

# LÄMPÖKAMEROIDEN HYÖDYNTÄMINEN KESKI-SUOMEN KENTTÄJOHTOALUEELLA

Netta Rätty

12/2020

## Tiivistelmä

Tekijä(t)	Tutkinto
Netta Rätty	Poliisi (AMK)
Julkaisun nimi	Julkisuusaste
Lämpökameroiden hyödyntäminen Keski-Suomen kenttäjohtoalueella	Julkinen Opinnäytetyöstä on poistettu osia Julkisuuslain (621/1999) 24 §:n 1 momentin 5 kohdan perusteella. Salassa pidettävä, suojaustaso IV
Ohjaaja	Opinnäytetyön muoto
Jyrki Lounaskorpi	Laadullinen tutkimus
Tiivistelmä	
<p>Tässä Poliisiammattikorkeakoulun opinnäytetyössä käsitellään lämpökameroiden hyödyntämistä Sisä-Suomen poliisilaitoksen Keski-Suomen kenttäjohtoalueella. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, millaisiin poliisitehtäviin lämpökameraa voidaan hyödyntää, millaisia ominaisuuksia lämpökameroissa on ja kuinka toimintaa voidaan kehittää. Työn tarkoituksena on myös lisätä poliisihenkilöstön tietoisuutta lämpökameroiden ominaisuuksista.</p> <p>Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena teemahaastattelemalla kolmea poliisimiestä Keski-Suomen kenttäjohtoalueelta. Jokaisella haastateltavalla oli käyttökokemuksia lämpökameroista sekä pitkä kokemus Keski-Suomen kenttäjohtoalueella työskentelystä.</p> <p>Tutkimuksessa selvisi, että lämpökameroita käytetään monipuolisesti erilaisilla poliisitehtävillä. Lämpökameroiden käyttäminen ja käyttömahdollisuuksien havaitsemiseen vaikuttaa paljon käyttäjän oma aktiivisuus ja ammattitaito. Lämpökamerat koetaan Suomessa hyödyllisenä työvälineenä, sillä laitetta voidaan käyttää vuorokauden ajasta riippumatta. Tutkimuksessa selvisi, että lämpökameroihin liittyvää koulutusta tulisi lisätä.</p>	
Sivumäärä	Tarkastuskuukausi ja -vuosi
21	11/2020
Avainsanat	
lämpökamera, lämpötähystin, RPAS	

# SISÄLLYS

<b>1 JOHDANTO .....</b>	<b>2</b>
1.1 Tutkimusongelma ja työn tavoitteet .....	3
<b>2 TUTKIMUS- JA ANALYYSIMENETELMÄT .....</b>	<b>4</b>
2.1 Tutkimusmenetelmät .....	4
2.2 Laadullinen tutkimusmenetelmä .....	5
2.3 Haastattelu.....	5
2.3.1 Teemahaastattelu.....	5
2.3.2 Teemahaastattelun runko.....	6
2.4 Laadullisen aineiston käsittely .....	7
2.5 Tutkimuksen suorittaminen.....	7
<b>3 TEOREETTINEN VIITEKEHYS .....</b>	<b>8</b>
3.1 Käsitteet .....	8
3.2 Sisä-Suomen poliisilaitos, Keski-Suomen kenttäjohtoalue .....	9
3.3 Lämpökameran toimintaperiaate .....	10
3.3.1 Lämpötäyhystin .....	12
3.4 Keski-Suomen kenttäjohtoalueella käytössä olevat lämpökamerat ja -täyhystimet ....	13
3.5 Oikeudellista perustaa.....	13
3.5.1 Kadonneen henkilön etsintä.....	14
3.5.2 Palonsyyn selvittäminen.....	15
3.5.3 Rikoksen selvittäminen .....	16
3.5.4 RPAS-toiminnan sääntely .....	16
<b>4 TUTKIMUSTULOKSET.....</b>	<b>18</b>
4.1 Haastateltavien esittely .....	18
<b>5 JOHTOPÄÄTÖKSET.....</b>	<b>19</b>
<b>6 POHDINTA .....</b>	<b>19</b>
6.1 Reliabiliteetti ja validiteetti.....	20
6.2 Jatkotutkimus .....	20
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>21</b>
<b>LIITTEET</b>	

# 1 JOHDANTO

*”Poliisin tehtävänä on oikeus- ja yhteiskuntajärjestyksen turvaaminen, yleisen järjestyksen ja turvallisuuden ylläpitäminen sekä rikosten ennalta estäminen, paljastaminen, selvittäminen ja syyteharkintaan saattaminen”*

*PolL 872/2011 1:1§*

Näiden tehtävien hoitamiseksi poliisilain periaatteiden mukaisesti tarvitaan erilaisia työvälineitä.

Opinnäytetyön aihetta tulee tutkia sellaisesta näkökulmasta, josta sitä ei ole vielä tutkittu. Kaiken tieteen, kuten myös opinnäytetyön, tarkoituksena on tuottaa uutta tietoa, joka kehittää tieteenalaa ja yhteiskuntaa. (Kananen, 2014, 30.) Tutkin opinnäytetyössäni lämpökameran käyttömahdollisuuksia Sisä-Suomen poliisilaitoksessa, Keski-Suomen kenttäjohtoalueella.

Lämpökameroiden käytöstä ei ole tehty opinnäytetöitä Poliisiammattikorkeakoulussa. Kyseisen välineen hyödyllisyyttä ja käyttömahdollisuuksia on tärkeä tutkia, jotta työvälinettä voidaan kehittää ja poliisimiesten tietoisuutta kyseisestä työvälineestä ja sen käyttömahdollisuuksista lisätä. Tekniset laitteet kehittyvät koko ajan, mutta koulutetun henkilöstön määrä ei kehity saman aikaisesti tai laajuisesti.

Poliisin täytyy pysyä teknisten laitteiden kehityksessä mukana. Poliisin julkaisemassa strategiassa vuosille 2020-2024 tuodaan esille, että poliisi hyödyntää teknologian tuomat mahdollisuudet jokaisella toimialueella (Poliisi, 2020, 14). Teknologinen kehittyminen pitäisi nähdä poliisissa uhkan sijaan mahdollisuutena lisätä työturvallisuutta, suorituskykyä, toimintavalmiutta sekä yhteiskunnan ja kansalaisten turvallisuutta (Poliisi, 2019, 115). Lämpökamera on yksi poliisin teknisistä työvälineistä ja sen käyttö on lisääntynyt huomattavasti viimeisten vuosien aika sen kehittyneiden teknisten ominaisuuksien sekä onnistuneiden tehtävien tuoman kysynnän vuoksi.

Opinnäytetyö on tehty laadullisena tutkimuksena teemahaastattelemalla kolmea Keski-Suomen kenttäjohtoalueella työskentelevää poliisimiestä. Haastattelut suoritettiin kasvokkain sekä videopuhelun avulla Jyväskylän poliisiasemalla syyskuun 2020 aikana.

Sain mahdollisuuden opinnäytetyöprosessin ja työharjoittelun aikana päästä mukaan RPAS-laitteen eli kansanomaisemmin dronen lentotapahtumaan. RPAS-laitteessa oli kiinni lämpökamera. Lentotapahtuman ansiosta sain käytännönläheisemmän ja monipuolisemman kuvan lämpökameran ominaisuuksista sekä siitä mitä kaikkea RPAS-laitteen käyttäminen vaatii. Lentotapahtuma vahvisti haastatteluissakin ilmi tulleita näkemyksiä esimerkiksi siitä, miten auringon lämpöenergia vaikuttaa virheellisesti lämpökameran kuvaan. Pääsin myös kokeilemaan käytännössä kädessä pidettävää lämpötäyhystintä, jonka haastateltava 3 toi haastatteluun mukanaan.

### **1.1 Tutkimusongelma ja työn tavoitteet**

En ollut itse kuullut poliisin hyödyntävän lämpökameroita ennen oman työharjoitteluni aloittamista. Työharjoittelun aikana mielenkiintoni heräsi aihetta kohtaa. Valitsin opinnäytetyöni aiheeksi lämpökameroiden hyödyntämisen, sillä työharjoitteluni alkupuolella yksi työkavereistani esitteli minulle lämpökameraa ja kertoi, kuinka olivat hyödyntäneet sitä edellisellä tehtävällä ja saaneet suunnattua omaa toimintaansa lämpökameran avulla. Työharjoitteluni aikana saimme muutamia kadonneen henkilön etsintä-tehtäviä, joilla olisi ollut hyötyä lämpökamerasta. Tuolloin työvuorossa ei ollut ammattitaitoista konstaapelia lennättämään RPAS -laitetta, jossa olisi ollut lämpökamera ominaisuus eikä tilanteen kiireellisyyden ja nopean liikkuvuuden takia ollut kannattavaa hälyttää vapaalla olevaa konstaapelia töihin.

Erityisesti tuon tehtävän jälkeen, missä lämpökameraa olisi tarvittu, mutta sitä ei ollut käytettävissä, mielenkiintoni aihetta ja laitetta kohtaan heräsi. Tuon tehtävän yhteydessä tuli myös konkreettisesti ilmi se, että tietoisuutta lämpökameroista sekä koulutuksesta liittyen niihin pitäisi lisätä poliisiorganisaatiossa.

Opinnäytetyöni tavoitteena on tutkia lämpökameran käyttömahdollisuuksia, ominaisuuksia ja kehittämiskohteita Keski-Suomen kenttäjohtoalueella. Rajasin tutkimusaiheeni koskemaan vain Keski-Suomen aluetta, sillä tuollakin alueella on kehitettävää laitteen hyötyjen havainnoinnissa tai laitteeseen annetussa koulutuksessa.

Työn tarkoituksena on tuoda enemmän tietoisuuteen lämpökameran käyttömahdollisuuksia, soveltamista sekä esitellä lämpökameroita, joita käytetään Keski-Suomen kenttäjohtoalueella. Tavoitteena on, että jokaisella kentällä työskentelevällä konstaapelilla

olisi mahdollisuus havaita tilanteet, joissa lämpökameraa ja sen ominaisuuksia voisi hyödyntää tehtävän suorittamiseen. Erityisesti kenttäjohtajien tietoisuutta lämpökameroiden hyödyllisyydestä työvälineenä on tarpeen lisätä, jotta heillä olisi kyky havaita nopeasti tilanteet, joissa lämpökameran ominaisuuksista olisi hyötyä tehtävän suorittamisen kannalta. Koen tarpeelliseksi tutkia lämpökameran käyttömahdollisuuksia, jotta voidaan todeta lämpökameroiden merkittävyys työvälineenä ja näin lisätä tietoisuutta tehtävistä, joilla lämpökameraa voisi hyödyntää.

## **2 TUTKIMUS- JA ANALYYSIMENETELMÄT**

### **2.1 Tutkimusmenetelmät**

Tutkimuksessa on aina tutkimusongelma, joka pyritään ratkaista tutkimusmenetelmien avulla. Tutkimusongelman ratkaisu on nimitykseltään tutkimusote tai lähestymistapa. Se millä tavalla tutkimusotteet eli lähestymistavan tutkija valitsee vaikuttaa siihen, millaista tutkimusmenetelmää tutkija käyttää saadakseen vastauksen tutkimuskysymykseen. Tutkimusotteiden yhdistäminen on myös mahdollista, jolloin tutkimuksen tekemiseen käytetään monimenetelmätutkimusta, jota kutsutaan myös tutkimusstrategiaksi. Tutkimusote täytyy valita tutkimuksen alussa, sillä sen avulla perustellaan erilaisia valintoja tutkimuksen edetessä. (Kananen, 2014, 20-22.)

Kvalitatiivista eli laadullista tutkimusmenetelmää on järkevää käyttää, kun tarkoituksena on ymmärtää kokonaisvaltaisesti ilmiötä. Kvalitatiivisen tutkimuksen toteuttaminen tehdään lomake- tai teemahaastatteluna. Teemahaastattelu on puolistrukturoitu ja käsittelee jotakin tiettyä teemaa, johon pyritään hankkimaan lisätietoa. (Vilka ym., 2003, 63.)

Tutkimusmenetelmän avulla hankittua tietoa tulee analysoida, jotta voidaan tehdä ratkaisuja ja päätöksiä koskien tutkimuskysymystä. Laadullisen tutkimuksen tutkimusainestoa klusteroidaan eli tyypitellään, ryhmitellään ja luokitellaan. Tämän tarkoituksena on yhdistää samankaltaiset vastaukset ja luoda niistä teoreettinen kokonaisuus aineistolähtöisen analyysin ja tutkijan omien tulkintojen ja päättelyiden avulla. (Pihlaja, 2004, 154, 158-159.)

Triangulaatio on usean lähestymistavan, tiedonkeruumenetelmän ja analyysimenetelmän yhdistelmä. Monimenetelmäistä tutkimusasetelmaa voidaan käyttää silloin, kun ilmiö on

monimuotoinen, ettei siitä saa yhdellä tutkimusmenetelmällä riittävää tietoa tai kun halutaan saada syvälinen katsaus ilmiöön. (Kananen, 2014, 17.)

## **2.2 Laadullinen tutkimusmenetelmä**

Laadullinen tutkimus pyrkii ilmiön kuvaamiseen, ymmärtämiseen, tulkinnan antamiseen ja syväliniseen ymmärtämiseen. Laadullinen tutkimus on kiinnostunut ihmisten kokemuksista ja näkemyksistä ja vaatii sen, että tutkija menee tutkittavien pariin, yleensä haastatteluiden avulla, ymmärtämään ilmiötä paremmin. Laadullinen tutkimus tutkii vain yksittäistä tapausta muutamien havaintoyksikön avulla. Tavoitteena saada yhdestä havaintoyksiköstä mahdollisimman syvälinistä tietoa. Laadullisen tutkimuksen tulokset eivät ole yleistettävissä, sillä tutkimus kohdistuu vain muutamaan havaintoyksikköön. Näistä muutamasta havaintoyksiköstä saadaan kuitenkin seikkaperäinen, kokonaisvaltainen ja syvälinen katsaus. Laadullista tutkimusta tehdessä tutkijan täytyy koko ajan analysoida hankkimaansa tietoa. Tutkimus on valmis, kun ainestoa on sen verran, että tutkimuskysymys on saatu ratkaistua. (Kananen, 2014, 17-19.)

Laadullisen tutkimuksen tiedonkeruumenetelmiä ovat haastattelut, havainnointi, kyselyt ja dokumentointi (Kananen, 2014, 27).

## **2.3 Haastattelu**

Haastattelu on yleisin laadullisen tutkimuksen tiedonkeruumenetelmä. Haastattelut voivat olla syvä-, teema tai lomakehaastatteluita. Riippuen siitä, kuinka spesifiä tietoa aiheesta halutaan valintaan noista kolmesta haastattelumuodoista sopivin. Syvähaastattelulla keskustellaan yleisesti aiheesta, teemahaastattelussa aihetta on taas rajattu pienempiin osiin eli teemoihin, joista keskustellaan. Lomakehaastattelu on taas kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimusmenetelmä, jossa käytetään lomaketta, mutta haastattelu suoritetaan kasvokkain eikä sähköisesti tai paperille täytettynä. (Kananen, 2017, 88.)

### **2.3.1 Teemahaastattelu**

Teemahaastattelun avulla tutkija pyrkii ilmiön ymmärtämiseen eri teemojen avulla. Ilmiötä pyritään selventämään teemoja täsmentävillä kysymyksillä. Kysymykset tuottavat uusia kysymyksiä ja niihin saamallaan vastauksilla tutkija pyrkii ilmiön kokonaisvaltaiseen

ymmärrykseen. Jotta ilmiöstä saadaan kokonaisvaltainen kuva, tulee kysymysten pyrkiä vastaamaan tutkimusongelmaan. (Kananen, 2017, 90-91.)

Haastattelun toteutukseen vaikuttaa teemojen eli keskusteluaiheiden suunnittelu. Se, kuinka hyvin tutkija voi valmistautua haastatteluun määräytyy sen mukaan, millaista teorian tietoa ilmiöstä on jo saatavilla. Mitä enemmän ilmiöstä tiedetään ja mitä paremmin tutkija itse on ilmiöön perehtynyt, sen paremmat mahdollisuudet tarkempiin ja laajempiin keskusteluihin on itse haastattelussa. Myöskin se, kuinka tutkija kysymyksensä asettelee, vaikuttaa siihen, kuinka laajoja vastauksia saadaan. Dikotomiset kysymykset eli kysymykset, joihin voidaan vastata ei tai kyllä, ovat laadullisen tutkimuksen kannalta epäedukkaita, sillä vastaukset jäävät liian suppeiksi eikä ilmiötä kuvata laajasti. (Kananen, 2017, 92.)

Suoritin haastattelut niin, että juttelimme haastateltavan kanssa hyvin vapaasti aiheesta teemahaastattelurungon pohjalta. Haastattelun edetessä mieleeni tuli täsmentäviä kysymyksiä, jotka pyrin esittämään riittävän täsmällisesti, jotta sain mahdollisimman laajan vastauksen. Haastattelujen suorittamista helpotti se, että olin saanut aiemmin tutustua käytännössä siihen, kuinka lämpökamera toimii ja miten sitä käytetään. Myös haastateltavat olivat minulle tuttuja työharjoittelusta.

Haastattelun tekeminen onnistuu nykyisin verkkohaastatteluna eli jonkin verkkopalvelimen avulla suoritettuna haastatteluna. Haastattelu etenee muuten samalla tavalla kuin teemahaastattelu, joka suoritetaan kasvokkain, erona on vain, että ihmiset eivät ole fyysisesti samassa tilassa. (Kananen, 2017, 114.) Yhden haastattelun (haastateltava 2) tein Skype - palvelimen välityksellä videopuheluna. Haastattelun äänittäminen oli hieman haastavaa, sillä haastateltavan ääni kuului eri kovuudella kuin omani. Haastattelu onnistui muuten hyvin, sillä videon välityksellä pystyi kuitenkin havainnollistamaan asioita.

### **2.3.2 Teemahaastattelun runko**

Teema 1 Poliisin käytössä olevat lämpökamerat, niiden ominaisuudet ja toimintaperiaate

Teema 2 Tilanteet, joissa lämpökameroita voi hyödyntää

Teema 3 Omat kokemukset lämpökameroiden hyödyntämisestä

Teema 4 Lämpökameroiden käyttöä rajoittavat tekijät

Teema 5 Lämpökameran käytön lisääminen ja toiminnan kehittäminen

Teema 6 Lämpökameran hyödyllisyys työvälineenä



## 2.4 Laadullisen aineiston käsittely

Laadullisessa tutkimuksessa aineistonkeruu ja aineiston analyysi vuorottelevat. Aineistoa kerätään, minkä jälkeen sitä analysoidaan ja analyysin jälkeen taas kerätään uutta aineistoa. Tämä johtuu siitä, ettei laadullisessa tutkimuksessa voida etukäteen tietää paljonko tietoa tarvitaan. Aineistonkeruu voi kohdistua jo aiempaan tietolähteeseen eli haastateltavaan, jolta hankitaan lisätietoa lisäkysymyksillä tai sitten voidaan hankkia uusi tietolähde eli aineisto tai haastateltava, jolta hankitaan uutta tietoa, jota analysoidaan. Aineisto, jota on hankittu, voi olla eri muodoissa, jolloin se täytyy yhteismitallistaa eli litteroida. Yhteismitallistuksen tuotteena on yleensä tekstimuodossa oleva aineisto. Litteroinnissa on kolme eri tasoa, sanatarkka, yleiskielinen ja propositiotason litterointi. (Kananen, 2017, 131-132.) Äänitin haastattelut, minkä jälkeen yhteismitallistin ne tekstimuotoon kirjoittamalla haastattelut Word-tiedostolle. Käytin litteroinnissa yleiskielistä tasoa eli muutin tekstin kirjakieliselle tasolle poistaen murre- ja puhekieliset ilmaisut.

Litteroinnin jälkeen tekstimuodossa oleva aineisto tiivistetään koodaamalla. Koodaus ei ole itsessään vielä analyysimenetelmä vaan se mahdollistaa analyysin. Koodauksen tavoitteena on tiivistää runsas aineisto sellaiseksi, että sitä on helpompi käsitellä. Tämä tapahtuu yhdistelemällä samaa tarkoittavat asiat tai asiat, joilla on jokin yhteinen elementti tai tekijä. Nämä samanlaiset asiat merkitään samanlaisella koodilla. Koodaaminen on myöhemmän analyysivaiheen ns. kehikko, jonka avulla löydetään aineistosta rakenteita, säännönmukaisuuksia, teemoja tai malleja. (Kananen, 2017, 136-137.)

Luokittelu voidaan tehdä aineistolähtöisesti tai teoriapohjaisesti. Aineistolähtöinen luokittelu perustuu nimensä mukaan tekstistä löytyvään aineistoon, jonka perusteella se luokitellaan. Teoreettinen luokittelu perustuu teorian luomiin käsitteisiin ja luokitteluihin, joiden avulla tekstiä luokitellaan. (Kananen, 2017, 141.) Litteroidut haastattelut luokittelun aineistolähtöisesti eli samankaltaiset asiat luokiteltiin samaan luokkaan.

## 2.5 Tutkimuksen suorittaminen

Toteutin opinnäytetyöni laadullisena tutkimuksena haastatteleamalla kolmea poliisimiestä, joilla on useamman vuoden kokemus poliisissa työskentelystä sekä käyttökokemuksia lämpökameroista. Haastattelut suoritettiin kasvokkain niin, että olin toimittanut

teemahaastattelusuunnitelman etukäteen sähköpostitse haastateltaville. Haastattelut käytiin haastattelusuunnitelman pohjalta niin, että esitin tarkentavia kysymyksiä haastateltaville. Haastattelut äänitettiin, jonka jälkeen litteroin ne ja jaottelin haastatteluiden sisältöjä. Tämän jälkeen tein yhteenvetoja haastateltavien vastauksista. Haastateltavat lähettivät lisäaineistoa sähköpostitse liittyen lämpökameroiden teknisiin tietoihin ja omiin käyttökokemuksiin. Haastateltava 2 lähetti lämpökameralla otettuja kuvia havainnollistamaan, miltä lämpökameran kuva näyttää käytännössä. Haastateltava 2 antoi luvan käyttää hänen ottamiaan kuvia opinnäytetyössä.

Haastattelujen lisäksi kävin katsomassa käytännössä, kuinka RPAS-laitteeseen kiinnitetty lämpökamera toimii. Lentotapahtuman aika havainnoin sitä, kuinka auringon lämmöllä on merkitystä kohteiden lähettämään lämpösäteilyyn ja siten vaikutusta lämpökameran antamaan kuvaan. Teimme myös yhden harjoituksen niin, että henkilö meni tiheään metsään ja pyrimme löytämään henkilön metsästä hyödyntäen lämpökameraa. Harjoituksessa korostui se, että erityisesti kasvuston määrällä on vaikutusta siihen, miten tuloksellista etsintää lämpökameralla voi suorittaa.

Haastateltava 3 toi haastatteluun mukanaan lämpötähystimen. Haastattelun ohessa haastateltava näytti, miten laitetta käytetään.

### **3 TEOREETTINEN VIITEKEHYS**

#### **3.1 Käsitteet**

**Emissiviteetti** on pinnan kyky lähettää lämpösäteilyä (Paloniitty, 2004, 18).

**Lämpökamera** on lämpösäteilyn vastaanotin, joka mittaa lämpö- eli infrapunasäteilyn voimakkuutta (Paloniitty ym. 2016, 4). Lämpökameran näytölle muodostuu kuva katsottavan kohteen lämpösäteilyn perusteella (Ala-Kokko, 2008, 28).

**Lämpötähystin** on lämpökamera, mutta se eroaa mittaavista lämpökameroista ominaisuuksiltaan. Mittaavalla lämpökameralla kyetään osoittamaan kohteen lämpötila, mutta lämpötähystin muodostaa kohteesta vain lämpökuvan ilman kohteen lämpötilaa. (Infradex, 2020.) Lämpötähystin on ei-mittaava lämpökamera.

**RPA** eli Remotely Piloted Aircraft on kauko-ohjattu miehittämätön ilma-alus, jota ohjataan kauko-ohjauspaikasta ja sitä käytetään lentotyöhön (Droneinfo, 2020).

**RPAS** eli Remotely Piloted Aircraft System on kauko-ohjatun ilma-aluksen kokonaisjärjestelmä, johon sisältyy: kauko-ohjattu ilma-alus ja sen kauko-ohjauspaikat, tarvittavat ohjaus- ja seurantayhteydet sekä muut erikseen määrätyt käytön edellyttämät järjestelmän osat (Droneinfo, 2020).

**Drone** on kansanomainen ilmaus RPAS-laitteesta, jota käytetään kaikista miehittämättömistä laitteista maalla, merellä ja ilmassa (Droneinfo, 2020).

**Kauko-ohjaaja** on kauko-ohjatun ilma-aluksen käyttöön perehtynyt henkilö, joka käyttää ohjauslaitetta lennätysten aikana (OPS M1-32).

**RPAS-operaattori** on laitteen lennättäjä. Lennättäjää kutsutaan myös ilma-aluksen päälliköksi. Operaattori vastaa laitteen toiminnasta ja lentotehtävästä (H2, 2020).

### **3.2 Sisä-Suomen poliisilaitos, Keski-Suomen kenttäjohtoalue**

Sisä-Suomen poliisilaitoksen kuuluvat Pirkanmaa sekä Keski-Suomi. Sisä-Suomen poliisilaitoksessa on neljä kenttäjohtoaluetta, joista yksi kattaa koko Keski-Suomen. Keski-Suomen kenttäjohtoalueella on seitsemän poliisiasemaa, Joutsassa, Jyväskylässä, Jämsässä, Keuruulla, Saarijärvellä, Viitasaarella ja Äänekoskella.

Alla olevassa kuvassa 1 on karttapohjalla esitettyä Sisä-Suomen poliisilaitoksen kenttäjohtoalueet. Keski-Suomen kenttäjohtoalue on pinta-alaltaan huomattavasti suurempi kuin muut kenttäjohtoalueet.



Kuva 1. Sisä-Suomen poliisilaitoksen kenttäjohtoalueet. (Kuva: Komisario Ismo Nykopp, 2019)

### 3.3 Lämpökameran toimintaperiaate

Lämpötilan ollessa absoluuttisen nollapisteen ( $-273,15^{\circ}\text{C}$ ) yläpuolella kappale säteilee lämpöä. Lämpösäteily on infrapunäsäteilyä eli sähkömagneettistasäteilyä, joka etenee suoraviivaisesti ja joko sitoutuu tai heijastuu pinnoista ja voi läpäistä joitakin aineita. Lämpösäteilyn aallonpituus voi olla  $0,8\mu\text{-}1\text{mm}$ . (Ala-Kokko, 2008, 28-29.) Infrapunäsäteilystä voidaan käyttää lyhennettä IR-säteily eli ”Infra Red” (Hietanen ym. Luettu 19.5.2020, 271).

Lämpökamera muodostaa kuvan esineen tai olennon lähettämästä infrapunäsäteilystä samalla tavalla kuin tavallinen kamera muodostaa kuvan näkyvän valon perusteella (H2 sähköposti, 2020). Kohteen lämpötilaerot sekä materiaalit vaikuttavat näytöllä näkyvään kuvaan ja sen värieroihin. Lämpökameran näytöllä näkyvät värit perustuvat kohteen kuumuuteen. (Ala-Kokko, 2008, 28-29.) Lämpökamerasta riippuen näytöllä näkyvät lämpötilaerot näkyvät harmaan eri sävyinä tai eri väreinä (Paloniitty, 2016, 18). Värisävyjä ja niiden eroja tulkitsemalla lämpökameran käyttäjä tekee tulkintoja lämpökuvasta ja kohteen lämpötilaeroista.

Lämpökamerat ovat joko mittaavia tai ei-mittaavia. Mittaavia lämpökameroita käytetään teollisuudessa ja tieteellisessä käytössä. (Ala-Kokko, 2008, 29.) Mittaavat lämpökamerat osoittavat tietyn pisteen lämpötilan. Poliisilla on käytössään sekä mittaavia että ei-mittaavia lämpökameroita.

Erilaiset materiaalit sitovat, heijastavat ja läpäisevät lämpösäteilyä eri tavalla. Muun muassa vesi sitoo itseensä runsaasti lämpösäteilyä, jolloin lämpösäteily ei heijastu lämpökameraan. (Ala-Kokko, 2008, 28-29.)

Kaikki pinnat lähettävät säteilyä. Säteilyn voimakkuuteen vaikuttavat pintalämpötila ja pinnan emissiokerroin. Lämpökamera mittaa kokonaissäteilyä, johon kuuluu heijastunut säteily sekä pinnan läpi tullut säteily. Emissiivisyys tarkoittaa pinnan kykyä säteillä infrapunaenergiaa suhteessa täydelliseen säteilijään eli mustakappaleeseen, jonka emissiivisyys on 1. Pinnan emissiivisyysluku voi olla 0-1 välillä. Mitä alhaisempi emissiivisyysluku sitä kiiltävämpi pinta on ja suurempi osa sen lämpösäteilystä on mahdollisesti heijastuksia. Emissiivisyysluku luetaan matalaksi, jos se on 0-0,5. Mitä lähempänä pinnan emissiivisyys on 1 sen varmemmin lämpökameran vastaanottava säteily on kohteen itsensä lähettämää eikä pinnasta heijastunutta. Kiiltävien pintojen lämpötilan tarkka mittaaminen on siis haasteellisempää. (Paloniitty, 2004, 16-17.)

Lämpösäteilyyn vaikuttavat kappaleiden kyky sitoa, heijastaa ja läpäistä lämpösäteitä. Lämpösäteet eivät läpäise seinärakenteita, eristäviä rakenteita, lasia tai vettä. Lämpösäteet heijastuvat peilistä, lasista ja kiiltävistä pinnoista. Esimerkiksi lämpökameran käyttäjän oma kuva voi tulla esille lämpökameran näytölle. Tämä johtuu siitä, että kiiltävä pinta ei läpäise kuvaajan lämpösäteilyä vaan heijastaa sen takaisin, jolloin lämpösäteily havaitaan lämpökamerassa kuvaajan omana kuvana. (Ala-Kokko, 2008, 30-31.) Pinnan oikean lämpötilan mittaamisen voidaan käyttää teippisuikaletta, jotta lämpötilan virheellisyys voidaan havaita. Tällaisessa tapauksessa kiiltävälle pinnalle liimataan teippi, joka ei heijasta lämpösäteilyä samalla tavalla kuin kiiltävä pinta vaan osoittaa oikean lämpötilan teipin avulla. (Paloniitty, 2016, 17.)

Ikkunan pinnoissa käytetään yleensä selektiivipintaa, jolla pyritään siihen, että lasin läpi menevä näkyvä valo muuttuisi mahdollisimman vähän. Selektiivipinnoite on yleensä lasin sisäpinnalla, jolloin se ei vaikuta lasin emissiivisyyteen. Joissain laseissa se on ulkopinnalla,

jolloin sitä käytetään niin sanottuna ”säteilypinnoitteena” tai ”aurinkosuojapinnoitteena”. Selektiivipinnoitteen ollessa ulkopinnalla, sen tavoitteena on estää auringonsäteiden läpimenoa ja sisätilojen lämpenemistä sekä estää sisältä ulospäin säteilevää lämpösäteilyä, mikä huurruttaisi ulkolasia. (Paloniitty, 2016, 54.) Ikkunoiden läpi lämpökuvaaminen ei ole siis kovinkaan helppoa ja luetettavaa, sillä kuvaamiseen vaikuttavat useat tekijät. Tiedostamalla, kuinka ikkunoiden lasipinnat toimivat ja heijastavat lämpösäteilyä, voidaan lisätä kykyä hyödyntää lämpökameroita. Lämpökameran kuvaa tarkasteltaessa täytyy ottaa huomioon materiaalit, joita lämpösäteily ei läpäise. Jokaisen lämpökameraa käyttävän on siis kyettävä havaitsemaan mahdollisuudet, jolloin lämpökameraa ei voi käyttää tiettyjen materiaalien takia.

Lämpökameralla ei voi mitata kaasujen lähettämää lämpösäteilyä tai ilman lämpötilaa, vaan ainoastaan kiinteiden kohteiden lämpösäteilyä (H2 sähköposti, 2020). Lämpökameran ominaisuuksiin kuuluukin sen kyky mitata kaasujen, esimerkiksi savun, läpi kiinteän pinnan lämpötila. Lämpökameran ominaisuuksiin kuuluu myös, ettei valaistuksen määrällä ole vaikutusta laitteen käyttömahdollisuuksiin, vaan laitetta voidaan käyttää vuorokauden ajasta ja valon määrästä riippumatta

### **3.3.1 Lämpötähystin**

Lämpötähystin toimii lämpökameran tapaan tuottaen kohteen pinnasta lähtevän ja heijastuvan lämpösäteilyn ja lämpösäteilyjakauman perusteella kuvan lämpötähystimeen. Valon määrä ei vaikuta lämpötähystimen kykyyn tuottaa sähkömagneettisesta säteilystä silmin nähtävää kuvaa. (Puolustusvoimat, 2019, 133.) Lämpötähystimen näytölle muodostuu samanlainen kuva lämpötilaeroista kuin mittaavan lämpökameran näytölle. Lämpötähystintä voidaan hyödyntää vuorokauden ajasta riippumatta samaan tapaan kuin mittaavaa lämpökameraa.

Lämpötähystimen käyttömahdollisuuksiin vaikuttavat heikentävästi erilaiset pinnat tähystimen ja kohteen välillä esimerkiksi lasi, kasvillisuus, lumi- ja vesisade sekä sumu vaikuttavat pienentämällä havaitsemis- ja tunnistusetäisyyksiä. Havaitsemis- ja tunnistusetäisyyteen vaikuttavat myös kohteen oma lämpötila verraten ympäristön lämpötilaan, kohteen koko ja sen liike, sää sekä kohteen naamiointi. (Puolustusvoimat, 2019, 133.) Kohteen havaitsemista vaikeuttaa huomattavasti, jos kohde on ympäristön kanssa saman lämpöinen. Tällöin kohde ei erotu lämpökamerassa värieroina. Runsas kasvillisuus

vaikuttaa heikentävästi lämpötähystimen käyttömahdollisuuksiin. Lämpötähystimen kuvaan vaikuttaa Suomessa vuodenajat ja erityisesti auringonpaiste ja sen lämmittämät kohteet. Jotta lämpötähystintä voidaan käyttää tarkoituksenmukaisesti ja oikein, täytyy käyttäjän itse havainnoida tekijät, jotka voivat vaikuttaa lämpötähystimen kuvan todenmukaisuuteen.

### **3.4 Keski-Suomen kenttäjohtoalueella käytössä olevat lämpökamerat ja -tähystimet**

Keski-Suomen kenttäjohtoalueella on käytössä sekä mittaavia että ei-mittaavia lämpökameroita. Seuraavaksi esittelen Keski-Suomen kenttäjohtoalueella olevat lämpökamerat ja niiden ominaisuudet.

*Opinnäytetyöstä on poistettu tekstiä. SALASSA PIDETTÄVÄ Suojaustaso IV JulkL(621/1999) 24.1§ 5 k perusteella.*

### **3.5 Oikeudellista perustaa**

Lämpökameroita hyödynnetään useissa eri poliisin tehtävissä. Poliisin toiminta ja näin lämpökameran käyttäminen voi perustua poliisilakiin tai esitutkintalakiin riippuen siitä, onko asiassa tapahtunut rikosta. Mikään laki ei kuitenkaan säätele suoraan lämpökameran käyttämistä työvälineenä. Lämpökameralla voidaan kuvata ja suunnata toimintaa onnettomuuspaikalla, etsiä kadonnutta henkilöä, kuvata rikospaikalla tai sitä voidaan käyttää rikoksen selvittämiseen. Seuraavaksi pohdin säännöksiä, ohjeita ja määräyksiä, jotka tulee mahdollisesti ottaa huomioon käytettäessä lämpökameraa.

Poliisihallituksen määräyksen mukaan tekninen tutkinta on yleisjohtajan tai tutkinnanjohtajan alaisuudessa suoritettavia toimenpiteitä, joissa rikoksen, onnettomuuden tai muun tapahtuman esitutkintaan, poliisitutkintaan tai annettavaan virka-apuun liittyen kuvaamalla, piirroksia laatimalla, näytteitä ottamalla tai muulla vastaavalla tavalla hankitaan selvitystä (POL-2017-14876, 2018, 1).

Poliisitutkinta on poliisin suorittamaa laissa säädettyä tutkintaa pois lukien rikoksen johdosta tapahtunutta esitutkintaa (PoL (872/2011) 6 luvun 1§:n mukaan. Poliisitutkinnan tavoitteena on hankkia ja koota virallinen selvitys asiaan liittyen. Tietyt tutkintamuodot on annettu poliisin tehtäväksi, sillä poliisilla on niiden suorittamiseen riittävä ammattitaito ja tekninen välineistö. Poliisitutkinta ja esitutkinta eivät ole toisiaan poissulkevia tutkintoja,

vaan niitä voidaan suorittaa yhtä aikaa tai poliisitutkinnan aika voi paljastua rikos, jolloin siirrytään tutkimaan rikosasiaa ja soveltamaan esitutkintalakia. (Rantaeskola, 2014, 142.)

### **3.5.1 Kadonneen henkilön etsintä**

Poliisilain (872/2011) 1 luvun 1 §:n 2 momentin mukaan poliisin on ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin, jos on perusteltua syytä olettaa henkilön kadonneen tai joutuneen onnettomuuden uhriksi. Poliisin on toimitettava poliisitutkinta kadonneen henkilön löytämiseksi, jos se on ilmoituksen perusteella tai muusta erityisestä syystä tarpeen (PoLL (872/2011) 6 luvun 1 §:n mukaan.

Poliisimiehellä on poliisilain (872/2011) 2 luvun 6 §:n mukaan oikeus päästä kotirauhan tai julkisrauhan suojaamaan paikkaan tai paikkaan, johon ei ole muuten yleistä pääsyä taikka kulkuneuvoon, jos on perusteltua syytä olettaa, että henkeä, terveyttä tai henkilökohtaista vapautta vaarantava teko tai tapahtuma on välittömästi uhkaamassa tai käynnissä, joku on tapahtuneen rikoksen tai onnettomuuden taikka muun vastaavan syyn vuoksi välittömän avun tarpeessa tai etsinnässä löytyy kuollut henkilö.

Pelastuslain (379/2011) 6 luvun 46 §:n 2 momentin 4 kohdan mukaan poliisi huolehtii kadonneiden etsinnästä maa-alueilla ja sisävesillä, vaara-alueiden eristämisestä ja muista järjestyksen ja turvallisuuden ylläpitämiseen kuuluvista tehtävistä onnettomuuspaikalla.

Etsintä- ja tutkintatoimenpiteet tulee aloittaa viipymättä, kun katoamisilmoitus on vastaanotettu ja kadonneeksi ilmoitettu henkilö on kykenemätön huolehtimaan itsestään, tällaisia henkilöitä ovat lapset, vanhukset ja sairaat, olosuhteet muutoin ovat sellaiset, että henkilö on hengen tai terveyden vaarassa tai henkilön epäillään joutuneen rikoksen uhriksi. Etsinnän aloittamisen kiireellisyydessä on otettava huomioon vuodenaika, sääolot ja olosuhteet muutoin. (POL-2018-49972, 2019, 6.)

Kadonneen henkilön etsintä on yleisen poliisin tehtävä, jossa lämpökameraa käytetään. Lämpökameran ominaisuuksien johdosta sitä voidaan käyttää pimeällä, pienellä vesisateella ja vuodenaikasta riippumatta. Lämpökameran toimintaa pystytään suuntaamaan muiden toimenpiteiden avulla. Lämpökameran avulla voidaan tarkastaa laajojakin alueita pienellä resurssimäärällä.



### 3.5.2 Palonsyyn selvittäminen

Poliisin on toimitettava poliisitutkinta (PoIL (872/2011) 6 luvun 1§:n mukaan, jos se on ilmoituksen perusteella tai muusta erityisestä syystä tarpeen palonsyyn selvittämiseksi. Poliisitutkintaa ei ole tarkoituksenmukaista suorittaa jokaisessa tulipalossa, vaan sen on oltava ilmoituksen tai muusta erityisestä syystä perusteltua.

Pelastuslain (379/2011) 41§ 5 momentti velvoittaa poliisia toimittamaan poliisitutkinta palonsyyn selvittämiseksi sellaisissa tulipaloissa, joista seurauksena on henkilön kuolema, vakava henkilövahinko tai huomattava omaisuusvahinko. Pelastuslain (379/2011) 41 §:n 4 momentin mukaan pelastusviranomaisen on ilmoitettava poliisille, jos on syytä epäillä, että tulipalo tai muu onnettomuus on aiheutettu tahallaan tai tuottamuksellisesti. Tällaisissa tapauksissa poliisi ei ole velvoitettu suorittamaan poliisitutkintaa, vaan poliisi voi tehdä tarveharkintaa sen perusteella, että onko palonsyyn selvittämiseksi erityistä syytä (Rantaeskola, 2014, 145).

Turvallisuustutkintalain (525/2011) 1 luvun 2 §:n 1 kohdan mukaan onnettomuustutkintakeskus suorittaa tutkintaa, jos kyseessä on onnettomuus, jota on pidettävänä erityisen vakavana, niin sanottuna suuronnettomuutena, kuolleiden, loukkaantuneiden tai ympäristöön, omaisuuteen tai varallisuuteen kohdistuneiden vahinkojen määrän tai onnettomuuden laadun perusteella. Turvallisuustutkintalain (525/2011) 3 luvun 20 §:n 1 ja 2 kohdan mukaan tutkintaa tekevän on saatava salassapitosäännösten estämättä poliisilta tarpeelliset tiedot asiaa koskevasta aineistosta poliisi- tai esitutkinnasta ja tarpeelliset tiedot poliisin toiminnasta onnettomuuden yhteydessä ja varautumisesta onnettomuuksiin. Turvallisuustutkintalain (525/2011) 6 luvun 42 §:n 1 momentin mukaan Onnettomuustutkintakeskus tekee esitutkintaa suorittavan viranomaisen kanssa yhteistoiminnassa tutkintatoimia siinä laajuudessa, kun katsoo tarkoituksenmukaiseksi turvallisuustutkinnan kannalta. Poliisi on annettava turvallisuustutkintalain (525/2011) 6 luvun 42 §:n 2 ja 3 momentin mukaan pyynnöstä virka-apua turvallisuustutkinnassa ja sen turvaamisessa. Poliisin on tehtävä pyynnöstä toimivaltaansa kuuluvia selvityksiä ja toimenpiteitä, jotka ovat tutkinnan kannalta välttämättömiä.

Tulipaloissa poliisi voi ohjata palopaikalla toimintaa tai selvittää palon syttymispaikkaa lämpökameran avulla. Myöhempää mahdollista poliisi- tai esitutkintaa varten voidaan hyödyntää tallennettua lämpökamerakuva.

### **3.5.3 Rikoksen selvittäminen**

Poliisilain (872/2011) 1 luvun 1 §:n 1 momentin mukaan poliisin tehtäviin kuuluu rikosten estäminen, paljastaminen, selvittäminen ja syyteharkintaan saattaminen. Tapahtuneen rikoksen esitutkinta toimitetaan esitutkintalain (805/2011) mukaan. Esitutkinnassa on selvitettävä esitutkintalain 1 luvun 2 §:n 1 kohdan mukaan asian laadun edellyttämällä tavalla epäilty rikos, sen teko-olosuhteet, sillä aiheutettu vahinko ja siitä saatu hyöty, asianosaiset sekä muut syyteharkinnan ja rikoksen johdosta seuraamusta varten tarvittavat seikat.

Rikoksen tutkimisen perusteellisuuteen vaikuttaa rikoksen vakavuus. Pyrkimyksenä on, että saadaan kerättyä riittävä selvitys epäiltyä vastaan kuin hänen puolestaankin puhuvista seikoista. (Fredman ym., 2020, 305.) Esitutkintalaissa ei määritellä erikseen esitutkintatoimenpiteitä. Esitutkintatoimenpiteen sisältö riippuu kunkin yksittäistapauksen kohdalla sen tapauksen vaatimista toimenpiteistä. Toimenpiteiden tulee olla esitutkintalain mukaisia ja niillä tulee pyrkiä esitutkintalain 1 luvun 2 §:n mukaiseen asian selvittämiseen. (Fredman ym., 2020, 315.)

### **3.5.4 RPAS-toiminnan sääntely**

Kauko-ohjattujen ilma-alusten käyttöä sääntelee Traficomien määräys OPS M1-32 sekä Ilmailulaki. Valtion ilmailussa käytettävissä kauko-ohjatuissa ilma-aluksissa sääntely poikkeaa siviili-ilmailuun sovellettavista määräyksistä joiltakin osin. Poikkeaminen perustuu lakisääteisen tehtävän luonteeseen. Tehtävän on oltava sellainen, että se edellyttää määräyksen vaatimuksista poikkeamista (OPS M1-32, 2018, 7).

Jokaisesta lentotapahtumasta on tallennettava tiedot lennon päivämäärästä, lennon lähtö- ja laskupaikasta, ilma-aluksen päälliköstä, ilma-aluksen valmistajasta ja mallista, lennon tai lentosarjan alkamis- ja päättymisaika, onko kyseessä suoraan näköyhteyteen perustuva toiminta tai suoran näköyhteyden ulkopuolella tapahtuva toiminta sekä lentotehtävän luonne

ja maininta mahdollisesta kauko-ohjaustähystäjän käytöstä. Näitä tietoja tulee säilyttää kahden vuoden ajan. (OPS M1-32, 2018, 4.)

Lentojen aiheuttamat vaarat ulkopuolisille ihmisille ja heidän omaisuudelleen sekä meluhaitat on pidettävä mahdollisimman vähäisinä. Tämä on otettava huomioon myös niin, että kauko-ohjatussa ilma-aluksessa on järjestelmä tai kauko-ohjaajalla menettely sellaisten tilanteiden varalle, jolloin yhteydet katkeavat tai ilma-alukseen tulee vika, joka estää lentämisen. Kauko-ohjaajan on kyettävä ilma-aluksen turvalliseen hallintaan sekä hallita hätätilanteen edellyttämät toimenpiteet. (OPS M1-32, 2018, 3-4.)

Erittäin painavista syistä lakisääteisen tehtävän suorittamiseksi näköyhteyden ulkopuolella tapahtuva toiminta voidaan suorittaa alueella, joka ei ole erikseen toiminnalle varattu tai muusta ilmatilasta erotettu, jos toimintaa ei ole voitu ennakoida sen kiireellisyyden vuoksi. Toiminnan aloittamisesta on ilmoitettava viipymättä ilmatilan hallintayksikölle. Poikkeamisesta täytyy ilma-aluksen käyttäjän laatia kirjallinen toimintakuvaus, turvallisuusarviointi ja toimintaohjeistus. (OPS M1-32, 2018, 7.)

Valtion ilmailulla tarkoitetaan Ilmailulain (846/2014) 1 luvun 2 §:n 16 kohdan mukaan ilmailua sotilas-, tulli- tai poliisitoiminnassa, etsintä- ja pelastuspalvelussa, palontorjunnassa, rajavalvonnassa, rannikkovartioinnissa taikka sellaisessa niihin verrattavassa toiminnassa ja palvelussa, jota suorittaa julkisen viranomaisen toimivaltuudet saanut toimija tai jota suoritetaan sen puolesta yleisen edun nimissä viranomaisen valvonnassa ja vastuulla. Ilmailulain (846/2014) 1 luvun 2 §:n 17 kohdan mukaan valtion ilma-alus on valtion ilmailussa käytettävä alus.

Valtion ilma-alus voidaan varustaa erikoislaittein. Ilmailulain (864/2014) 1 luvun 8 pykälän mukaan Liikenne- ja viestintävirasto voi myöntää valtion ilma-alukselle sen käyttötarkoituksen edellyttämiä erikoisvarusteita koskevia vähäisiä ja teknisiä poikkeuksia Ilmailulain säännöksistä.

## 4 TUTKIMUSTULOKSET

### 4.1 Haastateltavien esittely

Haastateltavat valikoituivat sen perusteella, kenellä on eniten kokemusta ja vastuuta lämpökameroista Keski-Suomen kenttäjohtoalueella. Jotta lämpökameroiden kehittäminen olisi helpompaa juuri Keski-Suomen alueella, koin tärkeäksi rajata tutkimuksen koskemaan vain Keski-Suomen kenttäjohtoaluetta. Tiedustelin myös Sisä-Suomen poliisilaitoksen muilta kenttäjohtoalueilta halukkuutta osallistua opinnäytetyöhön, mutta en saanut vastauksia kyselyyn.

Jyväskylän kenttäjohtoalueelta kaikki haastateltavat olivat halukkaita osallistumaan haastatteluun. Haastateltavat työskentelivät eri sektoreilla tai heillä oli kokemusta erilaisista lämpökameroista.

Haastateltava 1 = H1 on Jyväskylän poliisiasemalla tekniikassa työskentelevä vanhempi rikoskonstaapeli, jolla on 15 vuotta virkaikää ja kolme vuotta kokemusta lämpökameroiden käyttämisestä. H1 toimii myös RPAS -kouluttajana Jyväskylän poliisiasemalla. H1 lähetettiin teemahaastattelupohja Word -tiedostona sähköpostitse ennen haastattelua. Haastattelu suoritettiin kasvotusten 15.9.2020. Haastattelu käytiin teemahaastattelupohjaan perustuen lisäkysymyksiä esittäen. Haastattelu äänitettiin ja litteroitiin. H1 täydensi haastatteluaan sähköpostilla.

Haastateltava 2 = H2 on Saarijärven poliisiasemalla valvonta- ja hälytyssektorilla työskentelevä vanhempi konstaapeli, jolla on virkaikää 17 vuotta ja puolitoista vuotta kokemusta lämpökameroista. H2 toimii RPAS -kouluttajana ja on suorittanut Lentotoiminnan johtaja -kurssin. H2 lähetettiin teemahaastattelupohja Word -tiedostona sähköpostitse ennen haastattelua. H2 lähetti sähköpostina esitetyt teemahaastattelupohjan, jonka pohjalta haastattelu tehtiin lisäkysymyksiä esittäen. H2 Haastattelu suoritettiin 24.9.2020 videopuheluna. Haastattelu äänitettiin ja litteroitiin. H2 toimitti sähköpostitse lämpökameralla otettuja kuvia.

Haastateltava 3 = H3 on Jyväskylän poliisiasemalla valvonta- ja hälytyssektorilla työskentelevä vanhempi konstaapeli, jolla on virkaikää 12 vuotta ja kokemusta lämpökameroista 4-5 vuotta. H3 lähetettiin teemahaastattelupohja Word -tiedostona

sähköpostitse ennen haastattelua. H3 lähetti sähköpostilla teknisiä tietoja laitteesta ennen haastattelua. Haastattelu suoritettiin kasvotusten 24.9.2020. Haastattelu käytiin teemahaastattelupohjaan perustuen lisäkysymyksiä esittäen. Haastattelu äänitettiin ja litteroitiin.

*Opinnäytetyöstä on poistettu tekstiä. SALASSA PIDETTÄVÄ Suojaustaso IV JulkL(621/1999) 24.1§ 5 k perusteella.*

## **5 JOHTOPÄÄTÖKSET**

Tutkimuksen perusteella koulutusta liittyen lämpökameroihin tulisi lisätä. Koulutuksen saaneet kokivat koulutuksen määrän sekä koulutettujen poliisimiesten määrän liian vähäiseksi. RPAS-laitteiden sekä lämpökameroiden määrää tulisi myöskin kasvattaa.

Lämpötähytimesten tekniset ominaisuudet koettiin vanhanaikaisiksi verraten lämpökameran teknisiin ominaisuuksiin. Hankkimalla teknisesti kehittyneempiä lämpötähytimiä, koettiin niiden käytettävyyden ja hyödynnettävyyden lisääntyvän.

Sellaiset poliisitehtävät, jotka olivat onnistuneet ja saaneet huomiota, olivat lisänneet lämpökameroiden käyttöä ja kysyntää valvonta- ja hälytyssektorilla.

Haastateltavat kokivat kaikki, että lämpökamera on hyödyllinen työväline Suomessa, sillä sen käyttö on mahdollista vuorokauden ajasta riippumatta. Haastateltavien mukaan lämpökameroita voidaan hyödyntää monella tehtävällä ja käyttömahdollisuuksia on enemmän kuin mitä he mainitsivat. Lämpökameran hyödyntäminen ja käyttämistilanteiden valinta on käyttäjän oman mielikuvituksen ja aktiivisuuden varassa.

## **6 POHDINTA**

Tässä luvussa pohdin tutkimukseni luotettavuutta, vastasinko tutkimuskysymyksiini niin, että vastaukset ovat luotettavia ja voidaanko tutkimuksesta tehdä jatkotutkimuksia.

## **6.1 Reliabiliteetti ja validiteetti**

Reliabiliteetti tarkoittaa pysyvyyttä eli jos tutkimus suoritetaan uudestaan, saadaan samanlainen tulos. Reliabiliteetti tarkastelee tutkimuksen suorittamista. Validiteetti tarkoittaa sitä, että tutkitaan oikeita asioita. Validiteetissa tarkastellaan yleensä tutkimuksen suunnittelua eli tutkimusasetelmaa. (Kananen, 2017, 175-176.)

Tutkimukseni perustuu pieneen joukkoon, jota haastattelin. Tutkimuksen tavoitteena oli tutkia lämpökameran käyttömahdollisuuksia, ominaisuuksia ja kuinka niihin liittyvää toimintaa voidaan kehittää Keski-Suomen kenttäjohtoalueella. Haastateltavat ovat työskennelleet pitkään Keski-Suomen kenttäjohtoalueella ja heillä on vakaa kokemus alueen toiminnasta. Haastateltavat olivat kaikki poliisimiehiä ja vastasivat haastattelussa oman ammattitaitonsa ja kokemustensa mukaan. Pidän tutkimusta haastattelujen osalta luotettavana. Tutkimuksen luotettavuutta olisi voinut vahvistaa haastattelemalla useampia poliisimiehiä. Tulevaisuudessa haastattelut tulevat antamaan erilaisia tuloksia, sillä laitteet kehittyvät ja käyttäjille tulee erilaisia käyttökokemuksia laitteista.

Tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttaa sen osien salassa pidettävyys. Salassa pidettävät osiot on tarkoitettu poliisin virkamiehille, jolloin siviilit eivät pääse arvioimaan tutkimuksen luotettavuutta niiden osalta.

## **6.2 Jatkotutkimus**

Edellä mainitun mukaan tekniset laitteet, niin kuin myös lämpökamerat, kehittyvät koko ajan. Jotta saadaan ajankohtaista tietoa lämpökameroiden käyttömahdollisuuksista, on hyödyllistä tutkia käyttömahdollisuuksia uusien laitteiden tuomien ominaisuuksien kautta. Myöskin laajentamalla tutkimusaluetta useammalle kenttäjohtoalueelle tai poliisilaitoksen alueelle, voi tutkia alueellisia eroja käyttömahdollisuuksissa tai kehittämiskohteissa.

## LÄHTEET

Ala-Kokko, Ville 2008: Savusukellusopas-Oppimateriaali. Kuopio, Pelastusopisto.

Fredman, Markku & Tolvanen, Matti & Viitanen, Matti 2020: Esitutkinta ja pakkokeinot. Helsinki, Alma Talent.

Hietanen, Maila & Nyberg, Heidi & Visuri, Reijo: Ultravioletti- ja lasersäteily luku 8-Muu optinen säteily. Luettavissa: <https://www.stuk.fi/documents/12547/494524/ultravioletti-ja-lasers%C3%A4teily-kirja-luku-8.pdf/3eb47806-d3ef-4f68-9fd8-2eb2ef126d74> . Luettu: 19.5.2020

Haastateltava 2 2020. Vanhempi konstaapeli. Sähköposti 24.9.2020.

Infradex. Luettavissa: <https://www.infradex.com/tahystys-ja-tiedustelu/> . Luettu: 9.10.2020.

Kananen, Jorma 2014: Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä-Miten kirjoitan kvalitatiivisen opinnäytetyön vaihe vaiheelta. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 176. Jyväskylä, Suomen Yliopistopaino Oy-Juvenes Print.

Kananen, Jorma 2017: Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 234. Jyväskylä, Suomen Yliopistopaino Oy-Juvenes Print.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Droneinfo. Luettavissa: [https://www.droneinfo.fi/fi/usein\\_kysytyta/ilmailu\\_-\\_miehittamattomat\\_ilma-alukset\\_ja\\_lennokit](https://www.droneinfo.fi/fi/usein_kysytyta/ilmailu_-_miehittamattomat_ilma-alukset_ja_lennokit) . Luettu: 20.10.2020.

OPS M1-32 2018: Määräys: Kauko-ohjatun ilma-aluksen ja lennokin käyttäminen ilmailuun. Traficom.

Paloniitty, Sauli 2004: Rakennuksen lämpökuvaus. Hämeen ammattikorkeakoulu. Saarijärvi, Saarijärven Offset Oy.

Paloniitty, Sauli & Paloniitty, Juho & Haimilahti, Jouni 2016: Lämpökuvaus rakentamisessa. Vaasa, Rakennustieto.

Pihlaja, Juhani 2004: Tutkielman ongelmia ratkaisemaan. Lahti, Soceda.

POL-2017-14876 2017: Määräys: Teknisen tutkinnan järjestäminen. Poliisihallitus.

POL-2018-49972 2019: Ohje: Kadonneen henkilön etsintä ja poliisitutkinta. Poliisihallitus.

Poliisi 2020: Poliisin strategia 2020-2024. Luettavissa: [https://www.poliisi.fi/instancedata/prime\\_product\\_julkaisu/intermin/embeds/poliisiwwwstructure/89088\\_POL\\_strategia\\_versio\\_FI\\_300320.pdf?22c19cecbdd7d788](https://www.poliisi.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/intermin/embeds/poliisiwwwstructure/89088_POL_strategia_versio_FI_300320.pdf?22c19cecbdd7d788) . Luettu: 18.5.2020.

Poliisi 2019: Poliisin valvonta- ja hälytystoiminnan tila, selvityshankkeen loppuraportti. Poliisihallituksen julkaisusarja. Luettavissa: [https://www.poliisi.fi/tietoa\\_poliisista/julkaisut/julkaisu/valvonta\\_ja\\_halytystoiminnan\\_tila\\_selvityshankkeen\\_loppuraportti?docID=86272](https://www.poliisi.fi/tietoa_poliisista/julkaisut/julkaisu/valvonta_ja_halytystoiminnan_tila_selvityshankkeen_loppuraportti?docID=86272) . Luettu: 18.5.2020.

Puolustusvoimat 2019: Sotilaan käsikirja 2020. Luettavissa: <https://puolustusvoimat.fi/documents/1948673/2258487/Sotilaan+k%C3%A4sikirja+2020/50d5f534-adfd-8f14-340b-9a340fb5b6b6/Sotilaan+k%C3%A4sikirja+2020.pdf> . Luettu: 27.8.2020.

Rantaeskola, Satu 2014: Poliisilaki -Kommentaari. Poliisiammattikorkeakoulun oppikirjoja. Tampere, Suomen Yliopistopaino – Juvenes Print.

Vilka, Hanna & Airaksinen, Tiina 2003: Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki, Tammi.

### **Kuvat:**

SPR-koulutustilaisuus, powerpoint 2019. Komisario Ismo Nykopp. Tampere. Luettavissa: <https://rednet.punainenristi.fi/system/files/page/Poliisi%2023.1.2019%20Ismo%20Nykopp.pdf> . Luettu: 21.20.2020.