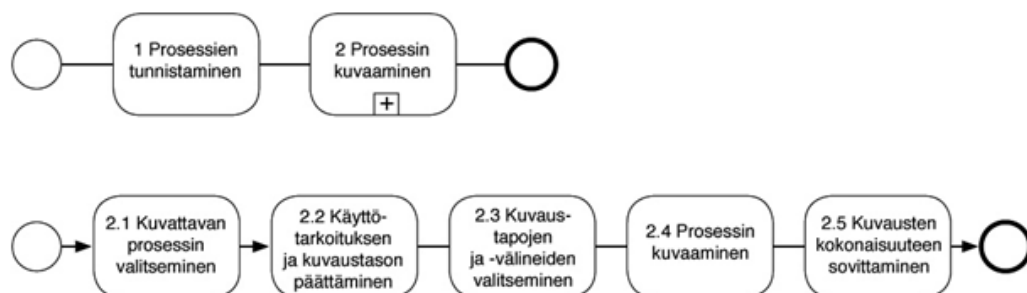
Suurissa ja keskisuurissa yrityksissä käytetään normaalien toimistoautomaatio-ohjelmien lisäksi asiakastiedon-, asiakkuuden- ja taloudenhallinnan tietojärjestelmiä. Toiminnanohjausjärjestelmä on yrityksen keskeisin tietojärjestelmä ja usein sitä hyödynnetään tuotannonohjaukseen, joka avulla ohjataan ja hallinnoidaan hankintoja, tuotantoa ja logistiikkaa. Ohjelmistorobotiikan avulla voidaan kerätä, muuntaa ja siirtää tietoa eri järjestelmien välillä ja sen automaatio parantaa läpinäkyvyyttä prosessien välillä. Prosessien kehittäminen alkaa yrityksen tietyn toiminnan prosessin

nykytilan kuvaamisella. Tässä luvussa käsitellään tietojärjestelmiä, joita käytetään prosessien hallinnassa ja automatisoinnissa ja prosessin kehittämistä ja kuvaamista.

4.1 Prosessien kehittäminen ja kuvaaminen

Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunnan (JUHTA) mukaan prosessien kehittäminen perustuu yritysten olemassa olevaan ongelmaan sekä toiminnan suunnitteluun ja kehittämiseen. Grönroos (2009, 57) puolestaan toteaa, että prosessin kehittämisen ulkopuolelle tulee jättää kaikki ne yrityksen toiminnot ja resurssit kannattavuus ja tuottavuus huomioiden, jotka eivät lisää arvon tuottamista asiakkaille. Prosessien kehittämisen tavoitteena ovat kustannussäästöt, toiminnan tehostaminen sekä palvelun laadun parantaminen. Lisäksi on tärkeää, että kehittämisen avulla voidaan parantaa prosessien toimivuutta ja luotettavuutta. (JHS 152 Prosessien kuvaaminen 2002, 3.)

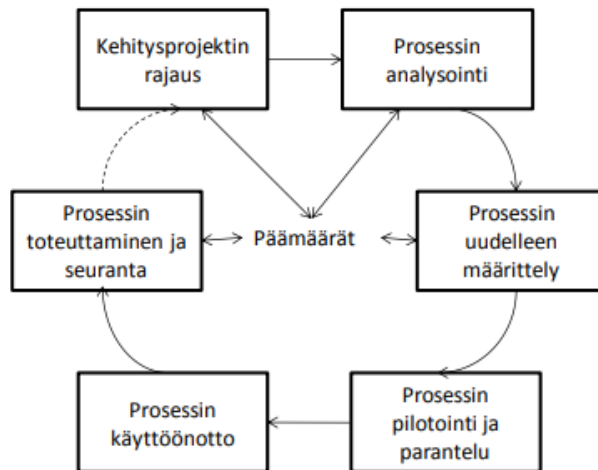
Liiketoimintaympäristön ja sen toiminnan tuntemisen mainitsevat Martinsuo ja Blomqvist (2010, 8) prosessien kuvaamisen edellytyksinä. Prosessien kuvaaminen on eri tehtävien ja niihin liittyvien tieto- ja materiaalivirtojen tunnistamista ja kuvaamista. Prosessien kuvaaminen (kuvio 8) perustuu kehittämistarpeen määrittämiseen ja kuvaamisen edellytyksinä ovat prosessin tunnistaminen ja sopivan prosessimenetelmän valitseminen. Lisäksi on tärkeää asettaa prosesseille omistajat organisaatioiden sisältä. (JHS 152 Prosessien kuvaaminen 2002, 4.)



Kuvio 8. Prosessien kuvaamisen eteneminen (JHS 152 Prosessien kuvaaminen 2002, 4).

Martinsuo ja muut (2010) toteavat, että yrityksen kannattavuuteen voidaan vaikuttaa prosessien kehittämisen kautta. Kannattavuuden parantamisen menetelmiä ovat siirtyminen prosessimaiseen lähestymistapaan, uuden prosessin käynnistäminen tai nykyisten prosessien kehittäminen. Kyseiset kehittämismenetelmät ovat ominaisuuksiltaan erilaisia, mutta niiden perusvaiheet muistuttavat

identtisiltä. Ensimmäisenä on tärkeää rajata prosessit, joita kehitetään. Prosessien keskiössä ovat yrityksen päämäärät (kuviokuva 9) ja lisäksi nykyisistä prosesseista saadaan ajankohtaista tietoa, joka helpottaa kehittämisen rajaamista. (Martinsuo ym. 2010, 6.)

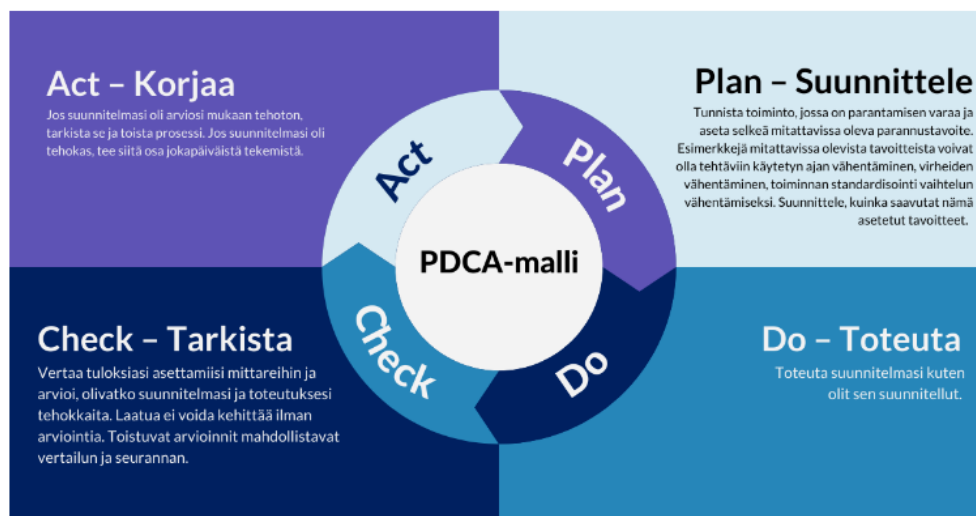


Kuvio 9. Prosessien kehittämisen yleiset vaiheet (Martinsuo ym. 2010, 6).

Prosesseja voidaan kuvata prosessikartoilla ja työkulukaavioilla ja niistä tunnetuin on BPMN (Business Process Modeling and Notation). BPMN on graafinen vuokaaviomenetelmä liiketoimintaprosessien esittämiseen. Service blueprint, jota kutsutaan myös uimaratakaavioksi, on malli, jonka avulla prosessia voidaan kuvata visuaalisesti. Service blueprintin avulla tunnistetaan ja visualisoidaan prosessin keskeiset vaiheet ja analysoidaan eri vaiheiden vuorovaikutusta ja ongelmia. (Pikaopas, prosessit 2020, 22, 38.)

Prosessien kehittämisessä on tärkeää tarkastella eri ajattelutapoja, jotka tukevat yrityksiä toimintansa jatkuvassa kehittämisessä. Lean-ajattelu on yksi ajattelutapa, joka pohjautuu arvon tuottamiseen asiakkaalle. Ajattelutapaan sisältyy erilaisia periaatteita ja työkaluja. (Lean-ajattelu n.d.) Toisaalta Tuominen (2010) painottaa lisäarvon tuottamista asiakkaille, joka ilmenee yrityksen toimintatapojen kehittämisessä. Lean-menetelmällä tarkastellaan yrityksen jokaista liiketoimintaprosessia ja siten organisaatio voi edistää omaa toimintaansa, kun useampi eri prosessi noudattaa lean-toimintatapoja. (Tuominen 2010, 6.) Prosessin kehittämisen näkökulmasta on tärkeää havaita prosessin kehittämiskohteet tunnistamalla prosessin eri vaiheet ja selvittää niiden toimivuus. Tavoitteena ovat tiedon kulun ja tehokkuuden parantuminen sekä prosessien virtaviivaistaminen.

Prosessien jatkuva parantaminen on keskeisenä tavoitteena Lindroosin (2022) esittämässä PDCA-mallissa (kuvio 10). Malli sisältää neljä eri osaa, jotka ovat Plan (suunnittele), Do (toteuta), Check (mittaa, arvioi ja analysoi) ja Act (paranna ja kehitä). Jatkuva parantaminen aloitetaan mallin mukaisesti suunnitelmasta, jossa määritetään toimintatavat ja tavoitteet toteutusta varten. Näiden toimenpiteiden jälkeen arvioidaan tuloksia ja toiminnan laatua ja lopuksi jatketaan prosessin kehittämistä jo hyväksi havaitulla tavalla tai korjataan suunnitelmaa, mikäli siihen on tarvetta. (Lindroos 2022.)



Kuvio 10. PDCA-malli (Lindroos 2022).

4.2 Robottiprosessiautomaatio

Robottiprosessiautomaatio (Robotic Process Automation, RPA) mahdollistaa kustannustehokkaan tavan hoitaa automatisoinnin keinoin toistuvia, säännöllisiä ja sääntöihin perustuvia tehtäviä. Se automatisoi ihmisen ja tietokoneen väliset rutiininomaiset ja suhteellisen yksinkertaiset tehtävät, jotka muuten hoidettaisiin manuaalisesti. Lisäksi se eliminoi inhimillisiä virheitä ja vapauttaa henkilöresursseja toistuvista tehtävistä ja rutiineista parantaen liiketoiminnan ketteryyttä, tuottavuutta ja työtyytyväisyyttä. (Robotic process automation... 2020.)

Robottiprosessiautomaatio on Willcocksin ja Lacityn (2016) mukaan automaatio-ohjelmisto, jonka avulla kerätään dataa yhdestä lähteestä ja se muunnetaan strukturoitujen sääntöjen mukaan automaattisesti toiseen tietojärjestelmään. Prosessiautomaatio-ohjelmisto ei talleta dataa, vaan siihen

ohjelmoidaan säännöt, jonka avulla se on vuorovaikutuksessa muihin tietojärjestelmiin. (Willcocks & Lacity 2016, 65, 71.)

Burnett, Aggarwal, Modi ja Bhadola (2018) luokittelevat ohjelmistorobotiikan ominaisuuksien ja toimintaperiaatteiden mukaan. Niitä ovat avustava, ei avustava, itsenäinen ja kognitiivinen robotiikka. Avustava ohjelmistorobotiikka avustaa käyttäjänsä ennalta määriteltyjen tehtävien hoitamisessa sovitulla tavalla. Itsenäinen ohjelmistorobotiikka pystyy käsittelemään taustalla ja itsenäisesti toistuvia sääntöihin perustuvia prosesseja. Kognitiivinen ohjelmistorobotiikka pystyy toimimaan myös itsenäisesti ja lisäksi se kykenee uuden oppimiseen ja ongelmanratkaisuun hyödyntäen tekoälyä. (Burnett, Aggarwal, Modi & Bhadola 2018, 4–5.)

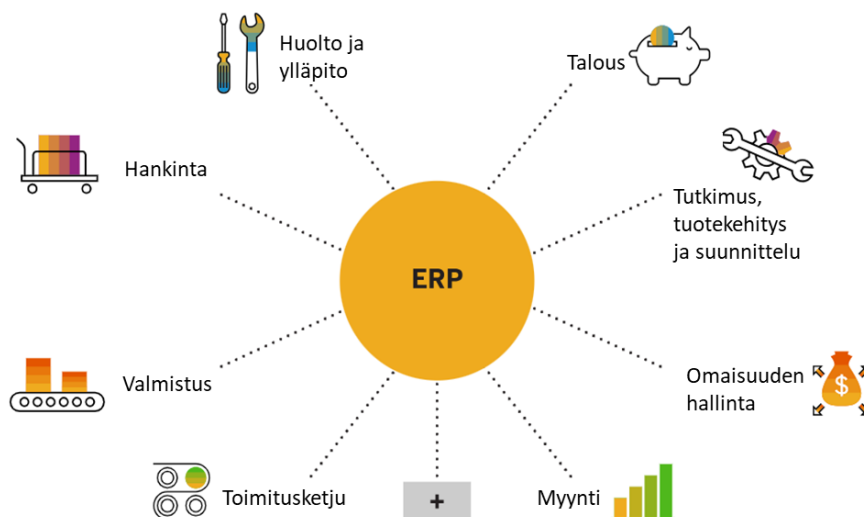
Robottiprosessiautomaation eri työkaluilla pystytään kehittämään Lowen, Cannatan, Chitren ja Barkhamin (2017) mielestä prosessien tehokkuutta ja vaikuttavuutta palveluissa. Prosessiautomaatiota hyödyntämällä yritykset ovat alkaneet etsimään sellaisia vaihtoehtoja, joiden avulla saavutetaan mahdollisimman suuri käyttötehokkuus. Automaation keskeisin vaikuttaja on tietotekniikka ja sitä on käytetty yritysten liiketoimintaprosesseissa toiminnanohjausjärjestelmän rinnalla. (Lowe, Cannata, Chitre & Barkham 2017, 6–7.)

4.3 Toiminnanohjausjärjestelmä

Toiminnanohjausjärjestelmä (Enterprise Resource Planning, ERP) on tietojärjestelmä, joka on kehitetty yrityksen toiminnan ja resurssien suunnitteluun ja hallintaan. Kuviossa 11 on esitetty toiminnanohjausjärjestelmän yleisimmin käytetyt toiminnot tai komponentit, kuten taloushallinto, toimitusketjun ja omaisuuden hallinta, tuotannon suunnittelu ja henkilöstöhallinta (Mikä on ERP? n.d).

Toiminnanohjausjärjestelmän Olson (2012, 12) kuvaa tietojärjestelmäksi, jota käytetään eri toimintojen ja prosessien hallintaan, suunnitteluun ja ohjaukseen. Bradford (2020) puolestaan toteaa toiminnanohjausjärjestelmän tukevan koko yrityksen tarpeita yhdistämällä ja virtaviivaistamalla yrityksen tiedot yhdeksi täydelliseksi ratkaisuksi (Bradford 2020, 2). Olson (2012, 12) täydentää, että toiminnanohjausjärjestelmän avulla yritys pystyy parantamaan tuottavuutta sekä hallitsemaan taloushallinnon, tuotannon, hankinnan ja toimitusketjun liiketoimintaprosessien välisiä tietovirtoja.

Toiminnanohjausjärjestelmiä pidetään luonteeltaan prosessikeskeisinä ja poikkitoiminnallisina. Ne mahdollistavat loogisen ja tarkan näkymän yrityksen toisiinsa liittyviin liiketoimintaprosesseihin. Liiketoimintaprosessit ulottuvat hyvin usein yrityksen eri organisaatioihin ja mahdollisesti myös yrityksen ulkopuolelle yhteistyökumppaneihin, tuotteiden tai palvelujen toimittajiin tai asiakkaisiin. (Bradford 2020, 2–3.)



Kuvio 11. Toiminnanohjausjärjestelmän komponentit (SAP n.d, muokattu).

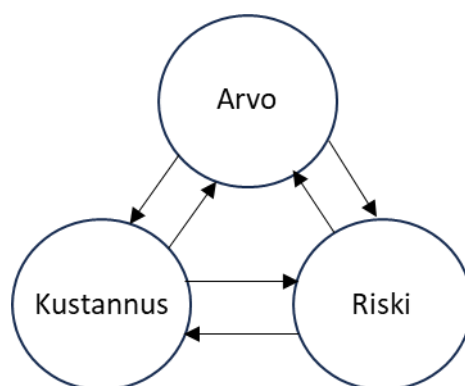
5 Hankinnat liiketoiminnassa

Ulkopuolelta hankitut tuotteet ja palvelut sekä palkat muodostavat yleensä suurimman osan yrityksen kaikista kustannuksista. Hankintatoimella ja -osaamisella on siten hyvin suuri merkitys yrityksen kilpailukyvyn kannalta. Hankinnat jaetaan suoriin, epäsuoriin ja palveluhankintoihin. Suoria hankintoja käytetään yrityksen päätuotteen valmistamiseen ja epäsuoria yrityksen sisäiseen käyttötarkoitukseen. Tässä luvussa kuvataan hankintojen johtamista ja riskien hallintaa, hankintaprosessia, hankintatoimea ja sen tehtäviä sekä julkisten hankintojen pelisääntöjä. Lisäksi luvussa esitetään kategoriajohtamisen periaate ja sen analysointimenetelmät.

5.1 Hankintojen johtaminen

Hankintojen johtamisella edistetään yrityksen strategisten tavoitteiden saavuttamista. Hankintojen johtamisen keskiössä ovat Niemisen (2016, 28) mukaan kustannustehokkuuden parantaminen, riskien hallinta ja lisäarvon tuottaminen asiakkaille. Hankintojen johtaminen sisältää hankintojen suunnittelun, hallinnan ja ohjauksen (Pajunen-Muhonen, Saarenpää & Vihonen 2023, 15). Sheinfeld & Forman (2022) kehottavat hankintastrategian uudistamiseen, jossa tuotteet ja palvelut pyritään hankkimaan aina parhaalla mahdollisella kokonaisarvolla. Lisäksi hankintojen kestävä kehitys parantaa ympäristövaikutusta ja lisää sosiaalista vaikutusta. Myös hankintaorganisaation osaamiseen, rooleihin ja vastuisiin sekä yhteistyöhön muiden yrityksen eri toimintojen kanssa on kiinnitettävä huomiota. (Sheinfeld & Forman 2022.)

Hankintatoimessa on tärkeää tunnistaa, ennakoida ja hallita riskejä. Huuhka (2022, 213) nimeää riskeiksi tapahtuman epävarmuuden, odotukset, laajuuden ja merkityksellisyyden. van Weele (2018) esittää riskienhallinnan onnistumisen perustuvan hankintojen kustannus- ja riskitekijöihin ja arvon tuottamiseen sekä niiden väliseen tasapainottamiseen (kuvio 12). Riskienhallintaan sisältyvät toimittajien auditoinnit, laadunvarmistus ja taloudellisen tilanteen arviointi. Näiden lisäksi on varmistettava yrityksen sosiaalinen vastuu ja kestävät hankinnat sekä immateriaalioikeuksien suoja. Kustannusten hallinta perustuu vahvaan sopimusten hallintaan, standardi tuotteisiin ja tarjouskannan optimointiin. Arvoa parannetaan mainonnalla, brändäyksellä ja asiakkaiden huomiomisella arvon tuottamisessa. (van Weele 2018, 58–59.) Riskienhallinnalla parannetaan hankintojen kustannustehokkuutta ja toiminnan laatua sekä varmistetaan toiminnan jatkuvuus.



Kuvio 12. Kustannusten, riskien ja arvon tasapainottaminen (van Weele 2018, 59, muokattu).

5.2 Hankintaprosessi

Kuviossa 13 on kuvattu hankintaprosessi, joka jakautuu materiaalinhankintaan ja toimitusten hallintaan. Materiaalinhankinta jakautuu tarpeen määrittelyyn toimittajan valintaan ja sopimuksen tekemiseen. Toimitusten hallinta on tilaamista, toimituksen valvontaa ja seuraamista ja arviointia. (Nieminen 2016, 53.) van Weele ja Rozemeijer (2022, 31) laajentavat Niemisen näkemystä hankintaprosessista jakamalla sen kuusi vaihetta kolmeen eri osatekijään: hankintayksikön rooliin, hankintoihin vaikuttaviin tekijöihin ja hankintojen asiakirjoihin.



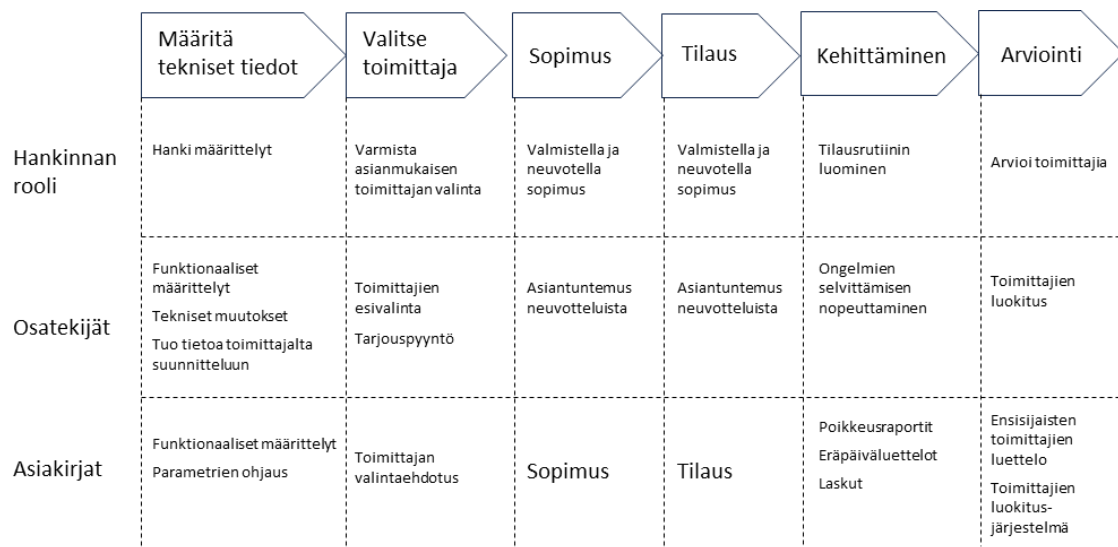
Kuvio 13. Hankintaprosessi (Nieminen 2016, 53).

Nieminen (2016) toteaa, että hankintaprosessi käynnistyy yrityksen tarpeen määrittelystä. Yritys kartoittaa markkinoilla kaikki potentiaaliset toimittajat ja valituille toimittajille lähetetään tarjouspyynnöt. Toimittajien tarjouksista selvitetään, vastaavatko ne tarjouspyynnön vaatimuksia. Sopimus tehdään kokonaiskustannuksiltaan ja laadullisilta tekijöiltään parhaan tarjouksen tehneen toimittajan kanssa. Sopimus tehdään yleensä kirjallisena ja se perustuu tarjouspyynnön sisältöön ja toimittajan tarjoukseen. (Nieminen 2016, 60–71.)

Niemisen (2016) mielestä tilaaminen tapahtuu sopimuksen solmimisen jälkeen. Toimitusvalvonnalla varmistetaan tilattujen tuotteiden tai palveluiden toimituksen laadun, määrän, hinnan ja oikea-aikaisuuden toteutumista. Seurannan ja arvioinnin tavoitteena on hankintaprosessin jatkuva kehittäminen läpinäkyvyyden parantamiseksi hankinnan kaikissa eri vaiheissa. (Nieminen 2016, 74–76.)

Hankintaprosessiin kuuluvat van Weelen ja muiden (2022) mukaan hankittavien tuotteiden tai palvelujen määrittely, toimittajan valinta, sopimusneuvottelut, tilauksen tekeminen ja jatkuva oman

toiminnan kehittäminen ja arviointi (kuvio 14). Tuotteiden ja palvelujen määrittelyt sisältävät toiminnallisia ja teknisiä vaatimuksia. Niitä ovat tuotteiden tai palvelujen laatu, logistiikka, huolto ja ympäristövaikutukset. Toimittajan valinta sisältää toimittajien kartoituksen, tarjouspyynnön valmistelun ja saatujen tarjousten analysoinnin ja toimittajan valinnan. Hankintasopimukseen määritellään sopimushinnat, toimitus- ja maksuehdot, sopimussakko ja takuuehdot. Hankintaprosessia kehitetään luomalla tilausrutiineja sekä arvioimalla hankintojen onnistumisia sekä toimittajia. (van Weele ym. 2022, 31–44.)



Kuvio 14. Hankintaprosessi ja rajapinnat (van Weele ym. 2022, 31, muokattu).

5.3 Hankintatoimi

Hankintatoimen tehtävänä on tukea yrityksen strategisia tavoitteita saavuttamaan kokonaisasiakastytyväisyyden. Hankintatoimi on ostotoimintaa strategisempi ja prosessisuuntautuneempi ja se sisältää hankintalähteiden valinnan, hankittavien materiaalien, hinnan ja ajoituksen määrittämisen sekä laadunvalvonnan. (Grant, Lambert, Stock & Ellram 2006, 96.)

Chapman, Arnold, Gatewood ja Clive (2017) puolestaan toteavat hankintatoimen tehtäviin kuuluvan tarjouspyyntöjen laatimisen, toimittajien valinnan, hinnan määrittämisen, osallistumisen hankintaneuvotteluihin ja toimitusten seurannan (Chapman, Arnold, Gatewood & Clive 2017, 192).

Thurman (2023) lisää, että hankintaorganisaatio joutuu hallitsemaan jatkuvasti muuttuvia strategioita kustannusten hallitsemiseksi, riskien vähentämiseksi ja eri sidosryhmien tarpeiden huomioon ottamiseksi (Thurman 2023).

Grant ja muut (2006) tähdentävät hankintojen roolin merkitystä asiakastytyväisyyden luomisessa yrityksessä (Grant ym. 2006, 97). Chapman ja muut (2017, 180—181) esittävät, että hankintatoimella on merkittävä rooli hankintalähteiden etsimisessä, hintaneuvotteluissa, tuote- tai palveluideoiden kehittämisessä, tuote- ja ympäristöjohtamisessa ja riskienhallinnassa. Yrityksen hankintatoimen tavoitteena ovat hankittavien tuotteiden tai palveluiden kokonaiskustannusten minimointi, määrän ja laadun varmistaminen, toimittajien arviointi ja valinta, toimittajasuhteiden kehittäminen ja ylläpitäminen sekä hyvän palvelun ja riittävän nopean toimituksen varmistaminen. Edellä mainitut seikat varmistavat liiketoiminnan kustannustehokkuuden ja vastuullisuuden, kestävät suhteet toimittajiin ja asiakkaiden tyytyväisyyden. Lisäksi hankintatoimi tekee tiivistä yhteistyötä yrityksen eri yksiköiden välillä ja muut yksiköt avustavat hankintatoimea hankintalähteiden etsimisessä, niiden arvioinnissa ja hintaneuvotteluissa, joiden avulla varmistetaan tarpeeseen parhaat mahdolliset materiaalien valinnat. (Chapman ym. 2017, 180—181.)

Sheinfeld ja Forman (2022) kannustavat yrityksen hankintatoimea määrittämään uuden tavan toimia ja uudistamaan hankintatoimen arvot, joiden tavoitteena on kasvattaa liiketoiminnasta syntyviä voittoja. Menestymisen keinoiksi he esittävät arvohallintaa, hankintastrategiaa, kestävä kehitystä, organisaation toimintamallia sekä eri kategorioiden ja toimittajien hallintaa.

Arvohallintaa kehittämällä vähennetään toimitusriskejä ja parannetaan yritykseen kohdistuvien ESG-aloitteiden ja toimittajien monimuotoisuutta. ESG-aloitteet (Environmental Social Governance) tarkoittavat käytäntöä, jossa yrityksen ympäristö-, yhteiskunta- ja hallintotapavaikutukset vaikuttavat sijoittajien tekemiin päätöksiin. (Sheinfeld & Forman 2022.)

Hellströmin ja Parkkosen (2022) mukaan vastuullisuus on voimistuva trendi ja se perustuu kestävään kehitykseen ja se asettaa yritysten yhteiskuntavastuulle vaatimuksia. Kestävä kehitys ja yhteiskunnallinen vaikuttavuus ovat nousseet vastuullisuuden vaatimusten rinnalle. Vastuullisuusajattelun ajureina toimivat ilmastonmuutos, luonnonvarojen liikakäyttö ja luontokato.

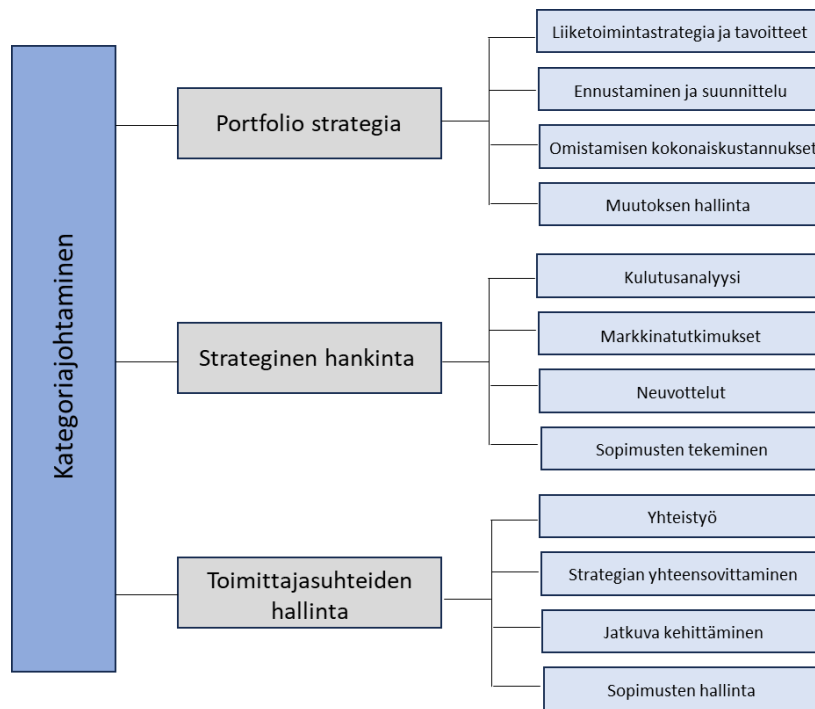
Yritysvastuun piiri on laajentunut ulottumaan myös yritysten alihankinta- ja toimittajasuhteisiin ja yhteiskunnalliseen rooliin. (Hellström & Parkkonen 2022, 13–15.)

Hankintojen vastuullisuus tarkoittaa vastuuta ympäristöstä-, työturvallisuudesta ja hyvinvoinnista sekä taloudellisuudesta, joka tuottaa hyötyjä useille sidosryhmille. Ympäristövastuullisuutta ovat esimerkiksi materiaalien kulutuksen vähentäminen ja kiertotalous. (Vastuullinen hankinta: mitä... 2020.) Chapman ja muut (2017) pitävät myös tärkeänä vähentää yrityksen ympäristövaikutuksia hankinnoissa. Tämä tapahtuu hankkimalla tuotteita ja palveluja ympäristövastuullisesti vähentämällä kulutusta, suosimalla uudelleen käyttöä ja kierrättämällä. (Chapman ym. 2017, 194–195.) Guernsey (2021) korostaa Chapmanin ja muiden (2017) tavoin yrityksen hankintatoimen vastuuta eettisten liiketoimintojen edistämässä. Vaatimustenmukaisuus ja riskienhallinta ovat aina olleet hankintojen keskeisiä tavoitteita, mutta viimeaikainen kehitys ja ihmisoikeudet ovat korostaneet hankintojen roolia myös reilujen työmarkkinoiden edistämässä. (Guernsey 2021.)

Weetman (2017) toteaa, että kestävyys vaatii muuntautumista kustannusten hallinnasta taloudellisen ja sosiaalisen arvon luomiseen, jossa korostuvat kasvavat ympäristöriskit ja eettiset asiat (Weetman 2017, 290). O'Brienin (2023) mukaan kestävät hankinnat ovat osa yrityksen vastuullisuutta ja kestävä kehityksen lähestymistapaa ja siten ne ovat olennainen osa yrityksen pyrkimyksiä kohti kestävä kehitystä. Kestävien hankintojen painopistealueet ovat laaja tarjonta, mitä ja keneltä ostamme sekä toimitusketju. Laaja tarjonta mahdollistaa kestävien hankintojen edistämisen ja priorisoinnin. Lisäksi on tärkeä määrittää, kuinka kestäviä tuotteet tai palvelut ja toimitusketju ovat niiden elinkaaren ajan suunnittelusta hankintaan, käyttöön, hävittämiseen ja kierrättämiseen saakka. (O'Brien 2023, 113–117.)

5.4 Kategoriajohtaminen

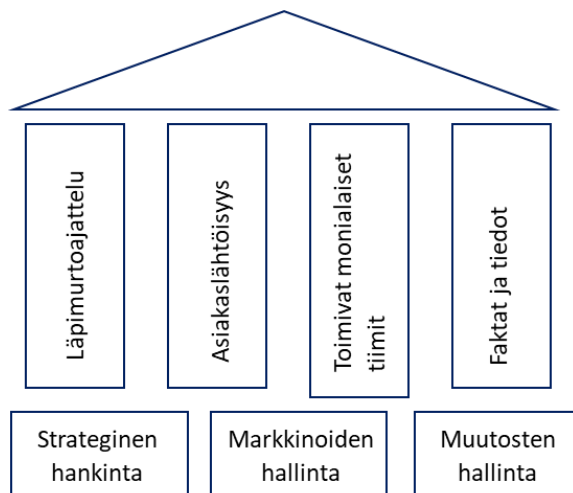
Kategoriajohtamisella (Category Management) pyritään hallitsemaan yrityksen kaikkia hankintoja. Sen tavoitteena ovat liiketoiminnan tuloksen kasvattaminen, kustannustehokkuuden ja laadun parantaminen sekä resurssien käytön optimointi. Muddassir (2023) jakaa kategoriajohtamisen kolmeen pääteemaan (kuvio 15), jotka ovat portfoliostrategia, strateginen hankinta ja toimittajasuhteiden hallinta (Muddassir 2023). Muddassir ja O'Brien (2019) ovat yksimielisiä strategisen lähestymistavan merkityksestä hankintoihin. Tämän lisäksi O'Brien esittää kategoriajohtamisen perustaksi markkinoiden ja muutosten ymmärtämistä ja hallintaa (O'Brien 2019, 43).



Kuvio 15. Kategoriajohtaminen (Muddassir 2023, muokattu).

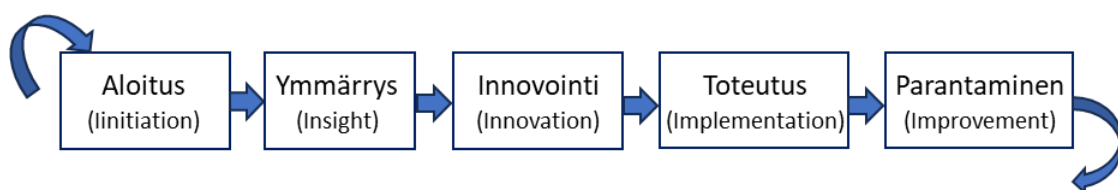
Kategoriajohtamisen perustat eli kulmakivet ovat O’Brienin (2019, 58–70) mukaan strategiset hankinnat sekä hankintamarkkinoiden ja muutosten ymmärtäminen ja hallinta (kuvio 16). Strateginen hankinta perustuu yrityksen strategiasta johdettuun hankintastrategiaan. Hankintamarkkinoiden hallintaan liittyvät keskeisesti markkinoiden rakenne ja markkinoilla toimivien toimijoiden keskeinen kilpailu sekä yrityksen neuvotteluasetelma ja positio markkinoilla. Strateginen hankinta sisältää myös muutosten hallinnan. Muutosten hallinta edellyttää aktiivista roolia ja yhteistyötä yrityksen eri toimintojen välillä.

O’Brien (2019, 58–70) jatkaa, että kun kategoriajohtamisen kulmakivet on saatu hallitusti kuntoon, niiden päälle pystytetään pystypilarit, joiden varaan kategoriajohtaminen rakentuu. Läpimurtoajatelu on hankinnan toiminnan muuttamista radikaalilla tavalla nykyiseen toimintamalliin verrattuna ja sen tavoitteena ovat toiminnan parantuminen tai arvon lisäys. Asiakaslähtöisyyden keskeisin tekijä on tunnistaa yrityksen tuotteita tai palveluita käyttävät asiakkaat. Tavoitteena on ymmärtää asiakkaiden tarpeet ja pystyä vastaamaan niihin. Yrityksen eri organisaatioiden tiimien välinen yhteistyö on osa kategoriajohtamista. Riskejä voidaan arvioida paremmin ja vähentää päätöksillä, jotka perustuvat tutkittuun tietoon tai faktoihin.



Kuvio 16. Kategoriajohtamisen kulmakivet ja pilarit (O'Brien 2019, 59, muokattu).

O'Brienin (2019) esittämään kategoriajohtamisen prosessiin sisältyy viisi erilaista vaihetta (kuvio 17), jotka koostuvat toisiaan seuraavista vaiheista. Ensimmäinen vaihe on aloitus, jossa käynnistetään kategoriaprosessi. Toisessa vaiheessa kerätään tietoa hankintamarkkinoista, toimittajista ja käytettävistä hankintakategorioista. Innovointivaiheessa luodaan kahden edellisen vaiheen perusteella hankintastrategia. Neljännen vaiheen tehtävänä on laatia toteutus- ja muutoksenhallintasuunnitelmat sekä käynnistää tarjouskilpailu potentiaalisille toimittajille. Prosessin viimeinen vaihe keskittyy toiminnan parantamiseen. Vaiheessa kootaan yhteen yhteiset kokemukset ja niiden perusteella pyritään kehittämään lisäarvon tuottamista ja toimittajasuhteiden hallintaa. (O'Brien 2019, 89–378.)



Kuvio 17. Kategoriajohtamisen prosessin vaiheet (O'Brien 2019, 89, muokattu).

Muddassir (2023) toteaa, että kategorioiden hallinta on osa yrityksen hankintastrategiaa. Sen avulla hallitaan hankintakohteita, toimittajasuhteita ja toimitusketjun riskejä ja aikatauluja. Kategorioiden hallinnan avulla samankaltaiset tuotteet tai palvelut ryhmitellään luokkiin ja niitä hallitaan yhtenä kokonaisuutena. (Muddassir 2023.) Hankintamenojen luokittelun tarkoituksena on

Sheinfeldin ja Foremanin (2022) mukaan optimoida strategisen lähestymistavan avulla tulokset kussakin hankintakategoriassa jakamalla tuotteet tai palvelut eri hankintakategorioihin. Lisäksi toimiva yhteistyö eri toimittajien kesken virtaviivaistaa prosesseja ja parantaa arvon luomista.

5.5 Hankintojen analysointimenetelmät

Hankintojen kategorioiden hallinta on tapa segmentoida kustannuksia luonteeltaan ja ominaisuksiltaan samankaltaisiin tuote- tai palveluryhmiin. Hankintakategoriat muodostavat yhtenäisen ja hallittavan kokonaisuuden liiketoiminnan tasolla. Kategorian hallintaprosessi sisältää Handfieldin, Monczkan, Giuniperon ja Pattersonin (2011, 47) mukaan toimialatietojen ja -analyysien kehittämisen, riskien hallinnan ja strategian luomisen tarjonnan hallintaan. Toikka (2023) puolestaan toteaa, että kulujen luokittelu ja toimittajien segmentointi tarjoaa näkyvyyden eri kategorioiden kulutustrendeihin sekä hankinta- ja kehitystyöhön. Tässä luvussa esitetään erilaisia hankintojen analysointimenetelmiä ja työkaluja, joiden avulla voidaan hallita ja jakaa hankintoja erilaisiin kokonaisuuksiin.

5.5.1 Spend-analyysi

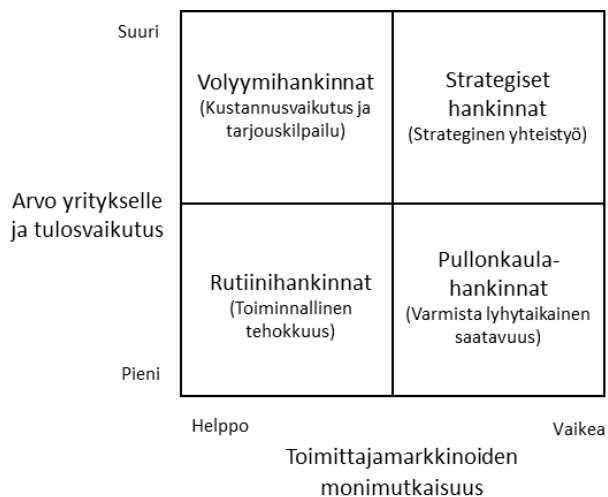
Kategorioiden suunnittelun keskeisin tekijä on kuluanalyysi (Spend analysis), joka kertoo, kuinka paljon yritys käyttää vuosittain hankintoihin varattuja rahoja. Kuluanalyysin etuja ovat kustannussäästöjen löytäminen, riskien hallitseminen, toimittajasuhteiden parantuminen ja vankkoihin tietoihin perustuvat ostopäätökset. Sorgi (2020) on määrittänyt kuluanalyysiin seitsemään eri vaiheeseen ja ne ovat: tunnista, kerää, puhdista, ryhmitä, luokittele, analysoi ja toista. Ensimmäiset kolme vaihetta sisältävät kaikkien hankinnoista aiheutuvien kulujen tunnistamisen sekä hankintatietojen korjaamisen ja keräämisen yhteen tietokantaan. Seuraavissa vaiheissa toimittajat ryhmitellään ja heidän tarjoamat tuotteet ja palvelut luokitellaan sopiviin luokkiin. Lopuksi kulutiedot mitataan ja analysoidaan. Saatujen tietojen perusteella varmistetaan edulliset sopimushinnat ja parhaat mahdolliset toimittajasuhteet.

5.5.2 Kraljicin portfolioanalyysi

Kraljic (1983) on lähestynyt hankintojen kehittämistä portfolioanalyysissään (kuvio 18) siten, että kaikki tuotteet ja palvelut eivät ole samanarvoisia. Portfolioanalyysi koostuu toimittajamarkkinoi-

den monimutkaisuudesta ja arvosta yritykselle. Portfolion nelikentän ruutuihin sijoitettavat tuotteet tai palvelut ovat hankinnan näkökulmasta erilaisia. Nelikentän avulla tunnistetaan lähestymistapa kullekin tuotteelle tai kategorialle hankintojen näkökulmasta. Portfolio on jaettu neljään osaan. Rutiinihankinnat koostuvat useista pienistä hankinnoista, joiden rahallinen arvo on vähäinen. Volyymihankinnat ovat rahalliselta arvoltaan suuria ja niitä on helppo hallita. Pullonkaulahankinnat ovat volyymiltään pieniä ja ne ovat hallittavuuden kannalta ongelmallisia. Yrityksen liiketoiminnan ja menestymisen kannalta strategiset hankinnat ovat hyvin kriittisiä. Kriittisyys johtuu siitä, että hankittavien tuotteiden tai palvelujen toimittajia on lukumäärältään vähän tai hankittavat tuotteet ovat niin monimutkaisia, että ne vaativat toimittajilta erikoisosaamista. (Kraljic 1983, 110–112.)

Toimittajien tarjontaan liittyvät Kraljicin (1983) mukaan keskeisesti kaksi tekijää. Ensimmäinen on hankinnan strateginen merkitys tuoteryhmittäin lisäarvon tuottamiseksi sekä raaka-aineiden osuus kokonaiskustannuksista ja sen vaikutus kannattavuuteen. Toisena seikkana on toimittajamarkkinoiden monimutkaisuus. Monimutkaisuus ilmenee tarjonnan niukkuutena, teknologian tai materiaalien jatkuvalla uusiutumisella, markkinoille pääsyn esteillä sekä logistiikan kustannuksilla. (Kraljic 1983, 110.)

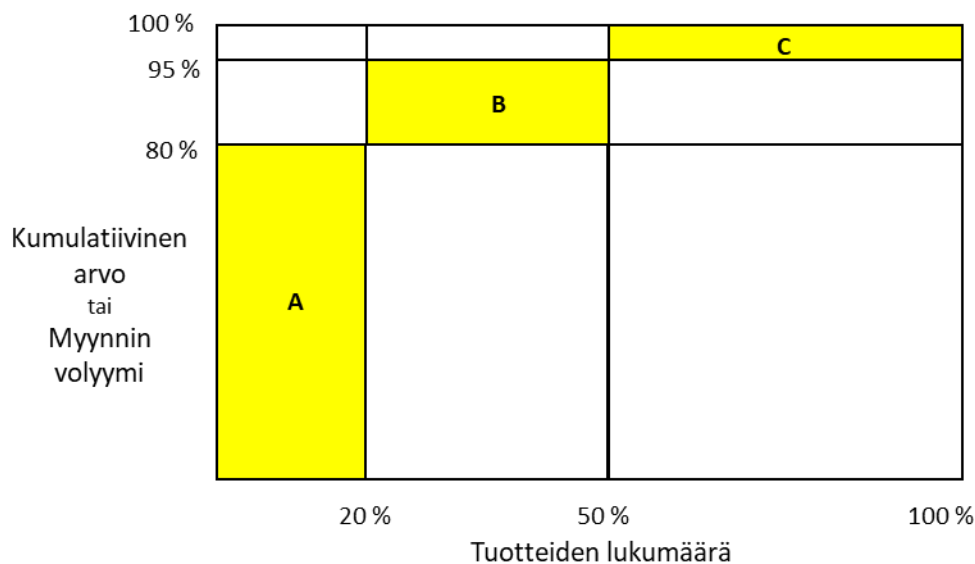


Kuvio 18. Kraljicin portfolio (Toikka 2023, muokattu).

5.5.3 ABC-analyysi

ABC-analyysi on menetelmä, jolla voidaan erottaa tärkeät ja merkityksettömät hankinnat toisistaan. Varastonhallinnan ja hankinnan ABC-analyysillä (kuvio 19) tuotteet lajitellaan suuruusjärjestykseen kumulatiivisen ostovolyymin tai myynnin volyymin mukaan. Huuhka (2022, 44) toteaa, että noin 20 % toimittajista edustaa 80 % yrityksen kumulatiivisesta hankintojen volyyymista. Rushton ja muut (2022) puolestaan esittävät, että A-luokkaan kuuluvien tuotteiden lukumäärä on vähäinen, mutta silti ne muodostavat 80 % koko myynnin arvosta (Rushton ym. 2022, 117).

Richards ja Grinsted (2013) esittävät viisi kohtaa ABC-analyysin suorittamiseksi. Ensimmäiseksi lasketaan vuotuinen käyttöarvo kullekin tuotteelle keskihinnan perusteella ja lajitellaan tuotteet keskihinnan perusteella suuruusjärjestykseen. Tämän jälkeen lasketaan kullekin tuotteelle kumulatiivinen arvo ja se ilmoitetaan prosentteina vuotuisesta kokonaisarvosta. Lopuksi tuotteet järjestetään ABC-luokkiin. A-luokkaan kuuluvat tuotteet, jotka ovat enintään 80 % kumulatiivisesta käyttöarvosta, B-luokkaan 80–95 % ja C-luokkaan loput 95–100 %. (Richards & Grinsted 2013, 113–114.) ABC-analyysiä voidaan tulkita myös myynnin näkökulmasta.



Kuvio 19. Tuotteista 20 % muodostaa 80 % niiden kumulatiivisesta arvosta (Rushton ym. 2022, 117, muokattu).

5.6 Julkiset hankinnat ja hankintalain kynnysarvot

Suomessa Työ- ja elinkeinoministeriö vastaa julkisten hankintojen lainsäädännön valmistelusta ja julkiset hankinnat ovat eroteltu muista hankinnoista siten, että niiden tekijöinä ovat valtio, kunnat, kuntayhtymät, valtion liikelaitokset ja muut hankintalainsäädännössä määritellyt hankintayksiköt. Julkinen hankinta täytyy kilpailuttaa, jos sen arvon arvioidaan ylittävän määrätyn kynnysarvon. Julkisten hankintojen tavoitteena on tehostaa julkisten varojen käyttöä ja parantaa kilpailukykyä, ja pääperiaatteina ovat hankintojen avoin kilpailuttaminen ja tarjoajien tasapuolinen kohtelu. Tarjouksista on valittava joko kokonaistaloudellisesti edullisin, jossa huomioidaan tarjousten vertailussa ennalta määritellyt valintaperusteet tai hinnaltaan halvin vaihtoehto. (Julkiset hankinnat ovat... n.d.)

Erityisalojen hankintalakia sovelletaan energiatoimialaan ja sen energiahuoltoon, jotka tarjoavat sähkön ja lämmön tuotantoon, siirtoon ja jakeluun liittyviä palveluita. Lisäksi lakia sovelletaan vesihuoltoon, kuten veden johtamiseen, käsittelyyn ja toimittamiseen talousvetenä käytettäväksi. (Julkisten hankintojen erityisalojen... n.d) Kuntien omistamien energiayhtiöiden voima- ja lämpölaitosten polttoainehankintoihin sovelletaan myös erityisalojen hankintalakia, mikäli hankinnat ylittävät voimassa olevan hankintalain kynnysarvot.

Euroopan komissio tarkastaa EU:n kynnysarvot vastaamaan Maailman kauppajärjestön (WTO) GPA-sopimusta (Government Procurement Agreement) kahden vuoden välein. Viimeisintä kynnysarvoa on sovellettu vuoden 2022 alusta alkaen ja erityisalojen hankintalain 13 § arvonlisäverottomien tavara- ja palveluhankintojen kynnysarvo on 431.000 €, rakennusurakoiden 5.382.000 € ja palvelu- ja käyttöoikeusurakoiden 5.382.000 €. (Hankintalainsäädännön EU-kynnysarvot muuttuvat... 2021.)

6 Polttoaineet ja uusiutuva energia

EU ja sen jäsenvaltiot Suomi mukaan lukien ovat sitoutuneet kunnianhimoiseen ilmastopolitiikkaan. Tässä luvussa tarkastellaan EU:n, Suomen ja Alva-yhtiöiden hiilineutraaliuden tavoitteita Euroopan ja Suomen vihreän kehityksen ohjelmaan liittyen sekä polttoainemarkkinoita ja kotimaisten polttoaineiden hintakehitystä.

6.1 Polttoaineiden markkinatilanne

Polttoainemarkkinoilla on tapahtunut merkittäviä muutoksia liittyen kustannusten ja korkojen nousuun vuosien 2022–2023 välillä. Ukrainan ja Venäjän välinen sota ja siihen liittyvät tuontipakotteet ovat aiheuttaneet polttoainehankintojen toimitusketjuissa uudistuksia logistiikan näkökulmasta. Pitkään jatkuneen nollakorkojakson päättymisen on vaikuttanut kustannuksiin, kannattavuuteen ja investointeihin. Kasvanut kotimainen kysyntä on aiheuttanut hintojen nousun puupolttoaineissa ja metsäteollisuuden puunkäytössä. (Polttoainemarkkinakatsaus 2023.) Metsäteollisuuden puun sivutuotteiden saatavuutta on vaikea ennustaa, sillä siihen vaikuttavat voimakkaasti toimialan suhdanteet ja markkinatilanne. Markkinatilanteeseen vaikuttavat sellun, paperin, kartongin ja puutavaran kauppa kotimaassa ja erityisesti ulkomailla. Rakennusalaan pitkään rasittaneet korkeat korot, inflaatio ja asuntokaupan hyytyminen vaikuttavat suoraan metsäteollisuuden kotimaan tuotantoon, puun hakkuumääriin ja puukauppaan.

6.2 Kotimaiset polttoaineet energiakäytössä

Suurin osa kotimaisista energiakäytössä olevista kiinteistä polttoaineista ovat metsähake ja energiaturve. Energiaturvetta käytetään pääosin seospolttona yhdessä biomassan kanssa. Energiaturpeen käyttö vähenee merkittävästi lähitulevaisuudessa ja se tullaan korvamaan voimalaitoksissa metsäteollisuuden sivutuotteilla.

Suomalaisten lämpö- ja voimalaitosten käyttämät kiinteät polttoaineet ovat pääosin metsäteollisuuden sivutuotteita ja niitä ovat puuhake, sahanpuru, kierrätyspuu ja puunkuori. Metsähake on pääosin puujalostukseen kelpaamattomia puun rungon osia, jotka eivät ole täyttäneet tukki- tai kuitupuun laatuvaatimuksia ja siten niitä ei ole pystytty jalostamaan teollisuuden tuotteiksi. (Nii-nistö & Routa 2023.)

Metsähakkeen ja -murskeen hinnat ovat nousseet kahden viimeisen vuoden aikana noin 35 % (kuvio 20) ja vastaavasti jyrshinturpeen hinta on noussut noin 11 % (kuvio 21). Tiedot ilmenevät Tilastokeskuksen laatimasta 12gb - Kotimaisten polttoaineiden verottomat käyttäjähinnat energiantuotannossa -tilastosta. (Kotimaisten polttoaineiden käyttäjähinnat... 2023.) Hinnat ovat nousseet pääosin venäläisen tuontipuun tuonnin loppumisen ja kotimaisen selluntuotannon kasvun seurauksina (Kilpailua kuitupuusta kiristää... 2023).

	Hinta (eur/MWh)
Metsähake/-murske käyttöaikalla, (2016Q1-)	
2021Q4	24,3
2023Q4	33,1

Kuvio 20. Kotimaisten polttoaineiden käyttäjähinnat energiantuotannossa (Tilastokeskus 2023).

	Hinta (eur/MWh)
Jyrsinturve käyttöaikalla (sis. valmisteveron), (1999Q3-)	
2021Q2	18,7
2023Q2	20,8

Kuvio 21. Kotimaisten polttoaineiden käyttäjähinnat energiantuotannossa (Tilastokeskus 2023).

6.3 Uusiutuvan energian tavoitteet

EU:n tavoitteena on vähentää kasvihuonepäästöjen nettopäästöjä vuoteen 2030 mennessä vähintään 55 % ja se nostaa EU:n sitovan uusiutuvan energian tavoitteen vähintään 42,5 %:iin vuoteen 2030 mennessä. Energiatoimialan kasvihuonepäästöt ovat yli 75 % EU:n kaikista kasvihuonepäästöistä ja uusiutuvalla energialla on hyvin merkittävä rooli saavuttaa kasvihuonepäästöille asetetut tavoitteet. EU:n laatiman REPowerEU-suunnitelman tavoitteena on vähentää riippuvuutta Venäjältä tuotavista fossiilisista polttoaineista ja toimenpiteinä ovat energian säästäminen, puhtaan energian tuotanto ja energiantuotannon monipuolistaminen. (Renewable energy targets n.d.)

Suomessa astui voimaan 1.7.2022 uusi ilmastolaki, johon on lisätty uudet päästötavoitteet vuosille 2030 ja 2040. Ilmastolain mukaan Suomen on oltava hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. (Suomen kansallinen ilmastopolitiikka n.d.) Suomen aiemman hallitusohjelman mukaan turpeen energiakäyttö tulee vähintään puolittaa vuoteen 2030 mennessä (Turvetyöryhmän loppuraportti, 2021, 9). Kivihiilen energiakäytöstä luovutaan sähkön tai lämmön tuotannossa viimeistään vuonna 2029 (Kivihiilen energiakäytön vuonna 2029... 2019). Uudet päästötavoitteet, kivihiilen energiakäytön loppuminen, turpeen energiakäytön merkittävä väheneminen ja puupolttoaineen tuonnin loppuminen Venäjältä kasvattavat puupolttoaineiden energiakäytön kysyntää ja hintaa.

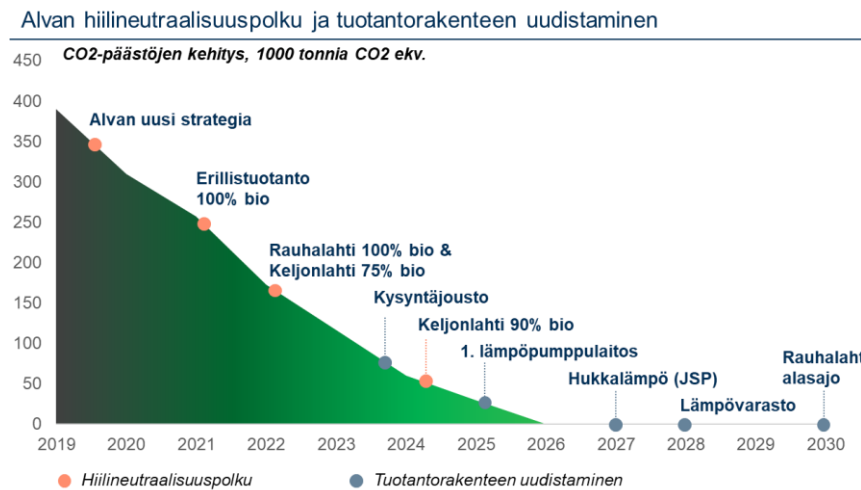
EU:n jäsenvaltioissa astui voimaan 20.11.2023 RED3 -direktiivi, jonka mukaiset säädökset tulee saattaa voimaan viimeistään 21.5.2025. Voimassa oleva RED2 -direktiivi määrittelee, että biomassojen tarkastelu voidaan toteuttaa EU:n jäsenvaltioissa maakohtaisesti. Tämä edellyttää kansallisia arviointi- ja edistämisyjärjestelmiä, jotka perustuvat lakiin. Arviointimallista käytetään nimitystä riskiperusteinen arviointimalli, jonka edellytyksenä ovat voimassa oleva kansallinen lainsäädäntö ja seuranta- ja täytäntöönpanojärjestelmät. Näiden avulla varmistetaan hakkuiden laillisuus, metsän uudistaminen hakatuilla alueilla, luonnonsuojelutarkoitukseen osoitettujen alueiden suojelu, maaperän laadun ja biologisen monimuotoisuuden säilyttäminen hakkuiden yhteydessä ja metsän pitkän aikavälin tuotantokapasiteetin ylläpito ja parantaminen. (Biomassan kestävyyskriteerit n.d.)

Työ- ja elinkeinoministeriö on asettanut työryhmän selvittämään RED3 -direktiivin kestävyyskriteerien edellyttämiä muutoksia Suomen lainsäädäntöön, jotka vaikuttavat biopolttoaineiden käytön periaatteisiin energiantuotannossa. RED3 -direktiivillä tulee olemaan merkittävät taloudelliset vaikutukset polttoainehankintoihin, sillä vain kestävyyskriteerit täyttävä bioenergia lasketaan uusiutuvaksi energiaksi ja on siten päästökaupan piirissä 0-päästöinen. (Uusiutuvan energian RED III -direktiivi... 2023.)

6.4 Alvan tie hiilineutraalisuuteen

Alva-yhtiöiden tavoitteena on saavuttaa hiilineutraalisuus vuonna 2026 tai viimeistään 2030 (kuviot 22). Alva-yhtiöillä on erilliset lämpölaitokset Korpilahdella ja Tikkakoskella sekä voimalaitokset Jyväskylässä Rauhanlahdessa ja Keljonlahdella. Rauhanlahden ja Keljonlahden voimalaitokset tuottavat kaukolämpöä ja sähköä. Rauhanlahden voimalaitos on valmistunut 1986 ja Keljonlahden voimalaitos vuonna 2010. Rauhanlahden voimalaitos on teknisen käyttöikänsä päässä vuonna 2030 ja se käyttää polttoaineena puuta eli biopolttoainetta. Keljonlahdessa käytetään puupolttoainetta ja turvetta, mutta tavoitteena on lopettaa turpeen käyttö vuoteen 2026 mennessä. (Alvan hiilineutraalisuustiekartta 2022.)

Alva saavuttaa hiilineutraalisuuden 2026 mennessä



Kuvio 22. Alvan hiilineutraalisuustiekartta (Alva-yhtiöt Oy 2022).

Puupolttoaineiden käyttö kasvaa vuoteen 2026 saakka, kunnes uusi lämpöpumppulaitos ja uudet sähkökattilat saadaan lämmöntuotantoon. On arvioitu, että uusi lämpöpumppulaitos ja uudet sähkökattilat tuottavat noin 30 % vuotuisesta lämmöntuotannosta. Loput noin 70 % tuotetaan voimalaitoksilla biopolttoaineilla. Investointi polttamattomaan energiantuotantoon vähentää puupolttoaineiden käyttöä merkittävästi vuoden 2026 jälkeen ja vaikuttaa siten polttoainehankintoihin ja -logistiikkaan.

Alva-yhtiöt investoi noin 60 milj.€ polttamattomaan energiantuotantoon vuoteen 2026 mennessä. Jyväskylän jätevedenpuhdistamoon Nenäinniemeen rakennetaan 40 MW lämpöpumppulaitos. Puhtaan jäteveden lämmöstä saadaan talteen noin 98 % ja se pumpataan lämpöenergiana kaukolämpöverkkoon. Rauhalahden voimalaitoksen alueelle rakennetaan kaksi sähkökattilaa ja kaukolämpöakku. Investointien valmistuessa voidaan kaukolämpöä tuottaa huhtikuusta lokakuuhun Nenäinniemen jäteveden hukkalämmöllä ja Rauhalahden sähkökattiloilla ja lämpöakulla. (Rahkonen 2024, 14.)

7 Tutkimuksen toteutus

Alvan polttoainehankintojen asiantuntijoiden haastattelut suoritettiin joulukuussa 2023. Haastatteluihin osallistui neljä toimihenkilöä ja kuhunkin haastatteluun varattiin aikaa noin yksi tunti.

Haastattelun kyselylomake toimitettiin ennakkoon jokaiselle haastateltavalle tutustumista varten kaksi viikkoa ennen haastattelua. Haastattelukysymykset ovat esitetty liitteessä 1. Benchmarking-menettelmää hyödynnettiin tutustumalla Lahti Energia Oy:n, Turku Energia Oy:n ja Oulun Energia Oy:n polttoainehankintojen tilaus-toimitusprosessin toimintaan ja käytäntöihin. Benchmarking-haastattelut suoritettiin helmikuussa 2024 ja niiden kysymykset ovat esitetty liitteessä 2. Polttoainehankintojen tilaus-toimitusprosessien kehittämisessä ja automatisoinnissa selvitetään ja kuvataan hankintojen prosessit ja tapahtumat ja kuinka niitä voidaan kehittää.

8 Tulosten tarkastelu

Luku 8 on määrätty salassa pidettäväksi ja se on siirretty liitteeksi 3.

9 Jatkotoimenpiteet

Luku 9 on määrätty salassa pidettäväksi ja se on esitetty liitteessä 3.

10 Pohdinta

Työn aihevalinta syntyi Alva-yhtiöiden tarpeesta automatisoida polttoaineiden tilaus-toimitusprosessi, joka sisältää manuaalisesti käsiteltäviä toimintoja ja tietovirtoja. Tutkimuksessa kuvattiin tilaus-toimitusprosessin nykytila prosessikaavion avulla, jonka avulla tunnistettiin prosessin tieto- ja toimintovirrat sekä manuaaliset työvaiheet. Tutkimuksen tavoitteena oli kehittää ja automatisoida prosessia sekä poistaa siitä manuaalisia työvaiheita.

Tutkimuksella haettiin vastauksia seuraaviin kysymyksiin: 1) Mitkä eri prosessien vaiheet tarvitsevat kehittämistä ja automatisointia? 2) Kuinka Excelin käyttöä voidaan vähentää tilaus-toimitusprosessin eri vaiheiden aikana? ja 3) Kuinka tilaus-toimitusprosessia voidaan automatisoida?

Tutkimuksen tuloksina saatiin selkeä kuva tilaus-toimitusprosessin nykytilasta ja sen kehittämisen kohteista. Tutkimuskysymysten vastaukset ovat seuraavat: 1) Haastattelujen tulosten perusteella suurin kehittämisen ja automatisoinnin tarve on poistaa polttoainetoimittajien sopimustietojen ja polttoainetilausten manuaalinen käsittely tilaus-toimitusprosessista. 2) Excelin käyttäminen tilaus-

toimitusprosessissa voidaan lopettaa hyödyntämällä nykyisen toiminnanohjausjärjestelmän ominaisuuksia. Energiatuotannon ja polttoainehankinnan toiminnanohjausjärjestelmien välisen tiedonsiirron viiveet on ratkaistava ennen muutosta. 3) Tilaus-toimitusprosessi voidaan automatisoida siirtämällä polttoainetoimittajien sopimustiedot M-Files-tiedonhallintaohjelmistosta suoraan nykyiseen toiminnanohjausjärjestelmään. Siten sopimustietoja ei tarvitse enää siirtää Excel-taulukoihin. Excelin käyttö polttoaineiden tilaus- ja toimitustietojen käsittelyssä voidaan lopettaa samassa yhteydessä.

Haastatteluihin osallistui neljä polttoainehankintayksikön asiantuntijaa ja haastatteluissa oli avoimia kysymyksiä yhteensä yksitoista. Haastatteluissa selvitettiin polttoainehankintojen nykytilaa, tuotannon, polttoainetoimittajien ja hankintayksikön välistä yhteistyötä sekä hankintayksikön toimintaa, työnjakoa ja resurssien riittävyttä. Lisäksi haastatteluista selvisi tilaustoimitus-prosessin nykytila ja automaation taso sekä prosessin manuaaliset vaiheet. Mielestäni haastatteluista saadut tiedot olivat hyvin realistisia ja luotettavia ja ne kuvaavat hyvin polttoainehankintojen arkea ja päivittäisiä ongelmatilanteita.

Haastattelujen mukaan Alvan hankintayksikön organisaation toiminta on selkeää ja hyvin organisoitu. Polttoainehankintojen työyhteisön erilaiset taustat, kokemus erilaisista työtehtävistä ja pituudeltaan vaihteleva työkokemus tuovat myönteistä erilaisuutta polttoainehankintojen toimintaan. Osalla polttoainehankintojen asiantuntijoista on pitkä työkokemus polttoainehankinnoista ja osalla monipuolinen työhistoria energiantuotannosta ja metsäteollisuudesta.

Polttoainehankinnoissa on tapahtunut viime aikoina henkilömuutoksia ja uusien työntekijöiden perehdytys on vielä kesken. Lisäksi henkilöstön työnkuvia on muutettu. Hankinta-asiantuntijoiden välinen työnjako on toimiva. Niukat henkilöstöresurssit, poissaolot ja tilaus-toimitusprosessin manuaalisten työvaiheiden kuormitus aiheuttavat paljon työkuormaa. Työkuormaa saadaan vähennettyä merkittävästi hyödyntämällä nykyisen toiminnanohjausjärjestelmän kaikkia ominaisuuksia ja mahdollisuuksia maksimaalisesti. Tämä parantaisi merkittävästi nykyisen tilaus-toimitusprosessin automaatioastetta, jolloin M-Files:ssa sijaitsevien sopimustietojen manuaalisesta käsittelystä ja Excel-taulukkolaskentaohjelmistosta voidaan luopua kokonaan osana tilaus-toimitusprosessia. Nämä asiat tunnistettiin merkittävimmiksi kehittämisen ja automatisoinnin kohteiksi.

Mielestäni näillä seikoilla voidaan parantaa polttoaineiden toimitusketjun johtamista ja kehittää hankintayksikön ja polttoainetoimittajien välistä yhteyden pitoa ja yhteistyötä. Toimitusketjun johtamisen tavoitteina ovat polttoaineiden saatavuuden varmistamisen, toimituskyvyn mittaamisen ja kilpailukyvykkyyden parantaminen. Edellä mainituilla seikoilla on myös positiivisia taloudellisia vaikutuksia polttoainehankintoihin. Lisäksi tilaus-toimitusprosessin automaatioasteen parantaminen vaikuttaa positiivisesti työn tehokkuuteen ja mielekkyyteen.

Benchmarking-tutkimukseen osallistui Alva-yhtiöiden valitsemana kolme suomalaista energiayhtiötä. Tutkimuksella haluttiin selvittää näiden energiayhtiöiden polttoainehankintojen toimintatapoja ja tilaus-toimitusprosessin automaation tasoa prosessin eri vaiheissa verrattuna Alva-yhtiöiden toimintatapoihin. Mielestäni benchmarkkauksesta saatuja tietoja voidaan hyödyntää sellaisenaan Alva-yhtiöiden tilaus-toimitusprosessin kehittämisessä. Hyvänä esimerkkinä tästä on erään energiayhtiön lähes automaattinen polttoaineiden tilaus-toimitusprosessi. Siinä hyödynnetään voimalaitosten polttoainesilojen polttoaineiden pinnanmittausta, joiden perusteella polttoaineiden toimittajat saavat automaattisesti tilauksen polttoaineiden pinnanmittausten tilatiedoista.

Energiayhtiöiden energiatuotannon ja polttoainehankintojen välistä yhteistyötä voisi kehittää. Käytännössä tämä tarkoittaisi Alvan polttoainehankintayksikön tutustumista ja siten benchmarkkausta erityisesti sellaiseen energiayhtiöön, jossa tilaus-toimitusprosessi on täysin automatisoitu. Lisäksi esimerkiksi säännölliset Teams-tapaamiset muiden energiayhtiöiden hankintayksiköiden kanssa koskien tilaus-toimitusprosessien kehittämistä hyödyttäisivät sekä Alva-yhtiöiden että muiden energiayhtiöiden hankintatoimintaa pitkällä tähtäimellä. Pääsääntöisesti energiayhtiöillä polttoaineiden hankintavolyymi on suuri ja polttoainehankinnan prosessin toimivuus ja siten polttoaineiden kustannusten vaikutus käyttökatteeseen ja tulokseen ovat merkittävät.

Sakki (2014, 11) on kuvannut tilaus-toimitusprosessissa (kuvio 3, sivu 9) toimittajan, yrityksen ja asiakkaan väliset rajapinnat ja suhteet, jolla voidaan kuvata myös Alvan, polttoainetoimittajien ja asiakkaiden välisiä suhteita. Alvan tilaus polttoainetoimittajille käynnistää materiaalivirran voimalaitoksille, jolla tuotetaan asiakkaille sähkö- ja lämpöenergiaa. Polttoainetoimittajien, Alvan ja asiakkaiden välinen maksuvirta saa alkunsa asiakkaiden maksuista, jotka perustuvat sähkö- ja lämpöenergian kulutukseen. Osa tästä maksuvirrasta välitetään polttoainetoimittajille.

Toiminnoiltaan laajat toiminnanohjausjärjestelmät mahdollistavat yrityksen keskeisien liiketoimintojen, kuten esimerkiksi hankinnan, valmistuksen-, myynnin-, toimitusketjun-, omaisuuden- ja taloudenhallinnan. Bradford (2020, 2) toteaa toiminnanohjausjärjestelmän tukevan koko yrityksen tarpeita yhdistämällä ja virtaviivaistamalla yrityksen tiedot yhdeksi täydelliseksi ratkaisuksi. Kuitenkin jokaisella toiminnanohjausjärjestelmällä on omat erityispiirteensä ja asiakaskohderyhmät. Teoriassa kaikki on mahdollista, mutta energiayhtiöiden kaikkien eri liiketoimintojen hallintaan ei ole tarjolla sopivaa toiminnanohjausjärjestelmää. Esimerkiksi myyntiä ja asiakaslaskutusta hoidetaan energiayhtiöille räätälöidyllä asiakastietojärjestelmällä ja taloutta hoidetaan erillisellä tietojärjestelmällä. Alvan energiantuotannolla ja polttoainehankinnalla on käytössä toiminnanohjausjärjestelmät, jotka ovat eri toimittajien valmistamia. Erilaista lähtökohdista huolimatta kahden eri toiminnanohjausjärjestelmän käyttö ja osaamisen ylläpitäminen eivät ole toiminnallisesti ja taloudellisesti järkevää. Voisiko lähitulevaisuudessa olla mahdollista, että tuotantoennusteesta polttoaineen toimittamiseen saakka hoidetaan yhdellä toiminnanohjausjärjestelmällä?

Tilaus-toimitusprosessin kehittäminen edellyttää, että Alvan hankintatoimen johto määrittää prosessin automatisoinnin hankintatiimin yhdeksi selkeäksi tavoitteeksi, johon koko hankintatiimi sitoutuu. Prosessin kehittäminen alkaa dokumentaation hallinnan selkeyttämisellä, toiminnan kuvaamisella ja toiminnanohjausjärjestelmän ominaisuuksien ja mahdollisuuksien tunnistamisella. Toiminnanohjausjärjestelmälle olisi hyvä nimetä pääkäyttäjä. Pääkäyttäjän tehtäviin kuuluisivat uusien käyttäjien perehdytys ja aktiivinen yhteistyö järjestelmätoimittajan kanssa. Järjestelmän toimittajan kanssa olisi hyvä sopia kattava koulutus järjestelmän nykyisistä ominaisuuksista hankintahenkilöstölle, jotta järjestelmän kaikki eri ominaisuudet voitaisiin ottaa laajemmin hyötykäyttöön. Pääkäyttäjän kautta myös järjestelmän mahdollisesti uudet tulevat ominaisuudet saadaan nopeasti käyttöön. Kokonaisjärjestelmän käyttöönotto olisi hyvä aikatauluttaa ja hankkeen edistymisestä pitäisi raportoida esimerkiksi neljännesvuosittain hankintatoiminnasta vastaavalle henkilölle.

Lähteet

- Alvan hankintakäsikirja. 2021. Sisäinen asiakirja Alva-yhtiöiden tietojärjestelmässä. Jyväskylä: Alva-yhtiöt Oy.
- Alvan hiilineutraalisuustiekartta. 2022. Alva-yhtiöiden markkinointimateriaali. Jyväskylä: Alva-yhtiöt Oy.
- Alva-yhtiöt Oy Polttoainehankinnan riskikäsikirja. 2022. Sisäinen asiakirja Alva-yhtiöiden tietojärjestelmässä. Jyväskylä: Alva-yhtiöt Oy.
- Biomassan kestävyyskriteerit. N.d. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. Viitattu 5.1.2024. <https://mmm.fi/metsat/puun-kaytto/biomassojen-kestavyys>.
- Bradford, M. 2020. Modern ERP. Raleigh: North Carolina State University.
- Burnett, S., Aggarwal, M., Modi, A. & Bhadola, S. 2018. Defining Enterprise RPA. UiPath. Everest Group Research. Viitattu 12.2.2024. <https://www.uipath.com/hubfs/Reports/Everest%20Group-UiPath%20-%20Defining%20Enterprise%20RPA.pdf>.
- Chapman, S., Arnold, J.R., Gatewood, A. & Clive, L. 2017. Introduction to Materials Management. 8. p. Harlow: Pearson Education Limited.
- Christopher, M. 2023. Logistics & supply chain management. Harlow: Pearson Education Limited.
- Grant, D.B., Lambert D.M., Stock, J.R. & Ellmar L.M. 2006. Fundamentals of logistics management. Maidenhead: McGraw-Hill Education.
- Grant, D.B., Trautrim, A. & Wong, C.Y. 2013. Sustainable logistics and supply chain management. Lontoo: Kogan Page Ltd.
- Grönroos, C. 2009. Palvelujen johtaminen ja markkinointi. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Guernsey, D. 2021. 4 Ways procurement is evolving in 2021 and beyond. Harvard Business Review:n blogi. Julkaistu 8.4.2021. Viitattu 31.1.2024. <https://blog.workday.com/en-us/2021/harvard-business-review-4-ways-procurement-is-evolving-2021-beyond.html>.
- Handfield, R., Monczka, R., Giunipero, L. & Patterson, J. 2011. Sourcing and supply chain management. Cengage Learning.
- Hankinnan kategoriasuunnitelma – polttoaineet. 2024. Sisäinen asiakirja Alva-yhtiöiden tietojärjestelmässä. Jyväskylä: Alva-yhtiöt Oy.
- Hankintalainsäädännön EU-kynnysarvot muuttuvat 1.1.2022. 2021. Työ- ja elinkeinoministeriö. Viitattu 3.12.2023. <https://tem.fi/-/hankintalainsaadannon-eu-kynnysarvot-muuttuvat-1.1.2022>.
- Hellström, E., Parkkonen, P. 2022. Vastuullisuuden tulevaisuus. Helsinki: Sitra.

- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Huuhka, T. 2022. Tehokkaan hankinnan työkalut. E-kirja. BoD – Books on demand.
- JHS 152 Prosessien kuvaaminen. 2002. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. Viitattu 12.1.2024. <https://www.suomidigi.fi/ohjeet-ja-tuki/jhs-suositukset/jhs-152-prosessien-kuvaaminen>.
- Johnston, R., Clark, G. & Shulver, M. 2012. Service operations management. Improving service delivery. 4. p. Harlow: Pearson Education Limited.
- Julkiset hankinnat ovat säädelyjä. N.d. Helsinki: Työ- ja elinkeinoministeriö. Viitattu 3.12.2023. <https://tem.fi/julkiset-hankinnat>.
- Julkisten hankintojen erityisalojen soveltaminen: toimialat. N.d. Helsinki: Julkisten hankintojen neuvontayksikkö. Viitattu 3.12.2023. <https://www.hankinnat.fi/erityisalat/soveltamisala/toimialat>.
- Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylä: Jamk.
- Kananen, J. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylä: Jamk.
- Kilpailua kuitupuusta kiristää sellun kasvava tuotanto. 2023. Helsinki: Pellervon taloustutkimus. Viitattu 9.12.2023. <https://www.ptt.fi/ennusteet/metsaala-kevat-2023/>.
- Kivihiilen energiakäytön vuonna 2029 kieltävä laki voimaan huhtikuun alussa. 2019. Helsinki: Valtioneuvosto. Viitattu 17.12.2023. <https://valtioneuvosto.fi/-/1410877/kivihiilen-energiakayton-vuonna-2029-kieltava-laki-voimaan-huhtikuun-alussa>.
- Korhonen, T., Hirvonen, P., Rämetsä, J. & Karjalainen, S. 2021. Turvetyöryhmän loppuraportti. Helsinki: Työ- ja elinkeinoministeriö. Viitattu 17.12.2023. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163045/TEM_2021_24.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Kotimaisten polttoaineiden käyttäjähinnat energiantuotannossa. 2023. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu 7.12.2023. https://pxweb2.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_ehi/stat-fin_ehi_pxt_12gb.px/table/tableViewLayout1/.
- Kraljic, P. 1983. Purchasing must be become supply management. Boston: Harvard Business School Publishing. Viitattu 15.2.2024. <https://abaspro.com.ar/wp-content/uploads/2019/05/Kraljic.pdf>.
- Laamanen, K. 2002. Johda liiketoimintaa prosessien verkkona. Helsinki: Suomen laatu keskus Oy
- Lean-ajattelu. N.d. Logistiikan maailma. Viitattu 30.1.2024. <https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/prosessien-kehittaminen/lean-ajattelu/>.
- Lindroos, E. 2022. 15 Keinoa prosessien kehittämiseen ja suorituskyvyn parantamiseen. Arter Oy:n blogi. Julkaistu 21.2.2022. Viitattu 30.1.2024. <https://www.arter.fi/tyokalut-ja-menetelmat-prosessien-kehittaminen/>.

Logistiikka ja toimitusketju. N.d. Logistiikan maailma. Viitattu 26.11.2023. <https://www.logistiikan-maailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/>.

Lowes, P., Cannata, F., Chitre, S & Barkham, J. 2017. Automate this. Deloitte. Viitattu 25.1.2024. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-sdt-process-automation.pdf>.

Martinsuo, M. & Blomqvist, M, 2010. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. Tampereen teknillinen yliopisto. Teknis-taloudellinen tiedekunta. Viitattu 12.1.2024. https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/128389/prosessien_mallintaminen.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Mikä on ERP? N.d. SAP. Viitattu 7.3.2024. <https://www.sap.com/finland/products/erp/what-is-erp.html>.

Mikä on toimitusketjun hallinta (SCM)? N.d. SAP. Viitattu 26.11.2023. <https://www.sap.com/finland/products/scm/what-is-supply-chain-management.html>.

Muddassir, A. 2023. Category Management in Procurement: A Comprehensive Overview & Best Practices. SCMDOJO:n blogi. Dubai: SCMDOJO. Viitattu 13.2.2024. <https://www.scmdojo.com/category-management-procurement/>.

Nieminen, S. 2016. Hyvä hankinta – parempi bisnes. Helsinki: Talentum Pro.

Niinistö, T. & Routa, J. 2023. Lämpö- ja voimalaitoksissa palaa kuitupuuta. Helsinki: Bioenergia-lehti. Viitattu 12.1.2024. <https://bioenergialehti.fi/2023/11/30/lampo-ja-voimalaitoksissa-palaa-kuitupuuta/>.

O'Brien, J. 2023. Sustainable Procurement. London: Kogan Page Limited.

O'Brien, J. 2019. Gategory Management in Purchasing. London: Kogan Page Limited.

Olson, D.L. 2012. Supply chain information technology. New York: Business Expert Press.

Pajunen-Muhonen, H., Saarenpää, T. & Vihonen, L. 2023. Julkisten hankintojen strategisen johtamisen parhaat käytännöt. Valtionvarainministeriö ja Kuntaliitto. Viitattu 15.2.2024. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/165175/Julkisen%20hankinnan%20strategisen%20johtamisen%20parhaat%20k%C3%A4yt%C3%A4nn%C3%B6t.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

:

Pelli, P. 2010. Metsähakkeeseen liittyvä liiketoiminta Keski-Suomessa. Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, tuotantotalouden laitos. Viitattu 7.2.2024. <https://lut-pub.lut.fi/bitstream/handle/10024/67103/nbnfi-fe201101311172.pdf;jsessionid=0F506739327B5C41C5BDC867F2985798?sequence=3>.

Pikaopas, prosessit. 2020. Helsinki: Arter Oy. Viitattu 3.2.2024. <https://www.arter.fi/app/uploads/2020/06/Prosessien-pikaopas-6-2020-Arter-Oy.pdf>.

Polttoainemarkkinakatsaus. 2023. Sisäinen asiakirja Alva-yhtiöiden tietojärjestelmässä. Jyväskylä: Alva-yhtiöt Oy.

Porter, M. E. 1998. On Competition. Boston: Harvard Business School Press.

Prosessien kehittäminen. N.d. Logistiikan maailma. Viitattu 29.11.2023. <https://www.logistiikan-maailma.fi/tuotanto/prosessien-kehittaminen/>.

Päästökauppa. N.d. Helsinki: Työ- ja elinkeinoministeriö. Viitattu 4.2.2024. <https://tem.fi/paasto-kauppa>.

Rahkonen, J. 2024. Alva investoi polttamattomaan energiantuotantoon isosti. Keskisuomalainen 3.2.2024.

Renewable energy targets. N.d. European Commission. Viitattu 5.1.2024. https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-targets_en.

Richards, G. & Grinsted, S. 2013. The logistics and supply chain toolkit. London: Kogan Page Limited.

Ritvanen, V. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Logistiikan maailma. Reijo Rautauoman säätiö.

Robotic process automation: A no-hype buyer's guide. 2020. IBM. Viitattu 16.1.2024. <https://www.ibm.com/cloud/resources/rpa-no-hype-buyers-guide>.

Rushton, A., Croucher, P. & Baker, P. 2022. The Handbook of Logistics and Distribution Management. 7. p. Lontoo; New York; New Delhi: Kogan Page Limited.

Sakki, J. 2014. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Digitalisoitumisen haasteet. Vantaa: Jouni Sakki Oy.

Sheinfeld, R. & Forman, A. 2022. How to Succeed in Procurement in 2022. Artikkelin sivustolla. Viitattu 12.12.2023. <https://www.bain.com/insights/how-to-succeed-in-procurement-in-2022/>.

Sorgi, A. 2020. How to conduct a Spend analysis in seven steps. Jaggaerin blogi. Morrisville: Jaggaer. Viitattu 16.2.2024. <https://www.jaggaer.com/blog/how-to-conduct-a-spend-analysis-in-seven-steps/>.

Stapenhurst, T. 2009. The benchmarking book. Oxford: Elsevier Ltd.

Suomen kansallinen ilmastopolitiikka. N.d. Helsinki: Ympäristöministeriö. Viitattu 17.12.2023. <https://ym.fi/suomen-kansallinen-ilmastopolitiikka>.

Thurman, E. 2023. Keeping procurement and supply chain strategy rooted in real time and in the real world. Harvard Business Review:n artikkeli. Julkaistu 26.9.2023. Viitattu 31.1.2024.

<https://hbr.org/sponsored/2023/09/keeping-procurement-and-supply-chain-strategy-rooted-in-real-time-and-in-the-real-world>.

Toikka, J. 2023. Category management and supplier segmentation. The criticality matrix. Blogi Sievo Oy:n sivustolla. Helsinki: Sievo Oy. Viitattu 16.2.2024. <https://sievo.com/blog/category-management-criticality-matrix>.

Toimittajasuhteiden johtaminen. N.d. Logistiikan maailma. Viitattu 26.11.2023. <https://www.logistiikanmaailma.fi/osto-ja-myynti/hankintaprosessi/toimittajasuhteiden-johtaminen/>.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisältöanalyysi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tuominen, K. 2010. Lean – kohti täydellisyyttä. Mitä Toyota ja lean-yritykset tekevät eri tavalla kuin muut. Helsinki: WS Bookwell Oy.

Uusiutuvan energian RED III -direktiivi voimaan marraskuussa – Työryhmä selvittämään bioenergian kestävyysliittävän lainsäädännön muutostarpeita. 2023. Helsinki: Työ- ja elinkeinoministeriö. Viitattu 5.1.2024. <https://tem.fi/-/uusiutuvan-energian-red-iii-direktiivi-voimaan-marraskuussa-tyoryhma-selvittamaan-bioenergian-kestavyyteen-liittyvan-lainsaadannon-muutostarpeita>.

Van Weele, A. J. 2018. Purchasing and supply chain management. Andover: Cengage Learning, EMEA.

Van Weele, A. J. & Rozemeijer, F. 2022. Procurement and supply chain management. Andover: Cengage Learning, EMEA.

Vastuullinen hankinta: mitä tulee tietää vuonna 2020. 2020. Artikkel Cloudian sivustolla. Viitattu 12.12.2023. <https://cloudia.com/fi/vastuullinen-hankinta-mita-tulee-tietaa-vuonna-2020/>.

Viswanadham, N. 2000. Analysis of Manufacturing Enterprises. An Approach to leveraging value delivery processes for competitive advantage. Boston: Springer Science+Business Media, LLC.

Weetman, C. 2017. A Circular economy handbook for business and supply chain. London: Kogan Page Limited.

What is sustainable supply chain management? – Definition. N.d. London: Oboloo Ltd. Viitattu 3.1.2024. <https://oboloo.com/blog/what-is-sustainable-supply-chain-management-definition/>.

Willcocks, L.P. & Lacity, M.C. 2016. Service Automation, robots and the future of work. Stratford-upon-Avon: Steve Brookes Publishing.

Yritysesittely ja yhteiskuntavastuuraportti 2022. 2023. Jyväskylä: Alva-yhtiöt Oy. Viitattu 5.12.2023. https://www.alva.fi/app/uploads/1/2023/06/Alva-yhteiskuntavastuuraportti_-_2022_p.pdf.

Liitteet

Liite 1. Haastattelulomake

1. Kuinka pitkä työkokemus sinulla on Alvan-yhtiön hankintayksikössä?
2. Millaisena näet Alvan hankintayksikön toiminnan?
 - Voisit kertoa yleisesti yksikön toiminnasta eli riittävätkö henkilöstöressit?
 - Onko työnjako selkeä eri henkilöiden välillä?
3. Mitkä asiat hankintayksikössä ovat hyvin tällä hetkellä?
4. Missä asioissa olisi hankintayksikössä kehitettävää?
5. Miten arvioit yhteistyön toimivan tuotannon ja hankintayksikön välillä?
6. Miten kuvailisit yhteistyön sujuvan eri biopolttoainetoimittajien kanssa?
7. Millä tavalla tieto liikkuu polttoainetoimittajan ja Alvan välillä?
 - Hankintaprosessin eri vaiheet
8. Kuinka sujuvaa on tilauksen tekeminen toiminnanohjausjärjestelmän kautta tilaus-toimitusprosessissa?
9. Millaisia automatisoituja ratkaisuja on tällä hetkellä käytössä (biopolttoaineiden) tilaustoimitusprosessissa?
10. Mitä manuaalisia työvaiheita biopolttoaineiden tilaus-toimitusprosessissa on ja kuinka niitä voidaan vähentää ja automatisoida?
 - Kuinka hyödynnät Exceliä prosessien eri vaiheissa? Missä tilanteissa Excel toimii/ei toimi?
11. Kuinka paljon ylimääräistä aikaa manuaaliset työvaiheet vievät tällä hetkellä ja mihin kohdistaisit tuon ylimääräisen ajan hankinnoissa?

Liite 2. Benchmarking -kyselylomake

1. Kuinka paljon teillä on henkilökuntaa polttoainehankinnoissa?
2. Minkä niminen toiminnanohjausjärjestelmä teillä on käytössä polttoainehankinnoissa?
 - Onko tuotannolla ja polttoainehankinnoilla sama toiminnanohjausjärjestelmä?
3. Missä asioissa olisi mielestänne hankintayksikössä (polttoainehankinnat) kehitettävää?
4. Miten arvioitte yhteistyön toimivan tuotannon ja polttoainehankintayksikön välillä?
5. Miten kuvailisitte yhteistyön sujuvan eri biopolttoainetoimittajien kanssa?
6. Millä tavalla tieto liikkuu polttoainetoimittajan ja yhtiönne välillä? (tilaus-toimitusprosessin eri vaiheet)
7. Millaisia automatisoituja ratkaisuja teillä on tällä hetkellä käytössä (biopolttoaineiden) tilaus-toimitusprosessissa?
8. Onko teillä käytössä manuaalisia työvaiheita biopolttoaineiden tilaus-toimitusprosessissa?
 - Jos on, niin mitä ne ovat?
 - Kuinka paljon manuaaliset työvaiheet vie hankintayksikön resursseja?