

UASin hyödyntäminen liikenneonnettomuuksissa

Alma Sarvela & Erika Strand

05/2023

TIIVISTELMÄ

Alma Sarvela & Erika Strand: UASin hyödyntäminen liikenneonnettomuuksissa

Opinnäytetyön muoto: Toiminnallinen

Hanke: Hankkeistettu, Helsingin poliisilaitoksen tilaustyö

Julkisuusaste: Julkinen

Ohjaajat: Petri Tuominen ja Matti Tuominen

Tutkinto: Poliisi (AMK)

Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä käsitellään UASin eli miehittämättömän ilma-alusjärjestelmän hyödyntämistä liikenneonnettomuuksissa poliisipartion näkökulmasta. Työ on suunnattu Suomen poliisipartioille. Työn produktina eli tuotoksena on koulutusvideo ja kirjallinen ohje UASin hyödyntämiseen liikenneonnettomuuspaikalla. Opinnäytetyö on hankkeistettu tilaustyönä Helsingin poliisilaitokselle.

Tämän kehittämistyyppisen opinnäytetyön tarkoitus oli tehdä informatiivinen produkti, jota poliisipartiot pystyvät hyödyntämään UASin käyttämisessä liikenneonnettomuuspaikalla. Pääasiallinen kohderyhmä opinnäytetyön tuotokselle ovat ne työntekijät, jotka työskentelevät poliisin operatiivisessa kenttätoiminnassa. Tutkimusmenetelmänä käytetään teemahaastattelua. Kahta poliisin miehittämättömän ilmailun asiantuntijaa haastatteleamalla pyritään saamaan tietoa hyvän koulutusvideon ja kirjallisen ohjeen sisällöstä ja siitä, miten UASia liikenneonnettomuuspaikalla hyödynnetään. Haastatteluiden analysointimenetelmänä käytetään teemoittelua. Produkti toteutetaan hyödyntämällä teoriaa ja haastatteluista saatua informaatiota.

Opinnäytetyö koostuu kirjallisesta raportista ja produktista. Raportissa käsitellään UASin käyttämistä ja liikenneonnettomuuksia. Lisäksi kerrotaan opetusvideon ja kirjallisen ohjeen tekemisen vaiheista. Lopuksi kerrotaan produktin kuvauksesta ja arvioidaan lopullista tuotosta. Raportti toimii siis prosessin selostuksena ja koulutusmateriaalin tietopohjana.

Toimeksiantajalta saadun palautteen perusteella voi todeta, että produkti auttaa lisäämään poliisipartioiden tietämystä UASin käyttämisestä liikenneonnettomuuksissa. Koulutusvideo julkaistaan poliisin sisäiseen käyttöön tarkoitetussa videopalvelussa. Kirjallinen ohje löytyy liitteenä opinnäytetyön toiminnallisesta osuudesta.

Sivumäärä: 53

Tarkastuskuukausi ja vuosi: toukokuu 2023

Avainsanat: Toiminnallinen opinnäytetyö, kehittämistyö, hankkeistettu opinnäytetyö, teemahaastattelu, UAS, miehittämätön ilmailu, liikenneonnettomuus, SWOT-analyysi, koulutusvideo

ABSTRACT

Alma Sarvela & Erika Strand: Utilization of UAS in traffic accidents

Type of thesis: Functional

Project: Project-related, commissioned by Helsinki police department

Publicity: Public

Supervisors: Petri Tuominen and Matti Tuominen

Degree: Police (Police University College)

This functional thesis discusses the utilization of Unmanned Aerial Systems (UAS) in traffic accidents from the perspective of a police patrol. The work is targeted towards the police patrols in Finland. The outcome of this work is an educational video as well as a guide on the utilization of UAS at traffic accident scenes. This thesis is commissioned by the Helsinki Police Department.

The aim of this development-oriented thesis is to create an informative product that police patrols can use when deploying UAS at traffic accident scenes. The primary target group of this thesis are those employees who work in the surveillance and alarm unit. The research method used in this study is thematic interviewing. By conducting interviews with two police officers who are experts in unmanned aviation, the aim is to gather information about the content of a good educational video and guide, as well as how UAS is utilized at traffic accident scenes. The product is implemented by combining theoretical knowledge with the information obtained from the interviews.

The thesis consists of a written report and a product. The report discusses the use of UAS and traffic accidents, along with the steps involved in creating the educational video and guide. Lastly, a description of the product is provided, and the outcome is evaluated. The report serves as a description of the process and forms the knowledge base for the educational material.

Based on feedback received from the assignor, it can be concluded that the product helps increase the knowledge of police patrols regarding the utilization of UAS in traffic accidents. The educational video is published on a police's internal video platform. The guide is included as an attachment in the practical part of the thesis.

Pages: 53

Month and year of review: May 2023

Keywords: Functional thesis, development work, commissioned thesis, thematic interview, UAS, Unmanned Aerial Systems, unmanned aviation, traffic accident, SWOT analysis, educational video

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 AIHE JA TUTKIMUSMENETELMÄT	2
2.1 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja prosessin kuvaus	2
2.2 Keskeiset käsitteet	5
2.3 Aiempi tutkimus ja aiherajaus.....	6
2.4 Toiminnallinen opinnäytetyö.....	7
2.5 Kvalitatiivinen tutkimus ja teemahaastattelu	8
2.5.1 Palaute	11
2.5.2 Koulutusmateriaali	12
2.5.3 SWOT-analyysi.....	14
3 LIIKENNEONNETTOMUUDET JA UAS.....	15
3.1 Liikenneturvallisuus.....	15
3.2 Liikenneonnettomuus	15
3.3 Ensipartion toimenpiteet liikenneonnettomuuspaikalla	16
3.4 Luonnospiiirros ja mittakaavapiirros	17
3.5 Miehitämättömän ilmailun historia ja nykytilanne	19
3.6 UAS	20
3.7 Lainsäädäntö	22
4 UASIN HYÖDYNTÄMINEN LIIKENNEONNETTOMUUKSISSA.....	24
4.1 UASin käyttö ja suhde luonnospiirokseen	24
4.2 Liikenneonnettomuuspaikkakuvien ottaminen UASilla.....	25
4.3 Olosuhteiden huomiointi UASin lennättämisessä	25
4.4 Koulutusvideon sisältö	26
4.5 Partion toiminnan kehityskohdat	26
5 KOULUTUSMATERIAALI POLIISIN KÄYTTÖÖN	27
5.1 SWOT-analyysi UASin käytöstä ja mitat sisältävästä luonnospiiroksesta.....	28
5.2 Produktin kuvaus	29
5.3 Produktin julkaisu.....	34
5.4 Produktin palaute	35
6 LOPPUPÄÄTELMÄT	36
6.1 Arviointi ja johtopäätökset	36
6.2 Pohdinta.....	38
6.3 Eettisyys ja luotettavuus.....	39
6.4 Jatkotutkimus.....	40
LÄHTEET	42
LIITTEET	45

1 JOHDANTO

Huolimatta lukuisista jo käytössä olevista liikenneonnettomuuksien sijaintitietojen keräämiseen liittyvistä ohjelmista ja teknologiasta, kirjattujen onnettomuuksien määrä kasvaa edelleen maailmanlaajuisesti. Tiedon kerääminen liikenneonnettomuuspaikalla on todella tärkeää. Poliisi ei ole aina ensimmäinen onnettomuuspaikalla. Tyypillisesti poliisin tehtävänä on ensin varmistaa mahdollisten uhrien ensiavun saanti, minkä jälkeen he huolehtivat liikennejärjestelyistä sekä turvaavat onnettomuuspaikkaa ja todisteita. Tämän jälkeen alkaa todisteiden tunnistaminen ja luonnospiirroksen tekeminen. Poliisin toinen tärkeä tehtävä ensisijaisen ihmishenkien pelastamisen lisäksi on palauttaa liikenteen normaali sujuvuus onnettomuuden jälkeen. Tällä vältetään mahdolliset entistä suuremmat yhteiskunnalliset ja taloudelliset seuraukset. (Saveliev ym. 2022, 1–2.)

Tietojen keräämiseen onnettomuuspaikalla tulisikin olla yksinkertainen, tarkka ja nopea menettely. Tällä hetkellä tiedonkeruu ja tien kartoitus ovat kuitenkin enimmäkseen manuaalisia toimenpiteitä, joita tekevät poliisit ympäri maailman. Näin ollen luonnospiirroksen tarkkuudet vaihtelevat. Tähän ongelmaan voidaan kuitenkin löytää ratkaisu käyttämällä miehittämättömiä ilma-aluksia (UAV), joita voidaan hyödyntää liikenneonnettomuuspaikan kuvaamisessa. (Saveliev ym. 2022, 2.) Miehittämättömien ilma-alusten käyttäminen tarjoaa useita etuja, kuten tehokkuuden, runsaan informaation ja alhaiset kustannukset (Mac ym. 2020, 1).

Juha T. Hakala (2022, 22) kuvailee opinnäytetyötä seuraavasti: ”Työsi aiheen tulisi olla sopivalla tavalla ajankohtainen ja tärkeä. Sinun kannattaa koettaa löytää opinnäytetyöllesi aihe, joka kaipaa kehittämistä tai joka ehkä sattumoisin juuri nyt on pinnalla.” Valitsimme aiheen Poliisiammattikorkeakoulun Moodle-alustalta, koska koimme sen mielenkiintoiseksi ja hyödylliseksi. Lisäksi aihe on hyvin ajankohtainen, sillä miehittämättömän ilmailun suosio on kasvanut jatkuvasti. Poliisi suoritti 5 351 lentotehtävää vuonna 2021. Lentotehtävistä 3 101 oli osana operatiivisia poliisitehtäviä, ja muut lennot olivat testausta ja harjoittelua. Yhteensä lentotunteja kertyi 2 096. (Miehittämätön ilmailu, luettu 4.2.203.) Opinnäytetyön aihe on Keskusrikospoliisin (KRP) ehdottama, ja sen alkupe-
räinen nimi oli ”Kuolonkolari ja RPAS siinä yhteydessä”.

Tutkimuksen tavoitteena on kehittää operatiivisessa kenttätoiminnassa työskentelevien poliisien osaamista ja tietoisuutta siitä, miten UASia voidaan hyödyntää liikenneonnettomuuspaikalla. Opinnäytetyö koostuu raportista ja produktista eli tuotoksesta. Raportissa eli työn kirjallisuusosiossa käydään läpi työn tutkimusmenetelmät ja kerrotaan lainsäädännöstä, poliisipartion toiminnasta liikenneonnettomuuspaikalla sekä yleisesti liikenneonnettomuuksista ja UASin käyttämisestä. Raportti sisältää lisäksi produktin kuvauksen, jossa kerrotaan prosessin etenemisen vaiheista kirjallisuutta hyödyntäen. Produkti on kaksiosainen, ja se koostuu koulutusvideosta ja kirjallisesta ohjeesta. Produktin toteuttamista varten haastateltiin valtakunnallisena UAS-koordinaattorina toimivaa

ylikomisario Sami Hätöstä ja Helsingin poliisilaitoksella työskentelevää UAS-kouluttajaa rikosyli-konstaapeli Vesa Yli-Antolaa. Haastatteluja varten haettiin tutkimuslupa Poliisiammattikorkeakou-lulta (Polamk). Polamkin myöntämässä luvassa rajattiin ulkopuolelle Helsingin poliisilaitoksen re-surssien käyttö koulutusvideon kuvaamisessa, mutta Helsingin poliisilaitoksen ylikomisario Patrik Karlsson myönsi luvan Helsingin poliisilaitoksen resurssien käyttöön. Opinnäytteessä ei ole salassa pidettäviä tietoja, kuten poliisitaktisia asioita. Työn lopussa kerrotaan koulutusvideon ja kirjallisen ohjeen toteutuksesta sekä opinnäytetyön kehittämiskohteista ja jatkotutkimuksesta.

Miehittämättömään ilmailuun liittyy laajasti eri termejä. Selkeyden vuoksi tässä opinnäytetyössä käytetään miehittämättömästä ilma-aluksesta lyhennettä UAV (Unmanned Aerial Vehicle), ja mie-hittämättömästä ilma-alusjärjestelmästä lyhennystä UAS (Unmanned Aircraft System). Käsitteitä on avattu laajemmin seuraavassa luvussa.

2 AIHE JA TUTKIMUSMENETELMÄT

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on kehittää operatiivisessa kenttätoiminnassa työskentelevien poliisien toimintaa UASin hyödyntämisessä liikenneonnettomuuspaikalla. Opin-näyte on laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus sekä toiminnallinen siitä syntyvän produktin vuoksi. Haastattelimme opinnäytteessä teemahaastatteluna kahta poliisia. Analysoimme haastattelut tee-moittelulla ja kartoitimme niiden pohjalta, millainen on mahdollisimman kehittävää tuotos eli koulu-tusvideo. Teemahaastatteluiden ja teemoittelun sisällöt on avattu tarkemmin luvussa neljä.

Tämän opinnäytetyön tutkimusasetelma muodostuu kehittämiskohteesta, aiherajauksesta, tutki-musmenetelmistä sekä opinnäytteessä käytettävistä käsitteistä. Tässä luvussa käsitellään myös tutkimusaineistoa ja aiheeseen liittyvää aikaisempaa tutkimusta.

2.1 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja prosessin kuvaus

Olimme yhteydessä Keskusrikospoliisiin, josta aiheen ehdotus alun perin tuli. Aiheen tilaaja kertoi, että opinnäytetyön aiheen tarve nousi alun perin esiin valtakunnallisen teknisen rikostutkinnan laa-dunohjausryhmässä. Ryhmässä oli pohdittu, että UASin hyödyntämisessä liikenneonnettomuu-dessa ja/tai kuolonkolarissa olisi valtakunnallisesti parannettavaa ja tämän vuoksi aihetta ehdotet-tiin opinnäytetyöksi. UASin hyödyntämisestä liikenneonnettomuuspaikalla ei ole vielä tehty koulu-tusvideota tai muuta opetusmateriaalia, joten aiheelle on selkeä tarve. Lisäksi operatiivisessa kent-tätoiminnassa työskentelevien poliisien tulisi hyödyntää UASia onnettomuuspaikan kuvauksessa entistä enemmän, sillä syyttäjiltä saadun palautteen mukaan UAS-kuvat ovat huomattavasti infor-matiivisempia ja selkeämpiä kuin esimerkiksi partioiden tekemät luonnospaikkapiirroukset (Hätönen

2023). Koimme työn tarpeelliseksi myös, kun peilasimme tuoreessa muistissa olevia opetettuja kokonaisuuksia Poliisiammattikorkeakoulusta. Mieleemme ei tullut mitään opintokokonaisuutta, jossa olisi opetettu UASista.

Seuraavaksi otimme yhteyttä KRP:stä aiheen jättäneen tilaajan kautta Helsingin poliisilaitoksen UAS-kouluttaja rikosylikonstaapeli Vesa Yli-Antolaan, ja sovimme hänen kanssaan tapaamisen. Yli-Antola vastaa UAS-toiminnan kouluttamisesta omassa yksikössään eli teknisessä rikostutkimuskeskuksessa. Koska opinnäytetyöstä olisi hyötyä koko Helsingin poliisilaitokselle, otimme yhteyttä Helsingin poliisilaitoksen johtokeskustoiminnossa työskentelevään ylikomisario Patrik Karlssoniin. Esittelimme aiheen Karlssonille, joka vahvisti työn tarpeellisuuden. Näin Helsingin poliisilaitoksesta tuli opinnäytetyön tilaaja.

Konsultoimme opinnäytetyön etenemissuunnasta Yli-Antolaa Helsingin poliisilaitoksella. Päädyimme toteuttamaan opinnäytetyön alkuperäisen toiveen mukaisesti niin, että lopullinen tuotos opinnäytetyössä tulisi olemaan koulutusvideo, jonka lisäksi tekisimme myös tulostettavan ohjeen. Päädyimme rakentamaan onnettomuuspaikasta rekonstruktion ja onnettomuuspaikkakuvat otimme UASia hyödyntämällä. Kyseisistä kuvista koostimme koulutusvideon PowerPointin avulla ja teimme myös tulostettavan version. Videon sisältöön saimme näkemystä Hätöseltä ja Yli-Antolalta.

Tämän kehittämistyyppisen opinnäytetyön tarkoitus oli tehdä informatiivinen produkti, jota poliisi-partiot pystyvät hyödyntämään UASin käyttämisessä liikenneonnettomuuspaikalla. Pääasiallinen kohderyhmä opinnäytetyön tuotokselle ovat ne työntekijät, jotka työskentelevät poliisin operatiivisessa kenttätoiminnassa. Lisäksi kirjallisen muistilistan etupuolelta saa helposti tarkistettua tärkeimmät huomioitavat asiat liikenneonnettomuuspaikan kuvaamiseen liittyen. Kääntöpuoli puolestaan toimii esimerkkinä luonnospaikkapiirroksen korvaavasta ilmakuvaista.

Kehittämistyyppinen opinnäytetyö on kaksiosainen. Ensimmäinen osa on raportti, joka koostuu johdannosta, kehittämistyön ja kohderyhmän kuvauksesta, menetelmien esittelystä, toteutuksen kuvauksesta, arvioinnista sekä pohdinnasta. Toinen raportin osa on produktiksi valmistuneet koulutusvideo ja kirjallinen koulutusmateriaali.

Käytimme opinnäytetyössämme tiedonhankintamenetelmänä haastattelua. Haastattelimme ylikomisario Sami Hätöstä esimerkiksi siitä, kuinka UASilla otetaan liikenneonnettomuuspaikkakuvat. Kysyimme häneltä myös, millaisen sisällön hän kokisi hyödyllisimmäksi työntekijöiden osaamisen tueksi poliisilaitoksille. Hätönen vastaa Poliisiammattikorkeakoululla järjestettävästä kauko-ohjaajakoulutuksesta, jonka koulutusrunko on kaikille sama. Tällöin toiminta on jo valmiiksi hyvin yhtenäistä. Lisäksi rikosylikonstaapeli Yli-Antolaa haastatteleamalla saimme vastauksia käytännön koke-

muksesta UASin hyödyntämisestä liikenneonnettomuuspaikalla. Kysyimme produktista lopuksi palautetta tilaajalta ja haastateltavilta. Opinnäytetyön kokonaisuus sekä eri työvaiheet ovat havainnollistettu kuvassa 1.



Kuva 1. UASin hyödyntäminen liikenneonnettomuuksista – opinnäytetyön kokonaisuutta havainnollistava kuva

Opinnäytetyöhön haettiin tutkimuslupa. Tutkimuslupaa täytyy hakea esimerkiksi silloin, kun tutkimus edellyttää poliisin resursseja tai tukea, kuten virkamiesten työaikaa tai poliisin tiloja ja välineitä. Tutkimuslupa täytyy hakea myös, kun käsitellään poliisin tehtäviä koskevia tai työtehtävien yhteydessä saatuja tietoja. (Poliisin tietojen käyttö tutkimustarkoituksessa, luettu 12.4.2023.) Tutkimuslupa tarvittiin Sami Hätösen ja Vesa Yli-Antolan haastatteluihin sekä Yli-Antolan avustuksella tehtävään rekonstruktioon liikenneonnettomuuspaikasta ja sen kuvaamiseen UASilla. Poliisihallituksen kirjaamoon tehtiin tietopyyntö seuraavien ohjeiden käyttämiseksi opinnäytetyössä:

- liikennesrikostutkinta, 2020, (POL-2020-27924)
- liite Poliisihallituksen määräykseen Poliisin miehittämätön ilmailu (ID-22267467), (POL-2022-47023)
- poliisin miehittämätön ilmailu, 2022, (POL-2022-47023)
- poliisin miehittämättömän ilmailun toimintakäsikirja, Liite Poliisihallituksen määräykseen Poliisin miehittämätön ilmailu (POL-2022-47023).

Näiden käyttöön myönnettiin kirjaamosta lupa. Lisäksi haastatteluiden toteutukseen myönnettiin tutkimuslupa. Koulutusvideon kuvaamista varten rakennettavaan rekonstruktioon saatiin lupa Helsingin poliisilaitoksen johtokeskustoiminnossa työskentelevältä ylikomisario Patrik Karlssonilta.

2.2 Keskeiset käsitteet

Tässä osiossa avataan opinnäytetyössä käytettäviä keskeisimpiä käsitteitä. Yksittäisiä käsitteitä on myös avattu käsiteltävien aiheiden yhteydessä myöhemmin kolmannessa luvussa, jossa on opinnäytteen tietoperusta. Miehittämättömästä ilma-aluksesta käytetään arkikielessä yleisimmin termit drone, drooni tai lennokki. Koska opinnäytetyön kohderyhmä ovat viranomaiset, käytetään miehittämättömästä ilma-alusjärjestelmästä puhuttaessa termiä UAS, jota käytetään poliisiorganisaatiossakin.

UAS ja UAV

Opinnäytetyössä UASista eli miehittämättömästä ilma-alusjärjestelmästä (Unmanned Aircraft System) puhuttaessa tarkoitetaan ilmailulain (IlmailuL, 864/2014) 1.2,22 mukaista miehittämätöntä ilma-alusta ja sen kauko-ohjaukseen tarvittavaa laitteistoa. UAV:llä eli miehittämättömällä ilma-aluksella (Unmanned Aerial Vehicle) tarkoitetaan ilma-alusta, joka toimii tai jonka on tarkoitus toimia itsenäisesti tai jota voidaan kauko-ohjata ilman ilma-aluksessa olevaa ohjaajaa (IlmailuL 1.2,21). Näitä termejä tullaan käyttämään opinnäytetyössä miehittämättömästä ilmailusta kirjoittaessa.

Kauko-ohjaaja

Liikenteen turvallisuusviraston 14.12.2021 antamassa määräyksessä ”Valtion miehittämätön ilmailu” kauko-ohjaajalla tarkoitetaan luonnollista henkilöä, joka vastaa miehittämättömän ilma-aluksen lennon turvallisesta suorittamisesta käyttämällä sen ohjaimia manuaalisesti. Lisäksi kauko-ohjaajalla tarkoitetaan luonnollista henkilöä, joka miehittämättömän ilma-aluksen lentäessä automaattisesti seuraa sen lentosuuntaa pystyen puuttumaan siihen ja muuttamaan sitä. Kauko-ohjaaja toimii miehittämättömän ilma-aluksen päällikkönä ja vastaa oman lentotoimintansa turvallisuudesta (Poliisin miehittämättömän ilmailun toimintakäsikirja, 7).

Liikenneonnettomuus

Liikenneonnettomuudella tarkoitetaan tapahtumaa, joka on sattunut tieliikenneläin mukaisella yleiselle liikenteelle tarkoitetulla alueella, ja on johtanut henkilö- tai omaisuusvahinkoon. Lisäksi osallisena on määritelmän mukaan oltava ainakin yksi liikkuva ajoneuvo. Jalankulkijan kaatumista ei katsota liikenneonnettomuudeksi, kun taas esimerkiksi polkupyörällä kaatuminen katsotaan. (Tilastokeskus 2023).

Rekonstruktio

Rekonstruktio tarkoittaa jonkin tapahtumatilanteen uudelleen järjestelyä niin, että rikoksen kulku ja sen yksityiskohdat voidaan todeta mahdollisimman luotettavasti jälkikäteen. Rekonstruktio voidaan

toteuttaa esimerkiksi väkivaltarikoksia tai liikenneonnettomuuksia tutkittaessa. (Helminen 2014, 619.)

2.3 Aiempi tutkimus ja aiherajaus

Tutkijan oma tutkimus pohjataan alalla olemassa olevaan tietoon. Tämä edellyttää perehtymistä aihealueen nykyhetken tietämykseen ja tutkijan tulee olla perillä siitä, mitä teorioita, malleja ja tutkimusta aiheesta on tuotettu. (Kananen 2017, 17.)

UASin hyödyntämisestä liikenneonnettomuuksissa ei ole Suomessa aiemmin julkaistu tutkimuksia. UASista on käytetty aiemmin termiä RPAS (Remotely Piloted Aircraft System). Tällä termillä sitä vastoin löytyy useita tutkimuksia, kuten Roni Palomäen insinööri työ vuodelta 2022 ”RPAS-järjestelmän käytettävyys kaupunkiolosuhteissa”. Kyseinen opinnäytetyö kertoo miehittämättömän ilmailun käytettävyydestä yleisesti. Työssä on myös avattu miehittämättömän ilma-alusjärjestelmän toimintaa tarkemmin ja kerrottu aiheeseen liittyvästä lainsäädännöstä.

Sonja Äikäs on vuonna 2019 kirjoittanut opinnäytetyön ”Poliisin RPAS-toiminta Lapin poliisilaitoksen alueella”, jossa hän käsittelee miehittämättömän ilmailua tarkemmin yhden poliisilaitoksen käytössä. Työssään Äikäs selvitti miehittämättömän ilmailun käyttöä ja sen mahdollista kehittämistä poliisitoiminnan kannalta. Mikko Ruotsalainen on puolestaan käsitellyt aihetta rikoslainopillisesta näkökulmasta vuonna 2018 opinnäytetyössään ”Rikosoikeudellinen katsaus kauko-ohjattuihin ilma-aluksiin ja lennokkeihin”. Työssään Ruotsalainen käy läpi ilmailunormistoa ja rikoslainsäädäntöä, jotka koskevat kauko-ohjattuja ilma-aluksia ja lennokkeja. Viimeisin Poliisiammattikorkeakoulun opinnäytetyö UASista on maaliskuussa 2023 valmistunut Oskari Rinta-Marttilan työ ”UAS käyttö Hämeen poliisilaitoksen alueella vuosina 2019–2022”. Rinta-Marttila kertoo opinnäytteessään yleisesti miehittämättömistä ilma-aluksista ja tarkastelee niiden käyttöä Hämeen poliisilaitoksella.

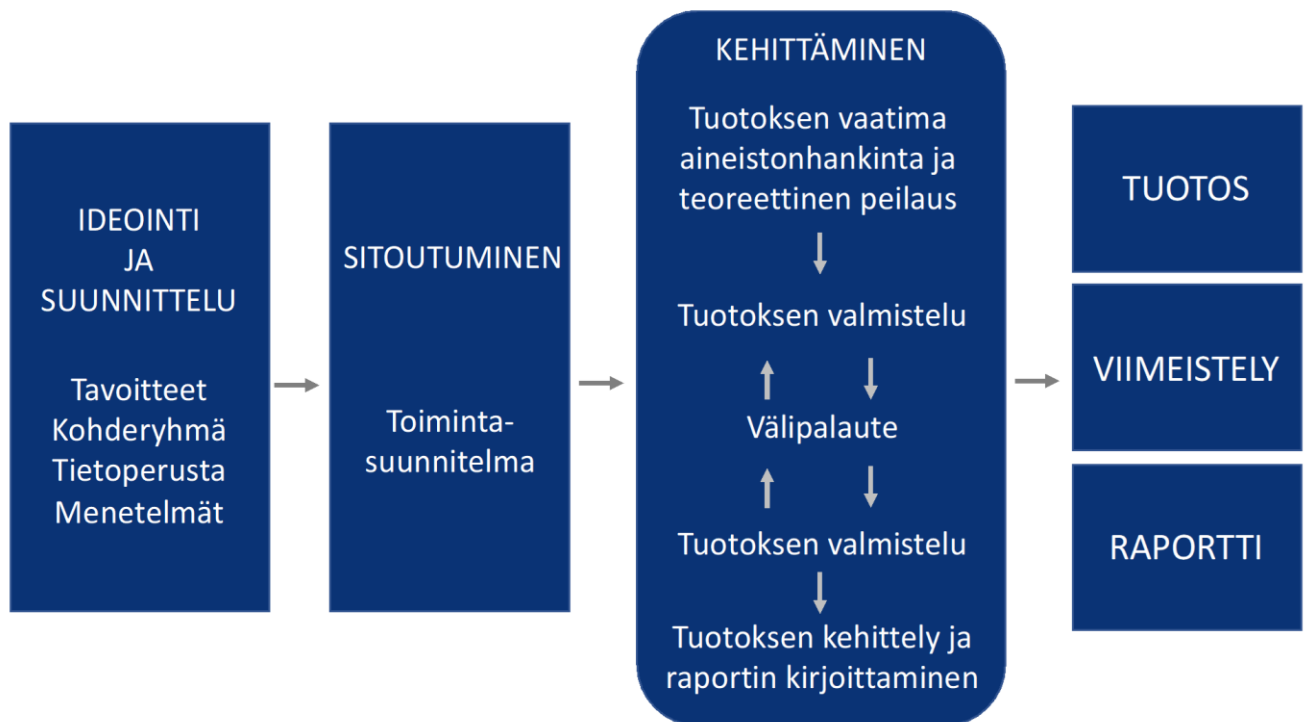
Rajasimme opinnäytetyön ulkopuolelle esimerkiksi UASin tekniset ominaisuudet ja sen lennättämisen opettamisen. Opinnäytetyön tarkoituksena ei ole opettaa ihmisiä UASin lennättämiseen liittyvissä seikoissa, vaan tarjota tietoa UASin käyttämisestä liikenneonnettomuuksista. Ohjeet soveltuvat henkilöille, joilla on UAS-koulutus käymättä, mutta myös jo koulutuksen saaneille henkilöille. Rajasimme työstä pois lisäksi poliisipartion toimenpiteet liikenneonnettomuuden uhreihin liittyen. Emme käsittele työssä myöskään liikenneonnettomuuspaikalla esimerkiksi sakkoseuraamuksen määräämistä tai muita toimenpiteitä kuin UASin käyttämistä.

Aiheen rajauksessa kiinnitimme myös huomiota siihen, että tarkoituksena ei ollut lähteä haastattelemaan esimerkiksi Helsingin poliisilaitoksen useita operatiivisessa kenttätoiminnassa UASia käyttäviä työntekijöitä. Koimme riittäväksi, että valtakunnallinen UAS-koordinaattori ja yksi Helsingin poliisilaitoksen UAS-kouluttaja vastaavat kokemustensa avulla riittävän kattavasti haastatteluihin.

2.4 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallisessa ja tutkimuksellisessa opinnäytetyössä on useita eroja. Kari Salonen (2013) avaa toiminnallisen opinnäytetyön sisältöä ja käsitteitä sekä sen eroja ja samankaltaisuuksia tutkimuksellisen opinnäytetyön kanssa. Toiminnallisessa opinnäytetyössä tehdään tuotos, joka voi olla esimerkiksi esite, kun taas tutkimuksellisen opinnäytetyön tuloksena syntyy uutta tietoa yleensä tutkimusraportin muodossa (Eml., 5–6). Toiminnallisen opinnäytetyön tuotos onkin yksi merkittävin eroavaisuus näiden välillä. Tuotoksen tarkoitus on palvella arjen käytännöissä kohderyhmää, kuten työntekijöitä, tai toimintaympäristöä, kuten organisaatiota, yritystä tai tiimiä. Toiminnallisen opinnäytetyön tuotokset poikkeavat suuresti toisistaan eri koulutusalojen välillä, minkä vuoksi tulee tutustua oman alan ammattikäytäntöihin, hankkeisiin ja projekteihin. Tuotoksena syntyvää opetusmateriaalia voivat olla esimerkiksi ohjeet, oppaat, esitteet tai videot. (Kostamo ym. 2022, 9–10.)

Toiminnallinen opinnäytetyö on kehittämistyötä. Alkuun siinä määritellään tavoitteet, suunnitellaan toteutus, valitaan kehittämistyön menetelmät ja aikataulutetaan työskentelyä vaiheittain. Lisäksi siinä pohditaan, miten valmista opinnäytetyönä syntynyttä tuotosta arvioidaan, ja miten palautetta kerätään. Tietoperustan lähteet tulee kerätä ja olennaisin sisältö eli keskeiset käsitteet ja aiempi tutkittu tieto jäsenellä. Tietoa tarvitaan kehittämistyön tueksi. Kehittämistyö tehdään yhdessä työelämäkumppanin kanssa tiettyyn tarpeeseen ja ympäristöön, johon on todettu kehittämistarve. (Kostamo ym. 2022, 11.) Kuvassa 2 on avattu selventävästi toiminnallisen opinnäytetyön vaiheet.



Kuva 2. Toiminnallinen opinnäytetyö (mukaillen Kostamo ym. 2022, 12)

Sekä toiminnallisessa että tutkimustyyppisissä opinnäytetöissä kirjoitetaan raportti, jossa tehdään näkyväksi tutkimuksellisen kehittämistyön keskeiset vaiheet ja tulokset. Näitä ovat työn tausta, syy, merkitys ja tavoite, työn teoreettinen tietoperusta, työssä käytetyt kehittämistyömenetelmät, tuotoksen toteuttaminen ja arviointi sekä lopuksi pohdinta. Toiminnallisen opinnäytetyön rakenne vaihtelee, eikä ole olemassa yhtä oikeaa järjestystä kehittämistyön raportointiin. Raportin rakenteeseen vaikuttavat tuotos, työn tavoitteet, toimintaympäristö ja käytettyjen kehittämistyön menetelmien luonne. Toiminnallisen opinnäytetyön raportin keskeiset osat ovat johdanto, kehittämistyön ympäristö ja kohderyhmän esittely, menetelmien esittely, toteutuksen kuvaaminen, arviointi ja pohdinta. Lisäksi myös tiivistelmä ja otsikko ovat tärkeitä osia toiminnallisen opinnäytetyön raportissa. (Kostamo ym. 2022, 78–81.)

Kehittäminen tähtää muutokseen, ja sen avulla pyritään parantamaan tai tehostamaan aikaisempia toimintatapoja tai – rakenteita. Kehittämistoiminta voi kohdistua yksittäisiin työntekijöihin ja heidän ammatilliseen osaamiseensa. Tällöin tavoitellaan muutosta esimerkiksi työnteon tavassa tai menetelmissä. (Toikko & Rantanen 2009, 16.)

2.5 Kvalitatiivinen tutkimus ja teemahaastattelu

Laadullisessa eli kvalitatiivisessa tutkimuksessa tavoitteena on usein jonkin ilmiön ymmärtäminen, ei tilastollisten yhteyksien etsiminen. Tämä mahdollistaa sen, ettei tutkimusaineiston tarvitse auto-

maattisesti olla suuri, vaan joskus yksikin tapaus voi riittää. (KvaliMOTV 2013.) Kvalitatiivinen tutkimus sopii hyvin esimerkiksi sosiaalisten ongelmien tutkimiseen, vaihtoehtojen etsimiseen ja toiminnan kehittämiseen (Heikkilä 2014, 8).

Laadullisessa tutkimuksessa pyritään tyypillisesti ymmärtämään tutkimuksessa tarkasteltavaa ilmiötä tutkimuksen kohteena olevien henkilöiden näkökulmasta. Tällöin tutkijat ovat kiinnostuneita tutkimuksen kohteena olevien henkilöiden kokemuksista, ajatuksista ja merkityksistä, joita tutkimuksen kohteena olevat ihmiset asialle antavat. Laadullisen tutkimuksen menetelmät ovat induktiivisia, mikä tarkoittaa sitä, että laadullisella tutkimuksella pyritään tekemään johtopäätöksiä aineistosta käsin. (Puusa & Juuti 2020.)

Haastattelut ovat laadullisen tutkimuksen yksi yleisimmin käytetty aineistonkeruumenetelmä. Haastattelut edellyttävät, että tutkijalla ja tutkittavalla on yhteinen kieli, jolla keskustelu voidaan toteuttaa. Haastattelut koostuvat sanoista, lauseista ja eleistä. Niiden merkitykset eivät aina ole yksiselitteisiä kielen moninaisuuden vuoksi. Myös se, miten sanat ymmärretään, vaikuttaa merkitykseen. (Kananen 2017, 89–90.)

Opinnäytetyömme on kvalitatiivinen tutkimus, sillä pyrimme ymmärtämään tiettyä aihetta, eli UASin hyödyntämistä liikenneonnettomuuksissa syvällisesti haastateltaviemme näkökulmasta. Lisäksi menetelmä sopii parhaiten toiminnan kehittämiseen. Tarkoituksenamme oli haastatteluiden avulla saada vastaukset ensipartioiden toiminnan kehittämiskohteisiin UASin hyödyntämisessä liikenneonnettomuuksissa. Halusimme myös selvittää, millainen koulutusmateriaalin sisältö tukisi toimintaa parhaiten.

Haastattelumuodoksi valitsimme teemahaastattelun, sillä meillä oli jo valmiiksi valittuja teemoja UASista ja sen käytettävyydestä liikenneonnettomuuksissa, mitä halusimme käsitellä. Teemahaastattelun etu on myös siinä, ettei se etene tarkasti valittujen yksityiskohtaisten kysymysten kautta, vaan rennommin ennalta suunniteltujen teemojen kautta. Haastateltavamme ylikomisario Sami Hätönen ja rikosylikonstaapeli Vesa Yli-Antola tiesivät paljon opinnäytetyömme aiheesta, ja heillä oli UASin käyttämisestä runsaasti käytännön kokemusta.

Haastattelun metodinen etu on se, että haastateltaviksi voidaan valita henkilöitä, joilla tiedetään etukäteen olevan tutkittavasta ilmiöstä kokemusta tai tietoa aiheesta. Haastattelua voidaan pitää joustavana menetelmänä sen takia, että tutkijalla on mahdollisuus pyytää haastateltavaa selittämään tai tarkentamaan sanomaansa. Lisäksi haastattelun käyttäminen antaa tutkijalle mahdollisuuden kiinnittää huomiota ei-kielelliseen viestintään, kuten haastateltavan ilmeisiin, eleisiin ja puheen välissä pidettyihin taukoihin. (Puusa & Juuti 2020.)

Laadullisen tutkimusmenetelmän haastattelumuotoja ovat lomakehaastattelu, teemahaastattelu ja avoin haastattelu. Haastatteluiden tueksi muotoillaan valmiiksi avoimia kysymyksiä, joihin haastateltavat pystyvät vapaamuotoisesti vastaamaan. Teemahaastattelusta puhutaan myös puolistrukturoituna haastatteluna. Tässä haastattelun muodossa tutkimusongelmasta poimitaan keskeiset aiheet tai teemat, joita tutkimushaastattelussa olisi välttämätöntä käsitellä tutkimusongelmaan vastaamiseksi. Tavanomaisesti tutkimushaastatteluja tehdään yksilöhaastatteluna, mutta tutkimuksen tavoitteiden mukaan voidaan soveltaa myös parihaastattelua. (Vilkkä 2021, 42.)

Teemahaastattelun käyttäminen sopii monien ilmiöiden tutkimiseen. Teemahaastattelussa oletetaan, että tutkittavat ovat kokeneet jonkin tietyn asian tai läpikäyneet jonkin prosessin. Teemahaastattelu etenee teemojen ja niitä koskevien tarkentavien, etukäteen valittujen kysymysten varassa. (Puusa & Juuti 2020.) Tutkijalla pitäisi olla jonkinlainen ennakkonäkemyks ilmiöstä, jotta hän pystyy laatimaan keskustelun aiheet eli teemat. Teemahaastattelun aikana nousee yleensä uusia aihealueita, joihin haastattelijan pitää tarttua ja jatkaa keskustelua. (Kananen 2017, 96.)

Teemahaastattelu on lähtökohtaisesti haastattelumenetelmänä hyvin vapaamuotoinen ja joustava. Valittujen teemojen tarkoituksena on tuottaa mahdollisimman laajasti aineistoa, jota tutkijan on mahdollista tulkita myöhemmin teorian avulla. (Puusa & Juuti 2020.) Teemahaastattelu etenee niin, että aloitetaan yhdestä teemasta yleisellä tasolla ja edetään yhden teeman osalta aina yksityiskohtaisempiin kysymyksiin. Keskustelu etenee haastateltavan ehdoilla. Näin tutkija saa tutkittavan vähitellen avautumaan ja luottamus kasvaa. (Kananen 2017, 97.)

Ennen haastattelutilannetta tutkijan tulee laatia teemahaastattelurunko, johon kirjataan keskusteltavat aiheet. Aiheiden tulee kattaa tutkittava ilmiö. Tutkija pohtii sitä, mitkä olisivat hyviä teemoja ja kysymyksiä, jotka tuottaisivat tarkoituksenmukaista tietoa ja ymmärrystä ilmiöstä. Kysymyksistä ja saaduista vastauksista muodostuu analyysin kautta tulkinta. (Kananen 2017, 98.)

Valitsimme molempien haastateltavien teemahaastattelut verkossa toteutettaviksi. Opinnäytetyöhömmö verkkohaastattelu oli ajankäytöllisesti kaikista järkevin ja helpoin vaihtoehto sekä haastateltaville, että haastattelijoille. Verkkohaastattelu tarkoittaa haastattelun tekemistä esimerkiksi internetin välityksellä hyödyntäen teknisiä ratkaisuja. Verkko- ja nettihaastattelun toteuttaminen on useissa tapauksissa huomattavasti helpompaa kuin haastatteluiden järjestäminen perinteisesti. Verkkohaastattelun etuja ovat muun muassa kustannussäästöt, saavutettavuus, joustavuus ja automaattinen haastattelun nauhoittaminen. Haittoina puolestaan ovat muun muassa tekniset rajoitteet, eikä haastattelu välttämättä ole yhtä aito, kuin kasvotusten käyty haastattelu. Verkkohaastattelija ei näe kehonkieltä samalla tavalla kuin aidossa haastattelussa. Verkkohaastattelu ja kasvotusten toteutettu haastattelu edellyttävät luottamuksellista suhdetta, jotta haastattelu tuottaa luotettavaa ja syvällistä tietoa. (Kananen 2017, 114–115.)

Laadullisen aineiston käsittelyn ensimmäinen vaihe on litterointi, joka tarkoittaa erilaisten tallenteiden, kuten äänitteiden, kuvien ja videoiden, kirjoittamista kirjalliseen muotoon. Tämän jälkeen aineistoja voidaan käsitellä manuaalisesti tai ohjelmallisesti erilaisilla analysointimenetelmillä. Teemahaastatteluaineisto on tarkoitettu kirjoittamaan tekstimuotoiseksi mahdollisimman sanatarkasti. Laadullisen aineiston käsittelyyn löytyy tietokoneista valmiita sovelluksia eli tekstinkäsittely-, tietokanta- tai taulukkolaskentaohjelmia. Näiden avulla aineistoa voidaan tallentaa ja analysoida. (Kananen 2017, 133–135.)

Käytimme aineiston analyysimenetelmänä teemoittelua, sillä teemahaastatteluaineiston analysoimisessa se on etenemistapana luonteva. Aineisto voidaan järjestää teemoittain litteroinnin jälkeen, ja joskus teemat muistuttavat aineistonkeruussa käytettyä teemahaastattelurunkoa (KvaliMOTV 2013). Laadullisessa tutkimuksessa teemoittelu, koodaaminen ja tyypittely ovat perinteisiä välineitä analyysissä. Nämä ovat analyysivälineinä toimivia. Teemoittelussa nostetaan esiin aineistosta tutkimustehtävän kannalta keskeisiä asiakokonaisuuksia ja sellaisia tyypillisiä piirteitä, jotka esiintyvät usein. Tutkimusraportissa esitetään yleensä teemojen käsittelyn yhteydessä katkelmia eli sitaatteja aineistosta. Niiden tarkoitus on teemoittelun havainnollistaminen lukijalle. (Kallinen & Kinnunen 2023.)

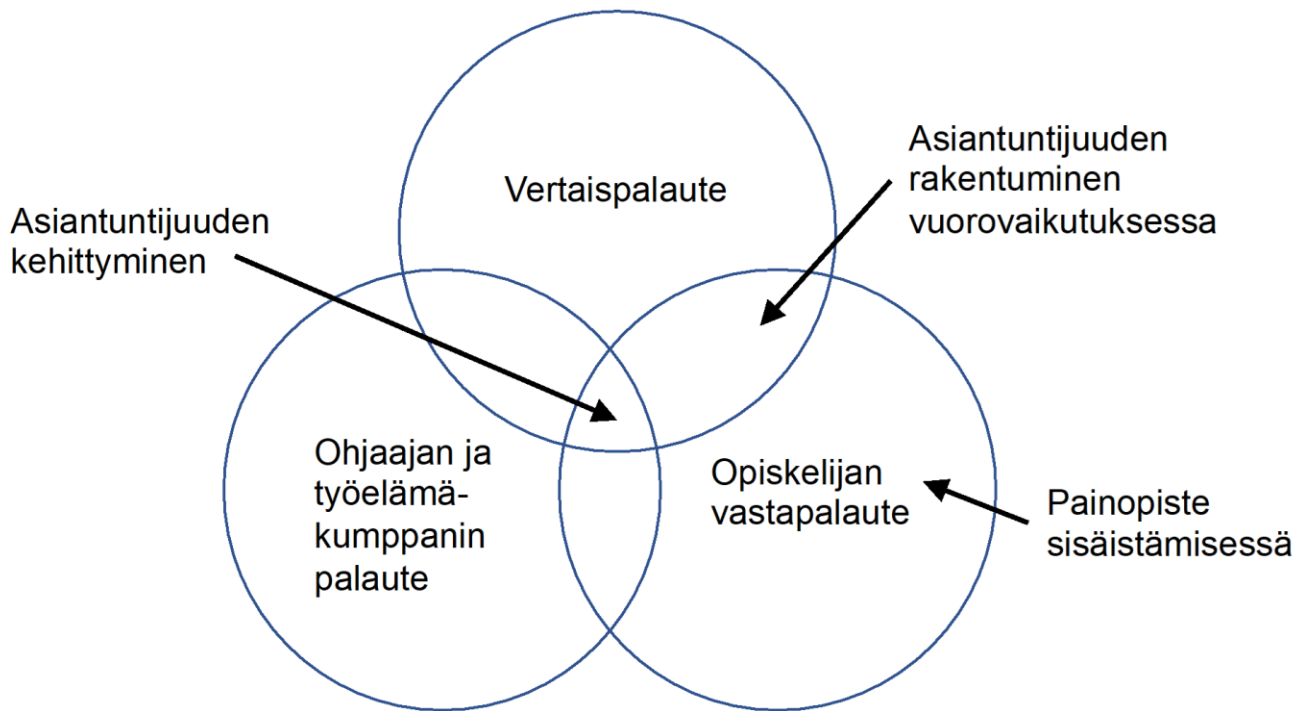
Teemahaastattelurunko liitetään oman opinnäytetyön liitteeksi, jotta työnlukijan tai arvioitsijan nähtävissä on, miten kirjoittaja on hahmottanut tutkimuskohteensa (Kananen 2017, 97). Käyttämämme teemahaastattelurungot Sami Hätösen ja Vesa Yli-Antolan haastatteluihin löytyvät opinnäytetyön lopussa olevista liitteistä 2 ja 3.

2.5.1 Palaute

Toimeksiantajan ja kohderyhmän palautteet tuotoksesta ovat tärkeitä toiminnallisessa opinnäytetyössä. Tuotoksesta saadut palautteet edistävät omaa ammattiosaamista, minkä lisäksi palautteen antaminen on osa toimintaympäristön kehittymistä. Palautteen saaminen on tärkeää prosessin eri vaiheissa ja sitä tulisi saada tuotoksesta ja prosessista. (Kostamo ym. 2022, 53.)

Toiminnallisessa opinnäytetyössä palautetaidot kehittyvät ohjaajan, työelämäkumppanin ja opiskelijoiden kanssa. Asiantuntijuus kehittyy vertaispalautteen, työelämäkumppanin ja ohjaajan avulla, ja lisäksi oman vastapalautteen avulla. Palaute ja asiantuntijuuden kehittyminen on esitetty kuvassa 3. Opinnäytetyön opponoinnissa opiskelijalle annetaan palautetta hänen tekemistään valinnoista ja ratkaisuista, mitä opiskelija perustelee. Perusteleminen myös selkeyttää opiskelijalle, mitä hän on tekemässä ja minkä takia. Opiskelija hyödyntää saamaansa palautetta suunnitellessaan, toteuttaessaan ja arvioidessaan opinnäytetyötään. Toimeksiantaja ja kohderyhmä arvioivat opinnäytetyön

toiminnallisen osan onnistuneisuutta ja tarkoituksenmukaisuutta. Toimeksiantajalle tai sen edustajalle voi antaa valmiin palautelomakkeen. (Kostamo ym. 2022, 53). Tekemämme palautelomakkeen (liite 5) pohjalta saatuja palautteita on avattu luvussa 5.4. Saatuja palautteita on reflektoitu kappaleessa 6.1.

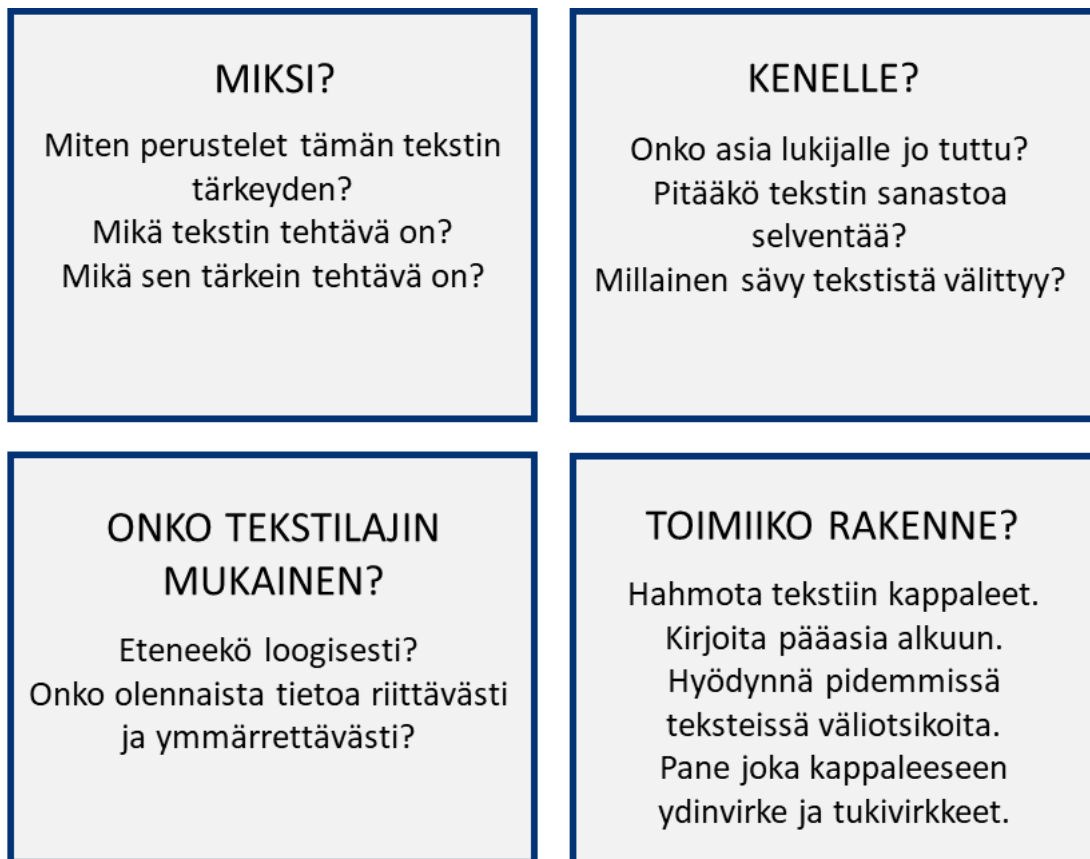


Kuva 3. Palaute ja asiantuntijuuden kehittäminen (mukaillen Kostamo ym. 2022, 53; Carless 2015)

2.5.2 Koulutusmateriaali

Usein toiminnallisessa opinnäytetyössä on yksi tai useampi tekstimuotoinen tuotos. Tuotos voi olla esimerkiksi ohjeistus, esite, artikkeli, suunnitelma tai kokoelma erilaisia tekstejä. Erilaiset tekstilajit tulee tuntea, ennen kuin niitä voi kirjoittaa. (Kostamo ym. 2022, 185–186.)

Tiettyjen tekstilajien hallinta kuuluu yleisiin taitoihin, jotka ovat koulutusalaista tai ammatista riippumattomia. Näitä työelämän tekstilajeja ovat muun muassa tiedote, ohje ja esite. Mikäli opinnäytetyön tuotoksen sisällössä on tekstejä, tulee pitää huoli siitä, että ne ovat tekstilajinsa mukaisia ja soveltuvat tarkoitettuun viestintätilanteeseen. Tekstit tulee kirjoittaa kohderyhmää puhuttelevasti. Työelämäkumppanilta tai kohderyhmältä tulee pyytää palautetta tekstistä ja arvioida sen toimivuutta. Lopuksi kirjoittajan tulee tarkistaa ja viimeistellä teksti kysymällä itseltään tarkistuskysymyksiä, jotka ovat lueteltu kuvassa 4. (Kostamo ym. 2022, 185–186.)



Kuva 4. Tuotoksen tekstien tarkistuskysymykset (mukaillen Kostamo ym. 2022, 186)

Liikkuvan kuvan eli videon hyödyntäminen ei ole uusi asia opetuksessa, vaan sitä on hyödynnetty aina kunkin ajan tekniikan ja tarjonnan mukaan. Tarvittaessa kuva saadaan näkymään esimerkiksi oppilaiden omista mobiililaitteista. Koulutusvideo käsitteenä kattaa hyvinkin erilaista videomateriaalia, kuten lyhyet opasvideot. Alla on lueteltu suosituksia hyvälle koulutusvideolle:

- Lyhyet videot ovat mielenkiintoisempia, joten ne kannattaa pyrkiä tekemään alle kuuden minuutin pituisiksi.
- Aidossa ympäristössä kuvatut videot koetaan kiinnostavammiksi kuin studioympäristössä kuvatut videot.
- Puheen tulee olla melko nopeaa ja innostunutta. (Pirnes 2018.)

Opetusvideon tarkoitus on tuottaa todelliseen tietoon eli faktaan perustuvaa materiaalia. Jotta tarkoitus opetukseen soveltuvasta materiaalista täyttyy, tulee opetusvideo suunnitella ja toteuttaa huolella. Suunnittelun ja käsikirjoituksen jälkeen suoritetaan kuvaukset, joiden aikana tulee ottaa riittävä määrä otoksia ja käyttää mahdollisuuksien mukaan eri kuvakulmia. (Pirnes 2018.) Tämän lisäksi hyvä koulutusvideo keskittyy oppimistavoitteisiin ja on tyyliltään innostava ja keskusteleva, mikä lisää videon kiehtovuutta (Brame 2016).

Kuvausten jälkeen editoidaan ja tehdään leikkaustyö. Editoinnissa videoon voidaan lisätä mahdollisia muita elementtejä, kuten ääntä ja tekstitystä. Tekstityksessä tulee huomioida tekstin luettavuus ja

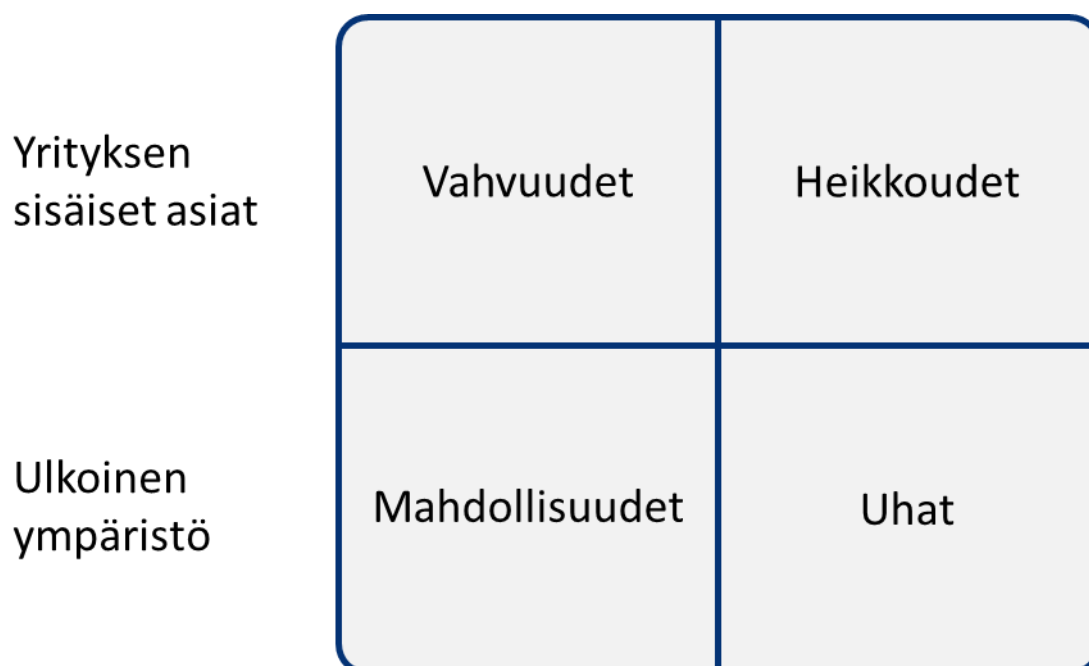
esimerkiksi fontin tulee olla selkeä ja riittävän suuri. Lopulta valmis työ tallennetaan. Tallennuksessa kannattaa huomioida eri formaattien koko ja ympäristö, jossa video halutaan julkaista. Videon laatu vaikuttaa tiedoston kokoon. (Pirnes 2018.)

2.5.3 SWOT-analyysi

Hyödynsimme opinnäytetyössämme SWOT-analyysiä. Analyysin avulla havainnoidaan vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia, mitä voi liittyä UASin käyttämiseen liikenneonnettomuuksissa. Sami Hätönen ehdotti SWOT-analyysin käyttämistä ja sanoi haastattelussa, että menetelmä tuo selkäesti UASin käytön rajoitteet ilmi ja on silmiä avaava. UASin hyödyntämisestä liikenneonnettomuuksissa tehty SWOT-analyysi on esitelty luvussa 5.1.

SWOT-analyysi (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) on Yhdysvalloissa 1960-luvulla kehitetty menetelmä, jossa strategista asemaa tarkastellaan vertailemalla vahvuuksia ja heikkouksia uhkiin ja mahdollisuuksiin. Johtamisen lisäksi SWOT-analyysiä on sovellettu muillakin tieteenaloilla. (Vuorinen 2014.)

SWOT-analyysin kohteena voi olla oma toiminta koko laajuudessaan, oman toiminnan tai palvelun asema ja kilpailukyky. Tärkeää on rajata se, mitä kulloinkin arvioidaan. Analyysin pohjalta voidaan tehdä päätelmiä siitä, miten vahvuuksia voidaan käyttää hyväksi, miten heikkoudet muutetaan vahvuuksiksi, miten tulevaisuuden mahdollisuuksia hyödynnetään ja miten uhat voidaan välttää. Tuloksena saadaan toimintasuunnitelma siitä, mitä millekin asialle pitää tehdä. (Lindroos ym. 2004.) Kuvassa 5 on kuvattu SWOT-analyysi sen perusmuodossa.



Kuva 5. SWOT-analyysi (mukaillen Vuorinen 2014)

3 LIIKENNEONNETTOMUUDET JA UAS

Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys eli teoriatausta ja tietoperusta tulevat laista, kirjallisuudesta ja tieteellisistä artikkeleista. Lisäksi työssä käytetään Poliisihallituksen ohjeita ja määräyksiä sekä muita lähteitä. Esimerkiksi ”Poliisin miehittämätön ilmailu, 2022, Poliisihallituksen ohje, POL-2022-47023” on erinomainen kirjallisuuslähde opinnäytetyömme aiheeseen. Tässä luvussa käsitellään laajasti käsitteitä UASiin ja liikenneonnettomuksiin liittyen avaamalla muun muassa niiden historiaa ja aiheeseen liittyviä tilastoja. Myös toiminnallisen osuuden eli videon ja kirjallisen ohjeen tiedot perustuvat sellaisiin tietoihin, jotka on mainittu opinnäytetyön teoriassa.

3.1 Liikenneturvallisuus

Vuonna 2022 Suomessa tapahtui 188 kuolemaan johtanutta tieliikenneonnettomuutta. Tutkittujen onnettomuuksien määrä jäi 2000-luvulla ensimmäistä kertaa alle kahdensadan. (Liikennevakuutuskeskus 2023.) Poliisilla on liikennettä valvovista viranomaisista varmasti keskeisin rooli liikenneturvallisuuden ylläpitämisessä. Liikenneturvallisuustyötä tehdään eri viranomaisten ja järjestöjen kanssa jatkuvasti yhteistyössä, unohtamatta lisääntyvää kansainvälistä yhteistyötä. (Liikenneturvallisuus ja -valvonta, luettu 29.3.2023.) Maailmanlaajuisella tasolla liikenneturvallisuustyötä ohjataan Maailman terveysjärjestön (WHO) linjauksilla ja eurooppalaisella tasolla Euroopan unionin (EU) linjauksilla (Poliisin liikennevalvonnan ja -turvallisuuden toiminta- ja kehittämissuunnitelma).

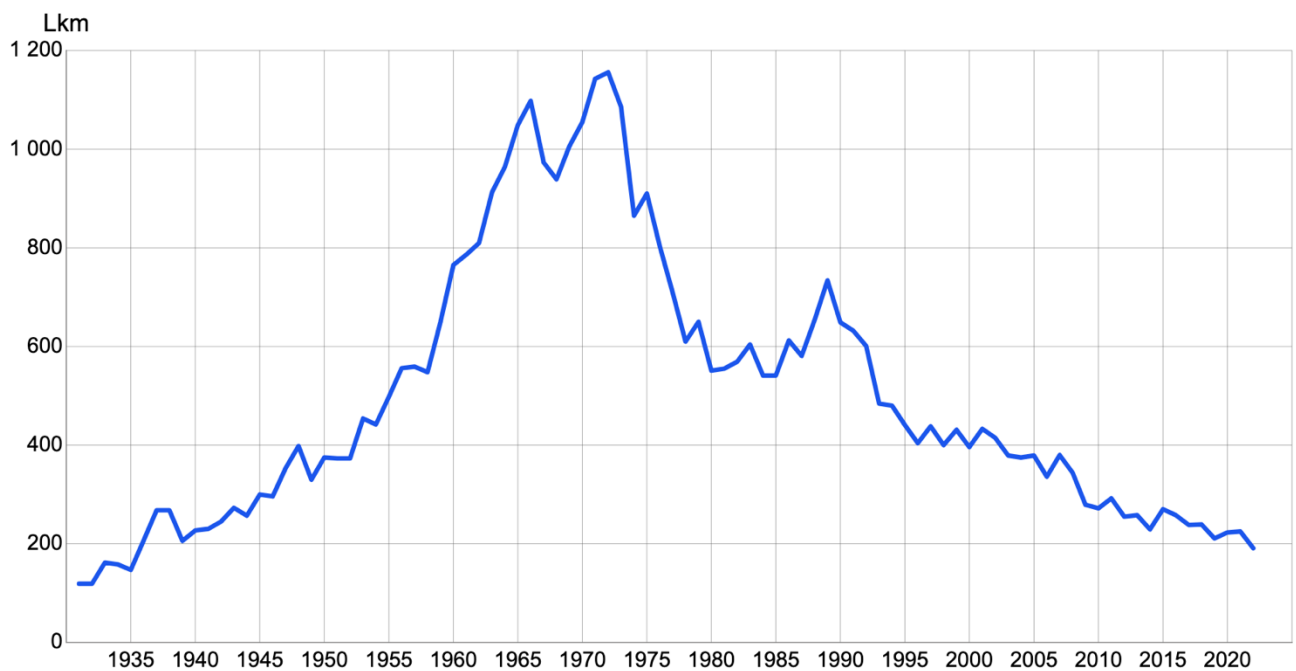
Sisäministeriö julkaisi 2. kesäkuuta vuonna 2021 poliisin liikennevalvonnan ja -turvallisuuden ohjelman strategisen ohjauksen ja tulosohjauksen vahvistamiseksi vuosille 2021–2030. Sen tavoitteena on parantaa liikenneturvallisuutta ja vähentää yhteiskunnallisia haittoja suunnitelmallisella liikenneturvallisuustyöllä. Poliisihallitus on käynnistänyt ohjelman vuoteen 2030 ulottuvalla toiminta- ja kehittämissuunnitelmalla. Suunnitelmassa sanotaan, että poliisin keskeisin toimi on liikennevalvonta, jolla pyritään samalla vaikuttamaan liikenteen käyttäjien toimintaan tulevaisuudessa. Lisäksi suunnitelmassa todetaan, että valvonnassa ja siitä viestimisessä tulee keskittyä entistä enemmän keskeisiin vaikuttavuuskohteisiin ja lisätä niiden osuutta liikennepoliisin partioiden työajasta. Suunnitelmassa on myös lueteltu poliisin liikenneturvallisuustyön tavoitteet ja keskeiset vaikuttavuuskohteet.

3.2 Liikenneonnettomuus

Suomessa neljä keskeistä liikenneonnettomuustilastoa ovat Tilastokeskuksen tieliikenneonnettomuustilaston lisäksi Väyläviraston liikenneonnettomuusrekisteri, Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien onnettomuustietorekisteri ja Vakuutusyhtiöiden liikennevahinkotilasto. Tilastokeskuksen ylläpitämä tieliikenneonnettomuustilasto on kuitenkin Suomen virallinen tilasto. Sen tietolähteenä ovat henkilövahinkoon johtaneet tieliikenteen onnettomuudet, jotka poliisi on kirjannut tietojärjestelmään ja ilmoittanut Tilastokeskukselle. (Lehtonen 2020.)

Tilastokeskus on koonnut tieliikenneonnettomuustilastoja henkilövahinkoon johtaneista tieliikenneonnettomuuksista ja niiden osallisista vuodesta 1931 alkaen. Tietoja hyödynnetään niin kansallisesti kuin kansainvälisestikin liikenneturvallisuustilanteen seurantaan. Tiedot julkaistaan kuukausittain. (Tilastokeskus 2023.)

Liikenneonnettomuudella tarkoitetaan tapahtumaa, joka on sattunut tieliikennelain mukaisella yleiselle liikenteelle tarkoitetulla alueella, ja on johtanut henkilö- tai omaisuusvahinkoon. Lisäksi osallisena on määritelmän mukaan oltava ainakin yksi liikkuva ajoneuvo. Jalankulkijan kaatumista ei katsota liikenneonnettomuudeksi, kun taas esimerkiksi polkupyörällä kaatuminen katsotaan. (Tilastokeskus 2023.) Kuvassa 6 on Tilastokeskuksen tekemä graafi tieliikenneonnettomuuksissa kuolleista vuosina 1931–2022. Graafista on nähtävissä, että eniten kuolleita on ollut vuonna 1972 (lähes 1200), minkä jälkeen lukumäärä on laskenut tasaisesti. Toinen piikki lukumäärissä on ollut vuonna 1989. Tämän jälkeen tieliikenneonnettomuuksissa kuolleiden lukumäärä on jatkuvasti laskenut.



Kuva 6. Tieliikenneonnettomuuksien kooste 1931–2020 (Tilastokeskus, tieliikenneonnettomuustilasto)

3.3 Ensipartion toimenpiteet liikenneonnettomuuspaikalla

Poliisihallituksen liikenneonnettomuustutkintaohjeen (POL-2020-27924) tarkoitus on liikenneonnettomuuksien tutkinnan laadun parantaminen. Ohjeen mukaan liikenneonnettomuustutkinnalla on tärkeä merkitys kansalaisten oikeusturvan, onnettomuuksien korvauskäsittelyn, ennalta estävän liikenneturvalli-

suustyön ja useiden yhteistyötahojen kannalta. Ensipartion huolellinen perustyö liikenneonnettomuuspaikalla on laadukkaan esitutkinnan perusta ja säästää työtä esitutkinnan muissa vaiheissa (Eml., 2).

Valokuvaaminen tapahtumapaikalla on pääsääntöisesti ensimmäinen tekniseen tutkintaan liittyvä toimenpide, ja valokuvausta voidaan tarpeen vaatiessa täydentää videokuvauksella tai UASilla tehtävällä kuvauksella. Teknisessä tutkinnassa tulee huomioida myös ajoneuvon mahdollisten teknisten vikojen ja sen kunnon, kuten ohjauksen ja jarrujen toiminnan, mahdollinen vaikutus onnettomuuden syntyyn. (POL-2020-27924, 3, 4.)

Muita toimenpiteitä tapahtumapaikalla ovat muun muassa kuljettajan ajokunnon tarkastaminen, tietojen kirjaaminen ja hinausauton tilaaminen. Lisäksi tapahtumapaikalla tehdään päätös seuraamuksen antamisesta. (POL-2020-27924, 6–14.)

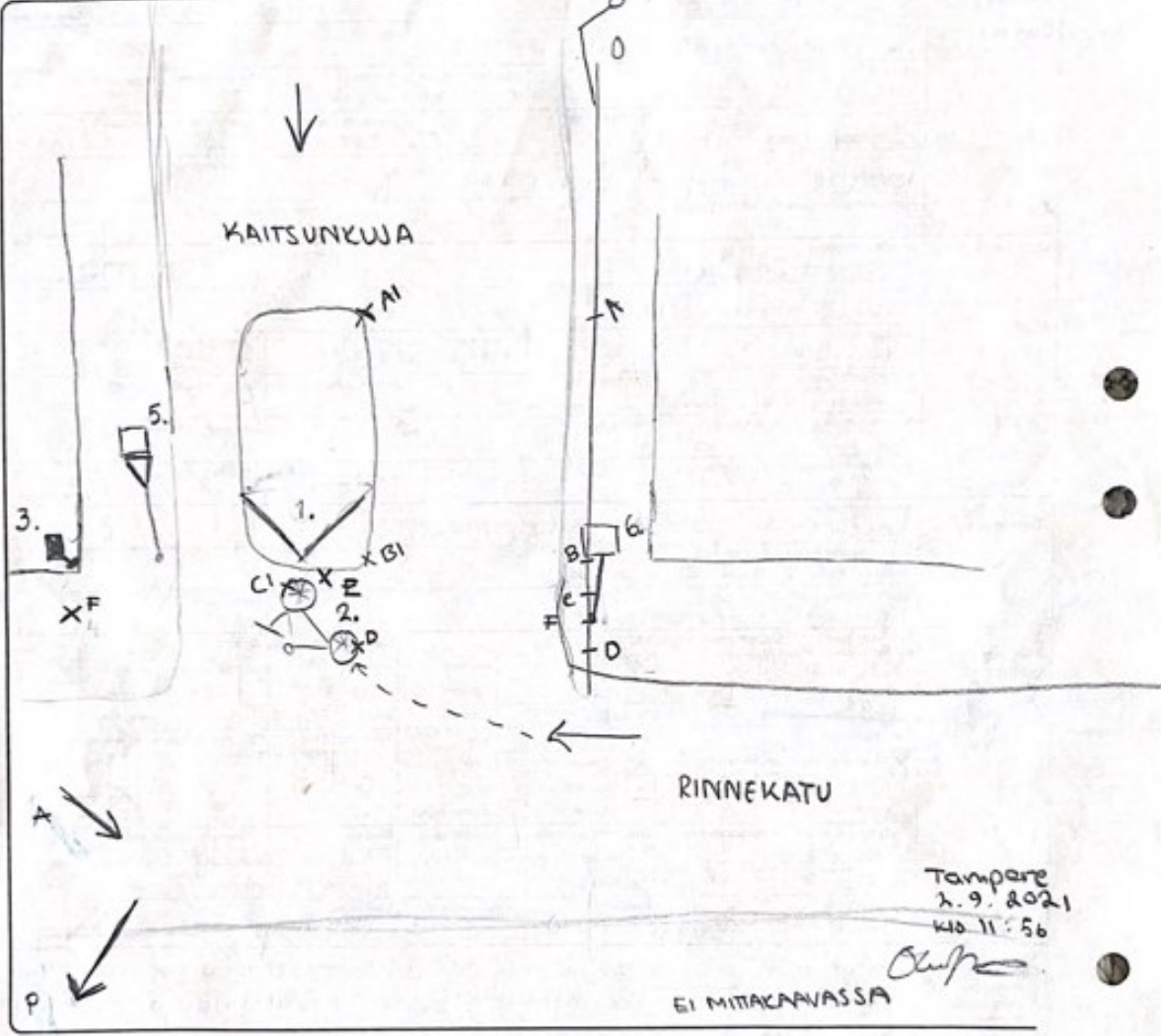
3.4 Luonnospiirros ja mittakaavapiirros

Vähäisissä ja selvissä tapahtumapaikalla hoidettavissa liikenneonnettomuuksissa poliisi voi tarvittaessa laatia mitat sisältävän luonnospiirroksen, josta on esimerkkinä kuva 7. Kaikista poliisin tietoon tulleista tapahtumapaikkatutkinnan vaatineista ja muuhun kuin tapahtumapaikalla suoritettavaan esitutkintaan johtavista liikenneonnettomuuksista on laadittava luonnospiirros. Tätä varten on yleensä tarpeen ottaa riittävä määrä mittoja mahdollisesti myöhemmin tehtävää mittakaavapiirrosta varten. Mittaukset tehdään selkälinjamittauksella tai muulla luotettavalla mittausmenetelmällä, ja ne merkitään luonnokseen. (POL-2020-27924, 4.) Mittakaavapiirroksista on esimerkkinä kuva 8 sivulla 19.

Poliisihallituksen liikennerikostutkintaohjeen (POL-2020-27924, 4) mukaan mitat sisältävään luonnokseen kirjataan osallisten tietojen lisäksi esimerkiksi:

- kaikki tapahtumapaikalla todetut jäljet
- osallisten kulkusuunnat
- törmäyspiste, mikäli se on havaittavissa
- liikennemerkit, joilla on merkitystä tapaukseen
- teiden nimet
- luonnoksen laatijan nimi ja päivämäärä.

PIIRROSLUONNOS

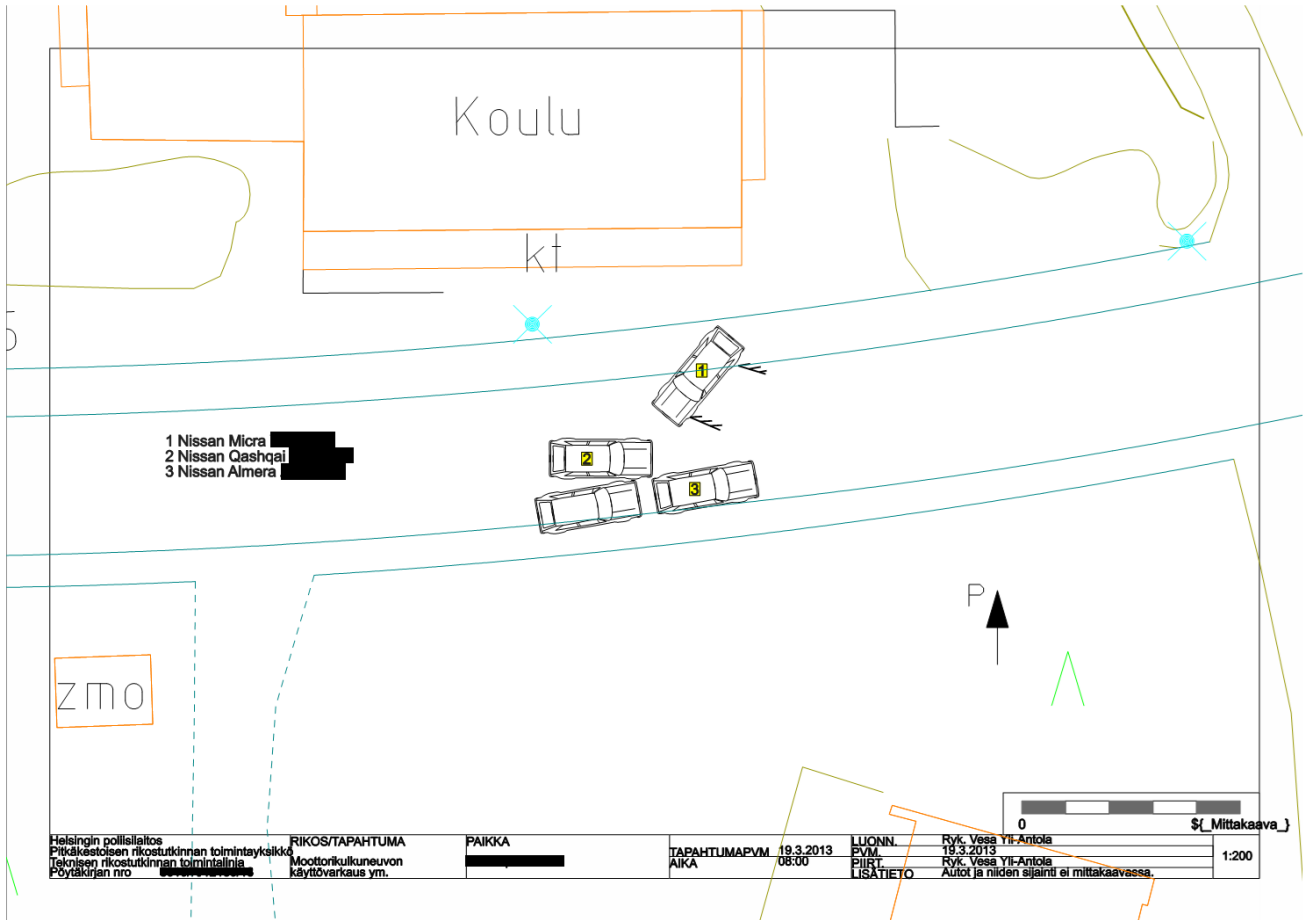


TUTKINTAMUISTIO

- O - A = 4,05
- A - AI = 3,40
- O - B = 8,40
- B - BI = 3,35
- O - C = 9,26
- C - CI = 4,17
- O - D = 9,94
- D - DI = 2,62
- O - E = 8,73
- E - EI = 3,02
- O - F = 10,15
- F - F1 = 10,87

- 1 HA, JEV-970
- 2. polkupyörä
- 3. Valvontakamera
- F. Todistaja
- 5. Suojamerkki ja karkikolmo
- 6. Suojamerkki
- X = törmäyspiste

Kuva 7. Esimerkki mitat sisältävästä luonnospirroksesta (Erika Strand 2021)



Kuva 8. Esimerkki poliisin piirrosohjelmalla tehdystä mittakaavapiirroksesta vuodelta 2013. Laatinut Yli-Antola ja muokattu edelleen tätä opinnäytetyötä varten.

3.5 Miehittämättömän ilmailun historia ja nykytilanne

Miehittämättömien ilma-alusten historia on pitkä. Täysin automatisoitu lentokoneen laskeutuminen on tehty ensimmäisen kerran 1960-luvun puolivälissä. Tällöin tapahtumaa valvomassa oli kuitenkin vielä pilotti. (Traficom 2022).

Ensimmäisen miehittämättömän ilma-aluksen kehittivät yhdysvaltalaiset Lawrence ja Sperry vuonna 1916. Keksijät kutsuivat laitetta nimellä "ilmailutorpedo". Ilma-alusten käytännön teknisen kypsymättömyyden takia UAV:itä ei kuitenkaan käytetty ensimmäisessä eikä toisessa maailmansodassa. UAV:itä alettiin kehittää kunnolla vasta 1950-luvun lopulla. Kylmä sota vauhditti kehittämistyötä. Vietnamin sodan jälkeen Yhdysvallat ja Israel alkoivat rakentaa pienempiä ja halvempia UAV:itä. Nämä pienet ilma-alukset kantoivat videokameroita ja välittivät kuvaa kauko-ohjaajan sijaintiin. Nykyisen UAV:n prototyyppi on saanut alkunsa noina aikoina. (Nonami ym. 2010, 7–8.)

Viime aikoihin asti miehittämättömiä ilma-aluksia on käytetty pääsääntöisesti puolustusteollisuudessa. Tämä on kuitenkin muuttunut nyt, kun harrastekäyttöön tarkoitettuja ilma-aluksia myydään

jo miljoonittain. Vuonna 2016 Euroopassa oli harrastekäytössä noin 1–1,5 miljoonaa lennokkia. Niiden määrän ennakoitaan nousevan seitsemään miljoonaan kappaleeseen vuoteen 2035 mennessä. (SESAR 2016, 4, 8.)

Vuoden 2023 UAS-kauko-ohjaajakurssin materiaalin mukaan poliisin UAS-strategia koostuu seuraavista tekijöistä: ihmisen tekemän työn tukemisesta ja korvaamisesta, tuottavuuden lisäämisestä, laadun ja työturvallisuuden parantamisesta sekä lisäarvon tuottamisesta (Hätönen 2023). Poliisi-ammattikorkeakoulu toimii Poliisihallituksen alaisena valtakunnallisena poliisiyksikkönä, ja se vastaa miehittämättömän ilmailun toimijoiden koulutuksesta ja osaamisen varmistamisesta (Poliisin miehittämättömän ilmailun toimintakäsikirja, 4). Miehittämättömän ilmailun koulutus poliisissa koostuu kolmesta eritasoisesta koulutuksesta. Näitä ovat UAS-kauko-ohjaajakoulutus, UAS-kouluttajakoulutus ja ilmatoiminnan johtamiskoulutus (Poliisi 2022). Nämä on kehitetty vastaamaan valtion ilmailussa edistynyttä osaamista. Miehittämätön ilmailu on osa poliisin operatiivista kenttätoimintaa, minkä vuoksi UAS-osaamista tarvitaan laajasti eri tehtävissä. (Poliisin miehittämättömän ilmailun toimintakäsikirja, 3.)

Poliisissa on tällä hetkellä käytössä yli 330 miehittämätöntä ilma-alusjärjestelmää ja lentäjiä on yli 600. Poliisi onkin noussut Suomen suurimmaksi miehittämättömän ilmailun toimijaorganisaatioksi lyhyessä ajassa ja kansainvälisestikin vertaillen poliisi on edelläkävijä. (Poliisi 2022.) Vuonna 2022 poliisilla oli noin 400 lentotapahtumaa liikenneonnettomuuksiin liittyen, kun kaikkia lentotapahtumia oli yhteensä 7767. Näistä 4028 oli operatiivisiin tehtäviin liittyviä lentoja. Vuoden 2022 lentotapahtumien määrästä on havaittavissa selvä kasvu, kun vertaa vuoteen 2019, jolloin kaikkia lentoja oli yhteensä 4203, joista operatiivisia lentoja oli 2036. Poliisin UAS-toiminta on ollut toistuvasti kasvussa 2019–2022 vuosien aikana. (Hätönen 2023).

3.6 UAS

Poliisin miehittämätön ilmailu kuuluu osaksi operatiivista poliisitoimintaa, ja UAS on poliisin päivittäisessä käytössä (POL-2022-47023, 2). UAS on poliisille siis arjen työväline, jota käytetään hyödyksi lähes kaikessa toiminnassa (Poliisin miehittämättömän ilmailun toimintakäsikirja, 3). Kuvassa 9 on yksi poliisin käytössä oleva miehittämätön ilma-alus.

Tilastojen perusteella kolme yleisintä UASin käyttötapaa ovat dokumentointi, tilannekuva ja etsinnät. Miehittämättömien ilma-alusjärjestelmien käyttö parantaa työn laatua ja lisää sen tuottavuutta. Poliisi hyötyy UASin käyttämisestä muillakin tavoilla. Sen avulla voi esimerkiksi välittää reaaliaikaista videokuvaa johtopaikoille, mikä parantaa operatiivisten johtajien tilannetietoisuutta. (Poliisin miehittämättömän ilmailun toimintakäsikirja, 3.)

Poliisin verkkosivuilla 28. helmikuuta vuonna 2023 julkaistussa uutisessa ”Poliisin kuvauskopteri nousee ilmaan joka päivä ja toiminnassa ollaan maailman huipulla – droneilla säästetään rahaa ja aikaa ja pelastetaan ihmishenkiä” kerrotaan, että poliisi käyttää UASia operatiivisessa toiminnassa joka päivä. Uutisen mukaan kuvauskopterit ovat käytössä arkisen poliisityön lisäksi erityistoiminoissa, kuten Karhussa eli valtakunnallisessa valmiusyksikössä.



Kuva 9. Kuvassa yksi poliisin käyttämä miehittämätön ilma-alus. (kuva: Sami Hätönen)

Kauko-ohjaajan keskeisimmät toimenpiteet lennonvalmistelussa ovat lentosuunnitelman laatiminen, lentomenetelmän valinta ja ilmatilan hallinta. Kauko-ohjaajan tulee myös tehdä turvallisuusarviointi, jossa otetaan huomioon esimerkiksi ilma- ja maariskit. Lisäksi tämän toimenpiteisiin kuuluvat tekniset toimenpiteet, tehtävää suorittavien henkilöiden tiedottaminen ja lentotoimintaan osallistuneiden henkilöiden perehdyttäminen. (Poliisin miehittämättömän ilmailun toimintakäsikirja, 8–9.)

Poliisin UAS-toiminnassa voi joutua työskentelemään suorituspaineen alaisena sekä vaihtelevissa olosuhteissa ja toimintaympäristöissä. Valtion ilmailun turvallisuuteen ja riskienhallintaan kohdistuu erityisiä vaatimuksia, minkä vuoksi lentotoiminnassa tulee aina noudattaa erityistä varovaisuutta ja huolellisuutta. (Poliisin miehittämättömän ilmailun toimintakäsikirja, 7.)

Lentoturvallisuustoiminnan tarkoituksena on mahdollistaa tehtävien suorittaminen turvallisesti ja tehokkaasti sekä ennaltaehkäistä riski- ja onnettomuustilanteiden syntymistä. Lentotoimintaa vaarantavat tekijät tulee tunnistaa, kerätä niitä koskevat tiedot ja analysoida tieto huolellisesti, jolloin riskejä voidaan vähentää ja taata turvallinen lentotoiminta. Velvollisuus koskee kaikkia lentotoimintaan osallistuvia henkilöitä. Epäkohtia havaittaessa jokaisen tulee toimia oma-aloitteisesti niiden korjaamiseksi. (Poliisin miehittämättömän ilmailun toimintakäsikirja, 8.)

Ilmariskejä arvioidessa tulee ottaa huomioon alueella liikkuvat muut ilma-alukset, mahdolliset esteet ja vallitsevat sääolosuhteet. Näiden lisäksi tulee huomioida maariskit. Maariskeillä tarkoitetaan maassa oleville henkilöille ja materiaaleille mahdollisesti aiheutuvia vaaratekijöitä. Esimerkiksi ihmisjoukkojen päällä ja läheisyydessä lentämistä tulee välttää, ellei se ole tehtävän suorittamisen kannalta välttämätöntä. (Poliisin miehittämättömän ilmailun toimintakäsikirja, 8.)

Tiettyjen kriteerien tulee täytyä lentotehtävän suorittamiseksi. Lennon täytyy esimerkiksi tapahtua valvotussa tai valvomattomassa ilmatilassa ja ennen tehtävää täytyy suorittaa riskien arviointi. Lisäksi tehtävä on suoritettava näköyhteydessä. Kauko-ohjaajan on ennen lentotoiminnan aloittamista tehtävä kirjallinen lentosuunnitelma aiottua lentotehtävää varten. Tähän on olemassa poikkeus tilanteessa, jossa lentotehtävän aloittaminen ei erityisestä pakottavasta syystä siedä viivytystä. Tällöin lentosuunnitelma voidaan poikkeuksellisesti kirjata lentotehtävän jälkeen. Mikäli lentotehtävän riski arvioidaan lentosuunnitelman perusteella korkeaksi, pitää kauko-ohjaajan ilmoittaa asiasta tilanteessa toimivalle esimiehelle. (Poliisin miehittämättömän ilmailun toimintakäsikirja, 9.)

Kirjallinen lentosuunnitelma tulee tehdä sitä varten laaditulle poliisin lomakkeelle. Kauko-ohjaajan tulee tunnistaa lentosuunnitelmaan sisältyvässä turvallisuusarvioinnissa esimerkiksi seuraavien tekijöiden riskitasoja: tehtävä, toiminta-alue, rakennukset, lentoesteet, ihmismäärä, signaalihäiriöt, ilmatila, tuuli, lämpötila, jäätäminen sekä kosteus, näkyvyys ja valoisuus. Kauko-ohjaajan tulee myös huomioida oma sekä laitteiston soveltuvuus tehtävään. (Poliisin miehittämättömän ilmailun toimintakäsikirja, 9–10.) Jokaisesta poliisin suorittamasta Traficomien ilmailumääräyksen mukaisesti suoritetusta lennosta tulee kirjata lentotapahtumatiedot poliisin sisäiseen UAS-työtilaan (Eml., 19).

3.7 Lainsäädäntö

Poliisilain (872/2011) 1 luvun 1§:n mukaan poliisin tehtävänä on esimerkiksi rikosten ennalta estäminen, selvittäminen ja syyteharkintaan saattaminen. Tutkinnan toimittamisvelvollisuudesta taas on säädetty esitutkintalain (805/2011) 3 luvun 3 §:ssä. Poliisilain 1 luvun 2–5§:t säätelevät poliisin toiminnan yleisistä periaatteista. Liikenneonnettomuustutkinta, jossa ei epäillä alkutietojen perusteella rikosta, tai jos liikenneonnettomuuteen johtanut syy tai teko katsotaan vähäiseksi, kuuluu pääsääntöisesti vakuutusyhtiöille.

Esitutkinnassa käytettävistä pakkokeinoista on säädetty pakkokeinolaissa (806/2011). Esitutkintalain neljännen luvun mukaiset esitutkintaperiaatteet, esitutkintaan osallistuvien oikeudet sekä pakkokeinolain yleiset periaatteet ja pakkokeinot koskevat myös liikenneonnettomuustutkintaa.

Miehittämättömät lennokit kuuluvat Suomessa ilmailulain piiriin. Ilmailulakia noudatetaan, mikäli Euroopan unionin asetuksessa tai Suomea sitovasta kansainvälisestä veloitteesta ei muuta johdu

(IlmailuL 1:1). Ilmailulain 11§:n mukaan ilmatilan hallintayksikön tulee tarkoituksenmukaiseksi näkemällään tavalla rajoittaa tai kieltää ilmailu jollain tietyllä alueella. Näin menetellään muun muassa pelastus- tai poliisiviranomaisen esityksestä, jos se on välttämätöntä esimerkiksi lentoturvallisuuden, poliisitoiminnan, pelastustehtävän tai yleisen järjestyksen ja turvallisuuden ylläpitämiseksi. Lisäksi ilmailulain 11a §:n mukaan Liikenne- ja viestintävirasto voi perustaa määräyksellä UAS-ilmatilavyöhykkeen välttämättömästä syystä enintään kolmen vuoden määräajaksi tai hakemuksesta päätöksellä enintään vuoden määräajaksi.

Miehittämättömästä ilmailusta säännellään myös Euroopan unionin asetuksilla. EU-komissio on antanut miehittämättömästä ilmailusta täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2019/947, jossa määritellään ehdot miehittämättömän ilmailun harjoittamiselle. Tämän lisäksi EU-komissio on antanut delegoidun asetuksen (EU) 2019/945, jossa määritellään miehittämättömien ilma-alusten lentokelpoisuudesta ja kolmansien maiden toimijoiden mahdollisuudesta harjoittaa miehittämätöntä ilmailua Euroopassa.

Suomessa ilmailusta vastaava viranomainen on Liikenne- ja viestintävirasto (Traficom). Traficom in antama ilmailumääräys OPS-MI-35 ohjaa poliisin ilmailua. Traficomissa julkaistut määräykset ohjeistavat jokaista miehittämättömän ilmailun kanssa toimivaa.

Poliisin miehittämättömän ilmailun valtakunnallisesta ohjauksesta vastaa Poliisihallitus, joka hyväksyy myös toiminnan valtakunnalliset linjaukset ja kehittämissuunnitelmat. Poliisin on noudatettava Poliisihallituksen operatiivisesta poliisitoiminnasta antamia määräyksiä ja ohjeita. Poliisihallitus on antanut ohjeen nimeltä ”Miehittämättömät ilma-alusjärjestelmät poliisitoiminnassa POL-2022-47023”. Ohjeen mukaan poliisin ilmailussa noudatetaan Liikenne- ja viestintäviraston määräysten ja ilmailulain lisäksi Poliisihallituksen operatiivisesta poliisitoiminnasta antamia määräyksiä ja ohjeita. Poliisihallitus on siis poliisin miehittämättömän ilmailun käyttäjä eli operaattori. (POL-2022-47023, 2–3.)

Poliisiammattikorkeakoulun vastuulla on miehittämättömän ilmailun ja siinä tarvittavan osaamisen varmistaminen ja osaamisen kehittäminen. Poliisiyksiköiden vastuulle sen sijaan kuuluvat miehittämättömän ilmailun käytännön toteutus ja ilma-alusjärjestelmien käyttö operatiivisessa poliisitoiminnassa. Lisäksi poliisiyksiköt ylläpitävät yksikkönsä toimivalmiutta miehittämättömän ilmailun osalta. (POL-2022-47023, 2.)

4 UASIN HYÖDYNTÄMINEN LIIKENNEONNETTOMUUKSISSA

Haastattelun tarkoituksena oli saada vastaus viiteen pääteemaan, jotka olivat UASin hyödyntäminen liikenneonnettomuuksissa esimerkiksi verrattuna luonnospiirroksen tekoon, liikenneonnettomuskuvien ottaminen UASilla, olosuhteiden huomioiminen, mitä tuotoksena syntyvän koulutusvideon tulisi sisältää sekä partion toiminnan kehityskohdat.

Haastateltaville lähetettiin ennen haastatteluita sähköpostitse kysymysrunko opinnäytetyössä käsiteltävistä teemoista. Helsingin poliisilaitoksen rikosteknisen tutkimuskeskuksen ylikonstaapeli Vesa Yli-Antolan ja valtakunnallisen UAS-koordinaattorin, ylikomisario Sami Hätösen haastattelut toteutettiin etäyhteydellä Teams-videopuhelussa. Tallensimme molemmat haastattelut, jotta pystyimme myöhemmin tarkistamaan läpikäytyt asiat vaivattomasti. Litteroimme haastattelut ja olemme avanneet niitä teemoittelun avulla tässä luvussa.

4.1 UASin käyttö ja suhde luonnospiirrokseen

Molemmat haastateltavat kokivat UASin käyttämisessä olevan lukuisia hyviä puolia liikenneonnettomuuspaikan dokumentoinnissa. Yli-Antolan mukaan UASilla otetut kuvat eivät sinänsä korvaa tavallisia valokuvia, vaan esimerkiksi vammat ja vauriot sekä ajoneuvovauriot pitää edelleen kuvata tavallisella kameralla. UAS kuitenkin korvaa selkälinjamittauksen ja kolaripaikkapiirroksen, jolloin paikan päällä riittävät yksinkertaiset mittaukset.

Hätönen kertoi, että UASia hyödynnetään ottamalla tapahtumapaikalta erilaisia kuvia esitutinnan tueksi. Dokumentaatioissa ei ole standardoitu, minkälaisia kuvia tapahtumapaikalta otetaan, vaan on enemmän paikallistason ja paikallisten rikostutkimuskeskusten harteilla, miten he ovat asiaa ohjeistaneet. Ajoneuvot, ajoradat ja olosuhteet tulevat UASilla kuvatuksi sellaisina kuin ne kuvaushetkellä ovat olleet. Tapahtumapaikkaa ei tarvitse pitää eristettynä tarpeettoman pitkään, jos kauko-ohjaaja on riittävän ammattitaitoinen.

Yli-Antolan mielestä perinteisessä piirroksessa ja selkälinjamittauksessa ei ole hyviä puolia verrattuna UASin tuottamaan materiaaliin, kunhan se on otettu oikein. Selkälinjamittauksella kolaripaikkapiirroksen tekeminen on todella työlästä ja vie paljon työaikaa. Saman asian tekeminen UASilla vie huomattavasti vähemmän aikaa, vaikka mukaan laskettaisiin myös kuvankäsittelyyn menevä aika ja merkintöjen tekeminen. Yli-Antolan mukaan UASilla otetuissa kuvissa näkyy kaikki sellaisenaan, ja näistä kuvista voidaan tuottaa suurennuksia, joista näkyvät kaikki yksityiskohdat. Lisäksi Yli-Antolan mielestä verrattaessa huolella tehtyä luonnospiirrosta ja UASilla otettuja kuvia, moni toteaisi UASin tuotoksen paremmaksi. Hätönen oli samaa mieltä ja sanoi, että ”Yksi kuvahan kertoo enemmän kuin tuhat sanaa tai epäselvät ja virheitä sisältävät piirrokset.”

4.2 Liikenneonnettomuuspaikkakuvien ottaminen UASilla

Yli-Antolan mukaan kuvamäärä liikenneonnettomuuspaikalta voi vähimmillään olla esimerkiksi kymmenen kuvaa. Molemmat haastateltavat sanoivat, että UASilla tulee ottaa sekä yleiskuvia että lähestymiskuvia. Hätösen mukaan kuvia tulee ottaa riittävä määrä, jotta niistä ilmenee tutkinnan kannalta relevantit seikat. Lentosuunnitelma tulisi tehdä etukäteen eikä miettiä kuvaamista vasta silloin, kun UAS on jo ilmassa. Lentosuunnitelmaan sisältyy myös UASin käyttöön liittyvien mahdollisten riskien pohtiminen.

Yli-Antolan mukaan viistoilmakuvien ottaminen esimerkiksi kaikista ilmansuunnista auttaa sekä tutkijaa että oikeutta havainnoimaan, minkälainen paikka on ollut kyseessä. Kuvauskorkeus vaihtelee sen mukaan, miten iso ala pitää saada kuvaan.

Sekä Hätönen että Yli-Antola toivat esille mittakaavan käyttämisen tärkeyden liikenneonnettomuuspaikalla. Molemmat haastateltavat painottivat, että maassa tulee olla elementit, joiden avulla pystytään myöhemmin toteamaan kuvasta mittakaava. Tässä voidaan hyödyntää esimerkiksi mittakaavamittoja.

4.3 Olosuhteiden huomiointi UASin lennättämisessä

Molemmat haastateltavat nostivat esiin olosuhteiden vaikutuksen UASin lennättämiseen. Hätönen toi esille, että ennen lentoa täytettävässä kirjallisessa riskiarviointilomakkeessa on esitelty sääolosuhteisiin liittyviä riskejä, jotka käydään läpi ennen lennon suorittamista.

Hätösen mukaan merkittävin rajoite UASin käyttämisessä ovat sääolosuhteet. Hänen mukaansa kaikilla käytössä olevilla UASeilla ei ole sääsuojauksia, jolloin niillä ei näin ollen saisi lennättää. Hänen mukaansa liikenneonnettomuuspaikkojen dokumentoinnissa voitaisiin turvautua ainoastaan UASiin, jollei vesi- ja lumisade sekä äärimmäisen kostea keli rajoittaisi sen käyttöä.

Yli-Antola toi esille tapahtumapaikalla olevat mahdolliset lentorajoitukset korkeuden suhteen. Yli-Antolan sanojen mukaan: ”Jos UASia ei saa nostaa esimerkiksi viittäkymmentä metriä korkeammalle, niin se rajoittaa aika paljon sitä, miten iso ala kuvaan tulee suoraan ylhäältä päin otetusta kuvasta. On olemassa ohjelmia, joissa UAS pystytään komentamaan ottamaan kuvasarja tapahtumapaikalta ja kuvat pystytään ohjelmallisesti myöhemmin yhdistämään tietokoneella, jolloin saadaan kymmenistä kuvista yksi, joka on ikään kuin suoraan ylhäältäpäin otettu.”

4.4 Koulutusvideon sisältö

Yli-Antolan mukaan koulutusvideon tulisi sisältää perusasiat liikenneonnettomuuspaikan kuvaamisesta. Informatiivisinta olisi, jos videossa olisi sekä teksti että ääni, jolloin videon saavutettavuus olisi parempi. Yli-Antolan mukaan, jos videossa on tekstitys, sen voisi katsoa myös paikassa, jossa videota ei ole mahdollista kuunnella äänillä. Hänen mukaansa koulutusvideon puhuja kannattaa valita huolellisesti. Lukijan äänen tulisi olla riittävän selkeä, ymmärrettävä ja rauhallinen.

Hätönen kuvaili, että koulutusvideon tulee olla lyhyt, ytimekäs ja käytännönläheinen. Hänen mukaansa siinä ei tule olla mitään ylimääräistä, jotta jokainen poliisi jaksaa katsoa koulutusvideon läpi. Hätösen mielestä koulutusvideossa voisi olla onnistuneita ja virheellisiä UASilla otettuja kuvia, joita voisi verrata keskenään. Hätönen ehdotti, että oikein kuvattu toimisi esimerkkinä hyvästä onnettomuuspaikkakuvasta. Väärin kuvatusta tulisi näkyä puutteet ja yleisimmät operaattorin tekemät virheet. Hätösen mielestä normaalia UASin lennättämistä koulutusvideossa ei tulisi käsitellä, sillä operaattorien voi jo olettaa osaavan käyttää laitetta. Hänen mukaansa lennättäjä on myös jo toteuttanut riskiarvion, joten näihinkään koulutusvideossa ei tule keskittyä.

Hätönen ehdotti, että koulutusmateriaalissa voisi verrata yhtä tavallista suoraan ylhäältäpäin otettua kuvaa ortoilmakuvaan. Hän selvensi, että ortoilmakuvassa lukuisat eri kuvat yhdistyvät automaattisesti niin, että näkymä on sama kuin katsoisi karttakuvaa suoraan ylhäältä. Hätösen mukaan ortoilmakuva on vääristymätön, joten siinä näkyvät kaikki pinnat ja seinät juuri sellaisessa asennossa kuin ne todellisuudessa ovat.

Hätönen ehdotti, että teknisistä rikostutkimuskeskuksista tai syyttäjiltä voisi kysyä mielipiteitä siitä, millaiset seikat ovat heidän mielestään olennaisimpia liikenneonnettomuuspaikalta otetuissa UAS-kuvissa. Lisäksi Hätösen mielestä koulutusvideon tueksi voisi miettiä myös ”tsekkauslistaa” tai ”kenttämuistiota”, joka olisi muutaman sivun mittainen ja joka olisi mahdollista tulostaa esimerkiksi laukkuun mukaan. Hänen mukaansa paperinen versio auttaisi lisäämään koulutusmateriaalin saavutettavuutta esimerkiksi tilanteissa, joissa partion jäsenet eivät ole tietokoneen ääressä.

4.5 Partion toiminnan kehityskohdat

Molemmat haastateltavat kokivat, että UASia hyödynnetään liikenneonnettomuuspaikoilla melko hyvin, mutta kehitettävääkin löytyy. Yli-Antolan mukaan opinnäytetyö ja sen tuotoksena valmistuva koulutusvideo ja kirjallinen ohje ovat loistava keino lisätä UASin käyttöä vielä ennestään. Hänen mukaansa tuotoksen avulla partioita saadaan kannustettua käyttämään UASia liikenneonnettomuuksien dokumentoinnin tukena. Hätönen puolestaan korosti, että syyttäjiltä ja tuomioistuimista saatu palaute puhuu paljon UASin käytön puolesta, sillä UAS-kuvat antavat liikenneonnettomuus-

paikasta tarkan ja aidon kuvauksen verrattuna suttuisiin luonnospiirroksiin, jotka ovat epäluotettavia. Hätösen mukaan operatiivisessa kenttätoiminnassa työskentelevien poliisien tulisi käyttää UASia entistä aktiivisemmin liikenneonnettomuuspaikan kuvaamisessa.

Yli-Antola piti tärkeänä kehityskohtana sitä, että partion jäsenet muistavat laittaa UASilla kuvattuun liikenneonnettomuuspaikkaan mittakaavan osoittavat elementit, kuten mittakaavamitat. Lisäksi Yli-Antola nosti esiin sen, että partion tulee ottaa paikan päällä myös mittoja, kuten jarrutusjälkien pituus. Hänen mukaansa, kun esimerkiksi jarrutusjäljet on mitattu, voidaan UASilla otettuun kuvaan kuvankäsittelyohjelmalla merkitä suoraan jälkien pituus. Myös viistoilmakuvien otossa on Yli-Antolan mukaan kehitettävää, sillä ne jäävät partion jäsenillä ajoittain ottamatta. Viistoilmakuvien avulla kolaripaikkaan havainnoituu tarkemmin lähiympäristöä kuin pelkästään ylhäältä päin otetusta kuvasta. Yli-Antolan mukaan esimerkiksi autotien suunta ennen kohtaa, jossa liikenneonnettomuus on tapahtunut, saattaa erottua paremmin viistokuvista.

Operatiivisessa kenttätoiminnassa työskenteleville poliiseille muistutuksena Vesa Yli-Antola mainitsi myös sen, että partioiden on tärkeä huomioida muun muassa vallitsevat sääolosuhteet, jolloin tarpeen vaatiessa paikalle kannattaa kutsua rikostekninen tutkinta dokumentoimaan sattunut liikenneonnettomuus UASilla, sillä teknisen rikostutkinnan UAS-kalusto on parempi kuin operatiivisen kenttätoiminnan partioiden.

Hätösen mukaan kaikkien operatiivisessa kenttätoiminnassa työskentelevien poliisien tulisi ymmärtää, kuinka loistava apuväline UAS on liikenneonnettomuuspaikalla. Tähän liittyen hän mainitsikin, että partioiden kannattaisi pyytää liikenneonnettomuuspaikalle toinen partio, jos heillä itsellään ei ole UAS-valmiutta. Hätösen mukaan, mikäli onnettomuus on vaativampi ja paikalla on esimerkiksi vakavasti loukkaantuneita tai menehtyneitä, partion tulisi tällöin pyytää tekninen rikostutkinta paikalle jo alkuvaiheessa, sillä heillä on syvällisempi taito sekä suorituskyky onnettomuuspaikan kuvaamiseen UASilla. Hätösen mukaan, kun tekninen rikostutkinta on pyydetty paikalle mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, olosuhteet säilyvät sellaisina kuin ne ovat liikenneonnettomuushetkenäkin olleet.

5 KOULUTUSMATERIAALI POLIISIN KÄYTTÖÖN

Ortoilmakuva on monessakin suhteessa yksittäisiä kuvia parempi ratkaisu liikenneonnettomuuspaikan dokumentointiin, mutta sen osaamista ollaan vasta kehittämässä (Sami Hätönen 2023). Produktia tehdessä ortoilmakuvauksen osaavaa henkilöä ei ollut saatavissa, minkä vuoksi rajasimme koulutusvideon sisällön koskemaan ainoastaan tavanomaisia yksittäisiä ilmakuvia. Alkuperäisenä ideanamme oli tehdä ainoastaan koulutusvideo UASin hyödyntämisestä liikenneonnettomuuksissa.

Päätimme kuitenkin tehdä sen lisäksi myös kirjallisen ohjeen, sillä se auttaa lisäämään koulutusmateriaalin saavutettavuutta. Kirjallinen ohje on nähtävissä opinnäytetyön lopussa liitteenä 4.

Koulutusvideo on julkaistu poliisin sisäisessä intranetissä, eli Sinetissä. Lisäksi video on Poliisiammattikorkeakoulun käytävissä ja ylikomisario Sami Hätönen lähetti tuotoksen Suomen UAS-kouluttajille. Tämän luvun alussa olemme havainnollistaneet SWOT-analyysiä UASin hyödyntämisestä liikenneonnettomuuksissa. Tämän jälkeen on toinen SWOT-analyysi luonnospaikkapiirroksen ja selkälinjamittauksen käytöstä. Luvussa 5.2 käymme läpi toiminnallisen opinnäytetyömme tuloksena syntyneen produktin. Koko opinnäytetyön aikataulusta on tehty taulukko, joka on liitteessä 6.

5.1 SWOT-analyysi UASin käytöstä ja mitat sisältävästä luonnospirroksista

Alla olevan taulukko 1:een on tehty SWOT-analyysi UASin hyödyntämisestä liikenneonnettomuuksissa. Analyysissä on käytetty hyväksi haastatteluista saatuja tietoja. SWOT-analyysi auttaa hahmottamaan mitä vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia UASin hyödyntämisessä on liikenneonnettomuuksissa. Yli-Antolan sanoikin osuvasti: ”En näe plussia perinteisessä piirroksessa ja selkälinjamittauksessa verrattuna UASin tuottamaan materiaaliin, jos se on otettu oikein”.

<p>Vahvuudet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nopea tapa taltioida liikenneonnettomuuspaikkakuvat. • Onnettomuuspaikan olosuhteet tulevat taltioitua juuri sellaisina kuin ne ovat. • Onnettomuuspaikalla riittävät yksinkertaiset mitaukset. • UASin avulla onnettomuuspaikan taltiointia saadaan nopeutettua → resurssien säästö • Kuvat laadukkaita verrattuna luonnospirrokseseen. • UAS-osaamista nykyään runsaasti. • Esitutinnan laadun varmistuminen. 	<p>Heikkoudet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Olosuhteiden vaikutus UASin lennättämiseen. • Joissakin käytössä olevissa UASeissa ei ole sääsuojausta. • Mittakaavamittaa ei käytetä. • Kuvia ei oteta tarpeeksi. • Mahdolliset lentorajoitukset liikenneonnettomuuspaikalla. • Maakunnissa UAS-partion paikalle saaminen saattaa olla hankalaa. • UAS-kuvat eivät korvaa tavallisia valokuvia. • Viat UAS-kalustossa • Akun loppuminen.
<p>Mahdollisuudet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UASin hyödyntämisen lisääminen. • UAS-teknologia kehittyä jatkuvasti. • Kaikki ensipartiot olisivat käyneet UAS koulutuksen → luovutaan luonnospaikkapiirustuksesta ja selkälinjamittauksesta. • Selkälinjamittauksen yhdistäminen? 	<p>Uhat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teknologiasta riippuvaiseksi tuleminen. • Kaluston ylläpidon ja korjausten kustannukset. • UAV:n asetukset eivät olleet kuvaushetkellä kunnossa ja tämä huomataan vasta, kun materiaalia aletaan purkamaan. • Jos lentorajoituksia tulee lisää.

Taulukko 1. SWOT-analyysi UASin hyödyntämisestä liikenneonnettomuuksissa

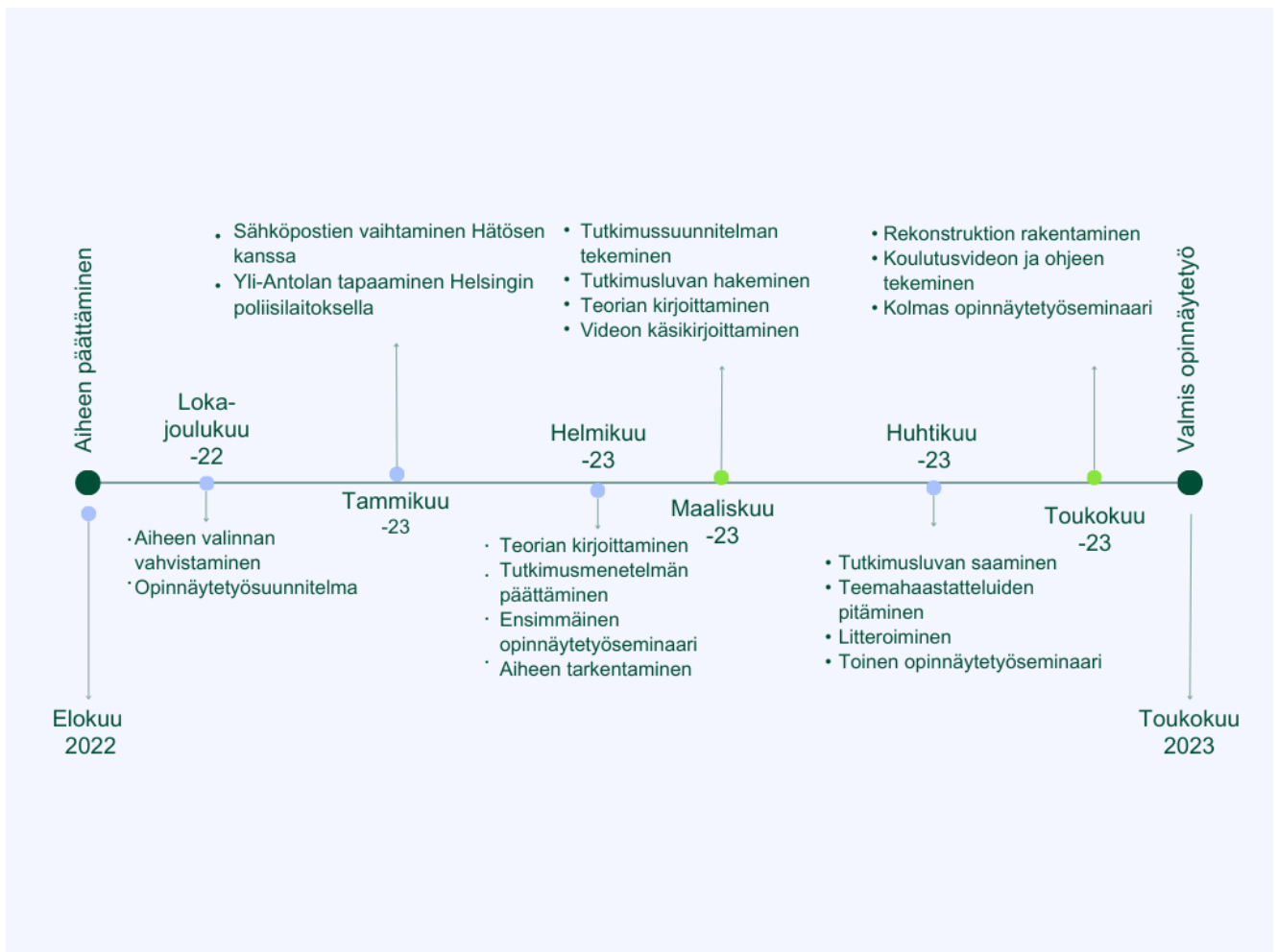
Taulukko 2:een on puolestaan tehty SWOT-analyysi perinteisestä luonnospaikkapiirroksesta ja selkälänjamittauksesta liikenneonnettomuuspaikalta. Analyysin avulla voidaan vertailla molempien menetelmien vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia.

<p style="text-align: center;">Vahvuudet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saadaan toteutettua olosuhteista (sää, lentorajotusalueet) riippumatta. • Vanha menetelmä, jota opetetaan edelleen Poliisi-ammattikorkeakoulussa. • Mittaukset on tehty itse, joten ne ovat tarkkoja. • Ei ole riippuvainen teknologiasta. • Ei tarvitse odottaa paikalle partiota, jossa on UAS-osaamista. 	<p style="text-align: center;">Heikkoudet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aikaavievää. • Menetelmänä monimutkainen. • Osaamistaso vaihtelee ja käyttöaste on alhainen. • Itse tehdyissä mittauksissa voi olla virheitä, esimerkiksi jonkin kohdan merkitsemisen unohtaminen. • Muun liikenne pitää pysäyttää mittausten ajaksi. • Luonnosta ei ole tehty tarpeeksi kattavasti, eikä puhtaaksi piirrettäessä siihen saa lisätä enää mitään. • Luonnoksen taso vaihtelee riippuen siitä, kuinka osaava piirtäjä on kyseessä.
<p style="text-align: center;">Mahdollisuudet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teknologian kehittyminen selkälänjamittauksen ja luonnospirroksen tueksi. • Menetelmää voidaan opettaa. • Oikein tehtynä tutkija hahmottaa tapahtuneen hyvin. 	<p style="text-align: center;">Uhat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työtaturmat, kun mittauksia tehdään autotiellä. • Huonon osaamisen takia • Esitutkinta ei ole luotettavaa mittavirheiden takia. • Osaamistaso heikkenee. • Jos kunnollinen paikkatutkinta jää tekemättä, faktojen osoittaminen jälkikäteen on mahdotonta.

Taulukko 2. SWOT-analyysi mitat sisältävästä luonnospirroksesta

5.2 Produktin kuvaus

Liikenneonnettomuudet ovat varsin yleinen operatiivisessa kenttätoiminnassa työskentelevän poliisiin työtehtävä, jossa partion jäsenten on huomioitava UASin hyödynnettävyys. Koko opinnäytetyöprosessin ajan olemme työstäneet liitteenä olevaa taulukkoa 6, johon on koottu opinnäytetyön suunnitelma ja toteutusaikataulu. Taulukkoa on täydennetty koko ajan opinnäytetyöprosessin ohella, mikä on myös helpottanut pitämään kiinni toteutusaikataulusta. Lisäksi tekemämme kuva 10 havainnollistaa opinnäytetyön etenemistä aiheen valitsemisesta aina palautettuun opinnäytetyöhön saakka.



Kuva 10. Havainnollistava kaavio opinnäytetyön toteutuneesta aikataulusta

Valitsimme opinnäytetyömme aiheen elokuussa 2022, kun olimme molemmat työharjoittelussa. Koulutusvideon alkuperäinen idea tuli Keskusrikospoliisilta heidän ehdottaessaan Poliisiammatti-korkeakoululle opinnäytetyön aihetta nimeltä "Kuolonkolari ja RPAS siinä yhteydessä". Koimme molemmat aiheen mielekkääksi ja ajankohtaiseksi, ja varasimme sen itsellemme Moodle-oppimismalustalla. Aiheen valitsemisen jälkeen syksyllä vuonna 2022 laadimme opinnäytetyösuunnitelman ja aloitimme kirjoitusprosessin. Määrittelimme itsellemme tavoitteita opinnäytetyön suhteen ja tutustuimme aiheen kirjallisuuteen.

Tammikuussa 2023 olimme sähköpostitse yhteydessä haastateltavaamme ylikomisario Sami Hästöeseen, joka lupautui opinnäytetyömme asiantuntijaohjaajaksi. Kuun lopussa tapasimme rikosylikonstaapeli Vesa Yli-Antolaa Helsingin poliisilaitoksella ja samalla sovimme videon kuvausajankohdaksi huhtikuun 2023.

Helmikuussa etsimme opinnäytetyöhömmöme paljon teoriatietoa, kuten Poliisihallituksen määräyksiä ja ohjeita. Pelkästään aiheeseemme sopivien, vertaisarvioitujen tieteellisten artikkeleiden etsiminen vei ajallisesti yhden sunnuntaipäivän. Lisäksi artikkeleiden kääntäminen englannista suomen kielelle vei oman aikansa, mutta oli palkitsevaa. Helmikuussa myös suunnittelimme keskenämme

Teamsin välityksellä opinnäytetyöhöme soveltuvien menetelmien valintaa, ja teimme lopullisen päätöksen esimerkiksi siitä, että haastattelut tulisivat olemaan teemahaastatteluja.

Kun tapasimme Helsingin poliisilaitoksen ylikomisario Patrik Karlssonia ja rikosylikonstaapeli Vesa Yli-Antolaa helmikuussa, kävimme keskustelua opinnäytetyöstä ja sen tarpeellisuudesta. Koulutusvideo liikenneonnettomuuspaikan kuvaamisesta UASilla koettiin loistavaksi apuvälineeksi. Aiheen tilaaja, Helsingin poliisilaitoksen ylikomisario Patrik Karlsson ehdotti, että koulutusvideon rinnalle olisi hyvä saada paperinen versio tuotoksesta. Myös Sami Hätönen ehdotti haastattelussa, että koulutusvideon tueksi voisi miettiä myös ”tsekkauslistaa” tai ”kenttämuistiota”, joka olisi muutaman sivun mittainen ja se olisi mahdollista tulostaa esimerkiksi omaan kenttälaukkuun mukaan. Tilaajan toiveen mukaisesti koostimme koulutusvideon rinnalle samoista rekonstruktiosta otetuista kuvista myös kirjallisen tuotoksen.

Lopulta helmikuussa koitti myös kauan odotettu ensimmäinen opinnäytetyöseminaarimme, jossa saimme työstämme rakentavaa palautetta. Palautteen pohjalta teimme työhöme muutoksia: vaihdoimme esimerkiksi otsikon ja tarkensimme aihetta nykyiselleen. Keskityimme kuolonkolarien sijaan yleisesti liikenneonnettomuuksiin, koska koimme, että työn sisältö olisi tällöin monipuolisempi. Näin vältimme myös sen, että joutuisimme käsittelemään salassa pidettävä asioita. Lisäksi tulimme lopputulokseen, että opinnäytetyölle olisi eniten tarvetta päivittäisessä poliisin työssä.

Helmi-maaliskuussa kirjoitimme tutkimussuunnitelmaamme intensiivisesti, jotta pystyimme lähettämään tutkimuslupahakemuksen 12. maaliskuuta Poliisiammattikorkeakouluun. Yllätyimme hieman molemmat siitä, miten työläs prosessi tutkimussuunnitelman tekeminen oli. Kun Polamkin kirjaamo vastaanotti hakemuksemme, meidän piti odottaa tutkimusluvan saamista yli viisi viikkoa. Ei ole liioiteltua sanoa, että hypimme tasajalkaa ilosta tutkimusluvan kilahtaessa sähköpostiimme, sillä olimme molemmat hieman jännittäneet, pysyisimmekö enää suunnitellussa aikataulussamme.

Huhtikuussa lähetimme sähköpostitse saatekirjeet (liite 1) sekä teemahaastattelun rungon (liitteet 2 ja 3) haastateltavillemme. Pidimme molemmat haastattelut Teamsin välityksellä huhtikuun aikana. Koimme Teamsin soveltuvan hyvin haastatteluiden tekemiseen. Käytimme litteroinnissa apuna Wordin litterointityökalua, mikä helpotti työtämme teemoittelua tehdessämme.

Kirjoitimme käsikirjoituksen koulutusvideon sisällöstä opinnäytetyöhön koostetun teorian ja Hätösen ja Yli-Antolan haastatteluiden pohjalta. Halusimme koulutusvideon olevan maksimissaan viiden minuutin kestoisen. Sisällöltään videossa oli tarkoitus olla esimerkkejä oikein ja väärin otetuista liikenneonnettomuuskuuvista. Oikein otettu kuva toimisi esimerkkinä ja puolestaan väärin otetussa kuvassa näkyisivät yleisimmät puutteet ja virheet. Koulutusvideoon valittiin ulkopuolinen lukija. Äänen haluttiin olevan selkeä ja rauhallinen, jotta videon katselijan on helpompi kuunnella sitä.

Rakensimme rekonstruktion liikenneonnettomuudesta Helsingin Käpylässä sijaitsevaan urheilu- puistoon Vesa Yli-Antolan avustuksella 5. toukokuuta 2023. Rekonstruktion tekeminen kesti kello 12:sta kello 16:teen. Liikenneonnettomuuspaikka pyrittiin rakentamaan mahdollisimman aidon oloiseksi. Rekonstruktiossa liikenneonnettomuuden osallisina olivat henkilöauto ja polkupyörä. Rekonstruktio päivän sääolosuhteet olivat hieman vaihtelevat, sillä hetkellisesti satoi jopa lunta. Kuvaushetkellä oli kuitenkin pilvistä ja tuuli vain vähän. Sää olikin kuvaamisen kannalta sopiva. Liian kirkas auringonpaiste voi heikentää kuvien laatua, joten pilvinen sää sopi mainiosti kuvien ottamiseen.

Rakensimme rekonstruktion niin, että jarrutimme henkilöautolla hiekkakentällä. Tästä jäi maahan erottuvat jarrutusjäljet. Asettelimme polkupyörän henkilöauton eteen, minkä jälkeen mittasimme henkilöauton takarenkasta jarrutusjälkien pituuden, joka oli yhdeksän metriä. Jarrutusjäljet mitattiin mittapyörällä, jota ei kuitenkaan ole kaikissa partioautoissa. Partioautoissa tulisi kuitenkin olla vakiovarusteena rullamitta, jota voi myös käyttää. Tärkeintä on, että mittoja otetaan. Näiden jälkeen asensimme liikenneonnettomuuspaikan viereen kymmenen metrin mitalta mittakaavamittaa, jonka avulla kuvista pystytään toteamaan todelliset mittasuhteet. Tämän jälkeen aloitimme kuvaamisen. Kuvasimme UASin lennättämisen eri vaiheita järjestyskameralla, ja näin saimme produktiin havainnollistavia kuvia eri vaiheista.

Alkuun rikosylikonstaapeli Yli-Antola otti yleiskuvat liikenneonnettomuuspaikasta 149 metrin korkeudesta sekä 49 metrin korkeudesta. UASin kamera oli molemmissa kuvissa 90 asteen kulmassa, jolloin liikenneonnettomuuskohta jäi sen alapuolelle. Yleiskuvien jälkeen Yli-Antola otti viistoilmakuvat jokaisesta kahdeksasta ilmansuunnasta. Viistoilmakuvissa UASin kamera oli 45 asteen kulmassa. Yli-Antolan mukaan kuvia on tärkeää ottaa riittävästi. Hänen mukaansa poliisin yleisin virhe kuvaamisessa on se, että kuvia on otettu liian vähän. Epäonnistuneina voidaan pitää kuvia, joissa ei näy ympäristö ja ajoneuvojen tulosuunnat. Kuva on siis tällöin otettu liian läheltä onnettomuuspaikkaa.

Lopuksi otimme vielä uusia kuvia niin, että mittakaavamitoiksi asetettiin kaksi partiolaukkua kymmenen metrin etäisyydelle toisistaan. Tätä vaihtoehtoa voidaan käyttää, jos partioautossa ei ole mustavalkoisia mittakaavamittoja tai mikäli sääolosuhteet ovat sellaiset, etteivät mitat pysy paikoillaan. Mittakaavamittoja ei tällä hetkellä ole kaikissa partioautoissa eikä edes kaikissa teknisen rikostutkinnan käyttämissä autoissa, minkä vuoksi tuleekin varmistaa, että partiolla on aina jokin muu vaihtoehto todellisten mittasuhteiden toteamiseen. Esimerkiksi tarkalleen kymmenen metrin päähän toisistaan asetetuilla esineillä voidaan saada mittakaava aivan yhtä luotettavasti kuin mittakaavamitoilla, kunhan asettelu ja mittaus on tehty huolellisesti.

Rekonstruktion tehtyämme palasimme Helsingin poliisilaitokselle, ja harmiksemme huomasimme, että kuvat eivät olleet tarkentuneet riittävästi, vaan ne olivat jääneet laadultaan liian pehmeiksi. Ratkaisuksi emme keksineet muuta kuin palata rekonstruktio paikalle ja ottaa kaikki kuvat uudelleen. Onneksemme nämä kuvat onnistuivat hyvin. Tämä olikin hyvä opetus siitä, että kannattaa tarkistaa UAV:n asetukset paikan päällä.

Teimme lopullisen tuotoksen eli koulutusvideon valokuvilla, jotka rikosylikonstaapeli Vesa Yli-Antola otti rekonstruktioista UASilla. Tämän lisäksi käytimme koulutusvideossa järjestelmäkameralla ottamiamme valokuvia. Pohdimme eri vaihtoehtoja, ja päädyimme lopulta hyödyntämään videon tekemisessä PowerPointia sen helppokäyttöisyyden vuoksi. Lisäksi sen ominaisuudet sopivat erittäin hyvin tarkoitukseemme. Koulutusvideon tekeminen sujui meiltä vaivattomasti, sillä PowerPoint oli jo ennestään molemmille tuttu ohjelma. Jaoin työmäärän koulutusvideon tekemisestä tasan, kuten muunkin opinnäytetyön tekemisen. Toinen meistä muokkasi valokuvia ja toi ne PowerPointiin, kun puolestaan toinen keskittyi kuviin tulevan tekstin kirjoittamiseen. Näin video syntyi kuin itsestään, vaikkakin sen tekemiseen vierähti yhdeltä istumalta huomaamatta noin kahdeksan tuntia. Kuvassa 11 on koulutusvideosta otettu kuvakaappaus.



Kuva 11. Kuvakaappaus opinnäytetyön koulutusvideosta

Pyrimme tekemään koulutusvideosta ja kirjallisesta ohjeversiosta mahdollisimman selkeitä ja informatiivisia. Lisäksi meille oli tärkeää tuotoksen hyödynnettävyys ja selkeys. Kirjallisen ohjeversion

teimme opinnäytetyön teorian sekä haastatteluiden pohjalta. Se on tarkoitettu tulostettavaksi kaksipuoliseksi. Kirjallisen ohjeversion haluttiin olevan ”tsekkauslista” -tyyppinen, kuten ylikomisario Sami Hätönen haastattelussa ehdotti. Kirjallisen ohjeversion etupuolella on tarkistuslista UASin hyödyntämisestä liikenneonnettomuudessa. Tarkistuslista koostuu seuraavista kohdista:

- normaalit alkutoimet: laitteen tarkistus ja turvallisuusarviointi,
- mittojen ottaminen,
- mittakaavan asettaminen (mittakaavamitalilla tai keikkakasseilla),
- luonnospiirrosta vastaava kuva suoraan ylhäältäpäin (90°),
- kuvia riittävästi, myös tarpeeksi läheltä
- viistoilmakuvat eri suunnista.

Lisäksi kirjallisen tuotoksen lopussa on partiolle muistutukseksi ohjeet UAV:n asetusten tarkistamiseen ja parempilaatuisten RAW-kuvien ottamiseen. Poliisin tulee lisäksi muistaa, että UAS-kuvat eivät korvaa tavallisia onnettomuuspaikkakuvia, jotka otetaan maan tasalta. UAS-kuvat ennemminkin korvaavat luonnospiirroksiset. Kirjallisen tuotoksen sisältöä ja rakennetta mietittiin aiemmin opinnäytetyössä mainitun kuva 4:n pohjalta.

Kaksipuoleisen ohjeen toisella puolella on esimerkki liikenneonnettomuuspaikalla otetusta UAS-kuvasta, joka korvaa luonnospiirroksen. Kuvaan on merkitty olennaisia asioita kuten mittakaava, paikan päällä tehdyt mittaukset, rikosilmoituksen numero, päivämäärä, ja pohjoisen ilmansuunnan osoittava nuoli. Lisäksi kuvaan on merkitty, kuka se on ottanut ja muokannut. Näin ollen kyseinen kuva korvaisi liikenneonnettomuuspaikalla tehtävän luonnospiirroksen kokonaan.

Olemme pitäneet tiiviisti yhteyttä Vesa Yli-Antolaan ja Patrik Karlssoniin koko opinnäytetyöprosessin ajan. Heitä on tavattu paikan päällä, ja olemme olleet yhteyksissä sähköpostitse ja puhelimitse. Neuvoja on kysytty muun muassa tutkimusluvista ja koulutusvideon sisällöstä. Myös opinnäytetyön asiantuntijaohjaajalta Sami Hätöseltä on kysytty neuvoja liittyen koulutusvideon sisältöön ja opinnäytetyön teoriaosuuteen. Heiltä saatujen ohjeiden pohjalta opinnäytetyön teoria ja lopullinen tuotos ovat muovautuneet nykyiselleen.

5.3 Produktin julkaisu

Produktimme on tuotettu opetusmielessä poliisipartioiden käyttöön. Valmis produkti luovutettiin Helsingin poliisilaitoksen ylikomisario Patrik Karlssonille. Karlsson koki, että opinnäytetyöstä olisi hyvä tiedottaa Sinetissä, eli poliisin sisäisessä intranetissä. Näin mahdollisimman moni asiasta kiinnostunut saavuttaa produktin. Sinetissä koulutusvideo ja kirjallinen ohje olisivat erityisesti kohderyhmän

eli operatiivisen kenttätoiminnan partioiden saatavissa helposti. Myös Polamkin opetuksessa voidaan hyödyntää koulutusvideota ja kirjallista ohjetta heidän niin halutessaan, minkä lisäksi opettajilla on lupa jakaa produktia. Produkti on jaettu myös rikosylikonstaapeli Vesa Yli-Antolalle Helsingin poliisilaitoksen rikostekniseen tutkimuskeskukseen, jossa sitä voidaan hyödyntää heidän parhaaksi katsomallaan tavallaan.

Sami Hätönen kertoi lähettävänsä opinnäytetyömme produktin kaikille Suomen UAS-kouluttajille eli noin 600 poliisille. Lisäksi Hätönen lähettää koulutusvideon ja kirjallisen materiaalin päällystövastaville, joiden kautta produkti saavuttaa kohderyhmää vieläkin laajemmin.

5.4 Produktin palaute

Osana opinnäytetyömme prosessia olemme kysyneet Helsingin poliisilaitoksen toimeksiantajalta ylikomisario Patrik Karlssonilta, työelämän yhteyshenkilöltä rikosylikonstaapeli Vesa Yli-Antolalta ja opinnäytetyön asiantuntijaohjaajalta ylikomisario Sami Hätöseltä palautteet. Lähetimme heille sähköpostitse valmiin koulutusvideon, kirjallisen tuotoksen ja palautelomakkeen. Palautelomake on opinnäytetyön lopussa (liite 5). Palautelomakkeessa oli kaksi aihetta, joihin toivoimme vastaajilta sanallista palautetta. Aiheet olivat: ”palaute opinnäytetyölle asetettujen tavoitteiden saavutettavuudesta ja tuotoksen hyödynnettävyydestä” ja ”palaute yhteistyöstä ja vuorovaikutustaidoista”. Palautteiden pohjalta teimme vielä viimeiset muutokset tuotoksiin. Olemme arvioineet saatua palautetta myöhemmin luvussa 6.1.

Patrik Karlsson koki, että opinnäytetyön aihe on hyödyllinen ja toteutettu hyvällä tavalla. Hänen mukaansa tuotosta voidaan hyödyntää poliisihallinnossa, ja se on riittävän informatiivinen, mutta samalla myös sopivan yksinkertainen, jotta se on käytettävyydeltään hyvä. Kirjallinen muistilista on hyvä lisä tuotoksen rinnalla. Karlsson kuvaili opinnäytettämme näin: ”Työn tavoitteet on mielestäni saavutettu, ja se vastaa niitä tavoitteita, jotka ennen työn aloittamista sille asetettiin”. Lisäksi Karlssonin mukaan yhteistyömme sujui erinomaisesti, eikä vuorovaikutuksissa ollut moitteen sijaa. Karlssonin mukaan pidimme hänet koko opinnäytteen ajan tietoisena sen edistymisestä ja suorituimmme työstä esimerkillisesti.

Vesa Yli-Antolan mielestä tekemämme koulutusvideo ja kirjallinen ohje vastaavat käytännön tarpeita. Yli-Antola koki lukijan oikein hyväksi, eikä maininnut produktissa virheitä. Hän lähetti muutamia korjausehdotuksia liittyen esimerkiksi sanavalintoihin, jotka korjattiin. Yli-Antola sanoi muutamman videossa olevan kuvan olleen hieman sumeita, mutta oli sitä mieltä, että se johtui verkkoyhteydestä.

Sami Hätösen antaman palautteen mukaan opinnäytetyön produkti täyttää hyvin sille asetetut tavoitteet. Lopputuote on sovituksen mukaisesti riittävän yksinkertainen ja selkeä, jolloin sen voidaan olettaa palvelevan tarkoitustaan mahdollisimman hyvin. Hätösen mielestä produktia voidaan hyödyntää valtakunnallisesti poliisin operatiivisessa toiminnassa ja sen avulla voidaan edistää UASin käyttöä liikenneonnettomuuksien paikkatutkinnassa. Näin ollen opinnäytetyöllä saattaa olla välillistä vaikutusta poliisitoiminnan laadun ja tuottavuuden kehittymiseen. Sami Hätönen kuvaili myös, että opinnäytetyöprosessista on varmuudella ollut ammatillista hyötyä opinnäytetyön kirjoittajille, jolloin osaaminen on kehittynyt liikenneonnettomuuksien ja UAS-toiminnan osalta. Opinnäytetyön tekijät voivat jatkossa hyödyntää osaamistaan työtehtävissä ja jakaa sitä myös muille. Hätönen kuvaili myös, että olemme osoittaneet kaikessa toiminnassamme hyviä yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoja. Hätösen mukaan kyseiset taidot edesauttavat olennaisesti menestymistä poliisin vaihtelevissa ja vaativissa tehtävissä. (Sami Hätönen 2023.)

6 LOPPUPÄÄTELMÄT

Kostamo ym. (2022, 97) kuvailee: ”Arviointi- ja pohdintaluvuissa palaat opinnäytetyösi tavoitteisiin, jotka liittyvät tuotoksen toimivuuteen, kehittämisprosessiin ja omaan ammatilliseen kasvuusi.” Arviointi- ja pohdintaluvuissa tehtyä kehittämistyötä arvioidaan ja peilataan työn tietoperustaan. Lisäksi esitetään kehittämis ehdotuksia ja mielenkiintoisia ideoita aiheiksi seuraaviin opinnäytetöihin. (Eml., 97.) Toimeksiantajalta saadun palautteen perusteella voimme todeta, että produkti auttaa lisäämään poliisipartioiden tietämystä UASin käyttämisestä liikenneonnettomuuksissa.

6.1 Arviointi ja johtopäätökset

Kuten luvussa 2.1 kuvasimme, opinnäytetyömme tavoite oli kehittää operatiivisessa kenttätoiminnassa työskentelevien poliisien osaamista ja tietoisuutta siitä, miten UASia voidaan hyödyntää liikenneonnettomuuspaikalla. Tarkoituksenamme oli tehdä informatiivinen produkti poliisipartioiden käyttöön. Tähän onkin hyvä palata tässä vaiheessa. Koemme, että olemme päässeet työmme alkuperäiseen tavoitteeseen ja olemme tyytyväisiä lopputulokseen. Myös produktista saatu palaute oli hyvin positiivista ja opinnäytetyön tuotos vastasi tilaajan tarpeita ja odotuksia. Tämä vahvisti meille sitä, että olemme onnistuneet produktin teossa hyvin, ja se vastaa sitä mitä alun perin tavoittelimekin.

Kirjallisen tuotoksen sisältö vastaa teoriapohjassa kerrottuja asioita kuten sitä, että tekstikohdat on kirjoitettu kohderyhmää puhuttelevasti ja soveltuvat tarkoitettuun viestintätilanteeseen. Tähän pääsimme sillä, että pidimme kirjallisen tuotoksen mahdollisimman yksinkertaisena ja helppolukuisena, emmekä laittaneet liikaa tekstiä tuotokseen.

Koulutusvideo on puolestaan riittävän lyhyt, jotta jokainen operatiivisessa kenttätoiminnassa työskentelevä poliisi jaksaa katsoa videon. Siinä on puheen lisäksi tekstitys, jotta saavutettavuus on parempi. Koulutusvideo on kuvattu aidossa ympäristössä, mikä lisää sen kiinnostavuutta. Mielestämme koulutusvideoon ei olisi tuonut lisäarvoa se, että se koostuisi videopätkistä kuvien sijaan. Koulutusvideomme on tehty kuvia yhdistämällä, jotta se havainnollistaa kuvia, joita poliisipartiokin ottaa UASin avulla liikenneonnettomuuspaikalla.

Koulutusvideota ja kirjallista ohjetta voidaan hyödyntää, kun halutaan oppia tai kerrata UASin käyttämistä liikenneonnettomuuspaikalla. Opinnäytetyössä on pyritty lisäämään tietoisuutta UASin hyödyntämisestä. Koimme tutkimusmenetelmän valinnan onnistuneeksi, sillä teemahaastatteluilla saimme kerättyä asiantuntevaa ja ajankohtaista tietoa aiheesta. Koulutusvideon sisältöä ei tarvinnut pohtia turhan paljon, sillä hyödynsimme sen toteutuksessa haastateltavien mielipiteitä hyvän koulutusvideon sisällöstä. Näin saimme tuotoksesta mahdollisimman informatiivisen ja tilaajan tarpeita vastaavan.

Yhteistyö yhteyshenkilön rikosylikonstaapeli Vesa Yli-Antolan kanssa oli erittäin sujuvaa. Yli-Antolan kanssa olimme viikoittain, ja työn loppuvaiheessa lähes päivittäin, yhteyksissä puhelimitse, sähköpostitse ja tapaamalla kasvotusten. Kun teimme koulutusvideota Helsingin poliisilaitoksella, jossa Yli-Antolankin työpiste sijaitsee, hän pystyi antamaan suoraa palautetta jo videon tekohetkellä. Saamamme palaute onkin ohjannut opinnäytetyötämme ja erityisesti produktia läpi opinnäytetyöprosessin.

Opinnäytetyön toimeksiantajalta, ylikomisario Patrik Karlssonilta saatu palaute hieman jännitti meitä molempia. Iloksemme palaute oli kuitenkin erittäin positiivista ja kattavaa, ja olimme siihen tyytyväisiä. Karlssonilta emme saaneet korjausehdotuksia, joiden pohjalta olisimme voineet vielä kehittää tuotosta, mitä olisimme ehkä hieman toivoneet. Myös Karlssonin kanssa yhteistyö sujui erittäin hyvin, ja oli ihailtavaa, että hänellä oli meille aikaa muiden työkiireidensä ohella.

Opinnäytetyömme asiantuntijaohjaajan, ylikomisario Sami Hätösen palaute oli odotuksiemme mukaista. Myös Hätönen oli tyytyväinen opinnäytetyöprosessiin kokonaisuudessaan, ja olimme hyvin onnellisia kuullessamme häneltä, että produktia voidaan hyödyntää valtakunnallisesti poliisin operatiivisessa toiminnassa ja sen avulla saadaan edistettyä UASin käyttöä liikenneonnettomuuksien paikkatutkinnassa. Nämä sanat kiteyttivät meille sen, että työn tarkoitus ja tavoite ovat täyttyneet. Lisäksi Hätöseltä saadun kehittävän palautteen pohjalta lisäsimme luvun 5 alkuun perustelut siitä, minkä takia emme hyödyntäneet koulutusvideossa ortoilmakuvausta.

Hätösen kanssa pidimme yhteyttä puhelimitse, sähköpostitse ja Teams-sovelluksen avulla. Häntä emme siis tavanneet kasvotusten kertaakaan, mutta yhteistyö oli siitä huolimatta hyvin sujuvaa.

Kehitettävänä asiana yhteydenpidosta Hätösen kanssa meillä tuli mieleen asioiden aikatauluttaminen. Hätösellä oli hyvin paljon työkiireitä ja opinnäytetyössämme oli melko tiukka aikataulu erityisesti loppuvaiheessa, joten jatkossa ennakoisimme mahdollisia aikataulun tuomia haasteita paremmin.

Viimeisessä opinnäytetyöseminaarissa saimme työn opponijilta ja ohjaajilta rakentavaa palautetta, jonka pohjalta teimme opinnäytetyöhön ja tuotokseen korjauksia. Lisäsimme muun muassa koulutusvideoon yhden sivun, johon merkitsimme työn tekijöiden tiedot ja linkin opinnäytetyön pysyvään osoitteeseen Theseukseen, josta työ on luettavissa. Lisäksi muokkasimme muutamaa opinnäytetyön kuvaa, jolloin saimme niiden laadun paremmaksi ja värimaailman yhtenäiseksi muun työn kanssa. Työn ohjaajilta saadun palautteen myötä vaihdoimme vielä muutamien kappaleiden järjestystä, mikä selkeytti opinnäytetyömme rakennetta.

6.2 Pohdinta

Kaiken kaikkiaan voi sanoa, että opinnäytetyön tekeminen oli ajoittain haastavaa useastakin syystä. Kumpikaan meistä ei ole käynyt UAS-koulutusta, ja esitiedot UASista yleensäkin olivat molemmilla melko suppeat. Myös koulutusvideon tekeminen oli molemmille opinnäytteen tekijöille täysin uusi asia. Vastaavaa opinnäytetyötä ei ole aiemmin Suomessa tehty, joten vertailukohtia ei ollut. Näiden vuoksi tietoa kerättiin paljon eri lähteistä ja erityisesti haastattelut koettiin todella informatiivisiksi ja tärkeiksi. Sami Hätönen ja Vesa Yli-Antola ovat molemmat kokeneita ammattilaisia UASin käytössä. Hätönen on lisäksi valtakunnallinen UAS-koordinaattori, ja hänellä on vankka tausta myös poliisien UAS-koulutuksista. Tämän vuoksi koimme, että valitsemamme henkilöt olivat haastatteluihin nappivalinta.

Teemahaastatteluista saimme hyvän kuvan siitä, mitä onnistunut koulutusvideo pitäisi sisällään. Saimme myös ajankohtaista ja asiantuntevaa tietoa eri näkökulmista. Haastatteluiden pohjalta oli hyvä lähteä toteuttamaan rekonstruktiota ja tekemään koulutusvideota. Haastattelemalla useampia henkilöitä ja esimerkiksi syyttäjiä olisimme voineet saada vielä monipuolisempaa tietoa, mutta koimme kaksi haastateltavaa riittäväksi.

Opimme opinnäytetyötä tehdessämme paljon uutta miehittämättömästä ilmailusta ja liikenneonnettomuuspaikalla tehtävistä toimenpiteistä. Teoriatietoa on löytynyt kattavasti ja varsinkin muutamissa englanninkielisissä artikkeleissa on ollut aiheeseemme hyödyllistä tietoa. Prosessi on ollut kokemuksena mielenkiintoinen ja kehittänyt tieteellisen työn tekemisessä molempia opinnäytetyön tekijöitä huomasti.

Tutkimusluvan odottaminen aiheutti haasteita opinnäytetyön aikatauluun. Tutkimuslupahakemus jätettiin Poliisiammattikorkeakoululle maaliskuussa. Luvan saamisessa kesti noin viisi viikkoa, minkä aikana työtä ei juuri pystynyt edistämään. Teoria oli kirjoitettu karkeasti valmiiksi jo tutkimuslupahakemukseen, ja työn seuraavat askeleet olivat tuolloin haastattelut, joihin luvan piti olla kunnossa. Tulevaisuudessa huomioisimmekin paremmin aikataulussa, että tutkimusluville tulee varata enemmän aikaa, jolloin työn loppuun ei kasaannu liiallista painetta.

6.3 Eettisyys ja luotettavuus

Tutkimusetiikan ja hyvän tieteellisen käytännön noudattaminen ei kuulu vain tieteelliseen tutkimukseen vaan ylipäänsä tutkimusten ja kartoitusten tekemiseen, jos yhteiskunnassa halutaan saada tuloksille uskottavuutta (Vilkkä 2021, 45). Luotettavuus onkin tieteellisen tiedon keskeinen tunnusmerkki (Toikko & Rantanen 2009, 121).

Luotettavuus kohdistuu tutkimusmenetelmiin, tutkimusprosessiin ja tutkimustuloksiin. Määrällisessä tutkimuksessa luotettavuutta on lähestytty reliabiliteetin eli luotettavuuden sekä validiteetin eli pätevyyden käsitteiden avulla, kun taas laadullisessa tutkimuksessa käytetään usein vakuuttavuuden käsitettä. Kehittämistoiminnassa luotettavuus tarkoittaa käyttökelpoisuutta. Tämä tarkoittaa, että ei riitä, että kehittämistoiminnan yhteydessä syntyvä tieto on totuudenmukaista, vaan sen tulee olla myös hyödyllistä. Luotettavuuden keskeinen kriteeri on vakuuttavuus, joka perustuu uskottavuuteen ja johdonmukaisuuteen. Toikko ja Rantanen toteavat kirjassaan seuraavasti: ”Tutkijan on osoitettava, kuinka uskottavasti hänen rekonstruktionsa tekee oikeutta tutkimuskohteelle”. Johdonmukaisuus on toinen keskeinen tekijä, joka kasvattaa tutkimuksen luotettavuutta. (Toikko & Rantanen 2009, 122–124).

Olemme kiinnittäneet huomiota tutkimuksen luotettavuuteen ja eettisyyteen koko tutkimusprosessin ajan. Opinnäytetyön luotettavuuteen vaikuttaa se, että haastattelimme ainoastaan kahta henkilöä. Näin ollen työn tuotos on pohjautunut paljolti kahden henkilön näkemyksiin laadukkaasta koulutusvideosta. Lisäksi työn luotettavuuteen saattaa vaikuttaa se, että kumpikaan meistä ei ole käyttänyt työelämässä UASia tai käynyt Poliisiammattikorkeakoulun järjestämää UAS-koulutusta, joka antaisi pätevyyden UASin käyttöön työtehtävissä.

Tutkimuksen luotettavuutta tukee ajankohtainen kirjallisuus. Tämän lisäksi lähteitä on käytetty laajasti. Verkkosivuja käytettäessä olemme varmistaneet, että olemme käyttäneet luotettuja julkaisuorganisaatioita, kuten korkeakouluja ja vertaisarvioituja tieteellisiä artikkeleita. Osa lähteistä on ollut englanninkielisiä, joten on tärkeää huomioida mahdolliset käänkövirheet, koska kyseessä ei ole kummankaan meistä äidinkieli tai natiivilla tasolla puhuttu vieraskieli.

Tutkimuksen luotettavuutta saattaa parantaa myös se, että haastattelukysymykset lähetettiin haastateltaville etukäteen. Toimimalla näin, haastateltavat pystyivät tarkistamaan kysymyksen haastattelutilanteessa ja pysymään näin paremmin aiheessa läpi haastattelun. Koitimme haastattelijoina pysyä parhaamme mukaan neutraaleina läpi haastatteluprosessin ja saada haastateltavien mielipiteen esiin. Onnistuimme tässä mielestämme hyvin, vaikkakaan haastattelija ei pysty koskaan olemaan täysin objektiivinen. Pyrimme kysymään haastateltavilta tarkentavia ja avoimia kysymyksiä, jotta saimme runsaasti aineistoa.

On oleellista huomioida myös eettiset periaatteet, kun arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta. Poliisiammattikorkeakoulun opiskelijoina ja opinnäytetyön kirjoittajina olemme sitoutuneet hyvään tieteelliseen käytäntöön (HTK). HTK-ohjeen tavoitteena on hyvän tieteellisen käytännön edistäminen ja sen varmistaminen, että tieteellisen käytännön loukkausepäilyt tulevat käsitellyiksi asiantuntevasti ja oikeudenmukaisesti. HTK:n mukaisesti tutkimuksessa noudatetaan tiedeyhteisön tunnustamia toimintatapoja, joita ovat rehellisyys, yleinen huolellisuus, sekä tarkkuus tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä sekä tutkimusten ja niiden tulosten arvioinnissa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2023.)

Eettiset periaatteet on huomioitu työssä monin tavoin, muun muassa kunnioittamalla tutkittavien itsemääräämisoikeutta ja hankkimalla haastatteluihin tarvittava tutkimuslupa. Tutkimukseen osallistuminen on ollut vapaaehtoista, joten haastatteluihin osallistuneilta on kysytty yksilöivä suostumus osallistumiseen sähköpostitse ja puhelimitse. Haastateltavilla on ollut oikeus keskeyttää tutkimukseen osallistuminen missä vaiheessa tahansa. Heille on myös kuvattu tutkimuksen aihe ja kerrottu, mitä tutkimukseen osallistuminen konkreettisesti tarkoittaa. Haastatteluista saatu aineisto on käsitelty luottamuksellisesti, ja aineisto tullaan hävittämään asianmukaisesti tutkimuksen valmistuttua. Tutkimuksessa mainitaan haastateltavien henkilötiedoista ainoastaan nimet sekä virka-aset.

6.4 Jatkotutkimus

Jatkotutkimusten kannalta opinnäytetyötä voisi tarkentaa yksittäisiin aiheisiin, kuten alkuperäiseen KRP:n ehdottamaan ”UASin hyödyntäminen kuolonkolarissa” -aiheeseen. Tällöin aihe olisi rajatumpi, ja siinä voitaisiin keskittyä myös partion toimintaan kuolonuhriin liittyvissä toimenpiteissä. Lisäksi opinnäytetyön aineistosta osa tulisi todennäköisesti olemaan salassa pidettävää, mikä vaikuttaa työn julkaisuun.

Lisäksi mielenkiintoinen määrällinen jatkotutkimus voisi liittyä UASin hyödynnettävyyteen liikenneonnettomuuksissa. Tutkimus voitaisiin toteuttaa esimerkiksi haastatteleamalla tietyistä poliisilaitoksesta operatiivisessa kenttätoiminnassa työskenteleviä poliiseja, joilla on UAS-koulutus sekä poliis-

seja, joilla ei tätä koulutusta ole. Tällöin näkemyksiä UASin hyödynnettävyydestä esimerkiksi liikenneonnettomuuspaikalla voitaisiin vertailla työntekijöiden kokemusten pohjalta. Työssä voisi myös tuoda esiin tarkempia tilastoja UASin käytöstä tiettyjen vuosien aikana.

Haastateltavamme ylikomisario Sami Hätönen nosti myös esiin ajatuksen siitä, että ortoilmakuvauksesta ja 3D-mallinnuksesta olisi hyvä saada koulutusmateriaalia, sillä ne ovat olleet jo vuosia kehityksen tarpeessa. Hätönen toi haastattelussa myös esiin sen, että kukaan ei keskity kehittämään kyseisiä osa-alueita tällä hetkellä. Ortoilmakuvasta ja 3D-mallinnuksen tekemisestä voisikin ajatella jatkotutkimusta omina aiheinaan, jolloin myös niistä voisi tehdä produktina koulutusvideot poliisitoiminnan kehittämiseen.

LÄHTEET

- Brame, C. 2016: Effective Educational Videos: Principles and Guidelines for Maximizing Student Learning from Video Content. Luettavissa: <https://www.lifescied.org/doi/10.1187/cbe.16-03-0125>. Luettu 16.4.2023.
- Hakala, J. 2022: Hyvä, parempi, valmis. Opinnäyteopas ammattikorkeakouluille. Tallinna, Gaudeamus.
- Heikkilä, T. 2014: Tilastollinen tutkimus. 9. uud.p. Helsinki, Edita Publishing Oy. Luettavissa: <http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf>. Luettu 8.3.2023.
- Hätönen, S. 2023: Poliisiammattikorkeakoulun operatiivisten valmiuksien opettaja, ylikomisario. Haastattelu ja sähköpostit 2023.
- Helminen, K. 2014: Esitutkinta ja pakkokeinot. Helsinki.
- Kallinen, T. & Kinnunen, T. Etnografia. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere, Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Luettavissa: <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/>. Luettu 1.5.2023.
- Kananen, J. 2017: Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä. Jyväskylä, Juvenes Print.
- Karlsson, P. 2023: Helsingin poliisilaitoksen johtokeskustoimintojen ylikomisario. Sähköpostit ja ta-paamiset 2023.
- Kostamo, P. & Airaksinen, T. & Vilkkä, H. 2022: Kirjoita itsesi asiantuntijaksi – Opas toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Helsinki, Art House Oy. Luettavissa: <https://www.ellibslibrary.com/reader/9789518849110/preview>. Luettu 7.3.2023.
- KvaliMOTV. Menetelmäopetuksen tietovaranto, kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät. Luettavissa: <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/index.html>. Luettu 8.3.2023.
- Lehtonen, E. 2020: Tieliikenneonnettomuustilastointi Suomessa. Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 2/2020. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Luettavissa: <https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/Tieliikenneonnettomuuksien%20tilastointi%20Suomessa%2010022020%20Turvallinen%20liikenne%202025%20Traficom%202%202020.pdf>. Luettu 7.2.2023.
- Liikenneturvallisuus ja -valvonta. Poliisi. Luettavissa: <https://poliisi.fi/liikenneturvallisuus-ja-valvonta>. Luettu 29.3.2023.
- Liikenne ja viestintävirasto. 2021: Valtion miehittämätön ilmaliikenne. Määräys OPS M1-35. Luettavissa: https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/regulation/Maarays%20OPS%20M1-35%20valtion%20miehittamaton%20ilmaliikenne_final.pdf. Luettu 20.5.2023.
- Lindroos, J. & Lohivesi, K. 2004: Onnistu strategiassa. Helsinki, Werner Söderström Osakeyhtiö.

Mac, T. & Copot, C. & Lin, C. & Hai, H. & Ionescu, C. 2020: Towards The Development of a Smart Drone Police: Illustration in Traffic Speed Monitoring. Journal of Physics: Conferece Series 1487, 012029. Luettavissa: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1487/1/012029>. Luettu 5.5.2023.

Miehittämätön ilmailu. Poliisi. Luettavissa: <https://poliisi.fi/miehittamaton-ilmailu>. Luettu 4.2.2023.

Miehittämättömän ilmailun automaation tilannekuva. Tieto.Traficom, 2022. Luettavissa: <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/miehittamattoman-ilmailun-automaation-tilannekuva>. Luettu 8.1.2023.

Nonami, K. & Kendoul F. & Suzuki S. & Wang, D. & Nakazawa, D. 2010: Autonomous Flying Robots. Unmanned Aerial Vehicles and Micro Aerial Vehicles. Springer. Luettavissa: <https://books.google.cv/books?id=6H-ANYxUKzWC&pg=PR1&dq>. Luettu 3.2.2023.

Palomäki, R. 2022: RPAS-järjestelmän käytettävyys kaupunkiolosuhteissa. Metropolia Ammattikorkeakoulu. AMK-opinnäytetyö. Luettavissa: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2022091820274>. Luettu 16.4.2023.

Poliisin kuvauskooperi nousee ilmaan joka päivä ja toiminnassa ollaan maailman huipulla – droneilla säästetään rahaa ja aikaa ja pelastetaan ihmishenkiä. Poliisi. Luettavissa: https://poliisi.fi/-/poliisin-kuvauskooperi-nousee-ilmaan-joka-paiva-ja-toiminnassa-ollaan-maailman-huipulla-droneilla-saastetaan-rahaa-ja-aikaa-ja-pelastetaan-ihmishenkia?utm_source=dvr.it&utm_medium=twitter. Luettu 29.3.2023.

Poliisin miehittämättömän ilmailun toimintakäsikirja. Liite Poliisihallituksen määräykseen Poliisin miehittämätön ilmailu (POL-2022-47023)

Poliisin miehittämättömän ilmailun määräys (POL-2022-47023)

Poliisihallituksen liikennerikostutkinta ohje (POL-2020-27924)

Poliisin tietojen käyttö tutkimustarkoituksessa. Poliisi. Luettavissa: <https://poliisi.fi/tietojen-kaytto-tutkimustarkoituksessa>. Luettu 12.4.2023.

Puusa, A. & Juuti, P. 2020: Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Gaudeamus.

Rinta-Marttila, O. 2023: UAS käyttö Hämeen poliisilaitoksen alueella vuosina 2019–2022. AMK-opinnäytetyö. Luettavissa: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202303284323>. Luettu 31.3.2023.

Ruotsalainen, M. 2018: Rikosoikeudellinen katsaus kauko-ohjattuihin ilma-aluksiin ja lennokkeihin. Poliisiammattikorkeakoulu. AMK-opinnäytetyö. Luettavissa: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2018060412476>. Luettu 16.4.2023.

Salonen, K. 2013: Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turku, Turun ammattikorkeakoulu. Luettavissa: <https://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>. Luettu 6.3.2023

Saveliev, A. & Lebedeva, V. & Uzdiaev, M. 2022: An Approach to the Automatic Construction of a Road Accident Scheme Using UAC and Deep Learning Methods. Sensors 2022, 22, 4728. Luettavissa: <https://www.mdpi.com/1424-8220/22/13/4728>. Luettu 4.5.2023.

SESAR, 2016: European Drones Outlook Study. Unlocking the value for Europe. Eurocontrol. Luettavissa: https://www.sesarju.eu/sites/default/files/documents/reports/European_Drones_Outlook_Study_2016.pdf. Luettu 3.2.2023.

Tieliikenneonnettomuus. Tilastokeskus. Luettavissa: <https://www.stat.fi/meta/kas/tieliikenneonne.html>. Luettu 7.2.2023.

Tieliikenneonnettomuustilasto. Tilastokeskus. Luettavissa: <https://stat.fi/tilasto/ton#graphs>. Luettu 30.3.2023.

Tieliikenneonnettomuustilasto: tilaston dokumentaatio. Tilastokeskus. Luettavissa: <https://www.stat.fi/tilasto/dokumentaatio/ton>. Luettu 7.2.2023.

Toikko, T & Rantanen, T. 2009: Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Tampere, Juvenes Print.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2023: Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2023. Luettavissa: <https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk>. Luettu 28.4.2023.

Vilka, H. 2021: Tutki ja kehitä. 5., päivitetty painos. Jyväskylä, PS-kustannus.

Vuorinen, T. 2014: Strategiakirja. 20 työkalua. 2. painos. Helsinki, Talentum.

Yli-Antola, V. 2023: Helsingin poliisilaitoksen rikosylikonstaapeli. Haastattelu ja sähköpostit 2023.

Äikäs, S. 2019: Poliisin RPAS-toiminta Lapin poliisilaitoksen alueella. Poliisiammattikorkeakoulu. AMK-opinnäytetyö. Luettavissa: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201903294033>. Luettu 16.4.2023.

LIITTEET

Liite 1 – Saatekirje

Liite 2 – Teemahaastattelun kysymykset Sami Hätöselle

Liite 3 – Teemahaastattelun kysymykset Vesa Yli-Antolalle

Liite 4 – Produktin kirjallinen versio – Opas UASin hyödyntämiseen liikenneonnettomuuksissa

Liite 5 – Palautelomake produktista

Liite 6 – Taulukko opinnäytetyön aikataulusta

LIITE 1: SAATEKIRJE

Tutkimuksen nimi: UASin hyödyntäminen liikenneonnettomuuksissa

Pyyntö osallistua tutkimukseen tiedonantajana

Teitä pyydetään osallistumaan tutkimustyömme teemahaastatteluun. Tutkimuksen tarkoitus on lisätä kenttäpartioiden osaamista sekä tietoisuutta UASin hyödynnettävyydestä liikenneonnettomuuspaikalla.

Osallistumisen vapaaehtoisuus

Tähän tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Jos Teillä on kysyttävää, voitte olla yhteydessä allekirjoittaneisiin, yhteystietomme löytyvät saatekirjeen lopusta. Mikäli ette halua osallistua tutkimukseen, ilmoittakaa siitä allekirjoittaneille sähköpostilla tai puhelimitse.

Tutkimusmenetelmät, tutkimuksen toimenpiteet ja toteuttaja

Opinnäytetyö tulee olemaan laadullinen eli kvalitatiivinen sekä toiminnallinen siitä tuotoksena tehdyn opastusvideon vuoksi. Haastattelut toteutetaan teemahaastatteluina, jotka toteutetaan joko paikan päällä tapahtuvina haastatteluina tai Teams-sovellusta hyödyntäen. Mikäli haastattelut toteutetaan paikan päällä, ne nauhoitetaan ja litteroidaan. Mikäli haastattelut puolestaan toteutetaan Teamsin avulla, tallennuksesta voidaan tarkistaa läpikäytyt asiat vaivattomasti.

Tietojen luottamuksellisuus

Haastatteluista saatu aineisto käsitellään luottamuksellisesti ja aineisto tullaan hävittämään asianmukaisesti tutkimuksen valmistuttua. Haastateltavien henkilötiedoista ainoastaan nimet sekä virka-asetukset tulevat mainituiksi. Haastateltavilla on oikeus keskeyttää tutkimukseen osallistuminen missä vaiheessa tahansa.

Tämän tutkimuksen toteuttavat

Alma Sarvela ja Erika Strand, jotka suorittavat ammattikorkeakoulututkintoa Poliisiammattikorkeakoulussa kurssilla 20211.

LIITE 2 – TEEMAHAASTATTELUN KYSYMYKSET

Sami Hätönen

Kuinka UASia hyödynnetään liikenneonnettomuudessa?

→ verrattuna esim. kolaripaikasta otettaviin tavallisiin valokuviin sekä tehtäviin luonnospiirroksiin/ selkälinjamittauksiin.

Miten liikenneonnettomuuskuvat UASilla kuvataan?

→ Kuinka monta kuvaa?

→ Miten korkealta?

→ Mistä kuvakulmasta?

→ Mittakaava, miten toimii käytännössä?

→ Mitä muuta partion jäsenten tulee huomioida, kun saapuvat liikenneonnettomuuspaikalle? (UASiin liittyen)

Miten olosuhteet tulee huomioida? (Mm. vuodenaika, huono sää, kirkkaus/pimeys)

Mitä UAS lennättäjille tällä hetkellä opetetaan liikenneonnettomuuspaikkojen kuvaamisesta?

Millainen koulutusvideo hyödyntäisi partioita, jotka tulevat liikenneonnettomuuspaikalle?

→ Mitä koulutusvideon tulisi sisältää? Millainen olisi hyvä tuotos?

Mitä koulutusvideon tulisi sisältää? Millainen olisi hyvä ja mahdollisimman hyödyllinen tuotos? (Millaisen videon tekisit, jos toteuttaisit tämän itse.)

Minkä verran UASia hyödynnetään liikenneonnettomuuksissa nykyhetkellä mielestäsi? Tulisiko työntekijöiden tietämystä UASin hyödynnettävyydestä lisätä?

LIITE 3 – TEEMAHAASTATTELUN KYSYMYKSET

Vesa Yli-Antola

Kuinka UASia hyödynnetään liikenneonnettomuudessa?

→ verrattuna esim. kolaripaikasta otettaviin tavallisiin valokuviin sekä tehtäviin luonnospiirroksiin/ selkälinjamittauksiin. Plussat ja miinukset molemmista tavoista.

Miten liikenneonnettomuuskuvat otetaan käytännössä UASilla?

→ Kuinka monta kuvaa?

→ Miten korkealta?

→ Mistä kuvakulmasta?

→ Mittakaava, miten toimii käytännössä?

→ Mitä muuta partion jäsenten tulee huomioida, kun saapuvat liikenneonnettomuuspaikalle? (UASiin liittyen)

Miten olosuhteet tulee huomioida? (Mm. vuodenaika, huono sää, kirkkaus/pimeys)

Mitä koulutusvideon tulisi sisältää? Millainen olisi hyvä ja mahdollisimman hyödyllinen tuotos? (Millaisen videon tekisit, jos toteuttaisit tämän itse.)

Minkä verran UASia hyödynnetään liikenneonnettomuuksissa nykyhetkellä? Tulisiko työntekijöiden tietämystä UASin hyödynnettävyydestä lisätä?

LIITE 4 – PRODUKTIN KIRJALLINEN VERSIO – OPAS UASIN HYÖDYNTÄMISEEN LIIKENNEONNETTOMUUKSISSA



ALMA SARVELA & ERIKA STRAND
05/2023

TARKISTUSLISTA UASIN HYÖDYNTÄMISESTÄ LIIKENNEONNETTOMUUDESSA:

**! UAS EI KORVAA NORMAALIA KUVAUSTA, VAAN ENNEMMINKIN
LUONNOSPIIRROKSEN TEKEMISEN !**

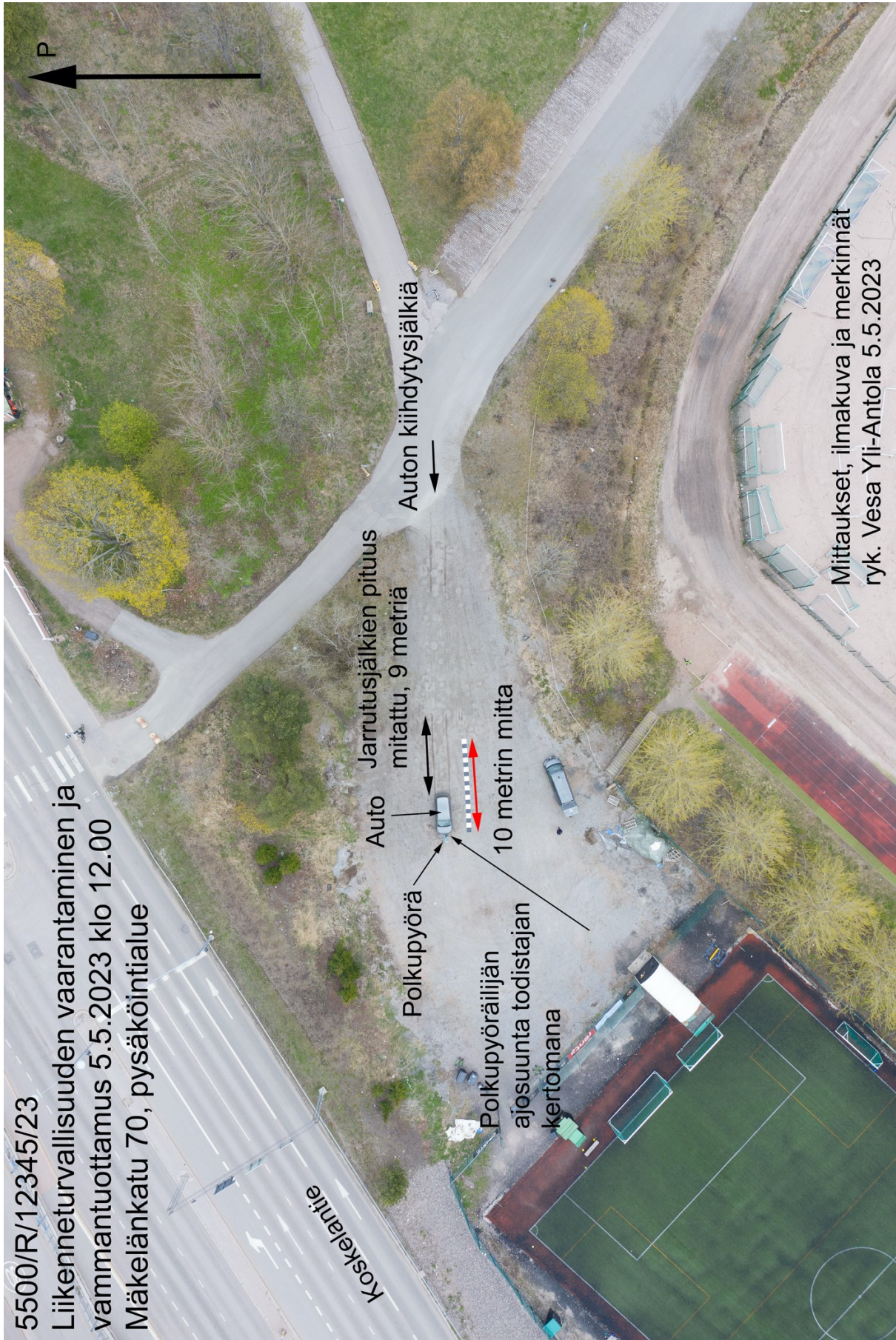
- NORMAALIT ALKUTOIMET: LAITTEEN TARKISTUS JA TURVALLISUUSARVIOINTI
- MITTOJEN OTTAMINEN
- MITTAKAAVAN ASETTAMINEN (MITTAKAAVAMITALLA/KEIKKAKASSEILLA)
- LUONNOSPIIRROSTA VASTAAVA KUVA SUORAAN YLHÄÄLTÄPÄIN (90°)
- KUVIA RIITTÄVÄSTI, MYÖS TARPEEKSI LÄHELTÄ
- VIISTOILMAKUVAT ERI SUUNNISTA

LISÄKSI:

HUOLEHDI, ETTÄ KAMERAN ASETUKSET OVAT KUNNOSSA, JA ETTÄ
PAREMMAN LAADUN TAKIA MYÖS RAW-KUVAT TULEVAT OTETUIKSI.

ÄLÄ UNOHD A NORMAALIA ONNETTOMUUSPAIKKAKUVAUSTA MAAN TASALLA.

LUONNOSPIIRROKSEN KORVAAVA UAS-KUVA



LIITE 5 – PALAUTELOMAKE PRODUKTISTA

Produktin palaute

Tutkimuksen nimi: UASin hyödyntäminen liikenneonnettomuuksissa

Opiskelijat: Erika Strand ja Alma Sarvela

Toimeksiantaja: Helsingin poliisilaitos

Palaute opinnäytetyölle asetettujen tavoitteiden saavutettavuudesta ja tuotoksen hyödynnettävyydestä:

Palaute yhteistyöstä ja vuorovaikutustaidoista:

Päivämäärä:

Palautteen antajan nimi:

LIITE 6 – TAULUKKO OPINNÄYTETYÖN AIKATAULUSTA

Aika	Työvaihe	Menetelmät	Dokumentointi	Osalliset
08/2022	Aiheen valinta sekä aihevalinnan vahvistaminen	Keskustelua ja aihevaihtoehtojen vertailu	Omat muistiinpanot	Sarvela, Strand, Yli-Antola
10/2022	Opinnäytesuunnitelman laadinnan aloitus	Kirjallisuuteen tutustumista, tavoitteiden määrittely	Opinnäytetyösuunnitelma	Sarvela, Strand, Haikansalo
12/2022	Opinnäytetyön suunnittelu ja suunnitelman laadinta sekä teoriapohjan kirjoittaminen	Kirjoittamista	Opinnäytetyösuunnitelma	Sarvela, Strand
01/2023	Tutkimussuunnitelman laadintaa	Kirjoittamista	Tutkimussuunnitelma	Sarvela, Strand
	Hätöselle sähköposti ja suostumuksen kysyminen haastatteluun, jolla kartoitetaan lähtötilannetta.	Sähköposti	Sähköposti, omat muistiinpanot	Hätönen, Sarvela, Strand
02/2023	Opinnäyteseminaari 1 3.2.2023.	Teams	Omat muistiinpanot	Sarvela, Strand, ohjaajat, opponentit
02-03/2023	Tutkimussuunnitelma sekä teoriaosuus valmiit. Tutkimuslupahakemus jätetty POLAMK:lle.	Kirjoittamista, sähköposti	Opinnäytetyö, Sähköposti, omat muistiinpanot	POLAMK, Sarvela, Strand

Aika	Työvaihe	Menetelmät	Dokumentointi	Osalliset
04/2023	Opinnäyteseminaari 2 12.4.2023	Teams	Omat muistiinpanot	Sarvela, Strand, ohjaajat, opponen- tit
	Tutkimusluvan saaminen	Sähköposti	Polisiin asianhallintajärjes- telmä	POLAMK
	Saatekirjeen ja teema- haastattelurungon lähe- tys haastateltaville	Sähköposti	Sähköposti	Sarvela, Strand
	Teemahaastattelut	Teams	Omat muistiinpanot, nauhoitus	Hätönen, Sarvela, Strand, Yli-Antola
	Haastatteluiden analyysi	Teemoittelu	Omat muistiinpanot, opinnäytetyö	Sarvela, Strand
	Liikenneonnettomuuspai- kan rekonstruktio produktia varten	UAS, järjestel- mäkamera	UAS, järjestelmäka- mera, omat muistiin- panot	Sarvela, Strand, Yli-Antola
	Produktin laadinta rekon- struktion avulla tuotetulla materiaalilla	MS Powerpoint	Produkti, omat muistiinpanot	Sarvela, Strand
	Produktista palautteen kysyminen	Palautelomake, sähköposti	Sähköposti	Hätönen, Karlsson, Yli-Antola
	Produktin muokkaus pa- lautteen perusteella	MS Powerpoint	Produkti, omat muistiinpanot	Sarvela, Strand
05/2023	Opinnäyteseminaari 3 19.5.2023	Teams	Omat muistiinpanot	Sarvela, Strand, ohjaajat, opponen- tit
	Palautteiden perusteella tehdyt korjaukset teori- aan sekä tuotokseen	Kirjoittamista	Opinnäytetyö, pro- dukti	Sarvela, Strand
	Opinnäytetyön palautus 20.5.2023	POLAMK opiskelualusta	POLAMK opiskelualusta	Sarvela, Strand