

Janika Enberg ja Roman Korotun

MAANTIEKULJETUSTEN YMPÄRISTÖ- VAIKUTUKSET

Opinnäytetyö

Liiketalouden ammattikorkeakoulututkinto

Liiketalouden logistiikan koulutus

2021



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Tradenomi (AMK)
Tekijä/Tekijät	Janika Enberg ja Roman Korotun
Työn nimi	Maantiekuljetusten ympäristövaikutukset
Toimeksiantaja	Ei toimeksiantajaa
Vuosi	2021
Sivut	53 sivua
Työn ohjaaja(t)	Tuula Kuparinen

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön aiheena on maantiekuljetusten ympäristövaikutukset. Tarkoituksena oli käydä läpi logistiikkaan liittyvää lainsäädäntöä, vastuuta ja politiikkaa sekä verrata kahden suuren logistiikka yrityksen ympäristötavoitteita. Tutkimusongelmana on, minkälaista tietoa ja millaisia lakeja on olemassa liittyen maantiekuljetusten ympäristövaikutuksiin Euroopassa. Opinnäytetyö on rajattu Eurooppaan. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa tietoa pienten kuljetusyriytysten käyttöön maantiekuljetuksista aiheutuvista ympäristövaikutuksista Euroopassa.

Opinnäytetyö koostuu teoria- ja tutkimusosuudesta. Teoriaosuudessa tarkastellaan logistiikkaa monesta eri näkökulmasta, erityisesti ympäristönäkökulmasta, jo olemassa olevan tiedon pohjalta. Lisäksi teoriaosuudessa käydään läpi kattavasti vihreää ja kestävästä maantiekuljetusta sekä lainsäädäntöä. Opinnäytetyön tutkimusosuudessa vertaillaan DB Schenkerin ja DHL:n ympäristöraportteja ja tarkastellaan niiden samankaltaisuuksia. Tarkoituksena on selvittää, löytyykö yritysten ympäristöohjelmista samankaltaisuuksia. Tutkimusmenetelmänä on kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsauksen avulla löysimme kattavasti tietoa vihreästä ja kestävästä maantiekuljetuksesta, nykyisistä laeista Euroopassa ja Suomessa sekä vireillä olevista esityksistä.

Tutkimuksessa selvisi, että vaikka tarjolla on vaihtoehtoisia polttoaineita, ne eivät silti riitä vähentämään riittävästi päästöjä. Tällä hetkellä ei ole tarjolla riittävän edullista ympäristöystävällistä ja toimivaa kalustoa sekä teknologiaa. Tutkimuksen perusteella voimme todeta, että polttokennot ja sähkömoottorit ovat tulevaisuudessa ratkaisevia tekijöitä. Lakien vaikutus logistiikkaan on haasteellista, koska lainsäädäntö täydentyy koko ajan.

Tutkimuksen perusteella voimme todeta, että kalustoa kannattaa huoltaa säännöllisesti ja mahdollisuuksien mukaan vaihtaa uudempaan ja ekologisempaan, kuten sähköautoihin ja biokaasulla toimivaan kalustoon. Polttoainekulutusta voidaan vähentää kaluston säännöllisillä huolloilla, reittioptimoinnilla ja ajotavoilla. Työntekijät kannattaa kouluttaa ajamaan ekologisesti ja autojen täyttöaste kannattaa olla mahdollisimman suuri. Reitit kannattaa suunnitella järkevästi, jotta turhilta ajoilta vältytään.

Asiasanat: maantiekuljetukset, logistiikka, ympäristövaikutukset, kuljetukset

Degree	Bachelor of Business Administration
Author (authors)	Janika Enberg and Roman Korotun
Thesis title	The effects of road transportation on the environment
Commissioned by	-
Time	November 2021
Pages	53 pages
Supervisor	Tuula Kuparinen

ABSTRACT

The topic of this thesis is the environmental impact of road transport. The purpose was to review logistics legislation, responsibilities and policies, and to compare the environmental goals of two major logistics companies. The research problem is what kind of information exist about the environmental impact of road transport in Europe and which laws govern it. The thesis is limited to Europe. The thesis aims at providing information for small transport companies about the environmental impacts of road transport in Europe.

The thesis consists of a theoretical part and a research part. In the theoretical part, the thesis examines logistics from many different perspectives, especially from an environmental perspective, based on already existing information. In addition, the theoretical part comprehensively reviews green and sustainable road transport and legislation. The research part of the thesis compares the environmental reports of DB Schenker and DHL and examines their similarities. The aim is to find out whether there are similarities in companies' environmental programs. The research method is a literature review. With the help of the literature review, we found comprehensive information on green and sustainable road transport, current laws in Europe and Finland, and pending proposals.

The study found that although alternative fuels are available, they are still not enough to reduce emissions sufficiently. At present, there is no equipment and technology available that is affordable enough, environmentally friendly and functional. Based on the study, we can state that fuel cells and electric motors will be the decisive factors in the future. The impact of laws on logistics is challenging, as legislation is constantly being supplemented.

The equipment should be serviced regularly and, if necessary, replaced with newer and more environmentally friendly equipment, such as electric cars and biogas-powered equipment. Fuel consumption can be reduced through fleet maintenance, routine optimization, and employee driving habits. Employees should be trained to drive ecologically, and the occupancy rate of cars should be as high as possible. Routes should be planned wisely to avoid unnecessary driving times.

Keywords: road transport, logistics, environmental impact, transportation

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	TUTKIMUKSEN TAVOITE.....	7
2.1	Tutkimusongelma	7
2.2	Tutkimusmenetelmät	8
3	LOGISTIIKKA	9
3.1	Logistiikkavirrat.....	10
3.2	Logistiikan osa-alueet	11
3.3	Toimitusketju.....	12
3.4	Kestävä toimitusketju.....	12
3.5	Maantiekuljetus.....	14
4	VIHREÄ JA KESTÄVÄ MAANTIEKULJETUS	15
4.1	Kestävä liikenne.....	16
4.2	Kestämättömän liikenteen tekijät	17
4.3	Kestävät ratkaisut	18
4.4	Vaihtoehtoiset polttoaineet	20
5	LAINSÄÄDÄNTÖ, VASTUU JA POLITIIKKA.....	22
5.1	Lait ja sopimukset.....	24
5.2	Vireillä olevat esitykset	26
5.3	Ympäristöjärjestelmät ja johtaminen.....	28
5.4	Yritysvastuu	29
6	YMPÄRISTÖTAVOITTEIDEN VERTAILU	31
6.1	DHL:n ympäristötavoitteet	33
6.2	DHL:n vastuullisuusraportti 2019.....	35
6.3	DB Schenkerin ympäristötavoitteet.....	39
6.4	DB Schenkerin vastuullisuusraportti 2017–2018	40
6.5	DHL:n ja DB Schenkerin ympäristötavoitteiden vertailu.....	42
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	43

8	POHDINTA.....	45
	LÄHTEET.....	47

1 JOHDANTO

Yhteiskunnassa ja taloudessa liikenteellä on suuri rooli. Liikenteellä on merkittävä vaikutus ilmastonmuutokseen, ilmansaasteeseen ja meluun. Liikenne on yksi kolmasosa loppuenergiasta EU:ssa ja siitä suurin osa on peräisin öljystä. Kasvihuonekaasupäästöistä suuri osa syntyy liikenteestä. Liikenne on iso este EU:n ilmastonsuojelutavoitteille. Suurin osa kasvihuonekaasupäästöistä syntyy henkilö-, kuorma-, rekka- ja linja-auto liikenteestä. (Euroopan ympäristökeskus s.a.)

Logistiikka on merkittävä osa yritysten ilmastovaikutuksissa. Tämän takia logistiikalla ja raskaan liikenteen hiilijalanjäljellä on merkittävän iso rooli. Pienetkin muutokset logistiikan ympäristöasioissa voidaan tehdä suuren muutoksen. Maantiekuljetuksissa suurin osa päästöistä syntyy kuljetuksen aikana. Päästöihin vaikuttavat käytetyt polttoaineet, ajotavat ja ajoneuvon täyttöaste sekä ajoneuvon teknologia ja energiatehokkuus. Tämän lisäksi polttoaineiden valmistus sekä kuljetus ovat osa logistiikan kokonaispäästöjä. Käyttämällä uusia polttoainetta, kehittämällä kuljetusketjuja sekä kouluttamalla henkilöstöä voidaan saada aikaan nopeampi tapa vähentää päästöjä. Suomen liikenteen hiilidioksidipäästöistä on 7 prosenttia tieliikenteen tavarakuljetuksista. Tavoitteena on vähentää hiilidioksidinpäästöjä huomattavasti 2030 vuoteen mennessä. (Saarivuori 2020.)

Yritysten on noudatettava lakeja ja säädöksiä liittyen ympäristöasioihin, joita on kansallisella sekä kansainvälisellä tasolla. Euroopan Unionilla ja sen jäsenmailla on tarkat tavoitteet ympäristöpolitiikalle vuoteen 2050 asti. Euroopan Unionin tarkoituksena on parantaa ja säilyttää luonnon pääomaa, suojella ympäristöä sekä kansalaisia päästöjen aiheutuneista riskeistä. Lisäksi tavoitteena on muuttaa Euroopan Unioni vihreäksi ja vähähiiliseksi taloudeksi. (Euroopan komissio s.a.)

Tässä työssä tutkitaan maantiekuljetusten ympäristövaikutuksia Euroopassa. Työssä käydään läpi yleisiä logistiikan aiheita, lainsäädäntöä, vastuutta ja politiikkaa sekä vertaillaan kahden ison logistiikka-alan yritysten ympäristötavoitteita.

2 TUTKIMUKSEN TAVOITE

Tutkimuksen tavoitteena on tuottaa tietoa pienten kuljetusyritysten käyttöön maantiekuljetuksista aiheutuvista ympäristövaikutuksista Euroopassa. Ilmastomuutos on erittäin tärkeä ja ajankohtainen asia. Monissa medioissa puhutaan maantiekuljetusten ympäristövastuuasioista. Ilmastomuutos on herättänyt keskustelua yritysten ja ihmisten arjessa. Logistiikan näkökulmasta aihe on myös ajankohtainen, koska maantiekuljetuksista syntyy paljon päästöjä, jotka vaikuttavat ilmastomuutokseen. Tutkimuksen tavoitteena on auttaa pieniä logistiikka-alan yrityksiä siirtymään vihreämmäksi ja vähentämään negatiivisia ympäristövaikutuksia sekä ennakoimaan mahdollisia lakimuutoksia ympäristöasioihin logistiikka-alalla.

Voidaan olettaa, että ympäristölait tulevat muuttumaan tulevaisuudessa yhä tiukemmiksi, koska tavoitteet täytyy saavuttaa. Lisäksi voimme olettaa, että tulevaisuudessa myös kuluttajat ovat yhä kiinnostuneempia maantiekuljetusten päästöjen vaikutuksista ympäristöön. Kuluttajat tulevat todennäköisesti suosimaan ympäristöystävällisempiä kuljetusvaihtoehtoja.

Tutkimuksessa perehdyttiin eri logistiikka-alan yritysten ympäristötavoitteisiin. Tutkimuksessa perehdyttiin syvemmin kahden suuren logistiikka-alan yrityksen DB Schenker Oy:n ja DHL:n ympäristöohjelmiin. Tutkimuksessa selvitettiin, löytyykö yritysten ympäristöohjelmista samankaltaisuuksia. Tämä tutkimus tuo tietoa pienemmille logistiikka-alan yrityksille vihreydestä, negatiivisten ympäristövaikutusten vähentämisestä sekä lakimuutosten ennakoinnista logistiikka-alalla.

2.1 Tutkimusongelma

Tutkimusongelmana on, minkälaista tietoa ja millaisia lakeja on olemassa liittyen maantiekuljetusten ympäristövaikutuksiin Euroopassa. Tutkimus on rajoitettu maantiekuljetusten ympäristövaikutuksiin Euroopassa. Tutkimuksessa vertailtiin kahta suurta logistiikkayritystä ja niiden ympäristöohjelmia. Lisäksi kartoitamme nykyistä lainsäädäntöä, joka liittyy kuljetusten ympäristövaikutuksiin. Tutkimuksen lopputuloksena on pienille kuljetusyrityksille kehitysideoita ja suuntaa antavia neuvoja päästöjen vähentämiseksi.

Tämän tutkimuksen keskeisimmät tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

- Miten maantiekuljetusten ympäristövaikutuksia voidaan vähentää?
- Millaisia lakeja on olemassa maantiekuljetusten ympäristöasioista?
- Millaisia vireillä olevia esityksiä on liittyen maantiekuljetuksiin ja miten niihin kannattaa varautua?

Tutkimuksen lähtökohta oletus oli, että suuret logistiikka-alan yritykset ovat tietoisia ympäristöasioista ja niiden ajankohtaisuudesta. Tutkimuksessa oletettiin, että tulevaisuudessa tulee lakimuutoksia ja ohjeistuksia koskien ympäristöasioita sekä rajoituksia maantiekuljetusyrityksille koskien muun muassa päästöjä tai kalustoa. Tästä syystä pienten kuljetusyritysten tulisi kiinnittää huomiota sekä ennakoida mahdollisia uusia lakeja, asetuksia ja ohjeistuksia liittyen ympäristöasioihin. Ennakoimalla yritykset ehtivät reagoimaan ajoissa uuteen ympäristöystävällisempään kalustoon tai teknologiaan. Mikäli yritykset ryhtyvät pohtimaan ekologisempia vaihtoehtoja vasta, kun uusia lakeja tai säännöksiä tulee, yritykset voivat joutua erittäin lyhyellä aikataululla poistamaan esimerkiksi kalustoa käytöstä. Tästä syystä yritykset voisivat joutua hankkimaan uutta kalustoa tilalle nopeasti, eivätkä yritykset ehtisi perehtymään uusin hankintoihin kunnolla ajan kanssa, mikä voisi tulla kalliiksi yritykselle.

2.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksessa käytettiin kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Tietoa etsittiin eri lähteistä, kuten EU:n sivustoilta, ympäristö.fi-sivustolta sekä Finlex.fi-sivustolta. Tietoa pyrittiin keräämään kattavasti, jotta aiheen kokonaiskuvasta saadaan hyvä. Kirjallisuuskatsaus koostuu nykyisistä laeista, aineistoista ja aiemmista tehdyistä tutkimuksista. Tutkimuksessa käytettiin erilaisia taulukoita ja kuvia vertailukohteiden tarkempaan havainnointiin. Tutkimuksessa perehdyttiin DB Schenker Oy:n ja DHL:n nettisivustojen kautta heidän ympäristöohjelmiinsa. Tutkimuksessa vertailtiin, mitä nämä kaksi yritystä ovat tehneet liittyen ympäristöasioihin ja mitkä heidän tavoitteensa ovat.

3 LOGISTIIKKA

Karruksen (1998, 13) mukaan logistiikka voidaan määritellä seuraavasti:

Logistiikka on materiaali, tieto- ja pääomavirtojen, hankinnan, tuotannon, jakelun ja kierrätyksen, huolto- ja tukipalvelujen, varastointi-, kuljetus- ja muiden lisäarvopalvelujen sekä asiakaspalvelun ja -suhteiden kokonaisvaltaista johtamista ja kehittämistä.

Yksinkertaisemmin logistiikka tarkoittaa materiaalivirtojen ohjaamista, raaka-aineiden lähtöpisteeltä loppuasiakkaalle. Logistiikan ohjaamisessa kaavaillaan materiaalivirran etenemistä eli toisin sanoen kuljetuksia ja varastointia. Konkreettisen toiminnan lisäksi logistiikkaan kuuluu kuljetuksiin liittyvä tieto- ja rahaliikenne sekä ympäristö- ja yhteiskunnallisten vaikutusten tutkiminen. Vuosien aikana käsite logistiikasta on kasvanut. Ostotoiminta ja varastointi on yhdistetty kuljetuksiin ja niiden liittyviin toimintoihin. Logistiikan hallinnalla tarkoitetaan oman toiminnan jatkuvaa kehittämistä. (Tapaninen 2018, 26.)

Tapanisen (2018, 26) mukaan logistiikan ohjaamisen tavoitteet ovat seuraavanlaiset:

1. *Tuote on käytettävissä siellä missä sitä tarvitaan ja silloin kun sitä tarvitaan.*
2. *Toimintoihin liittyvät kustannukset ja muut haitalliset vaikutukset, kuten kielteiset ympäristövaikutukset ja jätteet tai turvallisuusriskit, minimoidaan.*

Viisi suurinta logistiikka-alan yritystä maailmassa vuonna 2019 liikevaihdossa mitattuna olivat: DHL Supply Chain & Global Forwarding (liikevaihto 27 miljardia dollaria), Kuehne + Nagel (liikevaihto 26 miljardia dollaria), Nippon Express (liikevaihto 20 miljardia dollaria), DB Schenker (liikevaihto 19 miljardia dollaria) ja C.H. Robinson (15 miljardia dollaria). (Tuomivaara 2021.)

Suomessa huolinta- ja logistiikka-alan kasvaminen on riippuvainen Suomen ulkomaankaupan kehityksestä. Ulkomaankaupan viennin ja tuonnin laskeminen vaikuttaa siihen, kuinka paljon huolinta- ja logistiikka-alan yritykset saavat palvelutilauksia viejiltä ja tuojilta. Ulkomaankaupan menestyessä hyvin huolinta- ja logistiikka-alan yrityksillä on erinomaiset mahdollisuudet pärjätä hyvin.

Huolintayrityksiä on Suomessa arviolta noin 350–380 kappaletta. Kaikki rekisteröityneet yritykset eivät kuitenkaan ole aktiivisia. Suomessa toimiviin suurimpiin huolinta- ja logistiikka-alan yrityksiin kuuluu muun muassa Schenker Oy, DHL Freight Finland Oy ja DSV Road Oy. (Huolintaliitto s.a.)

3.1 Logistiikkavirrat

Nykypäivän käsite logistiikasta on tullut materiaalitalouden ja kuljetustalouden seurauksena kuvaamaan materiaalien hyödykkeiden toimittamiseen liittyviä koordinoititehtäviä. Mahdolliset uudet logistiset ratkaisut edellyttävät luovutusta sekä teknologisten ratkaisujen ja taloudellisten tilanteen ymmärtämistä. Yrityksien sisäisten toimintojen sujuvuudesta on huolehdittava, vaikka monesti yritysten eri toimintojen välissä voi olla ristiriitoja tavoitteissa. Logistiikassa on lisäksi pystyttävä kehittämään sekä käyttämään hyödyksi liikeorganisaatioiden välillä olevaa yhteistyötä tavaravirtojen ja toimintojen kehittämisessä. (Karrus 1998, 12–13.)

Logistiikka sisältää kaksi perusvirtaa: fyysiset materiaalivirrat ja informaatiotvirrat. Materiaalivirralla tarkoitetaan tilauksen toteutumista ja sitä myöskin voidaan kutsua fyysiseksi materiaalivirraksi. Perinteisessä logistiikassa palvelu sitoutuu aina materiaaliin, silloin virta käsittää aineellista materiaalia sekä aineetonta palvelua. Tällä tarkoitetaan sitä, että kustantaja ulkoistaa tuotteiden jakelun jakeluyhtiöltä. Rahavirta on tärkeä osa liiketoimintaa, ilman sitä tuottaminen on vaikeata. Asiakas on tuottajalle tärkein rahan lähde. Tavarantoimitukseen tarvittavat resurssit saattavat olla niin suuret, että tuottajan täytyy hankkia rahat jostain muualta. Rahoituspääoman saa kuitenkin pankista ja sijoittajilta. Logistisessa ketjussa rahavirraksi lasketaan ylävirtaa eli toimittajalle siirtyvät maksut. (Hokkanen & Karhunen 2014, 14.)

Informaatiotvirran avulla ohjataan kaikkien materiaalien toimitusketjuja. Informaatiotvirran synty ja käyttö suoritettiin ennen suullisesti. Tilaaja ilmoitti tarpeistaan, jonka jälkeen toimitus sovittiin tiettyä vastatoimitusta vastaan. Ajantanaan teknologia kehittyi ja yhteiskunta kasvoi. Tilauksia alettiin suorittamaan kirjeitse, myöhemmin sitten esille tuli puhelimet, telexit ja faxit. Nykypäivänä kaikki suoritetaan matkaviestinjärjestelmällä, tietokoneille sekä tietoverkostolla. (Hokkanen & Karhunen 2014, 14.)

3.2 Logistiikan osa-alueet

Toimivan ja tehokkaan logistiikan avulla organisaatiot kehittyvät ja menestyvät. EU-tasolla logistiikka määritetään yhdeksi keskeiseksi toimialaksi ja sen avulla jäsenmaiden kilpailukykyä yritetään kehittää. Tavoitteena on toimittaa tavarat ja raaka-aineet perille ehjänä, sovittuun paikkaan, sovittuna aikana. Logistiikka toimii tehokkaan toimitusketjun hallinnan ohjaajana. Toimitusketjun hallinta on strateginen ja siihen sisältyy myöskin toimittajasuhteiden hallinta. Logistiikkaan sisältyy useita määritelmiä. Logistiikkaan sisältyvät tuottavat ja kustannustehokkaat hankintatoimet, varastoinnit, kuljetusten ja jakeluihin liittyvät palvelut, materiaalien suunnittelua sekä asiakasvaatimuksien huomioon ottamista. Tähän sisältyy myöskin määritelmä, joka sisältää yrityksen tulo-, sisä- ja lähtölogistiikan. (Ritvanen 2011, 20.)

Ritvasen (2011, 20) mukaan logistiikka voidaan määritellä myös lyhyesti: *Logistiikka on tuotteen tai palvelun ja siihen liittyvän tiedon ja rahan hallintaa organisaatiossa asiakastarpeiden tyydyttämiseksi.*

Logistiikassa otetaan huomioon myös asiakastarpeita. Asiakastarpeiden ennakointi ja tunnistaminen ovat hyvin tärkeitä, jotta liiketoiminta olisi tuloksellinen ja kannattava. Menestyksellisen liiketoiminnan perusta on lähtöisyys ja asiakaskeskeisyys.

Tulologistiikkaan kuuluvat seuraavat vaiheet: tavarahan vastaanotto ja sen tarkastus, tavarahan purkaminen ja varastossa säilyttäminen. Sisälogistiikka tarkoittaa omassa organisaatiossa tuotteiden ja materiaalien hoitamista. Sisälogistiikkaan kuuluu esimerkiksi laitteiden huolto. Lähtölogistiikan tehtäviin kuuluu varastosta tuotteiden kerääminen ja niiden purkaminen sekä lähtevän tavarahan lähettäminen ja sen kuljetus. Lähtölogistiikkaan sisältyvät myös sellaiset asiat, kuten lisäarvopalvelut ja paluulogistiikka. Lisäarvopalvelu tarkoittaa tuotteiden lajittelua ja pakkausta sekä huolto- ja kierrätyspalveluita. Materiaalivirta kulkee logistiikassa ensin toimittajalta asiakkaalle ja tieto- sekä rahavirta asiakkaalta toimittajalle. Tiedon on kuljetettava myös toimittajalta asiakkaalle, silloin saadaan aikaan tehokasta logistiikkaa. Paluuvirtaan voi liittyä myös rahavirta. Rahavirta tarkoittaa rahaa, jonka kierrätettävän tavarahan vastaanottaja maksaa kierrätysmateriaalista. (Ritvanen 2011, 21.)

3.3 Toimitusketju

Toimitusketju tarkoittaa verkostoa, joka koostuu monenlaisista yrityksistä ja suhteista. Logistiikka on osa toimitusketjua. Toimitusketju sitoo yritykset ja tavarantoimittajat jakeluorganisaatioihin sekä asiakkaisiin. Toimitusketjun toimivan hallinnan avulla rakentuvat yrityksen kilpailuetu ja omistaja-arvo. Asiakkaalle tarjotaan laadukasta asiakaspalvelua mahdollisimman pienellä kustannuksella. Jokainen yritys kuuluu toimitusketjuun ja jokaisella yrityksellä on oma toimitusketjun rakenne. Toimitusketjun rakenne riippuu yrityksen asiakkaista ja sen tuotteista. Toimitusketju on osa strategiaa. Toimitusketjussa on otettava huomioon logistiikan rakentamista ja mitä järjestelmiä siihen vaaditaan. Strategian lisäksi toimitusketju on myös tekninen ja operatiivinen asia. Toimitusketjussa päätetään tuotannosta, hankinnoista ja jakelusta. Toimitusketjuajattelussa keskitytään tehokkuuteen, asiakkaista lähtevään kysyntään, siihen vastaamiseen sekä lisäarvon tuottamiseen asiakkaalle. (Ritvanen & Koivisto 2006, 18.)

Ritvasen & Koiviston (2006,18) mukaan toimitusketjuajatteluun liittyy useita käsitteitä:

- *Toimituskyky: tavarantoimittajan tai varaston kyky vastata kysyntään*
- *Toimitusaika: aika, joka kuluu tilauksen vastaanottamisesta siihen, kun tuote on asiakkaalla.*
- *Toimitustäsmällisyys: todennäköisyys, että asiakkaalle luvattu toimitusaika ei muutu.*
- *Toimitusvarmuus: todennäköisyys, että asiakkaalle luvattu toimitus toimitetaan perille sovituksenlaisesti.*

3.4 Kestävä toimitusketju

Vihreässä toimitusketjun hallinnassa on katsottava yritysten välittömien toimintojen ja prosessien ulkopuolelle. Lisäksi organisaatioiden on otettava huomioon toimitusketjun alku- ja loppupää. Erilaiset ulkoiset tekijät ovat vaikuttaneet teollisuuteen ja kauppaan. Poliitiikka, sosiaalinen vaikutus, teknologia, markkinat ja ekonomiset voimat ovat pakottaneet yrityksiä ottamaan huomioon heidän toimintojensa vaikutukset ympäristöön. (Sarkis & Dou 2018, 1.)

Sarkis & Doun (2018, 2) mukaan suurempaan kiinnostukseen vihreyttä ja kestävyyttä kohtaan on vaikuttanut viisi erilaista voimaa:

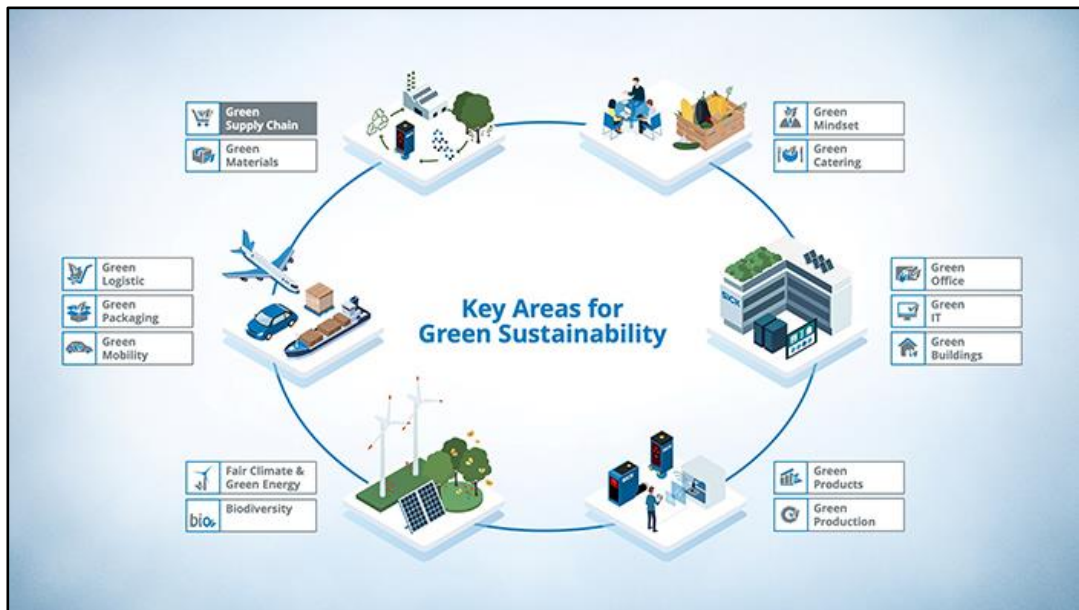
1. *Tiede on parantunut teollisuuden aiheuttamista ympäristövaikutuksista.*
2. *Viestintä on nopeampaa ja helpompaa sidosryhmien, työntekijöiden ja kilpailijoiden välillä.*
3. *Muutos on nopeampaa.*
4. *Kustannukset ovat korkeammat ja ympäristöasioiden vaikutus on suurempi.*
5. *Sidosryhmillä on kovempi ääni.*

Tosiasioden ja tieteellisten johtopäätöksien sivuuttaminen on nykypäivänä vaikeata. Ilmastonmuutoksen tiede, torjunta-aineet, hormonaaliset haitta-aineet, otsonikerrosta heikentävät kaasut ja monet muut ympäristöongelmat voidaan jäljittää teollisuuden käytäntöihin, prosesseihin ja tuotteisiin. (Sarkis & Dou 2018, 2–3.)

Kuluttajat, yhteisöt ja muut sidosryhmät, joihin vaikuttaa teollisuus ja yritystoiminta voivat saada tietoa nopeammin. Tähän on vaikuttanut internet, jatkuvasti päivittyvät uutiset ja raportointi. Organisaatiot kiinnittävät tarkkaa huomiota imagoon ja maineriskeihin ja siksi he ovat tarkkoina ympäristökysymyksiin liittyvän viestinnän kanssa. (Sarkis & Dou 2018, 2–3.)

Uusi teknologia ja kulttuuriset muutokset ovat aina vaikuttaneet muutokseen. Nykypäivänä alkavat näkyä huolenaiheet, joita tarkasteltiin vuosikymmeniä sitten. Ennätysellinen epävakaas sääolosuhteissa, lämpeneminen ja napajäätikön sulaminen ovat huolenaiheita, joiden odotettiin tapahtuvan pitkällä aikavälillä. Teollisuus ja kaupankäynti on globalisoitunut ja siihen sisältyy ympäristösääntelykäytännöt. (Sarkis & Dou 2018, 2–3.)

Maailman väestö ja varallisuus kasvaa ja jatkokehitys aiheuttaa antroposentrisen eli ihmiskeskeisyyden lisäarvon vaaraan. Ympäristöön liittyvien kriisien ja katastrofien vaikutukset voivat lisääntyä, koska ne vaikuttavat suurempaan määrään ihmisiä ja kiinteistöarvot ovat suuremmat. Maailman arvokkaimmat kiinteistöt sijaitsevat meren rannoilla. Nämä alueet ovat erittäin alttiita säämuutoksille, merenpinnan muutoksille ja vesistöjen saastumisille. Elinkeino- lähteet voivat vaurioitua kokonaan. (Sarkis & Dou 2018, 2–3.)



Kuva 1. Green supply chain (Sick sensor intelligense s.a.)

Yhteisöt ja ei-valtiolliset organisaatiot voivat lähettää heidän viestinsä silmänräpäyksessä koko maailmalle. Tiedon sekä kommunikaation siirtyminen on helpottunut ja lisääntynyt. Yritysten ja toimitusketjujen ympäristökysymyksiä, onnettomuuksia, katastrofeja sekä tapahtumia koskevia uutisia voidaan lähettää laajasti YouTubeen, Twitteriin, Facebookiin ja jopa LinkedInin kautta. (Sarkis & Dou 2018, 2–3.)

3.5 Maantiekuljetus

Maantiekuljetus on käytetyin kuljetusmuoto ja sillä on paljon etuja verrattuna muihin kuljetusmuotoihin kuten pienet investointikustannukset, jokseenkin suuri kuljetusnopeus, riippumattomuus liikenneverkosta sekä reittivalintojen joustavuus. Lisäksi maantiekuljetukset voivat palvella ovelta ovelle lähes missä tahansa. Maantiekuljetuksissa voidaan toimittaa monenlaisia tuotteita ja se sopii pitkän matkan kuljetuksiin sekä lyhyen matkan kuljetuksiin. Sillä voidaan myös kuljettaa painavaa sekä kevyttä lastia. Suomen maantieverkosto menee melkein jokaiseen kiinteistöön ja metsään. Koko tieverkon pituus on lähes 454 000 kilometriä. (Tapaninen 2018, 42–34.)

Maantiekuljetukset voidaan jakaa runko- ja siirtokuljetuksiin, säännöllisiin reittikuljetuksiin, keruu- ja jakelukuljetuksiin paluukuljetuksiin ja satunnaisiin kuljetuksiin. Maantiekuljetuksen erityisvaatimukset tulevat kaluston koon ja painora-

joituksista, tieverkoista ja niiden rajoituksista, kuljetuskapasiteetin sekä kysynnän rakenteesta. Kilpailevat ja täydentävät kuljetusmuodot myöskin asettavat tehokkuuskynnyksiään. Maantiekuljetuksissa käytössä olevat kalustoyhdistelmät antavat kuljetustehtäviä monille välineille ja kuljettajille. Henkilöstölle, kalustolle ja toimiluvulle on olemassa lait, jotka asettavat yleisiä vaatimuksia. (Kaij & Karrus 1998, 114.)

Suomessa maantiekuljetusten kokonaisvolyymi oli vuonna 2017 jopa 277 miljoonaa tonnia. Hinnoittelu muodostuu kuljetusmatkojen pituudesta, rahditusperusteesta, asiakassuhteista sekä tarvittavista lisäpalveluista ja polttoaineen hinnasta. Asiakirjana käytetään rahtikirjaa, joka nykypäivänä pyritään käsittelemään sähköisesti. Suomessa tieliikenteen osuus tavarakuljetuksissa on 63 prosenttia. (Traficom 2020, 60–70.) Vuonna 2021 ensimmäisellä neljänneksellä tavaroita kuljetettiin kuorma-autoilla 59 miljoonaa tonnia. Kuljetettu tavaramäärä on vähentynyt 11 prosenttia verrattuna vuoden 2020 ensimmäiseen neljännekseen. Kuorma-autojen kuljetussuorite oli 6,2 miljardia tonnikilometriä ja siitä 97 prosenttia syntyi ammattimaisesta liikenteestä. Kuljetussuorite on vähentynyt 19 prosenttia edelliseen vuoteen verrattuna. (Tilastokeskus 2021.)

Maantiekuljetukset tuottavat suhteessa myös suurimmat päästöt, joten se on ympäristötalouden kannalta epätaloudellisin kuljetusmuoto. Kuorma-autoissa käytetään suurimmaksi osaksi dieselmoottoria. Häkä, typin oksidit ja rikkidioksidi ovat niistä syntyvät suurimmat päästöt. Maantiekuljetuksista syntyy myös tärinä- ja meluhaittoja, jotka aiheutuvat suurimmaksi osaksi ajoneuvojen moottoreista ja renkaista. (Hokkanen & Karhunen 2014, 292–299.)

4 VIHREÄ JA KESTÄVÄ MAANTIEKULJETUS

Vihreän logistiikan tarkoituksena on muuttaa kuljetusketjua mahdollisimman vähän ympäristöä kuormittavaksi. Vihreässä logistiikassa panostetaan ympäristönäkökohtiin sekä asioihin, jotka liittyvät kierrätykseen. Ympäristön huolehtimisesta on tullut tärkeä osa-alue yritys-elämässä. Logistiikan toiminta perustuu tavaran ja materiaalien siirtämiseen paikasta toiseen. Alkutuotannossa yritetään hillitä resurssien tuhlaamista ja yritetään vähentää sekä estää kaikki mahdolliset ympäristökuormitukset. (Ritvanen & Koivisto 2006, 58–59.)

Vihreä logistiikka voidaan määrittää kahteen toimintatapaan. Ensisijaisesti yritetään vähentää tuhlaavaa toimintaa ekotaseen kautta uudella saatavalla ymmärryksellä. Toinen toimintatapa on pyrkiä löytämään uusia liiketoiminnan muotoja ja niiden avulla saadaan uusia kannattavia yrityksiä. Tämän lisäksi pystytään tuottamaan ekologisesti kestäviä palveluja ja tuotteita. Kierrätyslogistiikka tarkoittaa jakelusta, tuotannosta ja pakkauksista syntyvien jätteiden hävittämistä ja poistamista. (Ritvanen & Koivisto 2006, 58–59.)

Logistiikkaan laajeneva alue on materiaalien ja raaka-aineiden kierrätys sekä päästöjen vähentäminen. Nykyään monet yritykset pyrkivät käyttämään pakkauksia ja pakkausmateriaaleja moneen kertaan. Yritetään löytää mahdollisimman vähän saastuttavia tuotantotapoja sekä energian ja raaka-aineiden hyödyntäviä tuotantoprosesseja. (Kaij & Karrus 1998, 274.)

Ketolan (2005, 46) mukaan maailman ympäristöongelmat voidaan jakaa kolmeen luokkaan:

1. *Maapallon kantokyvyn rajat*
2. *Uusiutumattomien luonnonvarojen rajallisuus*
3. *Uusiutuvien luonnonvarojen tuotannon rajallisuus.*

Vihreä logistiikka tarjoaa monia mahdollisuuksia kuljetusyrityksille. Ympäristöystävälliset kuljetukset vihreän logistiikan avulla voivat parantaa yritysten mainetta ja brändikuvaa. Lisäksi yritykset voivat erottua muista kilpailijoista sekä laajentua uusille markkinoille. Vihreä logistiikka vaikuttaa kansantalouteen sekä yrityksen talouteen. (Mckinnon & Browne & Whiteing 2012, 18.)

4.1 Kestävä liikenne

Kestävyys tarkoittaa jotakin, jota voi ylläpitää tai jokin, joka kestää. Kestävyys voidaan myös määrittää kehitykseksi, joka kohtaa nykyhetken tarpeet ilman, että se riskeeraa tulevaisuuden sukupolvien mahdollisuuden kohdata heidän tarpeensa. (Black 2010, 3.)

Blackin (2010, 4) mukaan liikenne on kestävä, jos se täyttää kolme edellytystä:

1. *Nopeus, jolla se käyttää uusiutuvia luonnonvaroja, ei ylitä uusiutumisasastetta.*

2. *Nopeus, jolla se käyttää uusiutumattomia luonnonvaroja, ei ylitä nopeutta, jolla voidaan kehittää kestäviä uusiutuvia korvaavia aineita.*
3. *Sen saastumisaste ei ylitä ympäristön omaksumiskykyä.*

The Mobility 2001 -raportti määrittää kestäväen liikkuvuuden mahdollisuudeksi tavoittaa yhteiskunnan tarpeet liikkua vapaasti, mahdollistaa pääsy kaikkialle, kommunikoida, vaihtaa ja luoda suhteita ilman, että uhrataan muita välttämättömiä ihmisarvoja tai ekologisia arvoja tänään tai tulevaisuudessa. Voidaan todeta, että määritelmät ovat muuttuneet teoriasta enemmän käytäntöön. (Black 2010, 5.)

Kestävällä liikenteellä on kolme pilaria: ekonominen, sosiaalinen ja ympäristö. Ekonomisiin tekijöihin kuuluu hinta, nopeus, joustavuus, luotettavuus ja kapasiteetti. Sosiaalisiin tekijöihin kuuluu pääsy, onnettomuuksien minimointi ja ruuhkat. Ympäristötekijöihin kuuluu päästöt, saastuminen ja energiaintensiivisyys. Tämänhetkisiä päätavoitteita ovat: vähentää liikenteen kysyntää, kehittää ja mainostaa energiatehokkaita ja ympäristöystävällisiä kuljetustapoja, parantaa tehokkuutta liikenneprosessissa sekä esitellä uutta teknologiaa. Pitkän tähtäimen visio on, että intermodaalinen verkosto on suunniteltu, ylläpidetty ja siihen on yhdistetty moottoriteitä, rautateitä, sisävesiväyliä, merisatamia, jokisatamia tai lentoasemia. Intermodaalista verkostoa pitäisi suunnitella niin, että tavaroiden ja matkustajien tarpeet on optimoitu, energian kulutus sekä maa- ja muiden resurssien kulutus on minimoitu. Lisäksi vähennetään kasvihuonekaasu päästöjä ja otsonikerrosta heikentävien aineiden käyttöä sekä minimoidaan kuljetustoiminnasta aiheutuvia kielteisiä sosiaalisia vaikutuksia. (UNESCAP Transport Division 2015, 4–5.)

4.2 Kestämättömän liikenteen tekijät

Bensiiniä polttoaineena käyttävien moottoriajoneuvojen satojen vuosien aikana maailma on käyttänyt noin biljoona tynnyriä öljyä. Kaikki tämä on tapahtunut aikana, jolloin vain pienellä osalla maailman väestöstä oli pääsy sellaisiin kulkuvälineisiin tai muihin asioihin, jotka toimivat maaöljyllä. Tästä syystä meidän kannattaa pohtia, mikä on tulevaisuuden tarve tälle polttoaineelle ja

pystyykö planeettamme tuottamaan sitä. Lisäksi odotetaan, että erityisesti kehitysmaiden energiatarve liikenteelle ja muille sektoreille tulee kasvamaan huomattavasti pidemmällä tähtäimellä. (Black 2010, 5–6.)

Tarjonnan mahdollisuuksia on monenlaisia. Optimisti sanoisi, että maailmalla on käytössä noin 2 triljoonaa tynnyriä maaöljylähteitä. Kuitenkin yleisesti ottaen nykytuotanto pysyy juuri ja juuri kysynnän perässä, mutta mikäli kysyntä kasvaa merkittävästi syntyy tarve lisätuotannolle. Tällä hetkellä uudet löydetty maaöljylähteet tyhjenevät 3:1 suhteella eli yksi ihminen käyttää kolmen ihmisen edestä maaöljylähteitä. Osa asiantuntijoista uskoo, että olemme jo löytäneet ja käyttäneet kaikki suuret perinteiset öljylähteet. Mikäli uusia lähteitä löydetään Etelä-Kiinan merestä, uskotaan, että maailman öljytuottajat voivat viivästyttää tapahtumia. Osa asiantuntijoista sanoo, että vaikka perinteiset tuotannot hupenisivat, on maailmalla tarjolla paljon epäperinteisiä lähteitä kuten liuskeöljy, öljyhiekka ja tervahiekka. (Black 2010, 5–6.)

Lisäksi kestävämpään liikenteeseen vaikuttaa monet muut asiat. Fossiilisten polttoaineiden lisääntynyt käyttö on vapauttanut huomattavia määriä hiilidioksidia ilmakehään, joka on johtanut maapallon keskilämpötilan nousuun. Öljypohjaista polttoainetta käyttävä liikenne on vastuussa yhden kolmasosan päästöistä. Moottoriajoneuvot ovat suuri syy paikallisiin ilmanlaadun ongelmiin. Kaupunkien otsonituotannon alkulähde on yhdistetty liikenteeseen. Lähtökohtana on myös se, että liikennejärjestelmä, joka tappaa käyttäjiään ei ole kestävä. Monet päättäjät eivät tosin halua laskea moottoriajoneuvo-onnettomuuksia mukaan kestävyysindikaattoriin. Maailman moottoriajoneuvot ovat vastuussa miljoonasta kuolemasta ja 70 miljoonasta onnettomuudesta joka vuosi. Lisäksi ruuhkien takia ajoneuvot joutuvat vähentämään nopeuttaan mikä johtaa huonompaan polttoaineen tehokkuuteen ja suurempiin päästöihin, jotka ovat haitallisia ihmisille. Muun muassa näiden asioiden varjolla, voimme todeta, että liikenne on erittäin kestäväntöntä. (Black 2010, 6–8.)

4.3 Kestävät ratkaisut

Kansallisten ja kansainvälisten päättäjien ei ole aina mahdollista ratkaista kaikkia kestävämpään liikenteeseen liittyviä ongelmia. Käymme läpi tässä luvussa

erilaisia ratkaisuja, joita ei aina voida ottaa käytäntöön kaikilla politiikan tasoilla tai maantieteellisillä alueilla. Kestävän liikenteen ongelmat ovat monia-laisia, joten myös ratkaisuja tulee käsitellä eri tasoilla. Poikkeuksena on ilmas-tonlämpeneminen tai ilmastonmuutos, joka vaatii oikeutetusti maailmanlaajui-sen ratkaisun tai yhteisymmärryksen valtioiden välillä ongelman kohtaami-sesta. Moottoriajoneuvokuolemien ongelmaa voitaisiin käsitellä maailmanlaa-juisena ongelmana, mutta käytännössä valtio kykenee paikallisesti hillitse-mään kuolleiden tai loukkaantuneiden määrää esimerkiksi erilaisilla ohjelmilla. Öljyvarojen vähenemistä ei todennäköisesti voida kumota millään hallitusta-solla, mutta vaihtoehtoisten polttoaineiden kehittämistä ja käyttöönottoa voi-daan kannustaa paikallisesti. (Black 2010, 81.)

Poliittisena mahdollisena ratkaisuna voisi olla hinnoitteluratkaisu, joka puoles-taan on jaettu kahteen eri tyyppiin. Ensimmäisenä on erityisesti moottoriajo-neuvojen todellisten kustannusten selvittäminen. Lisäämällä moottoriajoneu-voista syntyvien epäsuorien kustannusten hinnan bensiinin hintaan saisimme tarkemman hinnan siitä mikä vaikutus niillä on yhteiskuntaan. Toinen hinnoit-teluratkaisu liittyy ruuhkattomaan verotukseen ja tietullien käyttöön. Parem-malla maankäytön suunnittelulla voidaan vaikuttaa polttoaineen käyttöön, päästöihin ja liikenne-ruuhkiin. Tämä ei ole kuitenkaan helppoa, koska maan-käytön suunnitellussa voi olla erimielisyyksiä esimerkiksi siitä, että onko kom-paktit kaupungit huonompia kuin hajallaan olevat kaupungit. (Black 2010, 82.)

Vihreä teknologia eli kestävä teknologia ottaa huomioon pitkän sekä lyhyen ai-kavälin vaikutukset ympäristöön. Löytyy erilaisia esimerkkejä kestävästä tek-nologiasta ja mitä vaatii vihreiden tuotteiden tai teknologian valmistaminen. Hyviä esimerkkejä on muun muassa energiatehokkuus, kierrätys, terveys ja turvallisuus huolet sekä uusiutuvat materiaalit. Kestävä teknologia antaa meille parhaimman toivon ilmastonmuutoksen ja saastumisen vaikutusten kääntämiseen parempaan suuntaan. (Golka 2020.)

Nykyinen liikerata myrkyllisten päästöjen lainsäädäntöön voi tehdä hyvin haastavaksi ja kalliiksi dieselmootoreille vastata tulevaisuuden standardeihin. Tämä kehitys voi suosia vaihtoehtoista teknologiaa kuten hybridejä. Polttami-nen tulee dominoimaan teknologiaa monien vuosien ajan ja jopa hybridit käyt-tävät tätä teknologiaa. EU:n lainsäädäntö voisi luoda jaon markkinoilla minkä

takia useammat autot, joiden vuotuiset päästöt ovat tällä hetkellä 170 g/km voidaan tuoda alas 130 g/km uudelleen ohjelmoiduilla moottorinohjausyksilöillä ja suhteellisen edullisilla voimansiirron parannuksilla. Tästä syystä auto-teollisuus haluaisi ottaa käyttöön jonkinlaisen segmentoinnin autoilun lakisäätelyssä. Suuremmat autot tulevat tarvitsemaan paljon kalliimpaa teknologiaa, jotta niiden päästöjä saadaan alas ja siinä onkin suuri haaste. Tämä itsessään voi heikentää suurten autojen kysyntää ja auttaa siten alentamaan keskimääräisiä hiilidioksidipäästöjä. (Nilsson & Hillman & Rickne & Magnusson 2012, 25.)

4.4 Vaihtoehtoiset polttoaineet

Biopolttoaineet EU:ssa kuuluvat niin sanottujen täydentävien toimenpiteiden piiriin, joiden odotetaan vaikuttavan hiilidioksidipäästöjen pienenemiseen 130 g/km Euroopan komission tavoitteeseen 120 g/km. Biopolttoaineet ovat kuitenkin yhä kiistanalaisempia. On olemassa hyviä esimerkkejä kuten, Brasilialainen bioetanoli, kokeilullinen toisen sukupolven biopolttoaine (puutuotteista ja maatalousjätteestä peräisin oleva biomassa) ja kolmannen sukupolven biopolttoaine (mikro-organismien ja levien tuottamia). Tämänhetkinen maailmanlaajuinen kiire siirtyä biopolttoaineisiin tuo silti mukanaan monia kysymyksiä liittyen kestävyYTEEN, todellisen reaalimaailman hiilidioksidipäästöjen väheneemiseen, biologisen monimuotoisuuden vähenemiseen sekä maatalouden tehostamiseen. Biopolttoaineilla on tärkeä merkitys, mutta ne eivät ole päätärkeä kaisu ongelmaan. (Nilsson & Hillman & Rickne & Magnusson 2012, 26.)

Kahta kaasumaista polttoainetta käytetään tällä hetkellä maailmanlaajuisesti maantieajoneuvoissa: LPG-nestekaasua ja CNG-biokaasua. Molemmissa hiilipitoisuus on pienempi, vaikka polttoainekulutus onkin suurempi. Kannattaa pitää mielessä, että nestekaasu on jalostusprosessin sivutuote, joten tuotanto liittyy läheisesti bensiinin ja dieselin tuotantoon. Se voidaan myös saada maakaasusta osana CNG:n hyödyntämistä ja käsittelyä. Maakaasu on kuitenkin suurelta osin metaania, joka itsessään on kasvihuonekaasu, jota pidetään monta kertaa haitallisempana kuin hiilidioksidia. GTL-tekniikka voisi tehdä dieselistä paljon puhtaampaa tulevaisuudessa ja se voisi mahdollistaa ajoneuvo-

jen polttoaineiden huolellisen suunnittelun ja hyödyntää lähdettä, joka on suu-remmissa varannoissa kuin öljy. (Nilsson & Hillman & Rickne & Magnusson 2012, 26–27.)

Markkinoilla on hyvin vaikuttavia bensiinihybridejä. Tyypillisissä kaupunkipysähdyspaikoilla ajamisessa tällaiset voimansiirrot antavat yleensä hiilidioksidipäästöjä, jotka eivät välttämättä näy EU:n testisyklissä. Eurooppalaiset valmistajat seuraavat Stopstart-järjestelmää, joka sammuttaa moottorin, kun se on paikoillaan ja käynnistää sen heti kun auton on lähdettävä liikkeelle. Tämä järjestelmä voidaan ottaa käyttöön monissa tuotannoissa olevissa autoissa. Joihinkin autoihin se voidaan asentaa jopa jälkikäteen. Pakettiautoon asennettuna sillä on potentiaalinen 10–15 prosentin CO₂-säästö. Toinen kehitys on dieselhybridi. Se säästäisi merkittävästi polttoainekulutusta ja hiilidioksidipäästöjä jopa bensiinisähköhybridiin verrattuna. (Nilsson & Hillman & Rickne & Magnusson 2012, 27–28.)

Sähköajoneuvot ovat olleet suosittuja pitkään jo ympäristösuojelijoiden keskuudessa ympäri maailmaa. Sähköautot ovat elinkelpoisia erityisesti kaupunkialueilla ja akkuteknologian parannukset voivat parantaa sähköajoneuvojen kilpailukykyä. Niillä on suhteellisen korkea hankintahinta, mutta suhteellisen alhainen käyttöhinta. (Nilsson & Hillman & Rickne & Magnusson 2012, 28.)

Polttokennoautot ovat monien mielestä vastaus kaikkiin ympäristöongelmiin. Ongelmat liittyvät ajoneuvojen integrointiin, materiaalikustannuksiin, polttoaineen toimitukseen ja tuotantoon, valmistettavuuteen ja infrastruktuuriin. Järjestelmien putkistot ovat monimutkaisia ja tekniikan osa-alueiden parantamiseksi on tehtävä paljon työtä. Teollisuus ja toimittajat yrittävät etsiä tapoja vähentää polttokennojen platinariippuvuutta. Ajoneuvojen prosenttiosuus, jotka voidaan varustaa polttokennoilla, on tulevaisuudessa hyvin pieni. (Nilsson & Hillman & Rickne & Magnusson 2012, 29–30.)

Polttoaine	C-segmentti, vertailuhinta, EUR/100 km
Bensiini	9,5
Diesel*	8,4
Maakaasu*	5,7
Biokaasu*	6,0
Sähkö*	3,2

Kuva 2. Polttoainekustannus vertailu (Traficom 2021)

Kuvassa näkyy Traficomien 2021 tekemä vertailu keskikokoisten autojen polttoainekustannuksista. Kuvasta käy selkeästi ilmi, että sähkö on halvin vaihtoehto. Sähkö on yli puolet halvempaa, kuin bensiini ja melkein puolet halvempaa kuin biokaasu.

5 LAINSÄÄDÄNTÖ, VASTUU JA POLITIIKKA

Hallitustenvälinen ilmastomuutospaneeli (IPCC) julkaisi uusimman raportinsa 9.8.2021. Raportissa käsitellään ilmastomuutoksen luonnontieteellistä taustaa lisäksi se sisältää kokoonpanon tutkitusta tiedosta koskien tulevaisuuden näkymää ja muutoksia sekä ilmastojärjestelmän tilaa. Raportin mukaan kasvihuonepäästöt, jotka ovat ihmisten aiheuttamia ovat vaikuttaneet ilmastoon pysyvästi. Lisäksi IPCC totesi raportissaan, että vahingollisten säätömiöiden todennäköisyys on lisääntynyt. Meriin ja mannerjäätiköihin on syntynyt peruuttamattomia tai hitaasti palautuvia muutoksia. Tulevien muutoksien laajuuteen vaikuttaa se, että miten hyvin päästöjä saadaan vähennettyä. (Ympäristöministeriö 2021.)

Suomen IPCC-työryhmän puheenjohtaja ja ilmatieteenlaitoksen pääjohtaja Jussi Kaurola sanoi ympäristöministeriön tiedotteessa:

IPCC:n kuudenteen arviointiraporttiin koostettu tutkimustieto osoittaa, että ilmaston lämpenemisestä johtuvat muutokset ovat ennennäkemättömän laajoja, nopeita ja osin peruuttamattomia. Lämpenemisen vaikutukset ja riskit kasvavat, mitä enemmän maapallon ilmasto lämpenee. Siksi jokainen asteen kymmenys lämpenemistä on merkittävä: estettynä se pienentää riskejä tai lämpötilan nousuna se voimistaa riskejä yhteiskunnille ja luonnolle. (Ympäristöministeriö 2021.)

Ympäristö- ja ilmastoministeri Krista Mikkonen sanoi ympäristöministeriön tiedotteessa:

Tiedeyhteisön viesti on selkeä ja vakavampi kuin koskaan aiemmin. Ilmastokriisin torjunnalla on kiire ja tarvitsemme kaikkialla maailmassa entistä tiukempia päästövähennystavoitteita – sekä erityisesti toimia ja päätöksiä, joilla ne saavutetaan. EU:n ilmastotoimissa on päästävä yli 55 prosentin päästövähennystavoitteeseen vuoteen 2030 mennessä. IPCC:n tuoreen raportin valossa on ilmiselvää, että lisäpäätöksiä päästöjen vähentämiseksi tarvitaan myös syksyn budjettiriihestä. (Ympäristöministeriö 2021.)

Yhdistyneiden kansakuntien ilmastosopimuksen mukaan rikkaiden maiden, kuten Suomen tulisi toimia päästövähennyksissä nopeammin kuin kehittyvien maiden tai kehitysmaiden. Rikkaat maat ovat saaneet varallisuutensa suurimaksi osaksi fossiilisten polttoaineiden ansioista ja niiden aiheuttamat kumulatiiviset päästöt henkeä kohti ovat eri luokkaa kuin muilla mailla. Pariisin ilmastosopimus on velvoittanut erityisesti rikkaita maita asettamaan oikeudenmukaiset ja nopeat päästövähennyspolut sekä sitoutuman niihin. (Sinisalo 2021.)

Suomella olevat prioriteettialueet ovat samat kuin muun maailman. Vuoteen 2030 mennessä päästöjen tulisi olla noin 60 prosenttia vähemmän kuin vuonna 1990. Hiilineutraaliuuden saavuttamiseksi vuoteen 2035 mennessä päästöjä täytyy vähentää noin 70 prosenttia. Lisäksi maankäyttösektorin luonnollisen nettonielun tulee säilyä samalla tasolla kuin se on ollut viimeisen kymmenen vuoden aikana. (Sinisalo 2021.)

5.1 Lait ja sopimukset

Euroopan parlamentin ensisijainen tehtävä on määrittää uusia lakeja. Lait säädetään yhteispäätösmenettelyllä, sillä tarkoitetaan sitä, että lait säädetään ministerineuvoston ja parlamentin yhteisillä päätöksillä. Yhteispäätösmenettely tarjoaa parlamentille tasavertaisen aseman neuvoston kanssa. Suurimman osan Unionin laeista hyväksyvät neuvosto ja Euroopan parlamentti. Näihin kaikkiin liittyy energia, liikenne, ympäristö ja kuluttajansuoja, maahanmuutto sekä talouden ohjaus ja hallinta. (Mosaiikki ry s.a.)

Lainsäätämisen prosessin kulku muodostuu seuraavista vaiheista:

1. *Komissio tekee ehdotuksen uudesta lajista.*
2. *Komissio lähettää ehdotuksen Euroopan parlamentille ja neuvostolle.*
3. *Euroopan parlamentti ja neuvosto päättävät yhdessä lainsäädännöstä.*
4. *Jos parlamentti ja neuvosto eivät löydä asiassa sopua kahden käsittelyn jälkeen, ehdotus menee sovittelukomitealle.*
(Mosaiikki ry s.a.)

Suomessa eduskunnassa lakeja tehdään seuraavalla tavalla:

1. *Hallitus sopii uudesta lakihankkeesta ja käynnistää lainvalmistelutyön.*
2. *Hallitus antaa esityksensä eduskunnalle.*
3. *Kansanedustajat evästävät valiokuntaa lähetekeskustelussa.*
4. *Valiokunta laatii mietinnön lakiehdotuksensa.*
5. *Lakiesityksensä käydään täysistunnossa keskustelu.*
6. *Eduskunta äänestää lakiesityksensä täysistunnossa.*
7. *Presidentti vahvistaa eduskunnan hyväksymän lain.*
8. *Hallinto toimeenpanee voimaan tulleen lain.* (Eduskunta näin lakeja tehdään Suomessa s.a.)

Lainsäädännöllä on tärkeä merkitys ympäristösuojelun tavoitteiden saavuttamiseen. Alan lainsäädäntö on hyvin perusteellinen, mutta sitä täytyy jatkuvasti kehittää vastaamaan yhteiskunnan muutoksia ja tarpeita. Kansallisen ympäristönsuojelulainsäädännön kehittäminen on reilusti sidoksissa EU:n lainsäädäntöön, jonka sisältöön Suomi tähtää vaikuttamaan omalta osaltaan. Lisäksi erilailla ympäristöministeriön ohjeilla ja koulutuksilla tähdätään toteuttamaan

ympäristösuojelun tavoitteita. Merkittävä ohjauskeino on vuonna 2000 voimaan tullut ympäristösuojelulaki, joka on uudistettu vuonna 2014. (Ympäristöministeriö s.a.)

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2019/1242 hiilidioksidipäästönormien asettamisesta uusille raskaille hyötyajoneuvoille ja Euroopan parlamentin ja neuvoston asetusten (EY) N:o 595/2009 ja (EU) 2018/956 sekä neuvoston direktiivin 96/53/EY muuttamisesta kohdeala ja tarkoitus on:

”Jotta edistetään unionin tavoitetta vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 30 prosenttia alle vuoden 2005 tason asetuksen (EU) 2018/842 2 artiklan kattamilla aloilla vuoteen 2030 mennessä, edistetään Pariisin sopimuksen tavoitteiden saavuttamista ja varmistetaan sisämarkkinoiden asianmukainen toiminta, tässä asetuksessa asetetaan uusille raskaille hyötyajoneuvoille hiilidioksidipäästövaatimukset, joiden avulla unionin uuden raskaan hyötyajoneuvokannan hiilidioksidi päästöjä vähennetään CO₂ -vertailupäästöihin nähden seuraavasti: a) vuodesta 2025 alkavilla raportointikausilla 15 prosenttia; b) vuoden 2030 raportointikaudesta alkaen 30 prosenttia, ellei 15 artiklassa säädetyn uudelleen tarkastelun perusteella toisin päätetä.” (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus EU 2019/1242.)

Ympäristösuojelulain tarkoituksena on:

- *”ehkäistä ympäristön pilaantumista ja sen vaaraa, ehkäistä ja vähentää päästöjä sekä poistaa pilaantumisesta aiheutuvia haittoja ja torjua ympäristövahinkoja*
- *turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö, tukea kestävää kehitystä sekä torjua ilmastonmuutosta*
- *edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä sekä vähentää jätteiden määrää ja haitallisuutta ja ehkäistä jätteistä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia*
- *tehostaa ympäristöä pilaavan toiminnan vaikutusten arviointia ja huomioon ottamista kokonaisuutena sekä*
- *parantaa kansalaisten mahdollisuuksia vaikuttaa ympäristöä koskevaan päätöksentekoon.”* (Ympäristösuojelulaki 27.6.2014/527.)

Ympäristönsuojelulakia sovelletaan teollisessa ja muussa toiminnassa, josta voi seurata ympäristön pilaantumista. Lisäksi kyseistä lakia sovelletaan toimintaan, josta syntyy jätettä sekä käsitellään jätettä. (Ympäristönsuojelulaki 1. § mom 2.)

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelyistä:

”Tämän lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia.” (Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelyistä 5.5.2017/252.)

Merenkulun ympäristönsuojelulain tarkoituksena on:

”Tämän lain tarkoituksena ehkäistä alusten tavanomaisesta toiminnasta aiheutuvaa ympäristön pilaantumista kieltämällä haitallisten aineiden päästäminen veteen ja ilmaan tai rajoittamalla tällaisten alueiden päästöjä. Lain tarkoituksena on myös järjestää alusten tavanomaisesta toiminnasta peräisin olevien jätteiden vastaanotto satamissa.” (Merenkulun ympäristönsuojelulaki 29.12.2009/1672.)

Merenkulun ympäristönsuojelulain mukaan toiminta aluksella, josta voi aiheutua meren pilaantumista on kielletty Suomen talousvyöhykkeen ulkopuolella. Meren pilaantumista aiheuttavia tekijöitä ovat mereen päätyvä energia tai aine, joka on vaaraksi ihmisen terveydelle, luonnonvaroja tai meren elämää vahingoittava aine tai energia, kalastusta estävä tai muu meren käyttö, joka heikentää meren käyttömahdollisuuksia, vähentää viihtyisyyttä tai muita samankaltaisia haittoja. (Merenkulun ympäristönsuojelulaki 29.12.2009/1672.)

5.2 Vireillä olevat esitykset

Eduskunnassa suurin osa lainsäädäntöasioista tulee vireille hallituksen esityksellä. Hallituksen esitys koskee valtion talousarviota, lisätalousarviota, lakia, eduskunnan suostumusta valtion lainanottoon, kansanvälisten sopimuksen hyväksymistä, valtiotakauksen myöntämistä sekä aikaisemmin annetun hallituksen esityksen täydentämistä. (Eduskunta hallituksen esitykset s.a.)

Euroopan komissio on tehnyt aloituksen, jonka tavoitteena on asettaa vaatimukset EU:n lataus- ja tankkausasemien laajentumiselle. Vaihtoehtoisia polttoaineita ajoneuvoille olisivat nesteytetty ja paineistettu maakaasu, sähkö sekä vety. Tavoitteena on asentaa riittävä määrä pisteitä kaikkiin jäsenmaihiin, joita olisi helppoa käyttää. Näin pyritään kannustamaan ihmisiä siirtymään ja käyttämään enemmän vähänpäästöisiä sekä nollapäästöisiä ajoneuvoja. (European Commission s.a.)

Euroopan komissio on tehnyt myös aloitteen direktiivistä, koskien yhdistettyjä kuljetuksia. Toimintaohjeella pyritään tukemaan siirtymään maanteiden rahtiliikenteestä mahdollisimman vähänpäästöisempiin kuljetusmuotoihin. Esimerkiksi: meri, sisävesi ja raidekuljetuksiin. Euroopan vihreän kehityksen ohjelmassa pyydetään pitämään kiinni siitä, että aiheuttaja ja käyttäjä maksaa tarkoituksesta. Tämän takia aloitteessa selvitetään mitkä tukitoimet soveltuisivat siihen paremmin sekä minkälaisia kuljetusmuotoja olisi tuotettava. (Euroopan komissio s.a.)

Syyskuussa vuonna 2020 Euroopan komissio ehdotti kasvihuonepäästöjen vähentämistavoitetta vuoteen 2030 mennessä. Tämä mahdollistaa EU:n siirtymään kohti ilmastoneutraalia taloutta kohti sekä mahdollistaa paremman sitoutumisen Pariisin ilmastopöytäkirjaan. Tavoitteina on vähentää vähintään 40 prosenttia kasvihuonepäästöjä 1990 vuoden tasoon verrattuna sekä parantaa uusiutuvien energianlähteiden osuutta vähintään 32 prosenttia. Lisäksi tavoitteena on parantaa energiatehokkuutta vähintään 32,5 prosenttia. (Euroopan komissio s.a.)

”Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi biopolttoaineiden käytön edistämisestä liikenteessä annetun lain muuttamisesta annetun lain voimaantulosäänöksen muuttamisesta eräiden muiden lakien muuttamisesta. Esityksessä ehdotetaan muutettavaksi biopolttoaineiden käytön edistämistä liikenteessä annetun lain muuttamisesta annettua lakia, biopolttoaineiden käytön edistämistä liikenteessä annettua lakia, biopolttoöljyn käytön edistämisestä annettua lakia ja Energiavirastosta annettua lakia.” (HE 13472020 Finlex.)

”Hallituksen esitys eduskunnalle laeksi ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä annetun lain sekä siihen liittyvien lakien muuttamisesta. Esityksessä ehdotetaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annettua lakia, maa-aineksia, ympäristösuojelulakia sekä eräiden ympäristöllisten lupamenettelyjen yhteensovittamista annettua lakia.” (HE 50/2021 Finlex.)

5.3 Ympäristöjärjestelmät ja johtaminen

Ympäristöjohtaminen tarkoittaa sitä, että yrityksen toiminnan hallinnassa otetaan huomioon ympäristönsuojelulliset tavoitteet. Ympäristöjohtaminen vähentää tuotteiden ja palveluiden koko elinkaaren ympäristöhaittoja sekä edistää toiminnan tehokkuutta. Ympäristöjohtamiseen käytetään erilaisia välineitä kuten ympäristöjärjestelmiä, -indikaattoreita, -laskelmia sekä -standardeja. Tunnetuimpia ympäristöjohtamisen välineitä on ISO 14001 -standardi sekä EMAS-asetukseen perustuva järjestelmä. Ympäristöasiat otetaan järjestelmällisesti huomioon välineiden avulla kaikessa toiminnassa. Hyvin toimiva ympäristöjärjestelmä vähentää haitallisia ympäristövaikutuksia ja säästää kustannuksia. Organisaation on asetettava ympäristötavoitteet, toteuttaa toimenpideohjelma, seurata säännöllisesti tavoitteiden toteutumista sekä asettaa uusia tavoitteita. Ympäristöjärjestelmän tietoa voidaan käyttää muun muassa yrityksen ympäristöraportissa. (Ymparisto.fi 2013.)

ISO 14001 -standardi on ympäristöasioiden hallintajärjestelmän malli, joka auttaa kokonaisvaltaisessa ja tavoitteellisessa ympäristöasioiden hallinnassa. Standardia voi käyttää kaikenkokoiset yritykset erilaisilla toimialoilla. ISO 14001 -standardin avulla yritys kykenee parantamaan ympäristönsuojelun tasoa ja noudattamaan yritystä sitovia ympäristötavoitteita. Standardi määrittelee resurssit, menetelmät sekä prosessit. Kaikki toiminnot kuten ilmansaasteet, päästöt veteen, jätehuolto, vedenkäyttö, raaka-aineiden ja energian käyttö sekä resurssitehokkuus on otettava huomioon ympäristöjärjestelmää rakennettaessa. (SFS-EN ISO 14001:2015.)

SFS:n (2019) mukaan ISO 14001 -standardi auttaa:

- *yhdistämään ympäristöasiat osaksi organisaation strategiaa ja toiminnan suunnittelua*

- *osoittamaan lakisääteisten vaatimusten ja muiden sitovien velvoitteiden noudattamista*
- *lisäämään johdon sitoutumista ja henkilöstön osallistumista*
- *parantamaan ympäristöriskien hallintaa ja turvaamaan toiminnan jatkuvuutta*
- *osoittamaan vastuullisuutta ympäristöasioiden hoidossa sidosryhmille, kuten asiakkaille, yhteistyökumppaneille, viranomaisille ja rahoittajille*
- *parantamaan kilpailukykyä kehittämällä resurssitehokkuutta ja karsimalla kustannuksia*
- *parantamaan ympäristövaikutusten huomioon ottamista tuote- ja palveluketjujen kaikissa vaiheissa*
- *kehittämään ympäristöviestintää ja yrityskuvaa*

EMAS-järjestelmä (The Eco-Management and Audit Scheme) vapaaehtoinen ympäristöjärjestelmä, jonka mikä tahansa organisaatio voi ottaa käyttöön.

EMAS-järjestelmä perustuu EU:n asetukseen (EY) N:o 1221/2009. EMAS-se-lonteko koostuu ISO 14001 -ympäristöjärjestelmästandardin mukaisesta ympäristöjärjestelmästä ja ympäristöraportista. (Ymparisto.fi 2013.)

Ymparisto.fi mukaan EMAS-organisaation täytyy sitoutua seuraaviin asioihin:

- *ympäristölainsäädännön noudattamiseen*
- *ympäristönsuojelun tason jatkuvaan parantamiseen*
- *julkiseen raportointiin ympäristöasioista*

5.4 Yritysvastuu

Ympäristöasioiden huomiotta jättäminen saattaa aiheuttaa yrityksille lisäkustannuksia. Yritykset voivat menettää niiden markkinaosuuksia sekä heidän yrityskuvansa voi heikentyä, kun taas toimivilla ja aktiivisilla yrityksillä on mahdollisuuksia saada kilpailuetuja. Ympäristöasioiden huomioon ottaminen pitäisi olla osa liiketoimintaa ja strategiaa. Yrityksen johdon tarkoituksena on johtaa ja tehdä päätöksiä, miten ympäristöasiat otettaisiin osaksi strategisia valintoja sekä mikä asema yrityksellä on sen strategiassa. (Hovisalmi & Niskala 2009, 1–2.)

Hyvän strategian mukaan työskentelevä yritys täyttää kaikki lainsäädännön asettamat vaatimukset ja omalla toiminnalla luo sen, mikä antaa mahdollisuu-

den markkinoilla pysymiselle. Yrityksen tavoitteena pitäisi olla ympäristösuojelun tason parantamista taloudellisen hyödyn takia sekä vähentää ympäristöriskejä. (Hovisalmi & Niskala 2009, 1–2.)



Kuva 3. Yritysvastuun kolmen pilarin malli (mukailtu Koipijärvi & Kuvaja 2017, 18)

Edelläkävijästrategia edellyttää yrityksiltä resursseja ja kykyä ennakoida toimialoilla tulevia kehityksiä varten. Ympäristöosaaminen antaa yrityksille mahdollisuuden saada parempaa tuottoa muun muassa markkinaosuuden lisäämisellä tai luomalla kokonaan uusia markkinoita. Edelläkävijän strategiaan kuuluu isot tuotto odotukset sekä myöskin mahdolliset riskit. Tämän takia on hyvin tärkeätä, että yritykset valitsevat strategian omista lähtökohdista sekä ottavat huomioon toimialan kehittymisen ja sidosryhmien odotukset. Liiketoiminnassa menestyminen vaatii liiketoimintaosaamista sekä osaamista luoda oikein ympäristö myötäisyyden kehittymistä markkinoille. (Hovisalmi & Niskala 2009, 1–2.)

Ympäristönäkökohdalla tarkoitetaan yrityksen toimintaa ja sen vaikutusta ympäristöön. Yritysten tuotteet, palvelut ja toiminnot voivat olla yhteyksissä ympäristön kanssa ja siitä voi aiheutua joko positiivisia tai negatiivisia ympäristövaikutuksia. Ympäristönäkökohtaan liittyy esimerkiksi yrityksen käyttämät raaka-aineiden käyttö sekä sen luonnonvarojen kuluttaminen. Ympäristöasioiden huomioon ottamisessa täytyy tunnistaa tuotteisiin, toimintaan ja palveluihin liittyvät ympäristönäkökohdat.

Yritysten tulee aktiivisesti tarkkailla omaa toimintaansa ja prosessiensa ympäristövaikutuksia. Toimintaan liittyvät ympäristönäkökohdat pitää huomioida normaaleissa olosuhteissa sekä myöskin poikkeustilanteissa. Erilaiset onnettomuudet ja häiriötilanteet voivat esimerkiksi olla poikkeustilanteita. Ympäristönäkökohtien tarkastelussa käydään läpi yrityksen toiminnasta ympäristölle aiheutuvia tekijöitä, kuten päästöt, jätteet, maaperän pilaantumisriskit, jätevedet, melu sekä energian ja materiaalienkulutus. (Hovisalmi & Niskala 2009, 16.)

Hovisalmen ja Niskalan (2009) mukaan ympäristösuunnittelu voidaan toteuttaa:

1. *Ympäristönäkökohtien tunnistaminen. Tunnista omaan toimintaan, tuotteisiin ja palveluihin liittyvät ympäristönäkökohdat.*
2. *Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi. Arvioi ympäristövaikutusten luonne ja merkittävyys vaikutuksen suuruuden, liiketoiminnan riskien ja mahdollisuuksien, lainsäädännön vaatimusten sekä sidosryhmien odotusten kannalta. Priorisoi ympäristövaikutukset merkittävyyden kannalta.*
3. *Toimenpiteiden suunnittelu ja toteutus. Suunnittele ja toteuta toimenpiteet merkittävien ympäristövaikutusten hallintaan ja parantamiseen.* (Hovisalmi & Niskala 2009, 16.)

Ympäristölainsäädännön mukaan yrityksillä on velvollisuus huolehtia ympäristönsuojelusta omassa toiminnassaan. Yrityksien toiminnolle on säädetty yleisiä määräyksiä ympäristönsuojelulaissa. Lain mukaan yritysten on oltava tietoisia toimintansa ympäristövaikutuksista, mahdollisuuksista sekä mahdollisista riskeistä. Ennakoimalla lainsäädännön vaatimuksia yritykset voivat saavuttaa liiketoimintahyötyjä. (Hovisalmi & Niskala 2009, 21.)

6 YMPÄRISTÖTAVOITTEIDEN VERTAILU

Nykypäivänä monet logistiikka-alan yritykset pyrkivät tekemään toiminnastaan ympäristöystävällistä. Organisaatiot ymmärtävät, että yritysten täytyy työskennellä yhdessä päästölähteiden tunnistamiseksi ja vähentämiseksi. Logistiikka-ala on ratkaisevassa asemassa vaikuttamassa liiketoiminnan vaikutuksiin ympäristössä. (Ympäristöystävällinen logistiikka 2021.)

Hallitukset ja kuluttajat ovat painostaneet parantamaan ekologista kestävyyttä ja se on kasvattanut vihreiden tuotteiden kysyntää, jotka ovat pakattu ekologistesti, kuljetettu vähäpäästöidellä tavalla sekä ovat helposti saatavilla. Kuluttajatuotteita myyvien yritysten tulee ottaa huomioon myös toimitusketjujen ympäristökustannukset. (DHL kuluttajalogistiikan asiantuntemuksemme 2021.)

PostNord on kuljettanut Suomessa pääkaupunkiseudulla kesästä 2019 alkaen vaativia terveydenhuollon erikoiskuljetuksia biokaasulla kulkevilla autoilla. Autojen moderni lämmönsäätelyteknologia pitää huolen siitä, että herkät lähetykset pääsevät luotettavasti perille kuumilla ja kylmillä ilmoilla. PostNord hankki biokaasukäyttöisiä autoja suurimmaksi osaksi ympäristö- ja vastuullisuussyistä. Biokaasun käyttö vähentää jopa 85 prosenttia polttoaineen elinkaaren aikana syntyviä kasvihuonepäästöjä. Neljällä biokaasuautolla ajetaan päivittäin 150–200 kilometriä päivässä per auto. (Kauppalehti s.a.)

PostNord haluaa olla kestävä kehityksen edelläkävijä Pohjoismaissa. Yrityksen tavoitteena vuonna 2009 oli vähentää kuljetusten kokonaispäästöjä 40 prosenttia vuoteen 2020 mennessä ja vuonna 2018 yritys oli jo päässyt 35 prosenttiin. PostNordin toimitusjohtaja Johanna Starck sanoi kauppalehden artikkelissa 2019: *Ympäristöasiat nousevat yhä useammin esille neuvotte- luissa asiakkaiden kanssa, ja näiden asioiden onkin oltava ihan jokaisen agendalla. Ilmastonmuutos on todellinen ja vakava asia, ja haluamme kantaa kortemme kekoon, jotta emme tarpeettomasti kuormita ympäristöä.* (Kauppalehti s.a.)

PostNordilla on tiukkoja tavoitteita ja se tarkoittaa sitä, että ympäristöasiat huomioidaan jokaisessa vaiheessa. Maailmassa Pohjoismaat ovat ympäristöasioissa edellä ja tämän edun PostNord haluaa säilyttää. Yrityksellä on käytössä Ruotsissa muun muassa sähköautoja ja kaupunkipyöriä. Yritys haluaa saavuttaa nykyiset ympäristötavoitteet ja tämän jälkeen he ryhtyvät suunnittelemaan tulevaa ja määrittävät seuraavat askeleet. (Kauppalehti s.a.)

Posti Groupin tavoitteena on vähentää kokonaispäästöjään 50 prosentilla vuoden 2020 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Tämä tarkoittaa sitä, että Posti olisi kaiken kuljettamisen suhteen sekä omien päästöjensä suhteen nollapäästöinen vuonna 2030. Science Based Targets -aloite hyväksyi Postin tavoitteet.

Tämä tarkoittaa sitä, että Postin tavoitteet ovat tieteelliseen tutkimukseen perustuvia ja yritys edistää Pariisin ilmastopimuksen tavoitetta rajoittaa ilmaston lämpeneminen 1,5 °C asteeseen. Postin vastuullisuusjohtaja Noomi Jägerhorn sanoi *Osto & logistiikan* artikkelissa:

Tuorein ilmastotutkimus osoittaa, että päästöjä on vähennettävä nopeammin kuin aiemmin on ajateltu ja tuleva vuosikymmen on onnistumisen kannalta kriittinen. Tavoitteemme, jotka on nyt hyväksytty viimeisimmän ilmastotieteen mukaisiksi, ovat erittäin kunnianhimoiset ja jatkamme päästöjen vähentämistä tiukalla aikataululla kohti nollaa. (Lukkari 2021.)

Logistiikkayritys Dachser laajentaa vuoden 2022 loppuun mennessä päästötömät toimitukset 11 kaupunkiin Euroopassa. Tällä hetkellä yrityksen päästötömät toimitukset ovat käytössä Stuttgartissa, Freiburgissa ja Oslossa. Lisäksi valmistelut ovat käynnissä Berliinissä, Münchenissä, Strasbourgissa, Pariisissa, Prahassa, Kööpenhaminassa, Madridissa ja Portossa. Kyseessä on osa logistiikkayrityksen pitkän aikavälin ilmastonsuojelustrategiaa. Toimituksista ei synny kasvihuonekaasuja eikä ilman epäpuhtauksia. Dachser Chief Development Officer Stefan Hohm sanoi *Osto & Logistiikan* artikkelissa:

DACHSER Emission-Free Deliveryn laajentaminen vähintään yhteentoista kaupunkiin Euroopassa vuoden 2022 loppuun mennessä on vasta alkua joukolle toimenpiteitä, jotka toteutamme tulevina vuosina osana pitkän aikavälin ilmastonsuojelustrategiaamme. (Lukkari 2021.)

6.1 DHL:n ympäristötavoitteet

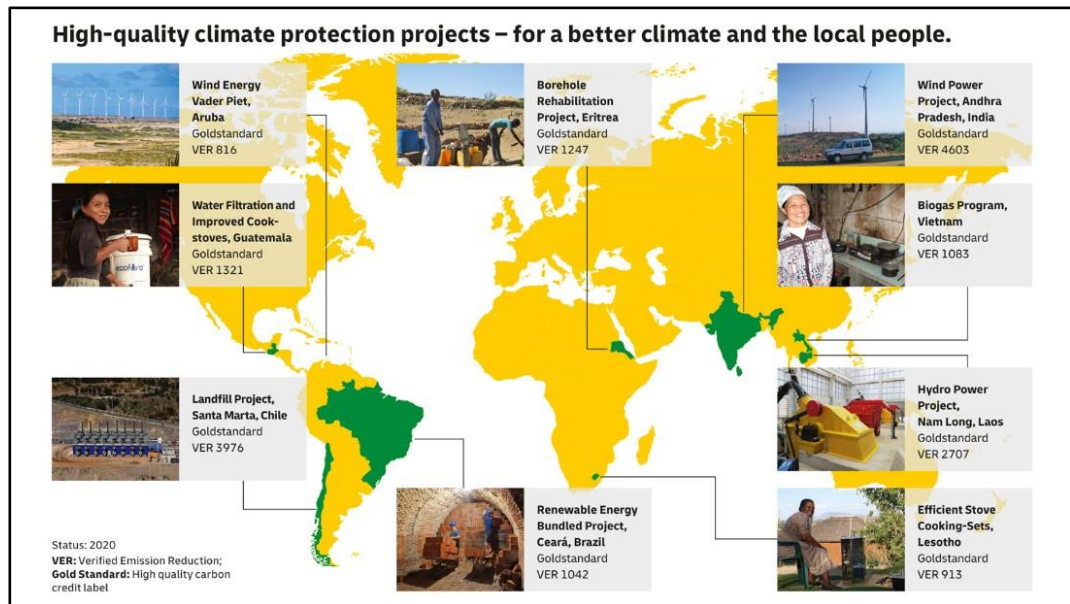
DHL on yksi maailman johtavista logistiikkayrityksistä. Yrityksellä on yli 220 maassa noin 400 000 työntekijää. DHL toimittaa yli 1 614 000 000 pakettia vuodessa. Liiketoimintayksiköitä ovat Post and Paket Deutschland, DHL Express, DHL Global Forwarding, DHL Freight, DHL Supply Chain ja DHL Parcel. (DHL tietoa meistä 2021a.)

DHL:n mukaan ympäristöystävällinen logistiikka on eduksi ympäristölle sekä liiketoiminnalle. DHL tekee liiketoiminnastaan kestävänsä kehityksen periaatteiden mukaista ja he siirtyvät kohti kiertotaloutta. DHL:n tavoite on vähentää heidän toiminnastaan aiheutuvat päästöt nollaan vuoteen 2050 mennessä.

Yritys haluaa olla logistiikka-alalla esikuva liiketoiminnan vastuullisuudessa. (DHL ympäristöystävällinen logistiikka 2021b.)

DHL on sitoutunut puhtaisiin toimenpiteisiin ilmaston suojelemiseksi. Yritys on asettanut tavoitteen vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vuoteen 2030 mennessä. Se on sitoutunut Pariisin ilmastonsopimuksen asettamaan tavoitteeseen koskien päästöjä sekä se on investoinut 7 miljardia euroa sen saavuttamiseksi. Investoinnin avulla se lisää kestävien lentopolttoaineiden käyttöä, suunnittelee uusia rakennuksia hiilineutraaleiksi, tarjoaa paljon vihreitä tuotteita sekä sähköistä 60 prosenttia viimeisin mailin toimituksista. Vuoteen 2030 sillä on tarkoitus olla liikenteessä yli 80 000 sähköautoa. Yrityksellä on seitsemän erilaista ilmastoneutraalia logistiikkaratkaisua: kestävät meripolttoaineet, hiilineutraalit rakennukset, vihreä linja, joka käyttää kestäviä polttoaineita, päästöjen läpinäkyvyys, tehokkaammat verkot reittioptimoinnin kautta, vihreä viimeisen mailin toimitus sekä kestäviä lentopolttoaineita. (DHL environment 2021c.)

DHL tukee hiilenkompensointihankkeita ympäri maailmaa, ja he varmistavat hiilidioksidipäästöjen vähentämisen asiakkaille, jotka käyttävät yrityksen GoGreen tuotteita ja palveluita. Asettamalla korkeat standardit ja valitsemalla hankkeet asiakkaiden ympäristö- ja paikallisyhteisöhyötyjen perusteella DHL tasoittaa asiakkaidensa päästöjä. Ilmastoneutraali GoGreen Service auttaa yritystä osallistumaan asiakkaidensa kanssa myös osallistumaan talouden edistämiseen vähemmän kehittyneissä maissa ja parantamaan paikallisten ihmisten elämää. Hiililuottostandardeja voidaan arvioida sen tavoitteen perusteella, että halutaan saavuttaa uskottavia ja luotettavia standardeja, joilla on pitkäaikainen positiivinen vaikutus ympäristöön ja sosiaalisiin näkökohtiin. (DHL Climate protection projects 2021d.)



Kuva 4. High-quality climate protection projects (DHL Climate protection projects 2021 d)

DHL käyttää järjestelmiä ja prosesseja, joiden ansiosta yritys pystyy valvoa, seurata ja vähentää päästöjä toimitusketjun jokaisissa vaiheissa. DHL:n varastointipalvelut, kuljetusresurssit ja ympäristöratkaisut on suunniteltu vähentämään hiilijalanjälkeä, jätteen syntymistä sekä käyttökustannuksia. (DHL kulluttajalogistiikan asiantuntemuksemme 2021e.)

6.2 DHL:n vastuullisuusraportti 2019

DHL:n vastuullisuusraportin mukaan (2019, 84) yrityksen ydinosia ympäristöasioiden lähestymistavoissa ovat:

- vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista ja kannustaa vaihtoehtoisten polttoaineiden sekä energioiden käyttöön laivastoissa ja rakennuksissa
- suunnitella ja pistää käytäntöön toimintatavat päästöjen vähentämiseksi ja polttoainekulutuksen parantamiseksi sekä lisätä vaihtoehtoisten polttoaineiden käyttöä
- otetaan käyttöön innovatiivisia nouto- ja toimitusratkaisuja vähentääkseen liiketoiminnan vaikutusta ilmanlaatuun erityisesti kaupunkialueilla

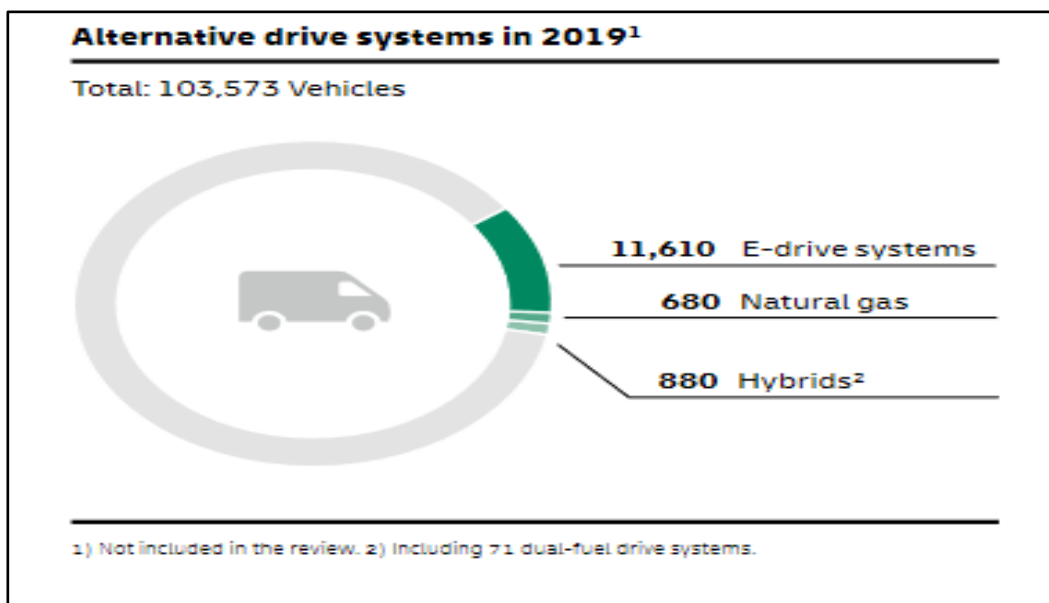
DHL:n hiilipäästöjä ja keskeistä Key Performance Indicator (KPI) sekä hiilitehokkuusindeksiä (CEX) seuraa yrityksen sisäinen hallintatietojen järjestelmä. GoGreen-sponsorilautakunta, jota johtaa DHL:n toimitusjohtaja, kokoontuu säännöllisesti, jotta kaikki konsernin yksiköt voivat toimittaa päivityksiä niiden edistymisestä ilmasto- ja ympäristönsuojelutoimenpiteiden käytäntöönpanossa

ja tavoitteiden saavuttamisessa. Neljännesvuosittain liiketoimintakatsauksissa yrityksessä keskustellaan toimintatrendeistä sekä muutoksista KPI:ssä. Jokaisesta suunnitellusta tavoitteesta keskustellaan ja selvitetään sopivat ratkaisut. Ympäristötavoitteista on tärkeää keskustella myös säännöllisesti johtokunnan kokouksissa. (DHL Sustainability report 2019, 84.)

Kuljetusala on vastuussa noin 7,5 gigatonnista hiilidioksidipäästöistä sekä noin 14 prosentista kasvihuonekaasupäästöistä maailmanlaajuisesti. Näistä luvuista 0,4 prosenttia johtuu DHL:n liiketoiminnasta. Yritys auttaa asiakkaitaan ja kuljetuskumppaneitaan vähentämään omia ympäristövaikutuksiaan ympäristöystävällisemmillä tuotteilla. Kestävän logistiikan edelläkävijänä DHL on mukana useissa teollisuuden aloitteissa, joilla pyritään vakiinnuttamaan kasvihuonepäästöjä koskevia standardeja ja edistää kestävien vaihtoehtoisten polttoaineiden, kuten biopolttoaineiden ja sähköisten polttoaineiden kehittämistä. DHL:n ohjelmat ja kumppanuudet tukevat Yhdistyneiden Kansakuntien Kestävän kehitykset tavoitteita (SDGs). (DHL Sustainability report 2019, 85.)

Globaalina logistiikkayrityksenä DHL:llä on omia rakennuksia ympäri maailmaa ja yritys luottaa alihankkijoiden tuottamaan lisäkapasiteettiin. 86 prosenttia konsernin ja sen kuljetusyhteistyökumppaneiden kasvihuonekaasupäästöistä johtuvat lento- ja maantiekuljetuksista. Yrityksen rakennuksien ja tilojen energiankulutus vaikuttaa myös kasvihuonekaasupäästöihin. DHL käsittelee näitä vaikutuksia kattavasti tehokkuudenhallintajärjestelmän ja innovatiivisten teknologien avulla sekä investoimalla jatkuvasti kalustojen ja rakennuksien nykyaikaistamiseen. Lisäksi uusien kuljetusajoneuvo tai rakennusteknologia hankintojen on vastattava GoGreen raskaiden kuljetusten ja rakennusten vähimmäisvaatimuksia. (DHL Sustainability report 2019, 88.)

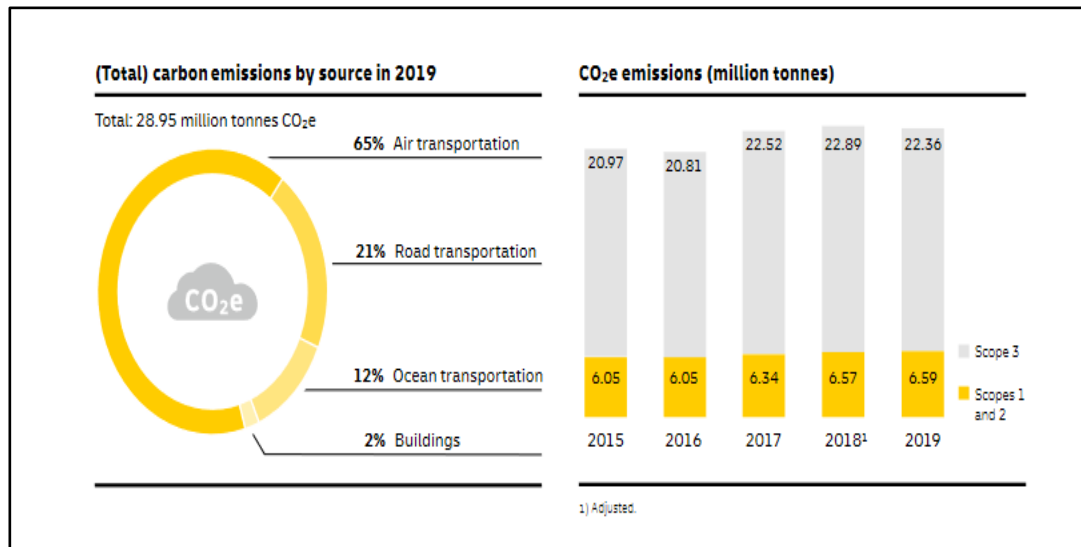
DHL:n kaksoisstrategia vähentää energian ja polttoaineen kulutusta on *”polta vähemmän ja polta puhtaasti”*. Lisäämällä vaihtoehtoisten käyttöjärjestelmien ja kestävien polttoaineiden käyttöä autetaan vähentämään yrityksen riippuvuutta fossiilisista polttoaineista ja parantamaan hiilidioksiditehokkuutta. Yritys uskoo, että kestävät synteettiset polttoaineet ovat avainasemassa tulevina vuosina. Yrityksellä on myös hyvät mahdollisuudet reagoida tuleviin sääntelymuutoksiin ja hallita kustannuksia, jotka edistävät heidän vakauttansa liiketoiminnassa pitkällä aikavälillä. (DHL Sustainability report 2019, 88.)



Kuva 5. Alternative drive systems in 2019 (DHL Sustainability report 2019, 94)

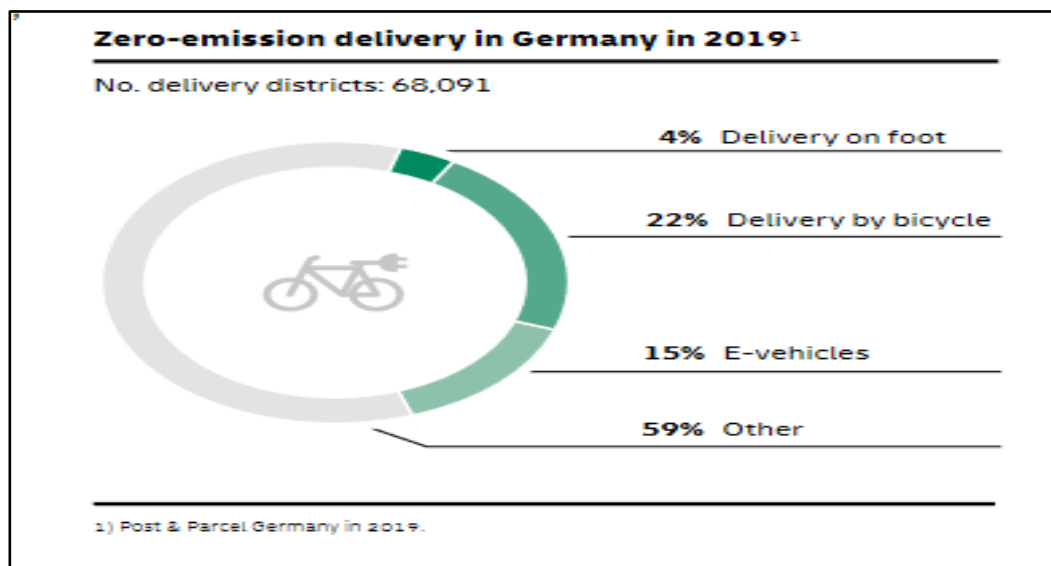
DHL käyttää kuljetusyritystuloskortteja sen ilma- ja merirahtinsa alihankkijoiden kanssa, jotta se saisi integroitua sen ympäristötehokkuusmittarinsa ja voisi järjestelmällisesti arvioida alihankkijoiden ympäristösuoritustaan. Asiakkaiden pyynnöstä DHL suosii toimittajia, joilla on vahvempi ympäristösuorituskyky. Yritys tarjoaa Ruotsissa asiakkaille mahdollisuuden ympäristöystävälliseen kuljetukseen lisämaksua vastaan. Asiakkaan valitessa vaihtoehdon yritys käyttää kestäviä tekniikoita tai polttoaineita tavaroiden siirtämiseen Ruotsin kuljetusverkostossa. (DHL Sustainability report 2019, 88.)

DHL:n hiilidioksidipäästöt laskivat hieman vuonna 2019. Yhteensä 28,95 miljoonaa tonnia CO₂e:tä voidaan katsoa johtuvan yrityksen logistiikkapalveluista, joka on 2 prosenttia vähemmän kuin vuotta aikaisemmin 29,46 miljoonaa tonnia CO₂e:tä. (DHL Sustainability report 2019, 87.)



Kuva 6. CO₂e emissions (DHL Sustainability report 2019, 87)

Fossiilisten polttoaineiden polttaminen aiheuttaa paikallisia ilmansaasteita, kuten monityppioksidia (NO_x), rikkioksidia (SO₂) ja hiukkasia (PM₁₀), jotka vaikuttavat negatiivisesti ilmanlaatuun erityisesti kaupunkialueilla. DHL:n liiketoimintamalli on osallinen tähän, joten he haluavat minimoida saasteita päästötömillä ratkaisulla, kuten nouto- ja jakelu jalkaisin, polkupyörillä ja sähköajoneuvoilla. Post & Parcel Germany -divisioonassaan yritys käyttää nouto- ja jakelutoimiin jo noin 27 000 tuhatta polkupyörää, mukaan lukien 13 000 sähköpyörää ja 235 rahtipolkupyörää. (DHL Sustainability report 2019, 93.)



Kuva 7. Zero-emission delivery in Germany in 2019 (DHL Sustainability report 2019, 93.)

DHL uskoo, että työntekijöiden sitoutuminen on avainasemassa ympäristötavoitteiden saavuttamisessa. DHL haluaa sertifioida 80 prosenttia työntekijöistään GoGreen-asiantuntijoiksi 2025, jotta henkilöstö saadaan aktiivisesti mukaan ympäristö- ja ilmastosuojelutoimiin. (DHL Sustainability report 2019, 95–96.)

6.3 DB Schenkerin ympäristötavoitteet

DB Schenker on maantiekuljetuksissa Euroopan johtaja. Yrityksessä työskentelee noin 21 500 työntekijää 430 eri paikkakunnalla. DB Schenkerillä on noin 32 000 aikataulutettua terminaaliyhteyttä viikon aikana ja yritys yhdistää tärkeitä talousalueita yli 40 maassa. Yritys tarjoaa heidän asiakkailleen kustannusoptimoituja sekä aikaoptimoituja palveluita kappaletavaroille, osakuormille sekä kokokuormille. Yrityksellä on noin 107 130 tuhatta lähetystä Euroopan maantiekuljetuksissa. DB Schenker noudattaa korkeita sertifioituja laatustandardeja. (DB Schenker tietoja meistä s.a.)

DB Schenker on yksi Suomen johtava kuljetus- ja logistiikkapalveluiden tarjoaja. Yrityksen palveluihin kuuluu maantiekuljetukset, merikuljetukset, lentokuljetukset sekä erilaiset sopimuslogistiikan palvelut. Näiden palveluiden lisäksi yritys tarjoaa lämpötilahallittuja kuljetuksia, intermodaalikuljetuksia sekä erikoiskuljetuksia. DB Schenker haluaa tarjota innovatiivisia ratkaisuja nykypäivän haasteisiin. Suomessa DB Schenkerin palveluita tuottaa noin 1 300 henkilöä 18 eri toimipisteessä. (DB Schenker profiili s.a.)

DB Schenkerin Suomen toimipisteet ovat ISO 14001:2015 sertifioituja. DB Schenker on auttanut DB-konsernia vähentämään hiilidioksidipäästöjä vuosien 2006–2020 aikana noin 30 prosentin verran. Yritys pyrkii vähentämään kuljetuskilometrejä keskittämällä niitä. Lisäksi he haluavat siirtyä ympäristöystävällisempiin kuljetusmuotoihin sekä kasvattaa tehokkuutta uusimalla heidän kalustoansa. DB Schenker haluaa kehittää määrätietoisesti ympäristöystävällisiä logistiikkaratkaisuja. Yritys tarjoaa asiakkailleen mahdollisuuden vähentää tai kompensoida hiilidioksidipäästöjä toimitusketjussa. Suomen maantiekuljetuksissa yritys on panostanut uusimpien standardien mukaiseen ajoneuvokaluustoon. Suomessa pääkaupunkiseudulla polttoaineena käytetään jätteistä ja

tähteistä syntynyttä dieseliä, joka yrityksen mukaan leikkaa hiilidioksidipäästöjä peräti 90 prosenttia. Vuonna 2015 uusissa kiinteistöissä on käytetty aurinkoenergiaa ja maalämpöä. Lisäksi Vantaan Viinikkalan terminaalin katolle on asennettu 786 aurinkopaneelia tuottamaan energiaa. Yritys käyttää BREEAM-standardia kiinteistöjen ympäristövaikutusten arviointiin. (DB Schenker ympäristö s.a.)

6.4 DB Schenkerin vastuullisuusraportti 2017–2018

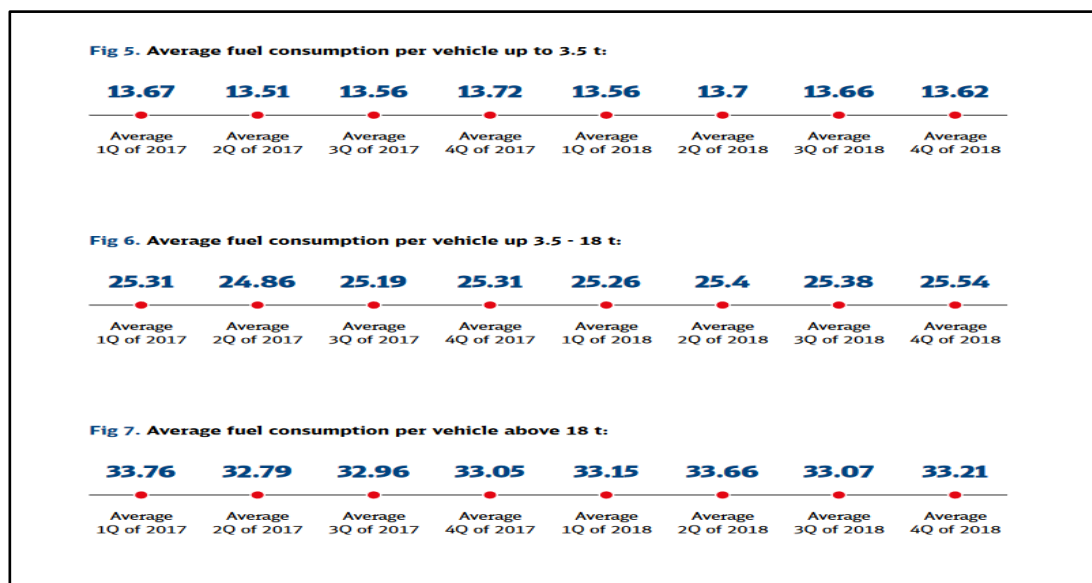
DB Schenker välittää luonnollisen ympäristön turvallisuudesta. Yritys on tietoinen heidän ympäristövaikutuksistaan, jonka takia ympäristönsuojelu on yksi tärkeimpiä avaintekijöitä. DB Schenker toimii maailmanlaajuisesti ja siksi he kokevat, että proekologiset suuntaviivat logistiikkapalveluiden kehittämiseksi ovat osa heidän vastuutansa. Ratkaisuna yritys on käyttänyt muun muassa nykyaikaista kalustoa, turhien kilometrien ja polttoainekulutuksen vähentämistä sekä terminaalien energiatehokkuutta. (DB Schenker sustainability report 2020.)

DB Schenkerin vastuullisuusraportin mukaan (2020, 51.) yrityksen ydinosia ympäristöasioiden lähestymistavoissa ovat:

- *Yritys on sitoutunut kiristämään ympäristö tavoitteitaan vähentämällä yli 7,5 tonnia painavien ajoneuvojen hiilidioksidipäästöjä 20 prosentilla vuoteen 2025 mennessä ja 35 prosentilla vuoteen 2030 mennessä.*
- *Liittymällä maailmanlaajuisen EV-100 aloitteeseen yritys on ottanut tavoitteekseen vähitellen vaihtaa jakeluajoneuvokalustonsa sähköajoneuvoihin. Tavoitteena on varustaa kaikki 3,5 tonnia painavat ajoneuvot sähköllä toimiviin moottoreihin tai polttokennoihin vuoteen 2030 mennessä.*
- *Puolet ajoneuvoista, jotka painavat 3,5–7,5 tonnia ovat vaihdettu sähkökäyttöisiin vuoteen 2030 mennessä.*
- *Yritys testaa eri yhteistöiden avulla Saksassa digitaalisesti ohjattavia integroituja kuorma-auto saattueita.*
- *Yritys käyttää nykypäivänä Itävallassa, Italiassa sekä Norjassa sähkökalustoa sekä lisäksi sähköpyöriä useissa Euroopan kaupungeissa.*
- *Yritys julkaisi ensimmäisen täysin autonomisen sähkökuorma-auton yhteistyössä Ruotsalaisen Einride startupin kanssa.*

DB Schenker pyrkii jatkuvasti vähentämään polttoaineen kulutusta ja parantamaan heidän kalustonsa ikärakennetta. Lähetysten kuljetuksien tehokkuutta parantamalla, paremmalla reittien suunnitellulla sekä ajoneuvotyypeillä voidaan vaikuttaa hiilidioksidipäästöjen vähenemiseen. Yritys seuraa ja mittaa tarkasti ajoneuvojen lastausalueen käyttöä. Tämän ansiosta yritys vähentää polttoaineen kulutusta ja päästöjä. Yritys tuo asiakkaille tiedon heidän asiakkaiden lähetysten ympäristövaikutuksista päästöraporttien avulla. DB Schenker aloitti vuoden 2018 viimeisellä neljänksillä sijoittamaan Swap Body -tankki-kontteihin. Swap Body -tankkikontit korvaavat suurilta osin nykyiset puoliperävanut. Lopulta 800 Swap Bodya tulee käyttöön Puolan logistiikkaverkkoon. Tämä mahdollistaa kaluston tehokkaamman käytön. Se vähentää mahdollisia vaurioita kaksinkertaisen lattian ja täyttömäärän takia, joka alentaa päästöjä jopa yli 20 prosenttia vuodessa. (DB Schenker sustainability report 2020, 52.)

DB Schenker vastaanottaa neljännesvuosittain raportit polttoaineenkulutuksesta jokaisesta aktiivisesta ajoneuvosta kolmessa eri vetoisuusluokassa. Vetoisuusluokat jaetaan kolmeen osaan: maksimi 3,5 tonnin kapasiteetti, 3,5–18 tonnin kapasiteetti ja yli 18 tonnin kapasiteetti. DB Schenkerin keskimääräinen polttoaineenkulutus vuonna 2009 yli 18 tonnin kapasiteetin ajoneuvoissa oli 36,5 litraa/100 kilometriä ja vuoteen 2018 mennessä se laski 33,2 litraa/100 kilometriä.



Kuva 8. Average fuel consumption per vehicle. (DB Schenker sustainability report 2020, 53)

Maantiekuljetukset tuottavat erittäin paljon päästöjä ja siitä johtuen DB Schenker pyrkii täyttämään ajoneuvot mahdollisimman täyteen lähetyksiä sekä suunnittelemaan reitit niin, että eri valmistajien tuotteita kuljetetaan samalla reitillä yhdellä kuljetuskerralla. Tällä tavalla yritys ehkäisee kuljetuskustannuksia ja päästöjä. Lisäksi yritys uudistaa joka vuosi heidän autokantaansa ja perehdyttää kuljettajat ajamaan ekologisesti. DB Schenker siirtää kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti terminaaleja pois kaupungeista ja rakentavat ne kauemmas asuinalueista moottoriteiden varrelle. Tämä vähentää ilmaansaasteita, ruuhkia sekä alentaa melutasoa kaupunkialueilla. (DB Schenker sustainability report 2020, 54–58).

Table 6. Energy consumption from non-renewable raw materials and heat energy in Schenker sp. z o.o. in 2017-2018

	2017	2018
Fuel oil	1,129.50	1,057.12
Natural gas	20,018.73	19,797.14
Local heating	584.58	918.34
Electricity	12,576.96	17,127.93
Mwh. (megawatt hours)	34,309.77	38,900.53

Kuva 9. Energy consumption from non-renewable raw materials and heat energy in Schenker sp. z o.o in 2017–2018 (DB Schenker sustainability report 2020, 57)

6.5 DHL:n ja DB Schenkerin ympäristötavoitteiden vertailu

DHL:llä ja DB Schenkerillä on selkeät tavoitteet ja suunnitelmat vähentää negatiivisia ympäristövaikutuksia. Yritykset tarkastelevat aktiivisesti tuloksiaan päästöjen vähentämisessä varmistaakseen, että päästöt vähenevät riittävän paljon. Molemmat yritykset ovat samaa mieltä siitä, että logistiikan alan yritysten kannattaa aktiivisesti tarkkailla omaa toimintaansa ja prosessiensa ympäristövaikutuksia. DHL ja DB Schenker molemmat ovat mukana erilaisissa päästökompensointihankkeissa. Molemmilla yrityksillä on käytössä erilaisia standardeja ja suosituksia. Lisäksi yrityksillä on käytössä sähköajoneuvoja ja aikomus lisätä niitä tulevaisuudessa jakeluliikenteeseen. Molemmat yritykset mainitsivat, että heidän mielestään sähkömoottorit ja polttokennot

ovat tulevaisuudessa merkittävä tekijä logistiikka-alalla päästöjen vähentämiseksi.

Yritykset ovat sitä mieltä, että asiakkaat ja työntekijät ovat avainasemassa ympäristötavoitteiden saavuttamisessa. DB Schenker kouluttaa omia työntekijöitään ajamaan ekologisemmin. Reittioptimointi on molemmissa yrityksissä tärkeässä roolissa, koska kyseinen tapa parantaa polttoaineiden kulutusta ja vähentää päästöjä. Molemmissa yrityksissä asiakkaat voivat valita vihreämmän kuljetuksen lisämaksusta ja näin ollen vaikuttaa päästöjen vähenemiseen. DHL ja DB Schenker pyrkii rakentamaan ja siirtämään uusia terminaleja pois kaupunkiasutusalueilta. Tämän ansioista kaupunkien melutaso vähenee, ruuhkat pienenevät ja päästöt vähenevät. Molemmat yritykset tekevät yhteistyötä muiden yritysten kanssa sekä keskittyvät uusiin innovaatioihin nykypäivän haasteiden ratkaisemiseksi ja pyrkivät investoimaan uuteen teknologiaan. Kaluston päivittäminen ekologisemmaksi ja vanhan kaluston poisto jake-luliikenteestä on molempien yritysten mielestä tärkeää. Molemmilla yrityksillä oli paljon samoja asioita, joihin ne keskittyvät vähentääkseen päästöjä. Muutama asia oli kuitenkin sellaisia, joita mainittiin selkeästi vain toisessa raportissa. DB Schenkerillä ei kuljeteta vajaita lähetyksiä ja he kouluttavat työntekijänsä ajamaan ekologisesti. DHL taas mainitsi raportissaan selkeästi edistävänä Pariisin ilmastopöytäkirjasta.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen tavoitteena oli luoda tietoa pienten kuljetusyritysten käyttöön maantiekuljetuksista aiheutuvista ympäristövaikutuksista Euroopassa. Lisäksi tutkimuksen tavoitteena oli auttaa pieniä logistiikka-alan yrityksiä siirtymään vihreämmäksi ja vähentämään negatiivisia ympäristövaikutuksia sekä ennakoimaan mahdollisia lakimuutoksia ympäristöasioihin liittyen logistiikka-alalla.

Kirjallisuuskatsauksen avulla löysimme kattavasti tietoa vihreästä ja kestävästä maantiekuljetuksesta, nykyisistä laeista Euroopassa ja Suomessa sekä vireillä olevista esityksistä. Tutkimuksen perusteella voimme todeta, että EU:lla ja Suomella on aloitteilla monia uusia lakeja ja säännöksiä liittyen päästöjen vähentämiseen. Lakeja ja vireillä olevia esityksiä on paljon ja niitä voi seurata Euroopan komission sekä Finlexin sivustoilta. Lisäksi yritykset voivat

tehdä tunnukset Edilex.fi -sivustolle mistä ne voivat seuralla esimerkiksi EU:n ajankohtaista lainsäädäntöä. Yritysten kannattaa myös perehtyä uusimpaan hallitustenväliseen ilmastomuutospaneelin raporttiin omaa ympäristösuunnitelmaa tehdessä.

Vertailimme DHL:n ja DB Schenkerin vastuullisuusraportteja ja löysimme paljon samankaltaisuuksia yritysten raporteista.

Toimenpiteet	DHL	DB Schenker
Innovaatiot	x	x
Investoinnit	x	x
ISO 14001:2015	x	x
Kaluston päivittäminen	x	x
Koulutus ekoajatapaan		x
Melun ja ruuhkien vähentäminen	x	x
Pariisin ilmastopöytäkirja	x	
Polttokennot ja sähkömoottorit tulevaisuudessa	x	x
Päästöjen vähentäminen	x	x
Päästökompensointi	x	x
Päästöraportit	x	x
Reittioptimointi	x	x
Sähköajoneuvot	x	x
Sähköpyörät	x	x
Tavoitteiden seuranta	x	x
Terminaalien nykyaikaistaminen	x	x
Työntekijöitä GoGreen asiantuntijoiksi	x	
Täydet autot (ei vajaita kuljetuksia)		x
Vaihtoehtoiset polttoaineet	x	x
Yhteistyö muiden yritysten kanssa	x	x

Taulukko 1. DHL ja DB Schenker ympäristöraporttien vertailu

Taulukosta näkyy selkeästi mitä yhteistä löytyy yritysten ympäristöraporteista ja mitkä asiat on mainittu selkeästi vain toisen yrityksen raportissa. Yritysten kannattaa tehdä selkeä ympäristösuunnitelma, joka sisältää tavoitteet ja aikataulun. Yritysten kannattaa jatkuvasti tarkkailla omaa toimintaansa ja niistä aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Lisäksi kaluston päivittäminen uudempaan on tärkeä osa päästöjen vähentämisessä. Benchmarking on avainasemassa omaa toimintaa tarkastellessa sekä ympäristö- ja vastuullisuusraportteja tehdessä. Lisäksi yhteistyö muiden yritysten kanssa on tärkeää muun muassa uusien innovaatioiden keksimisessä sekä toimitusketjujen lyhentämisessä.

Yrityksen kannattaa ensimmäisenä lähteä tarkastelemaan omaa toimintaansa. Seuraavia kysymyksiä voi käyttää tukena oman toiminnan tarkastelussa:

- *Millaista kalustoa on tällä hetkellä käytössä? Voidaanko niitä päivittää vai kannattaako ne huoltaa?*

- *Mikä on kaluston polttoaine kulutus?*
- *Millainen on kuljetusten täyttöaste?*
- *Miten jakoreitit on suunniteltu? Voidaanko niitä optimoida?*
- *Kuinka paljon päästöjä syntyy yrityksen toiminnasta?*

Kalustoa kannattaa huoltaa säännöllisesti ja tarvittaessa vaihtaa uudempaan ja mahdollisuuksien mukaan ekologisempaan, kuten sähköautoihin ja biokaasulla toimivaan kalustoon. Polttoainekulutusta voidaan vähentää kaluston säännöllisillä huolloilla, reittioptimoinnilla ja työntekijöiden ajotavoilla. Työntekijät kannattaa kouluttaa ajamaan ekologisesti ja autojen täyttöaste kannattaa olla mahdollisimman suuri. Reitit kannattaa suunnitella järkevästi, jotta turhilta ajoilta vältytään. Yrityksen kannattaa tarkastella kuinka paljon päästöjä syntyy heidän omasta toiminnastaan ja voiko niitä vähentää. Mikäli niitä voidaan vähentää yrityksen kannattaa tehdä suunnitelma ja aikataulu päästöjen vähentämiseksi. Lisäksi yrityksen kannattaa harkita erilaisten järjestelmien ja standardien käyttöön ottamista niiden hyötyjen takia.

Haasteina tällä hetkellä on se, että vaikka tarjolla on vaihtoehtoisia polttoaineita ne eivät silti riitä vähentämään päästöjä riittävästi. Tällä hetkellä ei ole tarjolla riittävän ympäristöystävällistä ja toimivaa kalustoa sekä teknologiaa. Teknologiaa kehitetään jatkuvasti ja tulevaisuudessa odotetaan olevan ympäristöystävällisempiä teknologioita. Tutkimuksen perusteella voimme todeta, että polttokennot ja sähkömoottorit ovat ratkaisevassa asemassa tulevaisuudessa.

8 POHDINTA

Tutkimuksen lopputuloksena oli pienille kuljetusyrityksille tietoa liittyen maantiekuljetusten ympäristövaikutuksiin Euroopassa ja esimerkkejä päästöjen vähentämiseksi. Kirjallisuuskatsauksen avulla saatiin vastaus tutkimuskysymyksiin. Tutkimuksen teoriaosuudessa käytiin läpi yleisiä logistiikan aiheita, lain-säädäntöä, vastuutta ja politiikkaa sekä käytiin läpi ja vertailtiin kahden ison yrityksen ympäristötavoitteita. Teoriaa löytyi paljon, joten rajaaminen oli haastavaa. Kahden suuren logistiikka-alan ympäristöraporttien vertailu oli haastavaa, koska ne olivat eri tasoilla. DHL:n ympäristöraportti oli laaja ja selkeä, mutta Schenkerin ympäristöraportti oli yrityksen ensimmäinen ja siitä johtuen

se oli paljon lyhyempi ja epätarkempi kuin DHL:n. Tavoitteet yrityksillä olivat kuitenkin lähes samalla tasolla.

Opinnäytetyö aloitettiin tammikuussa 2021. Alussa kirjoittaminen oli usein haastavaa, koska tietoa löytyi paljon ja oli vaikeata päättää mitä tietoa rajataan pois, kun päätös rajoituksesta saatiin tehtyä, opinnäytetyön teko helpotui.

Pääsimme työssämme tavoitteisiin, mutta työ osoittautui laajemmaksi kuin mitä alun perin ajattelimme. Jatkotutkimuksia voisi tehdä muun muassa seuraavista aiheista: kuinka suuret yritykset tukevat alihankkijoitaan ympäristöasioissa logistiikka-alalla, ympäristövastuu logistiikka yritysten näkökulmasta sekä teknologian kehitys logistiikan näkökulmasta.

Lakien vaikutus logistiikkaan on haasteellista, koska lainsäädäntö täydentyy koko ajan. Lisäksi opinnäytetyössä oli haasteena logistiikkaa koskeva teoriaosuus, koska se on jopa 10 vuotta vanhaa ja lainsäädäntö on tältä vuosikymmeneltä. Opinnäytetyössä on kyseessä logistiikka-alan lainsäädännön kartoitus sekä suurten logistiikka-alan yritysten ympäristöraporttien perusteella tehty kartoitus. Tutkimuksen tavoitteena oli luoda tietoa pienten kuljetusyritysten käyttöön maantiekuljetuksista aiheutuvista ympäristövaikutuksista Euroopassa ja onnistuimme siinä mielestämme hyvin.

LÄHTEET

Black, W. 2010. Sustainable transportation: problems and solutions. New York: A Division of Guilford Publications Inc.

Browne, M. & Mckinnon, A. & Whiteing, A. 2012. Green Logistics: improving the environmental sustainability of logistics. London: Kogan Page Limited Second Edition.

DB Schenker. Profiili s.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.dbschenker.com/fi-fi/tietoja-meista/profiili> [viitattu 16.9.2021]

DB Schenker. Tietoja meistä s.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.dbschenker.com/fi-fi/tietoja-meista> [viitattu 16.9.2021]

DB Schenker. Ympäristö s.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.dbschenker.com/fi-fi/tietoja-meista/kestaevae-kehitys/ympaeris-toe>) [viitattu 16.9.2021]

DB Schenker. 2020. Technology center Warsaw. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.dbschenker.com/tscwarsaw/pl-en/our-first-sustainability-report--635110> [viitattu 16.9.2021].

Deutsche Post DHL Group. Sustainability report. 2019. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.dhl.com/content/dam/dhl/global/core/documents/pdf/sustainability-report.pdf> [viitattu 26.8.2021].

DHL. 2021d. Climate protection projects. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.dpdhl.com/en/responsibility/environment-and-solutions/green-products-and-services/climate-protection-projects.html> [viitattu 26.8.2021].

DHL. 2021c. Environment. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.dpdhl.com/en/responsibility/environment-and-solutions.html> [viitattu 24.8.2021].

DHL. 2021e. Kuluttajalogistiikan asiantuntemuksemme. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.dhl.com/fi-fi/home/divisioonamme/toimitusketju/toimialat-yleiskatsaus/kuluttajalogistiikka/kuluttajalogistiikka-asiantuntijamme.html> [viitattu 26.8.2021].

DHL. 2021a. Tietoa meistä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.dhl.com/fi-fi/home/tietoja-meista.html> [viitattu 24.8.2021].

DHL. 2021b. Ympäristöystävällinen logistiikka. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.dhl.com/fi-fi/home/logistiikkaratkaisut/vihrea-logistiikka.html> [viitattu 24.8.2021]

Eduskunta s.a. Näin lakeja tehdään Suomessa. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.eduskunta.fi/FI/NuortenEduskunta/nain_lakeja_tehdaan/Sivut/default.aspx [viitattu 16.9.2021]

Eduskunta. Hallituksen esitykset. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.eduskunta.fi/FI/valtiopaivaasiat/Sivut/hallituksen-esitykset.aspx> [viitattu 22.9.2021].

EMAS-järjestelmä ja sen toteuttaminen. 2013. Ymparisto.fi: Ympäristöhallin- Euroopan komissio s.a. Tavoitteena vihreämpi Eurooppa. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://europa.eu/european-union/topics/environment_fi [viitattu 27.04.2021].

Euroopan komissio. 2030 climate & energy framework. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_fi [viitattu 16.9.2021]

Euroopan komissio. Julkaistut hankkeet. Kestävä liikenne- yhdistettyjä kuljetuksia koskevan direktiivin tarkistus. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13010-Kestava-liikenne-yhdistettyja-kuljetuksia-koskevan-direktiivin-tarkistus_fi [viitattu 16.9.2021]

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2019/1242. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1242&from=FI> [viitattu 22.9.2021].

Euroopan ympäristökeskus. Liikenne. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.eea.europa.eu/fi/themes/transport/intro> [viitattu 27.04.2021].

European Commission. Published initiatives. Low-emission vehicles-improving the EU's refuelling/recharging infrastructure. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12251-Low-emission-vehicles-improving-the-EU%E2%80%99s-refuelling-recharging-infrastructure_en [viitattu 16.9.2021]

Finlex. Hallituksen esitykset. HE 134/2020. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://finlex.fi/fi/esitykset/he/2020/20200134> [viitattu 16.9.2021]

Finlex. Hallituksen esitykset. HE 50/2021. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://finlex.fi/fi/esitykset/he/2021/20210050> [viitattu 16.9.2021]

Golka, P. 2020. 7 Green technology examples that can make a difference. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://walterschindler.com/7-green-technology-examples/> [viitattu 6.8.2021].

Hokkanen, S. & Karhunen, J. 2014. Johdatus logistiseen ajatteluun. 7. uudistettu painos. Kangasniemi: Sho Business Development Oy

Hokkanen, S. & Karhunen, J. 2014. Johdatus logistiseen ajatteluun.

Hovisalmi, S. & Niskala, M. 2009. Ympäristöosaaminen kilpailukyvyksi. Toimintamalli ja työkalut. Ensimmäinen painos Tampere. Teknologiateollisuus ry.

Huolintaliitto s.a. Faktat ja tilastot. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.huolintaliitto.fi/tietoa-alasta/faktat-ja-tilastot.html> [viitattu 24.8.2021]

Joseph, S & Dou, Y. 2018. Green supply chain management a concise introduction. 1-3. Ensimmäinen painos. New York: Routledge.

Karrus, K. 1998. Logistiikka. 3. Uudistettu painos. Helsinki: WSOY.

Kauppalehti s.a. Gasum. 2019. Ympäristö kiinnostaa logistiikkayritysten asiakkaita – vastuullisuus on kilpailuvaltti. WWW-dokumentti. Päivitetty 7.10.2019. Saatavissa: <https://www.kauppalehti.fi/kumppanisialtoa/gasum/ymparisto-kiinnostaa-logistiikkayritysten-asiakkaita-vastuullisuus-on-kilpailu-valtti/316980a6-55d0-5fdb-9fb7-b37ce444180d> [viitattu 24.8.2021].

Ketola, T. 2005. Vastuullinen liiketoiminta. Helsinki: Edita Prima Oy.

Lukkari, E. 2021. Osto & Logistiikka. Dachser lupaa päästöttömiä kaupunkikuljetuksia. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ostologistiikka.fi/kategoriat/kuljetukset/dachser-lupaa-paastottomia-kaupunkikuljetuksia?p129=7> [viitattu 24.8.2021].

Koipijärvi, T. & Kuvaja, S. 2020. Yritysvastuu 2.0 – johtamisen uusi normaali. 2. uudistettu painos. E-kirja. Helsinki: Kauppakamari. Saatavissa: <https://kaakkuri.finna.fi/Record/kaakkuri.226636> [viitattu 26.9.2021]

Lukkari, E. 2021. Osto & Logistiikka. Posti tiukentaa ilmastotavoitteitaan. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ostologistiikka.fi/kategoriat/kuljetukset/posti-tiukentaa-ilmastotavoitteitaan> [viitattu 24.8.2021].

Marketing Interactice. 2018. Alibaba's Cainiao announces massive green logistics campaign. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.marketing-interactive.com/alibabas-cainiao-announces-massive-green-logistics-campaign> [viitattu 6.8.2021].

Merenkulun ympäristösuojelulaki 2.12.2009/1672

Mosaiikki ry. Euroopan parlamentti s.a. Lainsäätäminen. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://europarlamenti.info/fi/paatoksenteko/lainsaataminen/> [viitattu 16.9.2021]

Nilsson, M & Hillman, K & Rickne, A & Magnusson, T. 2012. Paving the Road to Sustainable Transport: Governance and innovation in low-carbon vehicles. New York: Routledge.

Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. WWW-dokumentti. Päivitetty 30.8.2019. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/kulutus_ja_tuotanto/ymparistojarjestelmat_ja_johtaminen [viitattu 24.8.2021].

Ritvanen, V. & Koivisto, E. 2006. Logistiikka pk-yrityksissä. Hankinta kilpailutekijänä.

Saarivuori, E. 2020. Logistiikan ympäristövaikutusten arviointi. Gasum. WWW-dokumentti. Päivitetty 23.06.2020. Saatavissa: <https://www.gasum.com/ajassa/puhdas-liikenne/2020/logistiikan-ymparistovaikutusten-arviointi/> [viitattu 27.04.2021].

SFS. ISO 14001 ympäristöjohtamisen standardisarja. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://sfs.fi/standardeista/tutustu-standardeihin/suositut-standardit/iso-14000-ymparistojohdamisen-standardisarja/> [viitattu 24.8.2021].

Sinisalo, S. 2021. Ympäristö käsikirja. E-kirja. Into kustannus. Ensimmäinen painos Helsinki: Into kustannus Oy. Saatavissa: <https://www.elibrary.com/reader/9789523517684> [viitattu 18.8.2021].

Sick. Sensor intelligence. Green supply chain. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sick.com/fi-fi/green-supply-chain-kestaevae-kehitys/w/green-supply-chain/> [viitattu 27.9.2021].

Tapaninen U. 2018. Logistiikka ja liikennejärjestelmät. Tallinna: Gaudeamus/Otatieto.

Tilastokeskus. 2021. Kuorma-autoilla kuljettu tavaramäärä väheni vuoden 2021 ensimmäisellä neljänneksellä. WWW-dokumentti. Päivitetty 16.06.2021. Saatavissa: https://www.tilastokeskus.fi/til/kttav/2021/01/kttav_2021_01_2021-06-16_tie_001_fi.html [viitattu 14.07.2021]

Traficom. 2020. Liikennejärjestelmän nykytila ja toimintaympäristön muutokset. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/Liikennej%C3%A4rjestelm%C3%A4n%20nykytila%20ja%20toimintaymp%C3%A4rist%C3%B6n%20muutokset.pdf> [viitattu 14.7.2021].

Traficom. 2020. Polttoaineiden vertailuhintojen laskeminen. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.traficom.fi/polttoainekustannusvertailu> [viitattu 27.9.2021].

Tuomivaara, I. Osto & Logistiikka. DSV ostaa Agility Global Integrated Logisticsin. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ostologistiikka.fi/kategoriat/kuljetukset/dsv-ostaa-agilityn-global-integrated-logisticsin> [viitattu 24.8.2021].

United Nations Escap. 2015. Concept of Sustainable transport: Planning and designing for sustainable and inclusive transportation systems. PDF-tiedosto. Saatavissa: https://www.unescap.org/sites/default/files/2_Concept%20of%20Sustainable%20Transport_ESCAP.pdf [viitattu: 4.8.2021].

Valtioneuvosto. Ympäristöministeriö tiedote. 2021. IPCC:n raportti: Ihmisten toiminta on aiheuttanut ennennäkemättömän laajoja ja nopeita muutoksia ilmastossamme. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://valtioneuvosto.fi/-/1410903/ipcc-n-raportti-ihmisten-toiminta-on-aiheuttanut-ennennakemattoman-laajoja-ja-nopeita-muutoksia-ilmastossamme> [viitattu 22.9.2021]

Waters, D. 2003. Logistics an introduction to supply chain management. Ympäristöjärjestelmät ja johtaminen. 2013. Ymparisto.fi: Ympäristöhallinnon Ympäristönsuojelun lainsäädäntö ja ohjeet. s.a. Ympäristöministeriö. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ym.fi/ymparistonsuojelun-lainsaadanto-ja-ohjeet> [viitattu 18.8.2021].

Ympäristönsuojelulaki 27.6.2014/52

Ympäristö.fi Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. EMAS-järjestelmä ja sen toteuttaminen. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/fi->

[FI/Kulutus_ja_tuotanto/Ymparistojarjestelmat_ja_johtaminen/EMASin_toteut-](#)
[taminen](#) [viitattu 24.8.2021].