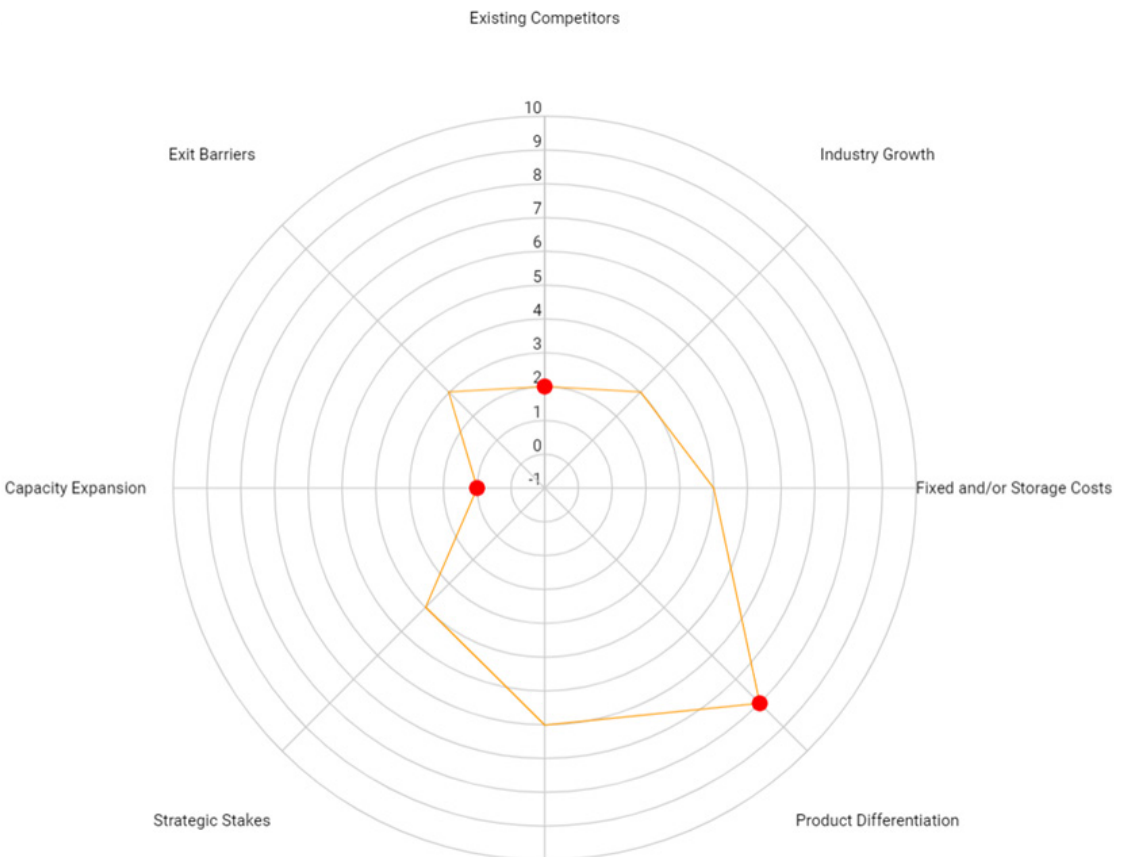


# RuraL IoT - Älyliikenne

## FIVE FORCES - LIIKETOIMINTASELVITYS





## RuraL IoT - Älyliikenne



Santeri Meriläinen & Trifon Suopela

# RuraL IoT - Älyliikenne

FIVE FORCES - LIIKETOIMINTASELVITYS

Sarja B. Tutkimusraportit ja kokoomateokset 16/2019

© Lapin ammattikorkeakoulu ja tekijät

ISBN 978-952-316-308-9 (pdf)  
ISSN 2489-2637 (verkkajulkaisu)

Lapin ammattikorkeakoulun julkaisuja  
Sarja B. Tutkimusraportit ja kokoomateokset  
16/2019

Kirjoittajat: Santeri Meriläinen & Trifon Suopela  
Kansikuva: Five Forces Template  
Taitto: Lapin AMK, viestintäyksikkö

Lapin ammattikorkeakoulu  
Jokiväylä 11 C  
96300 Rovaniemi

Puh. 020 798 6000  
[www.lapinamk.fi/julkaisut](http://www.lapinamk.fi/julkaisut)

Lapin korkeakoulukonserni



Lapin korkeakoulukonserni LUC  
on yliopiston ja ammattikorkeakoulun strateginen yhteenliittymä.  
Konserniin kuuluvat Lapin yliopisto  
ja Lapin ammattikorkeakoulu.  
[www.luc.fi](http://www.luc.fi)

## Liiketoimintaselvityksen tiivistelmä

Tekijä	Santeri Meriläinen, Trifon Suopela	2019
Toimeksiantaja	Lapin liitto	
Työn nimi	Rural IoT Älyliikenne - Liiketoimintaselvitys	
Sivu- ja liitemäärä	47 + 1	

Liiketoimintaselvityksen tavoitteena on määritellä viisi markkinavoimaa, jotka vaikuttavat toimialan liiketoimintaan ja analysoida miten markkinavoimat vaikuttavat uuteen IoT-teknologiaa hyödyntävän tien upotettavan lämpötila-anturin markkinoille tuomiseen. Anturi on suunniteltu tien lämpötilan monitorointiin infra-alalle tielosuhteiden seurantaan. Uudenlaisella tiheällä tien pintojen lämpötilamittausverkostolla voidaan tuottaa reaaliaikaista kelitietoa entistä paremmin. Monipistelämpötilamittaus mahdollistaa tarkemmat ennusteet tien pinnan lämpötilan muutoksista.

Tutkimusmenetelmä on laadullinen. Aineistoa kerättiin digitaalisten lähteiden kautta webhakujen muodossa, sekä haastatteluiden avulla. Aineistoa analysoidaan Porterin analyysimallin mukaan, jonka tarkoituksena on määritellä markkinoiden viehättävyys tällä toimialalla. Viiden kilpailuvoiman mallin avulla arvioidaan toimialan kilpailutilannetta. Analyysimalli sisältää viisi eri kilpailuun vaikuttavaa voimaa, joita ovat kilpailijoiden, ostajien, vaihtoehtoisten tuotteiden, uusien tulijoiden sekä toimittajien voima.

Toimialan kilpailu on vähäistä johtuen markkinoilla toimivien isojen yritysten vaikiintuneesta asemasta. Markkina on hyvin oligopolinen, eikä toimialalla toimivat yritykset koe painetta alentaa tuotteidensa hintoja. Toimialan ostajakunta on kapea ja se muodostuu palveluntuottajista sekä kunnista ja kaupungeista. Kelitietoa tuotetaan useilla eri menetelmillä ja vaihtoehtoisia tuotteita reaaliaikaisen kelitiedon tuottamiseksi markkinoilta löytyy. Toimialan tuotteet sisältävät kehittynyttä teknologiaa ja elektroniikkatoimittajien määrä toimialalla on korkea. Uudenlaisella tuotteella uusi tulija voi vaikuttaa toimialan kilpailutilanteeseen merkittävästi.

IoT-teknologiaa hyödyntävälle anturille etuna on matala energiankulutus, jolloin tuotteen elinkaari määräytyy päällysteen eliniän mukaan. Asennuskustannukset ovat lisäksi pienet, koska tuote on nopea asentaa. Anturin ylläpito on edullista, koska se ei vaadi tiesääasemaa toimiakseen ja huoltotoimenpiteitä ei tarvita. Haasteena anturille on suppea IoT-tukiasemaverkosto ja käyttöliittymän rakentaminen vaatii panostuksia. Anturin testaaminen voi luoda haasteita, koska tärkeimpänä vaatimuksena on sen luotettavuus. Anturin tuotekopiointi on mahdollista, jolloin luotettavan yhteistyökumppanin löytäminen ja alihankintaketjun rakentaminen ovat avainasemassa. Lisäksi murtautuminen asiakasrajapintaan ja ostajien tietoisuuteen on haaste.

Asiasanat: kelitieto, anturi, tien lämpötila, tiesääasema, five forces, kunnossapito, talvikunnossapito, tiesää, driving force

## Abstract of business report

Author	Santeri Meriläinen, Trifon Suopela	2019
Supervisor	Lapin liitto	
Subject of work	RuraL IoT Intelligent transport – Business report	
Number of pages	47 + 1	

The purpose of the business report is to define five market forces that affect the business of the industry and analyze how market forces affect the introduction of a new immersion temperature sensor utilizing IoT technology. The sensor is designed to monitor the road temperature in the infra sector to track road conditions. A new type of dense road surface temperature measurement network can produce real-time track data better. Multipoint temperature measurement allows more accurate predictions of temperature changes in the road surface.

The research method is qualitative. The material was collected through digital sources in the form of web searches, as well as through interviews. The material is analyzed according to Porter's analysis model, which aims to define the market's attractiveness in this industry. Five competitive models are used to assess the competitive situation in the industry. The analysis model includes five forces that affect competition, such as the power of competitors, buyers, alternative products, newcomers, and suppliers.

Competition in the industry is limited due to the established position of large companies in the market. The market is very oligopolistic and companies operating in the industry do not feel the pressure to lower their prices. The industry's customer base is narrow and consists of service providers, municipalities, and cities. The coil information is produced by a variety of methods and alternative products for producing real-time coil information from the market can be found. The industry's products include advanced technology and the number of electronics suppliers in the industry is high. With a new product, a newcomer can significantly affect the competitive situation in the industry.

An IoT-enabled sensor has the advantage of low energy consumption, which determines the life cycle of the product according to the lifetime of the coating. In addition, the installation costs are small because the product is quick to install. Maintenance of the sensor is advantageous because it does not require a road station to operate and no maintenance is required. The challenge for the sensor is limited The IoT base station network and the construction of the user interface require investments. Testing the sensor can create challenges because its most important requirement is its reliability. Product copying is possible, so finding a reliable partner and building a subcontracting chain is key. In addition, breaking into customer interface and awareness of buyers is a challenge.

Key words: weather information, sensor, road temperature, road weather station, five forces, maintenance, winter maintenance, road weather, driving force



# Sisällys

<b>1 JOHDANTO</b>	9
<b>2 KIRJALLISUUSKATSAUS</b>	13
2.1 Tiivistelmä	13
2.2 Sää- ja kelitietojen arvoketju	16
2.3 Kuvakaavio sää- ja kelitietojen ketjusta	17
<b>3 MENETELMÄT</b>	19
3.1 Kvalitatiivinen tutkimus	19
3.2 Aineiston keruu	19
3.3 Aineiston analyysi	20
<b>4 TULOKSET</b>	23
<b>4.1. OSTAJAN VOIMA</b>	23
4.1.1 Ostajan tilausmäärät	23
4.1.2 Ostajan tietämys alan tuotteista	24
4.1.3 Ostajan integroituminen	24
4.1.4 Olemassa olevat tuotteet	25
4.1.5 Ostajan vaihtokustannukset	25
4.1.6 Ostajan toiminnan kokonaiskulut	26
4.1.7 Ostajan toiminnan kannattavuus	26
4.2.8 Tuotteen & Palvelun merkitys ostajalle	26
4.1.9 Uhat ja mahdollisuudet	27
<b>4.2 KILPAILIJAT</b>	28
4.2.1 Olemassa olevat kilpailijat	28
4.2.2 Markkinan kasvutilanne	29
4.2.3 Kiinteät- ja varastointikulut	29
4.2.4 Tuotteiden erilaisuus	30
4.2.5 Vaihtokustannukset	30
4.2.6 Strategiset panokset	31
4.2.7 Kapasiteetin laajentaminen	31
4.2.8 Markkinalta poistumisen esteet	31
4.2.9 Uhat ja mahdollisuudet	32

4.3 VAIHTOEHTOISET TUOTTEET . . . . .	33
4.3.1 Tuotteiden hinnat . . . . .	34
4.3.2 Ostajan hintaherkkyys . . . . .	34
4.3.3 Ominaisuudet . . . . .	34
4.3.4 Ostajan vaihtokustannukset . . . . .	35
4.3.5 Ostajan profiilit . . . . .	35
4.3.6 Tuotteiden hintakehitys suhteessa ominaisuuksiin . . . . .	36
4.3.7 Uhat ja mahdollisuudet . . . . .	36
4.4 UUSIEN TULIJOIDEN UHKA . . . . .	37
4.4.1 Tarjonnan edut . . . . .	37
4.4.2 Kysynnän skaalaamisen hyöty . . . . .	38
4.4.3 Tuotteen vaihtokustannukset . . . . .	38
4.4.4 Vaadittava pääoma alalle tulemiseen. . . . .	39
4.4.5 Alalla toimijoiden vakiintuneisuus . . . . .	39
4.4.6 Jakelukanavat . . . . .	39
4.4.7 Säädökset . . . . .	40
4.4.8 Vakituiset kilpailijat alalla. . . . .	40
4.4.9 Uhat ja mahdollisuudet . . . . .	40
4.5 TOIMITTAJAT . . . . .	42
4.5.1 Toimittajien keskittyminen . . . . .	42
4.5.2 Toimittajien myyntimäärät ja tuotto . . . . .	42
4.5.3 Toimittajan uhka laajentaa toimintaa . . . . .	43
4.5.4 Toimittajien tuotteet . . . . .	43
4.5.5 Toimittajan vaihtokustannukset . . . . .	43
4.5.6 Toimittajan vaihtoehtoiset tuotteet ja palvelut . . . . .	44
4.5.7 Uhat ja mahdollisuudet . . . . .	44
<b>5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET . . . . .</b>	<b>47</b>
<b>LÄHTEET . . . . .</b>	<b>51</b>

# 1 JOHDANTO

## RURAL IOT HANKE-ESITTELY

Internet of Things on yksi digitalisaation mahdollistavista megatrendeistä. Suuret megatrendit kuten robotiikka, IoT, tekoäly ja big data kulkevat käsi kädessä. Nämä megatrendit toimivat ajureina sensori- ja verkkoteknologioiden ja data-analytiikan kehittymiseen. Kehityskulun myötä sensorit halpenevat ja niiden koko pienenee samalla kun tiedonsiirto nopeutuu ja dataa pystytään reaaliaikaisesti käsittelemään suuria määriä ilman investointia raskaaseen IT-infrastruktuuriin. Jopa pienet ohjelmistotoimijat, voivat tehdä globaalisti skaalattavia ratkaisuja nykyisillä teknologioilla.

Erityisesti uudet IoT-verkkoratkaisut mahdollistavat pitkän matkan langattoman datan siirron paikannus- ja mittausratkaisuissa. Nämä ratkaisut soveltuvat erityisesti hyödynnettäviksi haja-asutusalueilla, sillä ne vaativat vähän virtaa ja voivat siirtää dataa jopa pitkien etäisyyksien päähän. Arktisella alueella näille uusille teknologioille voidaan kehittää lukuisia käytännön sovelluksia, joiden avulla voidaan edesauttaa elinkeinojen elinvoimaisuutta ja luoda uutta liiketoimintaa.

RURAL IOT (IoT innovations for Sensing and Positioning in Rural Areas) -kokeiluhanke toteutetaan Lapin liiton myöntämällä AIKO (alueelliset innovaatiokokeilut) -rahoituksella Lapin ammattikorkeakoulun älykäs rakennettu ympäristö-tutkimusryhmässä. Kokeiluhanke on käynnistynyt kesäkuussa 2018 ja kestää huhtikuun 2019 loppuun asti. Kokeiluhankkeen tarkoituksena on luoda lappiin uusia innovaatioita, jotka hyödyntävät edullisia, vähävirtaisia ja liikkuvaan käyttöön soveltuvia IoT-teknologioita. Kokeiluhankkeen tuloksina syntyy tietoa vähävirtaisten IoT-teknologioiden nykyisestä käytöstä erilaisissa käyttökohteissa globaalisti sekä tietoa IoT-teknologioiden soveltuvuudesta oikeissa arktisissa käyttökohteissa.

Kokeiluhankkeen päätavoitteena on tuottaa kaksi pilottisovellusta, joiden avulla havainnollistetaan IoT-teknologioiden hyödyntämistä ja kaupallistamismahdollisuuksia tapauskohteissa. Ensimmäinen pilottisovellus kohdentuu poronhoidon kehittämiseen, jossa toteutetaan ja testataan tekninen ratkaisu porojen lämpötilan ja sijainnin seurantaan. Toisessa pilotissa kehitetään pilottisovellus infra-alalle tieolosuhdeiden seurantaan hyödyntäen halpaa langatonta seurantajärjestelmää tien lämpötilan monitorointiin.

## TUTKIMUSONGELMAN KUVAUS

Teiden talvikunnossapito Suomessa on joka vuotinen haaste niin kunnissa kuin pääväylilläkin. Oikea aikaiset kunnossapitotoimenpiteet turvallisuuden takaamiseksi täytyy pystyä hoitamaan. Haasteena on tuottaa tarvittavaa kelitietoa kuntien alueella toimiville urakoitsijoille, jotka hoitavat katuverkoston kunnossapidon kuntien alueella.

Teknologiakehitys ja komponenttien hinnan aleneminen on mahdollistanut uudenlaisen elinympäristön seurannan. Teknologiatrendi Internet of Things (IoT) tarkoittaa erilaisten esineiden, laitteiden ja komponenttien kytkeytymistä tietoliikenneverkkoon. Tämä trendi mahdollistaa vuorovaikutuksen ja seurannan IoT-verkon jäsenten välillä.

## TUTKIMUSONGELMAN MERKITYS (JA HISTORIALLINEN TAUSTA)

Uudenlaisella tiheällä tien pintojen lämpötilamittausverkostolla voidaan tuottaa tarvittavaa kelitietoa reaaliaikaisesti. Tiehen upotettavat IoT-lämpötila-anturit yhdistettynä kelitietopalveluun mahdollistaa kunnossapitotoimenpiteiden kohdistamisen oikea-aikaisesti, joka luo säästöjä kuntien alueella toimiville kunnossapidon ammattilaisille. Monipistelämpötilamittauksen avulla pystytään tuottamaan saadusta datasta tarkempia ennusteita tien pinnan lämpötilan muutoksista. Tiedon avulla pystytään ennakoimaan tarvittavat tien kunnossapitotoimenpiteet.

Teiden talvikunnossapito on kallista, joten tarkoituksena on pyrkiä välttämään tarpeetonta hoitoa samalla varmistaen, että tiet pidetään turvallisessa ajokunnossa. Kelitieto on apuna myös liikenneonnettomuuksien selvityksessä. Pelkästään vuonna 2018 Suomessa tapahtui 4281 henkilövahinkoon johtanutta tieliikenneonnettomuutta. Jalankulkijoiden henkilövahinkoja tieliikenteessä tapahtuu keskimäärin 420 vuodessa ja yhdeksän kymmenestä loukkaantumisesta tapahtuu taajamissa sekä puolet loukkaantumisista suojateilla. (Liikenneturva, 2019; Ahonen 2014, 9.)

## TUTKIMUKSEN TARKOITUS

Tämän liiketoimintaselvityksen tarkoitus on muodostaa tilannekuva tiehen upotettavien lämpötila-antureiden markkinasta Euroopassa sekä analysoida minkälaiset markkinavoimat vaikuttavat uuden IoT-teknologiaa hyödyntävän tiehen upotettavan lämpötila-anturin markkinoille tuomiseen. Liiketoimintaselvityksen avulla IoT-ratkaisun kehittäjä saa arvokasta tietoa, miten uuden tuotteen strategia kannattaa rakentaa.

## TUTKIMUKSEN TAVOITTEET

Tutkimuksen tavoitteena on määrittellä viisi markkinavoimaa (Five Forces), jotka vaikuttavat tien upotettavien lämpötila-antureiden toimialan liiketoimintaan. Tavoitteen toteuttamiseksi tässä kuvataan keskeisimmät tutkimuskysymykset, joihin lähdetään hakemaan vastauksia sekä haastatteluun että kirjallisiin lähtein. Tutkimuskysymykset ovat:

1. Mitä toimijoita on tien upotettavien lämpötila-antureiden markkinoilla Euroopassa ja mihin heidän kilpailukykyensä perustuu?
2. Minkälaisia asiakkuuksia toimialan yrityksillä on ja miten asiakkaiden tarpeet eroavat toisistaan?
3. Minkälaisia raaka-aineita ja palveluita tarvitaan toimialan tuotteen rakentamiseen ja miten ne vaikuttavat alan toimijan kustannuksiin ja tuotteen hintaan?
4. Minkälaisia vaihtoehtoisia tuotteita on saatavilla tien pinnan lämpötilamittauksen toteuttamiseksi?
5. Kuinka helppoa on tulla uutena toimijana markkinoille ja mitkä tekijät vaikuttavat markkinoille pääsyyn?

## TOIMIALAN MÄÄRITTELY

Määrittelemme tämän selvityksen toimialaksi tien lämpötilamittaukseen soveltuvien upotettavien antureiden markkinan Euroopassa. Anturit sisältävät kehittyntä teknologiaa, elektroniikkakomponentteja, akkuteknologiaa ja palveluna ohjelmiston. Selvityksessä esitellään alan keskeisimmät toimijat Euroopassa ja niiden toimintaan vaikuttavat markkinavoimat sekä kartoitetaan keskeisimmät tien upotettavat lämpötila-anturit Euroopassa. Tutkimus on toteutettu aikavälillä 1/2019 - 4/2019.



# 2 KIRJALLISUUSKATSAUS

## 2.1 TIIVISTELMÄ

Kelitietoa on pyritty mittaamaan jo vuosikymmenten ajan ja perinteisenä tapana on ollut tienpintaan upotettavat anturit, jotka yhdessä muiden mittaavien laitteiden kanssa ovat pyrkineet mallintamaan tiestön olosuhteita. Viranomaisten mukaan tiheä mittauspisteiden verkosto luo parhaan mahdollisuuden hallita hoitotoimenpiteitä. Perinteiset järjestelmät ovat olleet kalliita ja alttiina virhelähteille. (Ahonen 2014, 9.)

Tiehen upotettavien lämpötila-antureiden toiminta on riippuvaista asennussyvyydestä ja oikeanlaisesta asennuksesta. Antureiden erottelu- ja suorituskyky voi ajan mittaan heikentyä. Anturit ovat hyviä tienpinnan lämpötilantunnistamisessa, mutta suolauksen erottelukyky on huono. Anturit voivat virheellisesti näyttää kuivaa tien pintaa tien ollessa märkä, jos anturin päällä on liikaa bitumia. (Kärki 2017.)

Tiesääennusteiden avulla voidaan vähentää teiden talvihoidon kustannuksia sekä ennaltaehkäistä onnettomuuksia, joten niiden tuottaminen on tärkeää. Ennusteiden avulla voidaan ajoittaa kunnossapitotoimenpiteet oikein ja näin vähentää kustannuksia. Liukkauden ennaltaehkäisy ja tiedotus ajokelistä vähentävät myös onnettomuuksia. Tienpintojen lämpötilan ennustaminen on vaikeaa, koska paikallisilla tekijöillä on vaikutusta lämpötilaan. Suuri vaikutus lämpötilaan muodostuu tien sijainnin mukaan. Tiesääasemien havaintojen mukaan asemien välillä lämpötilaerot voivat olla parikin astetta, vaikka etäisyyttä asemien välillä olisi vain muutama kilometri. Talvisin tienpintojen lämpötilaerot voivat olla jopa kymmenen astetta tieverkoston eri osissa. Lämpötilaerot paikallista tekijöistä johtuen ovat usein vain muutamia asteita, mutta erolla voi olla suuri merkitys lämpötilan ollessa lähellä nollaa astetta. Varjoisilla tiestöjen alueilla lämpötilat voivat muuttua nopeasti ja erot olla suuria. Paikallisten tekijöiden vaikutus riippuu säätilasta, mutta vaikutukset liikenneturvallisuudessa voivat olla suuria. (Karsisto 2013.)

Ilmatieteen laitoksella on käytössään tiesäämalli, jonka avulla ennustetaan tienpintojen lämpötilaa keskimääräisissä olosuhteissa. Olemassa oleva tiesäämalli ei ota huomioon paikallisten tekijöiden vaikutusta. Tiesäämalli hyödyntää tiesääasemilta saatavia lämpötilatietoja, eikä se ota paikallisia tekijöitä huomioon. Tarkempiin ennustuksiin tarvittaisiin tarkempia ennusteita. Tiesäämallin luotettavuus perustuu lähtöennusteen luotettavuuteen. Tiesäämallia voitaisiin kehittää lisäämällä paikallisten tekijöiden vaikutus malliin, mutta se ei ole yksinkertaista johtuen paikallisten tekijöiden työläästä kartoittamisesta. Tiestölle olisi mahdollista tehdä laaja lämpökartoitus,

mutta kartoitus tulisi tehdä moneen eri otteeseen erilaisissa sääolosuhteissa. Lämpökartoitus suoritetaan asentamalla ajoneuvoon lämpötila-anturi ja ajamalla kartoitettavat tiestöt läpi. Kartoituksen avulla voidaan laskea lämpötilojen ero tiestön keskimääräisestä lämpötilasta. Paikallisten tekijöiden lisääminen tiesäämalliin ei kuitenkaan takaa ennusteiden osuvuuden paranemista. (Karsisto 2013.)

Ajoneuvoilla tehtävien olosuhdemittausten sisältäen tien lämpötilamittauksen avulla voidaan muodostaa aikaisempaa tarkempi yleiskuva tienpinnan olosuhteista. Tiesääasemilta saatujen tietojen perusteella tiestön olosuhteet voidaan määrittää hyväksi, mutta samaan aikaan ajoneuvoilla tehdyt mittaukset voivat osoittaa päätiestön olevan jäässä ja matalamman tieverkoston olevan kokonaan jäässä tai lumen peitossa. (Laine 2018.)

Espoon kaupunki hyödyntää Thermal Mapping - tieverkoston lämpökartoitusta liukkauden torjunnassa. Kaupungin kunnossapitoon kuuluu noin 1800 kilometriä tiestöä. Thermal Map ennuste saadaan luotua yhdistelemällä tiesääasemien tiedot, ajamalla mitatut tiedot, mitattu lämpökartta ja sääennuste. Tienpinta mitataan ajamalla tieverkosto läpi kolmena eri ajankohtana ja tämän kartoituksen avulla saadaan luotua ennuste tienpinnan jäätymisestä. Thermal Mappingia on hyödynnetty myös Iso-Britanniassa ja sen avulla ollaan todistetusti luotu säästöjä kustannuksissa. Thermal Mapping on Vaisalan palvelumalli, joka vaatii Vaisalan tuotteita ja tiesääasemia ennusteiden luomiseksi. (Kronlund 2018.)

Vaisalan lämpökartoitus on tieteellisesti todistettu ajoneuvopohjainen kartoitustekniikka, jonka avulla mitataan tieverkoston lämpötilaeroja. Kartoitus on ainoa vakiintunut ja testattu tekniikka, jonka avulla määritetään tien pinnan lämpötilasuhteita. Kartoitus on tehokas ennustusjärjestelmä, jonka avulla laajennetaan pistekohaisia anturipaikkatietoja tiesääasemien välillä tieverkostossa. Kartoitusta käytetään maailmanlaajuisesti ja useat tieviranomaiset maailmalla pitävät lämpökartoitusta parhaana käytäntönä. (Vaisala 2019.)

Liikennevirasto tarjoaa kelitietojaan Digitraffic palvelun kautta muille toimijoille ilmaiseksi. Palvelua hyödyntää yli 60 yritystä, jotka käyttävät liikenneviraston kelitietoja tukitietoina omille palveluilleen. Liikenneviraston kelitietoja käytetään laajalti eri tahojen toimesta ja perimmäisenä tarkoituksena on tuottaa entistä tarkempia kelitietoja yhdistettynä muihin mittaustuloksiin. (Laine & Metsäranta & Saarinen 2014.)

Tiesääasemat näyttävät muodostavan todellisuutta paremman yleiskuvan tiestön olosuhteista, koska tiesääasemat sijaitsevat pääväylillä, jotka kuivuvat muuta ympäristöä nopeammin. Tiesääasemia on harvakseltaan, jolloin myös pääväylien jäätyminen jää osittain huomaamatta. Ajoneuvoilla suoritettavien mittausten tarkkuuteen ei päästäisi esimerkiksi pääkaupunkiseudulla, vaikka tiesääasemien määrä kaksinkertaistettaisiin. Tiesääasemat tuottavat tietoa tienpinnan lämpötilasta, ilmasta, kaste-pisteestä, kosteudesta, sateesta sekä tuulesta eri antureiden avulla. Tiedot tiesäästä päivittyvät 3-6 kertaa tunnissa. Asemia on 614 kappaletta 370 eri paikassa ja lisäksi Liikennevirastolla on 154 optista asemaa, jotka mittaavat tienpinnan tilaa, lämpötilaa ja kitkaa. Lisäksi kelitietoa kerätään kelikameroiden avulla, joita Suomen maanteillä



on 556. Kelikamerat palvelevat pääasiassa talvikunnossapitoa. (Laine 2018; Laine ym. 2014)

Kelitetopalveluiden kehitystarpeiden arvioinnin mukaan tiesääasemia ei ole järkevää sijoittaa tiheästi, vaan kelitiedon kattavuutta ja laatutasoa tulisi parantaa panostamalla uudenlaisien tiedonkeruumenetelmien kehittämiseen. Tulevaisuuden kelitietojen keruu voisi kehittyä hyödyntämään pistekohtaisen tiedon lisäksi järjestelmiä jotka tuottavat jatkuvaa tietoa. (Laine ym. 2014)

Tiesääasemien määrä Suomessa on noin 400 kappaletta. Kaikki tiesääasemat ovat Vaisalan valmistamia. Tiesääasemien hinta vaihtelee 20 000 - 50 000 euron välillä riippuen asemien anturivarustuksesta. Tiesääasemien elinkaari on 15 - 20 vuotta. Maailmalla tiesääasemia on noin 20 000 kappaletta ja kolmannes niistä on Vaisalan valmistamia. Darekon Oy testaa ja valmistaa järjestelmään kuuluvat anturit ja toimittaa ne Vaisalalle. Vaisalan tehtäväksi jää liittää anturit tiesäätietojärjestelmään. (Lepänen 2019; Ahonen 2014.)

Ruotsin liikennevirasto Trafikverket on solminut viiden vuoden puitesopimuksen Vaisalan kanssa vuonna 2019. Vaisala toimittaa vähintään 600 tiesääasemaa ympäri Ruotsia ja kaupan arvo allekirjoitusvaiheessa on ollut noin 7 miljoonaa euroa. Toimitukset tapahtuvat vuosien 2020 - 2024 aikana. Sopimus on seurausta perusteellisesta prosessista, jossa Trafikverket on tehnyt ennakkotutkimuksen vuonna 2016 ja lisäksi markkina-analyysin vuonna 2017. Uudet tiesääasemat korvaavat Trafikverketin nykyisen järjestelmän ja ensisijaisena vaatimuksena pidetään luotettavaa sekä jatkuvaa tiedonkulkua asemilta. Vaisala investoi merkittävästi tutkimukseen ja kehittämiseen tarjotakseen teknologisesti johtavat tuotteet markkinoilla. Vaisala on tehnyt useita tutkimuksia vuosien aikana ja niiden avulla voidaan todistaa tiesäätieteologian tarjoavan merkittävää tuottoa sijoituksille. Vaisala tuo johdonmukaisesti käyttöön uusia tieliikenteen tunnistimia ja esimerkiksi etäanturit tarjoavat laatua päätöksien teon tueksi ainutlaatuisilla tiesäämarkkinoilla. Vaisala kehittää jatkuvasti uusia ja merkittäviä tiesää-antureita sekä ratkaisuja innovaatioina. (Vaisala 2019.)

Yhteiskuntataloudellisesti kelitiedotus laskee onnettomuusriskejä ja parantaa talvihoidon laatua sekä tehostaa toimintaa. Kelitiedon on laskettu vähentävän tieliikenteen onnettomuuskustannuksia 4,6 - 9,2 M€/vuosi ja liukastumisen onnettomuuskustannuksia 2,4 - 3,6 M€/vuosi. Hyödyt kelitiedon tuottamisesta ovat kustannuksia suuremmat, koska tiesääasemien ja kelikameraverkoston vuosikustannukset ylläpidosta ovat 3 M€. Yhteiskuntataloudelliselta kannalta panostus entistä ajantasaisempaan, laadukkaampaan ja tavoitettavampaan kelitietoon olisi perusteltua. Kelitietoa liittyen liukkauteen, huonoon näkyvyyteen ja sääolosuhteisiin täytyy tuottaa kansalaisille pelkästään jo ITS-Direktiivin mukaan, joka velvoittaa jäsenmaiden viranomaisia tuottamaan turvallisuuteen liittyviä ajantasaisia vaikuttavia tietoja. (Laine ym. 2014)

Kunnat ja kaupungit kilpailuttavat hankintansa ja toiminta ovat budjetoitua. Esimerkiksi Tampereen kaupungilla kunnossapidonbudjetti on 14 000 000€ vuodessa, josta talvihoidon kustannukset ovat 5 700 000€. Liukkauden torjunnan osuus on 26% eli 1 482 000€ (Kuntaliitto 2019; Tietäväinen 2014.)

## 2.2 SÄÄ- JA KELITIETOJEN ARVOKETJU

Sää- ja kelitietojen arvoketju on laaja kokonaisuus, joka muodostuu useista osa-alueista. (Kuva 1. Sää- ja kelitietojen ketju)

Arvo palveluntuottajille:

- Ilmaiseksi tarjottava kelitieto liikenneviraston ja muiden toimijoiden puolesta mahdollistaa palvelujen laadun ja houkuttelevuuden parantamisen. (Laine 2018; Laine ym. 2014)

Arvo loppukäyttäjille:

- Kansalaisille ja kuljetusyrityksille kelitietoa on tarjolla monista eri kanavista. Saatavalla kelitiedolla on vaikutusta liikennekäyttäytymiseen sekä liikkumiseen. Muutokset liikennekäyttäytymisessä kelitiedon pohjalta vaikuttaa myös muihinkin liikkujiin, mutta sen vaikutus on pientä ja arviointi hankalaa. (mt. 2014; 2018.)

Arvo yrityksille ja kotitalouksille:

- Kelitieto voi aiheuttaa muutoksia yritysten ja kotitalouksien toimintaan. Kustannusten säästö, luotettavuuden parantuminen sekä toimintojen tehostuminen luovat arvoa. (mt. 2014; 2018.)

Arvo kunnossapidolle:

- Kelitiedon vaikuttavuus kunnossapidosta vastaavien tahojen toimintaan ilmenee kunnossapitotoimenpiteiden tehokkuutena ja oikea-aikaisuutena siellä missä toimenpiteitä tarvitaan. Vaikutukset näkyvät myös tienkäyttäjille, koska hyvin hoidetut tiet vaikuttavat liikkumisen turvallisuuteen ja sujuvuuteen. (mt. 2014; 2018.)

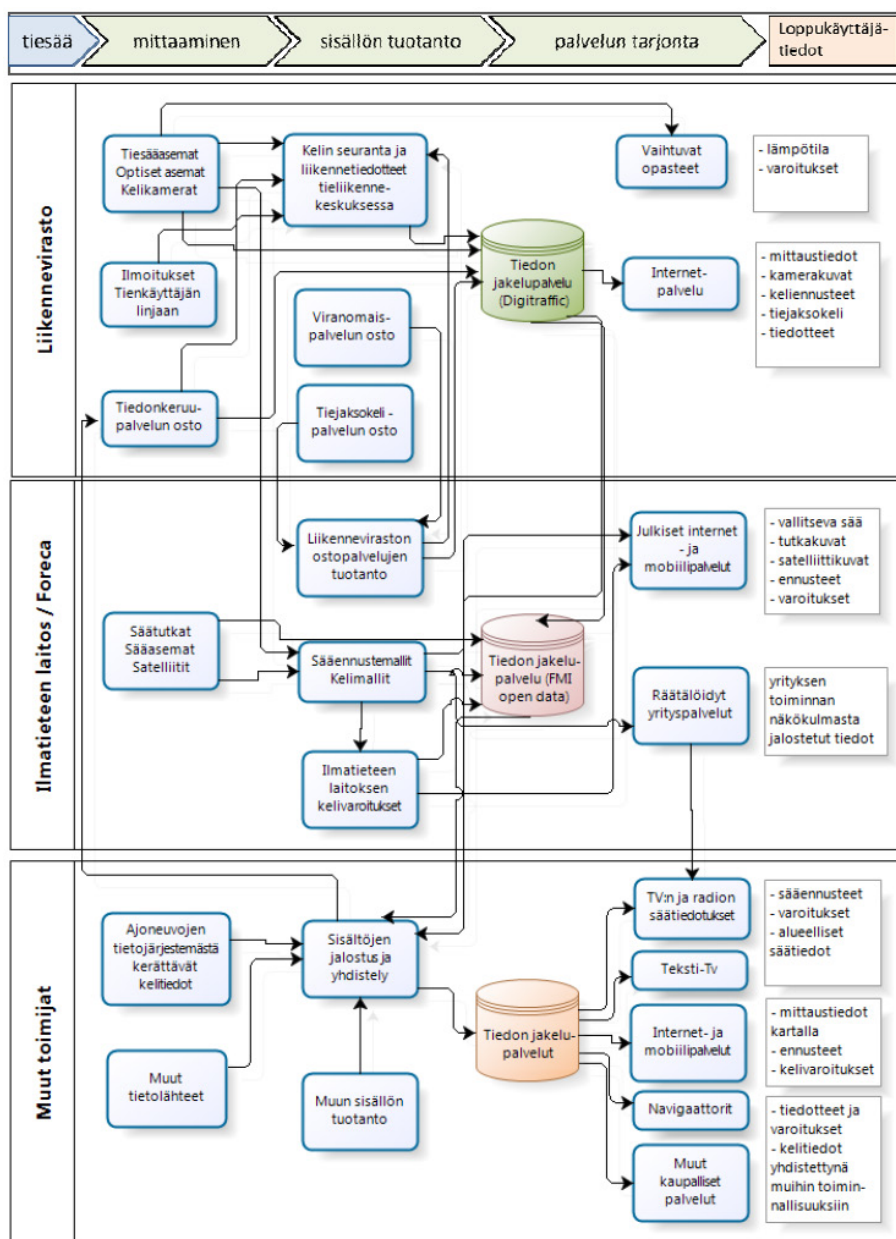
Arvo viranomaisille:

- Kelitiedolla on vaikutusta liikenteen häiriö- ja operatiiviseen hallintaan yhteistyössä eri viranomaistahojen kanssa. (mt. 2014; 2018.)

Yhteiskunnallinen arvo:

- Kelitieto luo suoraan yhteiskuntataloudellisia hyötyjä, jotka näkyvät positiivisena myös kotitalouksien ja yritysten toiminnassa. Matkojen, kuljetusten ja liikennekäyttäytymisen muutokset heijastuvat liikennejärjestelmän tehokkuuden ja turvallisuuden parantumisena. (mt. 2014; 2018.)

## 2.3 KUVAKAAVIO SÄÄ- JA KELITIETOJEN KETJUSTA



**Kuvio 1.** Sää- ja kelitietojen ketju. (Liikennevirasto 2014)



# 3 MENETELMÄT

## 3.1 KVALITATIIVINEN TUTKIMUS

Liiketoimintaselvityksen tutkimusmenetelmä on laadullinen eli kvalitatiivinen, koska tutkittavasta aiheesta ei alkuvaiheessa tiedetty paljoa. Kvalitatiivisen tutkimuksen pääpaino on mielipiteiden ja niiden syiden sekä seurausten analysoimisessa. Numeeristen arvioiden, keskiarvojen ja jakaumien sijasta pyritään johtopäätösten tekemiseen moniulotteisesta, useimmiten haastatteluihin pohjautuvasta aineistosta. Kvalitatiivinen markkinatutkimus on luonteeltaan arvioivaa, luovaa, diagnosoivaa ja kuvailevaa. Laadullista otetta hyödynnetään paljon markkinointikonseptien ja uusien tuotteiden testaamisessa. Kvalitatiivinen tutkimusmuoto tuotekehitysvaiheessa olevalle tuotteelle on looginen valinta. Tutkimuksella pyritään ymmärtämään ja selvittämään tuotteen vaatimuksia, tuotemarkkinoita ja markkinatilannetta. Pääsääntöisesti ainoastaan kvalitatiivinen tutkimusmuoto tulee kysymykseen, mitä vähemmän tutkimuskohteesta tiedetään. (Roth 2019; Kananen 2008.)

## 3.2 AINEISTON KERUU

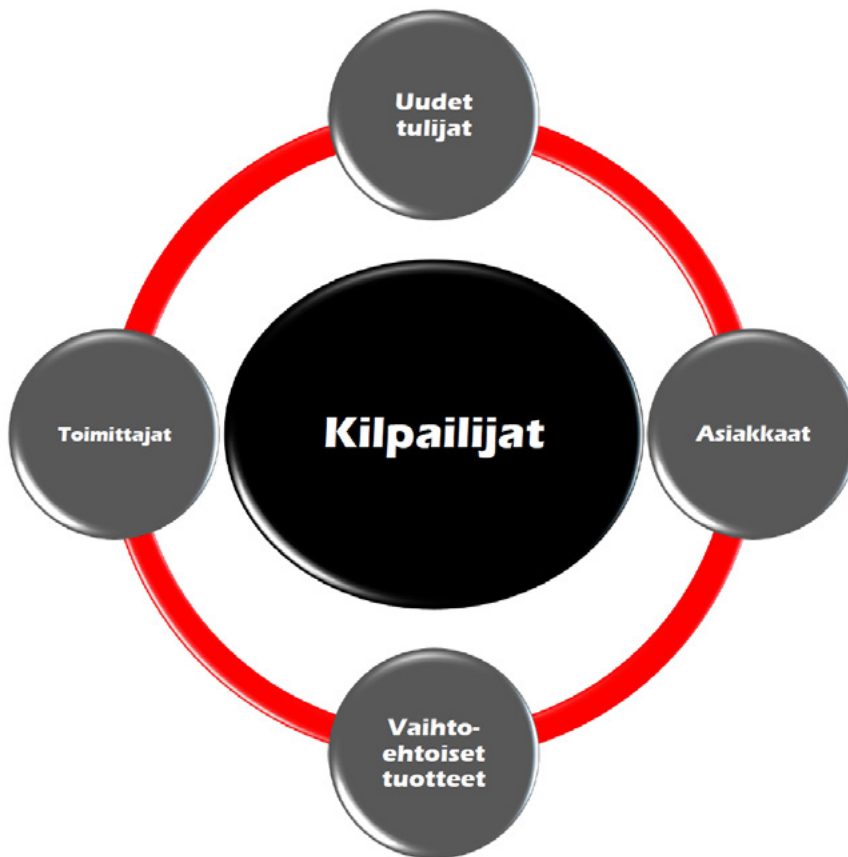
Tutkimusaineistoa on kerätty digitaalisten lähteiden kautta webhakujen muodossa ja selvityksessä on hyödynnetty valmiita aineistoja sekä dokumentteja. Aineistoa on kerätty myös kelitietoa tuottavan yrityksen ja teknologiakehittäjien haastatteluilla. Tutkimuksen tukena on myös henkilökohtaisia tiedonantoja asiantuntijoilta.

Kirjallisuuskatsauksessa on käyty analyttisesti läpi aikaisemmat aihepiiriin liittyvät tutkimukset. Tarkoituksena on ollut muodostaa kokonaiskuva toimialaan vaikuttavista tekijöistä ja kerätä tutkimuksien keskeisimpiä väittämiä sekä suhteuttaa niitä tähän tutkimukseen. Lisäksi tietoperustaan on nostettu esille tutkimuksen kannalta olennaisia tietoja, joita liiketoimintaselvityksen aikana on esille noussut. Haastattelun pohjana on Five Forces -analyysi ja siihen liittyvä haastattelulomake. Haastattelu suoritettiin puolistrukturoituna haastatteluna.

### 3.3 AINEISTON ANALYYSI

Tutkittua aineistoa analysoidaan Porterin analyysimallin mukaan, jonka tarkoituksena on määrittellä markkinoiden viehättävyys tällä toimialalla. Analyysi on rakennettu tiedonkeruun pohjalta teorialähtöisesti tarkoituksena muodostaa synteesi tarkastelun kohteena olleista asioista.

Viiden kilpailuvoiman mallin avulla pyritään arvioimaan toimialan kilpailutilannetta. Porterin analyysimalli sisältää viisi eri kilpailuun vaikuttavaa voimaa, joita on seurattava ja analysoitava tarkemmin.



**Kuvio 2.** Porterin Five Forces Analyysin voimat.

Alan kilpailijat muodostuvat tällä hetkellä alalla toimivista yrityksistä ja alan sisäisestä kilpailusta. Toimijat täyttävät tuotteillaan asiakkaiden tarpeen tai ovat osana asiakkaan ongelman ratkaisua. Kilpailutilanteesta tulee arvioida toimialan kypsyyden ja

paljonko toimijoita alalla on. Lisäksi oman yrityksen rooli kilpailukentässä arvioidaan. (Porter's Five Forces n.d.)

Asiakkailla tarkoitetaan toimialan kilpailutilanteeseen vaikuttavaa asiakkaiden neuvotteluvoimaa. Neuvotteluvoimaan vaikuttaa asiakkaiden määrä toimittajiin verrattuna ja toimittajan vaihtamisen helppous. Asiakkaiden neuvotteluvoiman ollessa suuri on heillä vaikutusta yritysten toimintaan ja toimialan voimasuhteisiin. (mt. n.d.)

Toimittajilla tarkoitetaan toimittajien neuvotteluvoimaa, jolla he voivat vaikuttaa toimialan kilpailutilanteeseen. Toimittajien neuvotteluvoima määritellään vertaamalla toimittajien määrää toimialalla toimiviin yrityksiin. Voimaan vaikuttaa myös se, kuinka helppoa toimittajan vaihtaminen on. Neuvotteluvoiman ollessa suuri, voivat toimittajat vaikuttaa kilpailutilanteeseen merkittävästi. (mt. n.d.)

Uudet tulokkaat ovat puolestaan alalle pyrkiviä uusia toimijoita, jotka uudella kilpailustrategialla tai uudennlaisilla tuotteilla yrittävät päästä mukaan markkinoille. Toimialan houkuttelevuus voi olla heikko tai vahva, jolloin täytyy analysoida ulkopuolisten näkökulma toimialasta ja kuinka helppoa alalle tuleminen tai sieltä pois lähteminen on. Uusien tulijoiden vaikutus toimialan kilpailutilanteeseen voi olla merkittävä. (mt. n.d.)

Viides vaikuttava tekijä on vaihtoehtoisten tuotteiden uhka. Vaihtoehtoiset tuotteet ovat tuotteita, joilla voidaan täyttää asiakkaan tarpeet tai ratkaista ongelmat. Vaihtoehtoiset tuotteet voivat olla täysin uudennlaisia tuotteita tai olemassa olevia ratkaisuita, joita käytetään uudella tavalla. Analysoitaessa tätä voimaa on arvioitava mahdolliset vaihtoehtoiset ratkaisut toimialan tuotteille. (mt. n.d.)





# 4 TULOKSET

## 4.1. OSTAJAN VOIMA

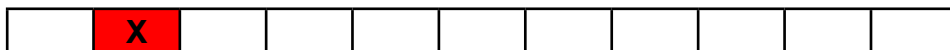
Asiakkailla on neuvotteluvoimaa, jolla he voivat vaikuttaa toimialan kilpailutilanteeseen. Neuvotteluvoimaan vaikuttaa asiakkaiden määrä toimittajiin verrattuna ja se kuinka helppoa toimittajan vaihtaminen asiakkaalle on. Asiakkaan neuvotteluvoiman ollessa suuri, voivat he vaikuttaa paljonkin yrityksen toimintaan ja toimialan voimasuhteisiin.

### 4.1.1 Ostajan tilausmäärät

Tiehen upotettavien lämpötila-antureiden asiakkaita ovat kunnat ja kaupungit sekä Liikennevirastot. Vuonna 2019 Suomessa on 311 kuntaa, joista 107 käyttää itsestään kaupunki -nimitystä. (Halonen 2019). Asiakkaita ovat myös kelitietopalveluita tuottavat yritykset, joita Suomessa on 10-15.

Tiehen upotettavat lämpötila-anturit toimivat ainoastaan tiesääasemien yhteydessä. Tiesääasemien hankintakustannukset ovat korkeat, eikä tiesääverkosto ole kattava. Tuotteita tilataan hankintapäätösten perusteella, eivätkä tilausmäärät ole määrällisesti suuria. Toimialalla toimivien yritysten pääasiallinen liikevaihto syntyy tien pinnan yläpuolelle asennettavista optisista antureista sekä tiesääasemista ja muusta liiketöinnistä.

Ostajien tilausmäärät ovat suhteellisen pienet, eivätkä he pysty vaikuttamaan hintaan suuresti, jolloin kyseinen voima on analyysin perusteella heikko ja yksi driving force analyysissä. Pienet tilausmäärät luovat etua toimialalle pyrkivälle uudelle yritykselle, koska varastointia ei suurissa määrin tarvita, jolloin pääoma vaatimukset ovat pienemmät.



Single/Few

Large Volumes

### 4.1.2 Ostajan tietämys alan tuotteista

Teiden lämpötilamittauksiin tarkoitettujen antureiden toimintaympäristö on haastava. Tuotteiden täytyy tuottaa luotettavaa tietoa kelinhallinnan tueksi sääolosuhteista riippumatta, joten niiden toiminnallisuus on avainasemassa.

Kuntien ja kaupunkien kohdalla toimialan tuotteet edustavat vain pientä osaa kokonaiskuluista, jolloin heidän tuotetietämyksensä ei ole vahvaa. Kuntien ja kaupunkien tietämys perustuu kokemuksiin sekä aiemmin hankittuihin tuotteisiin. Tietämys alan tuotteista on kunta- ja kaupunkikohtaista. Kelitietopalveluita tuottavien yritysten kohdalla toimialan tuotteet muodostavat ison osan kuluista korkean hintatason takia, jolloin he ovat tietoisia alan tuotteiden ominaisuuksista ja hintatasosta.

Analyysin perusteella voima on keskitasoa. Ostajien tuotetietämys on kohtalaista, mutta sillä ei ole vaikutusta tuotteiden hintatasoon. Tuotteet ovat standardoituja ja suurimpia vaatimuksia ovat luotettavuus sekä kestävyys, jolloin toimialan yritykset ovat asettaneet tuotteiden hinnat lähelle toisiaan. Uuden edullisemmän ja käytännöllisemmän tuotteen vaikutus toimialaan ja ostajien neuvotteluvoimaan on korkea, koska silloin ostajat voivat vaatia enemmän ja alentaa hintoja.



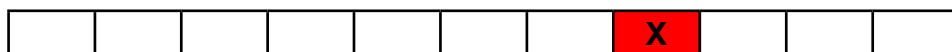
Low

High

### 4.1.3 Ostajan integroituminen

Ostajien mahdollisuus integroida toimittajan rooli arvoketjussa osaksi omaa toimintaa on todella epätodennäköistä, kun kyseessä on julkishallinto. Kelitietoa tuottavat yritykset voivat aloittaa tuotteiden valmistuksen alihankkijoiden kautta, jos näkevät sen mahdollisuutena liiketoiminnan kehittämiseksi.

Uhka on todellinen, kun kyseessä on kelitietopalveluita tuottavat yritykset. Näiden seikkojen perusteella arvioimme voiman keskitasoa vahvemmaksi. Kelitietopalveluita tuottavilla yrityksillä on käytännön kokemusta ja tietämystä alalla toimivista anturivalmistajista. Toimijoilla on konkreettinen tietämys, miten anturit toimivat ja miten niitä tulisi kehittää.



Not Feasible

Credible Threat

#### 4.1.4 Olemassa olevat tuotteet

Tiehen upotettavat lämpötila-anturit ovat standardoituja ja niiden käyttö rajoittuu tiesääasemien yhteyteen. Alalla toimivien yritysten tuotteet ovat hyvin samankaltaisia keskenään ja tuotteiden markkinointi keskittyy vahvasti tekniisiin ominaisuuksiin.

Toimialan tuotteet ovat erittäin standardoituja. Alan tuotteiden toimittajia on lisäksi vähän, jolloin ostajat eivät löydä eivätkä kilpailuta toimittajia toisiaan vastaan. Kilpailutus tämän hetkisillä alan tuotteilla ei ole järkevää, koska tuotteet ovat laadultaan ja hintatasoltaan todella samankaltaisia toimittajasta riippumatta.

Voima on analyysin perusteella todella vahva ja yksi driving force analyysissä. Uusi differoitu tuote vaikuttaa toimialan voimasuhteisiin ja tarjoaa ostajille mahdollisuuden kilpailuttaa toimittajia toisiaan vastaan, koska tekniikka mahdollistaa kustannusrakenteen alentamisen ostajan näkökulmasta.



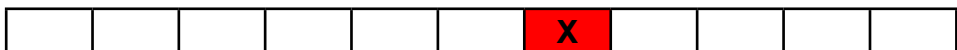
Highly Differentiated

Standardized

#### 4.1.5 Ostajan vaihtokustannukset

Tiehen upotettavat lämpötila-anturit ovat hinnaltaan keskimäärin noin 3000€. Anturin vaihtaminen tiesääasemaan on mahdollista toimittajasta riippumatta, koska eri valmistajien anturit ovat ohjelmoitavissa kommunikoimaan tiesääasemien kanssa. Tuotteiden ostohinnat ovat suhteellisen korkeita, mutta käyttöikä pitkä, jolloin vuosikustannukset ovat kohtuulliset.

Ostajan vaihtokustannusten voima on analyysin perusteella keskitasoa vahvempi. Matalat vaihtokustannukset mahdollistavat toimittajan vaihtamisen ostajalle helpoksi ja se kasvattaa ostajien neuvotteluvoimaa toimittajiin verrattuna. Vaihtokustannukset eivät ole kuitenkaan minimaaliset, koska vaihtaminen vaatii palveluntuottajalta osaamista ohjelmoida anturi yhteensopivaksi tiesääaseman kanssa.



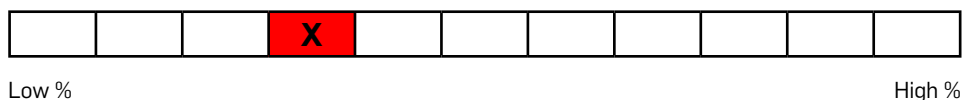
High

Low

#### 4.1.6 Ostajan toiminnan kokonaiskulut

Toiminnan kokonaiskulut määräytyvät alkuinvestoinnista, joka on pieni verrattuna ostajan kulurakenteeseen. Tuotteiden arvo kunnille ja kelitietoa tuottaville yrityksille on kohtuullinen verrattuna tuotteiden tarpeellisuuteen. Yksittäisen tiehen upotettavan lämpötila-anturin hankkiminen ei tuo merkitystä budjettiin. Anturit ovat pieni osa kokonaisuutta ja niiden avulla tuotetaan tietoa kunnossapitotoimenpiteiden kohdistamiseen. Kustannus-säästöt muodostuvat tarkkaan kohdennetulla ja ennakoivalta kunnossapitotoimenpiteillä.

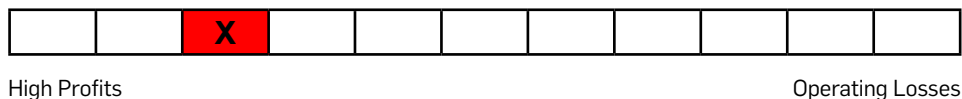
Ostajan toiminnan kokonaiskulujen voima on analyysin perusteella heikko. Ostajan kulut suhteutettuna tuotteista saatavaan arvoon ovat matalat ja kustannuserä kokonaiskuluihin nähden pieni.



#### 4.1.7 Ostajan toiminnan kannattavuus

Ostajien alkuinvestointi on suurin kuluerä ja hankintojen avulla luodaan kelitietoa alueen kunnossapitäjille. Tiesääasemat ovat hankintahinnoiltaan kalliita, mutta itse anturien osuus kokonaishinnasta ei ole suuri. Kunnossapidolle on asetettu laatukriteerit ja kattavan kelitietoverkoston avulla pyritään säästämään kunnossapidon kustannuksista ja kohdistamaan kunnossapitotoimenpiteet oikein.

Ostajan toiminnan kannattavuuden voima on analyysin perusteella todella heikko. Tuotteet ovat keino toimintojen tehostamisessa, joka luo säästöjä muilla osa-alueilla. palveluntuottajan näkökulmasta entistä kattavampi antureista saatava data mahdollistaa uudenlaisten palvelumallien luomisen kelitiedon ennakointiin.

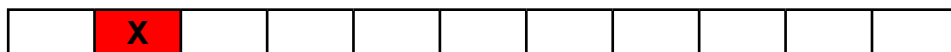


#### 4.2.8 Tuotteen & Palvelun merkitys ostajalle

Kunnilla on velvoite tuottaa kelitietoa alueen kunnossapitäjille ja he myöskin asettavat kunnossapidon laatukriteerit. Kelitietoa tuottavat laitteet auttavat vahvasti kunnossapitotoimenpiteiden kohdistamisessa, jolloin tuote tuo lisäarvoa ja on todella

tärkeä tavoitteiden saavuttamiseksi. Kattava kelitietoverkosto on edellytys säästöjen luomiselle.

Tuotteen merkitys ostajalle voimana on analyysin perusteella erittäin heikko. Tuote on tärkeä keino toimintojen tehostamisessa ja sillä on suuri vaikutus ostajalle, koska tuotteella on merkitystä ostajan toiminnan laatuun.



High Impact

Low Impact

#### 4.1.9 Uhat ja mahdollisuudet

Analyysin mukaan ostajien neuvotteluvoima toimialalla on suhteellisen pieni, joten ostajien vaikutus yritysten toimintaan ja toimialan voimasuhteisiin on vähäistä. Toimialan ostajaryhmä on keskittynyt, mutta suhteessa alalla toimivien yritysten kokonaisuuteen merkitys liiketoiminnan tulokseen on pieni. Yritysten anturiteknologiaa hyödynnetään myös muilla toimialoilla, kuten esimerkiksi lääketieteellisten laitteiden valmistuksessa.

Uhkana toimialalla on mahdollisen uuden ja hintatasoltaan halvemman tuotteen suuri vaikutus markkinoihin. Uuden halvemman tuotteen markkinoille tuleminen kasvattaa tilausmääriä, jolloin ostajalla on suurempi voima vaikuttaa tuotteiden hintaan. Mahdollisuutena voidaan kuitenkin nähdä ostokustannusten lasku ostajille, koska se mahdollistaa kattavamman kelitietoverkoston rakentamisen kuntien ja kaupunkien alueella. Kattavampi kelitietoverkosto mahdollistaa kunnossapitotoimenpiteiden tarkemman kohdistamisen toimenpiteitä vaativiin kohteisiin. Verkoston avulla voidaan myös luoda entistä yksilöllisempiä ja tarkempia palveluita kuntalaisille, joka voi synnyttää uusia palveluita tulevaisuudessa.

Driving forceja ostajan voiman kohdalla analyysissä ovat ostajan tilausmäärät ja alan tuotteet, joita tarkastellaan uuden tulijan näkökulmasta. Toimialan tilausmäärät ovat määrällisesti pieniä, joka on etuna toimialalle pyrkivälle uudelle yritykselle. Tuotteiden valmistus toimialalla tapahtuu tilauksesta alihankintaketjun avulla, jolloin myös toimitukset suuntautuvat suoraan loppukäyttäjälle. Suurimääräistä varastointia tuotteille ei siis tarvita, joka laskee tarvittavaa pääomaa toimialalle tulemiseen. Toimialan tuotteet ovat erittäin standardoituja ja erot niiden ominaisuuksissa ovat pieniä, jolloin uudella tulijalla on mahdollisuus vallata markkinaosuutta differoidun tuotteen avulla. Differoitu uutta teknologiaa hyödyntävä ja hintatasoltaan edullinen tuote vaikuttaa toimialan voimasuhteisiin, koska sen avulla pystytään rakentaa entistä kattavampi kelitietoverkosto kustannustehokkaammin. Ostajien näkökulmasta uusi tuote olisi tervetullut ja toimisi herätyksenä oligopolistiselle markkinalle.



**Kuvio 3.** Ostajan voima. (Five Forces Template)

## 4.2 KILPAILIJAT

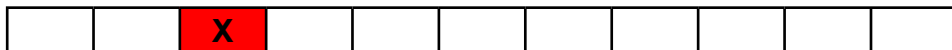
Kilpailijoilla tarkoitetaan alan sisäistä kilpailua eli toimijoita, jotka omilla tuotteillaan täyttävät saman asiakastarpeen. Kilpailutilanteesta täytyy arvioida, miten kypsä toimiala on ja paljonko alalla on toimijoita.

### 4.2.1 Olemassa olevat kilpailijat

Toimialalla on vain muutamia yrityksiä, joilta tiehen upotettavia lämpötila-antureita löytyy. Tarkastelussa olevat kolme yritystä Vaisala, Lufft ja Boschung (LIITE 1), ovat toimialalla toimivia suuria yrityksiä, joiden liiketoiminta perustuu moniin eri toimintoihin ja tiehen upotettavat lämpötila-anturit ovat vain murto-osa kokonaisuutta. Pohjoismaista löytyy lisäksi kaksi pienempää yritystä, joiden valikoimassa on tiehen upotettava lämpötila-anturi. Teknisiltä ominaisuuksiltaan yritysten tiehen upotettavat lämpötila-anturit ovat samankaltaisia ja vaativat tiesääseman toimiakseen.

Analyysin perusteella olemassa olevien kilpailijoiden voima on heikko ja yksi driving force analyysissä. Kilpailijoita on vähän, mutta niiden brändit ovat suuria ja

asema markkinoilla vakiintunut. Päämäärät yrityksillä tässä liiketoimintasegmentissä ovat samankaltaisia. Yritysten anturitekniologiaa hyödynnetään myös muissa liiketoimintasegmenteissä.



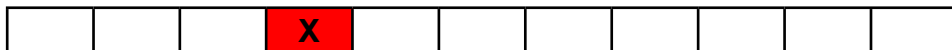
Few/Leader

Numerous/Balanced

#### 4.2.2 Markkinan kasvutilanne

Markkinoiden kasvu on kiihtyvää yritysten kannattavuuden ja tuloksien mukaan. Toimialalla toimivat yritykset pyrkivät pysymään kasvussa mukana ja näin ollen parantamaan tuloksiaan. Tulevaisuuden näkymät toimialalla ovat vahvat, koska Liikennevirastojen lisäksi kunnat sekä kaupungit ovat velvoitettuja tuottamaan reaaliaikais- ta kelitietoa. Uusi anturitekniologia tulee laskemaan hintoja tulevaisuudessa, jolloin tilausmäärät kasvavat. Entistä kattavamman datan avulla myös palveluntuottajilla on mahdollisuus kasvattaa liikevaihtoaan.

Analyysin perusteella markkinan kasvutilanteen voima on heikko. Markkinan kasvutilanne kehittyy tasaisesti, eikä toimialan yritysten toiminta ole negatiivista.



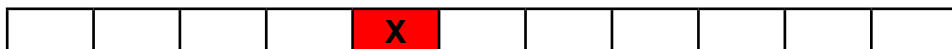
High

Slow/Negative

#### 4.2.3 Kiinteät- ja varastointikulut

Varastointia toimialan yrityksillä on, mutta tämän liiketoimintasegmentin tuotteita valmistetaan tilausten kautta, jolloin tuotteet toimitetaan suoraan asiakkaalle ilman ylimääräistä varastointia ja vastuu logistiikkakustannuksista on alihankkijoilla. Kuluja toimialalla toimiville yrityksille syntyy tuotekehityksen ja myynnin kautta syn- tyvillä henkilöstökustannuksilla.

Analyysin perusteella kiinteiden- ja varastointikulujen voima on keskitasoa. Liike- toiminnan kulut ovat pieniä verrattuna yritysten liikevaihtoon ja kulut muodostuvat pääasiassa henkilöstökustannuksista.



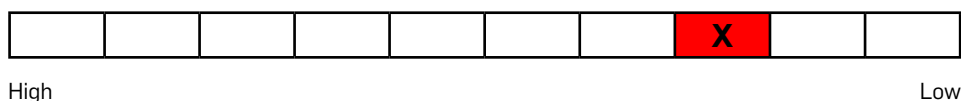
Low

High

#### 4.2.4 Tuotteiden erilaisuus

Tiehen upotettavat lämpötila-anturit ovat ominaisuuksiltaan hyvin samankaltaisia. Markkinoilla toimivien yritysten tuotedifferointi muodostuu tuotettavien palveluiden sekä markkinoinnin kautta, joka on muodostanut yrityksiä tuotteille tunnettuutta ja asiakasuskollisuutta. Anturit tuottavat samankaltaista dataa yrityksestä riippumatta ja ne asennetaan tiesääsemien yhteyteen, joka on edellytyksenä tuotteiden toimivuudelle. Anturit ovat erittäin standardoituja, eikä data ole riippuvaista anturin toimittajasta.

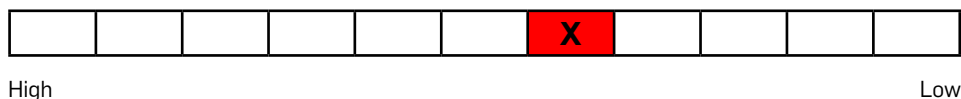
Analyysin perusteella tuotteiden erilaisuuden voima on vahva ja yksi driving force analyysissä. Tuotteita on vähän ja lisäksi ne ovat samankaltaisia. Yrityksiä tuotteiden taustalla on vain muutama, jonka takia markkinoilla vakiintuneiden yritysten brändeistä on muodostunut vahvoja. Tuotedifferointi kaikkienensa on olematonta ja tuotteiden tekniikka sekä toimintamallit samanlaisia. IoT-teknologiaa liiketoimintasegmentissä ei ole hyödynnetty.



#### 4.2.5 Vaihtokustannukset

Tiehen upotettavat lämpötila-anturit ovat hinnaltaan keskimäärin 3000€. Anturien vaihtaminen tiesääsemaan on mahdollista toimittajasta riippumatta, koska eri valmistajien anturit ovat ohjelmoitavissa kommunikoimaan tiesääsemien kanssa. Tiesääsemien ja lämpötila-antureiden käyttöikä on pitkä, 15 - 20 vuotta. Kustannuksia syntyy kuitenkin tiesääsemien ja antureiden huoltotoimenpiteistä. Ostajat solmivat pääsääntöisesti pitkäaikaisempia sopimuksia tiesääsemien ja antureiden osalta, jolloin kuluja sopimusten purkamisesta voi aiheutua. Lämpötila-antureiden tuotevalikoima on kuitenkin pieni ja laitteet ohjelmoitavissa tiesääsemiin valmistajasta riippumatta, joten tuotteet vaihtaminen sinänsä on helppoa ja kustannustehokasta.

Analyysin perusteella vaihtokulujen voima on keskitasoa vahvempi ja vaihtokustannukset keskitasoa pienempiä. Kulut muodostuvat asennuksien, ohjelmointien ja sopimusten purkamisen kautta. Kulut ovat riippuvaisia ostajien ja toimittajien sopimuksista sekä suhteista.





#### 4.2.6 Strategiset panokset

Toimialalla toimivat yritykset ovat kilpailijoita keskenään, mutta toimiala on oligopolista. Markkinoilla olevien tuotteiden tarjonta muodostuu muutamien isojen markkinoita hallitsevien yritysten tuotteista ja niiden hintataso on korkea sekä tuotteet ovat hyvin samankaltaisia. Toimialan yritysten menestys perustuu olemassa oleviin asiakassuhteisiin ja sopimuksiin. Yritysten kilpailustrategia muodostuu jatkuvan tuotekehityksen kautta, johon yritykset panostavat vaihtoehtoisia ratkaisuja tien lämpötilamittaukseen tarjoten.

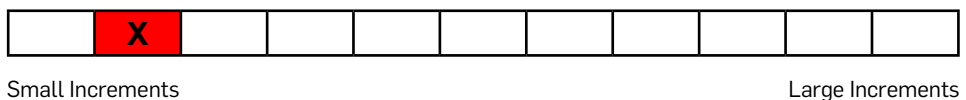
Analyysin perusteella strategisten panosten voima on keskitasoa. Yritysten strategiset panokset kohdistuvat muuhun liiketoimintaan ja vaihtoehtoisiin ratkaisuihin sekä tuotteisiin.



#### 4.2.7 Kapasiteetin laajentaminen

Kapasiteetin laajentaminen alalla toimivien yritysten puolesta on helposti toteutettavissa, koska yritykset ovat suuria ja liiketoiminta vakaata. Tuotteiden tuotanto tapahtuu lisäksi alihankintaketjujen kautta, jolloin se on myös kustannustehokasta.

Analyysin perusteella kapasiteetin laajentamisen voima on erittäin heikko ja yksi driving force analyysissä. Toimialan yritykset voivat kasvattaa kapasiteettia pienin panostuksin. Haasteena tuotannon laajentamisessa on tuotteiden standardi vaatimusten täyttäminen.

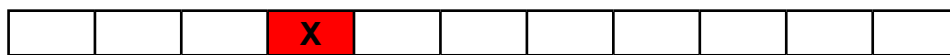


#### 4.2.8 Markkinalta poistumisen esteet

Toimialalla toimivien yritysten markkinalta poistumisen esteet ovat strategisia ja emotionaalisia tekijöitä. Strategiset esteet muodostuvat riippuvuussuhteista liiketoimintayksikköön, jotka muodostuvat imagosta ja markkinoinnista. Emotionaalisiksi tekijöiksi muodostuu haluttomuus alalta lähtemiseen, koska toimialan kehitykseen ja kasvuun on panostettu vuosikymmenten ajan. Taloudelliset poistumisen esteet ovat

matalat, koska yritykset ovat suuria ja liiketoiminta vakaata. Pitkäaikaiset toimitus-sopimukset kuitenkin kasvattavat taloudellista estettä.

Analyysin perusteella markkinalta poistumisen esteet voima on heikko. Taloude-liset esteet ovat vähäisiä ja liiketoiminnan rahaksi muutettavuus toteutettavissa. An-turien käyttöikä on pitkä ja ne ovat kohtalaisen huoltovapaita, joka laskee markki-noilta poistumisen estettä.



Low

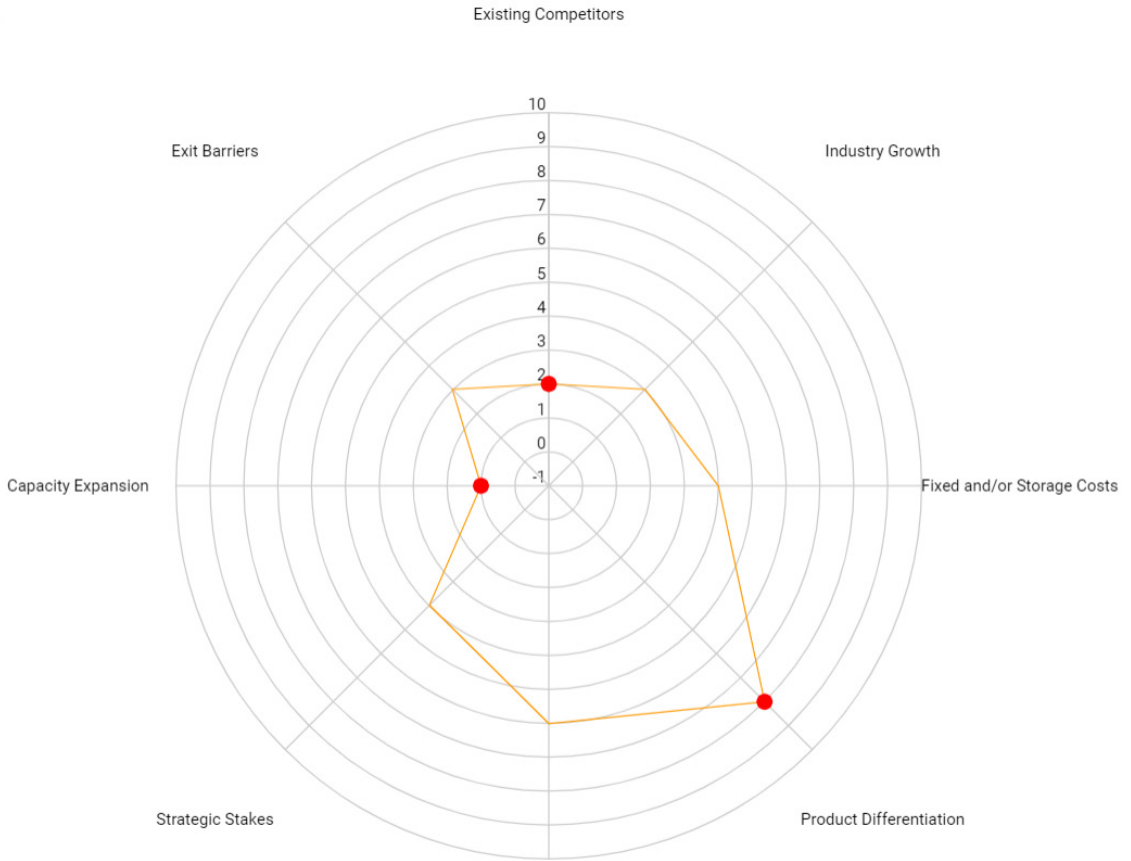
High

#### 4.2.9 Uhat ja mahdollisuudet

Analyysin mukaan toimialan sisäinen kilpailu on kohtalaista. Parhaillaan toimialan sisäinen kilpailu pitää toimialan virkeänä ja hinnat kohtuullisina, mutta tällä toimi-alalla kilpailukeinot muodostuvat tällä hetkellä muualta, kuin hintakilpailusta.

Uhkana voidaan nähdä tuotteiden ominaisuudet, koska ne ovat toimittajasta riippu-matta samankaltaisia, jolloin uudet teknologiat tulevat laskemaan antureiden hintoja tulevaisuudessa. Eri toimittajien tuotteet on lisäksi mahdollista ohjelmoida keskuste-lemaan keskenään, jonka takia toimittajan vaihtaminen on kohtuullisen helppoa. Mahdollisuutena toimialalla on tuotteiden toimitusketjut. Ketju on optimoitu siten, että alihankkija vastaa pääsääntöisesti tuotannosta, varastoinnista ja logistiikasta. Toimialalla alihankkijoita on suhteellisen paljon, jolloin tuotannon kapasiteetin kas-vattaminen on kohtalaisen helppoa.

Driving forceja kilpailijoiden kohdalla analyysissä ovat olemassa olevat kilpailijat, tuotteiden erilaisuus ja kapasiteetin laajentaminen, joita tarkastellaan uuden tulijan näkökulmasta. Olemassa olevien kilpailijoiden määrä on vähäinen, mutta niiden brändit ovat suuria. Toimialan yritykset toimivat monissa eri liiketoimintasegmen-teissä, jonka takia niiden brändit ovat vahvoja. Yrityksien päämäärät tässä liiketoi-mintasegmentissä ovat samankaltaisia ja asemat markkinoilla vakiintuneet. Uudelle tulijalle kilpailijoiden vähäinen määrä on etuna, koska kilpailukeinona voidaan käyt-tää hintaa ja differoitua tuotetta. Täysin uudenaikaisella ja edullisemmalla tuotteella uudella tulijalla on mahdollisuus vallata osuus markkinoista, mutta se vaatii panos-tusta jakelukanaviin. IoT-teknologiaa hyödyntävän anturin tuleminen markkinoille muuttaisi toimialaa ja sen kilpailutilannetta. Toimialan yritykset ovat vahvoja, joten uudelle tulijalle on kuitenkin uhkana tulla ostetuksi.



**Kuvio 4.** Kilpailijoiden voima. (Five Forces Template)

### 4.3 VAIHTOEHTOISET TUOTTEET

Vaihtoehtoiset tuotteet ovat tuotteita, joilla asiakas voi täyttää tarpeensa tai ratkaista ongelman. Vaihtoehtoiset tuotteet voivat olla uudenlaisia tuotteita tai olemassa olevia tuotteita, joita käytetään uudella tavalla. Kilpailutekijää analysoidessa on arvioitava mitä vaihtoehtoisia ratkaisuja asiakkailta on toimialan nykyisille tuotteille.

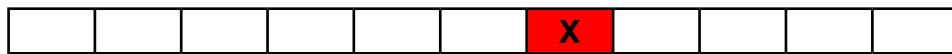
Tiestöjen olosuhdemittauksiin on olemassa vaihtoehtoisia ratkaisuja, kuten kone- näkö sekä ajoneuvoilla suoritettavat kitkamittaukset. Kone- näkö ei kuitenkaan tuota tietoa tien lämpötilasta ja ajoneuvoilla suoritettavat mittaukset tuottavat tietoa tiestöillä vallitsevista olosuhteista, kuten liukkaudesta. Autoihin asennettavat laitteet sisältävät myös lämpötilamittaukseen tarkoitettuja antureita, mutta ne ovat optisia ja epäluotettavampia verrattuna tien upotettaviin antureihin. Mittaustulokset suoritetaan manuaalisesti ja se ei ole kustannustehokasta johtuen vaadittavasta työmäärästä. Vaihtoehtoiset tuotteet ja ratkaisut ovat tukitoimintoja tiestöjen olosuhteiden kar-

toitukseen. Lämpötilamittauksen osalta dataa kertyy ainoastaan tien pinnalta, mutta ei sen eri kerroksista. Vaihtoehtoiset tuotteet on tutkimuksessa rajattu koskemaan optisia antureita.

#### 4.3.1 Tuotteiden hinnat

Vaihtoehtoiset optiset tuotteet tien lämpötilamittaukseen ovat hintatasoltaan samaa luokkaa tiehen upotettavien lämpötila-antureiden kanssa. Ero tuotteiden välillä syntyy asennuskustannuksista, koska vaihtoehtoiset tuotteet ovat helpommin asennettavissa.

Analyysin perusteella tuotteiden hintojen voima on keskitasoa vahvempi ja yksi driving force analyysissä. Vaihtoehtoiset tuotteet ovat hinnaltaan samaa luokkaa, mutta asennuskustannusten vuoksi ero kasvaa vaihtoehtoisten tuotteiden hyväksi.



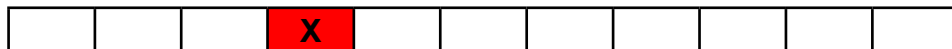
More Expensive

Less Expensive

#### 4.3.2 Ostajan hintaherkkyys

Tuotteiden hintataso on samaa luokkaa valmistujasta riippumatta. Tuotteet edustavat vain pientä osaa kuntien ja kaupunkien kokonaiskuluista sekä tarjoavat avun toimintojen tehostamiseen, joka luo säästöjä muilla osa-alueilla. Kelitietopalveluita tarjoavat yritykset ovat yksityisyrittäjiä, jolloin he ovat huomattavasti hintaherkempiä. Palveluntarjoajat eivät yleisesti hanki tuotteita itse, kuuluvat kuntien ja kaupunkien hankintasopimukseen.

Analyysin perusteella ostajan hintaherkkyys voima on heikko. Ostajat ovat veloitettuja tuottamaan kelitietoa tai se on osa liiketoimintaa. Kustannukset toimialalla muodostuvat alkuinvestoinneista.



Low

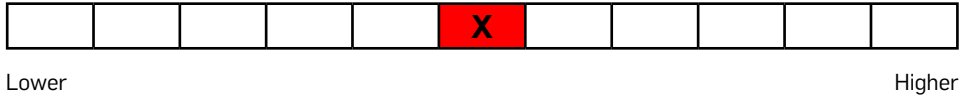
High

#### 4.3.3 Ominaisuudet

Vaihtoehtoisten tuotteiden ominaisuudet ovat vastaavia, kuin pinnan alle upotettavissa antureissa. Tuotteet mittaavat ja tuottavat samaa dataa tien pinnan lämpötilan osalta. Tiesäässemiin ja autoihin asennettavien optisten antureiden mittaustulokset

lämpötilan osalta, eivät ole kuitenkaan yhtä luotettavia verrattuna tiehen upotettaviin antureihin. Ominaisuuksiltaan vaihtoehtoiset tuotteet, jotka soveltuvat tien pinnan lämpötilamittaukseen ovat samankaltaisia valmistajasta riippumatta.

Analyysin perusteella ominaisuuksien voima on keskitasoa. Vaihtoehtoiset tuotteet ovat ominaisuuksiltaan samanlaisia.



#### 4.3.4 Ostajan vaihtokustannukset

Tuotteet ovat hintatasoltaan samaa tasoa valmistajasta riippumatta ja kulut tuotteen vaihtamiselle muodostuvat pääasiassa asennuskustannuksista. Tuotteet ovat lisäksi ohjelmoitavissa kommunikoimaan tiesääasemien kanssa valmistajasta riippumatta.

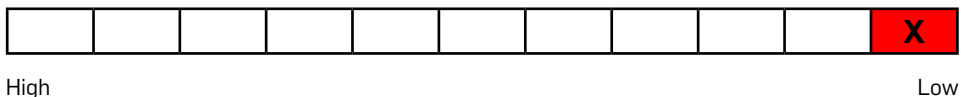
Analyysin perusteella vaihtokustannusten voima on keskitasoa vahvempi. Kulut vaihdettaessa tuotetta muodostuvat asennuksien ja ohjelmointien kautta, jolloin suuria kustannuksia ei synny.



#### 4.3.5 Ostajan profiilit

Ostajia tien pinnan lämpötilamittaukseen soveltuville antureille on vain muutamia, joita ovat kunnat ja kaupungit, liikennevirastot sekä kelitietopalveluita tuottavat yritykset.

Analyysin perusteella ostajan profiili voima on erittäin vahva ja yksi driving force analyysissä. Eri ostajaprofiileita on pieni määrä. Antureita ja niiden teknologiaa hyödynnetään kuitenkin myös muilla toimialoilla, jolloin profiileita on enemmän.



### 4.3.6 Tuotteiden hintakehitys suhteessa ominaisuuksiin

Hinnoiltaan ja ominaisuuksiltaan vaihtoehtoiset tuotteet ovat pitkälti vastaavia, kuin tien upotettavat anturit. Tuotteiden hintakehitys suhteessa ominaisuuksiin on vakiintunutta ja vaihtoehtoiset tuotteet ovat osa toimintastrategiaa kelitiedon tuottamiseksi.

Analyysin perusteella tuotteiden hintakehitys suhteessa ominaisuuksiin voima on keskitasoa vahvempi. Ominaisuudet ovat vastaavia, eikä suurta hintakehitystä ole havaittavissa. Luotettavimmat enemmän ominaisuuksia valmiiksi sisältävät ja kalibroidut laitteet maksavat kuitenkin enemmän.



↑ Cost, ↓ Performance

↓ Cost, ↑ Performance

### 4.3.7 Uhat ja mahdollisuudet

Analyysin mukaan vaihtoehtoisten tuotteiden voima on vahva. Uhka on varteenotettava, koska vaihtoehtoiset tuotteet asettavat hintakaton yrityksen hinnoittelustrategialle ja rajoittavat potentiaalista tuottoa.

Uhka vaihtoehtoisten tuotteiden kohdalla muodostuu sitä kautta, että vaihtoehtoisten tuotteiden avulla voidaan saavuttaa lähes samat mittaustulokset. Vaihtoehtoisten tuotteiden lämpötilamittausten luotettavuus on kuitenkin heikompi, kuin tien pinnan alle upotettavissa antureissa. Ero vaihtoehtoisten tuotteiden hyväksi syntyy asennuskustannuksista, koska tuotteet ovat helpommin asennettavissa. Mahdollisuutena on huomioitava mahdollisen uuden tuotteen asennuksesta syntyvät kustannukset, jotka voitaisiin toteuttaa toiminnan kannattavuutta lisäten.

Driving forceja vaihtoehtoisten tuotteiden kohdalla analyysissä ovat tuotteiden hinnat ja ostajan profiilit, joita tarkastellaan uuden tulijan näkökulmasta. Uusi teknologia mahdollistaa kattavamman ja kustannustehokkaamman kelitietoverkoston sekä uudenlaiset palvelutoimintamallit. Uusi laite mahdollistaa kelimuutosten ennustamisen luotettavammin, joka edes auttaa kunnossapitotoimenpiteiden kohdentamisessa aiempaa paremmin. Vähäisten ostajaprofiileiden määrä mahdollistaa markkinoinnin ja myynnin kohdistamisen helposti oikealle kohderyhmälle, joiden velvoitteena on tuottaa kelitietoa.



**Kuvio 5.** Vaihtoehtoisten tuotteiden voima. (Five Forces Template)

## 4.4 UUSIEN TULIJOIDEN UHKA

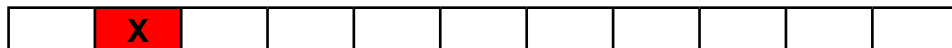
Toimialalle pyrkivillä uusilla tulijoilla on mahdollisuus vaikuttaa merkittävästi kilpailutilanteeseen, koska uuden tuotteen tai kilpailustrategian avulla yritys voi ottaa merkittävän markkinaosuuden itselleen. Toimialalle pyrkiminen voi olla houkuttelevaa, mutta alalle pääsyn vaikeuden takia voi uusien yritysten tuleminen olla epätoiminnaköistä. Uuden toimijan täytyy arvioida kilpailutilannetta ja alalle pääsyn sekä poistumisen esteitä. Toimialalla toimivat yritykset ovat isoja toimijoita, jonka takia markkinoille pääseminen vaatii paljon resursseja uudelta tulijalta. IoT-tekniologian avulla uudella tulijalla on mahdollisuus tuoda toimialalle vähävirtainen ja kustannustehokas ratkaisu, joka vaikuttaa kilpailutilanteeseen.

### 4.4.1 Tarjonnan edut

Elektroniikkakomponenttien toimittajien määrä toimialalla on korkea. Tien pinnan lämpötilamittaukseen soveltuvat anturit sisältävät teknologiaa, joka on toimitettaviss-

sa useiden eri toimittajien taholta. Toimittajien määrän ollessa korkea on uudella tulijalla kohtalaisen helppoa rakentaa alihankintaketju tuotteilleen.

Analyysin perusteella tarjonnan edut voima on erittäin heikko ja yksi driving force analyysissä. Toimittajien määrä on korkea ja etuna uudelle tulijalle. Alihankintaketjun rakentaminen on helppoa, koska elektroniikkakomponenttien tarjoajia on paljon. Hintakilpailu komponenttitoimittajien välillä on kovaa, joka pitää komponenttien hinnat alhaisina.



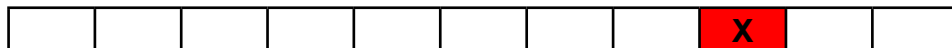
High

Low

#### 4.4.2 Kysynnän skaalaamisen hyöty

Tien lämpötilamittaukseen soveltuvat anturit ovat yksittäisiä tuotteita, jotka kytetään tiesäasemiin. Tiesäasemat valmistajasta riippuen eivät keskustele keskenään, eikä saadusta datasta hyödynnetä verkoston tuomaa etua.

Analyysin perusteella kysynnän skaalaamisen hyöty voimana on vahva ja yksi driving force analyysissä. Verkostoja ei hyödynnetä ja niiden vaikutukset ovat vähäiset.



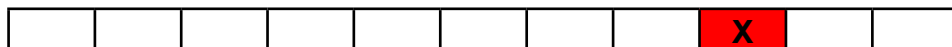
High Network Effects

Low Network Effects

#### 4.4.3 Tuotteen vaihtokustannukset

Vaihtokustannukset toimialalla ovat pieniä, jolloin uusien tulijoiden ei tarvitse tarjota suuria etuuksia tai palveluita vakuuttaakseen ostajaa vaihtamaan uuteen toimittajaan.

Analyysin perusteella tuotteen vaihtokustannusten voima on vahva ja yksi driving force analyysissä. Toimialan pienet vaihtokustannukset madaltavat kynnystä vaihtaa toimittajaa. Vaihtamisessa täytyy kuitenkin ottaa huomioon vaadittavien standardien täytyminen ja tuotteiden luotettavuus, joka vaatii uusilta tulijoilta resursseja sekä pääomaa.



High

Low



#### 4.4.4 Vaadittava pääoma alalle tulemiseen

Toimialalle tulemiseen pääomaa vaaditaan, koska tuotteen tunnettuuden rakentaminen ja myynti vaativat panostuksia. Lisäksi tuotekehitys lisää pääoma vaatimuksia. Alihankintaketjun rakentaminen toimialalla ei vaadi suuria panostuksia, koska ketju on kohtalaisen helposti rakennettavissa ja tuotteet valmistetaan pääasiassa tilauksesta.

Analyysin perusteella voima on keskitasoa. Pääoma alalle tulemiseen on välttämättä, mutta alihankintaketjun rakentaminen on kohtalaisen helppoa.



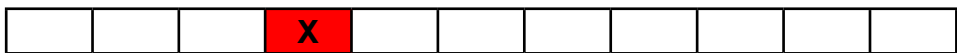
High

Low

#### 4.4.5 Alalla toimijoiden vakiintuneisuus

Toimialalla toimivat yritykset ovat vakiinnuttaneet asemansa ja näin ollen ensimmäisellä tulijalla on hienoinen etumatka kilpailijoihin nähden. Toimialalla toimivat suuret yritykset hyötyvät brändistänsä ostajien silmissä.

Analyysin perusteella voima on heikko. Toimialalle ensimmäisinä tulleilla yrityksillä on etuja uusiin tulijoihin nähden. Vahvan brändin vaikuttavuus on merkittävä etenkin julkisissa hankinnoissa.



First Mover Benefits

Late Mover Benefits

#### 4.4.6 Jakelukanavat

Julkiset toimijat luottavat tunnettuihin brändeihin, kuten esimerkiksi Vaisalaan. Toimialan suuret yritykset hallitsevat jakelukanavia, jolloin uudella tulijalla on haasteena päästä asiakasrajapintaan ja loppukäyttäjien tietoisuuteen. Uuden tulijan pitää päästä vaikuttamaan loppukäyttäjiin, jotta he osaavat pyytää tuotetta jakelukanavista. Markkinointi palveluntuottajien kautta kasvattaa uuden tuotteen brändiä ja tilausmääriä.

Analyysin perusteella voima on keskitasoa. Jakelukanaviin pääsy on haastavaa, koska toimialalla toimivat yritykset omaavat vahvan brändin ja tilaajat ovat tietoisia tuotteiden laadusta.



Limited Access

Easy Access

#### 4.4.7 Säädökset

Kelitetieto tuottavien tuotteiden tulee olla standardien mukaisia, jonka lisäksi julkisten toimijoiden velvoitteena on tuottaa kelitettoa. Toimialalla ei ole tarjolla rahallista tukijärjestelmää.

Analyysin perusteella voima on keskitasoa. Säädöksiä, eikä tukijärjestelmiä suurissa määrin ole.



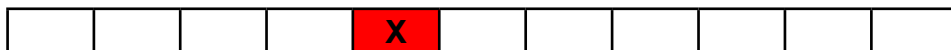
Regulations

Subsidies

#### 4.4.8 Vakituiset kilpailijat alalla

Toimialan yritykset ovat suuria ja vakiinnuttaneet asemansa. Lisäksi yritykset toimivat globaalisti. Uutta teknologiaa sisältävät tuotteet huomioidaan alalla, ja mahdollinen kopiointi on todennäköistä.

Analyysin perusteella voima on keskitasoa. Toimialalla toimivien yritysten suhtautuminen uuteen tulijaan on negatiivista ja yleensä suuret yritykset ostavat uudet innovaatiot itselleen.



Retaliatory

Welcoming

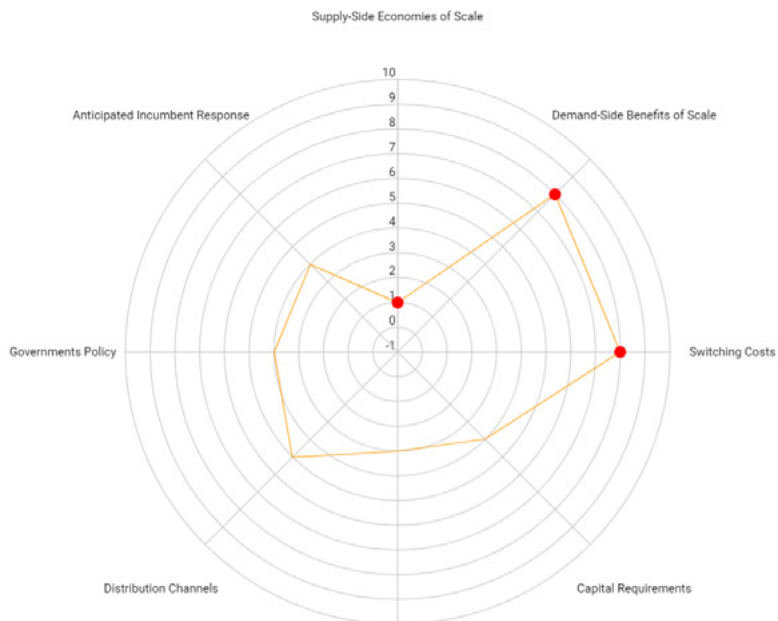
#### 4.4.9 Uhat ja mahdollisuudet

Analyysin mukaan uusien tulijoiden voima on kohtalainen. Voima on riippuvainen toimialalle pääsyn esteistä ja toimialalla toimivien yritysten reaktioista uutta tulijaa

kohtaan. Markkinaosuuden valtaaminen uudella tuotteella tai strategialla on houkuttelevaa ja se vaikuttaa kilpailutilanteeseen merkittävästi. Uudelle tulijalle suurimmat uhkat muodostuvat isojen toimijoiden vahvasta brändin vaikuttavuudesta toimialaan, jonka lisäksi uudelleen tuotteen nopea kopiointi on todennäköistä. Mahdollisuutena on uuden tulijan tuoman uuden teknologian vaikutukset toimialan loppukäyttäjän kustannustehokkaampien toimintamallien kehittämiseksi. Toimialalla elektroniikkatoimittajia on paljon, joka mahdollistaa hintojen muodostamisen kilpailukykyiseksi.

Driving forceja analyysissä ovat tarjonnan edut, kysynnän skaalaamisen hyöty ja vaihtokustannukset, joita tarkastellaan uuden tulijan näkökulmasta. Komponentti-tarjoajia toimialalla on paljon, jolloin uudella tulijalla on kohtalaisen helppo rakentaa alihankintaketju tuotteelleen. Tuotteen vaihtokustannukset toimialalla ovat pienet, jolloin ostajalla on helppo vaihtaa toimittajasta toiseen. Uuden tuotteen luotettavuus, toimivuus ja standardien täytyminen ovat tärkeitä, koska ostajilla on matalakynnys vaihtaa tuotetta.

Uudella tulijalla on mahdollisuus rakentaa kustannustehokkaasti entistä tarkempi kelitietoverkosto uutta teknologiaa hyödyntäen. Tuotteen asennuskustannuksien ollessa matalat ja elinkaaren ollessa pitkä on uudella tulijalla mahdollisuus tarjota kustannustehokas ratkaisu, joka vaikuttaa toimialan kilpailutilanteeseen. Haasteeksi muodostuu jakelukanaviin pääsy, koska toimialan yritykset omaavat vahvan brändin. Uuden tulijan täytyy panostaa markkinointiin ja laatuun, jotta pääsy asiakasrajapintaan ja loppukäyttäjien tietoisuuteen onnistuu.



**Kuvio 6.** Uusien tulijoiden voima. (Five Forces Template)

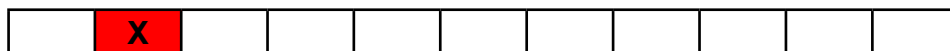
## 4.5 TOIMITTAJAT

Toimialan toimittajilla voi olla neuvotteluvoimaa, jolla he voivat vaikuttaa toimialan kilpailutilanteeseen. Toimialan toimittajien neuvotteluvoima on riippuvainen siitä, kuinka helppoa toimittajan vaihtaminen toimialan yrityksille on. Toimittajien vähäinen määrä kasvattaa neuvotteluvoimaa, jolloin toimittajat voivat vaikuttaa toimialan kilpailutilanteeseen.

### 4.5.1 Toimittajien keskittyminen

Elektroniikkatoimittajia on globaalisti paljon. Suuria myyjiä ja komponenttivalmistajia on paljon, joten tarjonta ja valmistus ovat hajanaisia. Tuotteiden perusosat ja anturit ovat irtotuotteita, jotka ovat todella standardoituja. Tuotekehittely tapahtuu toimialalla tilaajien puolesta ja elektroniikkatoimittajien määrän ollessa korkea on tuotanto helposti siirrettävissä.

Analyysin perusteella voima on todella heikko. Toimittajien määrä verrattuna alalla toimiviin yrityksiin on todella korkea ja tekee toimittajan vaihtamisesta helppoa. Toimittajat ovat lisäksi pääsääntöisesti sopimusvalmistajia.



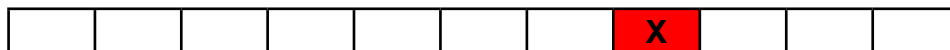
Many Organizations

Few Organization

### 4.5.2 Toimittajien myyntimäärät ja tuotto

Toimialalla toimivien alihankkijoiden kokonaispääomantuotto on noin 8 - 13% riippuen toimijasta, mutta alihankkijoiden myynti ei keskity pelkästään tarkastelussa olevan toimialan myyntiin vaan tuotteita valmistetaan muillekin toimialoille. Toimiala kasvaa tasaisesti, mutta ala on uniikki eikä myyntimäärällisesti alihankkijoille suurin pääomatuoton lähde.

Analyysin perusteella voima on keskitasoa vahvempi ja yksi driving force analyysissä. Toimittajien myyntimäärät ja tuotto tässä segmentissä on pientä.



High %

Low %

#### 4.5.3 Toimittajan uhka laajentaa toimintaa

Toimialan yritykset omaavat suuren liikevaihdon. Toimialan elektroniikan toimittajilla on sopimukset, jotka pois sulkevat uusien tuotteiden syntymisen. Yritykset ovat vahvoja, jolloin toimittajalle on haastavaa päästä markkinaan käsiksi. Toimittajat ovat sopimustoimittajia, joka muodostaa esteen toiminnan laajentamiseksi.

Analyysin perusteella voima on todella heikko ja yksi driving force analyysissä. Toimittajat eivät luo uhkakuvaa yrityksille.



Not Feasible

Credible Threat

#### 4.5.4 Toimittajien tuotteet

Toimittajien tuotteet ovat pitkälti samankaltaisia keskenään toimittajasta riippumatta, jonka lisäksi tuotteissa on tietyt standardit. Komponenttien laadulla on kuitenkin merkitystä luotettavuuden kannalta. Suuret tilaajat kartoittavat luotettavat toimittajat.

Analyysin perusteella voima on todella heikko. Tuotteet ovat todella standardoituja.



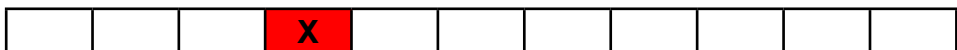
Standardized

Highly Differentiated

#### 4.5.5 Toimittajan vaihtokustannukset

Tuotteiden toimittajat ovat vaihdettavissa helposti, koska tuotteet sisältävät pitkälti samoja komponentteja ja niitä on saatavilla helposti. Eroavaisuudet tulevat tuotteiden mittaustiedon luotettavuudesta.

Analyysin perusteella voima on heikko. Vaihtokustannukset ovat alhaiset.



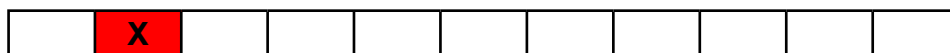
Low

High

#### 4.5.6 Toimittajan vaihtoehtoiset tuotteet ja palvelut

Vastaavia komponentteja löytyy useilta valmistajilta ja globaalisti laaja tarjonta luo kilpailua hinnoissa, jolloin komponenttien hinnat ovat matalat.

Analyysin perusteella voima on todella heikko. Komponenttien tarjonta on laajaa ja hintavaihtelu eivät voi olla eri toimittajien välillä suuria.



Many Viable Options

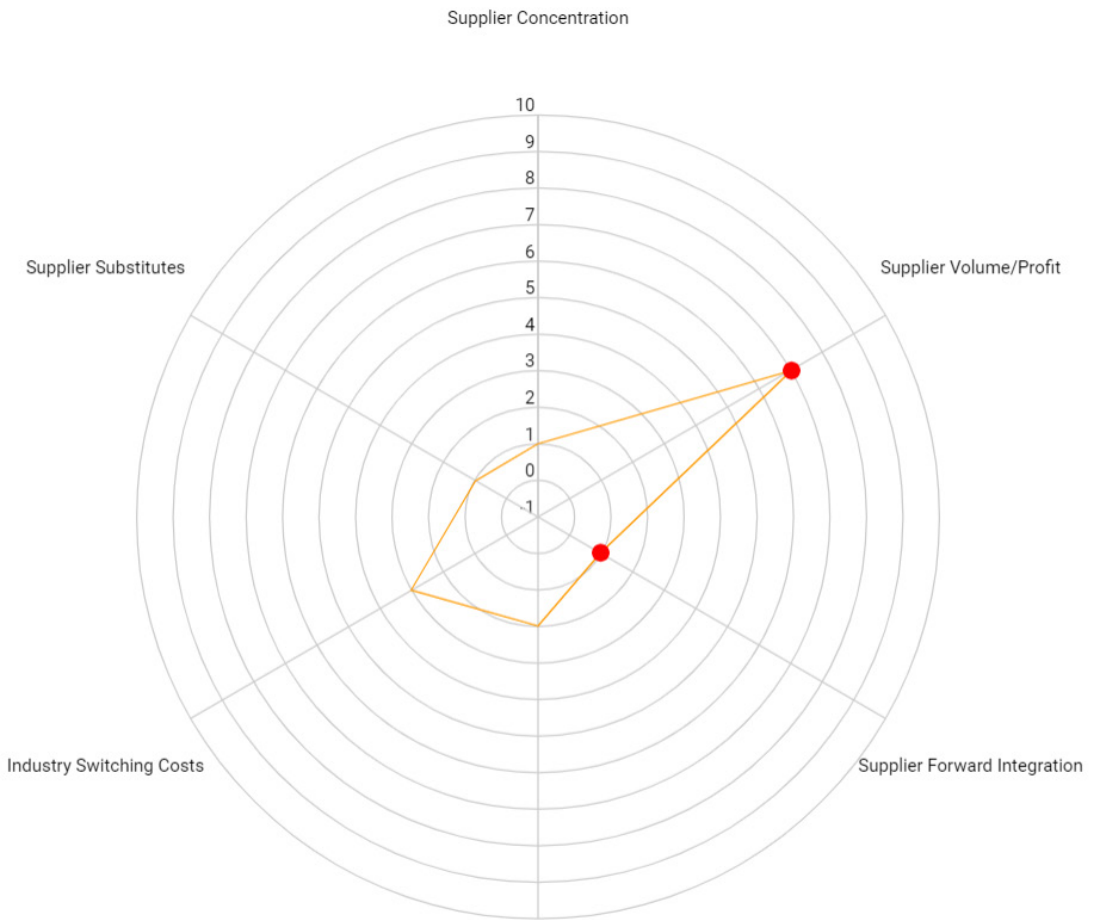
No Viable Options

#### 4.5.7 Uhat ja mahdollisuudet

Analyysin mukaan toimittajien neuvotteluvoima toimialalla on pieni. Alihankkijoita toimialalla on paljon, eikä liiketoiminta keskity pelkästään tarkastelun kohteena olevaan toimialaan. Toimiala on kuitenkin tärkeä asiakas alihankkijoille, jonka takia hinnoittelu on muodostettu järkevästi.

Uhkana toimittajien kohdalla on alihankkijoiden suuri määrä, joka laskee toimialan kannattavuutta. Alihankkijan vaihtaminen edellyttää tuotteiden standardien täyttymistä, joka myös osaltaan luo uhkaa ostajille. Mahdollisuutena nähdään toimitajien suuri määrä, joka mahdollistaa kapasiteetin laajentamisen ostajan kohdalla helposti, jonka lisäksi tuotteiden suurempi kysyntä johtaa komponenttien hinnan laskuun.

Driving forceja analyysin perusteella ovat toimittajien myyntimäärät ja tuotto sekä toimittajan toiminnan laajentamisen uhka. Alihankkijoiden pääomantuotto tässä segmentissä on pientä, mutta tuotteita valmistetaan myös muille toimialoille. Toimialan kasvu on tasaista, mutta uniikki toimiala ei ole alihankkijoille suurin pääomatuoton lähde. Toimittajat valmistavat tuotteita tilauksesta ja sopivat toimitussopimuksia, jolloin he eivät voi lähteä laajentamaan toimintaansa ja täten luoda uhkaa yrityksille. Uuden tulijan näkökulmasta tähän liiketoimintasegmenttiin tuleminen on helppoa, koska komponenttien toimittajia on paljon. Alihankintaketjun rakentaminen onnistuu kustannustehokkaasti.



**Kuvio 7.** Toimittajien voima. (Five Forces Template)





# 5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

## JOHDANTO

Liiketoimintaselvityksessä toimialaa tarkasteltiin kolmen suuren toimialalla toimivan yrityksen näkökulmasta. Analyysissä otettiin huomioon myös muita toimijoita, jotka vaikuttavat toimialaan omilla tuotteillaan, palveluillaan ja toiminnallaan. Liiketoimintaselvitys rajattiin pääasiallisesti tutkimaan yrityksiä, joilta tiehen upotettavia lämpötila-antureita valikoimasta löytyy.

Analyysi muodostaa kokonaiskuvan toimialaan vaikuttavista voimista, jonka tarkoitus on luoda uudelle yritykselle ja sen tuotteelle kuvan markkinatilanteesta sekä sen viehättävyydestä. Analyysin avulla toimialalle pyrkivä yritys voi rakentaa oman toiminta- ja kilpailustrategiansa uutta teknologiaa hyödyntävän tuotteen tueksi.

Liiketoimintaselvityksessä tarkastelun kohteena olevan toimialan kilpailu on vähäistä johtuen markkinoilla toimivien isojen yritysten vakiintuneesta asemasta. Markkina on hyvin oligopolinen, eikä toimialalla toimivat yritykset koe painetta alentaa tuotteidensa hintoja. Toimiala kaikinensa on uniikki, koska tuotteet ja palvelut räätälöidään ostajien mukaan, jolloin hinnoittelukin on sen mukaista.

## FIVE FORCES-HIGHLIGHTS

Toimialalla vaikuttaa muutamia isoja yrityksiä sekä useampi pienempi yritys. Markkinaosuuden saavuttaminen toimialalla vaatii investointeja ja panostusta resursseihin. Kannattavan liiketoiminnan pyörittämiseen parhaimpia keinoja voi löytyä alihankintaketjuista sekä verkoston hyödyntämisestä. Kelitietotuotteiden ostajakunta muodostuu kunnista ja kaupungeista, eivätkä tilauskannat ole suuria. Tilauskantoihin vaikuttaa olemassa olevien tuotteiden korkeat hinnat, koska edellytyksenä niiden toimivuudelle on kalliit tiesääasemat.

Toimialalla toimivien yritysten liikevaihdot syntyvät myös muiden liiketoimintasegmenttien kautta. Toimialan kasvu on positiivista ja todennäköisesti tulevaisuudessa kasvu kiihtyy perustuen Euroopan parlamentin ITS - direktiiviin, jonka tarkoituksena on tarjota innovatiivisia palveluita liikenteen käyttäjille älykkäiden liikennejärjestelmien avulla. Direktiivin tavoitteena on varmistaa laadukkaan tieliikennetiedon saatavuus käyttäjille ja palveluntarjoajille. Kasvuun vaikuttaa myös tieturvallisuusdirektiivi, jonka tavoitteena on tieliikenneturvallisuuden parantaminen.

Toimialalla tuotanto on tehokasta, koska tuotteisiin vaadittavat komponentit ovat yleisiä ja niiden saatavuus kunnossa. Toimialan tuotteet kilpailevat samoilla ominaisuuksilla vaadittujen standardien mukaisesti, hinnalla sekä käytettävyydellä. Tuotteiden vaihtaminen on helppoa, koska eri valmistajien anturit ovat ohjelmoitavissa keskustelemaan tiesääsasiemien kanssa. Suurin kuluerä muodostuu asennuskustannuksista.

## IOT-TEKNOLOGIAN EDUT & HAASTEET MARKKINOILLA

IoT-teknologiaa hyödyntävän anturin etuja on useita. Matala energian kulutus muodostaa anturille pitkän elinkaaren, joka määräytyy päällysteen eliniän mukaan. Anturin asennuskustannukset ovat pienet, koska tuote on nopea asentaa eikä se vaadi huoltotoimenpiteitä. Anturi ei vaadi myöskään tiesääsasiemaa toimiakseen, jolloin sen ylläpito on edullista.

Anturin edullinen hinta mahdollistaa kattavamman kelitietoverkoston rakentamisen kustannustehokkaasti ja sen avulla alueellisen datan määrä kasvaa, jolloin kunnossapitotoimenpiteet pystytään kohdistamaan paremmin. Kattava verkosto voidaan rakentaa edullisemmin, kuin tiesääsasiemia ja niihin asennettavia antureita käyttäen. Monipistelämpötilamittaus tien pinnan lämpötilamuutoksista eri kerroksista mahdollistaa erittäin tarkan liukkauden ennustettavuuden. Ennusteiden avulla voidaan kunnossapitotoimenpiteitä ennakoida entistä pidemmälle. IoT-teknologiaa hyödyntävälle anturille voi löytyä myös muita käyttökohteita, kuten esimerkiksi rakennusteollisuuden puolelta betoni mittaukset sekä infrateollisuuden puolelta LVI- ja kaivosmittaukset.

IoT-teknologiaa hyödyntävälle anturille löytyy myös useita haasteita. Uuden tekniikan murtautuminen asiakasrajapintaan ja ostajien tietoisuuteen luo haasteita. IoT-verkon tukiasemaverkosto tällä hetkellä on suppea ja käyttöliittymän rakentaminen vaatii panostuksia. Luotettavan yhteistyökumppanin löytäminen sekä alihankintaketjun rakentaminen ovat haasteellista, koska tuotteen nopea kopiointi on mahdollista. Tuotteen tärkeimpänä vaatimuksena on sen luotettavuus ja sen testaaminen voi luoda haasteita.

## YHTEENVETO

Liiketoimintaselvityksessä tarkastelun kohteena olevan toimialan arviointi oli haasteellista. Tarkkoja lukuja toimialan markkinatilanteesta ei ole saatavilla, koska toimialan tuotteet ovat vain osa suurta palvelukokonaisuutta. Tuotteiden tarkkoja hintatietoja ei ollut saatavilla, vaan hinnat määriteltiin suullisten tiedonantojen mukaan ja karkea hinta tiesääsasiemasta tuli tutkimuksessa myös esille.

Toimialan tien pinnan lämpötilamittaukseen soveltuvat tuotteet yhdistetään tiesääsasiemiin, jonka lisäksi vaaditaan palvelu kerätyn datan hyödyntämiseen. Vaihto-

ehtoiset tuotteiden avulla tien pinnan lämpötilaa on myös mahdollista mitata, mutta niistä kertyvä data ei ole yhtä tarkkaa ja hyötykäyttöistä, kuin esimerkiksi jatkuvan tien pinnan lämpötilamittauksen avulla voitaisiin saada. Tiesääasemien korkea hinta on varmasti osasyy siihen, että kuntien ja kaupunkien alueella tarkan kelitiedon tuottaminen on vähäistä. Tiesääasemien käyttöä hyödynnetään pääasiallisesti pääväylien varrella ja kunnat sekä kaupungit hyödyntävät pienissä määrin vaihtoehtoisia tuotteita tien olosuhteiden mittaukseen.

Uudella erilaista teknologiaa hyödyntävällä tuotteella voitaisiin kunnille ja kaupungeille tarjota kokonaisuudessaan edullisempi ja hyötykäyttöisempi tuote. Tien pinnan lämpötilamittaukseen soveltuva IoT-anturi ja siihen kuuluva palvelu tarjoaisi kelitietoa laajalta alueelta, jonka avulla kunnossapitotoimenpiteet voidaan kohdistaa tarkemmin. Tarkempi kunnossapitotoimenpiteiden kohdistaminen oikea-aikaisesti tuottaisi kaupungeille ja kunnille säästöä huoltotoimenpiteistä aiheutuviin kustannuksiin. Tien liukkaudesta kertova jatkuva data voi olla hyödyllistä myös jalankulkijoiden- ja liikenneonnettomuuksien selvityksessä.

Liiketoimintaselvityksen perusteella toimialalla on kysyntää uudelle edullisemmalle tuotteelle, joka mahdollistaisi säästöjä tiestön huoltotoimenpiteissä etenkin kuntien ja kaupunkien alueella. Avainasemassa tulee olemaan tuotteen hintataso ja toimivuus sekä luotettavuus, koska kuntien ja kaupunkien budjetit ovat rajallisia. Tutkimus vaatisi lisäselvitystä liittyen ostajiin, koska he ovat avainasemassa toimialan kannattavuuden kannalta. Ostajien toiveet ja tarkkaselvitys mahdollisesta käytettävissä olevasta budjetista olisi hyödyllistä uuden tuotteen hinnoittelua suunnitellessa.



# LÄHTEET

- Ahonen, S. 2014. Asiakasesittely. Vaisala on Suomen huipputeknologian pioneeri. Darekon Group Oy:n asiakaslehti. Eura Print Oy, 6-10. Viitattu 21.1.2019 <https://docplayer.fi/20236046-Tiesaaantureita-darekon-valmistaa-vaisalalle-ja-muuta-hienostunutta-tekniikkaa-puolan-tehtaissa-tilaa-laajentua-syksy-2014.html>
- Bochung 2019. Boschungin verkkosivut. Viitattu 4.2.2019 <https://boschung.com/en>
- Halonen, J. 2019. Kaupunkien ja kuntien lukumäärät ja väestötiedot. Viitattu 1.3.2019 <https://www.kuntaliitto.fi/tilastot-ja-julkaisut/kaupunkien-ja-kuntien-lukumaarat>
- Kananen, Jorma. 2008. Kvali – Kvalitatiivisen tutkimuksen teoria ja käytänteet. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Karsisto, V. 2013. Pro gradu – tutkielma. Meteorologia. Paikallisten tekijöiden vaikutus tienpinnan lämpötilaan. Viitattu 5.3.2019 [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/41973/gradu\\_karsisto\\_20131015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/41973/gradu_karsisto_20131015.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Kronlund, K. 2018. Espoo Smart City. Thermal Mapin hyödyntäminen liukkauden torjunnassa. Viitattu 2.4.2019 [https://kuntatekniikka.fi/wp-content/uploads/sites/2/2018/11/KEHTO\\_Espoo-Smart-City\\_Thermal-Mapin-hy%C3%B6dynt%C3%A4minen-liukkauden-torjunnassa\\_Kristoffer\\_Kronlund\\_08112018.pdf](https://kuntatekniikka.fi/wp-content/uploads/sites/2/2018/11/KEHTO_Espoo-Smart-City_Thermal-Mapin-hy%C3%B6dynt%C3%A4minen-liukkauden-torjunnassa_Kristoffer_Kronlund_08112018.pdf)
- Kärki, O. 2017. Powerpoint. ROSTMOS – Road State Monitoring System. Pohjoismaiden tiesään vertailututkimus. Viitattu 28.2.2019 [https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/24052168/K%C3%A4rki\\_Rostmos\\_ties%C3%A4%C3%A4p%C3%A4iv%C3%A4t2017.pdf](https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/24052168/K%C3%A4rki_Rostmos_ties%C3%A4%C3%A4p%C3%A4iv%C3%A4t2017.pdf)
- Laine, J & Niskanen, A & Tuononen, A (2018). Automaattisen tiedontuotannon kokeilu: Instrumentoitu ajoneuvolaivasto. RoadCloud. Loppuraportti. Viitattu 28.2.2019 [https://vayla.fi/documents/20473/367242/loppuraportti\\_roadcloud/54202f3a-5a3c-4ee2-bf05-0acc070ae9ae](https://vayla.fi/documents/20473/367242/loppuraportti_roadcloud/54202f3a-5a3c-4ee2-bf05-0acc070ae9ae)
- Laine, T. & Metsäranta, H. & Saarinen, H. 2014. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä. Kelitiedon vaikuttavuus. Viitattu 26.3.2019 <https://core.ac.uk/download/pdf/39980523.pdf>
- Liikennevirasto. 2015. Liikenneviraston toimintalinjoja. Kelin ja liikenteen seurannan palvelutasot. Viitattu 26.3.2019 [https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lto\\_2015-01\\_kelin\\_liikenteen\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lto_2015-01_kelin_liikenteen_web.pdf)
- Lufft 2019. Lufftin verkkosivut. Viitattu 4.2.2019 <https://www.lufft.com/>

- Tietäväinen, M. 2014. Kunnossapito ja talous. Kuntasektorin kalustovaatimukset. Viitattu 12.3.2019 [https://tapahtumat.tieyhdistys.fi/site/assets/files/1284/tiet\\_v\\_inen\\_fin\\_nettiin.pdf](https://tapahtumat.tieyhdistys.fi/site/assets/files/1284/tiet_v_inen_fin_nettiin.pdf)
- Porter's five forces. N.d. QuickMBA. Viitattu 15.3.2019 <http://www.quickmba.com/strategy/porter.shtml>.
- Roth, S. 2019. Taloustutkimus. Laadullinen tutkimus. Viitattu 19.3.2019 <https://www.taloustutkimus.fi/tuotteet-ja-palvelut/laadullinen-tutkimus.html>
- Vaisala 2019. Vaisala-konserni. Viitattu 4.2.2019 <https://www.vaisala.com/fi/about-vaisala>



**Liiketoimintaselvityksen toimeksiantajana** toimi Lapin liiton rahoittamana Rural IoT-hanke, jossa päätavoitteena oli tutkia vähäenergisten verkkoratkaisuiden uusia mahdollisuuksia eri liiketoimintasektoreilla. Liiketoimintaselvityksessä hyödynnettiin Porterin luomaa viiden voiman analyysimenetelmää, josta TEQU:n tutkimusryhmä on muovannut oman, tehokkaan version hyödyntäen Dobbsin luomaa mallia. Analyysin tulosten perusteella toimiala on oligopolistinen, vaikka tuotekehitys on nopeaa ja tapoja tuottaa reaaliaikaisista kelitietoista on useita. Hankkeessa kehitetyn proton edut tulevat esille vähäenergisydestä sekä kustannustehokkuudesta. Vastaavalla kustannuksilla pystytään tuottamaan huomattavasti kattavampi verkosto tien eri osuuksien kelivaihteluista. Tuotetun datan avulla pystytään ennakoimaan ja kohdentamaan tarvittava kunnossapito esimerkiksi liukkauden estämiseksi. Analyysiä käytettiin pohjana proton kehittämisessä, jotta eri voimia pystytään hallitsemaan realistisessa kilpailutilanteessa. Tämä julkaisu on suunnattu erityisesti kelitietopalvelua tuottaville yrityksille sekä sensoritekniikkaa kehittäville toimijoille ja valmistajille.

**LAPIN AMK**<sup>7</sup>  
Lapland University of Applied Sciences

[www.lapinamk.fi](http://www.lapinamk.fi)

ISBN 978-952-316-308-9