

Kati Kuuva

Ekologisen kestävän kehityksen tuomat haasteet logistiikkapalveluyrityksissä

Opinnäytetyö

Liiketoiminnan logistiikka

2021



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkintonimike	Aika
Kati Kuuva	Tradenomi (AMK)	toukokuu 2021
Opinnäytetyön nimi		34 sivua 2 liitesivua
Ekologisen kestävän kehityksen tuomat haasteet logistiikka- palveluyrityksissä		
Toimeksiantaja		
-		
Ohjaaja		
Suvi Johansson		
Tiivistelmä		
<p>Tämän opinnäytetyön aiheena on ekologisen kestävän kehityksen tuomat haasteet logistiikkapalveluyrityksissä. Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, millaisia haasteita ekologinen kestävä kehitys on tuonut logistiikkapalveluyrityksille. Yhä enemmän yrityksiltä odotetaan ekologisen kestävän kehityksen huomioimista liiketaloudessa, koska esimerkiksi ilmastonmuutos on nykypäivänä vahvasti keskustelua herättävä puheenaihe. Yrityksiltä odotetaan jo tietynlaista käytösmallia asiaan liittyen, ja yhä kasvavassa määrin yritysten tulisi huomioida ekologisuuden tuomat hyödyt.</p> <p>Tutkimusmenetelmänä käytettiin kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä on tutkimustapa, jonka tavoitteena on ymmärtää käsiteltävä aihe, asia tai ongelma syvällisesti yksilön näkökulmasta. Tässä työssä pyritään selvittämään, millaisia haasteita vihreitä arvoja tukevat valinnat ovat aiheuttanut logistiikkapalveluyrityksissä. Tiedonkeruumenetelmäksi valittiin sähköinen kyselytutkimus, joka lähetettiin sähköpostitse suomalaisille tunnetuille logistiikkapalveluyrityksille.</p> <p>Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että ympäristöasiat ovat tärkeässä osassa logistiikkapalveluyrityksien liiketoimintaa. Ympäristönsuojelua koskevat lait ja määräykset ovat vahvasti taustalla, ja ne ohjaavat yrityksiä yhä vastuullisempaan liiketoimintaan. Kyselytutkimuksessa kävi ilmi, että ekologisen kestävän kehityksen suurin haaste logistiikkapalveluyrityksille ovat kustannukset.</p>		
Asiasanat		
logistiikka, ekologinen, kestävä kehitys, haasteet, riskit, kiertotalous, kyselytutkimus		

Author (authors)	Degree	Time
Kati Kuuva	Bachelor of Business Administration	May 2021
Thesis title Challenges of ecologically sustainable development in logistics service companies		34 pages 2 pages of appendices
Commissioned by -		
Supervisor Suvi Johansson		
<p data-bbox="164 801 300 835">Abstract</p> <p data-bbox="164 875 1453 1088">The topic of this thesis was the challenges brought by ecological sustainability in logistics service companies. The purpose of the thesis was to find out what kind of challenges eco-sustainable development has brought to logistics service companies. More and more companies are expected to take ecological sustainability into account in their business. For example, climate change is a topic of great interest today. Companies are already expected to adopt a certain pattern of behavior in this regard.</p> <p data-bbox="164 1128 1453 1308">The qualitative method was chosen as the research method for this thesis. A qualitative research method aims to understand the topic, issue or problem to be addressed in depth from the perspective of the individual. This work aimed to find out what challenges supporting green values have caused in companies. Data collection method was an electronic survey, which was sent by e-mail to well-known Finnish logistics service companies.</p> <p data-bbox="164 1348 1453 1494">Based on the study, it can be stated, that environmental issues are an important part of the business of these companies. Environmental laws and regulations are strongly supported, which are guiding companies to increase responsibility of their business. The biggest challenge of green values for logistics service companies are costs.</p>		
<p data-bbox="164 1570 320 1603">Keywords</p> <p data-bbox="164 1644 1449 1677">logistics, ecological, sustainable development, challenges, risks, circular economy, survey</p>		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
1.1	Tavoitteet ja tarkoitus.....	5
1.2	Tutkimusongelma ja rajaus.....	6
1.3	Tutkimusmenetelmät	6
1.4	Teoreettinen viitekehys ja opinnäytetyön rakenne	8
2	LOGISTIIKKAPALVELUYRITYKSET	8
2.1	Ulkoistamisen malleja.....	9
2.2	Logistiikan osa-alueet.....	11
3	EKOLOGINEN KESTÄVÄ KEHITYS.....	13
3.1	Kestävän kehityksen osa-alueet.....	13
3.2	Varovaisuusperiaate	14
3.3	Ilmastonmuutos ja irtikytöntä	15
3.4	Luonnonvarat.....	16
3.5	Vihreä logistiikka.....	17
3.6	Logistiikkapalveluiden ympäristövaikutukset	19
3.7	Energia- ja ilmastostrategia	23
3.8	Vihreät innovaatiot.....	24
4	KYSELYTUTKIMUS	27
5	KYSYMYKSET JA TULOSTEN TARKASTELU	28
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	32
	LÄHTEET.....	34

KUVALUETTELO

LIITTEET

Liite 1. Tutkimuskysely

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, millaisia haasteita ekologinen kestävä kehitys on tuonut logistiikkapalveluyrityksille. Yhä enemmän yrityksiltä odotetaan ekologisen kestävä kehityksen huomioimista liiketaloudessa, koska esimerkiksi ilmastonmuutos on nykypäivänä vahvasti keskustelua herättävä puheenaihe. Yrityksiltä odotetaan jo tietynlaista käytösmallia asiaan liittyen, ja yhä kasvavassa määrin yrityksiä tulisi huomioida ekologisuuden tuomat hyödyt. Hyvin moni yritys omaa jo näitä paljon puhuttuja vihreitä arvoja, mikä on hienoa, mutta entä näiden arvojen tuomat haasteet?

Päädyin tähän aiheeseen sen ajankohtaisuuden takia. Lisäksi syystä, ettei tästä aiheesta löydy juurikaan tutkimuksia haasteiden näkökulmasta. Aiheesta löytyy paljon artikkeleita ja tutkimuksia, joissa kerrotaan, miten yritykset hyötyvät vihreistä valinnoista. Mielestäni olisi hyvä tarkastella asiaa myös kriittisellä silmällä, ja siitä syystä haluaisin saada näkökulmia myös riskeistä ja haasteista, joita yrityksiä tulee huomioida.

1.1 Tavoitteet ja tarkoitus

Opinnäytetyön tavoite on selvittää, millaisia erilaisia haasteita ekologinen kestävä kehitys on luonut logistiikkapalveluyrityksille Suomessa. Samalla tarkastellaan haasteiden lisäksi myös sitä, millaisia riskejä vihreitä arvoja tukevat valinnat tuovat yrityksille.

Tarkoituksena on antaa lukijalle kuvaa siitä, mitä asioita yrityksen on huomioitava ollakseen tarpeeksi kestävä ja vastatakseen yhteiskunnan odotuksia.

Opinnäytetyö ei ole tehty toimeksiantona millekään yritykselle. Opinnäytetyön aiheeseen päädyin omasta kiinnostuksesta ympäristöasioita kohtaan. Aihe on ajankohtainen, eikä siitä ole juurikaan tehty tutkimusta haasteiden ja riskien

näkökulmasta. Tästä syystä oli mielenkiintoista ryhtyä tutkimaan asiaa sähköpostikyselyjen kautta eri logistiikkapalveluyrityksille ja selvittää, millaisia haasteita he joutuvat kohtaamaan.

1.2 Tutkimusongelma ja rajaus

Opinnäytetyön päätutkimusongelma on, millaisia haasteita vihreiden arvojen noudattaminen luo suomalaisissa logistiikkapalveluyrityksissä. Tutkimuksen alaongelmia ovat, millaisia riskejä nämä haasteet luovat ja kuinka riskejä minimoidaan.

Tutkimuksen pääkysymys on:

- **Millaisia haasteita ekologista kestävästä kehitystä tukevat valinnat aiheuttavat logistiikkapalveluyrityksille?**

Tutkimuksen alakysymykset ovat:

- **Millaisia riskejä ekologista kestävästä kehitystä tukevat valinnat aiheuttavat logistiikkapalveluyrityksissä?**
- **Miten nämä riskit minimoidaan?**

Opinnäytetyö on rajattu suomalaisiin logistiikkapalveluyrityksiin, joten aihetta ei tarkastella globaalista näkökulmasta vaan pelkästään Suomen. Tutkimuskyselyt lähetettiin sähköpostin kautta tunnetuille suomalaisille logistiikkapalveluyrityksille, joten rajauksella keskitytään nimenomaan Suomen haasteisiin ja riskeihin.

1.3 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuskyselyyn käytettiin kvalitatiivista eli laadullista tutkimusmenetelmää. Laadullinen kyselytutkimus on tutkimustapa, jonka tavoitteena on ymmärtää käsiteltävä aihe, asia tai ongelma syvällisesti yksilön näkökulmasta. Laadullisen tutkimuksen tiedonkeruun tarkoituksena on kuvailla, kun taas määrällisen ennustaa. (Laadullisen tutkimuksen tyypit ja esimerkkejä 2021.)

Laadullinen tutkimus on tieteellisen tutkimuksen menetelmäsuuntaus, jonka tarkoituksena on kerätä tietoja, jotka pyrkivät ennemmin kuvailemaan aihetta mittaamisen sijaan. Tutkimuksella pyritään saamaan selville tietoja ihmisten ajattelutavoista, motivaatioista ja asenteista. Laadullinen tutkimus voidaan toteuttaa useilla tavoilla, kuten muun muassa haastatteluilla, tapaustutkimuksilla, avoimilla kyselytutkimuskysymyksillä tai havainnoivalla tutkimuksella. Haasteena on laadullisen tutkimuksen tuloksien analysointi, koska vastaukset saattavat olla epämääräisiä ja niitä on haastavaa mitata. (Määrällisen ja laadullisen tutkimuksen välinen ero 2021.)

Laadullinen kyselytutkimus toteutetaan avoimilla kysymyksillä, joissa vastausvaihtoehtojen tilalla on tekstiruutuja, joihin voi antaa yksilöllisiä vastauksia. Tämä antaa vastaajille mahdollisuuden vastata haluamallaan tavalla. Tällä tavoin saadaan syvällisempää ja mahdollisesti täysin uusia tietoja aiheesta. (Laadullisen tutkimuksen tekeminen 2021.)

Laadullinen tutkimusmenetelmä toteutettiin sähköisellä kyselylomakkeella. Jokainen kysymys oli muotoiltu avoimeksi, eli vastaajan tuli kirjoittaa vastauksensa omin sanoin. Valitsin avoimet kysymykset, koska halusin yrityksiltä vastauksia, jotka voivat yllättää. Tällä tavoin oli mahdollisuus saada erilaista mieltäpidettä ja näkökulmaa asioihin, jollaista ei olisi muuten saanut selville.

Tutkimuksen kysymykset muodostuivat teoria-aineiston pohjalta. Vastaukset jaettiin viiteen luokkaan perustuen kysymyksien aihealueeseen: ympäristö ja yrityksen toimintastrategia, kiertotalous, ympäristövaikutukset, vihreä logistiikka ja kestävä kehitys haasteet ja riskit. Kysymykset kattavat teoriassa esiintyvät aihealueet, ja vastauksien pohjalta voidaan tarkastella, miten ne toteutetaan yrityksissä.

Työn teoriaosuus koostuu pääasiassa sähköisistä lähteistä, koska aiheesta löytyy paljon artikkeleita sen ajankohtaisuuden vuoksi.

1.4 Teorettinen viitekehys ja opinnäytetyön rakenne

Työn teorettinen viitekehys koostuu logistiikkayritysten tarjoamista erilaisista palveluista ja ekologisesta kestävästä kehityksestä. Työn teorian tarkoituksena on perehtyä asioihin, jotka tukevat tutkimuskyselyä.

Opinnäytetyö alkaa johdannolla, jossa esitellään työn aihe. Seuraavaksi on teoriaosuus, jonka ensimmäisessä luvussa käydään läpi mitä sana logistiikka tarkoittaa, ja tämän jälkeen tarkastellaan millaisia palveluita logistiikkapalveluyritykset tarjoavat. Kolmannessa luvussa käydään läpi mitä ekologinen kestävä kehitys tarkoittaa ja mitä siihen sisältyy, kuten muun muassa ilmastonmuutoksen vaikutuksista. Lisäksi kerrotaan syventävästi millaisia ympäristöhaittoja yritysten erilaiset palvelut aiheuttavat. Luvun lopuksi käydään vielä läpi mitä vihreä innovaatio tarkoittaa ja miten yritykset voivat hyötyä vihreistä innovaatioista.

Teorian jälkeen siirrytään lukuun neljä, jossa käsitellään tehtyä tutkimuskyselyä ja sen rakennetta. Luvussa käydään läpi yrityksille esitetyt kysymykset ja minkälaisia vastauksia heiltä saatiin.

Lopuksi kerrotaan, millaisiin johtopäätöksiin tutkimuksella päästiin sekä pohditaan millaisia jatkotutkimusaiheita, olisi vielä hyvä selvittää tutkimuksen pohjalta.

2 LOGISTIKKAPALVELUYRITYKSET

Logistiikka termiä käytetään yleensä, kun kyseessä on tavaroiden kuljetus ja varastointi, ja nämä toiminnot ovatkin yleisesti näkyvin osa yritysten logistiikkatoimintoja. Hyvin suunnitellulla ja toimivalla logistiikalla voidaan saavuttaa merkittäviä säästöjä ja kilpailuetuja. Tästä syystä yritykset usein käyttävätkin logistiikkaan erikoistuneita yrityksiä ja näiden palveluita. (Logistiikka-ala s.a.)

Logistiikkapalveluyritykset ovat nimensä mukaisesti yrityksiä, jotka myyvät erilaisia logistisia palveluita muille yrityksille, jotka ovat ulkoistaneet logistiikkatoimintojaan tai mahdollisesti koko logistiikkaprosessinsa. Logistiikkapalveluihin kuuluvat muun muassa kuljetukset, varastointi ja varastonhallinta, sisälogistiikka, huolinta, hankinnat, tietojen hallinta ja logistiikan suunnittelu. Palvelut räätälöidään yrityksen tarpeita vastaaviksi. Yrityksen ulkoistaessa toimintojaan logistiikkapalveluyritykselle, yritys pystyy keskittymään ydintoimintaansa ja toimimaan kustannustehokkaasti. (Pekkarinen ym. 2004.)

2.1 Ulkoistamisen malleja

Ulkoistamiseen liittyviä malleja ovat muun muassa 1PL, 2PL, 3PL, 4PL ja 5PL. 1PL tarkoittaa ensimmäisen osapuolen logistiikkaa, missä tavaran omistaja hoitaa yrityksen logistiikan suunnittelun ja toteutuksen omalla kuljetuksellaan kuljettajansa kanssa. Yrityksellä on siis täysin itsenäinen logistiikka. (iThink Logistics 2019.)

2PL tarkoittaa toisen osapuolen logistiikkaa, jolloin yritys hoitaa itse osan logistiikkatoiminnoistaan. Yritys hoitaa suunnittelun, muodostaa logistiikkaketjuja ja hoitaa myynnin, mutta siltä puuttuu tuotteilleen kuljetukset. Kuljetukset yritys hankkii ulkopuoliselta kuljetusyhtiöltä. 2PL-palveluntarjoajat omistavat ja käyttävät erikoistuneita kuljetusvälineitä ottamalla vastaan tietyn vaiheen kuljetuksen roolin tai tarjotakseen yhden kuljetuspalvelun asiakasyrityksen logistiikkaketjussa. Esimerkiksi maailman suurimmat varustamot Maersk, Evergreen ja Wan Hai ovat erikoistuneet tavaroiden kuljettamiseen laivoilla. Niitä voidaan pitää 2PL:nä, jotka hoitavat vain tietyn vaiheen kuljetusroolia tai tarjoavat yksittäisiä kuljetuspalveluita asiakasyrityksen koko logistiikkaketjussa. (What are 1PL, 2PL, 3PL, 4PL and 5PL? 2019.)

3PL eli kolmannen osapuolen logistiikka sisältää ensisijaisesti tuotteiden kuljetusta ja toimitusta, mutta myös erityyppisiä lisäpalveluita. 3PL:n toimintoihin kuuluvat muun muassa varastointi, terminaalitoiminnot, tullivälitys ja toimitusketjunhallinta. Palveluihin sisältyvät myös logistiikan IT-ohjelmistotuotteet ja

analyysipalvelut, joilla voidaan seurata toimitustilaa ja jäljittämään tuotteita. Lisäksi palveluntarjoaja ottaa vastuukseen hoitaa mahdolliset ongelmatilanteet. He ovat erikoistuneet kotimaan ja offshore-varastointiin ja huolehtivat myös muista toimitusketjun hallintajärjestelmistä (iThink Logistics. 2019). Offshore liittyy Verohallinnon mukaan sanaan ”Veroparatiisivaltio”, jonka keskeinen tunnusmerkki on edullinen verokohtelu maassa, jonka liiketoiminta tapahtuu muualla kuin yhtiön rekisteröintivaltiossa. (Vero 2013.)

4PL on neljännen osapuolen logistiikkaa, joka on ominaisuuksiltaan ja palveluiltaan samankaltainen kuin 3PL. 4PL eroaa kuitenkin 3PL:stä seuraavasti:

- 4PL-organisaatio on usein erillinen kokonaisuus, joka muodostuu asiakkaan ja yhden tai useamman kumppanin välisestä yhteisyrityksestä tai muusta pitkäaikaisesta sopimuksesta.
- 4PL-organisaatio on rajapinta asiakkaan ja useiden logistiikkapalveluntarjoajien välillä.
- Suuresta 3PL-organisaatiosta on mahdollista muodostaa 4PL-organisaatio nykyisen rakenteensa puitteissa.

4PL on logistiikan hallintapalvelu, joka toimii eri palveluiden koordinaattorina, mukaan lukien toimitusketjujen ratkaisujen suunnittelu, rakentaminen ja toteutus. Ensisijainen tarkoitus on varmistaa, että yrityksen kaikki toimitusketjun osat pyrkivät samoihin tavoitteisiin. (What are 1PL, 2PL, 3PL, 4PL and 5PL? 2019.)

5PL eli viidennen osapuolen logistiikkapalvelujen tarjoaja tunnetaan ”logistiikan yhteen kokoajana”. 5PL-logistiikkapalveluntarjoaja vastaa toimitusketjujen verkkojen hallinnasta. Lisäksi 5PL-logistiikkapalveluntarjoaja suunnittelee ja toteuttaa parhaat mahdolliset toiminnanohjausjärjestelmät, mieluiten aktiivisella yhteistyöllä asiakkaan kanssa. Viidennen osapuolen logistiikka liittyy usein sähköiseen liiketoimintaan. (iThink Logistics 2019.)

2.2 Logistiikan osa-alueet

Kuljetusmuotoja ovat maantie-, rautatie-, meri-, lento- ja yhdistetyt ja intermodaalikuljetukset. Kuljetuksissa pyritään siihen, että ajoneuvot olisivat mahdollisimman täynnä kumpaakin suuntaan. Tyhjänä ajoa yritetään välttää, jotta ympäristöön ei pääsisi turhaan ylimääräisiä päästöjä. (Työministeriö 2021.)

Yleisin kuljetusmuoto on maantiekuljetukset, etenkin Suomen sisällä tapahtuvat kuljetukset käydään pääosin maantiellä. Tiekuljetuksien etuina ovat nopeus, joustavuus sekä soveltuvuus myös pienille kuljetuserille. Tiekuljetus on usein osa kuljetusketjua, vaikka suurin osa matkasta kuljetus tapahtuisi meritai rautateitse. Se on käytännössä ainut kuljetusmuoto, jonka avulla pystytään toteuttamaan lyhyitäkin matkoja sekä silloin kun vaaditaan nopeaa toimitusta. (Työministeriö 2021.)

Rautatiekuljetuksia käytetään pidemmällä matkoilla, suurten tavaramäärien kuljetuksessa ja säännöllistä kuljetusta tarvittaessa. Lentokuljetukset sopivat arvokkaan ja kiireelliseen tavarankuljetukseen, koska se on nopea, luotettava ja aikataulutettu kuljetusmuoto. (Työministeriö 2021.)

Intermodaalikuljetuksilla tarkoitetaan kuljetusta, jossa tavara on alusta loppuun koko kuljetuksen ajan samassa kuljetusyksikössä, esimerkiksi kontissa tai puoliperävaunussa. Kuljetukseen on käytetty vähintään kahta eri kuljetusmuotoa. Eri kuljetusmuotojen saumaton yhteistyö on edellytys intermodaalikuljetuksien toimivuudelle. (Työministeriö 2021.)

Varastointiin tulisi kiinnittää erityistä huomiota, nimittäin varastoon sitoutuu yrityksen pääomaa, eli turhaa varastointia tulisi välttää. Jotta varastointi olisi tehokasta, yrityksen tulisi tietää, millainen kysyntä tuotteella on. Kysyntäennusteet ja toteutuneella kysynnällä pystytään varautumaan tulevaan kysyntään mahdollisimman pienellä varastolla. (Työministeriö 2021.)

Varastonohjaus on toimintaa, jonka tarkoituksena on tasapainottaa toimituskyky, laatu ja kustannukset siten, että toiminta antaa parhaan mahdollisen li-

säärvon asiakkaalle ja yritykselle. Varastonohjaukseen sisältyy materiaalivirroista aiheutuvaa kassavirran ohjausta ja pääoma tuoton tehostaminen. Oikein suunniteltu varasto ja varastoinnin toimivuus tuottavat lisäarvoa yritykselle. (Työministeriö 2021.)

Sisälogistiikka on materiaalivirtojen hallintaa tehdas-, varasto- tai terminaali-alueen sisäpuolella. Siihen kuuluu myös informaatiovirtojen hallinta, jotta toiminta olisi oikea-aikaista ja järkevää. Tehdasalueen ulkopuolella tapahtuvat kuljetukset eivät kuulu sisälogistiikkaan, vaikka termi logistiikka antaa tällaisen mielikuvan. Käytännössä sisälogistiikkaan kuuluva työ on hyllytystä, tavaran vastaanottoa, varastointia, kuljetuksia, siirtoja tuotannossa, keräilyä, pakkaamista, lastaamista, lähettämistä ja kierrätystä. (Sisälogistiikka 2011.)

Huolinta on kansainvälistä kaupankäyntiä ja huolitsija toimii viejän ja/tai tuojan välikätenä. Huolitsija vastaa muun muassa kuljetusyritysten välisestä sujuvasta yhteistyöstä. He tuottavat ja välittävät huolintapalveluita asiakkaiden vaihteleviin tarpeisiin. Näitä palveluita ovat esimerkiksi tullauspalvelut ja kansainvälisten kuljetusten järjestäminen. Huolitsijan tulee huomioida voimassa olevaa lainsäädäntöä sekä sääntelyä eri tullimuodollisuuksien, kuljetusmuotojen ja kaupankäynnin rajoitteiden osalta. (Huolintaliitto s.a.)

Yrityksen hankinnat ovat myös mahdollista ulkoistaa, ulkoistamisen syyt vaihtelevat yksilöllisesti. Yritys voi haluta kasvattaa omaa osaamistaan asiantuntijuuden avulla, mikäli koetaan että parannettavaa löytyy hankintojen alueella. Monesti etsitään juuri tietyn palvelun tai teknologian spesialisteja, jotka auttavat valitsemaan oikeat toimittajat. Specialisti auttaa saavuttamaan myös molemmille osapuolille suotuisan sopimuksen sekä optimoimaan hinnat. Osa yrityksistä haluaa ulkoistamisen myötä myös säännönmukaisuutta ja toimintojen yhdenmukaisuutta, jolloin ostoprosessilta odotetaan näkyviä etuja liiketoiminnan kannalta. Palvelun tarjoaja voi tarjota osaamisensa lisäksi myös teknologiaa ja neuvontaa. (Nieminen 2018.)

Jokaisella yrityksellä on paljon tietoa, joka liittyy omaan liiketoimintaan. Organisaatioiden ja johdon on osattava toimia jatkuvasti kasvavien tietomäärien kanssa. Tietoa on pystyttävä analysoimaan ja omaksumaan tehokkaasti. Perinteisesti yrityksillä on omat järjestelmänsä, jotka ovat heikosti yhteensopivia.

Usein yrityksen tiedot löytyvät useammasta järjestelmästä, jolloin tiedon sirpaleisuus estää tarkan ja realistisen kokonaiskuvan muodostamisen. (Tiedonhallinta – Menestyvän liiketoiminnan ydin s.a.)

Sähköinen toiminnanohjaus on noussut aikaisempaa tärkeämmäksi osaksi liiketoimintaa logistiikkapalveluyrityksissä. Lisäarvopalvelut edellyttävät usein sähköisten tilaustietojen saatavuutta. Yritykset käyttävät erilaisia sovelluksia ja ohjelmistoja esimerkiksi jakelureittien optimointiin, kaluston ja lähetysten reaaliaikaiseen seurantaan sekä optimoimaan yrityksen toimintaa. Markkinoilla on paljon uudenlaisia sovelluksia monille osa-alueille, kuten tilaukset, toiminnan ohjaus, kuljetusten yhdistely, kaluston ja toimitusten reaaliaikainen seuranta, ajoneuvojen jakaminen ja yhdistelmäkuljetukset. (Pöyskö ym. 2016, 35–36.)

3 EKOLOGINEN KESTÄVÄ KEHITYS

Tässä luvussa käsitellään kestävän kehityksen osa-alueita, syventyen ekologiseen kestävään kehitykseen. Luvussa käydään läpi asioista, jotka ovat vahvasti liitoksissa ekologiseen kestävyYTEEN sekä vaikuttavat myös yritysten liiketoimintaan, kuten esimerkiksi varovaisuusperiaate ja energia- ja ilmastostrategia. Ilmastonmuutos on seuraus hiilidioksidipäästöistä, joita etenkin tieliikenne aiheuttaa, minkä takia oli aiheellista tuoda se esille opinnäytetyössä. Myöhemmin luvussa syvennytään siihen, millaisia ympäristövaikutuksia logistiikkapalveluyrityksien palvelut aiheuttavat ja millaisilla tavoilla niitä pystytään vähentämään. Yrityksien energiankäyttöä tulisi tarkkailla, jotta tavoiteltuihin päästötavoitteisiin päästäisiin. Tästä syystä koin tärkeäksi tuoda tarkasteltavaksi vihreän logistiikan, joka on yhä kasvavissa määrin osa logistiikkapalveluyrityksien toimintaa. Luvussa kerrotaan myös mitä luonnonvarat ovat ja kuinka niitä käytetään. Lopuksi tarkastellaan mitä vihreät innovaatiot ovat sekä min-kälaisia haasteita ja hyötyjä ne tuovat yrityksen liiketoimintaan.

3.1 Kestävän kehityksen osa-alueet

Kestävä kehitys jaetaan usein neljään eri alueeseen: ekologiseen, taloudelliseen, sosiaaliseen ja kulttuuriseen kestävyteen. Perusehtona kestävälle kehitykselle on biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien toimivuuden säilyttäminen sekä ihmisen taloudellisen ja aineellisen toiminnan sopeuttaminen luonnon kestokykyyn pitkällä aikavälillä. (Mitä on kestävä kehitys s.a.)

Ekologinen kestävä kehitys tarkoittaa luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien toimintakyvyn varmistamista. Tarkoituksena on sopeuttaa ihmisten toiminta siihen tavoin, joilla ei ylitetä luonnon kestokykyä. Kestokykyä koettelevat saasteet ja luonnonvarojen liikakäyttö. Ekologisen kestävyuden suurin ongelma on luonnon köyhtyminen, joka tarkoittaa paikallisen ekosysteemin tai koko biosfäärin köyhtymistä, jonka ihminen on toiminnallaan aiheuttanut. Luonto köyhtyy sitä mukaan, kun luonnonvaroja kuten puita, puhdasta vettä ja ilmaa käytetään nopeammin kuin ne ehtivät uusiutua. (Mitä on ekologinen kestävyys s.a.)

Varovaisuusperiaatteen noudattaminen on tärkeää ekologisen kestävyuden kannalta. Varovaisuusperiaatteen mukaan ympäristön tilan heikkenemistä estävien toimenpiteiden siirtämistä ei voi perustella varman tieteellisen näytön puuttumisella. Ennen toimenpiteisiin ryhtymistä arvioidaan haitat, riskit ja kustannukset. Lisäksi muita tärkeitä periaatteita ovat ympäristövahinkojen synnyn ennalta ehkäiseminen ja vahinkojen torjuminen niiden syntylähteillä. Ympäristöhaittojen kustannukset peritään mahdollisuuksien mukaan niiden aiheuttajalta. (Mitä on kestävä kehitys s.a.)

3.2 Varovaisuusperiaate

Varovaisuusperiaate on yksi kansainvälisen ympäristöoikeuden kuuluvia periaatteita. EU-oikeudessa varovaisuusperiaatteesta käytetään myös nimitystä ennalta varautumisen periaate. (YSO: Varovaisuusperiaate 2012.)

Varovaisuusperiaatetta käytetään epävarmuuden vallitessa. Tällä tarkoitetaan sitä, että toimenpiteisiin on joissakin tilanteissa tarpeellista ryhtyä, vaikka haittoista ei olisi täydellistä varmuutta. Käsitteen tulkinnaksi tekee vaikeaksi se, että ei ole yhtä yhteistä käsitystä siitä, mitä se tarkoittaa. Varovaisuusperiaate määriteltiin YK:n toimesta vuonna 1992 Rion ilmastopöytäkirjassa. Vaikka tieteellinen näyttö ei olisi todistettu varmaksi, mutta jos ilmiön seurauksena on vakavia tai palautumattomia haittoja, on silloin oikeus toimia, jotta nämä haitalliset seuraukset pystytään välttämään. Varovaisuusperiaatetta tulisi käyttää

kuitenkin maltillisesti, koska pariaatteen taitamaton soveltaminen aiheuttaa herkästi sen, että painopisteeksi muodostuvat epävarmat riskit ja varmoja riskejä aliarvioidaan. (Tuomisto 2020.)

3.3 Ilmastonmuutos ja irtikykentä

Ilmastonmuutos vaikuttaa usealla eri tavalla luonnon monimuotoisuuteen. Tutkimusten mukaan ilmastovyöhykkeet voivat liikkua jopa 500 kilometriä pohjoiseen tämän vuosisadan aikana. Uusia kasveja ja eläinlajeja leviää meille etelästä, kun samaan aikaan kylmään ilmastoon sopeutuneita lajeja voi hävitä Pohjois-Suomesta. (Sjöstedt 2018.)

Ilmatoriski tarkoittaa ilmastonmuutoksen aiheuttamia riskejä yritysten liiketoiminnalle sekä yhteiskunnalle. Ilmastonmuutoksen negatiiviset ympäristövaikutukset voidaan jakaa suoriin ja välillisiin vaikutuksiin. Suora vaikutus voi olla esimerkiksi poikkeukselliset äärisääilmiöiden vaikutukset. Ilmastonmuutoksen välilliset vaikutukset voivat olla esimerkiksi kuivuudesta johtuvaa viljasatojen huono menestyminen ja siitä seurauksena ruoan hinnan nousu. (Sjöstedt 2018.)

Irtikykentä tarkoittaa toisiinsa kytkeytyneitä asioita ja niiden erottamista toisistaan, niin että molemmat voivat toteutua, ilman että ne olisivat enää riippuvaisia toisistaan. (Sjöstedt 2018.)

Taloukasvu olisi kytkettävä irti ilmastonmuutoksen etenemisestä ja ympäristöhaittojen kasvusta. Tämä tulisi toteuttaa niin, että talous kasvaa samalla, kun ympäristöhaitat vähenevät. Esimerkiksi päästöt, jotka liittyvät energiantuotantoon eivät saisi kasvaa, vaikka maailmantalous kasvaa. Tätä edesauttavat uusiutuvien energiamuotojen käytön lisääminen. Kiertotalous edistää talouskasvun irtikykentää luonnonvarojen liika kulutuksesta, jolloin pitkällä aikavälillä se vahvistaa maapallon ekologista kestävyyskykyä. (Sjöstedt 2018.)

3.4 Luonnonvarat

Luonnonvarat ovat kaikkea luonnossa olevaa, mitä ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Luonnonvarat jaetaan varantoihin ja virtoihin. Luonnonvarat kuten auringonsäteily, tuuli ja merivirrat ovat jatkuvia virtoja, joita voidaan käyttää vaikuttamatta niiden määrään. Niitä kutsutaan myös nimellä ehtymättömiksi luonnonvaroiksi. (Mitä luonnonvarat ovat? 2021.)

Varannot jaetaan uusiutumattomiin tai uusiutuviin. Uusiutumattomien luonnonvarojen määrä on aina rajallinen, mutta ne voivat olla joko ehtyviä tai säilyviä. Ehtyvät luonnonvarat vähenevät niitä käytettäessä, kuten esimerkiksi fossiiliset polttoaineet. Säilyviä luonnonvaroja on myös rajallinen määrä ja niiden lähteet pienentyvät jatkuvasti niitä käytettäessä. Mikäli käyttö kuitenkin tukee kestävästä kehitystä, niiden kokonaismäärä ei vähene, koska niitä voidaan käyttää aina uudelleen, kuten esimerkiksi kaikki metallit. (Mitä luonnonvarat ovat? 2021.)

Uusiutuvat luonnonvarat eivät ehdy, ellei niitä käytetä enemmän kuin ne kerkeävät uusiutua. Vesi- ja tuulivoima ovat uusiutuvia luonnonvaroja, kuten myös kestävästi hyödynnetty biomassa. Tietyt uusiutuvat luonnonvarat jopa kasvavat niitä käytettäessä, jolloin puhutaan *karttuvasta* luonnonvarasta. Tällainen uusiutuva sekä karttuva luonnonvara on esimerkiksi Pohjoismaiden metsien puu: Suomen metsien puun määrä on kasvanut 70 vuodessa 60 prosentilla hyvän metsähoidon ansiosta. (Mitä luonnonvarat ovat? 2021.)

Taulukko 1 havainnollistaa mitkä kuuluvat uusiutumattomiin ja uusiutuviin luonnonvaroihin.

Biokaasun valmistamiseen soveltuvat useat erilaiset bioraaka-aineet, kuten jäteveden puhdistamoiden lietteet ja tuotantoeläinten lannat. Sitä voidaan käyttää biopolttoaineena lämmön ja sähkön tuotannossa. (Sjöstedt 2018.)

Biopolttoaine on biomassasta valmistettu polttoaine, joka on peräisin eloperäisistä aineista. Biomassaa voidaan kuivata ja polttaa sellaisenaan tai siitä voidaan jalostaa polttoainetta, kuten biodieseliä tai bioetanolia. Biopolttoaineen valmistukseen käytetyimmät raaka-aineet ovat sokeriruoko, maissi ja öljypalmu. Biopolttoaineesta saadaan energiaa, jota kutsutaan bioenergiaksi. (Sjöstedt 2018.)

Biotaloudella tarkoitetaan taloutta, joka käyttää uusiutuvia luonnonvaroja tuottamaan ravintoa, energiaa, palveluja ja tuotteita. Biotalouden tarkoituksena on

vähentää riippuvuutta fossiilisista luonnonvaroista, estämään ekosysteemin köyhtymistä sekä edistämään talouskehitystä ja tarjoamaan kestävästä kehitystä tukevia työpaikkoja. Uusiutuvien biopohjaisten luonnonvarojen ja ympäristöä säästävän teknologian käyttö sekä materiaalien kierrätys ovat biotaloudelle ominaisia piirteitä. Biotalous on osa kiertotaloutta. (Sjöstedt 2018.)

Taulukko 1. Luonnonvarojen luokittelu (Mitä luonnonvarat ovat? 2021)

Käyttötarkoitus	Aineelliset		Aineettomat
	Uusiutuvat	Uusiutumattomat	
Energia	Puu, energiakasvit, biokaasu, turve, jätteet	Öljy, maakaasu, kivihiili, uraani, turve	Auringon säteily, tuuli, ilma
Materiaalintuotanto	Puu, vesi, turve*	Mineraalit, malmit, kiviaines	
Ravinto	Kasvit, sienet, hedelmät, marjat, riista, kala, vesi	Mineraalit	
Elinympäristö			Tila, maankäyttö, maisema, luonnon kokeminen, ekosysteemipalvelut

Sosiaaliset muutokset, kasvava vauraus, kaupungistuminen ja kuluttaminen aiheuttavat luonnonvarojen käytön nopeammin kuin mihin maapallon kapasiteetti riittää. Nämä haasteet voidaan ratkaista luonnonvarojen viisaalla käytöllä, kuten *Cleantech*-teknologialla. Cleantech tarkoittaa älykästä ja resurssitehokasta veden ja materiaalin kierrätys- ja uusiokäyttöteknologiaa eli ”puhdasta teknologiaa”. Cleantech-teknologia vähentää haitallisia ympäristöpäästöjä. (Naumanen ym. 2019, 68.)

3.5 Vihreä logistiikka

Vihreä logistiikka on eri toiminnoista muodostuva kokonaisuus, jonka tavoitteena on vähentää ympäristövaikutusta koko toimitusketjun aikana. Vihreä logistiikka on ratkaisu päästöjen vähentämiseen sekä kustannusten leikkaamiseen. (Ilmastonmuutos tuo vihreän ajattelun logistiikkaankin. 2017.)

Useat yritykset ovat ottaneet kestävästä kehityksestä tukevan strategian, jolla minimoidaan ympäristön, ekonomian ja organisaation kuormitusta. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että toimitusketjuja optimoidaan jatkuvasti päättymättömänä prosessina, etenkin pakkausmateriaalien käytössä ja kuljetusvalinnoilla. (Kolme trendiä, jotka tulevat muuttamaan logistiikkaa 2020-luvulla 2020.)

Kiertotalous on yksi merkittävä osa vihreää logistiikkaa. Kiertotalouden tarkoituksena on tuottaa enemmän vähemmällä. Sen ydinajatus on hyödyntää luonnonvaroja kestäväällä tavalla kierrättämällä ja uusiokäytöllä. Esimerkkinä tuotteen valmisvaiheessa aiheutuneesta jätteestä valmistetaan uusi tuote. Tavoitteena on vähentää tuotantoprosesseissa syntyvää jätettä tai poistaa se jopa kokonaan. Kiertotaloudelle ominaista on säästää energiaa, työvoimaa ja materiaaleja ja välttää käyttämästä uusiutumattomia luonnonvaroja. (Sjöstedt 2018.)

Kaskadi-periaate tarkoittaa raaka-aineiden käytön tärkeysjärjestykseen asettamista, joka mahdollistaa resurssien tehokkaan käytön. Esimerkiksi puun käytön kohdalla se tarkoittaa kierrätyksen asettamista energiakäytön edelle ja materiaalin teollisen hyötykäytön. Periaatetta noudattamalla pystytään tuottamaan yritykselle lisäarvoa vähemmällä vaivalla, esimerkiksi saadaan kustannussäästöjä, parannetaan kilpailukykyä ja vähennetään negatiivisia ympäristövaikutuksia. (Sjöstedt 2018.)

Rebound-ilmiö tarkoittaa tilannetta, missä jonkin ongelman ratkaisu vähentääkin siitä saatavia hyötyjä tai jopa pahentaa ongelmaa. Esimerkiksi teknologiset innovaatiot voivat johtaa kustannussäästöihin tuotannossa, minkä ansiosta tuotteista tulee edullisempia. Tämä puolestaan voi aiheuttaa lopulta suuremman kokonaiskulutuksen ja -tuotannon. Klassisena esimerkkinä on, kun vaihtaa auton uudempaan malliin, joka kuluttaa vähemmän polttoainetta, jolloin autolla ajamista lisätään. Niinpä pelkästään resurssi- ja ympäristötehokkuuteen keskittyminen ei välttämättä edistä kiertotaloutta. (Sjöstedt 2018.)

3.6 Logistiikkapalveluiden ympäristövaikutukset

Kuljetukset aiheuttavat erilaisia negatiivisia vaikutuksia ympäristöön, kuten esimerkiksi ilmaan nousevat pakokaasupäästöt, ilmastonmuutos, melu ja tärinä, päästöt maaperään ja vesiin sekä energian ja muiden luonnonvarojen kulutus. (Vihreä logistiikka s.a.)

Usein suurin ympäristökuormitus johtuu raaka-aineiden, komponenttien tai lopputuotteen kuljetuksesta ja jakelusta. Ajoneuvojen mahdollisimman tehokkaalla kuormaamisella ja kuljetusetäisyyksien optimoinnilla voidaan vähentää jakelun aikana ilmaantuvia ympäristövaikutuksia. (Työministeriö 2021.)

Merkittävimmät kasvihuonekaasut ovat hiilidioksidi, metaani, typpioksiduuli, CFC-yhdisteet, otsoni ja typen oksidit. Vesihöyry on myös merkittävimpiä ilmastonmuutoksen aiheuttajia. Kuitenkin suurin ilmastonmuutoksen aiheuttaja on hiilidioksidipäästöt, joka on myös tieliikenteen suurin kasvihuonekaasu. Bensiini ja Dieselöljy ovat yleisimpiä tieliikenteessä käytettäviä polttoaineita, jotka sisältävät fossiilista hiiltä, joka palaa moottorissa hiilidioksidiksi. Uusiutuva energia ei käytä polttoaineena fossiilista hiiltä, joten sillä ei ole suurta merkitystä kasvihuonekaasujen lähteenä. Kuitenkin on otettava huomioon polttoaineen käytön ohella myös polttoaineen tuotantoprosessi, myös uusiutuvan energian suhteen. Tuotantoprosessin aikana tapahtuva energiankäyttö voi nimittäin aiheuttaa kasvihuonepäästöjä myös uusiutuvan energian yhteydessä. (Ilmastonmuutokseen vaikuttavat päästöt 2019.)

Suuri osa varastoinnin kokonaispäästöistä syntyy varastoinnin lämmityksestä, jäähdytyksestä, ilmastointilaitteista ja valaistuksesta. Nämä päästöt ovat kytköksissä varaston kokoon: mitä suurempi varasto, sitä suurempi energiankulutus. Varaston koko vaikuttaa merkittävästi varastonhallintaan, varaston kapasiteettiin ja varaston suunnitteluun. Materiaalinkäsittelylaitteet aiheuttavat myös päästöjä, joita aiheuttavat varaston suorituskyky ja huolimaton laitteiden valinta. Varastointilaitteiden lisäksi energiankulutukseen vaikuttavat toimitusajat ja tilausmäärät. (Fichtinger ym. 2015.)

Varaston lämpötilan pitäminen mahdollisimman tasaisena säästää energiankulutusta. Eli varaston ovien tulisi olla auki vain silloin, kun ajoneuvot tulevat sisään tai lähtevät ulos. Muoviset kaistale-esteet ovissa (kuva 2) ja pikatoimiset ovet ovat tapoja, joilla vähennetään turhaa lämpötilan vaihtelua varastossa. (McKinnon ym. 2010, 175–176.)



Kuva 1. Varaston muoviset kaistale-esteet (Steelguardsafety s.a)

Varaston tulo- ja lähtölogistiikka tulisi olla erillään muusta varastoalueesta. Näillä alueilla on hyödyllistä käyttää ajastettuja termostaatteja, jolloin saataisiin mahdollisimman nopeasti varasto takaisin sille määritettyyn lämpötilaan. (McKinnon ym. 2010, 168–169.)

Vaihtamalla vihreisiin energialähteisiin vähennetään hiili- ja öljyenergian käyttöä varastoissa. Näitä uusiutuvia ja vihreitä energiavalintoja ovat muun muassa biomassa, tuuli- ja aurinkoenergia. (McKinnon ym. 2010, 168–169.)

Tuotteilla ja palveluilla on välillisiä ja välittömiä ympäristövaikutuksia. Hankintatapapäätöksillä on vaikutus siihen, kuinka paljon palveluiden ja tuotteiden elinkaaren aikana kuluu energiaa. Energian kulutuksen lisäksi syntyy kasvihuonepäästöjä ja jätettä. (Hyvän hankinnan ABC 2020.)

Ympäristöystävällisillä valinnoilla voidaan säästää ympäristön lisäksi myös rahaa. Hyvin suunnitelluilla hankinnoilla voidaan esimerkiksi vähentää veden- ja

energiankulutusta sekä edistää uusiomateriaalien käyttöä. Kustannussäästöt näkyvät etenkin hankintaprosesseissa, joissa otetaan huomioon hankinnan koko elinkaarikustannus eikä vain tuotteen tai palvelun hankintahinta. Elinkaarikustannukset tarkoittavat kustannusta, mikä syntyy tuotteen koko elinkaaren aikana. (Hyvän hankinnan ABC 2020.)

Elinkaarimalleihin sisältyvät hankintahinta ja käyttö-, ylläpito- ja hävittämiskustannukset. Joihinkin malleihin kuuluu näiden lisäksi myös ulkoisten ympäristövaikutusten kaltaiset kustannukset kuten hiilidioksidipäästöt. Esimerkiksi direktiivissä (2009/33/EY) säädetään menetelmästä, jolla arvioidaan polttoainekulutuksen, kasvihuonekaasuihin ja hiukkaspäästöihin liittyviä kustannuksia tieliikenteen moottoriajoneuvojen hankinnoissa. (Hyvän hankinnan ABC 2020.)

Yritys aloittaa hankintayksiköiden hankintastrategioiden laatimisesta, jotta kestävät hankinnat toteutuisivat. Hankintastrategian tulisi sisältää suunnitelma tavoitteiden seurannalle ja mittaamiselle. Mittaamalla hankintojen kokonaisuutta ja parantamalla sen ohjausta, pystytään pienentämään hankintojen ympäristövaikutuksia merkittävästi. (Valtioneuvosto 2021.)

Ympäristömerkinnän tavoitteena on lisätä tietoa tuotteiden ympäristövaikutuksista sekä ohjata tuotteiden valmistusta ja kulutusta ympäristöä säästävään suuntaan. Ympäristöjärjestelmät ja ympäristömerkit kuvassa 3. Merkkien avulla yritys tiedottaa tuotteensa kilpailukyvystä ympäristöasioissa. (Ympäristömerkit 2013)



Kuva 2. Ympäristöjärjestelmät ja ympäristömerkit (Jylhä s.a)

Huolinnalla ei ole suoria ympäristövaikutuksia, mutta huolintayhtiöillä on vastuu toimia ympäristöä tukevalla tavalla. Suomen Huolinta- ja Logistiikkaliiton toimitusjohtaja Petri Laitisen mukaan ympäristöarvoista ja ekologisista kuljetusratkaisuista on tavaralogistiikassa puhuttu toistakymmentä vuotta. ”Kuljetuspalveluja tarvitsevat asiakkaat ovat olleet kiinnostuneita huolintayhtiöiden synnyttämistä päästöistä, ja osa asiakkaista ovat edellyttäneet huolintayhtiöiltä kattavaa raporttia päästöjen määrästä sekä keinoista vähentää niitä erilaisilla kuljetusratkaisuilla. Moni huolinta- ja logistiikka toimija on asettanut itselleen nollapäästötavoitteen. Tavoitteena on laskea päästöjään nolnaan vuoteen 2050 mennessä.” kertoo Laitinen. (Katro 2019.)

Jotta päästötavoitteet saavutetaan, Laitinen mainitsee merkittävänä tekijöinä olevan kuljetuskilometrien vähentäminen digitalisaatioon perustuvaan reittioptimoinnilla, ympäristöä vähemmän kuormittavien kuljetusmuotojen lisääminen sekä vähäpäästöisempien polttoaineiden valinta. (Katro 2019.)

3.7 Energia- ja ilmastostrategia

Euroopan unioni on luonut energia- ja ilmastostrategian, jonka tarkoituksena on edistää vihreää logistiikkaa vuoteen 2030 asettamalla tiukat päästötavoitteet esimerkiksi kasvihuonekaasuille. Suomen vähennystavoitteen saavuttamisessa on nostettu vaikuttavimmaksi liikenne. Suomella on tavoitteena puolittaa vuoden 2005 tasosta liikenteen hiilidioksidipäästöjä (CO₂) vuoteen 2030 mennessä. Odotetaan että henkilöautojen energiatehokkuuden parantumisen ja biopolttoainevelvoitteen tuovat ison osan tavoitelluista vähennyksistä, mutta vähennyksiä vaaditaan myös tavaraliikenteen autokuljetuksien päästöihin (Kuvio 4). Vuonna 2050 liikenteen tulisi olla täysin päästötöntä, johon on lähes mahdotonta päästä, ellei fossiiliset polttoaineita korvata täysin uusiutuvilla polttoaineilla. Uusiutuvien polttoaineiden kallis hinta aiheuttavat merkittäviä lisäkustannuksia maantiekuljetuksille. (Ilmastonmuutos tuo vihreän ajattelun logistiikkaankin 2017.)



Kuva 3. Hallitusohjelman ”Suomi hiilineutraaliksi vuoteen 2035 mennessä” tavoitekuvio (Tie vähähiiliseen liikenteeseen – liikenteen ja logistiikan tiekartta 2020)

Tampereen teknillisen yliopiston professori Heikki Liimataisen antama näkemys päästötavoitteista ”Jotta tavoiteltuihin päästötavoitteisiin päästäisiin, se

edellyttää eri toimitusketjunvaiheissa syntyvien päästöjen, jätteiden sekä energiakulutuksen minimointia. Logistiikkatoimintojen osalta se tarkoittaa esimerkiksi kuljetusmuodon, kuljetusreittien ja kaluston valintaa. Mahdolliset yhteiskuljetukset ovat myös tehokas tapa saada kaluston käyttöaste mahdollisimman hyvin käytettyä, jolloin saataisiin auton kapasiteetti tehokkaaseen käyttöön. Toimitusverkoston suunnittelu on jopa pitkällä tähtäimellä tärkeämpää, kuin ajoneuvo- ja polttoaineteknologia. Esimerkiksi metsäteollisuuden kuljetuksissa ajetaan usein toinen suunta tyhjänä. Vajaakäytön vähentämisellä on suuri merkitys.” Liimatainen kertoo. (Ilmastonmuutos tuo vihreän ajattelun logistiikkaankin 2017.)

Teollisuusprosessit aiheuttavat toiseksi eniten kasvihuonepäästöjä maailmalla, joiden osuus Suomessa on 26 % ja 21 % maailmanlaajuisesti. Jos energiantuotannon välilliset päästöt kohdistetaan energian loppukäytön aloille, teollisuus nousee kasvihuonepäästöjen suurimmaksi aiheuttajaksi. (Naumanen ym. 2019.)

3.8 Vihreät innovaatiot

Vihreä innovaatio käsitteenä tarkoittaa kaikkia innovaatioita, jotka puoltavat ympäristöhaittojen vähentämistä erilaisten prosessien aikana, samalla kun optimoidaan luonnonvarojen käyttöä. Tällaisilla innovaatiotyypeillä on kriittinen rooli, koska se ohjaa luonnonvarojen asianmukaista käyttöä ja sitä myötä ihmisten hyvinvoinnin parantamiseen. Lisäksi tuotteiden ja tuotantoprosessien muutosten luominen ja sisällyttäminen voisivat edistää kestävästä kehitystä. (Leal-Millán ym. 2017.)

Tilastokeskuksen määritelmän mukaan innovaatio tarkoittaa uutta tai parannettua tuotetta, liiketoimintaprosessia tai niiden yhdistelmää, joka eroaa merkittäväällä tavalla yrityksen aiemmista tuotteista tai prosesseista, jonka yritys on ottanut käyttöönsä tai tuonut markkinoille. (Tilastokeskus 2021.)

Vihreiden innovaatioiden omaksuminen yrityksen liiketoimintaan on tärkeää, jotta saavutetaan ympäristöpäästöjen vähentämisen tavoitteet. (Baoshan ym. 2018.)

Yritysten johtamiskäytännöt ja vihreiden innovaatioiden systemaattinen kehittäminen ovat merkittävässä roolissa. Tommi Lampikoski on kirjoittanut väitöskirjan aiheesta ”Vihreiden innovaatioiden johtaminen ja arvonluonti” Aalto-yliopiston Kauppakorkeakoulussa, missä hän tutkimuksellaan osoitti, että useimmissa suomalaisissa ja kansainvälisissä yrityksissä kestävä kehityksen hyödyntäminen on edelleen alkutaipaleella. Harva yhdistää kestävä kehityksen toimintaa strategian, johtamisen, kompetenssien ja innovaatiotoimien ytimeen. (Lampikoski 2014.)

Jotta yrityksistä tulisi ”vihreitä”, niiden täytyy löytää erilaisia tapoja, joilla ne pystyisivät vaikuttamaan omalla toiminnallaan ympäristöä vaikuttaviin asioihin. Vihreiden innovaatioiden avulla yritykset voivat sisällyttää ympäristöasiat strategioihinsa. On todistettu, että vihreiden innovaatioiden suorituskyky, joko tuotteet tai prosessit, korreloivat positiivisesti yritysten kilpailuetujen kanssa.

Vihreään teknologiaan sijoittavilla yrityksillä on korkeammat kustannukset, jotka voivat vähentää kannustimia investoida tällaiseen toimintaan. Vihreän innovaation yksi erityispiirre on poliittisten toimenpiteiden merkittävä rooli sen käyttöönoton edistämiseksi. Vaikka ”perinteinen” innovaatio ennakoiki kysynnän ja teknologiaan vaikuttavia tekijöitä, vihreiden innovaatioiden tekijät johtuvat ensisijaisesti sääntelystä. Vihreät innovaatiokäytännöt vaikuttavat paitsi ympäristönsuojeluun myös yrityksen suorituskykyyn, koska vihreitä innovaatioita ei tulisi nähdä vain hallituksen määräyksien täyttämisenä, vaan myös ennakoivana käytäntönä, jolloin saadaan kilpailuetua ja parannetaan yrityksen liiketoimintaa. Kaikki vihreät innovaatiot eivät ole kuitenkaan samanlaisia. Eri-laiset innovaatiot edellyttävät erityyppisiä resursseja ja osaamista, mikä tarkoittaa toisenlaisia toteutustapoja. (Calza ym. 2017.)

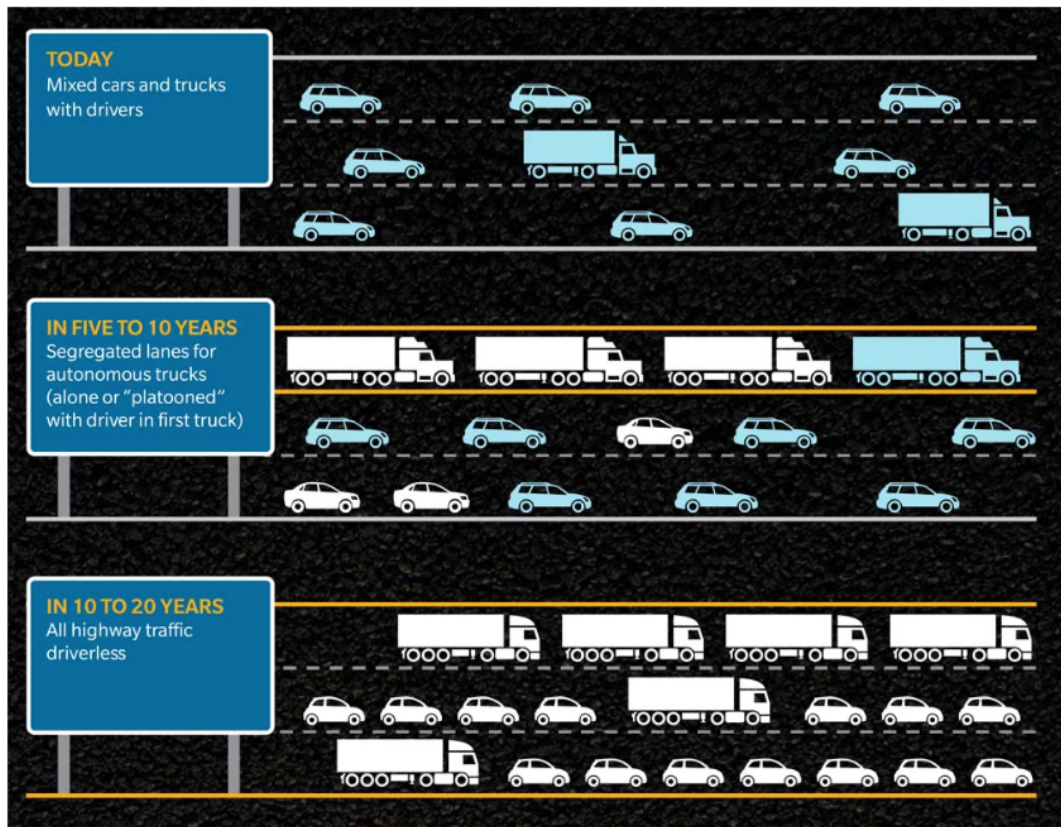
Autonomiset ajoneuvot

Tieliikenteen ajoneuvojen automaatio luokitellaan kuuteen eri tasoon. Kolme ensimmäistä tasoa ovat ihmisen ohjauksessa ja ympäristön seurannassa olennainen osa. Kolme jälkimmäistä tasoa ovat kehittyneimpiä, niissä automaatio tarkkailee ympäristöään ja järjestelmät pystyvät ohjaamaan ajoneuvoja. Autonomiset ajoneuvot (luokat 3-5) eroavat toisistaan seuraavasti:

- **Puoliautonominen** (semi-autonomous / conditional automation): Ajoneuvossa kuljettajaa auttavat järjestelmät voivat toimia itsenäisesti tai integroitua kokonaisuutena (esimerkiksi kaistalla pysymisen tuki), mutta kuljettajalla on vastuu ohjata ajoneuvoa.
- **Pitkälle autonominen** (highly autonomous / high automation): Ajoneuvossa kuljettajaa auttavat järjestelmät, jotka toimivat kokonaisuutena ja jotka voivat määrätyissä oloissa hoitaa joitakin ajamiseen liittyviä toimintoja ilman kuljettajan aktiivista jatkuvaa ajamista.
- **Täysautonominen** (fully autonomous): Kaikki ajoneuvon kuljettajaa auttavat järjestelmät ovat täysin integroituja ja toimivat yhtenä kokonaisuutena kaikissa ajamiseen liittyvissä toiminnoissa. Kuljettajaa tarvitaan vain hätätapauksissa.

Autonomisten ajoneuvojen arvioidaan muuttavan liikennettä nykyistä tehokkaammaksi ja turvallisemmaksi. Nykyisin suurin osa auto-onnettomuuksista johtuu ihmisen tekemästä virheestä. Automatisoidut järjestelmät havaitsevat esteet ja poikkeavaa käyttäytymistä tieverkostossa ihmistä herkemmin sekä reagoivat niihin nopeammin. Tulevaisuuden tavoitteena on, että jokainen ajoneuvo olisi itseohjautuva ja ajoneuvoilla olisi yhteys toisiinsa. Silloin ajovauhtia voitaisiin synkronoida, jolloin onnettomuuksien riski olisi hyvin pieni. Kuvassa 5 on arvioitu aikataulu autonomisten ajoneuvojen käyttöönotosta. Automatisoituun ajoon siirtyminen vähentää myös merkittävästi liikenteen päästöjä. Ajotoimien monitorointi ja optimointi koneellisesti mahdollistaa ympäristöystävällisemmän ajamisen verrattuna aikaisempaan. (Pöyskö ym. 2016, 14–16.)

Nykyisin ajoneuvoissa on vielä kuljettajat, mutta monissa toiminnoissa pystytään hyödyntämään automaatioita. Automaattinen ohjausjärjestelmä voi säätää ajoneuvon nopeutta, turvavälejä ja ajolinjoja, jolloin kuljettajalle jää vastuu suurempi liikkeisistä ohjauksista kuten kääntymiset, liittymiset ja poistumiset tieväylältä. Automaattirekkojen käyttö ja ajoneuvoihin kytkevä letka-ajo ovat toistaiseksi kokeiluvaiheessa. Pilottikokeiluja on tehty, mutta kaupallisiin markkinoihin menee vielä vuosia ja näiden ajoneuvojen käyttö voi olla aluksi rajoitettu esimerkiksi vain tietyille osaa tieverkostoa. (Pöyskö ym. 2016, 18.)



Kuva 4. Arvio autonomisten ajoneuvojen käyttöönoton aikataulusta (Wyman 2015)

4 KYSELYTUTKIMUS

Kyselytutkimus tehtiin huhtikuussa 2021 Webropol-ohjelmalla, joka lähetettiin 20 tunnetulle, suomalaiselle logistiikkapalveluyritykselle. Kutsu kyselyyn lähetettiin erilaisia logistiikkapalveluita tarjoaville yrityksille. Haasteena olikin muodostaa kysymykset siten, että ne sopivat kaikille logistiikkapalvelujen tarjoajille.

Yrityksien sähköpostiosoitteiden etsimiseen käytin Google-hakukonetta. Yrityksillä täytyi olla kotisivu tai yhteystietosivu, josta löytyy sähköpostiosoite. Yrityksien yhteystietojen etsintää hankaloitti muun muassa se, että osalta puuttui sähköpostiosoite. Osalta yrityksistä löytyi esimerkiksi tarjouspyyntölomake, jolla oli korvattu sähköpostitiedot. Pääasiassa yhteystiedot kuitenkin löytyivät vaivattomasti.

Valituille 20 logistiikkapalveluyritykselle lähetettiin tutkimuskysely, jonka saate-tekstissä kerrottiin opinnäytetyön aihe ja korostettiin jokaisen vastauksen tärkeyttä tutkimustyön loppuun saattamiseksi. Kysely oli avoinna 15. – 26.4.2021.

Webropol-kysymykset valikoituivat tutkimuskysymyksien ja teorian pohjalta. Kysymykset olivat avoimia kysymyksiä, joihin kyselyyn vastaaja sai kirjoittaa vastauksensa omin sanoin. Tarkoituksena oli miettiä kysymyksiä, jotka vastaaja tulkitseisi sille tarkoitetulla tavalla. Koin tärkeäksi myös pitää kysymyksien lukumäärän pienenä, koska avoimiin kysymyksiin vastaaminen vie suhteellisesti enemmän aikaa ja vaatii enemmän ajatustyötä vastaajalta, kuin valmiit vastausvaihtoehdot. (Mitä ovat avoimet kysymykset? 2021).

5 KYSYMYKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

Kyselytutkimus lähetettiin 20 suomalaiselle logistiikkapalveluja tarjoavalle yritykselle, joista 3 vastasi. Vastauksien pieni lukumäärä ei toisaalta tullut yllätyksenä. Pienen vastausmäärän syynä voi olla, että kysymykset olivat avoimia, eikä kenelläkään ole ollut aikaa vastata kattavia vastauksia, jolloin vastaaminen on jäänyt väliin. Tästä riskistä olin tietoinen jo kysymyksiä tehdessäni. Vastauksien vähäisyys voi johtua myös siitä, ettei saateviestissä mainittu vastauksien olevan anonyymejä. Jälkikäteen ajateltuna, tuo olisi pitänyt lisätä viestiin. Positiivista on kuitenkin se, että sain nuo kolme sähköistä lomaketta täytettyinä takaisin. Liitteenä 1 on kyselytutkimus, joka lähetettiin sähköpostitse yrityksille. Seuraavaksi esitellään aihealueittain tutkimuksen kysymykset ja kuinka niihin vastattiin.

Ympäristö ja yrityksen toimintastrategia

Ensimmäiseksi kysymykseksi halusin kokonaisvaltaisen ja laajan kysymyksen, jolloin vastaaja pääsisi helposti sisälle aihealueeseen, johon tutkimukseni liittyy. Tutkimuksen aloituskysymys oli: ”Miten ympäristöasiat ovat otettu huomioon yrityksenne toimintastrategiassa?”

Ympäristöasioiden tärkeyttä osana yrityksen toimintastrategiaa on jokaisen vastaajan näkökulmasta tärkeää. Eräs yritys mainitsi noudattavansa ympäristönsuojeluja koskevia lakeja ja määräyksiä. Sama yritys kertoi olevansa ISO 14001 -sertifioitu organisaatio, ja he toimivat ympäristöstandardin asettamien vaatimusten mukaisesti. Lisäksi yritys suosii kierrätystä ja energian säästöä sekä lisäävät henkilöstönsä ja yhteistyökumppaneidensa ympäristötietoisuutta.

Toinen yritys kertoi vastuullisuuden ja ympäristöasioiden olevan osa toimintastrategiaa. Esimerkkeinä yritys mainitsi päästöjen vähentämisen, kiertotalouden ja CO₂-päästöjen vähentämisen.

Kolmas yritys painotti vastauksen alussa, että ympäristöasiat on otettu voimakkaasti huomioon yrityksen toimintastrategiassa ja yrityksen tavoitteena on tarjota ympäristömyönteisiä kestäviä ratkaisuja.

Kiertotalous

Kiertotalouden esille ottaminen kysymyksessä liittyy vahvasti ensimmäiseen kysymykseen. Tarkoituksena oli saada syventävää vastausta yhteen aihealueeseen, joka on nykyisin merkittävä osa yrityksen liiketoimintaa. Yrityksille esitetty kysymys: ”Hyödynnättekö kiertotaloutta yrityksenne toimintaprosesseissa? Miten?”

Kiertotalouden näkyvyys tulee ilmi useassa eri kohtaa teorian puolelta, joten koin tärkeäksi selvittää, että millä tavoin yritykset hyödyntävät kiertotaloutta.

Jokainen kyselyyn vastannut yritys hyödyntää kiertotaloutta. Ensimmäinen yritys kertoi yrityksellä olevan paljon esimerkiksi biopohjaisia jätejakeita, joita voidaan kierrättää tai käyttää raaka-aineina yhtiön sisällä ja ulkopuolella.

Toinen yritys kertoi hyödyntävänsä kiertotaloutta yrityksen toimintaprosesseissa monella tapaa, esimerkiksi uuden liiketoiminnan kehityksessä ohjauksella kiertotalousperiaatteilla. Yritys mainitsi vielä, että perinteisestikin logistiikkapalvelualan toiminnassa materiaalien kierto on hyvin tärkeässä roolissa.

Kolmas yritys vastasi muovien, kartonkien ja paperin kierrätyksen toimistoissa.

Ympäristövaikutukset

Kuljetuspalvelut ovat yksi suurimpia päästöjä aiheuttavia toimintoja logistiikassa. Siksi koin tärkeäksi selvittää myös tutkimuksessa, millaisia tapoja yrityksillä on vähentää heidän omaa päästökuormitustaan. ”Kuljetukset aiheuttavat erilaisia negatiivisia vaikutuksia ympäristöön (pakokaasupäästöt, ilmastonmuutos, päästöt vesiin jne.) Millaisia toimintatapoja yrityksellä on vähentää ympäristövaikutuksia?”

Vastaukset koskien yritysten toimintatapoja vähentää ympäristövaikutuksia oli kattavasti kerrottu. Kuljetustehokkuuden parantaminen ja hyvä reittisuunnittelu kuuluivat kaikkien vastanneiden yritysten tapoihin vähentää päästöjä.

Kaksi kolmesta vastanneesta mainitsi, että alihankkijoiden kilpailutuksessa ympäristöön liittyvät kriteerit ja vaatimukset ovat yksi tärkeä osa päätöksentekokriteereitä, esimerkiksi päästöintensiteetin avulla. Kolmas yritys kuitenkin kertoi tukevansa asiakkaidensa ympäristötavoitteita tuottamalla heille kuljetusten päästölaskentaa ja mahdollistamalla päästöjen kompensoinnin sertifioituja kanavia käyttäen. Kolmannelta yritykseltä saatiin siis samasta asiasta alihankkijan näkökulmaa.

Vihreä logistiikka

Millaisia hyötyjä ”vihreä logistiikka” on tuonut yrityksenne liiketoiminnalle? Vihreän logistiikan hyötyjä yritykset kertoivat melko lyhyesti. Päästövähennykset mainitsivat kaksi vastaajaa, yksi vastaajista ei kokenut toistaiseksi mitään hyötyjä, koska vastaavat ohjelmat ovat lähes kaikilla toimijoilla. Toinen vastaajista, joka vastasi päästövähennykset hyötynä, jatkoi vielä vastaustaan: ”Kun olemme kysyneet ja vaatineet tiettyjä asioita asiakkaana, niin se vie eteenpäin vihreää logistiikkaa kokonaisuudessaan.”

Kestävän kehityksen haasteet ja riskit

Tutkimuksen pääkysymys oli ”Oletteko kokeneet ekologisen kestävän kehityksen aiheuttaneen sosiaalisia tai taloudellisia haasteita? Jos vastasitte kyllä, niin millaisia?”

Kaksi yritystä vastasi kysymykseen ja yksi yritys jätti tähän vastaamatta. Vastanneista yrityksistä ensimmäinen kertoi haasteeksi lisääntyneet kustannukset, joihin ovat kuitenkin sitoutuneita. Toinen yrityksistä vastasi näin: ”Esimerkiksi laivanvarustamot perivät ympäristöllisiä – maksamme ne heille rahdin yhteydessä, ja veloitamme nämä edelleen asiakkailtamme. Osa asiakkaista kyseenalaistaa, mihin maksetut rahat lopulta päätyvät.”

Tutkimuksen alakysymyksiä olivat ”Millaisia riskejä ekologista kestävää kehitystä tukevat valinnat ovat aiheuttaneet yrityksessä?” sekä ”Miten nämä riskit minimoidaan?”

Kukaan vastaajista ei osannut nimetä riskejä. Kaksi kolmesta jätti kysymyksen vastaamatta ja yksi yritys vastasi, ettei toistaiseksi ole mainittavia riskejä. Koska edellisen kysymyksen vastausmäärä jäi pieneksi, pystytään päättämään, ettei jatkokysymykseen voitu vastata, koska ei tiedetä vielä riskeistä.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tutkimuksen perusteella voidaan tehdä johtopäätös siitä, että ympäristöasiat ovat tärkeässä osassa logistiikkapalveluyrityksien toimintastrategiaa. Ympäristönsuojelua koskevat lait ja määräykset ovat ilmeisen vahvasti esillä ja ne ohjaavat yrityksiä vastuulliseen liiketoimintaan.

Kyselyn vastauksien perusteella ja teorian pohjalta, kiertotaloutta käytetään yrityksissä monilla eri tavoin, aina toimiston paperin kierrätyksestä, biopohjaisiin jätejakeisiin. Useampi yritys mainitsi kyselyssä kiertotalouden kuuluvan yrityksensä tapoihin tukea ympäristönsuojelua, joka on myös osa yrityksen toimintastrategiaa.

Kuljetukset aiheuttavat erilaisia negatiivisia ympäristövaikutuksia ympäristöön ja kyselytuloksien perusteella yrityksillä on erilaisia tapoja vähentää näitä ympäristövaikutuksia. Kuljetustehokkuuden parantaminen ja hyvä reittisuunnittelu ovat muun muassa vastauksia, joita kaikki vastanneet yritykset pitivät tärkeänä.

Toimitusverkoston suunnittelulla on merkittävä painoarvo, jotta päästötavoitteet toteutuvat. Vaikka keskustelua herättävät paljon myös ajoneuvo- ja polttoaineteknologia. Metsäteollisuudessa esimerkiksi kuljetukset ajetaan usein toinen suunta tyhjänä. Päästöjen vähennyksiin auttavat myös ajoreittien optimointi sekä kuljetuksien yhdistäminen. (Ilmastonmuutos tuo vihreän ajattelun logistiikkaankin 2017.)

Teorian ja kyselytutkimusten vastausten perusteella voidaan tehdä johtopäätökset siitä, että ekologista kestävää kehitystä tukevilla valinnoilla suurin haaste logistiikkapalveluyrityksille ovat kustannukset. Pitkällä aikavälillä kustannuksien on arvioitu kuitenkin laskevan vihreän logistiikan myötä (Ilmastonmuutos tuo vihreän ajattelun logistiikkaankin. 2017). Vihreä logistiikka on vielä melko tuore ilmiö, joten sen hyötyjä kustannusten vähenemisessä nähdään vasta tulevaisuudessa. Vihreät innovaatiot esimerkiksi vaativat suurempaa kertainvestointia, mutta pitkällä aikavälillä voidaan huomata energiankulutuksen vähenemisen myötä myös laskevat kustannukset.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millaisia haasteita ekologinen kestävä kehitys on aiheuttanut yrityksille. Teorian pohjalta oli jo pääteltävissä, että nousevat kustannukset ovat merkittävin haaste. Lisäksi jokainen kyselyyn vastannut yritys kertoi haasteena olevan kustannukset. En ottanut tätä huomioon kysymyksiä laatiessani. Nimittäin kustannuksia on monenlaisia ja olisi ollut mielenkiintoista tietää millaisia erilaisia kustannuksia ekologinen kestävä kehitys on yrityksille mahdollisesti aiheuttanut. Kustannuksiin liittyvä kysymys olisi avannut monia kysymyksiä mitä itselleni, tutkimustyön tekijänä, heräsi käydesäni läpi kyselytutkimuksen tuloksia.

Tutkimuksen alakysymyksiin en saanut yhtään vastausta. Syynä voi olla huonosti muotoiltu kysymys, joka olisi pitänyt asetella huolellisemmin. Tai mahdollisia riskejä ei vielä ole huomattu yrityksessä, jonka takia on jätetty kysymyseen vastaamatta. Mahdollista on myös, että kyseinen henkilö yrityksen sisällä ei ole ollut oikea henkilö vastaamaan tähän kysymyseen.

Heikon vastaajamäärän perusteella en tunnustaisi tutkimusta luotettavaksi. Toisaalta vastaajien vastausten perusteella koin, että vastauksia oli mietitty harkiten. Yrityksien vastaukset olivat myös melko yhteneväisiä, mikä myös tuo tutkimukselle luotettavuutta. Kustannuksiin pohjautuva kysymys olisi myös syventänyt tutkimustuloksia, jolloin olisi saanut mitattua paremmin itse tutkimusongelmaa. Tämän tutkimuksen pohjalta voidaan olettaa kustannuksien olevan logistiikkapalveluyrityksien suurin haaste. Näin ollen, jatkotutkimusaiheena voisi olla selvittää *millaisia* kustannuksia ekologinen kestävä kehitys on tuonut yrityksille.

LÄHTEET

Baoshan, G., Yibing, Y., Dake, J., Yang, G., Xiaomin, D. & Tingting, Z. 2018. An Empirical Study on Green Innovation Strategy and Sustainable Competitive Advantages: Path and Boundary. WWW-dokumentti. Päivitetty 19.9.2018. Saatavissa: <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/10/3631/htm> [viitattu 25.3.2021].

Calza, F., Parmentola, A. & Tutore, I. 2017. Types of Green Innovations: Ways of Implementation in a Non-Green Industry. MDPI. WWW-dokumentti. Päivitetty 26.7.2017. Saatavissa: <https://www.mdpi.com/2071-1050/9/8/1301> [viitattu 23.4.2021].

Fichtinger, J., Ries, J., Grosse, E. & Baker, P. 2015. Assessing the environmental impact of integrated inventory and warehouse management. International Journal of Production Economics. Sciencedirect. WWW-dokumentti. Päivitetty 25.6.2015. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527315002406> [viitattu 12.12.2020].

Hyvän hankinnan ABC. 2020. Motiva. WWW-dokumentti. Päivitetty 7.8.2020. Saatavissa: https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/kestavat_julkiset_hankinnat/hyvan_hankinnan_abc [viitattu 23.10.2020].

Ilmastonmuutokseen vaikuttavat päästöt. 2019. Autoalan toimintaympäristö. Autotuojat. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.autotuojat.fi/autoalan_toimintaymparisto/autoilun_ymparistovaikutukset/ilmastonmuutosvaikutukset [viitattu 20.3.2021].

Ilmastonmuutos tuo vihreän ajattelun logistiikkaankin. 2017. Port of Turku. WWW-dokumentti. Päivitetty 6.11.2017. Saatavissa: <https://www.portof-turku.fi/2017/11/06/ilmastonmuutos-tuo-vihrean-ajattelun-logistiikkaankin/> [viitattu 28.11.2020].

iThink Logistics. 2019. What is the difference between 1PL, 2PL, 3PL, 4PL, and 5PL? WWW-dokumentti. Päivitetty 16.1.2019. Saatavissa: <https://ithinklogistics.com/blog/logistics-and-its-types-difference-between-1pl-2pl-3pl-and-4pl/> [viitattu 30.4.2021].

Jylhä, O. s.a. Kestävyys hankinnoissa (hankintalain näkökulma). Hankinnat.fi. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.hankinnat.fi/sites/default/files/media/file/3-jylha-kestavyyden-nakokulmat.pdf> [viitattu 10.12.2020].

Katro, M. 2019. Logistiikka-alalla tähdätään päästöttömyyteen. Teknologiainfo. WWW-dokumentti. Päivitetty 20.3.2019. Saatavissa: <https://www.teknologia-info.com/logistiikka/logistiikka-alalla-tahdataan-paastottomyyteen/> [viitattu 20.1.2021].

Kolme trendiä, jotka tulevat muuttamaan logistiikkaa 2020-luvulla. 2020. HUB logistics. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.hub.fi/2020/01/25/blogi-kolme-trendia-jotka-tulevat-muuttamaan-logistiikkaa-2020-luvulla/> [viitattu 28.11.2020].

Laadullisen tutkimuksen tekeminen. 2021. SurveyMonkey. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://fi.surveymonkey.com/mp/conducting-qualitative-research/> [viitattu 12.5.2021].

Laadullisen tutkimuksen tyypit ja esimerkkejä. 2021. SurveyMonkey. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://fi.surveymonkey.com/mp/conducting-qualitative-research/> [viitattu 23.4.2021].

Lampikoski, T. 2014. Vihreän innovaation nelikentästä lisäarvoa yrityksille. Sitra. WWW-dokumentti. Päivitetty 31.10.2014. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/blogit/vihrean-innovaation-nelikentasta-lisaarvoa-yrityksille/> [viitattu 25.3.2021].

Leal-Millán, A., Leal-Rodríguez, A. & Albort-Morant, G. 2017. Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship: Green innovation. WWW-dokumentti. Päivitetty 6.4.2017. Saatavissa: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-1-4614-6616-1_200021-1 [viitattu 23.11.2020].

Logistiikka-ala s.a. Kainuun ammattiopisto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kao.fi/koulutusalat/tekniikan-ja-liikenteen-ala/logistiikka-ala/> [viitattu 12.1.2021].

Määrällisen ja laadullisen tutkimuksen välinen ero. 2021. SurveyMonkey. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://fi.surveymonkey.com/mp/quantitative-vs-qualitative-research/> [viitattu 12.5.2021].

Materiaalitehokkuuskatselmuksilla kustannussäästöjä ja ympäristöetuja. 2008. Motiva. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.motiva.fi/files/2651/Materiaalitehokkuuskatselmuksilla_kustannussaastoja_ja_ymparistoetuja.pdf [viitattu 28.11.2020].

McKinnon, A., Cullinane, S., Whiteing, A. & Browne, M. 2010. Green logistics: Improving the Environmental Sustainability of Logistics. E-kirja. London, Philadelphia & New Delhi: Kogan Page. Saatavissa: https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=ZBxPC2KhOUwC&oi=fnd&pg=PA167&dq=the+environmental+impact+of+warehouses&ots=-wzgwXEcht&sig=r49sU1Cja2WX2o8gQ9kZbgdOVtw&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false [viitattu 12.12.2020].

Mitä huolinta on s.a. Huolintaliitto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.huolintaliitto.fi/tietoa-alasta/mita-huolinta-on.html> [viitattu 15.1.2021].

Mitä luonnonvarat ovat? 2021. Opetushallitus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.oph.fi/fi/oppimateriaali/luovasti-luonnonvaroista/mita-luonnonvarat-ovat> [viitattu 3.2.2021].

Mitä on ekologinen kestävyys. s.a. Suomen biokierto Oy. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.biokierto.fi/mita-on-ekologinen-kestavyys/> [viitattu 30.2.2021].

Mitä on kestävä kehitys s.a. kestavakehitys.fi. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://kestavakehitys.fi/kestava-kehitys> [viitattu 30.2.2021].

Mitä ovat avoimet kysymykset? 2021. SurveyMonkey. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://fi.surveymonkey.com/mp/open-ended-questions-get-more-context-to-enrich-your-data/> [viitattu 28.4.2021].

Naumanen, M. (toim.), Heimonen, R., Koljonen, R., Lamminkoski, H., Maidell, M., Ojala, E., Sajeva, M., Salminen, V., Toivanen, M., Valonen, M. & Wessberg, N. 2019. Kestävän kehityksen innovaatiot; Katsaus YK:n Agenda 2030 kehitystavoitteisiin ja vastaaviin suomalaisiin innovaatioihin. Valtioneuvosto. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161903/VNTAES_2019_62.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 3.3.2021].

Nieminen, T. 2018. Hankintojen ulkoistaminen – kasvava trendi maailmalla, entä Suomessa? ValueSource. WWW-dokumentti. 10.12.2018. Saatavissa: <https://www.values.fi/fi/blogi/hankinnan-ulkoistus-kasvava-trendi-maailmalla> [viitattu 15.1.2021].

Pekkarinen, S., Väyrynen, L., Juga, J & Kilpala, H. 2004. Matkalla asiakkuuden kehittäjäksi – Logistiikkayritysten asiakaslähtöinen ongelmanratkaisukyky ja joustavuus. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu. Julkaisu 69/2004. WWW-dokumentti. Päivitetty 25.11.2004. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78582/1_69_2004.pdf?sequence=1 [viitattu 3.5.2021].

Pöyskö, T., Hurskainen, E., Lapp, T. & Vaarala, H. 2016. Automaatio ja digitalisaatio logistiikassa. Liikennevirasto. Tutkimus 41/2016. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2016-41_automaatio_digitalisaatio_web.pdf [viitattu 30.2.2021].

Sisälogistiikka. 2011. Logistiikkakeskuksen kehittäjän työpöytä. EslogC. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.eslogc.fi/fi/sisaelogistiikka.html> [viitattu 30.4.2021].

Sjöstedt, T. 2018. Mitä nämä käsitteet tarkoittavat? Sitra. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarchoittavat/> [viitattu 15.2.2021].

Steelguardsafety. s.a. Plastic PVC Strip Curtains & Doors. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.steelguardsafety.com/strip-doors/> [viitattu 27.11.2020].

Tehokas sisälogistiikka. Transval. Opas. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.transval.fi/wp-content/uploads/2019/10/Sisälogistiikan-opas-2020-final.pdf> [viitattu 12.1.2021].

Tie vähähiiliseen liikenteeseen – liikenteen ja logistiikan tiekartta. 2020. Huolintaliitto. WWW-dokumentti. Päivitetty 12.6.2020. Saatavissa: https://www.huolintaliitto.fi/media/uutiskuvat/tiivistelma_liikenteen-ja-logistiikan-tiekartta.pdf [viitattu 27.11.2020].

Tiedonhallinta – Menestyvän liiketoiminnan ydin! s.a. Esri Finland. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.esri.fi/fi-fi/blogi/tiedonhallinta-on-menestyvan-liiketoiminnan-ydin?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=sip1&utm_term=tiedonhallinta&utm_content=sip1-materiaalit [viitattu 23.2.2021].

Tilastokeskus. 2021. Innovaatio. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.stat.fi/meta/kas/innovaatio.html> [viitattu 20.3.2021].

Tuomisto, J. 2020. Mikä on varovaisuusperiaate – onko parempi katsoa kuin katua? Terveyskirjasto. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=asy00609 [viitattu 15.2.2021].

Työministeriö. 2021. Tieliikenne 2021. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://tymi.fakiirimedia.com/esitykset/popup.php?esitys=24&teksti=Taustaa> [viitattu 23.2.2021].

Valtioneuvosto. 2021. Selvitys: Ympäristövaikutuksia voidaan pienentää kehittämällä pienentää kehittämällä julkisten hankintojen ohjausta. WWW-dokumentti. Päivitetty 21.1.2021. Saatavilla: <https://valtioneuvosto.fi/-/10616/selvitys-ymparistovaikutuksia-voidaan-pienentaa-kehittamalla-julkisten-hankintojen-ohjausta> [viitattu 23.2.2021].

Vero. 2013. Veroparatiisivaltion ja -yhtiön käsitteet. WWW-dokumentti. Päivitetty 3.9.2013. Saatavissa: https://www.vero.fi/tietoa-verohallinnosta/verohallinnon_esittely/toiminta/verovaj/veroparatiisi/veroparatiisivaltion_ja_yhtion_kasitteet/ [viitattu 30.4.2021].

Vihreä logistiikka. s.a. Pohjoisen Keski-Suomen ammattiopisto. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://peda.net/poke/projektit/luva_hankeet/Up-hanke/Ymparisto-1val3/6tyvho/am/tjl/vihrea-logistiikka [viitattu 27.11.2020].

What are 1PL, 2PL, 3PL, 4PL, and 5PL? 2019. Abivin. WWW-dokumentti. Päivitetty 30.9.2020. Saatavissa: <https://www.abivin.com/post/what-are-1pl-2pl-3pl-4pl-and-5pl> [viitattu: 30.4.2021].

Wyman, O. 2015. Self-driving Freight in the Fast Lane. Risk Journal Vol. 5/2015. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/global/en/2015/nov/Self-driving%20Freight.pdf> [viitattu 27.11.2020].

Ympäristömerkit. 2013. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. WWW-dokumentti. Päivitetty 8.3.2016. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/kulutus_ja_tuotanto/tuotesuunnittelu_ja_tuotteet/ymparistomerkit [viitattu 23.2.2021].

YSO: Varovaisuusperiaate. 2012. Finto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://finto.fi/yso/fi/page/p25951> [viitattu 3.2.2021].

Tutkimuskysely

1. Miten ympäristöasiat ovat otettu huomioon yrityksenne toimintastrategiassa?

2. Hyödynnättekö kiertotaloutta yrityksenne toimintaprosesseissa? Miten?

3. Kuljetukset aiheuttavat erilaisia negatiivisia vaikutuksia ympäristöön. (pakokaasupäästöt, ilmastonmuutos, päästöt vesiin jne.) Millaisia toimintatapoja yrityksellä on vähentää ympäristövaikutuksia?

4. Millaisia hyötyjä "vihreä logistiikka" on tuonut yrityksenne liiketoiminnalle?

5. Oletteko kokeneet ekologisen kestävän kehityksen aiheuttaneen sosiaalisia tai taloudellisia haasteita? Jos vastasitte kyllä, niin millaisia?

6. Millaisia riskejä ekologista kestävästä kehityksestä tukevat valinnat ovat aiheuttaneet yrityksessä?

7. Miten nämä riskit minimoidaan?
