

RPAS

Käyttökokemusten arviointi poliisitoiminnassa
Juho Välikangas

1/2019

Tiivistelmä

Tekijä	Tutkinto/kurssi ja opinnäytetyö/nimike	
Juho Välikangas	Poliisi (AMK) 2016_3 Poliisiammattikorkeakoulun opinnäytetyö/AMK	
Julkaisun nimi	Julkisuusaste	
RPAS - käyttökokemusten arviointi poliisitoiminnassa	Julkinen	
Ohjaajat ja opintoaine/opetustiimi	Opinnäytetyön muoto	
Jyrki Marttila / Liikenne Mika Kyyrö / Liikenne	Tutkimuksellinen opinnäytetyö	
Tiivistelmä		
<p>Opinnäytetyöni aiheena on RPAS (Remote Piloted Aircraft System) - Käyttökokemusten arviointi poliisitoiminnassa. Tutkimuksellani pyrin selvittämään paljonko RPAS-laitetta on käytetty poliisitehtävissä, minkälaisiin tehtäviin sitä on käytetty, millaisia vaaratilanteita RPAS on aiheuttanut ja onko RPAS-laitteesta ollut hyötyä tehtävissä. Teen lyhyen katselmuksen myös median suhtautumiseen poliisin RPAS toimintaa kohtaan.</p> <p>Opinnäytetyössäni käytän Poliisin RPAS-toiminta -Sharepointia, jonne poliisimiehet ovat kirjanneet lentotapahtumien tietoja ja niiden selostuksia. Näiden lisäksi käytän kattavasti median tuottamia artikkeleita liittyen poliisin RPAS-toimintaan. Opinnäytetyössäni käytin sekä laadullisia että määrällisiä tutkimusmenetelmiä, jotta saisin työni luotettavammaksi.</p> <p>Tutkimuksestani selvisi, että RPAS-laitteen käyttöön ollaan oltu tyytyväisiä ja se on koettu lähes aina hyödylliseksi tehtävissä, joissa sitä on käytetty. Laitetta on pyritty ja opittu käyttämään koko ajan laajenevalla tehtäväkentällä. Laitetta on myös opittu käyttämään muiden poliisimiesten toiminnan tukemisessa päivittäisillä tehtävillä. Suurimpana huomiona nostan esille laitteen tuoman positiivisen vaikutuksen työturvallisuuteen. Laitetta käyttämällä voidaan parantaa yksittäisen poliisimiehen työturvallisuutta monilla eri tavoilla. Työssäni toin esille muutamia tapoja, mutta useimmiten työturvallisuuden tarve on suurin liikenneonnettomuus-tehtävillä. Kyseisillä tehtävillä RPAS helpottaa poliisin työtä, kun poliisimiehen ei tarvitse työskennellä ajoradalla ja muun liikenteen seassa, vaan operaattori pystyy työskentelemään kauempana laitteesta.</p>		
Sivumäärä	Tarkastuskuukausi ja vuosi	Opinnäytetyökoodi (OPS)
33	01/2019	Amk2016_3ONT
Avainsanat		
RPAS, drone, UAV, miehittämätön ilma-alus		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	2
2	TUTKIMUKSEN ESITTELY	4
2.1	RPAS-laitteeseen liittyvä sanasto	4
2.2	Aiempi tutkimus	4
2.3	Mikä on RPAS ja mihin sitä käytetään?	5
2.4	Tutkimuksen tarkoitus	5
2.5	Tutkimuksen rakenne	6
2.6	Tutkimusmenetelmä	6
3	RPAS – KÄYTÖN TILASTOINTI.....	10
3.1	RPAS-laitteiden käyttömäärät poliisilaitoksissa	10
3.2	RPAS-laitteiden määrä ja koulutuksen hyväksytyksi suorittaneet.....	11
3.3	RPAS-laitteen käyttö valtakunnallisesti vuosittain	13
4	RPAS – KÄYTTÖKOKEMUSTEN ARVIOINTI	15
4.1	Hyödyn arviointi.....	15
4.2	Kadonneen henkilön etsintä	16
4.3	Ilmakuvaus	18
4.4	Tilannekuvan luominen	19
4.5	Muu syy lennätystapahtumaan	21
5	RPAS -LAITTEEN AIHEUTTAMAT VAARATILANTEET	23
6	MEDIAN SUHTAUTUMINEN.....	25
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	26
8	POHDINTA	29
8.1	Reliaabiliteetti ja validiteetti	29
8.2	Jatkotutkimus mahdollisuudet	30
8.3	Opinnäytetyön onnistuminen ja itsearviointi.....	30
	LÄHTEET	31

1 JOHDANTO

Rikoksesta epäillyn henkilön etsintää. Työturvallisuutta edistäen RPAS:lla tarkastettiin kohdehenkilön lomamökin pihapiiri, jossa kohdehenkilö mahdollisesti piilottelisi, epäilyks tämän pitävän mahdollisesti asetta hallussaan. Henkilöä ei tavattu etsinnöistä huolimatta.¹

Marjametsään eksynyt vanhus. Soitti itse hätäkeskukseen, että ei osaa metsästä pois. Hätäkeskus paikansi. Paikannus sen verran hyvä, että etsitty löytyi dronella paikannuksen suunnilta. Makia onnistuminen, vaikka alut olivat hyvät.²

Jalkapallopelein valvontaa, tiedustelua, dokumentointia sekä tilannekuvan tuottamista. Hyvin pystyi osoittamaan mm soihtujen käyttäjät.³

Edellä olevat lainatut kirjoitukset ovat RPAS-operaattoreiden kirjaamia selostuksia lento-tapahtumista. Selostukset osoittavat, että laitetta voidaan käyttää moneen erilaiseen tehtävään. Aina RPAS-toiminta ei tuota haluttua lopputulosta, mutta sen mahdollinen käyttöarvo ja -hyöty on alkanut nousta poliisiorganisaatiossa. RPAS – Käyttökokemusten arviointi poliisitoiminnassa valikoitui aiheekseni, koska aiempaa tutkimusta tästä näkökulmasta ei ole. Lisäksi RPAS on melko uusi laite poliisin päivittäisessä operatiivisessa toiminnassa.

RPAS on poliisin operatiivisessa toiminnassa käytössä oleva laite, jota kutsutaan kansankielellä droneksi. RPAS on lyhennys sanoista: Remotely Piloted Aircraft System. Suomeksi se tarkoittaa kauko-ohjatun ilma-aluksen kokonaisjärjestelmää.

Opinnäytetyössäni tutkin millaisissa tehtävissä poliisi käyttää RPAS-laitteita ja onko niistä ollut hyötyä. Tutkin myös millaisia vaaratilanteita RPAS-toiminta on aiheuttanut ja nostan esille vaaratilanteiden aiheuttamia vahinkoja.

Opinnäytetyössäni tutustun poliisin käytössä olevaan Sharepoint-alustaan, johon RPAS-operaattorit tekevät lentoraportit jokaisesta lentämästään lennosta. Sharepointin pohjalta vastaan seuraaviin kysymyksiin:

- Paljonko RPAS-laitteella on lentokertoja?
- Minkälaisissa tehtävissä RPAS-laitteita käytetään?
- Millaisia vaaratilanteita RPAS-laitteet ovat aiheuttaneet?
- Onko RPAS-laitteen käytöstä ollut hyötyä tehtävissä?

Käyttämäni aineisto koostuu RPAS-operaattoreiden itse kirjaamista selostuksista, joten niiden tarkkuus ja operaattoreiden omat havainnot muokkaavat tapahtumien selostuksia.

¹ Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

² Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

³ Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

Lisäksi paneudun median uutisointiin miehittämättömän ilma-aluksen käytöstä poliisissa ja tuon esiin sieltä nousseita asioita. Arvioin myös, miten media suhtautuu poliisin RPAS-toimintaan.

2 TUTKIMUKSEN ESITTELY

2.1 RPAS-laitteeseen liittyvä sanasto

RPAS, Remotely Piloted Aircraft System	Kauko-ohjatun ilma-aluksen kokonaisjärjestelmä.
VLOS, Visual Line of Sight	Suora näköyhteys lennätettävään laitteeseen.
BVLOS, Beyond Visual Line of Sight	Suoran näköyhteyden ulkopuolella tapahtuva lennätystoiminta.
EVLOS, Extended Visual Line of Sight	Suora näköyhteys käyttäen kaukotähystäjää. Kauko-ohjaajalla ja kauko-ohjaustähystäjällä oltava viestintäväline, jos suora puheyhteys ei ole mahdollinen
Drone	Kansanomainen ilmaisu, jolla tarkoitetaan kaikkia miehittämättömiä laitteita maalla, merellä ja ilmassa.
Operaattori	RPAS-laitteen lennättäjä.

Laatinut: Juho Välikangas, Lähde: Liikenteen Turvallisuusvirasto

2.2 Aiempi tutkimus

RPAS on melko uusi käsite poliisihallinnossa. RPAS:iin liittyviä opinnäytetöitä on Poliisiammattikorkeakoulun opiskelijoiden joukosta julkaistu kaksi kappaletta. Molemmat opinnäytetyöt ovat julkaistu vuonna 2018. Lisäksi on muutamia muiden koulutusalojen ammattikorkeakouluopiskelijoiden tekemiä opinnäytetöitä, jotka liittyvät miehittämättömiin ilma-aluksiin tai lennokkeihin.

Aki Torniainen vuonna 2018 julkaiseman opinnäytetyön aihe on Drone-uhka!: miehittämättömien lennokkien valvonta ja torjunta. Opinnäytetyössään Torniainen pyrkii selvittämään mikä on *”miehittämättömien lennokkien kehityksen ja käytön nykytila, millaisen uhan miehittämättömät lennokit aiheuttavat poliisitoiminnan näkökulmasta sekä millaiset edellytykset Suomen poliisilla on tähän uhkaan vastaamiseen.*”⁴ Torniainen tekee opinnäytetyössään johtopäätöksen, että miehittämättömät lennokit aiheuttavat merkittävän uhan ja niiden kautta on mahdollista tehdä rikoksia ja terroristisia tekoja. Lisäksi Torniainen päätelemien mukaan poliisilla ei ole riittävää toimivaltaa drone-uhan hallintaan tällä hetkellä. Hän kuitenkin toteaa, että toimivaltuuksien tullessa riittäviksi tulee suuremmaksi ongelmaksi menetelmien puute, joilla dronen käyttöön voidaan puuttua.⁵

⁴ Torniainen 2018 tiivistelmä

⁵ Torniainen 2018, 25

Mikko Ruotsalaisen opinnäytetyössä, Rikosoikeudellinen katsaus kauko-ohjattuihin ilma-aluksiin ja lennokkeihin, ”*kartoitetaan kauko-ohjattuja ilma-aluksia ja lennokkeja koskevaa lainsäädäntöä rikosoikeudellisesta näkökulmasta. Työssä perehdytään kauko-ohjattuja ilma-aluksia ja lennokkeja koskevaan ilmailunormistoon sekä aiheeseen liittyvään rikoslainsäädäntöön.*”⁶ Ruotsalainen teki opinnäytetyössään johtopäätöksen, että nykyisellään oleva ilmailu- ja rikoslainsäädäntö ei anna kovin hyvää pohjaa miehittämättömiin ilma-aluksiin ja lennokkeihin puuttumiseen.⁷

Liisa Nuutinen on tehnyt toukokuussa 2018 opinnäytetyön aiheesta Dronen hyödyntäminen Vilppulan vankilan alueella. Työssään Nuutinen pyrkii selvittämään dronen mahdollisia käyttötarkoituksia valvonnan ja turvallisuuden lisäämisen lisäksi. Nuutisen mukaan rikosseuraamuslaitoksella on useita eri kohteita, johon heidän on mahdollista käyttää dronea. Opinnäytetyössään Nuutinen mainitsee muun muassa dronen käytön rakennusten kunnon valvonnassa esimerkiksi rännien tai katon tarkastamisessa. Viljelyn apuna dronea voidaan hyödyntää muun muassa kasvuston tiheyden arviointiin ja sitä kautta lannoituksen riittävyyden tai riittämättömyyden arviointiin.⁸

2.3 Mikä on RPAS ja mihin sitä käytetään?

RPAS eli kauko-ohjatun ilma-aluksen kokonaisjärjestelmä. Laitetta kutsutaan kansankielellä droneksi tai nykyään suomennettuna drooniksi. Drone on kauko-ohjattava miehittämätön ilma-alus, joka usein tuottaa lennättäjälleen live-kuvaa. Dronet ovat viimeisten muutamien vuosien aikana yleistyneet siviilien keskuudessa huomattavasti niiden halventuneen hinnan ja helppokäyttöisyyden takia. Melko vapaa lainsäädäntö on edesauttanut dronejen yleistymisen. Myös eri alat ovat ottaneet dronet käyttöön töiden helpottamiseksi. Maataloudessa dronea voidaan käyttää pellon sadontuottokyvyn ja karjan laskemiseen. Lisäksi dronen avulla voidaan suunnitella pellon lannoitus mahdollisimman tehokkaaksi. Myös sadonkorjuun ajankohdan tarkempi määrittäminen onnistuu dronen tuottaman kuvan avulla.⁹ Metsätaloudessa dronen avulla pystytään laskemaan metsän puut ja jopa kuvaamaan ja toteamaan tuholaiset metsässä.¹⁰ Lisäksi dronea voidaan käyttää myös monella muulla alalla, kuten valo- ja videokuvaukseen sekä kiinteistöjen tarkastamiseen.

2.4 Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuksella tulee olla tarkoitus tai tehtävä.¹¹ Tutkimuksen tarkoitus jaetaan Hirsjärven, Remesin ja Sajavaaran (2009, 138-139) mukaan neljään pääluokkaan: kartoittava, selittävä, kuvaileva ja ennustava. Kartoittavan tutkimuksen tarkoituksena on selvittää mitä tapah-

⁶ Ruotsalainen 2018 tiivistelmä

⁷ Ruotsalainen 2018, 55

⁸ Nuutinen 2018, 26-28

⁹ Sorvali 2017

¹⁰ Lähteenmäki 2018

¹¹ Remes, Hirsjärvi, Sajavaara 2009, 137

tuu, pyrkii löytämään uusia näkökulmia ja ilmiöitä, selvittää vähemmän tutkittuja ilmiöitä ja kehittää mahdollisia tapahtumaketjuja ilmiöille. Selittävässä tutkimuksessa etsitään joko selitystä tilanteeseen tai ongelmaan tai syitä, joista seuraus on johtunut. Kuvailevassa tutkimuksessa esitetään tarkkoja kuvauksia tutkittavasta ilmiöstä. Kuvailevaan tutkimukseen kuuluu myös tutkittavan ilmiön keskeisten piirteiden dokumentointi. Ennustavan tutkimuksen tarkoitus on ennustaa tulevia tapahtumia tai ihmisten muuttuvia toimintoja, jotka ovat saaneet alkunsa jostain ilmiöstä.

Tutkimuksessani esitän yhdistettyjä tietoja, joita operaattorit ovat kirjanneet. Näiden esitettyjen tietojen kautta teen kaavioita, joiden avulla selvitän RPAS-laitteen käyttöä Suomen poliisin operatiivisessa toiminnassa. Kaavioiden kautta tuon graafisesti näkyviin mielestäni tärkeitä kohtia. Tutkimuksen tarkoitus on antaa tietoa laitteen käytön nykytilasta Suomen poliisissa ja siitä, ollaanko siihen oltu tyytyväisiä. Tutkimukseni avulla on mahdollista kehittää RPAS-toimintaa poliisissa.

2.5 Tutkimuksen rakenne

Tilastoin tutkimuksessa RPAS-operaattoreiden kirjaamia tietoja. Tutkimuksen lähdeaineistona on Sharepoint-alusta, johon on kirjattu RPAS-laitteen lentotapahtumat, laiterekisteri, käyttäjärekisteri ja vaaratilanteet. Käsittelen tutkimuksessani lentotapahtumia RPAS-laitteella aikaväliltä 1.1.2015-15.10.2018. Aikaväli alkaa ensimmäisestä Sharepointiin tehdystä merkinnästä ja päättyy opinnäytetyön tekemisen alkamispäivään.

Tilastojen avulla tuon esille operaattoreiden kirjaamia selostuksia tapahtumista. Käytän selostuksia, jotka antavat hyvän kokonaiskuvan siitä, mihin RPAS-laitetta on käytetty ja onko siitä ollut hyötyä. Valitsen lainaukset myös sillä periaatteella, että ne eivät ole vain kertaluontoisia tapahtumia, vaan niiden kaltaiset tapahtumat ja havainnot toistuvat myös muiden operaattoreiden kirjauksissa. Lainauksista tulen poistamaan tiettyihin tapahtumiin, henkilöihin tai sijainteihin yksilöiviä tekijöitä, jotta salassa pidettävät osat jäisivät mahdollisimman pieniksi.

Sharepoint-alustalla olevan pääaineistoni lisäksi käytän median kirjaamia artikkeleita RPAS-toiminnasta poliisissa ja niiden perusteella teen johtopäätöksiä median suhtautumisesta poliisin RPAS-toimintaan.

2.6 Tutkimusmenetelmä

Tieteen arvoihin lukeutuu pyrkimys totuuteen. Tällä arvolla pidetään tiede ja sen kautta tulevat tutkimukset luotettavana. Tutkimusta tehtäessä, tutkijan tulee olla objektiivinen tutkittavaa aineistoa kohtaan. Parhaimmillaan objektiivisuus tarkoittaa sitä, että tutkittavan asian ja tutkimusongelmien ollessa samat, pitäisi lopputuloksen olla myös sama. Tätä kuitenkin horjuttaa tutkimuksissa käytetyt eri näkökulmat, joiden kautta saatetaan päätyä erilaisiin lopputuloksiin. Tieteeseen ja tutkimuksiin vaikuttaa monet eri muuttujat. Nämä muuttujat saattavat pahimmassa tapauksessa aiheuttaa tutkimuksen luotettavuuden mene-

tyksen.¹² Kärjistettynä esimerkkinä käytän tupakkateollisuutta, joka on kustantanut tutkimuksen, jonka lopputuloksena on, ettei tupakka ole niin vaarallista kuin väitetään.

Tutkimusstrategia on tapa, joka tarkoittaa tutkimusmenetelmien luomaa lopputulosta. Tutkimusstrategia jaotellaan kahteen pääosaan: soveltavaan tutkimukseen ja perustutkimukseen. Soveltava tutkimus ja perustutkimus eroavat paljolti toisistaan. Soveltava tutkimus pyrkii ratkaisemaan ongelmia ja ennustamaan tutkittavan ilmiön vaikutuksia. Soveltavalle tutkimukselle ominaista on, että sillä pyritään luomaan kohdennettua aineistoa, kuten ohjelmistoja tutkimuksen tilaajalle, joka on useimmiten ulkopuolinen organisaatio. Soveltava tutkimus suoritetaan usein kenttätyönä ja se on usein yksilöllinen, eli sillä ei ole laajaa kosketuspintaa muihin tutkimuksiin. Perustutkimus keskittyy enimmäkseen tiedonhankintaan ja ilmiöiden tai tapahtumien syiden löytämiseen. Perustutkimus pyrkii vastaamaan kysymyksiinsä vertailemalla toisiinsa laboratorio-olosuhteissa tehtyjä kokeita ja etsimällä syy-seuraussuhteita. Perustutkimuksen tilaajana on useimmiten tutkimuslaitos, jolla on mahdollisuus panostaa rahallisesti pitkäkestoiseen ja kalliiseenkin tutkimukseen.¹³

Kolme yleisintä ja pisimpään ”tunnustettua” tutkimusmenetelmää ovat kokeellinen tutkimus, survey-tutkimus ja tapaustutkimus. Kokeellisen tutkimuksen avulla pyritään vertailemaan muuttujien välistä vaikutusta. Kokeellisen tutkimuksen tyypillisiin piirteisiin kuuluu yksilön tai yksilöiden valinta joukosta. Valitulle tai valituille yksilöille suoritetaan niin sanotuissa laboratorio-olosuhteissa ennakkoon suunniteltuja kokeita, muuttaen olosuhteita suunnitelmallisesti. Survey-tutkimuksessa kerätään suuremmasta joukosta valikoidusta joukosta tietoa järjestelmällisesti, esimerkiksi kyselylomakkeella tai järjestelmällisellä haastattelulla. Kerätyn aineiston perusteella on tarkoitus pystyä kuvailemaan, vertailemaan ja selittämään ilmiöitä. Tapaustutkimus keskittyy yhteen asiaan tai pieneen joukkoon asioita. Tapaustutkimuksen otanta valitaan tutkimuskohteen mukaan ja sillä pyritään kuvailemaan tutkimuskohdetta.¹⁴

Kvantitatiivista tutkimusmenetelmää eli määrällistä tutkimusta käytetään usein sosiaali- ja yhteiskuntatieteiden tutkimuksissa. Kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän perusajatukseen kuuluu se, että kaikki rakentuu puolueettomien havaintojen perusteella. Eli tieto tulee tutkijan tekemien havaintojen ja loogisen päättelyn kautta.¹⁵

Kvantitatiivisessa tutkimusmenetelmässä käytetään aiempia tutkimuksia ja teorioita pohjana, minkä kautta tehdään johtopäätöksiä ja hypoteeseja. Tutkimuksessa tehdään useimmiten suunnitelmat koejärjestelyistä ja aineiston keruusta, jotta kerätyllä tiedolla pystyttäisiin mittamaan määrällisesti tutkittavaa asiaa. Koehenkilöiden valinta tapahtuu tarkan määrittelyn kautta. Kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän kerätyistä aineistosta rakennetaan tauluk-

¹² Uusitalo 2001, 24-27

¹³ Hirsjärvi, Remes Sajavaara 2009, 132-133

¹⁴ Hirsjärvi, Remes, Sajavaara, 2009, 134-135

¹⁵ Hirsjärvi, Remes, Sajavaara, 2009, 139

ko, jota käytetään tilastolliseen käsittelyyn. Taulukon perusteella tehdään päätelmät ja katsotaan, onko tutkimuksen alussa tehdyt teoriat ja hypoteesit osuneet oikeaan.¹⁶

Tilastotutkimuksen tarkoituksena on esittää tietoa valitun ilmiön tai kohteen tilasta. Tilastotutkimus jaetaan kahteen tutkimukseen: kertaluonteiseen poikittaistutkimukseen ja toistuvaan pitkittäistutkimukseen. Tilastotutkimuksen aineisto voidaan kerätä tutkijan toimesta, mutta on myös mahdollista käyttää valmiiksi kerättyä aineistoa. Aineistoa tutkittaessa ja tilastointia tehdessä tulee olla määriteltynä, mitä kyseinen tilasto koskee ja mitä sillä halutaan esittää. Tilastotutkimusprosessi koostuu kolmesta vaiheesta: suunnittelu, operationaalinen prosessointi ja raportointi.¹⁷

Kvantitatiiviseen tutkimusmenetelmään liittyy vahvasti tilastointi. Kun tutkimuksessa käytetään tilastointia ja sitä kautta tehdään päätelmiä, tulee tutkijan tietää kriteerit, jotka tilastojen tulee täyttää sopiakseen tutkimukseen. Tilastojen tulee olla luotettavia. Mittausvirhe tulee ottaa huomioon tilastoja tehdessä. Mittausvirhe voi johtua monesta eri tekijästä, kuten virheellisestä kysymysasettelusta.¹⁸

Kvantitatiivinen tutkimusmenetelmä soveltuu osittain tekemääni tutkimukseen. Aineistoni ei ole tarkalleen tätä työtä varten kerättyä, mutta se on niin laaja, että käytän siitä vain osaa. Kvantitatiivista tutkimusmenetelmää hyväksikäyttämällä osoitan aineistostani määrällisiä tietoja. Näitä esittämällä pystyn vahvistamaan luottamusta kvalitatiivisen tutkimusmenetelmän avulla vastaamiini kysymyksiin. Määrällisellä tutkimuksella saan tutkimukseeni syvyyttä ja ymmärrystä kvalitatiivisen tutkimusmenetelmän tuottamia tuloksia kohtaan. Lisäksi tukeudun kvalitatiivisiin kysymyksiin vastatessani kvantitatiivisen tutkimuksen antamiin tuloksiin ja tarkastelen niitä.

Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimusmenetelmä pyrkii tutkimaan valittua asiaa tietystä näkökulmasta. Kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä lähtee liikkeelle tarkoituksesta kuvata oikeaa elämää. Tutkimusmenetelmällä tutkitaan tutkimuskohdetta mahdollisimman laajasti. Laadullisessa tutkimuksessa objektiivisuus ja arvojen noudattaminen ovat horjuva käsite. Niiden kautta tutkimukseen tulee tietty näkökulma, joka muovautuu tutkijan omien arvojen ja ajatusten kautta.¹⁹ Kvalitatiivista tutkimusta voisi kuvailla käytännönläheisemmäksi tutkimukseksi kuin kvantitatiivista tutkimusta, sillä tutkimusta suoritettaessa esimerkiksi aineisto saatetaan kerätä lähes kokonaisuudessaan henkilökohtaisesti todellisessa ympäristössään.

Kvalitatiivinen tutkimus, toisin kuin kvantitatiivinen tutkimus, selvittää tuntemattomia ilmiöitä. Tutkimuksessa syvennyttään tutkittavaan ilmiöön ja ilmiöstä luodaan uusia teorioita ja hypoteeseja. Kvalitatiivisen tutkimusmenetelmän valinta vahvistuu, mitä vähemmän

¹⁶ Hirsjärvi, Remes, Sajavaara 2009, 134-135

¹⁷ Viinamäki, Saari (toim.) 2007, 73-74

¹⁸ Ketokivi 2009, 54-55

¹⁹ Hirsjärvi, Remes, Sajavaara 2009, 160-161

tutkittavasta ilmiöstä tiedetään. Laadullisen tutkimuksen kautta mahdollistetaan muiden tutkimusmenetelmien käyttö, sillä laadullisen tutkimuksen avulla päästään syvälle ja tarkasti tutkimaan ja tarkastelemaan ilmiötä.²⁰

Kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä soveltuu tekemääni tutkimukseen, koska tuon esiin ja arvioin tutkimuksessani RPAS-operaattoreiden käyttökokemuksia laitteesta. Aineisto, jota käytän, on vapaasti selostetusta osasta, johon operaattorit ovat kirjanneet tietojaan ja huomioitaan laitetta käytettäessä. Esitän väitteitteni tueksi lainauksia operaattoreiden kirjauksista. Kirjausten perusteella muodostan kokonaiskuvan asioista, joita operaattorit ovat kokeneet tehtävissään.

Kvalitatiivisten ja kvantitatiivisten tutkimusmenetelmien välillä on suuriakin eroja, mutta erot avaavat mahdollisuuden käyttää molempia menetelmiä toisiaan täydentävinä. Aiheen päätettyäni mietin, mistä näkökulmasta lähdän aiheittani lähestymään. Päätin opinnäytetyölleni neljä kysymystä, joihin haluaisin opinnäytetyössäni vastauksen. Saatuaani aineiston käsiini, ymmärsin, että kysymykset, jotka olin tutkimukselleni asettanut vaativat eri tutkimusmenetelmiä, jotta pääsen parhaaseen mahdolliseen lopputulokseen. En kuitenkaan halunnut muuttaa tai poistaa kysymyksiä, koska katsoin saavani työstä juuri näillä kysymyksillä irti sen mitä tahdoin. Päädyin lopulta käyttämään sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista tutkimusmenetelmää opinnäytetyössäni.

Opinnäytetyöni pääaineisto koostuu RPAS-operaattoreiden täyttämistä tiedoista. Operaattorit täyttävät jokaisesta lentotapahtumasta kaavakkeen, johon kirjataan muun muassa: alue, tehtävälaji, lennätysajankohta ja lennätystapahtumasta vapaa selostus, jossa kerrotaan lentotapahtuman huomiot. Näiden tietojen laajuuden ja käytettävyyden kannalta käytän opinnäytetyössäni kvantitatiivista ja kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän avulla pyrin tilastoimaan lennätystapahtumia määrällisesti. Kvalitatiivista tutkimusmenetelmää käytän operaattoreiden kirjaamien tietojen tarkempaan tarkasteluun ja teen niistä johtopäätöksiä.

Kun kvalitatiivista ja kvantitatiivista tutkimusmenetelmää käytetään samassa tutkimuksessa, puhutaan triangulaatiosta. Triangulaatio jakautuu neljään eri tyyppiin. Metodologinen triangulaatio tarkoittaa monien tutkimusmenetelmien käyttöä yhdessä tutkimuksessa. Tutkijatriangulaatio tarkoittaa, että tutkimukseen osallistuu enemmän kuin yksi tutkija. Teoreettisen triangulaation avulla pyritään lähestymään tutkittavaa asiaa monen eri teorian kautta. Aineistotriangulaatioissa käytetään useita eri aineistoja tutkimuksen ongelman selvittämiseksi.²¹ Neljästä aikaisemmin mainitsemaani menetelmästä työhöni valikoitui metodologinen triangulaatio, sillä käytän tutkimuksessani useita tutkimusmenetelmiä.

²⁰ Kananen 2017, 32-34

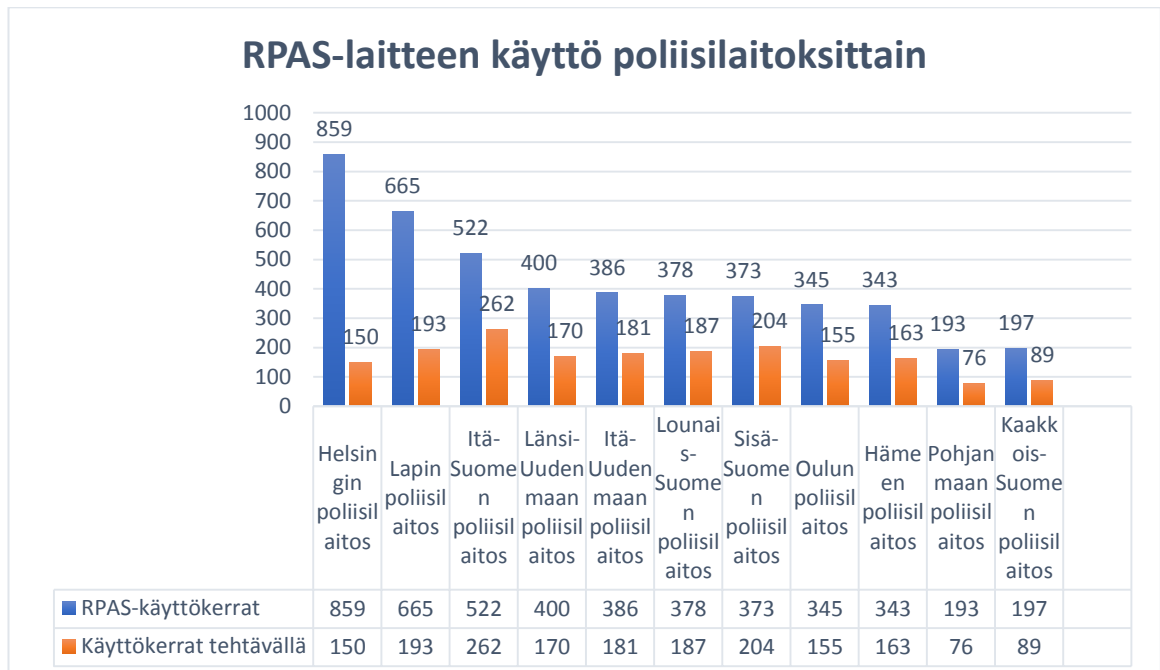
²¹ Hirsjärvi, Remes, Sajavaara 2009, 233

3 RPAS – KÄYTÖN TILASTOINTI

Tässä luvussa kerron sekä graafisin tilastoin että sanallisesti, kuinka paljon laitteita on poliisilaitoksittain käytetty, kuinka monta laitetta on käytössä kussakin laitoksessa ja laitteen kuukausittaiset käyttömäärät. Tilastointi tehdään kokonaan Sharepoint-alustalta löytyvien tietojen perusteella.

3.1 RPAS-laitteiden käyttömäärät poliisilaitoksissa

Tässä kappaleessa käsittelen eri poliisilaitosten välisiä eroja käyttökertojen määrässä. Osoitan graafisesti pylväsdiagrammin avulla käyttökertojen määrien erot ja avaan niitä kirjallisesti.



Kaavio 1, RPAS-laitteen käyttö poliisilaitoksittain, Laatinut: Juho Välikangas

Yllä olevassa kaaviossa (Kaavio 1) näkyy kaikkien laitosten kirjaamat käyttökerrat. Sininen pylväs kertoo kaikkien kirjausten määrän poliisilaitoksittain. Oranssi pylväs kertoo, kuinka monta kertaa laitetta on käytetty tehtävällä poliisilaitoksittain. Oranssien pylväiden määrät on saatu poistamalla harjoitus hakuehdoista, jolloin jäljelle jää tehtäväluokat, jotka on eritelty myöhemmin opinnäytetyön luvussa 4. Huomioitavaa on kuitenkin kirjauksissa tehdyt erot; osa kirjaajista saattaa kirjata useamman lennon yhdeltä tehtävältä riippuen, onko laitetta vaihdettu tai onko laite otettu välissä maahan. Useimmiten yksittäisestä tehtävästä on tehty kuitenkin vain yksi kirjaus.

Kaavio 1. osoittaa, että Helsingin poliisilaitoksella on eniten käyttöä RPAS-laitteelle. On kuitenkin huomioitava, että selvästi suurin osa Helsingissä tapahtuvasta RPAS-toiminnasta on ollut harjoittelua, kun taas muilla poliisilaitoksilla varsinaiset tehtävät ja harjoittelu on

jakautunut lähes puoliksi. Pohjanmaan ja Kaakkois-Suomen poliisilaitoksilla laitteen käyttö on selvästi alhaisemmalla tasolla kuin muiden poliisilaitosten alueilla.

Pylväsdiagrammista näkee tehtävämäärien, joissa laitetta on käytetty, olevan kaikissa laitoksissa melko samalla tasolla toisiinsa verraten. Pohjanmaan ja Kaakkois-Suomen poliisilaitoksilla käyttökerrat tehtävillä jää kuitenkin selvästi alemmaksi kuin muilla. Kaavio 2. osoittaa kuitenkin laitteiden ja operaattoreiden määrän olevan melko samalla tasolla muiden poliisilaitosten vastaaviin määriin.

3.2 RPAS-laitteiden määrä ja koulutuksen hyväksytysti suorittaneet

Tässä kappaleessa käyn läpi operaattoreiden ja RPAS-laitteiden määriä laitoksissa, ja vertailen niiden suhdetta toisiinsa.

Puhun kappaleessa myös 1-tason ja 2-tason operaattoreista ja laitteista. 1-tason operaattorikoulutuksen suorittaneet ja lisenssin omaavat saavat käyttää virkatehtävässä kevyempiä RPAS-laitteita, kuten Mavic Prota (kuva 1.) tai Phantomia (kuva 2.). 2-tason operaattori-



Kuva 1, DJI Mavic Pro

Kuva: dji.com

koulutuksen suoritettuaan, he saavat lisenssin ja käyttöoikeuden suurempaan kopteriin, jotka poliisihallinnossa ovat tällä hetkellä kaikki DJI Matrice -koptereita. Suurimmat erot 1- ja 2-tason koptereiden välillä ovat koneen koossa ja kuvanlaadussa. Lisäksi 2-tason kopterit ovat muunneltavissa kameroiden ja lisävarusteiden osalta paremmin kuin 1-tason kopterit. 2-tason kopteri pystyy myös kantamaan suuremman hyötykuorman. Hyötykuormalla tarkoitan tässä yhteydessä esimerkiksi kopteriin lisävarusteena saatavia lisävalvoja- ja -kameroita.

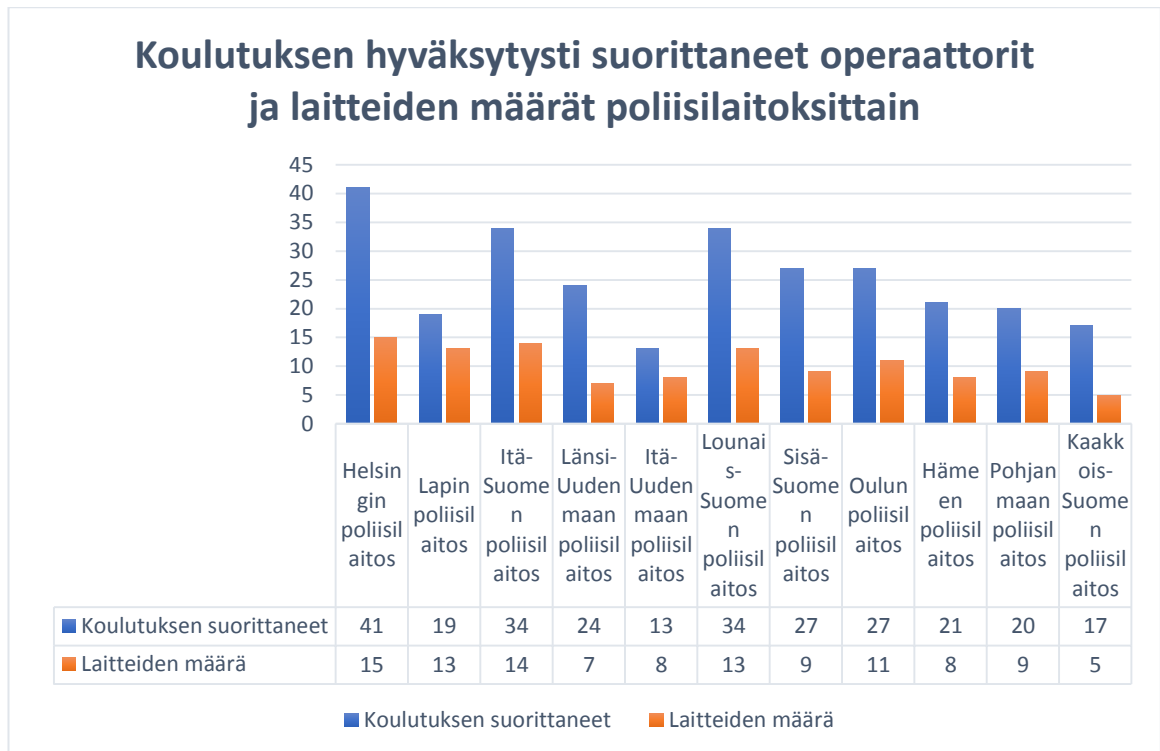
Laitteita on poliisin käytössä tällä hetkellä 378 kappaletta. Suurin osa 1-tason RPAS-laitteista on muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta DJI:n valmistamaa Mavic Pro (Kuva 1.) tai Phantom (Kuva 2.) -sarjaa. Poliisin käytössä olevat 2-tason laitteet ovat



Kuva 2, DJI Phantom 4, Kuva: dji.com

DJI:n valmistamia Matrice 210:a, joissa voidaan käyttää yhtä aikaa kahta kameraa. Matricen kamerat ovat vaihdettavissa.²²

²² DJI.com -internetsivusto



Kaavio 2 Koulutuksen hyväksytysti suorittaneet operaattorit ja laitteiden määrät poliisilaitoksittain, Laatinut: Juho Välikangas

Kaaviosta 2. näkee, että tällä hetkellä kaikkiaan koulutuksen hyväksytysti suorittaneita RPAS-operaattoreita on Suomen poliisissa 277 kappaletta. 2-tason koulutuksen hyväksytysti suorittaneita on 74 henkilöä. Lukuja katsomalla selviää, että 1-tason operaattoreita on selvästi enemmän kuin 2-tason operaattoreita. 2-tason operaattorin koulutuksen suorittanut henkilö on oikeutettu myös lentämään 1-tason RPAS-laitteita. Kouluttajakoulutuksen suorittaneita henkilöitä on tällä hetkellä 46 kappaletta.

Suurin ero operaattoreiden ja laitteiden määrässä on Helsingin poliisilaitoksella; tilastollisesti yhtä laitetta käyttää noin kolme operaattoria. Pienimmät tilastolliset käyttäjämäärät laitetta kohti löytyy Lapin poliisilaitokselta. Tulee kuitenkin muistaa RPAS-hankkeen lyhyt ikä ja huomioida laitteiden määrän nousevan, kun uusia laitteita tulee markkinoille. Myös RPAS -operaattoreiden kouluttautuminen lisääntynee hankkeen kiihtyessä ja RPAS-laitteen hyötyjen tullessa paremmin yleiseen tietoon poliisilaitoksilla ja erityisesti valvonta- ja hälytystoiminnan sektorilla työskenteleville, minne suurin osa käytöstä sijoittuu.

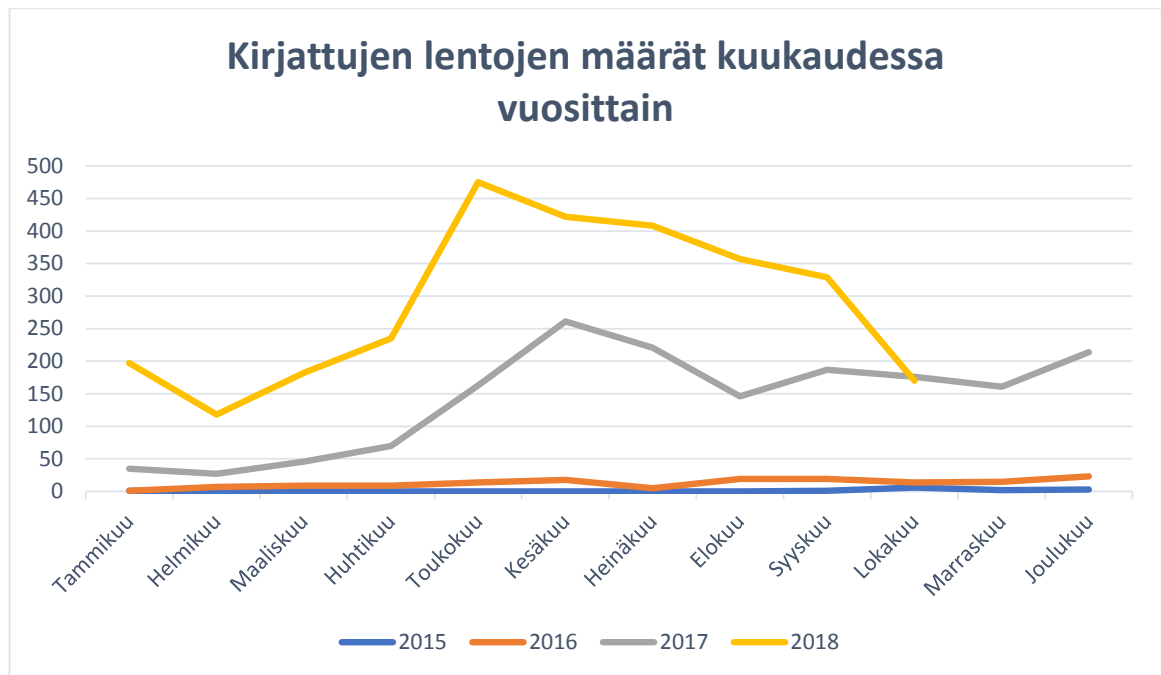
Laitteiden ja kaaviossa 1. nähtävien käyttökertojen määrien ei voi katsoa olevan vertailtavissa keskenään. Esimerkiksi Helsingissä laitteita on käytössä 15 kappaletta ja lentokertoja oli Sharepointin mukaan 859 kappaletta. Tämä tarkoittaa noin 57 käyttökertaa laitetta kohti. Jos vertaa vastaavia lukuja esimerkiksi Pohjanmaan 193:een lentokertaan ja yhdeksään laitteeseen, tarkoittaa se noin 21 lentokertaa laitetta kohti.

RPAS-laitteen käyttökertojen ja koulutuksen saaneiden lukumäärät taasen ovat Itä-Uudenmaan poliisilaitosta lukuun ottamatta melko verrannollisia. Tilastojen perusteella yhtä operaattoria kohden on 50 (+/-10) lentokertaa. Tulee kuitenkin huomioida, että osa

operaattoreista on aktiivisempia kuin toiset, joten osalla operaattoreista saattaa olla enemmän lentokertoja kuin toisilla. Myös aiemmin koulutuksen suorittaneet operaattorit ovat luonnollisesti lentäneet tilastollisesti enemmän. Yhteensä operaattoreilla on kertynyt lentoaikaa yli 51 päivää Sharepoint-alustalle kirjattujen lentoaikojen perusteella.

3.3 RPAS-laitteen käyttö valtakunnallisesti vuosittain

Kirjausten aikavälillä 1.1.2015-15.10.2018 Sharepointiin on kirjattu yhteensä 4756 lentotapahtumaa. Osoitan diagrammilla, miten lentomäärät ovat muuttuneet vuosien aikana.



Kaavio 3, Kirjattujen lentojen määrät kuukaudessa vuosittain Laatinut: Juho Välikangas

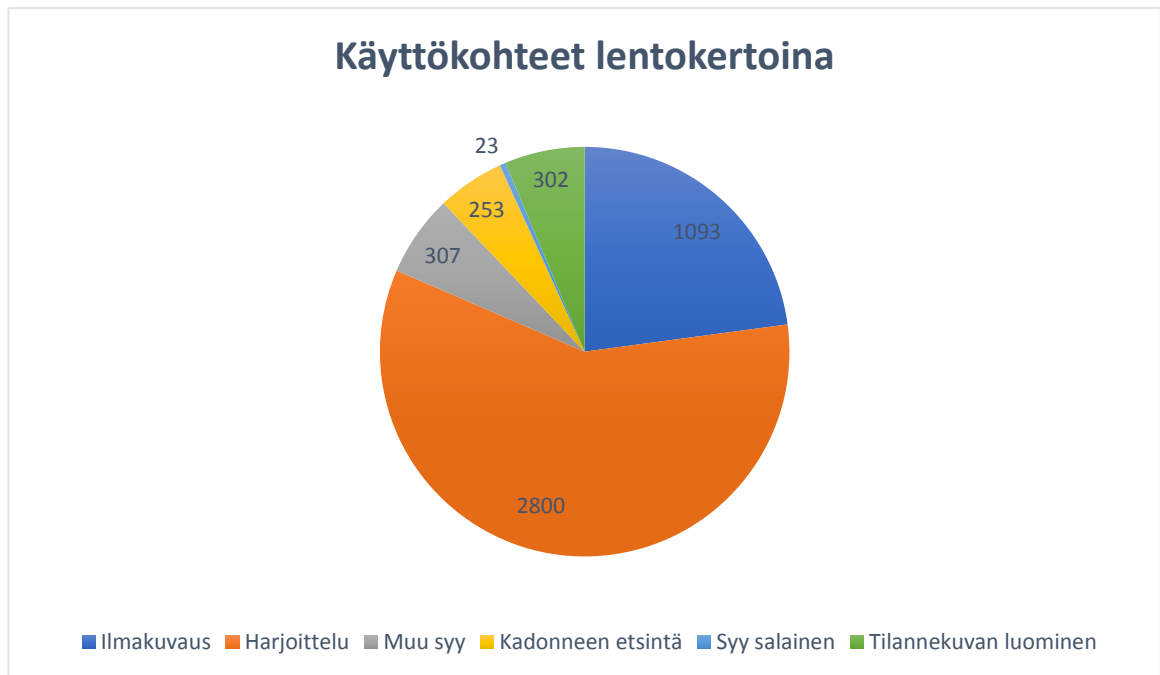
Kaaviosta 3 voi nähdä lentomäärien muuttumisen kuukausien ja vuosien välillä. Tarkastellessani tilastoja ja kaaviota 3, havaitsin lentotapahtumien määrän lähtevän nousuun vuonna 2017 maalis-huhtikuussa. Toukokuussa 2017 lentoja oli 163 kappaletta kuukaudessa. Kesäkuussa 2017 luku oli jo 261 kappaletta. Tarkastin laiterekisteristä laitteiden käyttöönottopäiviä ja havaitsin vuoden 2017 maalis-kesäkuussa laitteita tulleen laitosten käyttöön erittäin paljon. Vuotuisissa laitemäärissä nousu on ollut seuraavanlaista: vuoden 2015 loppuun mennessä 13 laitetta käytössä, vastaava lukema vuodelta 2016 on 28, vuodelta 2017 laitemäärä on noussut jo 91:teen, kun pois lasketaan vuoden aikana eri syistä käytöstä poistetut laitteet. Vuonna 2018, 15.10.2018 mennessä, laitteita oli käytössä 125 kappaletta. Laitteiden määrän nouseminen voidaan suoraan liittää tehtyjen lennätystapahtumien määrään. Lisäksi lennätysmäärät ovat kasvaneet operaattoreiden määrän kasvaessa.

Havaittavissa on myös pieni piikki toukokuussa, jolloin kevät alkaa kääntyä kesäksi. Vuonna 2018 touko-heinäkuussa konetta lennätettiin 1305 kertaa, joka on koko kuluneen seuranta jakson aikaisista lennoista reilu neljäsosa. Vuoden 2018 lokakuun lentojen määrää

katsoessa on huomioitava, että seuranta jakso on keskeytynyt kuun 15. päivä, eli kuukauden lentotapahtumista puuttuu vielä puolen kuukauden lennot.

4 RPAS – KÄYTTÖKOKEMUSTEN ARVIOINTI

Tässä luvussa kerron millaisiin tehtäviin RPAS-laitteita on käytetty valtakunnallisesti. Tuon operaattoreiden kirjaamia selostuksia esille ja kerron heidän näkemyksensä onko RPAS-laitteesta ollut kyseisellä tehtävällä normaalisti, normaalia enemmän vai normaalia vähemmän hyötyä. Sharepoint-alusta antaa kirjaajan luokitella tehtävän seuraavasti: ilma-kuvaus, harjoittelu, muu syy, kadonneen henkilön etsintä, syy salainen ja tilannekuvan luominen.



Kaavio 4, Käyttökohteet lentokertoina, Laatinut: Juho Välikangas

Kaaviosta 4. näkee, miten laitteen käyttö jakautuu tehtäville. Harjoittelu on selvästi laitteen suurin käyttökohde.

4.1 Hyödyn arviointi

Luvussa käytän termejä: normaalisti hyötyä, normaalia enemmän hyötyä ja normaalia vähemmän hyötyä. Jokainen operaattori tekee harkintansa mukaan arvioinnin siitä, onko laitteesta ollut tehtävällä hyötyä. Hyödyn arviointia ei ole erikseen ohjeistettu operaattoreille, joten olisi hyvä, jos hyödyn määrän arvioimiseen olisi oma asteikkonsa, jonka mukaan operaattorit arvioisivat saavutetun hyödyn. Hyötyä voisi arvioida tehtävän mukaan onnistumisien kautta, kuten operaattorit ovatkin tehneet, mutta myös alueiden tarkkailun ja tarkastamisen kautta voisi tehdä viitekehysten siitä, onko laitteesta ollut tehtävällä hyötyä. Viitekehysten määrittely parantaisi tilastoinnin luotettavuutta.

4.2 Kadonneen henkilön etsintä

Kadonneen henkilön etsinnästä on tehty 253 kirjausta Sharepointiin. Näistä kirjauksista 188 on sellaisia, että laite on ollut operaattorin nähtävissä koko ajan. Lentotapahtumista 66 kappaletta on tapahtunut ilman kokoaikaista näköyhteyttä laitteeseen on, joista 17:llä kerralla käytössä on ollut kaukotähystäjä, joka on pystynyt pitämään katsekontaktin laitteeseen ja ilmoittamaan tarpeen vaatiessa operaattorille havainnoistaan, jotka vaikuttavat laitteen lennättämiseen.



Kaavio 5, Hyödyn määrät kadonneen henkilön etsintä tehtävillä, Laatinut: Juho Välikangas

Operaattoreiden kirjaamien tietojen perusteella RPAS-laitteesta on ollut, yllä olevan kaavion 5 mukaisesti, normaalisti hyötyä tehtävän suorittamisessa 198 kertaa, normaalisti enemmän hyötyä 46 kertaa ja normaalista vähemmän hyötyä taasen 10 kertaa.

Useissa tapauksissa on kirjausten perusteella hyötyä RPAS-laitteesta, vaikkei etsinnän kohdetta olekaan sen avulla paikannettu. Monet kirjaukset kertovat katoamisalueen olleen metsää ja liian tiheää maastoa laitteella tarkastettavaksi. Operaattorit ovat saaneet tarkastettua alueita, joilla kadonnut henkilö olisi saattanut olla, nopeammin kuin kadonneen henkilön etsijä olisi pystynyt jalkaisin sen maan tasosta tarkastamaan. Tämän takia näiden niin sanottujen ”tyhjien alueiden” tarkastamiseen ei ole kulunut turhaa aikaa ja resursseja on voitu siirtää toisaalle suorittamaan etsintää.

*RPAS:lla tarkastettu alueen rannat, sekä uimarannan läheinen vesialue. Vesikasvisto häiritsevi näkyvyyttä, muuten olosuhteet erinomaiset.*²³

²³ Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

Kadonneen henkilön etsintää vesistöistä ja rannoilta rajan läheisyydessä yhteistyössä ruumiskoiran kanssa, tehtävälle hälytetty kotoa. Ennen lentotehtävän aloittamista oltu yhteydessä Rajan johtokeskukseen, tehtävä ok ja sovittu maksimi lentokorkeudeksi 150m. Matrice ja kamerat toimivat moitteetta, sukeltajan opastamana pintavedestä (pinnan alta) löytyi kadonneen henkilön polkupyörä.²⁴

Sekava, humalainen mieshenkilö lähtenyt metsään pitkäpiippuisen aseensa kanssa vähissä vaatteissa. Maasto melko tiheää, peitteistä. Tarkastettu dronella pelto- sekä hakkuualueet, tielinjat ym.²⁵

Yllä lainatut kirjoitukset ovat Sharepointin selostus lentotehtävästä -kohdasta. Yllä olevilla lainauksilla osoitan laitteen hyödyn, vaikka etsittävää kohdetta ei sen avulla aina löydykään. RPAS auttaa kuitenkin sulkemaan pois alueita, jotka veisivät ihmiseltä pitkään tarkastaa ja näin ollen auttaa vapauttamaan etsintähenkilöstöä toisaalle resurssien ollessa vähäisiä.

RPAS-laitteesta ollessa normaalia enemmän hyötyä, on operaattorit kirjanneet syiksi usein etsityn kohteen löytymisen tai suuren alueen tarkastamisen melko nopeasti.

Kadonnut henkilö. Lähdin suorittamaan etsintää ilmasta. Rajasin alueet RPAS:lle sekä ruumiskoirille. Suoritin etsintää jonkin aikaa ja havaitsin pelloilta erinäisiä kohteita kuten muovinpalasia ja muuta, lisäksi löysin noin 35m korkeudelta lippiksen, toki se piti alhaalta käydä tarkastamassa ja kuvaamassa että varmaksi pystyi sanomaan. Tämän lisäksi löytyi ojusta makuupaikka sekä vaatekasa. Otin kopterin pois ja tein etsinnälle uudet suunnitelmat ja laitoin koirat tarkastamaan ympäristöä. Koira löysi vainajan noin 30m päästä muista löydöksistä. Ilman RPAS:in käyttöä etsittävä tuskin olisi löytynyt vielä tänä yönä, eliikkä suuri hyöty ja apu taas yhdellä tehtävällä!!!²⁶

Tällä tehtävällä on tehty maaryhmänä toimivan koirapartion ja operaattorin kanssa yhteistyötä. Kadonnutta henkilöä etsittäessä, operaattoreiden selostuksissa on melko usein havaittavissa koirapartion kanssa tehty yhteistyö, esimerkiksi tarkistamalla vaikeakulkuisempia alueita. Tämä tehtävä kutisti etsintäalueen niin pieneksi, että partiokoiran on ollut helppo löytää vainaja. Huomattavissa on, että havainto kadonneen irtaimistosta on tehty pellon yläpuolelta, mikä vahvistaa huomiota siitä, että RPAS toimii loistavasti ilmasta käsin suurrehkojenkin alueiden tarkastamiseen melko lyhyessä ajassa. Yllä olevan lainauksen tehtävässä kopterina on toiminut DJI Mavic Pro ja tehtävän lentoaika on ollut yhteensä 74 minuuttia.

²⁴ Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

²⁵ Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

²⁶ Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

Normaalista vähemmän hyötyä RPAS -laitteesta oli operaattoreiden mielestä vain murto-osassa lennätystapahtumista. Näiden muutaman tehtävän kirjauksien perusteella tehtävät ovat olleet pitkälti saman tyyppisiä maastoltaan ja lopputuloksiltaan kuin sellaisissa tapauksissa, joissa laitteesta on ollut normaalisti hyötyä. Katson näiden kirjausten välin olevan niin hiuksenhieno, että on vaikea määrittää rajaa normaalin hyödyn ja normaalia vähemmän saadun hyödyn välille. Lukemani perusteella RPAS-laitteen käytöstä on saatu jonkinlaista hyötyä lähes aina, vaikka kohdetta ei olisi löytynytäkään. Tiheä kasvuisella alueella tai metsässä, kasvuston estäessä näkymän ylhäältä päin, laitteen käyttökokemukset ja hyöty ovat varmasti huonoimmillaan.

Useimmissa tapauksissa, joissa RPAS-laitetta on käytetty kadonnutta henkilöä etsittäessä, laitteen on katsottu olevan hyödyllinen. Normaalista enemmän hyötyä on katsottu olevan, kun kohde on löytynyt tai tapauksissa, joissa ollaan saatu tarkastettua suuriakin alueita ilman lihasvoimia. Hajontaa löytyi kuitenkin siinä määrin, että normaaliksi hyödyksi oli myös kirjattu paljon suurien alueiden tarkastamisia ilman, että kohdetta olisi löydetty. Operaattorit siis useimmiten katsovat laajojen alueiden tarkastamisen normaaliksi hyödyksi.

Selvien aluerajausten tekeminen on myös ensiarvoisen tärkeää kadonnutta henkilöä etsittäessä, jottei etsintää kohdisteta kahden toimijan johdosta samalle alueelle. Tapauksissa, joissa etsitään kadonnutta henkilöä ja paikkatieto tiedetään melko tarkasti, ei ole aina tarvetta jakaa aluetta pienempiin osiin, vaan voidaan ilmasta tai maasta tukien ja ohjaten auttaa RPAS tai esimerkiksi koirapartio laitteen avustuksella oikeaan suuntaan löytyneiden jälkien tai vaatteiden perusteella.

4.3 Ilmakuvaus

Kuvattu tapahtumapuiston väkimäärä Nightwish konsertin aikana. Tarkoituksena selvittää myytyjen lippujen perusteella paljonko väkeä alueelle turvallisesti mahtuu.²⁷

Mopon ja henkilöauton kolari, jossa mopoilija tulee menehtymään. Kuvata tapahtumapaikka mittakaavassa ja tehdä 3D-mallinnus.²⁸

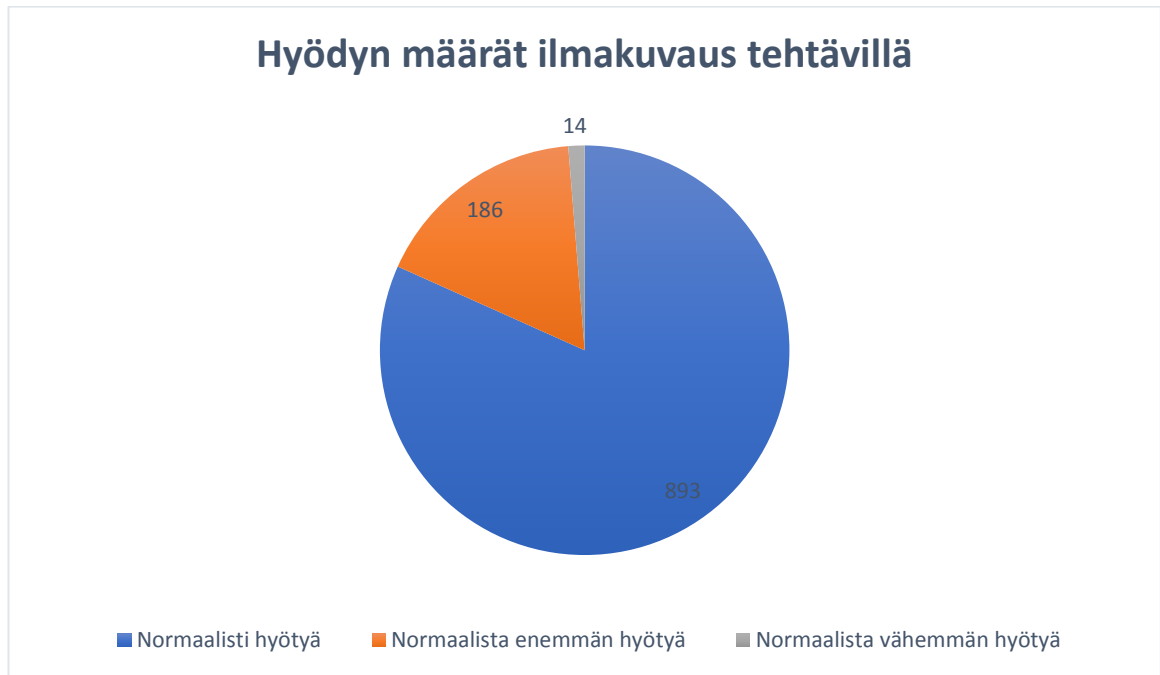
Suoritettiin paikkatutkinta RPAS-kalustoa hyödyntäen haastavalla kelkkaonnettomuuspaikalla. Ilmakuvaus suoraan kohteen yläpuolelta, sekä haettu jäällä sekä maastossa olevia tapahtumaan liittyviä jälkiä. Paikkatutkinnan yhteydessä hyödynnetty Phantomin etäisyyslaskuria mitattaamalla, sillä mm. jäässä olevan sula-alueen pituus. Ilmakuvien perusteella pystyttiin määrittelemään tapahtumien kulku erittäin pitkälle.²⁹

²⁷ Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

²⁸ Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

²⁹ Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

Ilmakuvaus on poliisin yleisin tehtävä RPAS-laitteella. Ilmakuvauksia tehdään niin palo- paikoilla kuin liikenneonnettomuuksissakin. Ilmakuvausta tehtäessä on tapahtumien kriittinen vaihe jo ohitettu ja ilmakuvauksella halutaan taltioda esimerkiksi autojen kulkureitit liikenneonnettomuustapauksissa tai kuvata ilmasta käsin palanut rakennus, jotta palosta ja vaurioista saataisiin parempi kokonaiskuva. Ilmakuvausta voidaan suorittaa myös esimerkiksi ennen tulevaa konserttia tai muuta suurta ulkotapahtumaa.



Kaavio 6, Hyödyn määrät ilmakuvaus tehtävillä, Laatinut: Juho Välikangas

Operaattoreiden kirjaamien kokemusten perusteella RPAS -laitetta voidaan pitää hyödyllisenä tapahtuma- ja rikospaikkojen kuvaamisessa. Kuten kaavio 6 osoittaa, drone on todettu erittäin hyödylliseksi ilmakuvauksessa. Ilmakuvaus mahdollistaa myös mittakaavassa kuvaamisen, jolloin yhden kuvan avulla säästää aikaa, kun ei tarvitse tehdä tapahtumapaikalla selkälinjauamista ja ”mittakaavapiirros” muodostuu ilmasta otetusta valokuvasta. Kuvan mittakaava saadaan tapahtumapaikalla mitatusta kahden kiinteän kohteen välimatkasta.

4.4 Tilannekuvan luominen

Tilannekuvaa johtokeskukseen yleisjohdolle sekä tilannejohdolle. RPAS:n käytöstä ollut normaalia enemmän hyötyä, sillä ilmakuvausta avulla pystyttiin seuraamaan ihmismassan liikehdintää ja havainnoimaan mahdollisia uhkia marssikulkuetta kohtaan.³⁰

Cheekin konsertissa tilannekuvan tuottamista poliisin hakemalla lentorajoitusalueella. Käytetty Matricea ja lisäksi havaittu ja paikallistettu kaksi kieltoalueella luvottomasti lentänyttä Mavicia (R-ilm.), joiden havaitseminen ja paikallistaminen muuten olisi ollut han-

³⁰ Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

kalaa, ellei mahdotonta. Ajoittain esiintyi joitain signaalihäiriöitä (Alueella suuri väkimäärä).³¹

Ilmoittajaa osoitettu aseella ja poistunut paikalta. Kohdeasunto maaseudulla ja etäisyys kaupungista 40km. Suunnitelmassa RPAS otetaan ilmaan reilusti ennen kohdepaiikkaa. Varmistetaan tie ja piha henkilöistä. Toteutui hyvin ja erittäin suuri apu tilannejohtajalle ja partioille. Kopteria lennätin autosta samalla kun lähestyttiin. Matka vajaa kilometri. Tien varmistuksen jälkeen otin pihan haltuun ja saatiin sijoitettua asunnon ympärille varmistukset. Itse liikuin koirapartiossa punaiselle sivulle muiden sivujen varmistuksen jälkeen ja liikkumista varmistin kopterilla, koska kahdessa kohtaa jouduttiin aukea ylittämään. Liikkumisen ajaksi jätin varmistuksen ulko-ovelle. Tässä vaiheessa, kun sisäeristys oli valmis, otin kopterin reilusti taakse, millä sain varmistettua kolmen sivun taustat mahdollisista liikkeistä. Luovuin ohjaimesta ja otin koiranohjaajan kanssa oven haltuun. ovi aukesi ja otettiin henkilö käskytyksellä kiinni. Sopivasti kiinnioton jälkeen akkukin alkoi huutaa ja otin pusikkoon kädelle alas. Tämän jälkeen olin tukena koiramiehelle, joka tarkasti ympäristön mahdollisten jälkien vuoksi. Ensin varmistin koiralle etumaastoa ja kun maasto tiheni, tarkastin aukeita ja mahdollisia rakennuksia, jotka sitten partiot tarkasti. Ilmoittaja nähnyt harhoja. Hyvä kokemus ja kaikki keikalla olleet poliisimiehet erittäin tyytyväisiä kopterilla hankittuun tietoon. Ilmoittaja ei ollut huomannut missään vaiheessa kopteria. Korkeus välillä 50-100m³²

Tilannekuvaa pystyy RPAS -laitteella tuottamaan monissa eri tilanteissa. Operaattorit ovat kirjanneet käyttöä vaativissa tilanteissa, joissa on ollut poliisiakin kohtaan uhka aseiden käytöstä. Lisäksi tilannekuvaa voi tuottaa erinäisistä ulkotapahtumista ja -konserteista.

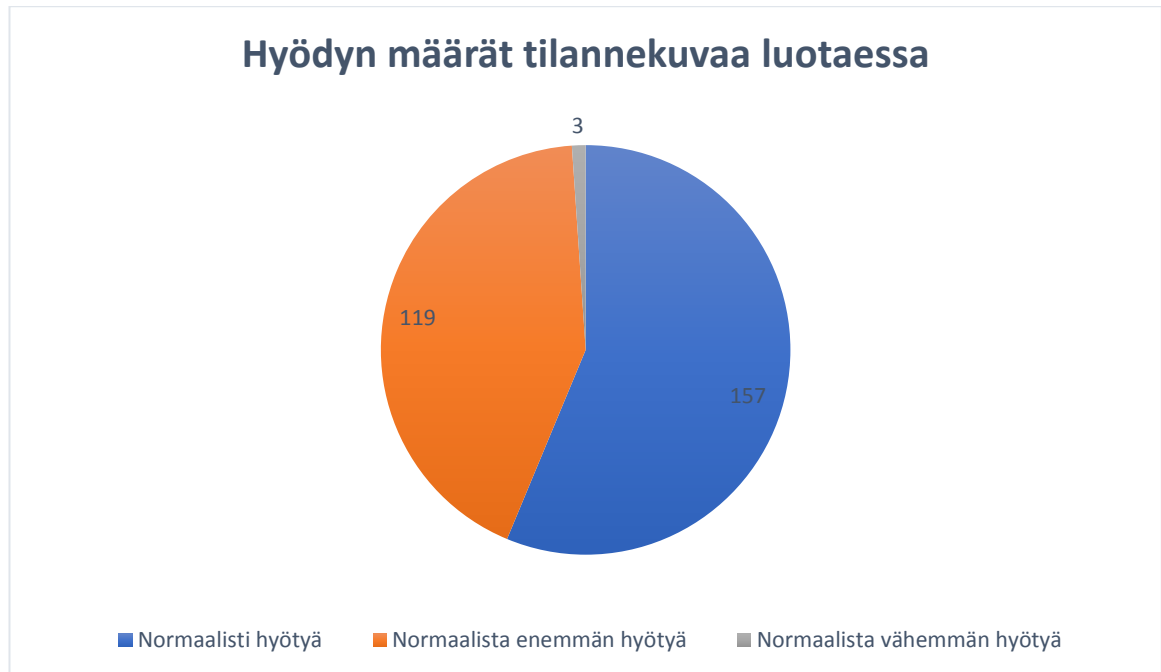
E erityisesti vaativien tilanteiden yhteydessä oikein käytettynä ja kuvauspaikan ollessa sopiva, laitteella pystytään parantamaan poliisimiesten työturvallisuutta tarkastamalla kohteet, joihin on tarkoitus seuraavaksi mennä. Lisäksi laitteella pystytään valvomaan esimerkiksi rakennuksen sisäänkäyntiä ja useampaa sivua samanaikaisesti aiheuttamatta poliisimiehelle riskiä tulla havaituksi.

Yleisötapauksissa tilannekuvaa luotaessa, on havaittu, että RPAS-laitteella pystytään havaitsemaan alkavat häiriöt ja niihin on pystytty reagoimaan nopeasti. Laitteen avulla on pystytty laskemaan suurpiirteinen henkilöiden määrä esimerkiksi kulkueessa ja kulkueelle aiheutuvat häiriöt vastamielenosoitusten tai muiden häiriöiden toimesta. Operaattorit ovat näissä kohdin huomioineet hyvin ihmismassojen päällä lentämisen välttämisen ja kopterin pitämisen mahdollisimman vaarattoman alueen yläpuolella esimerkiksi talon katon tai tyhjän kentän päällä. Operaattoreiden selostuksien perusteella tilannekuvan tuottaminen on ollut onnistunutta ja erinäisten livestream-sovellusten tultua käyttöön, on tilannekuvan saanut toimitettua tilannejohtajalle tai tilannekeskukseen. Suorana toimitetusta tilannekuvasta on kirjoitettu melko vähän, joten siitä voinee tehdä johtopäätöksen, että se on pääsääntöi-

³¹ Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

³² Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

sesti toiminut. Muutamia huomautuksia asiasta oli kuitenkin kirjattu, mutta ne liittyivät käyttäjälähtöisiin ongelmiin, jotka korjaantuivat opastuksella.



Kaavio 7, Hyödyn määrät tilannekuvaa luotaessa, Laatinut: Juho Välikangas

Kaavio 7 osoittaa selvästi, että tilannekuvaa luotaessa RPAS-laitteen on todettu antavan normaalista enemmän hyötyä melkein puolessa lennätystapahtumista. Kaikkineen operaattorit tuntuvat olevan erittäin tyytyväisiä laitteen käyttöön tilannekuvaa luotaessa. Sen hyödyt on pystytty havaitsemaan ja niitä hyödyntämään vain kahden vuoden kokemuksella. RPAS-laitteiden parantuessa ja niiden saadessa uusia ominaisuuksia ja varusteita, laitteiden käyttöarvo nousee poliisitehtävissä entisestään. Lisäksi käyttökokemusten lisääntyessä, tieto laitteesta ja sen käytöstä kasvaa, jolloin operaattori kehittyy ja pystyy toimimaan nopeammin, luotettavammin ja paremmin laitteellaan.

4.5 Muu syy lennätystapahtumaan

Ilmoitus mahdollisesta itsetuhoisesta kerrostalon katon reunalla. Tarkastettu katto Phantom 3 -laitteella, ei henkilöitä katolla. Vähän henkilöitä liikkeellä ja alue eristetty toisen partion toimesta.³³

Valkohäntäpeura pudonnut jyrkänteeltä alas aidatun alueen sisäpuolelle, johon poliisilla ei ollut pääsyä. Kopterilla käyty tarkistamassa, että peura on kuollut.³⁴

³³ Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

³⁴ Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

Hätäkeskukselta tulleen ilmoituksen mukaan nuorisoa talon katolla/ylimmällä parvekkeella luvatta. Tarkastettu kopterilla talon katto ja paikannettu nuoriso ylimmällä parvekkeella.³⁵

Kun lennätystapahtuman tehtäväksi on ilmoitettu muu syy, tehtävä on usein ollut kattojen tarkastamista nuorison tai epäillyn rikoksen tekijän löytämiseksi. Lisäksi on pyritty tekemään havaintoja ilmoitetuista eläimistä, kuten hirvistä liikennealueiden lähipiirissä tai karhuista asuinalueen lähetyvillä. Lisäksi muuta syytä on käytetty paljon laitteen testauksen, esittelyn ja näyttökoelentojen vastaanottamisen tehtäväkoodina.

³⁵ Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

5 RPAS -LAITTEEN AIHEUTTAMAT VAARATILANTEET

Kerron tässä luvussa vaaratilanteista, jotka RPAS-laite tai sen lennätys on aiheuttanut. Käsittelem aihetta operaattoreiden kirjaamien tietojen perusteella. Vaaratilanteita on kirjattu kaikkiaan 216 kappaletta.

Vaaratilanteita, joissa oli tullut henkilövaurioita, löytyi vain yksi. Vamma, joka tapahtuneesta tuli, oli operaattorin peukaloon tullut haava, joka vaati tikkejä. Lainaan operaattorin kirjauksen vaaratilanteiden selostusosasta: *Operaattori oli nostamassa neljättä kertaa M210 ilmaan, jotta olisi pystytty tuottamaan tilannekuvaa jalkapallopelistä. Lähtöpaikka oli katolla. Välittömästi noston jälkeen RPAS-laite alkoi voimakkaasti liikkua hallitsemattomasti tuulen sekä laitteesta tulevan ilmavirran mukana. Laite törmäsi lopulta operaattoriin ja potkuri aiheutti tälle tikkejä vaativan haavan vasemman käden peukaloon. Laite putosi noin metrin korkeudesta. Tilanteessa vaurioitui myös potkureita, potkurinkiinnike sekä lähetysjärjestelmän osia.*³⁶

Ulkopuolisille henkilöille tai heidän omaisuudelleen ei ole kirjattu aiheutuneen onnettomuuksia. Muutamia vaaratilanteita on kirjattu, missä ulkopuoliset henkilöt ovat joutuneet abstraktin vaaran piiriin, konkreettista vaaraa ei kuitenkaan ole ollut.

*Harjoittelussa laitetta oltiin lennättämässä takaisin lähtöpaikalle. Koneeseen matkaa noin 400 metriä ja korkeus 80 metriä. Kyseisellä etäisyydellä yhteys koneeseen katosi, eikä sitä saatu enää palautettua.*³⁷

Usein onnettomuuden ja vaaratilanteet ovat aiheuttaneet kopterissa tai sen ohjelmistoissa olevat tekniset ongelmat. Teknisten ongelmien myötä kopteria ei ole saatu pidettyä hallinnassa, vaan kopteri on lähtenyt omin päin tekemään erinäisiä liikkeitä, jotka ovat päättyneet vaaratilanteen aiheutumiseen ja/tai kopterin vaurioitumiseen. Osassa kerroista operaattori on kuitenkin saanut kopterin takaisin hallintaan, jolloin se on saatu palaamaan takaisin lennätyspaikkaan.

Tehtävänä tilannekuvan tuottaminen. Lennätin Phantom 4 pro laitetta välittäen tilannekuvaa. Etäisyys lennätyspaikkaan oli noin 700 metriä ja laite oli huonosti silmin havaittavissa. Välillä toimittiin BVLOS, joka oli tiedossa ennen lennätystä ja siitä oli ilmoitettu lennonjohtoon. Siirtäessäni laitetta toiseen kuvaamispaikkaan radiosignaali laitteeseen katosi ja laite alkoi suorittaa laskeutumista. Pysin lentämään laitteella rakennusten yllä välttämällä ihmisten yläpuolella lennättämistä. Yhteyden katketessa laite oli rakennuksen katon päällä ja laite laskeutui rakennuksen katolle. Laskeutuminen oli onnistunut ja vain yksi propelli meni poikki osuessaan katolla olleeseen esteeseen.

³⁶ Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

³⁷ Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

Suurin vaara syntyi siitä, kun näköyhteyttä laitteeseen ei ollut ja signaali katkesi yllättäen, jolloin ei ollut aivan tarkkaan tiedossa, minne laite laskeutui.

Lopulta laite löydettiin toisen RPAS laitteen avulla rakennuksen katolta ja se noudettiin sieltä.³⁸

Laitteen lennättäminen näköpiirin ulkopuolella on aina riskipeliä. Yllä kuvatussa tilanteessa, suunniteltu lennättäminen rakennusten kattojen päällä esti koneen laskeutumisen paikkaan, jossa olisi saattanut olla ihmisiä. Lennätettäessä tiheään asutulla alueella ja erityisesti seuratussa kulkuetta tai muuten suuren ihmismassan läheisyydessä RPAS-laitteella toimimassa, on operaattoreiden toimesta todettu turvalliseksi toimintatavaksi pysyä rakennusten kattojen päällä, jolloin minimoidaan riski ihmisten päälle tippuvasta kopterista. Riski on kuitenkin aina olemassa, kun kopteria lennätetään. Huomioon tulee ottaa myös, että kopteri saattaa ottaa häiriötä esimerkiksi voimalinjoista tai raitiovaunun sähkölinjoista, jolloin kopterin hallinta saatetaan menettää kokonaan tai vaihtoehtoisesti kopteriin on vain osittainen hallinta.

Myös harjoittelun yhteydessä tulleita vaaratilanteita oli kirjattu muutamia. Useimmissa kopteri oli osunut esteeseen, joka oli aiheuttanut kopterin tippumisen ja vaurioitumisen. Vaaratilanteet ovat näissä tapauksissa johtuneet useimmiten operaattorina toimivan henkilön havainnointivirheestä tai hänen kokemattomuudestaan. Virheistä myös muutama oli tehty siten, että laitetta oli ohjattu väärään suuntaan, jolloin laite oli osunut esteeseen ja vaurioitunut. Näissä tapauksissa kopterin keula osoitti operaattoria kohti, mikä tarkoittaa ohjauksen olevan tällöin käänteinen normaaliin verrattuna ja tiukan paikan tullen operaattori oli tehnyt ohjausliikkeet väärään suuntaan, mikä oli aiheuttanut seuraavan korjausliikkeen myöhästymisen. Operaattorista johtuvat virheet ovat kuitenkin korjattavissa koulutuksella ja harjoittelemalla lennättämistä.

Kaikkiaan RPAS -laitteella sattuneita vaaratilanteita on melko vähän sen suureen käyttömäärään nähden. Henkilövahinkojen määrän voisi kuvitella olevan korkeampi lennätyskerrojen perusteella. Näiden tietojen perusteella vaaratilanteet ja onnettomuudet on pystytty välttämään operaattorin vahvan osaamisen kautta. Useimmiten vaaratilanteet aiheuttavat operaattorista riippumaton osapuoli. Operaattorin tulee täyttää ennen lennätystapahtumaa riskinarviointilomake, jossa on suurimmat ja yleisimmät RPAS -laitteen lennätukseen vaikuttavat tekijät listattuna ja perässä numerot 1-5, joiden mukaan tulee riskin loppulukua. Mitä suurempi luku, sitä enemmän kopterin lennätukseen kohdistuu riskejä.

³⁸ Poliisin RPAS-toiminta -Sharepoint

6 MEDIAN SUHTAUTUMINEN

Poliisin miehittämättömien ilma-alusten käytöstä kirjoitetaan mediassa aika ajoin. Useimmiten artikkelit liittyvät kadonneen henkilön etsintään ja henkilön löytymiseen RPAS-laitteen avulla, tai siihen, mihin Suomen poliisi käyttää RPAS-laitteitaan. Utisointi poliisin RPAS-toiminnasta on ollut positiivista. Mediassa olevat artikkelit tukevat paljolti aiemmin esittämiäni kohtia. Lapin poliisilaitos on voittanut Suomidigin Suunnannäyttäjät-kilpailun RPAS-projektillaan. Projektissaan Lapin poliisi on tehostanut kadonneen henkilön etsintää miehittämättömillä ilma-aluksilla. ”RPAS-toiminnassa etsintää johtavalle henkilölle on rakennettu täyden palvelun paketti uuden laitteen ympärille pelastustoimien nopeuttamiseksi.”³⁹

Minna Aula kirjoitti artikkelissaan *Poliisin tärkeä apuväline taivaalla: Löytää salametsästäjät tai maastoon eksyneet* Lapin poliisin löytäneen kuvauskopterin avulla eksyneen henkilön, joka oli kopteria seuraamalla tavoittanut moottorikelkoilla liikkeellä olleen poliisi-partion. Aula kertoo artikkelissaan myös tapauksesta, jossa poliisi oli seurannut moottorikelkan jälkiä epäillyn hirven salakaatajan asunnon pihaan ja oli sieltä saanut epäillyn kiinni.

Paula Liesmäki kirjoittaa 26.9.2018 julkaistussa artikkelissaan *Poliisi hankkii kymmeniä uusia droneja tänä vuonna – Raahessa ilma-alus löysi eksyneen sienestäjän* poliisin pyrkivän ympärivuorokautiseen valmiuteen RPAS-toiminnassa. Artikkelissa ylikomisario Sami Hätönen kertoo miehittämättömien ilma-alusten määrän olevan tällä hetkellä 120 ja sen nousevan vielä tämän vuoden aikana kymmenillä, jotta toiminnalliset tarpeet saadaan täytettyä. Hätösen mukaan myös Suomen EU-puheenjohtajuuskauden poliisitoiminnallinen tarve vaatii lisää laitteistoa. Hätönen kertoo myös dronejen vapauttavan poliisin resursseja muiden tehtävien hoitamiseen.

Yllä kerrottujen artikkelien pohjalta on selvästi havaittavissa positiivissävytteinen suhtautuminen ainakin median osalta poliisin RPAS-toimintaan. Utisoinnin avulla RPAS-laitteiden käyttökohteet saadaan ihmisten tietoon, millä saattaa olla ennalta estävä vaikutus erinäisissä tapahtumissa ja rikoksissa. Lisäksi uutisoinnin avulla saadaan tuotua lennättämiseen kohdistuvia sääntöjä ja määräyksiä harrastajien ja muuten siviilihenkilöinä droneja käyttävien tietoon.

³⁹ Valtiovarainministeriön tiedote, 2017

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä luvussa kerron tutkimuksessani ilmi tulleita johtopäätöksiä ja pohdin, onko mielestäni olemassa jotain, mitä pitäisi muuttaa tai mahdollisesti tehdä ohjeistusta.

Luvussa 3. käsittelemieni tilastojen perusteella voin todeta, että RPAS-laitteen käyttö on lisääntynyt. Lisääntymisen voi olettaa johtuvan laitteiden ja operaattoreiden määrien lisääntymisestä. Koko ajan tekniikan kehittyessä ja uusien sekä parempien laitteiden tullessa markkinoille, Suomen poliisi päivittää laitteitaan uudempiin. Uudet laitteet eivät kuitenkaan täysin korvaa vanhoja, vaan myös vanhat laitteet pysyvät poliisin käytössä. Tällä tavoin saadaan poliisin käyttöön useampi laite päivittäiseen toimintaan.

Kirjattujen käyttökokemusten perusteella RPAS on poliisiin päivittäisen operatiivisen toiminnan työvälineenä noussut jo muutaman käyttövuoden aikana erittäin suureen arvoon tietyn tyyppisillä tehtävillä. Laite on kirjausten perusteella helpottanut ja nopeuttanut poliisin työtä erityisesti kadonneen henkilön etsinnässä sellaisissa tilanteissa, jotka ovat olleet sopivia RPAS-laitteen käyttöön. Kadonneen henkilön etsinnässä on lisäksi opittu tekemään yhteistyötä muiden etsijöiden ja operaattorin välillä. Lapin poliisin projekti, josta he voittivat Suomidigin suunnannäyttäjät palkinnon, on nimenomaisesti kohdistettu kadonneen henkilön etsintään ja sen suunnitelmallisuuteen. Ellei näin ole jo tehty, mielestäni tämä projekti tulisi saattaa operaattoreiden tietoisuuteen, jotta heillä olisi mahdollisimman helppo ja vahva perusta lähteä suorittamaan tehtävää.

Ilmakuvausessa oltiin laitteen tuottamaan hyötyyn erittäin tyytyväisiä. Laite helpottaa huomattavasti esimerkiksi kolaripaikan valokuvausta. Laitteen tuottaman videon avulla on myös mahdollista saada parempi kuva tapahtumapaikasta kuin pelkkien kuvien perusteella. RPAS parantaa myös työturvallisuutta tällaisissa tehtävissä, sillä operaattorin ei tarvitse seistä kamera kädessä keskellä tietä, ottamassa lähestymiskuvia, vaan hän voi seisoa vaikka ojan toisella puolella ja lennättää laitetta sopivalla korkeudella ja ottaa kuvia tai videota. Myös ilmasta otetut mittakaavakuvat nopeuttavat kolaripaikan tutkimista. Operaattorin ottaessa kuvan tapahtumapaikan yläpuolelta ajaa se saman asian kuin kolaripaikka piirros. Kuva on mielestäni jopa parempi vaihtoehto kuin tapahtumapaikalla paperille hutaistu piirros. Operaattorin tulee vaan muistaa ottaa kahden kiinteän kohteen väliltä niin sanottu selkälinjan mitta, jotta kuvaa voidaan käyttää mittakaavassa ja mahdollisesti mallintaa myöhemmin tietokoneohjelmalla.

Tilannekuvaa luotaessa on laitetta käytetty erittäin moniin erilaisiin tehtäviin. Laite on osoittautunut näillä tehtävillä, kuten muillakin, erittäin arvokkaaksi lisäinformaatiolähteeksi. Onhan se jokaisen järkeen sopiva ajatus, että ilmasta näkee paremmin suuren ihmismassan tai alueen kuin maasta. Tilannekuvaa luotaessa, erityisesti, kun luodaan kuvaa tapahtumasta, jossa on paljon ihmisiä, tulee ottaa huomioon turvallisuus. Operaattoreiden mukaan on tehty kaikki mahdollinen vaaratilanteiden välttämiseksi. Laite tuo myös operaattoreille tilannekuvaa luotaessa työturvallisuuteen suuren plussan. Laite mahdollistaa alueiden ja jopa sisätilojen tarkastamisen vaarallisten henkilöiden varalta. Sitä voi myös käyttää jonkin rakennuksen sivun tai ulko-oven valvontaan, kun ei ole mahdollisuutta asettaa poliisi-

simiestä sitä valvomaan. Sisätilassa RPAS-laitetta käytettäessä tulee operaattorin olla erittäin varma lentotaidostaan ja tuntea laite, jota käyttää, sillä ahtaassa tilassa laitteen aiheuttama ilmavirta saattaa aiheuttaa laitteen putoamisen tai epänormaalin käytöksen. RPAS-laitteen propellien suojaksi poliisilla onkin käytössä kevyempiä propellisuojia, jotka suojaavat propellia kevyeltä sivuosumalta. Lisäksi käytössä on niin kutsuttuja häkkeitä propellien ympärille, jotka suojaavat propellia myös ylhäältä ja alhaalta tuleviin osumiin. Näitä hyödyntämällä laitetta voi lennättää esimerkiksi katon rajassa pienemmällä riskillä.

Vaaratilanteita ei ole parin vuoden aikana tullut kovinkaan montaa lentomäärään nähden. Kirjatut vaaratilanteet ovat usein johtuneet laite- tai käyttöjärjestelmäviasta. Vaaratilanteita on myös kirjattu, kun operaattori on tehnyt virheen lennon aikana ja kone on osunut esteeseen ja tästä syystä tippunut maahan. Näitä operaattorilähtöisiä virheitä yhdisti usein yllättävä tilanne ja se, että koneen ”keula” oli operaattoria kohti, jolloin nopeassa tilanteessa operaattori oli tehnyt refleksinä korjausliikkeen väärään suuntaan. Henkilövahinkoja oli sattunut vain kerran ja silloinkin vammoja saanut henkilö oli laitteen operaattori ja vahingon aiheuttaja oli laitteeseen tullut vika, jota ei ollut aiemmilla lennoilla ollut. Laitteiden ja operaattoreiden määrän kasvaessa on mahdollista, että vaaratilanteet lisääntyvät. Riittävällä varautumisella sekä lentosuunnitelman ja riskiarvion tekemisellä pystytään kuitenkin ennakoidaan mahdollisia vaaratilanteita ja mahdollisesti välttämään ne. Myös vaaratilanteiden mahdollisuuden tiedostaminen on tärkeää, sillä harvoin lennättäminen on ulkoisten vaikuttajien puolesta täysin riskitöntä.

Katsoisin, että kirjauksiin tulisi tehdä linjauksia, joiden mukaan päätetään hyödyn määrä, mihin tehtävälajiin mikäkin kirjaus tehdään. Tällä tavoin tulevaisuudessa tilastointi muuttuisi luotettavammaksi nykytilanteeseen verrattuna. Uskon kuitenkin tämän hetkisen tilanteen olevan luotettavuudeltaan jo hyvällä tasolla. Mielestäni lentotapahtumien kirjaamiseen olisi hyvä olla ohje, jotta saataisiin kirjausten virhemarginaali mahdollisimman pieneksi. Ilmakuvauksen ja tilannekuvan luomisen sekoittaminen keskenään oli mielestäni yleisin tekemäni havainto väärin kirjatusta tiedosta. Osassa operaattoreiden kirjauksista tehtäväksi on ilmoitettu ilmakuvauksen, vaikka kyseessä on selostuksen perusteella ollut tilannekuvan luominen. Tilannekuvan luominen tarkoittaa jostakin tapahtumasta tai tilanteesta tehtävää kuvan tuottamista, vaikka tilannejohdolle, jotta sen olisi helpompi toimia tarpeen vaatiessa nopeallakin reagoinnilla. Ilmakuvauksen taas katsoisin tarkoittavan liikkumattoman tai jo stabiloituneen tapahtuman kuvaamista. Esimerkiksi tilannekuvaa voidaan tuottaa pahoinpitelyn ollessa käynnissä, kun taas ilmakuvauksen tarkoittaa esimerkiksi tapahtumapaikan kuvaamista jälkikäteen. Olisi siis hyvä luoda viiteikkunat siitä, mitä mikäkin tehtävä pitää sisällään. Lisäksi havaitsin eroavaisuuksia hyödyn arvioinnissa. Tässä arvioinnissa tulisi mielestäni olla myös viiteikkuna kuten tehtävilläkin. Viiteikkuna voisi olla esimerkiksi kadonneen henkilön etsinnässä se, että kuinka suuri alue RPAS-laitteella on pystytty tarkastamaan ja onko tehty löydöksiä. Tietenkään viiteikkunaa ei voida tarkkaan rajata, mutta ohjeistuksella olisi mahdollista tuoda operaattorien kokemat hyödyt lähemmäs toisiinsa.

Poliisien kirjaamien ja median julkaisemien artikkelien välillä on selviä yhtäläisyyksiä. Yhtäläisyydet saattavat johtua osittain siitä, että haastatteluja antaneet poliisimiehet tukeutuvat samoihin aineistoihin, kuin minä opinnäytetyötä tehdessäni. Median artikkeleista ei ollut havaittavissa ollenkaan negatiivissävytteistä suhtautumista poliisin suorittamaan RPAS-toimintaan. Median tuoma positiivinen julkisuus auttaa varmasti RPAS-toimintaa eteenpäin. Sopii vain toivoa, ettei tapahdu mitään vaaratilannetta tai pahimmassa tapauksessa vahinkoa, mistä tulisi negatiivista julkisuutta.

Operaattoreiden kirjausten perusteella voidaan mielestäni sanoa, että RPAS -laitteen tuloon poliisiorganisaation käyttöön ollaan erittäin tyytyväisiä. Laitetta ollaan jo opittu, pyritty ja osattu käyttää toisten poliisipartioiden työn tukemiseen, helpottamiseen ja työturvallisuuden takaamiseen.

Työturvallisuuden kannalta laitteen käytön tärkeys korostuu erityisesti vaativien tilanteiden tehtävissä. Tämän kaltaisissa tehtävissä pystytään laitteen avulla tarkastamaan ennakkoon paikkoja melko varmasti tyhjiksi, jonka jälkeen tarkastettuihin paikkoihin voidaan turvallisemmin sijoittaa poliisimiehiä. Työturvallisuus korostuu myös tehtävissä, joissa pitää tarkastaa ihmiselle vaikea kulkuisia paikkoja, kuten rakennusten kattoja tai kallioita. Poliisin normaaliin varustukseen ei kuulu valjaita ja köyttä, joilla saisi maksimoitua turvallisuuden poliisimiehen kiivetessä esimerkiksi katolle.

Uskon RPAS-laitteen käytön yleistyvän entisestään poliisin käytössä mitä erilaisimmilla tehtävillä ja mitä enemmän laitteen käyttöä harjoitellaan ja sitä käytetään tehtävillä, sitä vakaamman pohjan se luo poliisin päivittäisenä työvälineenä. Tulevaisuudessa uskon poliisilaitosten hankkivan enemmän ja enemmän laitteita ja niiden käyttöön koulutettuja operaattoreita, jotta olisi vuorokauden ajasta riippumatta mahdollista käyttää laitetta, kun tarvetta ilmenee. Uusien laitteiden ja niiden tuomien uusien ominaisuuksien kautta myös laitteen käyttökenttä laajenee.

8 POHDINTA

Tässä luvussa pohdin, miten olen pystynyt vastaamaan esittämiini tutkimuskysymyksiin, onko tuottamani opinnäytetyö luotettava ja onko siitä mahdollista tuottaa jatkotutkimuksia.

8.1 Reliabiliteetti ja validiteetti

Reliabiliteetti tarkoittaa sitä, kuinka hyvin tutkimuksessa tehdyt mittaukset voidaan toistaa samalla lopputuloksella.⁴⁰ Tutkimuksessani käyttämä aineisto on poliisimiesten itse kirjaamaa. Ohjeistusta kirjaamiseen ei ole, joten mittauksen toistaminen saattaa muuttaa vähän mittaustulosta. Uskon kuitenkin, että käyttämäni aineisto on reliabelista, koska poliisimiehet ovat sen täyttäneet virkavastuulla ja heidän kirjaamiensa tiedot ovat aineistossa melko samankaltaisia. Havaitsin kuitenkin muutamia virheellisiä merkintöjä tehtävien ja hyödyn arvioinnin osalta. En voi kuitenkaan sanoa suoraan, että kirjaukset ovat väärin, koska en tiedä tehtävän kokonaiskuvaa. Joitakin ohjeistuksia kirjauksiin kuitenkin kaipaissin, kuten jo luvussa 7 totesin.

Validiteetti tarkoittaa mittarin kykyä mitata sitä, mitä on haluttu mitata. Mittausmenetelmät eivät aina tuota sellaista lopputulosta, mihin tutkija olisi halunnut päästä. Mittausmenetelmää ja mittarin muotoa ja sisältöä tulee siis miettiä tarkasti ennen mittauksen aloittamista. Tutkijan tulee miettiä käyttämänsä kysymykset monelta kantilta, mikä edesauttaa sitä, ettei kysymyksissä tule väärinymmärryksiä ja siten vääriä vastauksia. Aineisto, jota käytin opinnäytetyössäni, oli valmis Sharepoint-pohja. Pohja on tavallaan kyselymäinen ja siinä on myös vapaan tekstin selostus osa. Pohjasta käytin seuraavia kohtia opinnäytetyössäni: poliisilaitoksen sijainti, näköyhteys, kaukotähystäjän käyttö, tehtävälaji, lennätyksestä saatu hyöty lentominuutit ja vapaan selostuksen kenttä. Poliisilaitoksen sijainti, näköyhteys, kaukotähystäjän käyttö olivat luotettavia, koska niissä oli valmiit vastausvaihtoehdot. Tehtävälajin kohdalla havaitsin sekaannuksia ilmakuvaamisen ja tilannekuvan luomisen välillä. Näitä sekaannuksia oli kuitenkin havaittavissa melko vähäinen määrä, joten en katso sen laskevan saamieni tulosten luotettavuutta. Vapaan selostuksen kenttään oli monesti kirjattu vain välttämättömät tiedot. Tilanteissa, joissa oli onnistuttu tai epäonnistuttu oli kuitenkin kirjattu tarkemmin tapahtumakulkua.⁴¹

Aineistoni otanta oli mielestäni tarpeeksi suuri siihen, että validiteetti ja reliabiliteetti täyttyvät, vaikka suoraa ohjeistusta ei aineiston täyttämiseen olekaan. Ymmärsin ja huomioin sen kuitenkin opinnäytteessäni, että tilastoihin saattaa tulla pieniä virheitä, mutta totesin jo alkuvaiheessa niiden määrän olevan niin marginaalinen, ettei niihin tarvinnut käyttää enempää aikaa.

⁴⁰ Hirsijärvi, Remes, Sajavaara 2009, 231-233

⁴¹ Hirsijärvi, Remes, Sajavaara 2009, 231-233

8.2 Jatkotutkimus mahdollisuudet

Opinnäytetyötä tehdessäni mieleeni tuli muutama mahdollisuus jatkotutkimuksiin. Ensimmäisenä mieleeni tuli RPAS-laitteen tulevaisuuden arviointi eli se, miten laitetta ja sen käyttöä tullaan tulevaisuudessa kehittämään ja minkälaiseen käyttöön se antaisi mahdollisuudet. Toisena ajatuksena minulle tuli opinnäytetyöni myöhemmässä vaiheessa, että operaattoreiden suorittamista kirjauksista voisi tehdä ohjeen, jotta tiedot, jotka kirjataan, olisivat mahdollisimman luotettavia. Tämä edesauttaisi myös mahdollisten tulevien tutkimuksien validiuden ja reliiäbeliuden parantumista.

8.3 Opinnäytetyön onnistuminen ja itsearviointi

Tutkimuskysymyksiin onnistuin mielestäni vastaamaan hyvin. RPAS-laitteen lentokertoihin löytyi vastaukset helposti aineistostani. Laitteen käyttöön tehtävillä ja koettuun hyötyyn onnistuin mielestäni vastaamaan riittävällä tarkkuudella ja sain perusteltua tuottamiani tilastoita käyttämällä rinnakkain kvantitatiivista ja kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Kyseisellä tavalla sain syvyyttä vastauksiini ja tällä tavoin pystyin luotettavammin osoittamaan esittämäni asiat oikeiksi. RPAS-laitteiden aiheuttamiin vaaratilanteisiin koskevaan kysymykseen sain vähän heikommin vastauksia. Koin, että vaaratilanteita oli melko vähän muuhun materiaaliin nähden ja niistä oli kerrottu melko huonosti. Kuitenkin kokonaisuutena ajatellen onnistuin saamaan vastauksen kaikkiin esittämiini kysymyksiin.

Ennakoajatukseni laitteen käytöstä poliisissa olivat melko selkeät, sillä ollessani Hämeen poliisilaitoksessa työharjoittelussa, harjoitteluohjaajani toimi operaattorina, joten pääsin omakohtaisesti osallistumaan tehtäviin, joissa laitetta käytettiin. Tutkimusta aloittaessani minulla oli jo ajatus, että laitteeseen ollaan pääsääntöisesti tyytyväisiä, mutta vastaan laittajiakin varmasti löytyy. Harjoittelun aikana huomasin myös edistystä laitteen hyödyntämisessä ja esimiesten asenteiden muuttumisesta positiivisempaan suuntaan. Tämä osoittautui erityisesti kiinnostuksena laitteita ja sen tuottamaa kuvaa kohtaan.

Saatavilla olevalla aineistolla pystyin vastaamaan mielestäni hyvin esittämiini kysymyksiin. Jos nyt, opinnäytetyöni ollessa valmis, saisin tehdä jotain toisin, tekisin varmasti muutamia haastatteluja poliisiorganisaation sisällä RPAS-toiminnan osaajille. Haastattelujen avulla olisi mahdollista saada työstä entistä luotettavampi.

Valittuani aiheen ja tarkasteltuani aineistoa oletin opinnäytetyöni koostuvan pitkälti tilastoista. Aineistoon toden teolla paneuduttuani huomasin kuitenkin, että aineistosta on mahdollista saada paljon enemmän irti kuin pelkkiä tilastoja ja taulukkoja. Sain kuitenkin taulukoiden ja vapaiden selostuksien avulla mielestäni täydennettyä tutkimaani asiaa.

Tutkimukseni rajaus oli melko tiukka ja välillä teki mieli miettiä pidemmällekin tulevaisuuteen. Pysin kuitenkin melko pitkälti menneessä ajassa ja toin esille vain huomioita, jotka olivat mielestäni tärkeitä.

LÄHTEET

Torniainen, Aki 2018: DRONE-UHKA! Miehittämättömien lennokkien valvonta ja torjunta: Opinnäytetyö. Luettu 18.10.2018.

Saatavilla: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201803293948>

Ruotsalainen, Mikko 2018: Rikosoikeudellinen katsaus kauko-ohjattuihin ilma-aluksiin ja lennokkeihin: Opinnäytetyö. Luettu 18.10.2018.

Saatavilla: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2018060412476>

Nuutinen, Liisa 2018: Dronen hyödyntäminen Vilppulan vankilan alueella: Opinnäytetyö. Luettu 18.10.2018.

Saatavilla: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2018061213558>

DJI Matrice 210: dji.com. Internet-sivusto. Luettu 18.10.2018

Saatavilla: <https://www.dji.com/matrice-200-series/payloads#subNavBar>

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi: Droneinfo.fi. Internet-sivusto. Luettu 4.11.2018.

Saatavilla: <https://www.droneinfo.fi/fi>

Aula, Minna 2018: Poliisin tärkeä apuväline taivaalla: Löytää salametsästäjät tai maastoon eksyneet: Yleisradio. Artikkel. Luettu 4.11.2018.

Saatavilla: <https://yle.fi/uutiset/3-10124767>

Liesmäki, Paula 2018: Poliisi hankkii kymmeniä uusia droneja tänä vuonna – Raahessa ilma-alus löysi eksyneen sienestäjän: Maaseudun tulevaisuus. Artikkel. Luettu 4.11.2018.

Saatavilla: <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/tiede-tekniikka/artikkeli-1.307175>

Väestörekisterikeskus Suomidigi: RPAS- eli miehittämätön ilma-alustoiminta kadonneen henkilön etsinnässä: Artikkel. Luettu 4.11.2018.

Saatavilla: <https://suomidigi.fi/pelikirja/esimerkit/rpas-eli-miehittamaton-ilma-alustoiminta-kadonneen-henkilon-etsinnassa/>

Valtiovarainministeriö 2017: Digitalisaation hyödyntäminen kadonneen henkilön etsinnässä palkittiin Suunnannäyttäjät-kilpailussa: Valtioneuvosto. Tiedote. Luettu 4.11.2018.

Saatavilla: https://valtioneuvosto.fi/artikkeli/-/asset_publisher/10623/digitalisaation-hyodyntaminen-kadonneen-henkilon-etsinnassa-palkittiin-suunnannayttajat-kilpailussa

Vilpas, Pertti: Kvantitatiivinen tutkimus: Moniste. Luettu 4.11.2018.

Saatavilla: <https://users.metropolia.fi/~pervil/kvantsu/Moniste.pdf>

Yleisradio, Lähteenmäki Lassi 2018: Drone lentää metsään ja mittaa hetkessä sen jokaisen puun – havaitsee nopeasti myös tuholaiset: Artikkel. Luettu 10.12.2018.

Saatavilla: <https://yle.fi/uutiset/3-10533488>

Luonnonvarakeskus, Sorvali Jaana 2017: Pellon yllä lentävä drone rekisteröi monenlaista tietoa. Artikkel. Luettu 10.12.2018.

Saatavilla: <https://www.luke.fi/uutiset/pellon-ylla-lentava-drone-rekisteroi-monenlaista-tietoa/>

Kananen, Jukka 2017: Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä. Oppikirja. Luettu 19.12.2018

Viinamäki, Leena & Saari, Erkki (toim.) 2007: Polkuja soveltavaan yhteiskuntatieteelliseen tutkimukseen. Oppikirja. Luettu 20.12.2018

Hirsjärvi, Sirkka & Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula. 2009: Tutki ja Kirjoita. Oppikirja. Luettu 10.1.2019.

Uusitalo, Hannu 1991: Tiede, tutkimus ja tutkielma – Johdatus tutkielman maailmaan. Oppikirja. Luettu 13.1.2019.

Ketokivi, Mikko 2009: Tilastollinen päättely ja tieteellinen argumentointi. Oppikirja. Luettu 17.1.2019

Kuvat:

DJI Mavic Pro: dji.com. Internet-sivusto. Luettu 4.11.2018.

Saatavilla: <https://www.dji.com/mavic?site=brandsite&from=nav>

DJI Phantom 4 Pro: dji.com. Internet-sivusto. Luettu 4.11.2018.

Saatavilla: <https://www.dji.com/phantom-4-pro?site=brandsite&from=nav>