



samk

Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

MARKUS HAUTANIEMI

Maantiekuljetusten harjoittajien suhtautuminen vaihtoehtoiisiin polt- toaineisiin ajoneuvohankinnoissa

LOGISTIIKAN TUTKINTO-OHJELMA
2022

Tekijä(t) Hautaniemi, Markus	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Huhtikuu 2022
	Sivumäärä 42	Julkaisun kieli Suomi
<p>Julkaisun nimi Maantiekuljetusten harjoittajien suhtautuminen vaihtoehtoisiin polttoaineisiin ajoneuvohankinnoissa</p>		
<p>Tutkinto-ohjelma Logistiikan tutkinto-ohjelma</p>		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tässä opinnäytetyössä tutkittiin maantiekuljetusten harjoittajien suhtautumista vaihtoehtoisin polttoaineisiin ajoneuvohankinnoissa. Tutkimuskysymyksissä esiintyivät muun muassa ajoneuvohankintojen tärkeimmät kriteerit, asenne vaihtoehtoisten polttoaineiden luotettavuuteen, huollettavuuteen sekä kustannuksiin. Lisäksi vaihtoehtoisten polttoaineiden käytön edistäminen sekä vaihtoehtoisten polttoaineiden yleisyys sisältyivät tutkimuskysymyksiin. Tutkimuksen avulla pyrittiin selvittämään asenteita erilaisiin tutkimuskysymyksissä olleisiin asioihin.</p> <p>Tutkimusmenetelmäksi tähän opinnäytetyöhön valikoitui laadullinen menetelmä. Laadullisen tutkimuksen tavoitteena on selvittää ja ymmärtää käsiteltävä ongelma sekä vastata kysymykseen mistä on kyse. Tutkimuksessa kartoitettiin muun muassa suhtautumista ajoneuvojen luotettavuuteen sekä kustannuksiin. Tutkimuksen aineistonkeruumenetelmiksi muodostuivat dokumentit ja teemakyselyt. Kysely mahdollisti ajankohtaisen tiedon saamisen suoraan kuljetusyriyksiltä. Kyselyyn vastasi eri kokoisia kuljetusyriyksiä.</p> <p>Tutkimuksessa selvisi, että suurin osa vastaajista ei ollut harkitsemassa tai käyttämässä vaihtoehtoisia polttoaineita lähitulevaisuudessa. Mahdollisesti joskus myöhemmin lähes kaikki vastaajat olisivat siirtymässä vaihtoehtoisin polttoaineisiin. Biokaasu oli kiinnostavin polttoaine ja nousi tutkimuksessa eniten esille. Muun muassa luotettavuuden osalta biokaasua pidettiin pääsääntöisesti luotettavana. Tärkeimmäksi hankintakriteeriksi osoittautui hinnan ja laadun välinen suhde. Vaihtoehtoisten polttoaineiden käytön edistämiseksi parhaimmiksi tukitoimiksi nähtiin verotuksen kevennys sekä ammattiliikenteen polttoaineveroluokka. Polttoaineverkoston vähäisyys olisi silti ongelma. Vaihtoehtoiset polttoaineet eivät tutkimuksen perusteella ole yleisiä suomalaisissa kuljetusyriyksissä.</p>		
<p>Asiasanat Vaihtoehtoiset polttoaineet, hankinnat, tiekuljetus, asenteet, ajoneuvot, kuljetusala</p>		

Author(s) Hautaniemi, Markus	Type of Publication Bachelor's thesis	Date April 2022
	Number of pages 42	Language of publication: Finnish
Title of publication Attitudes by road carriers to alternative fuels in vehicle procurement		
Degree program Logistics		
Abstract This thesis examined the attitude of road transport operators to alternative fuels in vehicle procurement. The research issues included the main criteria for vehicle procurement, attitude to the reliability, serviceability, and cost of alternative fuels. In addition to promoting the use of alternative fuels and the prevalence of alternative fuels were included in research issues. The research was used to work out attitudes towards various issues that existed on research issues. A qualitative method was selected as a research method for this thesis. The goal of qualitative research is to find out and understand the problem being addressed and to answer the question of what is at stake. Among other things, the study surveyed attitudes towards vehicle reliability and cost. Documents and theme surveys were formed as data collection methods for the study. The survey allowed timely information to be obtained directly from transport companies. Transport companies of different sizes responded to the survey. The survey found that the majority of respondents were not considering or using alternative fuels in the near future. Possibly sometime later almost all respondents would be turning to alternative fuels. Biogas was the most interesting fuel and emerged most in the study. Among other things in terms of reliability, biogas was mainly considered reliable. The main procurement criterion turned out to be the relationship between price and quality. In order to promote the use of alternative fuels, a tax cut was seen as the best support measures and the fuel duty category for professional transport. The paucity of the fuel network would still be a problem. Alternative fuels are not common in Finnish transport companies based on the study.		
<u>Key words</u> Alternative fuels, procurement, road transport, attitudes, vehicles, transport industry		

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
2 TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT	7
2.1 Aiheen valinta ja rajausta	7
2.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset.....	8
2.3 Tutkimus- ja analysointimenetelmät	9
2.4 Teoreettinen viitekehys	10
3 VAIHTOEHTOISET POLTTOAINEMUODOT	12
3.1 Kasviöljyt polttoainemuotona	13
3.2 Metanoli ja etanoli polttoainemuotona ajoneuvoissa.....	13
3.3 Biodiesel polttoainemuotona ajoneuvoissa	14
3.4 Dieselhybridi polttoainemuotona	15
3.5 Täyssähkö polttoainemuotona.....	16
3.6 Vety polttoainemuotona	17
3.7 Kaasuvaihtoehdot ajoneuvon polttoaineena.....	18
4 AJONEUVON HANKINTAPROSESSI	20
4.1 Hankintatarpeen määrittäminen	22
4.2 Toimittajamarkkinoihin tutustuminen sekä tieto- ja ratkaisupyynnöt toimittajille	24
4.3 Tarjouspyyntö	24
4.4 Tarjouksien vertailu sekä valinta ja tilaus	25
4.5 Toimitusvalvonta ja toimitussuhteiden ylläpito	26
5 TUTKIMUKSEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS	27
5.1 Tutkimuksen suunnittelu	27
5.2 Tutkimuksen toteutus	28
6 TUTKIMUKSEN TULOKSET	30
7 JOHTOPÄÄTÖKSET	38
8 POHDINTA	41
8.1 Pohdinta kyselyn tuloksista.....	41
8.2 Pohdinta koko opinnäytetyöstä ja loppusanat	41
LÄHTEET	
LIITTEET	

SYMBOLI- JA LYHENNELUETTELO

BEV	Battery electric vehicle, täyssähköajoneuvo, jossa virtaa kerätään akkuihin.
GBS	Compressed biogas, biokaasu.
CNG	Compressed natural gas, maakaasu.
EV	Electric vehicle, täyssähköajoneuvo.
FCEV	Fuell cell electric vehicle, polttokennoja hyödyntävä sähköajoneuvo.
HEV	Hybrid electric vehicle, hybridiajoneuvo.
ICEV	Internal combustion engine vehicle, polttomoottoriajoneuvo.
LBG	Liquid biogas, bionestekaasu.
LNG	Liquid natural gas, nestekaasu.
PHEV	Plug in hybrid electric vehicle, ladattava sähkökäyttöinen ajoneuvo.
REV	Range electric vehicle, sekoitus BEV ja PHEV ajoneuvoja.
RFI	Request for information, tietopyyntö.
RFP	Request for proposal, ratkaisupyyntö.

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä käsitellään maantiekuljetusten harjoittajien suhtautumista vaihtoehtoihin polttoaineisiin ajoneuvohankinnoissa. Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsitellään erilaisia vaihtoehtoisia polttoainemuotovaihtoehtoja sekä ajoneuvohankintaprosessia. Opinnäytetyön tutkimusosuudessa pyritään saamaan kysymyksien avulla mielipiteitä maantiekuljetuksia harjoittavilta yrityksiltä. Opinnäytetyössä selvitetään muun muassa vaihtoehtoisten polttoaineiden kiinnostavuutta.

Ajoneuvohankinnoissa hankintakriteerit ovat olennainen osa ajoneuvohankintaa ja voivat edistää tai heikentää yrityksen kilpailukykyä. Hyvin suunnitellulla ajoneuvohankinnalla voidaan saavuttaa säästöjä sekä kilpailukyvyyn kasvua pitkällä aikajänteellä. Ajoneuvohankinta on keskeinen osa maantiekuljetuksia harjoittavan yrityksen toiminnan jatkumista sekä kehittämistä. Hankittavan ajoneuvon pitäisi olla kilpailukyvyyn kannalta käytännöllinen ja toimiva. Varaosien saatavuuden nopeus sekä ajoneuvon huoltaminen ja ylläpitäminen pitäisi olla edullista. Ajoneuvohankinta ei saisi nostaa yrityksen toiminnankustannuksia pitkällä aikavälillä, vaan kustannuksien pitäisi pysyä suunnilleen aiemmalla tasolla. Kustannuksien tulisi olla sellaisella tasolla, että toiminta on kannattavaa myös ajoneuvohankinnan jälkeen. Tämä on perusta liiketoiminnan jatkuvuudelle.

Tehdystä tutkimuksesta on hyötyä monille tahoille. Tutkimuksen avulla asiasta kiinnostuneet yritykset ja opiskelijat saavat informaatiota vaihtoehtoisista polttoaineista sekä vaihtoehtoihin polttoaineisiin suhtautumisesta ajoneuvohankinnoissa. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää laajasti. Kuljetusyritykset voivat hyödyntää tuloksia ajoneuvohankintoja tehdessään. Asiasta kiinnostuneet opiskelijat saavat tuloksista informaatiota. Ajoneuvojen myyjät ja valmistajat saavat tutkimuksen avulla informaatiota siitä, millaiset ajoneuvot ovat kiinnostavia ja haluttuja maantiekuljetuksia harjoittavien yritysten keskuudessa.

2 TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT

Tässä luvussa käsitellään tutkimuksen aihetta useilla tavoilla, kuten aiheen rajauksia sekä tavoitteita ja tutkimusmenetelmiä. Luku aloitetaan käsittelemällä aiheen valinta ja rajaus. Rajauksen tekeminen on hyvin tärkeää, jotta tutkimuksesta ei tulisi liian laaja tai suppea.

Rajauksen jälkeen luvussa käsitellään tutkimuksen tavoitteita ja tutkimuskysymyksiä. Tutkimuksen tavoitteiden ja tutkimuskysymyksiä avulla pyritään selventämään lukijalle, mihin tutkimuksella tähdätään ja miksi tutkimus toteutetaan. Sen jälkeen luvussa käsitellään tutkimus- sekä analysointimenetelmät, joita soveltaen tutkimus toteutetaan. Viimeisenä luvussa on teoreettinen viitekehys, jonka avulla lukijalle pyritään selventämään keskeisten tekijöiden välisiä suhteita.

2.1 Aiheen valinta ja rajaus

Tutkimusta aloitettaessa tutkijan kannattaisi tutustua aiheisiin, joista hänellä on jo tietoa ammattiopintojen tai aiemman kokemuksen myötä. Aiheen ollessa tuttu tutkijalle tuttu hänen työmääränsä vähenee huomattavasti, koska hänellä on jo tiedossa lähtötietoja aiheesta. Tällöin tutkijalta säästyy aikaa, koska tutkimuksen perustiedot ovat jo hallinnassa. Aiheen valinnassa tulisikin kiinnittää huomiota aiheen kiinnostavuuteen ja hyödyllisyyteen. Sen pitäisi olla tutkijan mielestä kiinnostava, jotta tutkimuksen toteuttaminen olisi mielekästä ja mukavaa. Aiheen pitäisi olla kiinnostava myös kyseisen alan kannalta, jotta tutkimuksen informaatiota voitaisiin hyödyntää tulevaisuudessa. Aihetta valittaessa tutkijan kannattaisi kiinnittää huomiota aiheen hallittavuuteen ja rajauksiin, jotta tiedon kerääminen olisi helppoa. Hyvin valikoitu aihevalinta helpottaa tutkimuksen toteuttamista ja päätökseen saattamista. (Kananen, 2019, s. 15–16.)

Aiheen valitseminen oli hankalaa, mutta tiesin jo ensimmäisen opiskeluvuoden aikana, että opinnäytetyö tulisi liittymään maantielogistiikkaan. Mietin aihetta ensimmäisestä opiskeluvuodesta alkaen. Toisen opiskeluvuoden kesällä sain ajatuksen, että aiheen pitäisi olla ajankohtainen. Keksinkin aiheesta aihion vaihtoehtoiset polttoaineet maantiekuljetuksissa. Aiheena aihio olisi ollut aivan liian laaja, joten rajasin aihetta.

Ensimmäisenä rajauksena aihe koskettaa vain maantiekuljetuksia sekä maantiekuljetuksissa käytettäviä vaihtoehtoisia polttoaineita. Toisena rajauksena toimii maantiekuljetusten harjoittajien näkökulma. Päätin rajata aihetta vielä lisää ja lopulta aiheeksi muodostui maantiekuljetusten harjoittajien suhtautuminen vaihtoehtoisiin polttoaineisiin ajoneuvohankinnoissa. Aihe on ajankohtainen, koska vaihtoehtoiset polttoaineet ovat olleet laajalti keskusteluissa ilmastonmuutoksen vuoksi. Toukokuussa 2021 valtioneuvosto teki päätöksen, jonka mukaan Suomen kotimaan liikenteen kasvihuonepäästöt puolitetaan vuoteen 2030 mennessä ja vuoteen 2045 mennessä liikenne pyritään muuntamaan nollapäästöiseksi (LiikenneFakta, 2021, ”Liikenteen kasvihuonepäästöt”). Nykypäivän ajoneuvohankintoja tehtäessä polttoainemuodon valinta on varmasti yksi suurimmista hankintakriteereistä, koska polttoainekustannukset ovat suuressa keskiössä liiketoiminnassa.

2.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Kanasen (2019, 22–23) mukaan tutkimusongelman löytäminen voi olla haastavaa ja työlästä, mutta se on tutkijan tehtävä. Jos tutkimusongelmaa ei löydy, ei sitä voi myöskään ratkaista. Mikäli tutkimusongelman määrittämisessä epäonnistuu, heijastuu se koko tutkimukseen. Tutkimusongelmaa määritettäessä pitäisi kiinnittää huomiota tutkimusaineiston saatavuuteen, aihealueen tuntemukseen, menetelmäosaamiseen ja ongelman ratkaistavuuteen. Tutkimusongelma ratkaistaan tutkimuskysymyksien avulla. Kun tutkimuskysymyksiin saadaan vastaukset, ratkeaa tutkimusongelma.

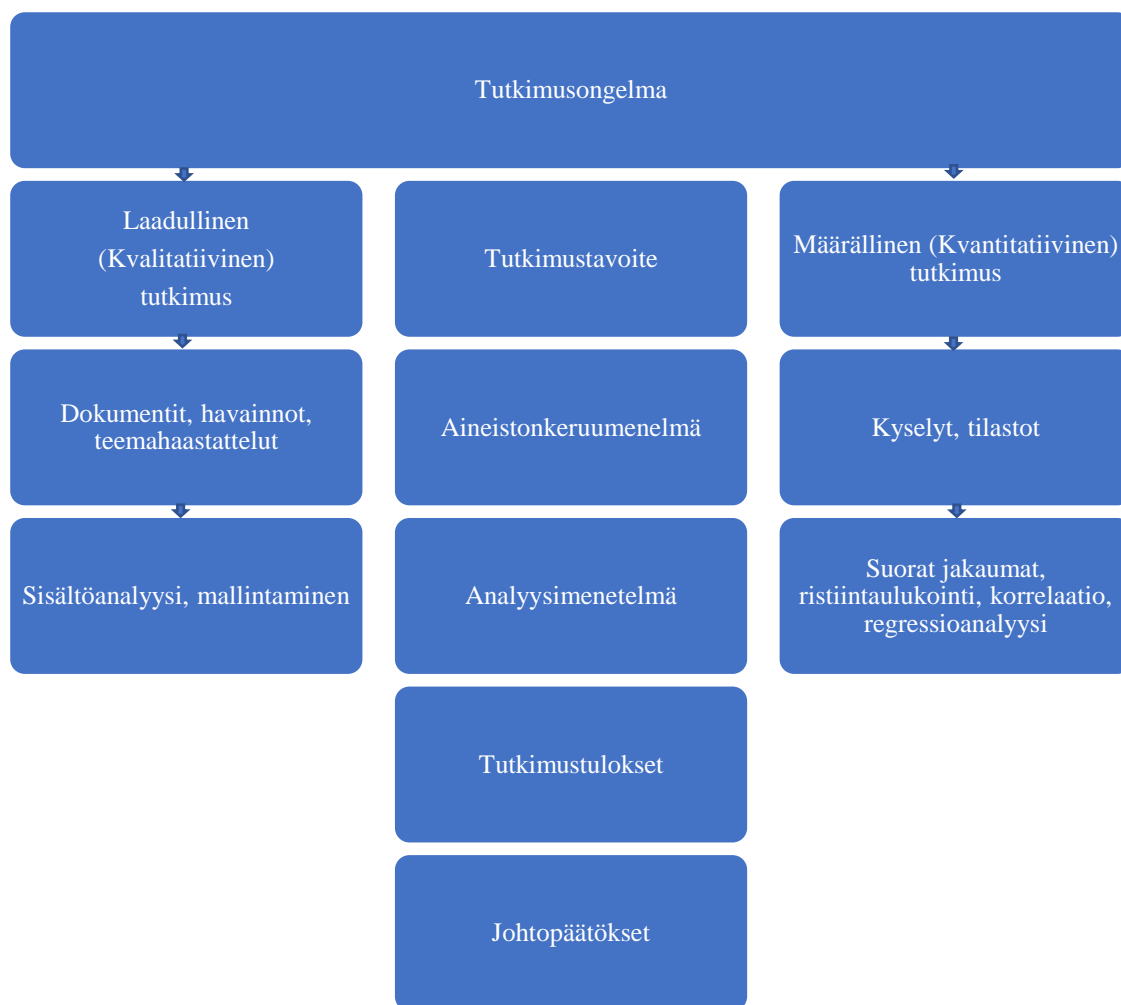
Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tutkia ja selvittää, miten maantiekuljetusten harjoittajat suhtautuvat erilaisiin vaihtoehtoisin polttoaineisiin ajoneuvohankinnoissa ja millaisiksi vaihtoehtoiset polttoaineet ajoneuvohankintoja tehdessä koetaan. Tutkimuksessa pyritään saamaan vastaus siihen, ovatko vaihtoehtoiset polttoaineet tärkeä hankintakriteeri investointia tehdessä vai ei.

Tutkimuskysymyksiksi muodostuivat: 1. Mitkä ovat ajoneuvohankinnan tärkeimmät hankintakriteerit? 2. Millaisiksi koetaan vaihtoehtoisten polttoaineiden luotettavuus, huollettavuus ja kustannukset? 3. Kuinka yleistä vaihtoehtoisten polttoaineiden käyttö

on kuljetusyrityksissä? 4. Millaiset tukitoimet edesauttaisivat siirtymistä vaihtoehtoi-
siin polttoaineisiin?

2.3 Tutkimus- ja analysointimenetelmät

Tutkimusongelman selvittyä pitää suunnitella menetelmät, joilla tutkimusongelma saadaan ratkaistua. Menetelmiä on useita ja menetelmän valintaan vaikuttaa useita tekijöitä, kuten tutkimusongelman laatu. Tutkimusongelman ratkaisemista helpottaa oikean tutkimusmenetelmän valinta. Tutkimusmenetelmän valinnassa on pohdittava, kuinka menetelmä vaikuttaa tutkimusongelman ratkaisuun. Kuviossa 1 on kuvattuna, millaisia menetelmiä voidaan hyödyntää tutkimuksen teossa. Oikeanlainen tutkimusmenetelmä helpottaa aineiston keruuta, ohjaa työn kirjoittamista sekä auttaa tutkijaa pysymään asiassa.



Kuvio 1. Tutkimusotteen valinta (Kananen, 2019, s. 28).

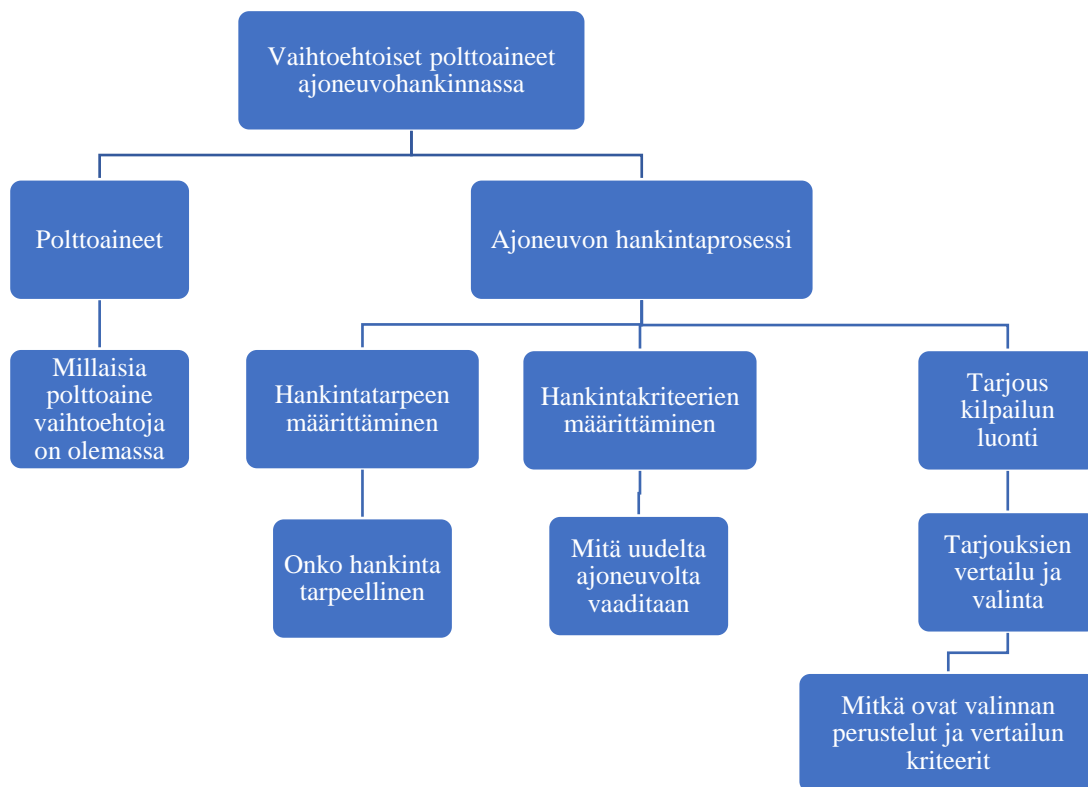
Tutkimusotteita on olemassa kahta päätyyppiä, jotka ovat laadullinen (kvalitatiivinen) ja määrällinen (kvantitatiivinen). Näiden kahden tutkimusotetyypin lisäksi on olemassa edellä mainittujen tutkimusotteiden yhdistelmiä, joissa hyödynnetään molempia tutkimusotteita. Laadullinen tutkimusote pyrkii vastaamaan lukijalle mistä on kyse. Tätä tutkimusta lähestytään kvalitatiivisesta näkökulmasta. (Kananen, 2019, 25.)

Tämän tutkimuksen aineistot koostuvat erilaisista dokumenteista, havainnoinnista sekä teemakyselyistä. Tutkimusaineistona toimivat myös verkkosivustot, kuvat, videot ja kaaviot. Olemassa olevaa ainestoa kutsutaan sekundääriaineistoksi. Primääriaineistoksi kutsutaan ainestoa, jota kerätään tutkimusta varten. Primääriaineiston hankkiminen vaatii tutkijalta toimintaa kenttätyönä. (Kananen 2019, s. 28–29.)

2.4 Teoreettinen viitekehys

Teoreettinen viitekehys toimii tutkimuksessa näkökulmana ja sen pohjalta luodaan lähtökohdat empiiristä tutkimusta varten. Teoreettisen viitekehysten avulla lukijalle selvenee teorian rooli työssä ja se auttaa ymmärtämään käsiteltävää tutkimusta. Teoreettisen viitekehysten pohjalta lukijan on helpompi ymmärtää tutkimuksen lähtökohdat sekä näkökulma. Teoria ohjaa tutkimusta. Kuviossa 2 on kuvattuna tutkimuksen teoriaisuus ja sen yhteys tutkimuksen aiheeseen. (Scribbr.fi, 2016.)

Teoria tässä tutkimuksessa jakautuu kahteen pääosioon, jotka liittyvät vaihtoehtoihin polttoaineisiin sekä ajoneuvohankintaan. Teorian aihealueina ovat vaihtoehtoiset polttoainemuotovaihtoehdot sekä ajoneuvon hankintaprosessi.

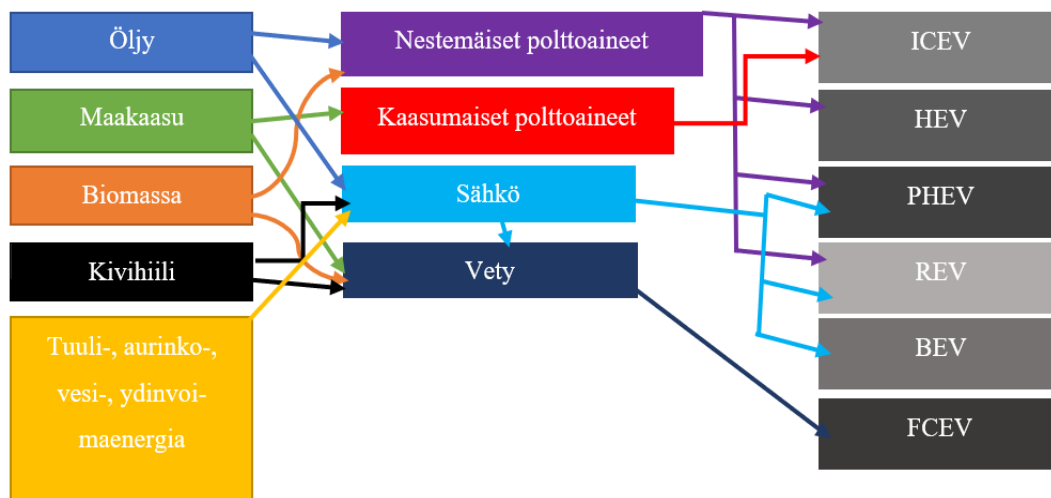


Kuvio 2. Teoreettinen viitekehys

Teorian polttoaineet osiossa käsitellään sitä, mitä vaihtoehtoisia polttoainemuotoja on olemassa ja millaisia ne ovat. Teorian toisessa osuudessa perehdytään siihen, millainen on ajoneuvon hankintaprosessi. Ajoneuvon hankintaprosessissa käsitellään muun muassa hankinnan tarve, hankintakriteerit, tarjouskilpailun luonti sekä tarjouksien vertailu ja valitseminen.

3 VAIHTOEHTOISET POLTTOAINEMUODOT

Tässä luvussa käsitellään erilaisia vaihtoehtoisia polttoainemuotoja, joita käytetään raskaankaluston liikenteessä. Vaihtoehtoisten polttoaineiden käyttö on lisääntynyt fossiilisten polttoaineiden raaka-aineiden vähentymisen johdosta sekä ilmastotietoisuuden vuoksi. Tulevaisuuden polttoaineista pyritään luomaan taloudellisia, energiatehokkaita sekä ympäristöystävällisiä. Vaihtoehtoiset polttoaineet tehdään pääsääntöisesti uusiutuvista kotimaisista raaka-aineista. Esimerkiksi vetyä tuotetaan biomassasta, sähköä tuotetaan aurinkokennoilla ja biodieseliä tuotetaan biomassan avulla. Vaihtoehtoiset polttoaineet vähentävät ajoneuvojen päästöjä sekä parantavat ilmanlaatua. Jokaisella polttoainemuodolla on omat etunsa ja haittansa. Sähköisistä ajoneuvoista on useita käsitteitä, joita ovat muun muassa HEV, EV, BEV ja FCEV. Tässä luvussa käsitellään kaikkia edellä mainittuja käsitteitä. Kuvassa 1 on kuvattuna erilaisten energiamuotojen muuntumista sähköajoneuvoihin. (Ramadhas, 2011, s. 8–10.)



Kuva 1. Energian muuttuminen sähköajoneuvoihin (Chau, 2011, s. 385).

Vaihtoehtoiset polttoainemuodot yleistyvät erilaisten päästösopimuksien vuoksi, koska sopimukset määrittävät päästörajoja sopimuksien osapuolille. Pariisin ilmastosopimuksen mukaisesti Suomi pyrkii vähentämään päästökaupan ulkopuolisia päästöjä vuoden 2005 tasosta 39 % vuoteen 2030 mennessä. Suomen valtion tavoite on vähentää vuoteen 2030 mennessä 50 % liikenteen päästöjä. Asia on linjattu vuonna 2016 energia- ja ilmastostrategiassa. Euroopan Unionin tavoite on vähentää kasvihuonepäästöjä 40 % vuoteen 2030 mennessä. EU-komission tavoitteena on hiilineutraalius

vuoteen 2050 mennessä. Euroopan Unioni on myös asettanut ajoneuvojen valmistajille päästötavoitteita. Kuorma-autojen päästöjen vähentämisen tavoitteena on vähentää 15 % vuoden 2020 päästöihin verrattuna vuoteen 2025 mennessä. Päästöjen vähennyksen määrä 2030-luvulle on 30 % verrattuna vuoden 2020 päästöihin. Erilaiset päästötavoitteet ohjaavat yrittäjiä valitsemaan ajoneuvohankinnoissa vaihtoehtoisen polttoaineen ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi. (Kalenoja, 2019, s. 4.)

3.1 Kasviöljyt polttoainemuotona

Kasviöljypohjaisia polttoaineita käytettiin jo vuonna 1895, jolloin tohtori Rudolf Diesel kehitti ensimmäisen kasviöljyllä toimivan dieselmoottorin. Kasviöljyjen käyttö väheni huomattavasti 1970-luvulla, koska erilaiset öljytuotteet korvasivat kasviöljyn moottoreiden polttoaineena. Nykyisin raakaöljyn hinnan vuoksi on alettu kehittämään kasviöljyillä toimivia moottoreita uudelleen. (Jayaraj ym., 2011, s. 22.)

Kasviöljyllä on etunsa ja haittansa. Sitä voidaan käyttää dieselmoottorissa korvaavana polttoaineena pienillä muutoksilla. Kasviöljyt ovat biohajoavia, myrkyttömiä ja ympäristöystävällisiä. Niillä on hyvä voitelukyky ja korkea leimahduspiste (100 C). Haittatekijöinä on kasviöljyn valmistuksen kustannusten vaihtelevuus. Ei myöskään ole varmuutta siitä muuttuuko kasviöljyn rakenne varastoinnissa pitkällä aikavälillä, joten pitkäaikainen varastointi ei ole suositeltavaa. Kasviöljyllä toimiva moottori toimii kylmässä pakkasessa heikosti verrattuna dieselmoottorilla varustettuun ajoneuvoon. (Jayaraj ym., 2011, s. 38–39.)

3.2 Metanoli ja etanoli polttoainemuotona ajoneuvoissa

Metanoli on myrkyllinen, väritön ja mauton neste, jolla on heikko haju. Sitä tuotetaan nesteinä, joten sen varastoiminen on helppoa. Metanolia valmistetaan maakaasusta, puusta, jätepaperista, kivihiilestä ja biomassasta. Sitä käytetään polttoaineena sellaiseen sekä epäsuorasti sekoittamalla metanolia dieseliin tai bensiiniin. Esimerkiksi biodieselissä on metanolia. (Ilgen & Canackci, 2011, s. 82–83.)

Metanoli on yksi vedyn lähteistä. Sen etuina ovat korkea energiatiheys, helppo saata-
vuus ja turvallinen varastointi. Metanolin tuotanto on luotettavaa ja varmaa. Se tuottaa
vähän päästöjä. Metanoli on hinnaltaan edullisempaa kuin etanoli. Se on onnettomuu-
dessa turvallisempaa kuin fossiiliset polttoaineet, koska se sammuu helposti vedellä.
Metanolin heikkouksia ovat myrkyllisyys sekä alhainen kustannustehokkuus. Sen
suuri oktaaniluku mahdollistaa moottorin korkean puristussuhteen ja moottorin kor-
kean tehokkuuden. Metanolilla toimivan ajoneuvon käynnistäminen talvella vaatii
lämmitystä, kuten dieselmoottorikin käynnistäminen. (Ilgen & Canackci, 2011, s.
120–121.)

Etanoli on uusiutuvista luonnonvaroista käymällä tuotettua polttoainetta. Sitä valmis-
tetaan öljytuotteista ja biomassasta. Etanoli on alkoholipohjaisista polttoaineista suo-
situin. Etanolia käytettiin ensimmäisen kerran vuonna 1897 moottorin polttoaineena.
Sen käyttö yleistyi 1900-luvun polttoainekriisin aikana. Etanolia usein lisätään diese-
liin ja bensiiniin, jolloin saadaan aikaiseksi polttoaineseosta. Polttoaineseoksen avulla
päästöt vähenevät. Etanoli voisi tulevaisuudessa korvata diesel- ja bensiinipolttoaineet
kokonaan tai ainakin osittain. Etanoli nostaa moottorin suorituskykyä, vähentää pääs-
töjä sekä polttoaineenkulutusta. Sen tuottaminen on edullista toimintaa. Etanoli on
myrkytöntä eikä se ei syty yhtä helposti kuin bensiini. Etanoli on helposti varastoita-
vissa, sillä se ei juurikaan muutu varastoinnin aikana. Se on vesiliukoista ja biohajoa-
vaa. Etanolia on mahdollista käyttää polttomootoreissa pienillä moottorin muutok-
silla. (Hansen ym., 2011, s. 129–130, 162–163.)

3.3 Biodiesel polttoainemuotona ajoneuvoissa

Biodieseliä on kehitetty jo pitkään. Sitä valmistetaan biologisista lähteistä hyödyntä-
mällä alkoholeja, kasviöljyjä, biomassoja, eläinrasvoja sekä niiden johdannaisia. Eri-
tyisesti kasviöljystä valmistetun biodieselin suosio on kasvanut suureksi, koska se ei
vaadi dieselmoottorilta juurikaan muutoksia. Sen valmistamiseen tarvittavat raaka-ai-
neet ovat edullisia. Biodiesel on kuitenkin kalliimpaa kuin öljypohjainen diesel. Eu-
roopan Unioni on edelläkävijä biodieselin valmistuksessa. Sitä voidaan varastoida sa-
moin paikoihin kuin normaalia dieseliäkin. Biodieseliä voidaan käyttää sellaise-
naan polttomoottorissa tai sekoitettuna öljypohjaiseen dieseliin. Biodiesel hieman

vähentää päästöjä. Sen käyttö saattaa vaikuttaa ajoneuvon takuuseen ajoneuvonvalmistajasta riippuen. (Jayaraj ym., 2011, s. 42–44. 78.)

Biopolttoaineiden ongelmana ovat muun muassa hinta sekä soveltuvuusongelmat eri moottoreiden kanssa. Biodieselistä muodostuu hiilioksidia myös ajossa sekä kulutus saattaa olla hieman suurempaa kuin dieselillä. Etuna biodieselillä on muun muassa muokattavuus jo käytössä olevaan ajoneuvokalustoon. Biodiesel on moottorille terveellisempää kuin normaali diesel paremman voitelukyvyn takia. Tulevaisuudessa biodieselit ja bioetanolit yleistyvät helposti niiden saatavuuden ja toimivuuden myötä. Suurin ongelma biodieselin yleistymiselle on jakeluverkon kattavuus. Tällä hetkellä jakeluverkko on suppeahko. Biodiesel toimii talvella samoin kuin diesel eikä juurikaan eroa talviominaisuuksiltaan dieselistä. Suomessa biodieseliä kehitetään ja käytetään paljon. (Helander, 2020, ”Vaihtoehtoiset polttoaineet”.)

3.4 Dieselhybridi polttoainemuotona

Dieselhybridin (HEV) toiminta perustuu sähkömoottorin ja polttomoottorin yhteistyöhön. Polttomoottori toimii kovassa rasituksessa sähkömoottorin kanssa. Taajamanopeuksissa on mahdollista ajaa pelkällä sähköllä. Ajoneuvo kerää sähköä moottorijarrutuksista. (Helander, 2020, ”Vaihtoehtoiset polttoaineet”.)

Haasteena dieselhybridillä on pitkä matka, jolloin hybridin ominaisuudet eivät pääse oikeuksiinsa. Toisaalta taajamassa saadaan hyödynnettyä sähköä, jolloin kulutus laskee. Taajamassa sähköajoneuvon hiljaisuus ja päästöttömyys ovat suuri etu. Taajamassa ajoneuvolle kertyy paljon kiihdytyksiä ja jarrutuksia, mutta sähköajoneuvolle ne ovat osittain eduksi. Jarrutuksista saadaan energiaa, mutta tasaisessa ajossa ajoneuvo hyödyntää polttomoottoria enemmän. Hybridijärjestelmän haasteena ovat hinta ja ajoneuvon kasvava massa. Hybridikuorma-auto maksaa noin 40 000 € enemmän kuin perinteinen kuorma-auto. Hybridijärjestelmän hinta on korkea, mutta säästöjä saadaan polttoainekuluista sekä kuluvista osista kuten jarruista ja kytkimestä. Hybridiajoneuvot ovat kestäviä. Tästä hyvänä esimerkkinä on henkilöautomarkkinoilta Toyota Prius, joka on osoittanut kestävyytensä markkinoilla. Todennäköisesti lähitulevaisuudessa raskaaseen liikenteeseen saadaan yhtä kestäviä ajoneuvoja.

Hybridiajoneuvot ovat edukseen vähäisen kulutuksen ja sähkön tuoman lisävoiman vuoksi. Talvessa hybridiajoneuvot pärjäävät hyvin ja sähkömoottorista saadaan voimaa mäkien ylitykseen. (Helander, 2020, ”Vaihtoehtoiset polttoaineet”: Repo, 2019, ”Sisu kehittää parhaillaan”.)

3.5 Täyssähkö polttoainemuotona

Sähkö on energiamuotona yksi puhtaimmista. Sähköä tuotetaan lämpö- ja ydinvoimaloissa. Sähköä voidaan tuottaa ympäristöystävällisesti tuulivoiman ja vesivoiman avulla. Sähköisiä ajoneuvoja on kehitelty jo useita. Osa yrityksistä on alkanut kehittämään jakeluautoja, osa puolestaan runkoliikenteeseen ajoneuvoja. Runkoliikenteen ajoneuvoja ovat kehittäneet muun muassa Tesla ja Freightliner. Jakeluautoja ovat puolestaan kehittäneet lukuisat ajoneuvojen valmistajat kuten Mercedes, Volvo, DAF, Renault sekä aiemmin mainitut Tesla ja Freightliner. (Chausalkar ym., 2011, s. 296; Helander, 2020, ”Vaihtoehtoiset polttoaineet”.)

Sähköisillä ajoneuvoilla on omat etunsa. Sähköiset ajoneuvot eivät tuota kasvihuonepäästöjä. Sähkömoottori on myös tehokkaampi ja hiljaisempi kuin polttomoottori. Toisaalta sähköajoneuvolla on omat haasteensa. Sähkökuorma-auton latausajat ovat pitkiä. Lataus- ja ajoneuvonhankintakustannukset ovat korkeat. Sähkön hinta vaihtelee, joten liikkumiskustannukset ovat vaihtelevia. Scanian myyntijohtaja Frej Svartsjön kertoo talouselämän lehtihaastattelussa sähkökuorma-auton hankinnan olevan jopa kolminkertainen verrattuna perinteiseen dieselkuorma-autoon. (Lähtenmäki, 2021, ”Nyt tulevat todella”). Sähköisillä ajoneuvoilla toimintamatkat ovat varsin lyhyitä, usein vain muutamia satoja kilometrejä. Ongelmana on myös ajoneuvojen sekä akkujen valmistuksen tuottamat päästöt, jotka ovat suuret. Sähköenergian tuottaminen ja siirtäminen luo myös päästöjä, joka on ongelmallista ilmastonmuutoksen torjumiseksi. Latausnopeuksien nostaminen on työlästä ja kallista sekä vaatisi paljon infrastruktuurimuutoksia. Suomessa raskaanliikenteen toteuttaminen sähköllä vaatisi laajasti lisää uusiutuvia energialähteitä tai tuontien energiaa. Sähköisten ajoneuvojen pärjäämistä talvessa voidaan myös tarkastella. Talvella akkujen kapasiteetti pienenee pakkasen myötä. Tämä on ongelma ajatellen Suomen pitkiä matkoja. Sähkömoottorilla varustettu ajoneuvo on Suomen liukkailla keleillä hyvä, koska sähkömoottorista saadaan

välitöntä vääntöä. Tulevaisuudessa jakeluautoina sähköllä toimivia ajoneuvoja todennäköisesti nähdään kasvavissa määrin, mutta runkolinjaliikenteessä ei. Runkolinjaliikenteen toteuttamisessa on vielä huomattavasti ongelmia, muun muassa lataamisen hitauden takia. (Chausalkar ym., 2011, s. 296, 319–320; Helander, 2020, ”Vaihtoehtoiset polttoaineet”.)

3.6 Vety polttoainemuotona

Vety on yksi lupaavimmista polttoainemuodoista. Teknisesti vetykuorma-auto on kuin sähkökuorma-auto, mutta energia varastoidaan vetykaasuun. Vetykaasu muunnetaan polttokennolla sähköksi. Vedyllä toimivan ajoneuvon voimalinja on sähköinen, joten tavallaan se on sähköinen ajoneuvo. Vedyllä toimiva ajoneuvo on vähäpäästöinen ja hiljainen. Vedyn palaessa pakokaasuna tulee pääasiassa vettä ja hieman Nox-kaasuja. Se sopii lyhyiden ja keskipitkien kuljetusmatkojen suorittamiseen parhaiten. (Helander, 2020, ”Vaihtoehtoiset polttoaineet”; Ortenzi ym., 2011, s. 244–245, 289–291.)

Vetyä voidaan valmistaa helposti maakaasusta, maaöljystä ja vedestä. Vedyn korkean palamisnopeuden vuoksi se on vakaa polttoaine, joka ei ole herkkä palotilan muutoksille. Vety palaa kymmenen kertaa nopeammin kuin bensiini. Se palaa tehokkaammin kuin bensiini, koska sen sytytysrajat ovat laajempia. Vedyllä on hyvä hyötysuhde. Vetyä tuotetaan sähkön ja fossiilisten polttoaineiden avulla. Vedyn heikkoutena on sen tuottaminen fossiilisilla polttoaineilla. Haasteena vedyllä on käyttäjien ja jakeluasemien puute. Vedyn hinta on noin 9 € / kg (Autio, 2016, ”Vetyautot nostavat päätään”). Tekniikka on vielä kallista, koska käyttäjiä on vain vähän. Tulevaisuudessa vetyajoneuvoja tullaan varmasti näkemään tienpäällä enemmän ja enemmän, kun valmistajat saavat mallistoja tuotettua. Vetykuorma-autojen hintoja on vaikea saada, koska mallistoja ei juurikaan ole tarjolla Suomessa. Vertauksena vedyllä toimiva Toyota Mirai henkilöauto, joka maksaa Saksassa 63 900 € kauppalehden mukaan (Rouhiainen, 2021, ”Koeajossa vetyauto”). Oletettavasti vedyllä toimiva kuorma-auto tulee olemaan hintava, mutta käyttäjämäärän kasvaessa hinnat todennäköisesti hieman laskevat. Ajoneuvojen lisääntyessä vedyn jakeluverkosto kasvaa, jolloin käyttäjäkuntakin mahdollisesti lisääntyy. (Helander, 2020, ”Vaihtoehtoiset polttoaineet”; Ortenzi ym., 2011, s. 244–245, 289–291.)

Vedyllä toimivien laitteiden toiminta pohjoismaissa on vähäistä. Suomesta lakkautettiin ainut vetytankkausasema, joten kehitys on mennyt taaksepäin. Muualla pohjoismaissa asemia on vain muutamia. Vetyrekka pärjäisi talvella paremmin kuin sähköinen, mutta ilmeisesti haasteena on uskon puute. Vedyn tuottaminen on ongelmallista, mutta tuottamalla vetyä ympäristöystävällisellä sähköllä siitä saisi hyvän polttoainemuodon liikenteeseen. (Helander, 2020, ”Vaihtoehtoiset polttoaineet”.)

3.7 Kaasuvaihtoehdot ajoneuvon polttoaineena

Tässä luvussa käsitellään erilaisia kaasumuotoja, joilla raskasta ajoneuvoliikennettä on mahdollista suorittaa. Kaasumootorilla varustettujen ajoneuvojen tekniikka perustuu polttomootoreiden tekniikkaan. Polttoaine varastoidaan paineistettuihin kaasusäiliöihin. Polttoainesäiliöiden on kestävä painetta, ulkopuolisia iskuja sekä kolhuja. Koska kaasusäiliöiden on kestävä paljon rasitusta, on niiden asentaminen ja huoltaminen luvanvaraista toimintaa. (Motiva, 2020.)

Kaasulla toimiva ajoneuvo voi olla pelkällä kaasulla toimiva tai kaasulla ja polttoaineella toimiva ajoneuvo. Kuorma-autoissa kaasujärjestelmä vaatii sytytysjärjestelmän toimiakseen. Dual-fuel ajoneuvossa polttoaineen palaminen sytyttää palotilaan saapuvan kaasun, jolloin erillistä sytytysjärjestelmää ei tarvita. Dual-fuel ajoneuvo hyödyntää matalilla kierroksilla polttoainetta ja rasituksen kasvaessa kaasua. Kovassa rasituksessa maantieajossa dual-fuel kuorma-auton dieselin osuus on noin 10 % kulutuksesta. Pelkällä kaasulla toimivan ajoneuvon puristussuhdetta voidaan kasvattaa saavuttaen taloudellisempaa ajamista. Toimintasäde kaasutoimisilla ajoneuvoilla on useita satoja kilometrejä. (Motiva, 2020.)

Maakaasu (CNG) on metaania, jota syntyy luonnossa lahoamisprosessin kautta ja fossiilisenä reaktiona. Metaania voidaan valmistaa synteettisesti vedystä ja hiilidioksidista. Maakaasu on suurimmaksi osaksi uusiutumaton energia. Sitä on vaikea kuljettaa ilman korkeita paineita. Maakaasu on polttoainesäiliöissä noin 200 baarin paineessa. Se on energiatehokas polttoaine. Maakaasu on vähäpäästöinen.

Hiukkaspäästöjä ei juuri kerry, mutta hiilivetypäästöjä kertyy enemmän kuin polttomoottorilla. Maakaasu on kustannustehokas ratkaisu bensiinin ja dieselin tilalle. (Motiva, 2020.)

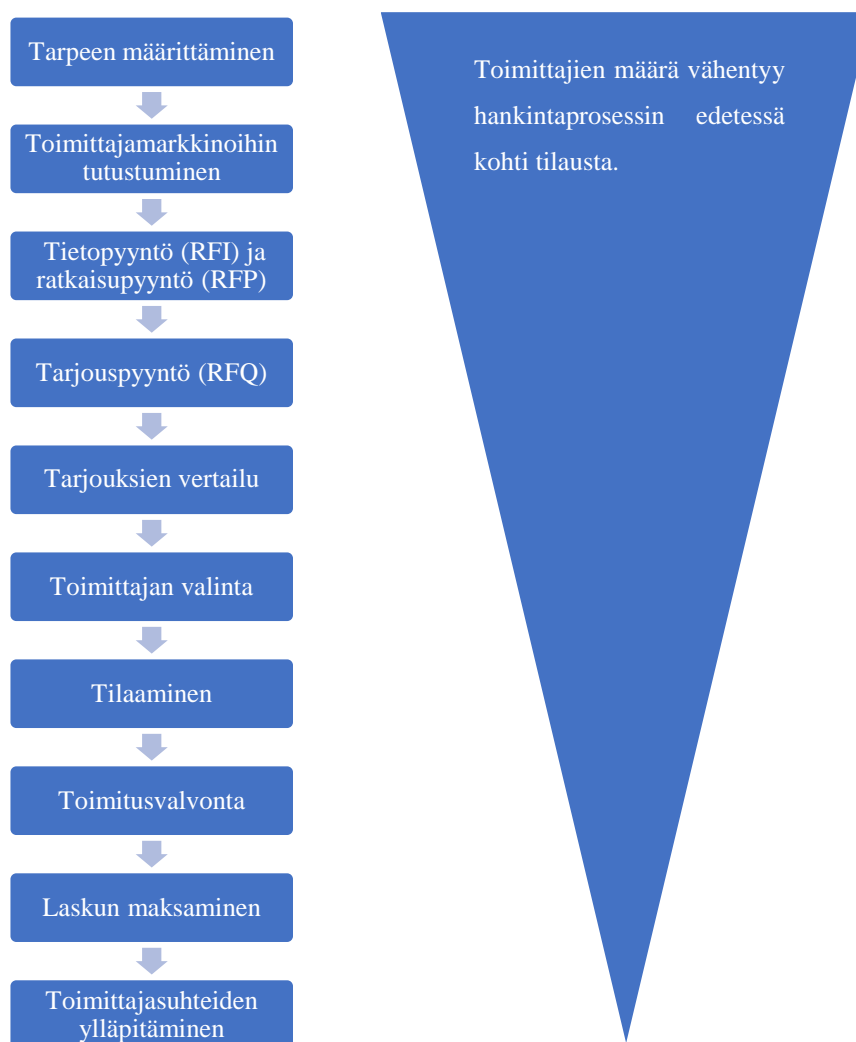
Nestekaasu (LNG) on propaanin ja butaanin seosta, jota valmistuu öljynjalostuksessa. Nestekaasu on maakaasua, joka on jäädytetty -162 asteiseksi, jolloin se on muuntunut nestemäiseksi. Se on väritöntä, myrkytöntä ja kirkasta nestettä, jossa on paljon energiaa. Maakaasun nesteyttäminen nestekaasuksi pienentää kaasun tilavuutta 600 kertaisesti. Nestekaasun varastointi ja kuljettaminen on helppoa kaasuverkoston avulla. Sitä voidaan kuljettaa noin 10 baarin paineessa. Nestekaasulla toimintasäde jopa 1000 kilometriä. Biomaakaasusta valmistettua nestekaasua kutsutaan bionestekaasuksi (LBG). (Gasum – Pohjoismainen energiayhtiö, n.d; Helander, 2020, ”Vaihtoehtoiset polttoaineet”.)

Kaasulla toimivilla ajoneuvoilla on tiettyjä ongelmia. Tankkaaminen on hidasta. Kaasumoottorin suorituskyky on alhainen. Maakaasu on uusiutumaton energiamuoto. Tämä on ongelma, jos ajatellaan ilmastonmuutoksen torjuntaa. (Ramadhas & Rao, 2011, s. 227–228, 241.)

Kaasuilla toimivilla ajoneuvoilla on myös etuja. Vaikka maakaasu on fossiilista ja uusiutumaton, voidaan maakaasun tilalla käyttää biokaasua. Biokaasua (GBS) voidaan käyttää maakaasun kanssa sekaisin. Biokaasua valmistetaan biojätteistä. Kaasujoneuvot ovat suorituskyvyltä ja hinnaltaan dieselajoneuvojen tasolla. Kaasutoiminen ajoneuvo toimii talvella kuten dieselikin. Biokaasua voidaan valmistaa Suomessa, mutta maakaasua tuodaan ulkomailta. Hinnaltaan bio- sekä maakaasu ovat 0,974–1,045 € litralta (Gasum – Pohjoismainen energiayhtiö, n.d.). Lähitulevaisuuden ongelmaksi muodostuu kaasun jakeluasemien vähäisyys. Ylen haastattelussa Juha Niemi Niemen muuttopalvelusta kertoo biokaasulla toimivien kuorma-autojen säästävän polttoainekuluissa 10–30 % verrattuna dieseliin (Parviainen, 2019, ”Biokaasulla käyvä kuorma-auto”). (Helander, 2020, ”Vaihtoehtoiset polttoaineet”; Motiva, 2020.)

4 AJONEUVON HANKINTAPROSESSI

Maantiekuljetusten harjoittajan tavoite on luoda yritykselleen voittoja, joten hankinnat ovat tärkeitä yrityksen toiminnan kannalta. Hankintatoimilla on merkittävä rooli yrityksen kannattavuuden ja menestyksen kannalta. Hankinnan suurin kustannus on ostohinta, mutta välillisesti hankinnasta koituu ajan saatossa myös muita kustannuksia. Kokonaiskustannuksien tunnistaminen jo hankintaa suunniteltaessa on tärkeitä. Tunnistamalla kokonaiskustannukset mahdollistetaan parempi kilpailuasema. Kuviossa 3 on kuvattuna hankintaprosessi. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2015.)

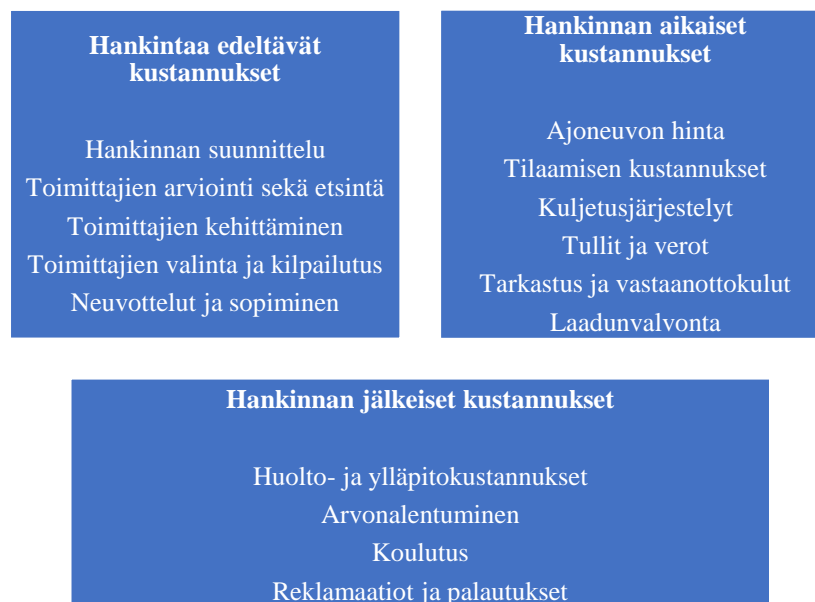


Kuvio 3. Hankintaprosessi (Logistiikan maailma, n.d.-a; Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2008, s. 62.)

Kuten kuviosta 3 huomaa, hankintaprosessi on monivaiheinen toimintojen sarja. Hankintaa tehtäessä on huomioitava kustannukset, toimitussuhteiden ylläpitäminen sekä

myös hankittavan ajoneuvon soveltuvuus suunniteltuihin kuljetustehtäviin. Hankinta-prosessin pääasialliset vaiheet ovat tarpeen määrittäminen, toimittajiin tutustuminen, kilpailutus, sopimus ja tilaus sekä toimittajasuhteiden ylläpitäminen. (Logistiikan maailma, n.d.-a; Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2008, s. 62.)

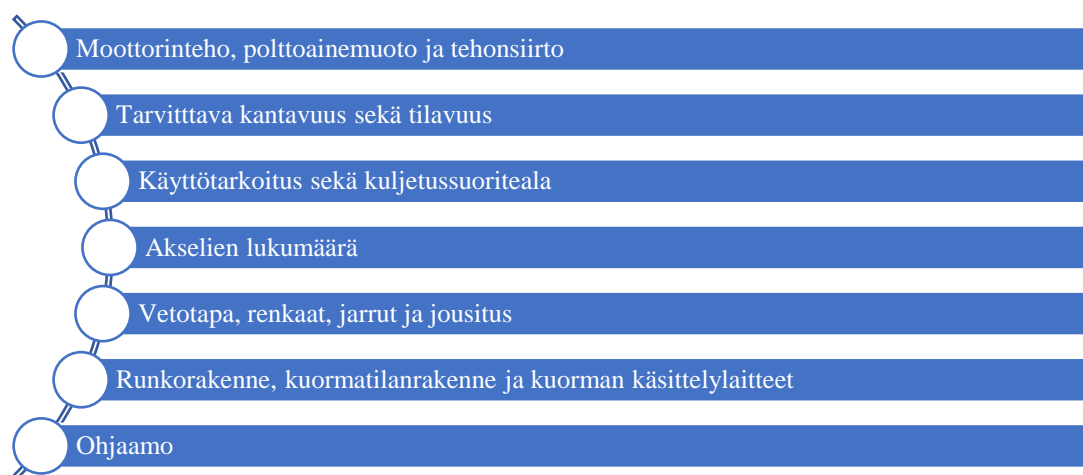
Hankinnat ovat tärkeä osa yrityksen tukitoimia, joilla on merkittävä rooli yrityksen toiminnan strategiassa (Haverila ym., 2005, s. 458–459). Globalisaatio on lisännyt kilpailua ja nykyisin toimittaja suhteiden ylläpitäminen on tärkeätä, jotta varmistetaan jatkossakin hyvien ajoneuvojen saatavuus. Kuljetuksien suoritusajat luovat tarvetta uusille ajoneuvoille, koska ajan saatossa tapahtuu kehitystä. Hankintaa tehdessä pitäisi huomioida käytöstä poistuvan ajoneuvon jälleenmyyntiarvo sekä uuden ajoneuvon arvonaleneminen. Kuorma-autojen arvonaleneminen on 18–35 % vuodessa riippuen ajoneuvon mallista, moottorista, akselien määrästä sekä painoluokasta (LVM 2003, s. 143). Ajoneuvohankintaa suunniteltaessa kustannukset ovat keskiössä. Kustannukset voidaan jakaa karkeasti kolmeen osa-alueeseen, jotka ovat hankintaa edeltävät kustannukset, hankinnan aikaiset kustannukset ja hankinnan jälkeiset kustannukset (Ritvanen & Koivisto, 2007, s. 125; Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2015). Kuviossa 4 on kuvattuna hankinnan kustannuksien jakautuminen eri hankinnan vaiheisiin.



Kuvio 4. Hankinnan kustannuksien jakautuminen kolmeen osa-alueeseen. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2015; Karrus, 1998.)

4.1 Hankintatarpeen määrittäminen

Hankintaprosessin yksi tärkeimmistä vaiheista on hankintatarpeen määrittäminen. Hankintatarpeen määrittämisessä selvitetään mitä, millaisilla ominaisuuksilla ja kuinka usein tarvitaan sekä miten toimitettuja palveluita tai tuotteita halutaan. Hankintaa tehtäessä ajoneuvohankintojen keskittäminen yhdelle ajoneuvojen tarjoajalle saattaa tarjota hinnanalennuksia sekä parempia vaihtotarjouksia vanhoista ajoneuvoista, jotka ovat samanmerkkisiä kuin ostettavat ajoneuvot. Hankintatarpeen määrittäminen pohjustaa hankinnan. Hankintatarpeen määrittelyyn on syytä varata riittävästi aikaa, koska se on yksi tärkeimmistä vaiheista hankintaa toteutettaessa. Ajoneuvon hankintatarpeen määrittämisessä tärkeitä tekijöitä ovat ajoneuvon hankintakriteerit sekä kokonaiskustannukset ajoneuvohankinnalle. Ajoneuvon hankintaa tehtäessä pitäisi tietää ajoneuvolle asetetut kuljetussuoritusalan ja kuljetustehtävien vaatimukset. Ajoneuvon rakenne, tekniset ominaisuudet sekä varusteet valitaan ajoneuvon käyttötehtävän, kuljetussuoritealan ja toimintaympäristön mukaisesti. Ajoneuvon rakenteiden ja ominaisuuksien valinnassa on otettava huomioon ajoneuvon luokat sekä ajoneuvon teknisten rakenteiden valinnan tekijät. Kuviossa 5 on kuvattuna hankinnassa huomioitavia asioita. (Käenmäki, 2010, s. 380; LVM, 2003, s. 54–55; Logistiikan maailma, n.d.-b; Ritvanen & Koivisto, 2007, s. 116.)



Kuvio 5. Ajoneuvon rakenteiden ja ominaisuuksien valinnassa huomioitavat tekijät. (Käenmäki 2010, s. 380; LVM 2003, s. 54–55.)

Ajoneuvon hankintaa tehtäessä ajoneuvon kokonaiskustannukset ovat merkittävä osa hankintaa. Ajoneuvoa hankittaessa on huomioitava ajoneuvon välittömän

ostokustannuksen lisäksi myös välilliset kustannukset. Välillisiä kustannuksia ovat muun muassa lisävaruste-, hallinnointi- ja toimituskulut. Ajoneuvon varuste- ja rakennevalinnat saattavat olla suuremmat kuin ajoneuvon hankintahinta itsessään. Näin käy usein varsinkin silloin, kun jälkiasennetaan varusteita ajoneuvoon. Ajoneuvon hankintaan liittyy suoria sekä epäsuoria kustannuksia. Suoria kustannuksia ovat ajoneuvon hankintakulut ja epäsuoria kustannuksia ovat käyttö- ja ylläpitokulut, kuten huolto-, rengas- ja polttoainekulut. Hankintaa suunniteltaessa ja toteuttaessa epäsuorien kustannusten määrä pitkällä aikavälillä pitäisi olla selvillä. Vaikka ajoneuvo olisi edullinen, huolto- ja ylläpitokustannukset saattavat nostaa hankinnan kokonaiskustannuksia paljon pitkällä aikavälillä. Hankinnassa lisävarusteet voivat olla kallis investointi, mutta ne saattavat laskea epäsuorien kustannuksien määrää. Vaihtoehtoinen polttoainemuoto saattaa olla kallis investointi, mutta pitkällä aikajänteellä se säästää polttoaine- ja huoltokuluissa yrityksen varoja. Ajoneuvon hankinnassa kustannuksien muodostumiseen kannattaa kiinnittää huomiota laajasti hankintaa toteuttaessa. Kuvion 6 jäävuorimallista huomaa, kuinka suurimmat kustannukset jäävät näkymättömiin. (Koskinen ym., 1995, s. 139–140; Sakki, 1999, s. 44.)



Kuvio 6. Ostamisen jäävuorimalli (Ritvanen & Koivisto, 2007, s. 127).

Kuviossa 7 on kuvattuna ajoneuvohankinnan välittömät ja välilliset kustannukset. Välittömien ja välillisten kustannuksien määrän tiedostaminen on hyvin tärkeätä ajoneuvonhankinnan kannalta.



Kuvio 7. Hankinnan muut kulut jaettuna välittömiin ja välillisiin kustannuksiin. (Sakki, 2014.)

4.2 Toimittajamarkkinoihin tutustuminen sekä tieto- ja ratkaisupyynnöt toimittajille

Hankintaa suunniteltaessa kannattaa tutustua toimittajamarkkinoihin ja eri merkkien ajoneuvoihin sekä niiden ominaisuuksiin. Tutustuminen markkinoihin voi tapahtua alan messuilla tai käymällä ajoneuvojen tarjoajien liikkeissä. Käynnillä kannattaa kiinnittää huomioita ajoneuvojen ominaisuuksiin ja hintoihin. Markkinoihin tutustuessa voi tehdä vertailua erilaisten ajoneuvojen ja valmistajien välillä. (Logistiikan maailma, n.d.-c.)

Kun markkinoilta on löytynyt muutama sopiva ehdokas hankintaa varten, luodaan tietopyyntö (RFI) ja se lähetetään potentiaalisille toimittajille, jotka voisivat mahdollisesti tarjota parhaan mahdollisen ajoneuvon yritykselle. Tietopyynnössä kysytään ajoneuvosta lisätietoja varsinkin ennalta suunniteltujen ominaisuuksien osalta sekä ajoneuvon sopivuutta yrityksen tarpeisiin. Vaativissa hankinnoissa käytetään ratkaisupyynnöä (RFP). Ratkaisupyynnössä kysytään tietopyyntöön vastanneilta yrityksiltä parasta mahdollista ratkaisua, jolla ajoneuvohankinta saadaan toteutettua. Ratkaisupyynnön tarkoituksena on selvittää paras ajoneuvoratkaisu hinnasta riippumatta. (Logistiikan maailma, n.d.-c.)

4.3 Tarjouspyyntö

Hankintaprosessin yksi tärkeimmistä vaiheista on tarjouspyynnön suunnittelu ja laatiminen. Tarjouspyyntö lähetetään niille ajoneuvojen toimittajille, jotka ovat

maantiekuljetuksia harjoittavan yrityksen mielestä parhaimmat tietopyyntöjen perusteella. Tärkeätä on, että tarjouspyynnöt ovat keskenään samanlaiset, sillä muuten niiden vertailu ei ole mahdollista. Tarjouspyynnössä on mahdollista painottaa tiettyjä kriteereitä, jotka ovat tärkeitä hankittavan ajoneuvon käytön kannalta. Esimerkiksi polttoainemuotojen merkitys voi olla painotettuna tarjouksien vertailussa. Julkiset hankinnat ovat tarkoin määriteltyjä, mutta kaikki samat säädökset eivät kosketa yritysten välistä kaupankäyntiä. (Eskola & Ruohoniemi, 2007, s. 208–209; Hyvönen, ym., 2007, s. 164; Logistiikan maailma, n.d.-d.)

Yksinkertaisten tuotteiden kohdalla hankintakriteerien määrittäminen ei tarvitse olla niin yksityiskohtaista kuin yrityksen ydintoiminnan kannalta tärkeiden tuotteiden hankinnassa. Jos hankinta vaikuttaa suoraan yrityksen ydintoimintaan, on hankintakriteerejä mietittävä tarkasti ja riittävän kauan. Jälkeenpäin hankinnan muuntaminen maksaa enemmän kuin tehtaassa muuntaminen. Lisävarusteet ovat edullisempia tehtaalla asennettuna kuin jälkiasenteisena, joten ajoneuvoa hankittaessa varusteiden määrään ja laatuun kannattaa perehtyä. Tarjouspyynnöstä pitäisi ilmetä kaikki olennaiset hankinnan kohteen ehdot, kriteerit ja vähimmäisvaatimukset. Tarjouspyynnöstä pitäisi ilmetä valintaperusteet ja muut oleelliset tekijät tarjouksen laadinnan kannalta, kuten toimitus- ja maksuajat sekä toimitus- ja maksuehdot. (Hyvönen, ym., 2007 s. 165–167; Koskinen ym., 1995, s. 157.)

4.4 Tarjouksien vertailu sekä valinta ja tilaus

Tarjousajan päättymisen jälkeen on tehtävä tarjouksien vertailua ennen lopullista valintaa. Ennen vertailua on kuitenkin tarkistettava tarjouksien ja tarjoajien kelpoisuus. Tarjoukset voivat olla vertailukelvottomia puutteellisuuden tai epäselvyyksien takia. Vertailukelvottomat tarjoukset luovat tarpeen täsmentää tarjouspyyntöä varsinkin vertailukelvottomien tarjoajien osalta. Tarjouksien käsittelyn pitää olla syrjimätöntä, tasapuolista ja rehellistä. Vaikka tarjoukset saapuvat eri aikoihin, ne avataan vasta tarjousajan päättymisen jälkeen erillisessä tilaisuudessa. Tarjouksia avattaessa on hyvä, että tilaisuudessa on useampia henkilöitä paikalla, jotta epäselvyyksiltä vältytään. Myöhästyneet tarjoukset hylätään. Tarjousten avaamisen yhteydessä tarkistetaan

tarjouksista vastaavatko niiden sisällöt tarjouspyyntöä. Jos jokin tarjous ei vastaa tarjouspyyntöä, se hylätään. (Eskola, ym., 2017, s. 327–331, 406–412, 470–473.)

Tarjousten avaamisen jälkeen aloitetaan tarjouksien arviointi tarjouspyynnön kriteerien mukaan. Vertailu toteutetaan usein pistemenetelmällä, jossa on painotuksia. Vertailussa verrataan hintaa ja ominaisuuksia. Vertailun pohjalta valitaan kokonaisvaltaisesti paras tarjous, jonka hinnan ja laadun välinen suhde on paras vertailun perusteella. Tarjouksen valinnan jälkeen suoritetaan tilaus, jossa tilataan hankittava tuote. Tilauksessa kerrotaan tarkat vaatimukset hankinnan toteuttamisesta, kuten hinta sekä toimitus- ja maksuehdot. (Eskola, ym., 2017, s. 327–331, 406–412, 470–473.)

4.5 Toimitusvalvonta ja toimitussuhteiden ylläpito

Toimitusvalvontaa suoritetaan tilauksen jälkeen. Sillä tarkoitetaan hankinnan toimituksen seuraamista ja valvontaa osana hankintaprosessia. Toimituksenvalvonnalla pyritään varmistamaan, että hankinnan toimittaja toimii sopimuksen mukaisesti. Yksinkertaisimmillaan toimituksen valvonta voi olla yksittäisen toimituksen laadun, määrän tai toimitusaikojen toteutumisen valvontaa. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2008, s. 336; Weele, 2014, s. 8.)

Hankintaprosessi ei lopu sopimukseen ja tilaukseen, vaan se jatkuu toimittajasuhteena. Toimittajasuhdetta on hyvä ylläpitää yhteistyön ajan ja pyrkiä jatkamaan yhteistyötä jatkossakin. Suhteiden ylläpito on tärkeää globaalien kehityksen ja trendien vaihtelevuuden vuoksi. Hyvän toimitussuhteen avulla on mahdollista saada kilpailuetua muihin saman alan toimijoihin verrattuna. Hyvä toimitussuhde luo myös säästöjä, jolloin ei tarvitse jokaista hankintaa varten luoda uutta kilpailutusta, joka maksaa. Hyvä toimittajasuhde luo parhaimmillaan molemmille sekä toimittajalle että hankkijalle kilpailuetua ja etulyöntiasemaa tulevaisuuden haasteissa. Toimittaja saa tietoa ajoneuvon käyttäytymisestä, heikkouksista ja ominaisuuksista, joita hankkija haluaisi ajoneuvoon. Toimittajan on täten mahdollista kehittää ajoneuvoa entistä paremmaksi. Hankkija hyötyy toimittajasuhteesta edullisempien ja laadukkaampien hankintojen myötä. Luottamuksen myötä muodostuvat vahvimmat toimitussuhteet, jotka kestävät vuosia. (Trent, 2007, s. 191–196.)

5 TUTKIMUKSEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

Aluksi tässä luvussa perehdytään tutkimuksen suunnitteluun. Suunnittelun osuudessa käsitellään tutkimuksen pohjatyötä, tutkimusmenetelmää, tutkimustapaa ja suunnittelun onnistumista.

Lisäksi tässä luvussa käsitellään, kuinka tutkimus on toteutettu ja kuinka tutkimuksen toteutus onnistui. Tutkimuksen toteutuksessa perehdytään myös tutkimuksen analysointimenetelmään.

5.1 Tutkimuksen suunnittelu

Tutkimusotteeksi valikoitui opinnäytetyön alussa laadullinen eli kvalitatiivinen näkökulma. Tutkimuksen suunnittelussa päädyttiin tulokseen, että luodaan kysely maantiekuljetusten harjoittajille. Kyselyn tarkoituksena oli kartoittaa yritysten mielipiteitä koskien vaihtoehtoisia polttoaineita ajoneuvohankinnoissa. Kyselyn luonti alkoi siitä, että päätettiin mitä tarkalleen ottaen yrityksiltä halutaan selvittää. Pääasiana oli saada selville muun muassa miten yritykset suhtautuvat vaihtoehtoisin polttoaineisiin ja mitä mieltä yritykset ovat niistä. Kysymyksien luonnissa suunniteltiin kysymyksiä, jotka olivat avoimia ja suljettuja. Suljetut kysymykset olivat kyselyssä vähentämässä kirjoittamisen määrää ja selkeyttämässä kyselyä. Kysymyksillä pyrittiin kartoittamaan, kuinka moni yritys käyttää tai harkitsee vaihtoehtoisia polttoaineita ja millaisia vaihtoehtoisia polttoaineita. Avoimien kysymyksien kautta pyrittiin hankkimaan mielipiteitä koskien vaihtoehtoisten polttoaineiden luotettavuutta ja kustannuksia. Kyselyssä hyödynnettiin myös määrällisen tutkimuksen piirteitä suljettujen kysymyksien muodossa. Kysymykset olivat suurimmaksi osaksi kuitenkin avoimia.

Kysymykset pyrittiin muotoilemaan niin, ettei epäselvyyksiä voisi muodostua. Kysymykset pyrittiin luomaan mahdollisimman selkeiksi ja ymmärrettäviksi. Kyselyssä pyrittiin välttelemään toistamista. Kysymyksien muodostaminen selkeästi oli hieman haastavaa varsinkin avoimien kysymyksien osalta, mutta lopulta kysymykset saatiin luotua. Kyselyn pohjana olivat tutkimuskysymykset. Kyselyssä oli muutama selkeä selvitetävä osa-alue. 1. vaihtoehtoisten polttoaineinen käyttäminen ja harkinta, 2.

vaihtoehtoisten polttoaineisiin liittyvät kustannukset, tyytyväisyys, luotettavuus sekä rahdinhinnan muutokset, 3. Ajoneuvohankinnan tärkeimmät kriteerit ja 4. Vaihtoehtoihin polttoaineisiin liittyvät tukitoimet. Näiden osa-alueiden pohjalta luotiin kysymykset.

Kysely luotiin niin, että riippuen vastaajan vastauksista jatkokysymyksiksi muodostuivat vaihtoehtoiset kysymykset. Esimerkiksi kysyttiin ”Onko yrityksenne ajoneuvoissa käytössä vaihtoehtoisia polttoaineita tai oletteko harkinneet niiden käyttöön ottamista?”. Tämän kysymyksen vastauksesta riippuen muodostuivat jatkokysymykset. Jatkokysymykset olivat toisistaan eroavia. Vastauksista riippuvien jatkokysymysten avulla saatiin kolme eri näkökulmaa vaihtoehtoihin polttoaineisiin suhtautumisesta. Vastauksia tuli täten vaihtoehtoisia polttoaineita käyttäviltä, käyttämättömiltä sekä harkitsevilta. Suurin osa kysymyksistä oli pakollisia. Lopussa oli vapaamuotoinen vapaansanan laatikko, johon vastaaminen oli vapaaehtoista. Vastaukset olivat täysin anonyymeja.

5.2 Tutkimuksen toteutus

Tutkimuksen toteutus alkoi mahdollisten vastaajien kartoittamisella. Vastaajien kartoittamisessa etsittiin suuria ja pieniä yrityksiä. Vastaajien kartoituksessa hyödynnettiin Fonecta-hakupalvelua. Fonectan avulla haettiin kuljetusyrityksiä ympäri Suomen, joista valittiin kolmekymmentä yritystä kyselyä varten. Kysely pyrittiin lähettämään hankinnoista vastaavalle taholle, mutta jos sellaista ei suoranaisesti löytynyt, niin kysely lähetettiin toimitusjohtajalle, joka mahdollisesti voisi ohjata kyselyn hankinnoista vastaavalle taholle. Kysely lähetettiin 10.2.2022 kolmellekymmenelle yritykselle. Kyselyn saatekirje on liitteenä 1.

Ensimmäiset vastaukset tulivat muutaman tunnin kuluttua. Muistutusviestin (liite 2) lähetin 21.2.2022, jonka jälkeen kyselyyn saapui vielä muutamia vastauksia. Vastamisaikaa annettiin 27.2.2022 asti. Vastauksia saatiin yksitoista kappaletta, joka on mielestäni kohtuullisen hyvin ilman toimeksiantajaa suoritettulle tutkimukselle. Kyselyssä esitetyt kysymykset ovat liitteenä 3.

Kyselyssä saatuja vastauksia analysoitiin sisältöanalyysin avulla. Sisältöanalyysin avulla oli tarkoitus saada aineiston vastauksista keskeiset asiat tiivistettynä tekstiksi. Sisältöanalyysin avulla tuotiin esille aineistossa esiintyviä yhtäläisyyksiä ja eroja niin, ettei aineiston informaatio kärsi analysoidessa. (Leinonen, 2018, sisältöanalyysi.)

6 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Kyselyyn vastasi kahden ja puolen viikon aikana yksitoista henkilöä kolmestakymmenestä. Vastausprosentiksi muodostui 36,67 %. Vastausprosentin alhaisuuteen on varmasti useita eri syitä. Vallitseva pandemia, Ukrainan kiristynyt tilanne sekä ajan puute ovat varmasti suuria syitä vastaamattomuuteen. Kyselyyn vastanneet yritykset olivat eri kokoisia. Yrityksien koko vaihteli muutamasta henkilöstä useisiin satoihin. Kyselyn vastaukset ladattiin Excel-taulukkoon, jossa niitä analysoitiin.

Ensimmäisessä kysymyksessä kartoitettiin yrityksen kokoa. Kyselyyn vastasi henkilöstömäärän mukaan niin pieniä, keskisuuria kuin suuriakin yrityksiä.

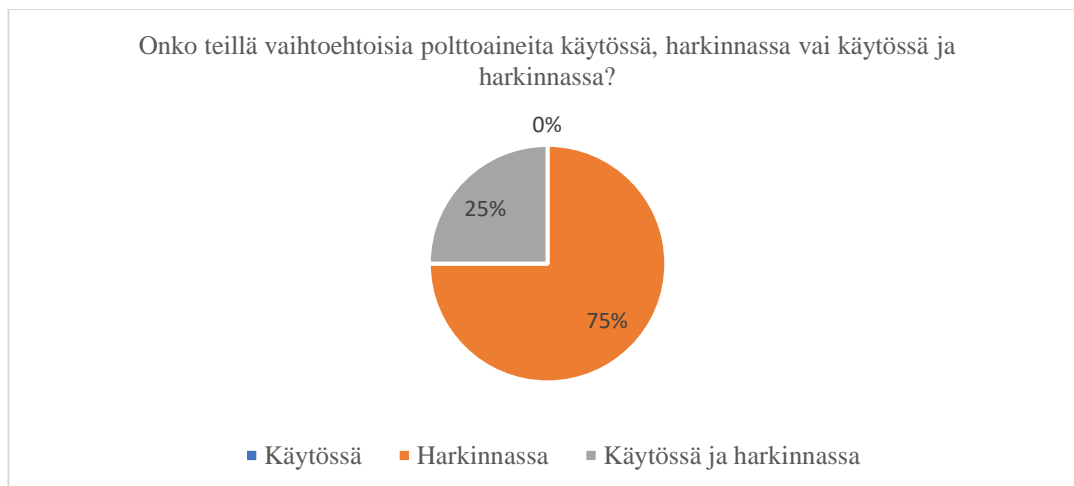
Toisen kysymyksen tarkoituksena oli kartoittaa, millainen osa vastaajaryhmästä käyttää tai harkitsee vaihtoehtoisia polttoaineita ajoneuvoissaan. Vastanneista 36 % (4 henkilöä) vastasi yrityksen käyttävän tai harkitsevan vaihtoehtoisia polttoaineita. Loput 64 % (7 henkilöä) vastasivat, etteivät käytä tai harkitse vaihtoehtoisia polttoaineita. Kuviossa 8 kuvattuna vastauksien tulokset ympyräkaaviossa.



Kuvio 8. Vaihtoehtoisten polttoaineiden käyttö kuljetusyrityksissä.

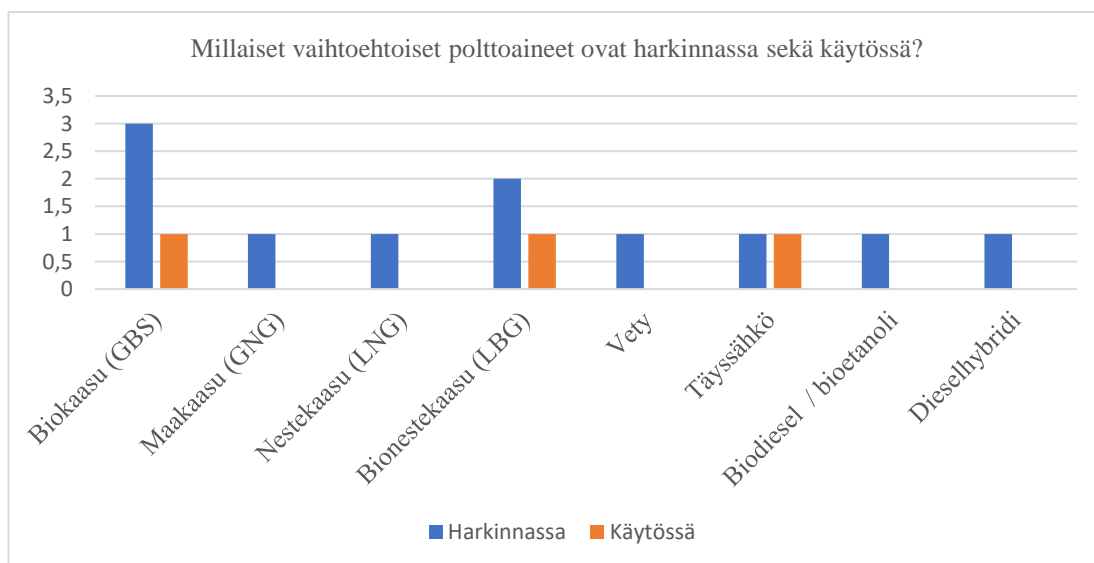
Toisen kysymyksen vastaus vaikutti tuleviin kysymyksiin ja tässä kohtaa vastaajaryhmä jakaantui kysymyksiin osalta hetkellisesti kahtia. Toiseen kysymykseen myöntävästi vastanneet ovat tästä eteenpäin tekstissä nimellä vastaajaryhmä 1 ja ei vastanneet ovat tekstissä nimellä vastaajaryhmä 2. Vastaajaryhmältä 1 kysyttiin toiseen kysymykseen tarkennusta käyttävätkö, harkitsevatko vai käyttävät ja harkitsevat

vaihtoehtoisia polttoaineita. Vastanneista 75 % (3 henkilöä) harkitsi vaihtoehtoisia polttoaineita ja 25 % (1 henkilö) käytti ja harkitsi vaihtoehtoisia polttoaineita. Kuviossa 9 kuvattuna vaihtoehtoisten polttoaineiden käytön ja harkinnan tulokset.



Kuvio 9. Vaihtoehtoisten polttoaineiden käyttö ja harkinta.

Seuraavaksi haluttiin selvittää millaisia polttoainemuotoja vastaajaryhmä 1 käyttää tai harkitsee käyttävänsä. Käytössä vaihtoehtoisia polttoaineita oli vain yhdellä vastaajista ja tässä yrityksessä käytettiin polttoaineena biokaasua, biodieseliä / bioetanolia sekä täyssähköä. Harkinnassa puolestaan olivat kaikki ehdotetut polttoainemuodot. Eniten yrityksiä kiinnosti biokaasu ja toiseksi eniten bionestekaasu. Loput polttoainemuodot kiinnostivat vastaajia tasaisesti. Kuviossa 10 kuvattuna vaihtoehtoisten polttoaineiden käyttö ja harkinta.

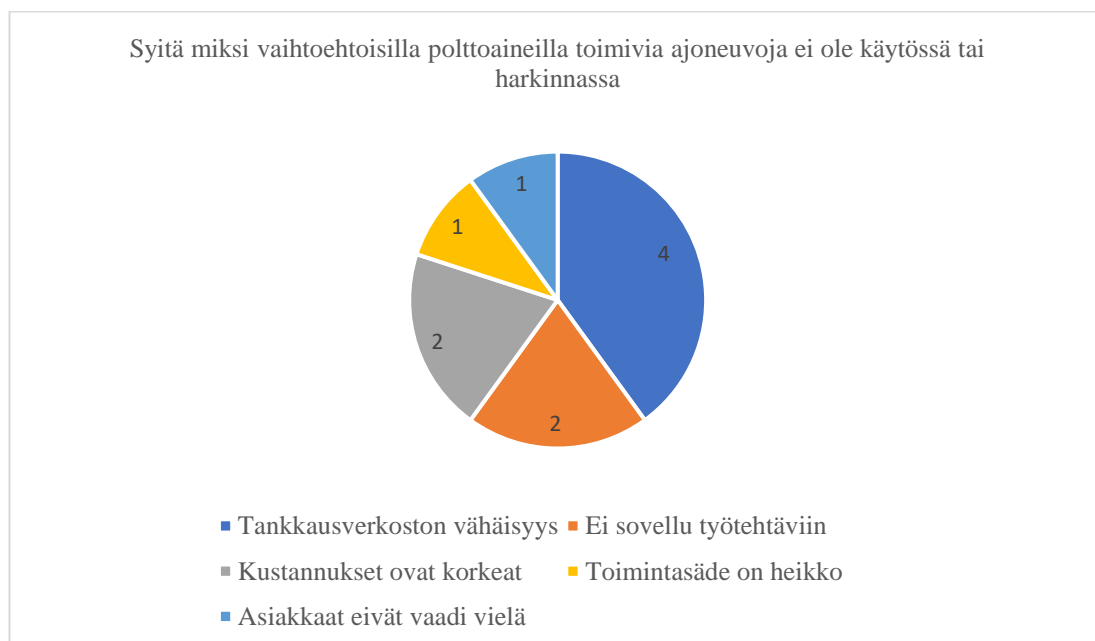


Kuvio 10. Erilaisten polttoainemuotojen kiinnostus.

Kyselyssä tutkittiin seuraavaksi millaisista syistä johtuen kuljetusyrietykset käyttävät tai harkitsevat vaihtoehtoisia polttoaineita. Tämä kysymys esitettiin vastaajaryhmälle 1. Vastaukset vaihtelivat ja tässä on koottuna yhteenveto pääasioista, jotka ilmenivät vastauksista. Vaihtoehtoisia polttoaineita harkittiin mielenkiinnon ja asiakkaalle lisäarvon tuottamisen takia. On kuitenkin huomioitava kannattavuus tulevaisuudessa. Vaihtoehtoiset polttoaineet nähtiin hankintakriteerinä, koska asiakkaat vaativat enemmän vastuullisia tekoja yrityksiltä. Yrietykset kokivat olevansa tulilinjassa ja sen takia pyrkivät ajoneuvohankinnoilla vähentämään ilmastokuormaa.

Tämän jälkeen vastaajaryhmältä 1 kartoitettiin tyytyväisyyttä vaihtoehtoisiin polttoaineisiin. Vastaajista 75 % (kolme yritystä) ei ollut tyytyväisiä tai tyytymättömiä ja 25 % (yksi yritys) oli täysin tyytyväinen vaihtoehtoisiin polttoaineisiin. Tämä on loogista, koska kolme yritystä vasta harkitsi vaihtoehtoisia polttoaineita ja yksi käytti.

Seuraavaksi palaamme vastaajaryhmään 2. Kyselyn avulla pyrittiin selvittämään millaisia ovat syyt, joiden takia vaihtoehtoisilla polttoaineilla toimivia ajoneuvoja ei ole käytössä tai harkinnassa. Kuviossa 11 kuvattuna vastaukset. Useilla yrityksillä oli samoja ja useita syitä, joiden takia siirtyminen vaihtoehtoisiin polttoaineisiin ei ollut vielä ajankohtaista.



Kuvio 11. Syitä miksi vaihtoehtoisilla polttoaineilla toimivia ajoneuvoja ei ole käytössä tai harkinnassa.

Yleisin syy oli tankkausverkoston vähäisyys. Kehittämällä tankkausverkostoa mahdollisuuksia uusille ajoneuvoille olisi, mutta tällä hetkellä tankkausverkosto on liian pieni. Muita esille nousseita syitä olivat ajoneuvojen toimintasäteet, jotka ovat vastaajien mielestä vielä lyhyitä. Vastaajista osan mielestä kyseiset ajoneuvot eivät sovellu työtehtäviin, esimerkiksi runkolinjoille 76 tonnin ajoneuvoyhdistelmiin. Kustannukset koettiin myös korkeammiksi kuin fossiilisilla polttoaineilla ja tämän vuoksi vaihtoehdotiset polttoaineet eivät kuuluneet vastaajien hankintoihin. Jos asiakas ei vaadi, niin ei ole tarvetta hankkia kallista ajoneuvoa. Asiakkaiden vaatimuksilla on suuri merkitys yritysten toimintaan tulevaisuudessa.

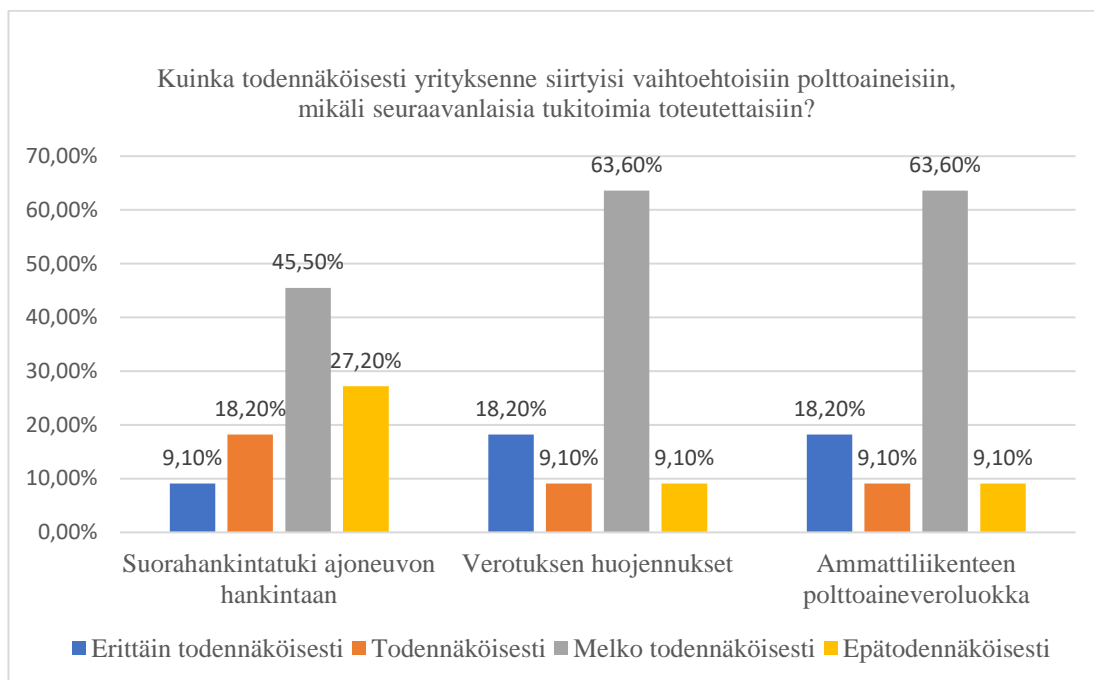
Vastaajaryhmältä 2 kysyttiin seuraavaksi, olisivatko vaihtoehdotiset polttoaineet joskus tulevaisuudessa mahdollisia. Vastaukset ovat koottuna kuviossa 12. Kysymyksen tarkoituksena oli selvittää, ovatko vaihtoehdotiset polttoaineet täysin poissuljettu vaihtoehto.



Kuvio 12. Olisitteko joskus valmiita siirtymään vaihtoehtoiseen polttoaineisiin.

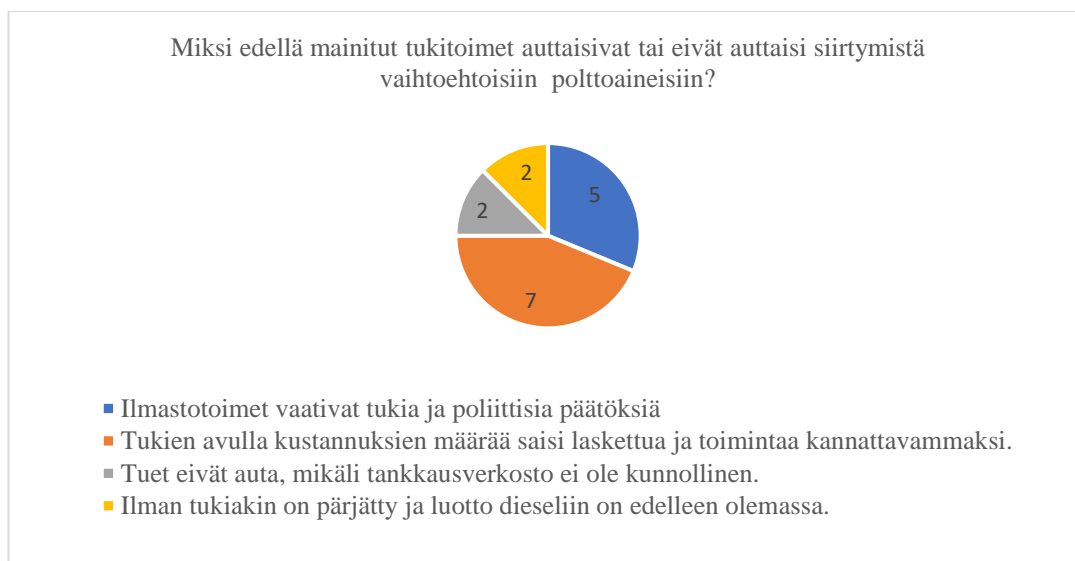
Kuten kuviosta 12 huomaa, suurin osa vastaajista olisi siirtymässä tulevaisuudessa vaihtoehtoiseen polttoaineisiin. Lähes 30 % ei ole varma tulevaisuudesta, mutta pitää siirtymistä vaihtoehtoiseen polttoaineisiin mahdollisena. Loput kysymykset tulivat kaikille vastaajille riippumatta edellisistä vastauksista. Seuraavaksi kyselyssä pyrittiin selvittämään, olisiko kolmella esitetyllä tukitoimella vaikutusta vaihtoehtoiseen polttoaineisiin siirtymisessä. Kuviossa 13 on esitetty vastaukset. Parhaimmiksi tukitoimiksi

koettiin verotuksen huojennukset sekä ammattiliikenteen polttoaineveroluokka. Vähi-
ten mielekkäinä tukitoimina nähtiin suora hankintatuki. Vastauksien perusteella elin-
kaarikustannuksien minimointi olisi tärkeämpää kuin kertaluontoinen hankintatuki.



Kuvio 13. Kuinka todennäköisesti yrityksenne siirtyisi vaihtoehtoihin polttoaineisiin, mikäli seuraavanlaisia tukitoimia toteutettaisiin.

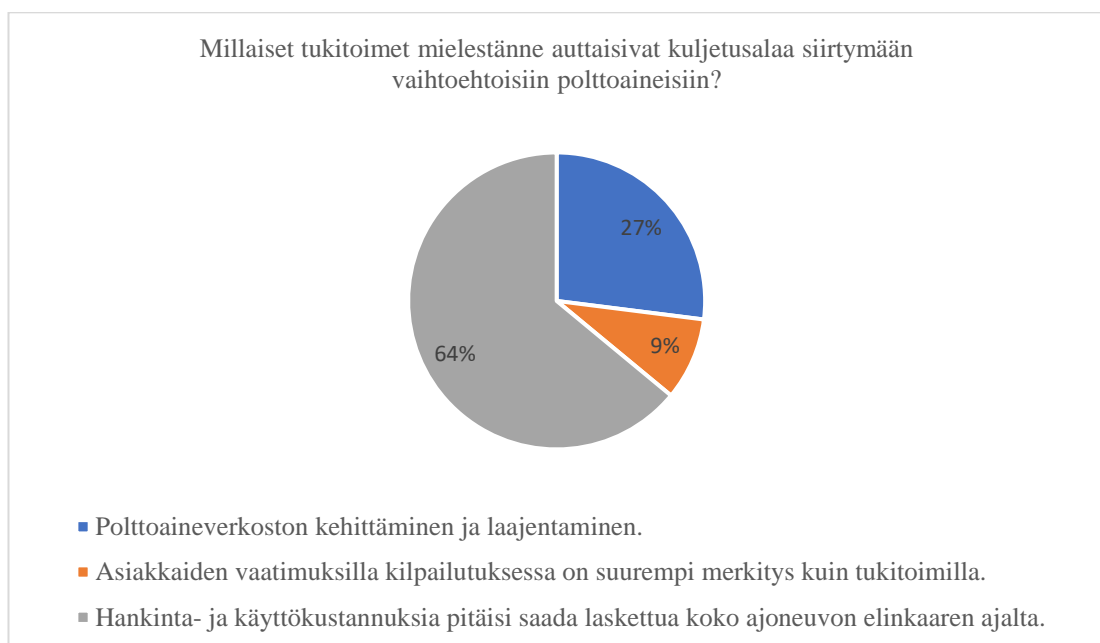
Jatkokysymyksen avulla pyrittiin selvittämään tarkemmin mielipiteitä edellisen kysymyksen tukitoimista, olisivatko ne auttavia vai tarpeettomia tekijöitä. Yrityksillä oli kysymykseen useita mielipiteitä. Vastauksien pääkohtien toistuvuus on koottu sisältöanalyysin avulla ympyräkaavioon. Vastaukset ovat kuvion 14. ympyräkaaviossa.



Kuvio 14. Tukitoimien vaikutus vaihtoehtoihin polttoaineisiin siirtymisessä.

Vastauksista ilmeni eniten, että tukien avulla kustannuksia saataisiin alemmaksi, jolloin toiminta kannattaisi enemmän. Toiseksi eniten koettiin, että poliittiset päätökset ja tuet ovat pakollisia, jotta ajoneuvokanta kehittyä tulevaisuudessa. Vastaajista osa ajatteli, että tuet eivät auta, jos tankkausverkosto on vajavainen. Tankkausverkostoa pitäisi kehittää, jotta tuista olisi hyötyä. Muutama vastaaja oli sitä mieltä, etteivät tuet auta ja diesel on varmasti tulevaisuudessakin polttoaineena suosittu.

Seuraavan kysymyksen avulla oli tarkoitus kartoittaa, millaisia tukitoimia yrittäjien mielestä pitäisi suorittaa, jotta kuljetusala siirtyisi enemmän vaihtoehtoisiin polttoaineisiin. Kuviossa 15 on kuvattu vastauksien tulokset.



Kuvio 15. Millaiset tukitoimet mielestänne auttaisivat kuljetusalaa siirtymään vaihtoehtoisiin polttoaineisiin.

Suurimpana auttava toimenä koettiin rahallinen tuki. Tuki voisi kohdistua hankintaan ja käyttökustannuksiin, jotta hankintakulut saataisiin koko ajoneuvon elinkaaren ajalta laskettua lähemmäksi nykyisten dieselajoneuvojen tasoa. Hankintatueksi oli esitetty arvonlisäveron poistoa vaihtoehtoisilla polttoaineilla toimivilta ajoneuvoilta. Myös polttoaineiden hinnan pitäisi olla kohtuullista, jotta toiminta olisi kannattavaa kauan hankinnan jälkeenkin. Vastauksista ilmeni, että tukien pitäisi olla pitkäjänteisiä, jotta ajoneuvokantaa voitaisiin uudistaa siten, että kilpailukyky ei kärsisi. Asiakkaiden sekä kilpailutuksien vaatimukset koettiin yhden yrityksen mielestä tärkeämmäksi kuin tuet.

Asiakkaan ja kilpailutuksien vaatimukset ohjaavat toimintaa. Jos kilpailutuksissa vaadittaisiin vaihtoehtoisia polttoaineita enemmän, se loisi tarpeen tehdä uusia ajoneuvo-hankintoja. Suureksi ongelmaksi koettiin tankkausverkoston vähäisyys. Tankkauspaikkojen lisääminen ja kehittäminen olisi yksi edistysaskel, jonka avulla vaihtoehtoiset polttoainemuodot voisivat lisääntyä.

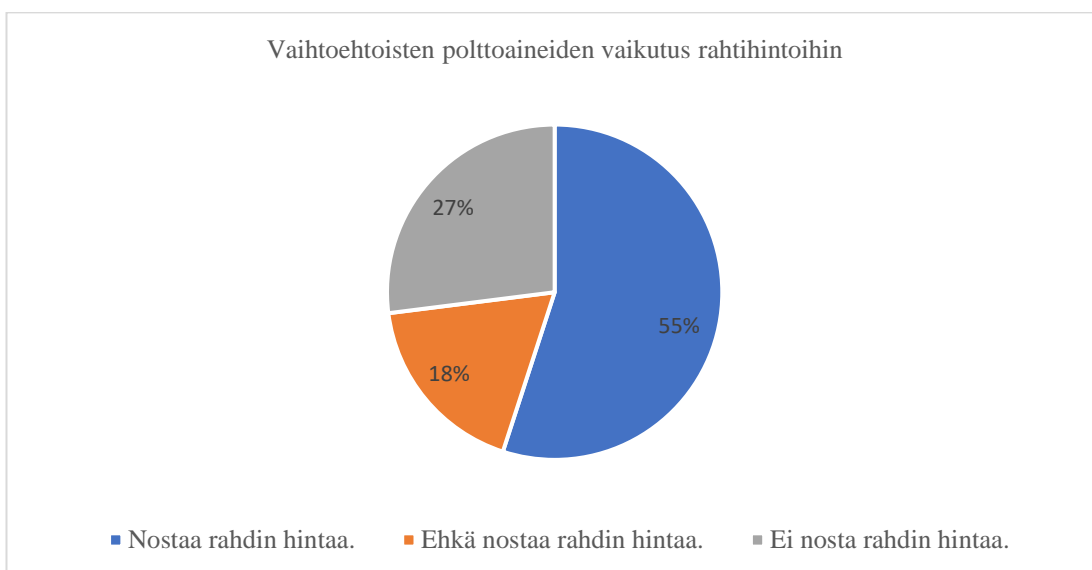
Kyselyssä haluttiin tutkia maantiekuljetuksia harjoittavien yritysten ajoneuvojen tärkeimpiä hankintakriteerejä. Suurimpana tekijänä ajoneuvon hankinnassa pidettiin hinnan ja laadun välistä suhdetta. Tämä oli vastauksissa mainittuna kymmenellä yrityksellä. Suuresti vaikuttavaksi tekijöiksi koettiin myös käytettävyys, luotettavuus sekä käyttökustannukset. Nämä olivat vastauksissa mainittuna seitsemällä yrityksellä. Korjaus- ja huoltovalmiudet sekä varaosien saatavuus olivat myös tärkeä hankintakriteeri yrityksille. Nämä olivat vastauksissa mainittuna neljän yrityksen toimesta.

Kuten edellisen kappaleen vastauksista huomasi, luotettavuus koettiin tärkeäksi kriteeriksi hankintaa tehtäessä. Kyselyssä kysyttiinkin, kuinka luotettavaksi kuljetusyrietykset kokevat vaihtoehtoiset polttoaineet. Yrityksistä 27,28 % oli sitä mieltä, että kaikki vaihtoehtoiset polttoaineet ovat luotettavia ja toimivia tekniikan osalta, mutta pelkona oli kustannuksien nouseminen käyttäjämäärän myötä. Vastaajista 18,18 % sanoi, että kaasulla toimivat ajoneuvot ovat luotettavia ja toimivia, mutta tankkausverkostossa olisi kehitettävää. Biokaasu- ja sähköajoneuvot ovat luotettavia ja toimivia käytössä 9,09 %:n mielestä. Kaasuajoneuvot ovat mahdollisesti toimivia, mutta muut vaihtoehtoiset polttoaineet koettiin epäluotettaviksi 9,09 %:n mielestä. Käytössä 9,09 %:n mielestä vain biodiesel on ainut luotettava vaihtoehtoinen polttoaine. Vastaajista 9,09 % oli sitä mieltä, että kevyessä käytössä vaihtoehtoiset polttoaineet toimivat, mutta raskaimmissa olosuhteissa vaihtoehtoisilla polttoaineilla toimivat ajoneuvot ovat epäluotettavia. Vastaajista 9,09 %:n mielestä vaihtoehtoiset polttoaineet eivät toimi. Niin ikään 9,09 % vastaajista ei kertonut mielipidettään asiaan.

Kyselyssä selvitettiin myös mielipiteitä vaihtoehtoisilla polttoaineilla toimivien ajoneuvojen huolto- ja ylläpitokustannuksista. Noin 55 % yrityksistä ei ollut kokemusta tai mielipidettä kustannuksien määrään. Vastaajista 18 %:n mielestä kustannukset olivat samansuuruisia kuin fossiililla ajoneuvoilla. Myös 18 %:n mielestä kustannukset olivat kalliimpia, koska erikoisosaaminen huollossa maksaa paljon. Vastaajista 9 % ei

ollut huomannut suurta eroa kustannuksissa. Biokaasunajoneuvolla tekniikka on kuumemman hyvin dieselin kaltainen ja kustannukset ovat samalla tasolla. Sähköajoneuvojen kustannukset olivat vastaajien mielestä hyvin paljon edullisemmat kuin fossiilisten ajoneuvojen kustannukset. Tämä siksi, että kuluvat osat ovat vähemmällä käytöllä ja niiden vähäinen käyttö lisää osien käyttöikä.

Kyselyssä pyrittiin selvittämään myös vaihtoehtoisten polttoaineiden vaikutusta rahtihintoihin. Vaihtoehtoisella polttoaineella toimivan ajoneuvon hankinta nostaa rahdin hintaa 55 %:n mielestä. Tämä siksi, että vaihtoehtoiset ajoneuvot ovat kalliimpia ja elinkaarikustannukset ovat suurempia. Rahdin hinta kasvaa 18 %:n mielestä hieman, mikäli kuljetuksia suoritetaan vaihtoehtoisella polttoaineella toimivalla ajoneuvolla. Tätä perusteltiin sillä, että vaihtoehtoisilla polttoaineilla toimivat ajoneuvot ovat kalliimpia kuin dieselajoneuvot. Uudella ajoneuvohankinnalla ei 27 %:n mielestä saavuteta rahdin hinnan nousua. Kuviossa 16 ovat tulokset nähtävissä visuaalisesti.



Kuvio 16. Vaihtoehtoisten polttoaineiden vaikutus rahtihintoihin.

Viimeisinä kysyttiin yritysten mielipidettä vaihtoehtoisten polttoaineiden suosioon Suomessa. Noin 64 % vastaajista oli sitä mieltä, etteivät vaihtoehtoiset polttoaineet ole yleisiä suomalaisten kuljetusyritysten käytössä. Syyksi epäiltiin kustannuksia, tankkausverkoston vähäisyyttä, pitkiä matkoja sekä vaihtelevia olosuhteita. Noin 36 %:n mielestä vaihtoehtoiset polttoaineet ovat lisääntyvässä käytössä suomalaisten kuljetusyritysten keskuudessa. Eniten vaihtoehtoisten polttoaineiden käyttö kehittyy vastaajien mielestä paikallis- ja jakeluliikenteessä.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä luvussa selvitetään, millaisia vastauksia tutkija on saanut tutkimuskysymyksiinsä kyselyn ja teorian avulla. Tutkimusongelma ratkeaa, kun tutkimuskysymyksiin on saatu vastaukset.

Kyselyn avulla saatiin selville kattavasti maantiekuljetusten harjoittajien suhtautumista vaihtoehtoihin polttoaineisiin ajoneuvohankinnoissa. Suurin osa yrityksistä ei harkinnut tai käyttänyt vaihtoehtoisia polttoaineita tällä hetkellä. Nykyinen maailmantilanne ja vallitseva pandemia pitkittää sekä hankaloittaa hankintojen tekemistä. Toisaalta vaihtoehtoiset polttoaineet koettiin tulevaisuudessa lisääntyviksi ja suurin osa yrityksistä olisi mahdollisesti joskus tulevaisuudessa siirtymässä niihin. Kartoitettaessa tarkemmin, mitkä vaihtoehtoiset polttoaineet kiinnostavat yrityksiä, tulokset olivat mielenkiintoisia. Kaikki ehdotetut vaihtoehdot koettiin mahdollisiksi, mutta biokaasu sekä bionestekaasu olivat eniten kiinnostavia polttoainemuotoja. Tämä johtuu mahdollisesti siitä, että biokaasu sekä bionestekaasu ovat olleet eniten esillä ja niistä on kokemusta henkilöautoliikenteessä.

Tukitoimet olisivat edistävä tekijä. Suurin osa kuitenkin olisi halunnut pitkäaikaisia tukia hankintatukien sijaan. Tämän asian ymmärtää hyvin konkreettisesti, kun käy paikallisella tankkausasemalla ja dieselin hinta on jo 2.5 € litralta (MTV Uutiset, 2022). Yhdeksi parhaimmista tuista koettiin ammattiliikenteen polttoaineveroluokka. Tällä hetkellä pelkona yrityksissä oli, että mikäli vaihtoehtoisilla polttoaineilla toimivan ajoneuvonhankinnan tekisi, niin polttoainekustannukset nousisivat käyttäjämäärän kasvaessa kohtuuttomiksi. Monet vastaajat kertoivat kyselyssä, että nykyisellään toiminta on lähes kannattamatonta. Mikäli ajoneuvon hankintaan annettaisiin tukea, sen pitäisi olla tuntuva, kuten alv kokonaan pois hankittavasta ajoneuvosta. Tämä kuulostaa aika radikaalilta ehdotukselta, mutta tutkimuksen perusteella voin sanoa, että kustannuksia laskemalla vaihtoehtoisilla polttoaineilla toimivat ajoneuvot lisääntyisivät. Kuitenkaan pelkästään tuet eivät auta, vaan tankkausverkostosta olisi luotava kattava, jotta vaihtoehtoisilla polttoaineella toimivien ajoneuvojen lisääntyminen näkyisi. Suuri osa yrityksistä mainitsi myös poliittisella toiminnalla olevan suuri vaikutus tulevaisuuteen. Tämä on totta, sillä verotuksella on mahdollista vaikuttaa ilmastotoimiin. Muutaman

yrittäjien mielestä tuet eivät auta ja diesel on tulevaisuudessakin suosittu polttoaine. Mielestäni tuet ovat auttava tekijä, mutta niiden määrä on vielä alhaista. Itse en usko dieselin suosion jatkuvan tulevaisuudessa. Henkilöautopuolella nykyisillä hinnoilla diesel polttoaineena on jo lähes kannattamaton.

Vaihtoehtoisten polttoaineiden luotettavuudesta oli todella monia mielipiteitä. Vastauksien perusteella vaihtoehtoiset polttoaineet koettiin suhteellisen luotettaviksi. Kolmanneksen mielestä kaikki vaihtoehtoiset polttoaineet ovat luotettavia. Noin 9 % uskoi kaikkien vaihtoehtoisten polttoaineiden toimivan jakelu- ja paikallisliikenteessä, mutta raskaammat runkolinjakuljetukset olisi syytä jättää dieselajoneuvoille. Luotettavimpina pidettiin kaasulla toimivia ajoneuvoja. Vain 9 % ei uskonut vaihtoehtoisten polttoaineiden tulevaisuuteen. Sähköajoneuvot koettiin luotettaviksi 9 %:n mielestä. Noin 9 % ei antanut mielipidettä, koska kokemusta vaihtoehtoisista polttoaineista ei ollut. Johtopäätöksenä kyselyn perusteella voisi sanoa, että jakeluliikenteeseen on mahdollisesti tulossa vaihtoehtoisilla polttoaineilla toimivia ajoneuvoja. Kokonaisvaltaisesti yrittäjät pitävät luotettavimpina kaasupolttoaineita. Syynä tähän lienee kaasupolttoaineiden olemassa oleva tankkausverkosto ja kokemukset.

Vaihtoehtoisten polttoaineiden kustannuksista ei ollut kokemusta 55 %:lla prosentilla kyselyyn vastaajista. Noin 27 %:n mielestä kustannukset ovat samansuuruiset tai hieman alemmat kuin fossiilisilla polttoaineilla toimivilla ajoneuvoilla. Noin 18 % piti kustannuksia kalliimpina, koska erikoisosaaminen on kallista. Säästöä vaihtoehtoisilla polttoaineilla toimivien ajoneuvojen huolto- ja ylläpitokustannuksista kertyy polttoaineen hinnasta sekä kulutusosista. Johtopäätöksenä vaihtoehtoisilla polttoaineilla toimivien ajoneuvojen kustannukset ovat vastaajien mielestä lähes samalla tasolla dieselajoneuvojen kanssa. Suurealla osalla vastaajista ei ollut kokemusta kustannuksista, joten he eivät kertoneet mielipidettään asiaan.

Kyselyn perusteella tärkeitä hankintakriteerejä olivat hinnan ja laadun välinen suhde, ajoneuvon soveltuvuus kuljetustehtävään, luotettavuus, käytettävyys, käyttökustannukset sekä korjaus- ja huoltovalmiudet. Kyselyn tulokset vahvistavat teoriaosuudessa mainittujen hankintakriteerien tärkeyttä. Varsinkin kokonaiskustannukset sekä ajoneuvon soveltuvuus kuljetustehtävään ovat hyvin olennaisia seikkoja hankinnan kannalta.

Noin 64 %:n mielestä vaihtoehtoiset polttoaineet eivät ole Suomessa yleisiä. Noin 36 %:n mielestä vaihtoehtoisten polttoaineiden käyttö on Suomessa lisääntymässä. Tämä ei yllättänyt minua, sillä vaihtoehtoisten polttoaineiden jakeluverkosto on vielä todella heikko. Varmaankin tulevaisuudessa kehittämällä polttoaineen jakeluverkostoa ja tukemalla hankintoja rahallisilla tuilla saadaan ajoneuvokanta kehittymään.

8 POHDINTA

Tässä luvussa pohditaan tutkimuksen tuloksia sekä koko opinnäytetyötä. Ensimmäisenä on pieni pohdinta tutkimuksen tuloksista, jonka jälkeen pohdinta koko opinnäytetyöstä.

8.1 Pohdinta kyselyn tuloksista

Kyselyn perusteella vaihtoehtoiset polttoaineet eivät ole vielä monenkaan yrityksen hankintasuunnitelmissa, mutta tulevaisuudessa mahdollisesti ovat. Ongelmiksi koettiin ajoneuvojen korkeat hankintahinnat sekä polttoaineverkoston vähäisyys. Vaihtoehtoisia polttoaineita pidettiin kokonaisvaltaisesti yllättävän luotettavina varsinkin paikallis- ja jakeluliikenteessä. Kaasupolttoaineet olivat yritysten mielestä eniten kiinnostavia. Tämä ei yllättänyt, koska kaasupolttoaineet ovat olleet paljon esillä. Vaihtoehtoisten polttoaineiden huolto- ja ylläpitokustannuksien koettiin olevan enimmäkseen samalla tasolla kuin nykyisten dieselajoneuvojen kustannukset. Tämä hieman yllätti, sillä itse uskoin, että kustannuksia olisi useammin pidetty suurempina. Vaihtoehtoisten polttoaineiden käytön lisääntyminen katukuvaan vaatisi laajalti rakenteellista kehitystä, koska tankkausasemien määrä on alhainen ja tuet ovat pieniä. Tukien pitäisi olla koko elinkaarelle suunnattuja ja hankintakustannuksien maltillisia, jotta hankintoja olisi mahdollista tehdä. Hankinnalla uskottiin suurimmaksi osaksi olevan nostattava vaikutus rahdin hintaan. Vaihtoehtoiset polttoaineet eivät kyselyn perusteella ole yleisiä. Tämä ei yllättänyt. Aika harvoin vaihtoehtoisilla polttoaineilla toimivia ajoneuvoyhdistelmiä tapaa liikenteessä. Yritysten mainitsemat hankintakriteerit olivat mielestäni merkityksellisiä ja todellisia.

8.2 Pohdinta koko opinnäytetyöstä ja loppusanat

Kyselyn luominen oli mielestäni haastavaa. Oli hankalaa luoda kysymyksiä, joiden avulla saisi selkeitä vastauksia tutkimuskysymyksiin. Pyrin luomaan kysymykset niin, ettei niitä voisi väärin ymmärtää. Jälkeenpäin mietittynä kysymyksien asetteluun ja muotoiluun olisi voinut käyttää huomattavasti enemmän aikaa, jotta olisi saatu helpommin vastauksia juuri tutkimuskysymyksiin.

Työhön vastasi yllättävän hyvin yrityksiä, vaikka maailmallatilanne onkin eskaloitunut. Uskon, että maailmantilanteella ja vallitsevalla pandemialla on ollut vaikutusta juuri siihen, ettei vaihtoehtoisia polttoaineita ajatella tällä hetkellä yritysten hankintayksiköissä. Työhön tuli kattavia vastauksia ja vastaamiseen oli selkeästikin käytetty aikaa. Vastauksien määrä hieman yllätti minut. Jälkeenpäin ajateltuna haastattelut olisivat voineet olla nopeampi vaihtoehto sekä informaatiota olisi mahdollisesti saanut enemmän taltioitua. Työn luotettavuus on mielestäni hyvä, koska vastaajia oli hyvin. Vapaansanan laatikossa oli laajalti kyselyn aiheeseen liittyvää lisäinformaatiota ja mielipiteitä. Työssä on käytetty laajasti eri lähteitä ja lähdetyyppejä. Olen tyytyväinen työn lähteiden määrään sekä laatuun. Mielestäni työssä on käytetty luotettavia lähteitä, kuten kirjallisuutta ja tiedejulkaisuja. Pysin työtä tehdessä etsimään luotettavia lähteitä, joiden informaatio on todenmukaista.

Tutkimuksen aihe oli todella laaja ja jälkeenpäin ajateltuna rajoituksia olisikin voinut tehdä vielä enemmän. Aihealueesta tutkimuksessa oli vain murto-osa. Tutkimuksen aihealueesta olisi mahdollista saada paljon enemmänkin irti. Tutkimuksesta olisi saanut paljon laajemmankin ja tutkittavia asioita olisi voinut olla paljon enemmänkin, mutta ettei työmäärä olisi kohtuuton, oli aihetta pakko rajata. Aiheesta voisi tehdä laajempiakin tutkimuksia, mutta aika on rajallista. Opinnäytetyöksi työ on mielestäni kattava ja siinä on riittävästi teoriaa tutkimuskysymyksien pohjaksi. Mielenkiintoista olisi tutkia myöhemmin, mihin suuntaan vaihtoehtoisiin polttoaineisiin suhtautuminen on muuttunut vaikkapa kymmenessä vuodessa. Ovatko polttoaineverkostot kehittyneet jo riittävästi, jotta vaihtoehtoisilla polttoaineilla toimivia ajoneuvoja hankitaan yleisesti. Jatkotutkimuksena voisi tutkia myös, miten vaihtoehtoisiin polttoaineisiin suhtaudutaan henkilöliikenteen ajoneuvohankinnoissa.

LÄHTEET

- Autio, M. (29.04.2016). Vetyautot nostavat päätään – tiesitkö tätä vedystä? <https://teknavi.fi/autot/uutinen-autot/vetyautot-nostavat-paataan-tiesitko-tata-vedysta/>
- Chau, K.T. (2011.) Hybrid Vehicles. Alternative Fuels for Transportation. (s.385). Taylor and Francis Group. <https://doi.org/10.1201/b16260>
- Chausalkar, A., Nallusamy, N., Sakthivel, P., Ramadhas, A.S. (2011). Electric Vehicles. Alternative Fuels for Transportation. (s.296,319-320). Taylor and Francis Group. <https://doi.org/10.1201/b16260>
- Eskola, S., Ruohoniemi, E., (2007). Julkiset hankinnat. Juva: WSOY
- Eskola, S., Kiviniemi, E., Krakau, T. & Ruohoniemi, E. (2017). Julkiset hankinnat. 3., uudistettu painos. Helsinki: Alma Talent.
- Gasum - Pohjoismainen energiayhtiö. (n.d.) Haettu 9.12.2021 osoitteesta <https://www.gasum.com>
- Hansen, A.C., Goering, C.E., Ramadhas, A.S. (2011). Ethanol. Alternative Fuels for Transportation. (s.129-130, 162-163). Taylor and Francis Group. <https://doi.org/10.1201/b16260>
- Haverila, M.; Uusi-Rauva, E.; Kouri, I. & Miettinen, A. (2005). Teollisuustalous. 5. painos. Tampere: Tammer-Paino
- Helander, B. (26.01.2020) Vaihtoehtoiset polttoaineet raskaassa liikenteessä – ”missä mennään?”. Moottori.fi <https://moottori.fi/ajoneuvot/jutut/vaihtoehtoiset-polttoaineet-raskaassa-liikenteessa/>
- Hyvönen, O., Kess, K., Piisi, T., Tuomela, H. & Uotila, J. (2007). Julkiset hankinnat hankintayksiköissä. Helsinki: Edita.
- Hörkkö, H., Käenmäki, J., Valtonen, Räsänen, V., Vasarainen, M. (2010). Tavaraliikenneyrittäjä. 33. p. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu, logistiikka.
- Ilgen, O., Canakci, M. Methanol. Alternative Fuels for Transportation. (2011). (s.82-83,120-121). Taylor and Francis Group. <https://doi.org/10.1201/b16260>
- Iloranta, K. & Pajunen-Muhonen, H. (2015). Hankintojen johtaminen. 4. tark. laitos. Helsinki: Tietosanoma.
- Iloranta K & Pajunen-Muhonen H, (2008). Hankintojen johtaminen – ostamisesta toimittajamarkkinoiden hallintaan. Helsinki: Tietosanoma.
- Jayaraj, S., Muraleedharan, C., Ramadhas, A.S. (2011.) Vegetable Oils. Alternative Fuels for Transportation. (s.22, 38-39, 42-44). Taylor and Francis Group. <https://doi.org/10.1201/b16260>

Kalenoja, H. (2019). Paketti-, kuorma- ja linja-autojen tulevaisuuden käyttövoimat - tiekartta vuoteen 2040. Tieliikenteen Tilastokeskus. https://www.aut.fi/fi-les/2009/Hyotyajoneuvojen_kayttovoimat_tiekartta.pdf

Kananen, J. (2019). Opinnäytetyön ja pro gradun pikaopas: Avain opinnäytetyön ja pro gradun kirjoittaja. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. <https://www.jamk.fi/fi/Tutkimus-ja-kehitys/JAMKin-julkaisut/Julkaisuja/opinnaytetyon-ja-pro-gradun-pikaopas--jamkjulk262/>

Karrus, K. (1998). Logistiikka. Juva: WS Bookwell.

Koskinen, A., Lankinen, M., Sakki, J., Kivistö, T., Vepsäläinen, A., (1995). Ostotoiminta yrityksen kehittämisessä. Juva: WSOY

Leinonen, R., (12.12.2018). Sisältöanalyysi. <https://spoken.fi/sisallanalyysi/>

LiikenneFakta. (25.05.2021). Liikenteen kasvihuonepäästöt ja energiankulutus. <https://liikennefakta.fi/fi/ymparisto/liikenteen-kasvihuonekaasupaastot-ja-energiankulutus>

Liikenne- ja viestintäministeriö (2003). Kuljetusten toimintolaskennan sovellukset ja toteutus. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/78444>

Logistiikan maailma. (n.d.-a). Hankintaprosessi. Haettu 17.12.2021 osoitteesta <https://www.logistiikanmaailma.fi/osto-ja-myynti/hankintaprosessi/>

Logistiikan maailma. (n.d.-b.) Tarvekartoitus. Haettu 19.12.2021 osoitteesta <https://www.logistiikanmaailma.fi/osto-ja-myynti/hankintaprosessi/tarvekartoitus/>

Logistiikan maailma. (n.d.-c) Tietopyyntö. Haettu 20.12.2021 osoitteesta <https://www.logistiikanmaailma.fi/osto-ja-myynti/hankintaprosessi/tietopyynto/>

Logistiikan maailma. (n.d.-d). Tarjouspyyntö. Haettu 20.12.2021 osoitteesta <https://www.logistiikanmaailma.fi/osto-ja-myynti/hankintaprosessi/tarjouspyynto/>

Lähtenmäki, P., (26.06.2021). Nyt tulevat todella isot ja kalliit sähköautot – kuorma-autoille on kysyntää, vaikka hinta on kova. Talouselämä.fi <https://www.talouselama.fi/uutiset/nyt-tulevat-todella-isot-ja-kalliit-sahkoautot-kuorma-autoille-on-kysyntaa-vaikka-hinta-on-kova/ca5c5ff7-4d32-44cf-a6c7-f83129be0cf3>

Motiva. (04.08.2020). Kaasuautot. Motiva. <https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava-liikenne-ja-liikkuminen/nain-liikut-viisaasti/valitse-auto-viisaasti/ajoneuvo-tekniikka/moottoritekniikka/kaasuautot>

MTV Uutiset. (10.03.2022). Bensa ja diesel rikkoneet 2,50 euron hintarajan – näillä asemilla tankkaaminen kurittaa lompakkoasi kaikkein eniten. <https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/bensa-ja-diesel-rikkoneet-2-50-euron-hintarajan-nailla-asevilla-tankkaaminen-kurittaa-lompakkoasi-kaikein-eniten/8375452>

Ortenzi, F., Pedo, G., Ramadhas, A.S. (2011.) Hydrogen. Alternative Fuels for Transportation. (s.244-245, 289-291). Taylor and Francis Group. <https://doi.org/10.1201/b16260>

Parviainen, A., (26.03.2019). Biokaasulla käyvä kuorma-auto on yhä harvinaisuus Suomen teillä – reilusta neljästäkymmenestä autosta puolet löytyy yhden yrityksen varikolta. Yle.fi <https://yle.fi/uutiset/3-10700595>

Ramadhas, A. S. (2011.) Fuels and Trends. Alternative Fuels for Transportation. (s. 8). Taylor and Francis Group. <https://doi.org/10.1201/b16260>

Ramadhas, A.S. & Rao, G.L.N. (2011.) Compressed Natural Gas. Alternative Fuels for Transportation. (s.227-228, 241). Taylor and Francis Group. <https://doi.org/10.1201/b16260>

Repo, H., (26.09.2019). Sisu kehittää parhaillaan täysin sähköistä kuorma-autoa - hybridi ollut toistaiseksi hienoinen pettymys. Tekniikka-Talous.fi <https://www.tekniikkatalous.fi/uutiset/sisu-kehittaa-parhaillaan-taysin-sahkoista-kuorma-autoa-hybridi-ollut-toistaiseksi-hienoinen-pettymys/d61ff0ab-f299-4f01-92d6-f18effbf6f66>

Ritvanen, V. & Koivisto, E. (2007). Logistiikka PK-yrityksissä: hankinta kilpailutekijänä. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit.

Rouhiainen, N., (12.03.2021). Koeajossa vetyauto: Päästöiltään puhdas sähköauto vailla poliittista päätöksentekoa tankkausmahdollisuuksista. [Kauppalehti.fi https://www.kauppalehti.fi/uutiset/koeajossa-vetyauto-paastoiltaan-puhdas-sahko-auto-vailla-poliittista-paatoksentekoa-tankkausmahdollisuuksista/9428809f-160f-4a88-ace9-bfe6d16d9141](https://www.kauppalehti.fi/uutiset/koeajossa-vetyauto-paastoiltaan-puhdas-sahko-auto-vailla-poliittista-paatoksentekoa-tankkausmahdollisuuksista/9428809f-160f-4a88-ace9-bfe6d16d9141)

Sakki, J. (1999). Logistinen prosessi: tilaus- toimitusketjun hallinta. 4. uudistettu painos. Espoo: Jouni Sakki.

Sakki, J. (2014). Tilaus-toimitusketjun hallinta. 8. uudistettu painos (e-kirja). Vantaa: Jouni Sakki.

Scribbr.fi. (30.11.2016). Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys: mitä ja miksi? <https://www.scribbr.fi/opinnaytetyon-rakenne/opinnaytetyon-teoreettinen-viitekehys-mita-ja-miksi/>

Trent, R. (2007). Strategic supply management: creating the next source of competitive advantage. Fort Lauderdale: J. Ross Publishing

Weele, J. A. V. (2014). Purchasing and Supply Chain Management. 6. painos. Cengage Textbooks.

Saatekirje kyselyyn

Hei,

Olen Markus Hautaniemi ja opiskelen Satakunnan ammattikorkeakoulussa logistiikkainsinööriksi. Teen opinnäytetyötutkimusta maantiekuljetusten harjoittajien suhtautumisesta vaihtoehtoisiiin polttoaineisiin ajoneuvohankinnoissa.

Kyselyn tavoitteena on saada selville erilaisia mielipiteitä kysymyksien avulla. Kyselyyn vastaaminen tapahtuu nimettömästi. Vastaukset käsitellään luottamuksellisesti. Tutkimusaineistoa kerätään ainoastaan opinnäytetyön suorittamista varten. Tutkimusaineisto hävitetään tutkimuksen valmistuttua.

Kyselyyn vastaaminen vie aikaa noin 5–15 minuuttia. Suurin osa kysymyksistä on monivalintakysymyksiä, joissa on vastausvaihtoehdot. Pyydänkin teitä ystävällisesti vastaamaan kyselyyn viimeistään **27.2.2022** mennessä.

Tässä linkki kyselyyn <https://forms.office.com/r/G0znCLTTLv>

Tutkimus valmistuu kevään 2022 aikana. Sen jälkeen opinnäytetyö on vapaasti luettavissa Theseus-julkaisuarkistossa.

Lisätietoja saatte tarvittaessa osoitteesta markus.hautaniemi@student.samk.fi

Kiitos osallistumisesta!

Ystävällisin terveisin

Markus Hautaniemi 1802457 NLO19SR Satakunnan ammattikorkeakoulu

Muistutusviesti

Hei,

Olen Markus Hautaniemi. Lähetin teille 10.2.2022 sähköpostin, jossa oli kysely opin-
näytetyötäni varten. Jos ette vielä ole ehtineet vastata kyselyyn, toivoisin että vastai-
sitte siihen mahdollisimman pian. Mikäli olette jo vastanneet kyselyyn, kiitän vastauk-
sistanne ja toivotan mukavaa päivänjatkoa teille.

Jokainen vastaus on tärkeä, jotta tutkimuksesta saataisiin mahdollisimman kattava.
Kyselyyn vastaaminen vie aikaa 5–15 minuuttia ja se tehdään nimettömästi.

Pyydänkin teitä ystävällisesti vastaamaan kyselyyn viimeistään **27.2.2022**.

Tässä linkki kyselyyn: <https://forms.office.com/r/G0znCLTTLv>

Lisätietoja saatte tarvittaessa osoitteesta markus.hautaniemi@student.samk.fi

Kiitos!

Terveisin Markus Hautaniemi 1802457 NLO19SR

Maantiekuljetusten harjoittajien suhtautuminen vaihtoehtoiseihin polttoaineisiin ajoneuvohankinnoissa



Kyselyn tarkoituksena on kartoittaa maantiekuljetusten harjoittajien suhtautumista vaihtoehtoiseihin polttoaineisiin ajoneuvohankinnoissa. Tämän kyselyn avulla kerätään aineistoa opinnäytetyötäni varten. Vastaukset annetaan nimettömänä. Kyselyssä on tarvittaessa mahdollista palata taaksepäin.

Selvennyksenä alla mitä ovat vaihtoehtoiset polttoaineet.

Vaihtoehtoisia polttoaineita ovat biodiesel/bioetanoli, dieselhybridi, vety, täyssähkö ja kaasut (GBS,GNG,LBG,LNG)

Alla selvennyksenä muutama lyhenne kaasuista.

GBS, Compressed biogas on biokaasu.
CNG, Compressed natural gas on maakaasu.
LBG, Liquid biogas on bionestekaasu.
LNG, Liquid natural gas on nestekaasu.

1. Yrityksen koko

*

Henkilöstömäärä

- 1-5
- 5-20
- 20-50
- 50-100
- 100-

2. Onko yrityksenne ajoneuvoissa käytössä vaihtoehtoisia polttoaineita tai oletteko harkinneet niiden käyttöönottamista? *

Valitse yksivaihtoehto alta. Vaihtoehtoisia polttoaineita ovat biodiesel/bioetanoli, dieselhybridi, vety, täyssähkö ja kaasut (GBS,GNG,LBG,LNG)

Kyllä

Ei

3. Miksi ette käytä tai ette ole harkinneet vaihtoehtoisia polttoaineita?

*

Vaihtoehtoisia polttoaineita ovat biodiesel/bioetanoli, dieselhybridi, vety, täyssähkö ja kaasut (GBS,GNG,LBG,LNG)

Kirjoita vastaus

4. Onko teillä vaihtoehtoisia polttoaineita käytössä vai harkinnassa?

*

Valitse yksivaihtoehto alta. Vaihtoehtoisia polttoaineita ovat biodiesel/bioetanoli, dieselhybridi, vety, täyssähkö ja kaasut (GBS,GNG,LBG,LNG)

Käytössä

Harkinnassa

Käytössä ja harkinnassa

5. Millaisia vaihtoehtoisia polttoaineita teillä on käytössä?

*

Valitse yksi tai useampi vaihtoehto.

- Biokaasu (GBS)
- Maakaasu (GNG)
- Nestekaasu (LNG)
- Bionestekaasu (LBG)
- Vety
- Täyssähkö
- Biodiesel / bioetanoli
- Dieselhybridi

6. Millaisia polttoaineita teillä on harkinnassa?

*

Valitse yksi tai useampi vaihtoehto.

- Biokaasu (GBS)
- Maakaasu (GNG)
- Nestekaasu (LNG)
- Bionestekaasu (LBG)
- Vety
- Biodiesel / bioetanoli
- Dieselhybridi
- Täyssähkö

7. Miksi teillä on käytössä tai harkinnassa vaihtoehtoisilla polttoaineilla toimivia ajoneuvoja ?

*

Kirjoita vastaus

8. Oletteko olleet tyytyväisiä vaihtoehtoihin polttoaineisiin? *

Täysin tyytyväisiä	Osittain tyytyväisiä	Ei tyytyväisiä eikä tyytymättömiä	Osittain tyytymättömiä	Ei lainkaan tyytyväisiä
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Olisitko joskus valmiita siirtymään vaihtoehtoihin polttoaineisiin? *

Valitse yksivaihtoehto alta. Vaihtoehtoisia polttoaineita ovat biodiesel/bioetanoli, dieselhybridi,vety, täyssähkö ja kaasut (GBS,GNG,LBG,LNG)

- Kyllä
- Ei
- Ehkä

10. Kuinka todennäköisesti yrityksenne siirtyisi vaihtoehtoihin polttoaineisiin, mikäli seuraavanlaisia tukitoimia toteutettaisiin?

*

Vastaa väittämiin asteikon mukaisesti.

	Erittäin todennäköisesti	Todennäköisesti	Melko todennäköisesti	Epätodennäköisesti
Suorahankintatuki ajoneuvon hankintaan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verotuksen huojennukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ammattiliikenteen polttoaineveroluokka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Miksi edellä mainitut tukitoimet auttaisivat tai eivät auttaisi siirtymistä vaihtoehtoihin polttoaineisiin?

*

Kirjoita vastaus

12. Millaiset tukitoimet mielestänne auttaisivat kuljetusalaa siirtymään vaihtoehtoisin polttoaineisiin?

*

Kirjoita vastaus

13. Mitkä ovat ajoneuvohankinnan tärkeimmät hankintakriteerit teidän yrityksessä?

*

Kirjoita vastaus

14. Ovatko vaihtoehtoiset polttoaineet mielestänne käytössä luotettavia?

*

Miksi vaihtoehtoiset polttoaineet ovat luotettavia tai epäluotettavia?

Kirjoita vastaus

15. Ovatko vaihtoehtoisilla polttoaineilla toimivien ajoneuvojen huolto- ja ylläpitokustannukset mielestänne korkeammat tai matalammat kuin fossiilisilla dieselajoneuvoilla?

*

Miksi kustannukset ovat tai eivät ole korkeammat? (Biodiesel sekä dieselhybridi ovat vaihtoehtoisia polttoaineita)

Kirjoita vastaus

16. Miten vaihtoehtoisella polttoaineella toimivan ajoneuvon hankinta vaikuttaa rahdin hintaan teidän mielestänne?

*

Kirjoita vastaus

17. Ovatko vaihtoehtoiset polttoaineet mielestänne yleisiä suomalaisten kuljetusyritysten käytössä? *

Miksi vaihtoehtoiset polttoaineet ovat tai eivät ole yleisiä?

Kirjoita vastaus

18. Vapaan sanan laatikko

Kirjoita vastaus