

Taskuopas miehittämättömän ilmailun valvontaan

Vesa-Matti Nousiainen

10/2021

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Vesa-Matti Nousiainen

Julkaisun nimi: Taskuopas miehittämättömän ilmailun valvontaan

Opinnäytetyön muoto: Toiminnallinen opinnäytetyö

Julkisuusaste: Julkinen

Ohjaaja: Mika Kyröviita & Jari Saari, sisältöohjaaja Sami Hätönen

Tutkinto: Poliisi (AMK)

TIIVISTELMÄ

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan miehittämätöntä ilmailua ja sen valvontaa. Opinnäytetyön keskeisenä tavoitteena on saada aikaan kevyt miehittämättömän ilmailun valvonnan opas, jonka käyttö voidaan jalkauttaa osaksi poliisin operatiivista toimintaa sekä rikostorjuntaa. Miehittämätön ilmailu ja poliisin RPAS-toiminta olivat tutkijan mielenkiinnon kohteita, mutta lopullisen idean aiheelle antoi ylikomisario Sami Hätönen Poliisiammattikorkeakoululta.

Opinnäytetyö on luonteeltaan toiminnallinen ja siinä hyödynnetään kirjallisuuskatsausta kehittämistyön näkökulmasta. Kehittämistyön tuloksena laaditaan taskuopas miehittämättömän ilmailun valvontaan. Oppaan tarkoitus on tukea miehittämätöntä ilmailua valvojan viranomaisen toimintaa yksinkertaisella etenevällä tarkistuslistalla. Tarkistuslistaan on tämän lisäksi laitettu valvonnan kannalta tärkeimpiä asioita. Tämä pitää sisälleen miehittämättömään ilmailuun liittyvien lakisääteisten edellytyksien täyttymisen sekä niiden laiminlyönnistä täytyvät rikokset ja niitä seuraavat rangaistukset.

Opinnäytetyössä ei käsitellä laaja-alaisesti miehittämättömiä ilma-aluksia tai niiden toimintoja, sillä näistä on jo tehty lukuisia omia opinnäytteitä. Opinnäytetyössä ei myöskään käsitellä autonomisesti toimivia miehittämättömiä ilma-aluksia tai poliisiin operatiivisia menetelmiä miehittämättömässä ilmailussa tai sen valvonnassa.

Sivumäärä: 48, liitteitä 2

Tarkastuskuukausi ja vuosi: 11/2021

Avainsanat: Miehittämättömän ilmailun valvonta, miehittämätön ilmailu, RPAS-toiminta, drone-toiminta ja miehittämättömän ilmailun lainsäädäntö.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
1.1 Tavoitteet ja työn rajaus	7
1.2 Aineiston kerääminen ja dokumentointi	8
2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS.....	8
2.1 Toiminnallinen opinnäytetyö	9
2.2 Tutkimuksen eettisyys	11
3 MIEHITTÄMÄTÖN ILMAILU.....	13
3.1 Miehittämättömät ilma-alukset.....	14
3.2 Miehittämättömien ilma-alusten käyttäjät.....	16
3.3 Miehittämättömän ilmailun tilanne Suomessa	16
3.4 Miehittämättömän ilmailun kategoria ja luokittelu.....	20
3.4.1 Siirtymäajan kategoria ja luokitukset	20
3.4.2 Siirtymäajan jälkeiset kategoriat ja luokitukset	21
3.4.3 Erityinen ja sertifioitu kategoria	23
4 MIEHITTÄMÄTÖMÄN ILMAILUN LAINSÄÄDÄNTÖ	24
4.1 Kansallinen lainsäädäntö.....	24
4.1.1 Ilmailulaki	25
4.1.2 Poliisilaki.....	27
4.1.3 Rikoslaki	28
4.1.4 Aluevalvontalaki.....	31
4.1.5 Laki liikenteen palveluista	33
4.2 Tilastotietoa miehittämättömän ilmailun rikoksista ja rikkomuksista	36
5 Produkti.....	39
5.1 Suunnittelu	39
5.2 Aikataulutus.....	40
5.3 Toteutus	41
5.4 Viimeistely.....	42
6 POHDINTA	42
LÄHTEET.....	45

LIITE 1	49
LIITE 2	50

TERMINOLOGIA

kauko-ohjaaja = Kauko-ohjatun ilma-aluksen käyttöön perehtynyttä henkilöä, joka käyttää ohjauslaitteita lennätyksen aikana.

RPA (Remotely Piloted Aircraft) = kauko-ohjattu ilma-alus. Miehittämätön ilma-alus, jota ohjataan kauko-ohjauspaikasta ja käytetään lentotyöhön.

kauko-ohjatun ilma-aluksen haltija = luonnollinen- tai oikeushenkilö, jonka käyttöön ilma-alus on luovutettu.

kauko-ohjatun ilma-aluksen käyttäjä = luonnollinen- tai oikeushenkilöä, jonka käyttöön omistaja tai haltija on luovuttanut ilma-aluksen.

RPAS (Remotely Piloted Aircraft System) = kauko-ohjatun ilma-aluksen käytön kokonaisjärjestelmä. Pitää sisällään kauko-ohjatun ilma-aluksen, sen kauko-ohjauspaikan, tarvittavat ohjaus- ja seurantayhteydet ja muita erikseen määrättyjä kauko-ohjatun ilma-aluksen käytön edellyttämien järjestelmien osia.

kauko-ohjatun ilma-aluksen omistaja = luonnollista- tai oikeushenkilöä, joka omistaa kauko-ohjatun ilma-aluksen.

kauko-ohjatun ilma-aluksen päällikö = lentotoiminnanharjoittajan tai kauko-ohjatun ilma-aluksen omistajan nimittämää kauko-ohjaajaa tai kauko-ohjatusta lennosta vastaavaa henkilöä, jolla on lennon aikana käskyvalta ja vastuu turvallisuudesta.

RPS (Remote Pilot Station) = kauko-ohjauspaikka. Kauko-ohjatun ilma-aluksen käytön kokonaisjärjestelmän osaa, johon kuuluu kauko-ohjatun ilma-aluksen ohjaamiseen käytettävä varustus.

kauko-ohjaustähystäjä = kauko-ohjaajan hyväksymää henkilöä, joka ylläpitää jatkuvaa tietoisuutta kauko-ohjatun ilma-aluksen sijainnista, tarkkailee kauko-ohjattua ilma-alusta ympäröivää ilmatilaa ilman apuvälineitä ja avustaa kauko-ohjaajaa varmistamaan lennon turvallisuuden.

lennokki = lentämään tarkoitettua laitetta, jonka mukana ei ole ohjaajaa ja jota käytetään harraste- tai urheilutarkoitukseen pois lukien leluilma-alukset, jotka on suunniteltu tai tarkoitettu käytettäväksi joko yksinomaan tai osaksi alle 14-vuotiaiden lasten leikeissä.

lennokkikerho tai -yhdistys = organisaatio, joka on laillisesti sijoittautunut jäsenvaltion harjoittaakseen vapaa-ajan lentoja, ilmailunäytöksiä, urheilu- tai kilpailutoimintaa miehittämättömillä ilma-alusjärjestelmillä.

lentoonlähtömassa = kauko-ohjatun ilma-aluksen tai lennokin kokonaismassaa lentoonlähdön alkaessa, mukaan luettuna kaikki mukana olevat tavarat.

lentotyö = ilma-aluksen käyttämistä erikoistehtäviin.

lennättäjä = henkilöä, joka vastaa lennokin lennättämisestä.

lennokkien lennätyspaikka = ennalta määritelty ilmailutiedotusjärjestelmässä julkaistu paikka, jossa on mahdollista poiketa suurimmasta sallitusta lennätyskorkeudesta.

UA (Unmanned Aircraft) = miehittämättömällä ilma-alus. Ilma-alus, joka on tarkoitettu lentämään ilman ilma-aluksessa mukana olevaa ohjaajaa (tällä ei tarkoiteta lennokkia).

VLOS (Visual line-of-sight operation) = näköyhteyteen perustuva toiminta. Toimintaa, jossa kauko-ohjaaja pitää ilman apuvälineitä yllä suoraa näköyhteyttä kauko-ohjattuun ilma-alukseen tai lennokkiin. Lennättämistä videolinkin avulla ei katsota näköyhteyteen perustuvaksi toiminnaksi.

E-VLOS (Extended Visual line-of-sight operation) = avustettuun ilmatilan tarkkailuun perustuvalla toiminnalla, jossa kauko-ohjaustähystäjä tarkkailee kauko-ohjattua ilma-alusta ympäröivää ilmatilaa ilman apuvälineitä ja avustaa kauko-ohjaajaa varmistamaan lennon turvallisuuden.

BVLOS (Beyond visual line-of-sight operation) = näköyhteyden ulkopuolella tapahtuva toiminta, jossa kauko-ohjaaja pitää apuvälineiden avulla yhteyttä kauko-ohjattuun ilma-alukseen ilman kauko-ohjaustähystäjän apua.

vapaastilentävä lennokka = lennokka, jossa lennokin ja lennättäjän välillä ei ole ohjausyhteyttä, pois lukien lennon päättämiseen tarkoitetut peruuttamattomat ohjaustoiminnot. Vapaasti lentävässä lennokissa ei ole paikannusjärjestelmiin tai muihin antureihin perustuvaa ohjausjärjestelmää. Vapaasti lentävän lennokin maksimimassa on 1 kg. (Traficomien määräys OPS M1-32.)

1 JOHDANTO

Viranomaiset, yritykset, harrastajat ja muut toimijat ovat yllättyneet miehittämättömän ilmailun nopeasta kehitymisestä. Miehittämättömien ilma-alusten käyttö yleistyy entisestään uusia käyttötarpeita tunnistettaessa. (Kiiski ym. 2015, 25.) Yksi miehittämättömän ilmailun suurimmaksi haasteeksi on muodostunut toimijoiden tavoitettavuus, turvallisuuskulttuurin luominen sekä jatkuva toimintakentän kehittyminen. Merkittävimpänä turvallisuuden haasteena on lentoturvallisuus, varsinkin lentokenttien läheisyydessä sekä kaupungeissa. Huono tiedonsaanti laitteiden lukumäärästä, niiden toiminnallisuuksista sekä niitä koskevista onnettomuuksista ovat olleet haasteellisia lainsäätäjän näkökulmasta. (Kiiski ym. 2015, 27.) Suomen lentäjiliiton (FPA) turvatoimikunta on pitänyt kauko-ohjattavien ilma-alusten kasvavaa määrää huolestuttavana, sillä lainsäädäntö on ollut kevyttä, jonka vuoksi niiden vastuuton ja vaarallinen käyttö on lisääntynyt. (Lentoposti 2018.)

Yrityksillä on ollut ilmoitusvelvollisuus Liikenne ja viestintävirastolle (nyk. Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom) miehittämättömän ilmailutoiminnan aloittamisesta sekä käytössä olevien miehittämättömien ilma-alusten määrästä (HE 41/2020, 24). Miehittämättömän ilmailun harrastajilla ei ole ennen ollut velvollisuutta rekisteröidä ilma-aluksiaan tai ilmoittaa lentojensa määrää viranomaisille, jonka vuoksi ilma-alusten, harrastajien tai lentojen määrää on ollut vaikea tilastoida. Osa harrastajista on kuulunut harrastekerhoihin, joista on saatu tilastoja, mutta suuri määrä on myös toiminut harrastekerhojen ulkopuolella. (HE 41/2020, 22 – 23.)

Vuoden 2019 toukokuussa Suomessa oli 2604 lentotyötoimijaa ja toimijoilla oli yhteensä 3317 miehittämätöntä ilma-alusta (HE 41/2020, 24). Alan toimijoiden sekä miehittämättömien ilma-alusten määrä on jatkanut kasvuaan tästä paljon, sillä jo vuoden 2020 alussa Suomessa oli lentotyötoimijoita 2962 kappaletta ja näillä 3815 kappaletta miehittämättömiä ilma-aluksia (Traficom 2020b, 4). Suurin miehittämättömän ilmailun suosioon vaikuttava tekijä on tekniikan kehittymisen myötä tapahtunut laitteiden halpeneminen, jonka kautta niiden hankittavuus on helpottunut (Boyle 2020,7).

Lennot harrastajien lisäksi erityisesti multikopteriharrastajien sekä multikoptereiden määrä on ollut kiihtyvässä kasvussa. Verrattuna kaupallisiin toimijoihin voi yksityishenkilöiden laitteiden lukumäärän voidaan olettaa olevan moninkertainen. Ilmoitusvelvollisuuden uupussa ei tarkkoja tilastotietoja ole ollut. Traficom on arvioinut vuoden 2020

alussa Suomessa olevan noin 50 000 toimijaa miehittämättömän ilmailun parissa väestön määrään suhteutettuna. (Traficom 2020b, 4 – 5.) Miehittämättömästä ilmailusta ei tietääkseni ole laadittu valvonnan opasta uuden lainsäädännön aikana, jonka vuoksi aihe ja oppaan laatiminen on tärkeää. Keskityn työssäni tarkastelemaan aihetta kiihtyneessä kasvussa olleiden multikoptereiden näkökulmasta.

31.12.2020 voimaan tulleesta Euroopan unionin komission täytäntöönpanoasetuksesta (EU 2019/947, täytäntöönpanoasetus säännöistä ja menetelmistä miehittämättömien ilma-alusten käytössä), vaikutti kansalliseen ilmailulakiin (864/2014), joka toi sääntelyä miehittämättömään ilmailuun. Traficom pitää Suomessa olevat toimijat tietoisina kansainvälisen sääntelyn kehityksestä ja on laatinut ilmailulakiin tulleista muutoksista ilmailumääräyksen (OPS M1-32), joka astui myös voimaan 31.12.2020. EASA-asetuksen tarkoitus on yhtenäistää miehittämättömää ilmailua koskevia säädöksiä sekä edistää lentoturvallisuutta. Ilmailumääräyksellä sekä EASA-asetuksella on pyritty vastaamaan edellisessä kappaleessa mainittuihin haasteisiin. (Kiiski ym. 2015, 25 – 26.)

Opinnäytetyö on toiminnallinen, jossa on kirjallisuuskatsauksen piirteitä. Opinnäytetyön tavoitteena on saada aikaan kevyt, mutta asiasisältöinen taskuopas, joka palvelee laaja-alaisesti työelämän (ensisijaisesti poliisin) eri osa-alueita. Tarkoituksena on lisätä ymmärrystä miehittämättömään ilmailun valvontaan, jotta tunnistetaan tilanteet, joissa sitä voi ja tulee valvoa. Oppaassa pyritään myös tuomaan esiin yleisimmät rikokset ja rikkomukset, joihin miehittämättömästä ilmailusta säädettyjen määräysten rikkominen johtaa.

Opas on kevyt A5 tai A6 kokoinen vihko, joka sisältää käsiteluettelon ja itse valvonnan oppaan. Alustava pituus oli enintään 3 sivua. Oppaasta saisi kenttäkestävän kätevästi vetämällä siihen päälle kontaktimuovista suojapinnan. Oppaan rakenne ja visualisointi olivat asiat, joiden suhteen minulla oli epäilykseni, sillä en ole aiemmin tehnyt vastaavan kaltaista tuotosta.

Työssä käyttämilläni käsitteillä RPA, RPAS, drone tarkoitan miehittämättömään ilmailuun liittyviä miehittämättömiä ilma-aluksia. Pysin erittelemään lennokit puhuessani niistä. Puhuessani miehittämättömästä ilmailusta yleisesti, tarkoitan koko miehittämättömän ilmailun kirjoa, eli se pitää sisällään dronet sekä lennokit. Ensimmäinen opas on laadittu siirtymäajalle (Liite 1) ja toinen siirtymäajan jälkeiselle ajalle (liite 2).

1.1 Tavoitteet ja työn rajaus

Työn tavoitteena on saada aikaan valvonnan opas miehittämättömään ilmailuun. Työssä halutaan syventyä miehittämättömään ilmailuun ilmiönä sekä tarkastella siihen liittyvää kirjallisuutta, lakeja ja säännöksiä. Samalla haluttiin selvittää aihealueesta jo tehtyjä tutkimuksia sekä lisätä tutkijan omaa tietämystä aihealueesta. Työn aikataulut on rajattu vuoteen 2021. Tästä tarkemmin kappaleessa 5.2.

Oleelliset kysymykset työn kannalta ovat: mitä edellytyksiä kauko-ohjattujen ilma-alusten käyttöön liittyy, mitkä lait ohjaavat miehittämätöntä ilmailua ja mitä valvojan tulee ottaa huomioon valvonnassa?

Tässä työssä käsitellään miehittämätöntä ilmailua ja sen valvontaa. Miehittämätöntä ilmailua ja miehittämättömiä ilma-aluksia käsitellään kirjallisuuden, lakien ja säännösten näkökulmasta. Työssä keskitytään Suomessa tehtävään lentotoimintaan ja siihen kansalliseen ja kansainväliseen lainsäädäntöön, jota Suomessa noudatetaan. Muissa maissa tapahtuva lentotoimintaa tai lakeja ei tässä opinnäytetyössä käsitellä. Työssäni keskityn pelkästään siviili-ilmailuun, ja jätän työni ulkopuolelle sotilasilmailun sekä poliisin ja muiden viranomaisten lentotoiminnan. Tuon yleisellä tasolla esiin valtion ilmailun määritelmän, mutta en perehdy siihen kuitenkaan sen tarkemmin. Tässä työssä ei käsitellä keinoälyllä varustettuja, ilman kauko-ohjaajaa toimivia miehittämättömiä ilma-aluksia.

Laaja-alainen aihealueen tietoperustan esittely, miehittämättömien ilma-alusten esittely, sotilasilmailuun tai poliisin ja muiden viranomaisten lentotoiminnan esittely ei ole tässä opinnäytetyössä tarpeen, sillä näistä on tehty lukuisia omia tutkimuksia. Theseus -verkkopalvelussa on Suomen ammattikorkeakoulujen opinnäytetöitä sekä muita julkaisuja. Haettaessa Theseuksesta 6.8.2021 asiasanalla RPAS, antoi haku tulokseksi 208 nimikettä. Haettaessa 6.8.2021 asiasanalla miehittämätön ilmailu, antoi haku tulokseksi 103 nimikettä.

Rajasin viranomaisten lentotoiminnan, sen tarkemman esittelyn sekä sotilasilmailun oman opinnäytetyön ulkopuolelle, sillä näistä on tehty paljon omia tutkimuksia. Poliisiammattikorkeakoulussa on julkaistu esimerkiksi seuraavat opinnäytetyöt: Jari Vainiorannan (2019): Poliisin RPAS – Toiminnan kehittäminen 2020 – 2023, Sanna Rastaan (2020): Poliisin RPAS – Kauko-ohjaaja koulutus sekä Olli Vainion ja Ville-Markus Valtosen (2017): RPAS osana poliisin operatiivista kenttätoimintaa. Miehittämättömän ilma-aluksen käyttöä Suojelupoliisin tarkkailutoiminnassa on tutkittu Heikki Lundenin (2018) toimesta YAMK-opinnäytteessä.

Opinnäytetyössä käydään produktin kannalta olennaisia teknisiä ominaisuuksia, kuten CE-merkintöihin liittyvien luokitusten osalta sekä miehittämättömien ilma-alusten kategorioihin jaon kannalta. Työstä tulee täysin julkinen, jonka vuoksi tässä ei käsitellä julkisuuslain (621/1999) nojalla salassa pidettävää tietoa.

Opinnäytetyön produktin ensisijaisena kohteena ovat poliisin valvonta- ja hälytystoimintasektorilla sekä rikostorjunnassa työskentelevät henkilöt. Toissijaisena kohteena ovat kaikki aiheesta kiinnostuneet.

Opinnäytetyö pohjautuu lähes täysin lakeihin ja muihin oikeuslähteisiin, mikä toi omat haasteensa. En ole pyrkinyt tiivistämään tai muokkaamaan niitä, sillä se ei ole opinnäytetyön aiheen kannalta relevanttia. Tämän lisäksi en koe omaavani riittävää tietotasoa, jotta voisin lähteä tulkitsemaan kansainvälisiä sopimuksia, erityislainsäädäntöjä tai laeissa olleita käsitteitä ilman, että kyseisten sopimusten ja lakien säätäjien tarkoittama ei mahdollisesti hämärtyisi.

1.2 Aineiston kerääminen ja dokumentointi

Avaan opinnäytetyön käsitteistöä ja terminologiaa hyödyntämällä eri tietolähteitä monipuolisesti. Aineistoa opinnäytetyötä varten kertyi paljon, jonka vuoksi olen pyrkinyt käymään ne tiivistettynä läpi. Käyttämäni aineisto on ollut suomen- ja englanninkielistä.

Aihealueeseen pureutuvalla kirjallisuuskatsauksella olen pyrkinyt kartoittamaan omaa osaamistani aihealueeseen. Opinnäytetyön tuotoksen tekemistä dokumentoidaan vaihe vaiheelta opinnäytetyöpäiväkirjaa ja muistiinpanoja käyttämällä. Opinnäytetyön edistyminen, siihen liittyvät yleiset tuntemukset, matkan varrella ilmenneet haasteet kirjataan opinnäytetyöpäiväkirjaan, jota käytetään toiminnallisen opinnäytetyön raporttiosuutta tukevana tekijänä. Päiväkirja auttaa myös tekijäänsä jäsentelemään asioita sekä hahmottamaan suurempia kokonaisuuksia. (Vilka & Airaksinen 2003, 19 – 20.)

2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Teoreettinen viitekehys pitää sisällään opinnäytetyön teoriataustan, johon aineiston analyysi ja sen tulkinta liittyvät. Siihen kuuluvat esimerkiksi opinnäytetyön taustalla olevat teoreettiset ja käsitteelliset valinnat. (Hakala 2017, 131 – 134.)

Opinnäytetyön tietoperusta tulee tässä opinnäytteessä eri laeista sekä määräyksistä. Tietoperustana käytän aihealueeseen liittyvä kirjallisuutta. Käyttämäni kirjallisuus on suomen ja englannin kielistä. Käytän myös internetistä löytyviä lähteitä, kuten Traficom sivustoja, jossa on erittäin kattavasti tietoa aihealueeseen liittyen. Tämän lisäksi perehdyn aihealueeseen liittyvään ajantasaiseen lainsäädäntöön. Tuon myös esiin aihealueeseen liittyvää uutisotsikointia.

Käsittelen aihetta määrittelemällä miehittämättömälle ilmailulle viitekehyksen lainsäädäntöön ja normeihin perustuen. Opinnäytteen tuotteena on taskuopas, jonka vuoksi siinä ei mennä kovin syvälle yksittäisissä tapauksissa, vaan asiaa käsitellään yleisellä tasolla.

Aihealueen perustietämyksen saavuttamiseksi sekä uusien lähteiden löytämiseksi tarkastelen muita Poliisiammattikorkeakoulussa tehtyjä opinnäyteitä, jotka liittyvät aihealueeseen. Koen juuri Poliisiammattikorkeakoulussa tehdyt oppaat parhaimmiksi, koska niissä on tarkasteltu aihealuetta osittain samoista näkökulmista.

2.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Vilkan ja Airaksisen Toiminnallinen opinnäytetyö (2004) kirjassa todetaan ensimmäisen vaiheen opinnäytetyössä olevan aiheen ideoiminen, eli aiheanalyysi. Tässä vaiheessa on syytä kiinnittää huomiota aiheen valintaan. Aiheen valintaa pohjustavat useat asiat, jotka vaihtelevat yksilön omien mieltymysten mukaan. Ensisijaista aiheen valinnassa on kuitenkin valita aihe, joka motivoi tekijäänsä. (Vilka & Airaksinen 2004, 23.)

Ideomisvaihe on opinnäytetyössä toteutunut mielestäni hyvin. Aihe on kehittynyt huomattavasti alkuperäisestä ideasta ja jalostunut palvelemaan tarkoitustaan paremmin. Aiheen rajaamisessa ovat auttaneet sisältöohjaaja, opinnäytetyön ohjaajat sekä vertaisopponoijat.

Opinnäytetyötä tehdessä tulee pohtia mihin tarkoitukseen tutkimus tulee ja mikä on tutkimuksen vaikutus muihin tutkimuksiin. Tutkijan on hyvä ymmärtää tutkittavana oleva aihealue perinpohjaisesti, sen sijaan, että hän vain suorittaisi tutkimuksen. Nämä ovat tärkeitä tutkimusta ohjaavia asioita, jotka on hyvä pitää mielessä koko tutkimusprosessin ajan, jotta tutkimus onnistuu. (Coghlan & Brannick 2014, 3–5.) Aloitin opinnäyteprosessin tutustumalla laaja-alaisesti aihealueeseen liittyvään muuhun tutkimukseen, terminologiaan, lainsäädäntöön sekä ohjeistuksiin, jotta saavutan paremman ymmärryksen tutkittavasta aiheesta.

Toiminnallisen opinnäytetyön alkuvaiheessa on hyvä laatia alustava toimintasuunnitelma, jossa aiheen ideaa tai tuotetta voi kehittää. Ajatuksellista aiheen kehitystyötä on hyvä kirjata ylös esimerkiksi paperille. Tutkittavana olevaa aihetta olisi hyvä suhteuttaa organisaatioon, jossa tutkimusta tehdään, sekä tutkimuksen tarkoitukseen. Alusta alkaen tutkimuksen tarkoitusta sekä sen päämääriä on hyvä pohtia, kuten myös mahdollisia haasteita ja pulmia. (Coghlan & Brannick 2014, 3.)

Päätin laatia toimintasuunnitelman opinnäytetyön tueksi ja työskentelyn helpottamiseksi sekä myöhemmän raportin laadinnan tueksi. Jotta opinnäytetyön idea ja tavoitteet ovat tiedostettuja, harkittuja ja perusteltuja, tulee toiminnallisen opinnäytetyön tueksi laatia toimintasuunnitelma (Vilkkä & Airaksinen 2004, 26).

Opinnäytetyön toimintasuunnitelma on jaettu neljään vaiheeseen. Vaiheet ovat:



Kuvio 1. Opinnäytetyön toimintasuunnitelma. Opinnäytetyön toimintasuunnitelman vaiheet: 1) suunnittelu, 2) valmistelu, 3) toteutus, 4) viimeistely.

Toimintasuunnitelman avulla tehdään näkyväksi: miten tehdään, mitä tehdään ja miksi tehdään. Toimintasuunnitelman merkitys voidaan jakaa kahteen osaan. Oman toiminnan tueksi jäsentämällä mitä olet tekemässä ja osoitukseksi, että tutkija kykenee johdonmukaiseen päättelyyn ideassa ja tavoitteissa. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 26–27.) Produkti on rakennettu toimintasuunnitelman avulla. Produkti löytyy kappaleesta 5.

Opinnäytetyöllä tavoitellaan käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista, toiminnan järjestämistä tai järjeistämistä ammatillisessa kentässä. Produkti, eli tuote, on toiminnallisen opinnäytetyön tuotos. Tuotteella on useita toteutustapoja, jotka vaihtelevat alan ja kohderyhmän mukaan. Toteutustapana voi olla esimerkiksi ammatilliseen käyttöön suunnattu ohje, ohjeistus, koulutusmateriaali, kansio, vihko tai opas. (Haikansalo & Korander 2021, 2; Vilkkä & Airaksinen 2004, 9.)

Toiminnallisesta opinnäytetyöstä laaditaan tämän lisäksi raportti. Raportissa käydään vaihe vaiheelta läpi, miten prosessissa saavutettuun lopputulokseen on päästy, jotta raportin lukijalle muodostuu kokonaiskuva opinnäytetyöstä. (Haikansalo & Korander 2021, 2.)

Tekeminen ja kehittämistoiminta ovat keskeisessä asemassa toiminnallisessa opinnäytetyössä. Tämän lisäksi opinnäytetyöllä tulee olla kirjallisuusosa, jossa selvitetään aiheen teoreettinen viitekehys. Viitekehys raportoidaan kirjallisessa muodossa ja sillä tekijä osoittaa perehtyneisyyttä tutkittavana olevaan aihealueeseen. Ohjepituus raportille on 30–40 sivua ja siihen vaikuttavat työn aihe, tarvittavan teoria ja taustatiedon määrä sekä käytetyt menetelmät. (Haikansalo & Korander 2021, 2.)

Onnistuessaan opinnäytetyöprosessi suuntaa ammatillista kasvua, urasuunnittelua ja työllistymistä. Opinnäytetyöstä kirjattavan raportin näkökulmasta tavoitteiden, ideoiden ja kaikkien ideaa koskevien muutosten kirjaaminen sekä toteuttamistavassa tapahtuvan muutosprosessin kirjaaminen on tärkeää (Vilkkä & Airaksinen 2004, 17 & 20).

Ammattikorkeakoulussa annetun koulutuksen tarkoitus on mahdollistaa valmistumisen jälkeen opiskelijoidensa toimiminen alansa asiantuntijatehtävissä sekä tietää että taitaa alaan liittyvät tutkimuksen ja kehittämisen perusteet. Työelämälähtöisyys, käytännölläisyys, riittävien tietojen ja taitojen hallinta sekä tutkimuksellisella asenteella toteutettu opinnäytetyö ovat tavoiteltavia ominaisuuksia opinnäytetyöprosessissa. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 10.) Opinnäytetyö on opiskelijan oppimisprosessi, jossa opiskelija itse on keskeinen toimija. Prosessin tulee edistää asiantuntijuutta, ammatillista kehittymistä sekä työelämätaitoja (Arene ry 2019, 4 – 5).

2.2 Tutkimuksen eettisyys

Opinnäytetyön laatijalla (tutkijalla) on moraalisia ja eettisiä velvoitteita niin ammattialaansa kuin yhteiskuntaakin kohtaan. Näiden velvoitteiden toteuttamisen vuoksi tutkijayhteisöt ovat laatineet hyvää tieteellistä käytäntöä (HTK) koskevia ohjeita ja suosituksia. Jos tutkija ei noudata näitä ohjeita piittaamattomuudella tai syyllistyy tutkimusvilppiin (esimerkiksi plagiointiin), rikkovat ne hyvää tieteellistä käytäntöä ja saattavat olla myös lainvastaisia tekoja. (Arene ry 2019, 8.)

HTK keskeisimmät lähtökohdat omassa opinnäytetyössäni ovat tiedeyhteisön tunnustamat toimitavat (rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus), eettisesti kestävä tiedonhankintamenetelmät (tiedon avoimuus ja vastuullisuus), kunnioitus muiden tekemiä töitä ja julkaisuja kohtaan (lähdeviitteet) ja tutkimuksen toteuttaminen vaatimusten edellyttämällä tavalla. (Arene ry 2019, 8 – 10; Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.)

Tutkija vastaa itse opinnäytteensä eettisyydestä, mutta opinnäytetyön ohjaavan opettajan vastuulla on ohjattavan perehtyminen tutkimuseettisiin periaatteisiin. Ohjaaja välittää ohjattavalle tietoa tutkimusprosessiin liittyvistä keskeisistä eettisistä periaatteista ja lupamennettelystä. (Arene ry 2019, 8 – 10.)

Poliisiammattikorkeakoulun tutkintosääntö ohjaa myös opiskelijoita HTK:öön. Tutkintosäännön 32§ käsittelee *Opiskeluvilppiä*:

Jos opiskelija on opintasuoritusta tehdessään syyllistynyt plagiointiin tai muuhun vilppiin, opintasuoritus hylätään. Vilpillä tarkoitetaan muun muassa luvattoman materiaalin käyttöä tai luvatonta yhteistyötä toisen opiskelijan kanssa. Poliisiammattikorkeakoulussa opiskelijoiden laatimat poliisi (AMK) ja (YAMK) -tutkintojen opinnäytteet tarkastetaan plagioinnintunnistusohjelmalla. (Poliisiammattikorkeakoulun tutkintosääntö 2015, 32§.)

. . .Opintojaksokuvausten (totsu) vahvistamisen yhteydessä määritellään ne opintojaksokohtaiset kirjalliset oppimis- ja kehittämistehtävät, jotka tarkastetaan plagioinnintunnistusohjelmalla. Plagioinnintunnistusohjelmaa voidaan lisäksi käyttää muun plagiointiepäilyn selvittämiseen. (Poliisiammattikorkeakoulun tutkintosääntö 2015, 32§.)

Epäilty vilppitapaus käsitellään Poliisiammattikorkeakoulussa asiasta annetun tarkemman menettelyohjeen mukaisesti. (Poliisiammattikorkeakoulun tutkintosääntö 2015, 32§.)

Poliisiammattikorkeakoulussa perehtyminen HTK:öön ja tutkimuseettikan opettaminen ovat kiinteänä osana tutkintokoulutusta. Tutkintosääntöä on käyty useasti läpi opintojaksojen pakollisilla aloitusluennoilla. Opinnäytetyöhön kuuluvissa seminaareissa sekä TKI -opinnoissa (tutkimus-, kehittäminen- ja innovaatio-opinnoissa) on korostuneesti käsitelty HTK:ä.

Teen opinnäytetyön hyvän tieteellisen käytännön mukaan noudattamalla korkeakoulun kirjallisia ohjeita. Merkitsen työssäni käyttämäni lähteet lähdeviitteinä tekstiin ja lähdeluetteloon. Olen hakenut opinnäytetyön ohjaajien kehotuksesta opinnäytetyön aihealueesta enemmän tietävää sisältöohjaajaa. Julkaisen valmiin ja hyväksytyyn opinnäytetyn Theseuksessa

Tekemällä opinnäytetyöstä täysin julkisen ja julkaisemalla sen kaikille avoimeen Theseus julkaisu -arkistoon sen yhteiskunnallinen vaikuttavuus, avoimuus, laatu, luotettavuus sekä uusien innovaatioiden synnyttäminen paranevat (Arene ry 2019, 10).

Tässä opinnäytetyössä tiedon keräys toteutetaan julkisiin lähteisiin pohjautuvalla kirjallisuuskatsauksella, eikä opinnäytettä varten tarvita pääsyä viranomaisten järjestelmiin tai haastatella viranomaisia. Tämän vuoksi tässä opinnäytetyössä ei tarvita tutkimuslupaa.

3 MIEHITTÄMÄTÖN ILMAILU

Miehittämättömän ilmailun terminologia ei ole täysin yksiselitteistä. Termejä on paljon ja niissä saattaa olla eroavaisuuksia kansainvälisellä tasolla puhuttaessa, jonka vuoksi käsitteisiin pureutuminen on tärkeää. Kansainvälistä kansallisella tasolla vaikuttavaa regulaatiota luomalla pyritään ilmaturvallisuuden ohella yhtenäistämään käytössä olevaa käsitteistöä. EASA-asetuksella ja ilmailumääräyksellä on pyritty luomaan parempaa turvallisuusympäristöä ilmailuun sekä yhtenäistämään käsitteitä.

Kansallinen lainsäädäntä on tehnyt eron harraste- ja urheilutarkoituksessa käytetyille lentolaitteille sekä miehittämättömille ilma-aluksille. Miehittämättömällä ilma-aluksella on tarkoitettu pelkästään kaupallisessa tarkoituksessa käytettäviä miehittämättömiä ilma-aluksia. Tämä on sulkenut määritteen ulkopuolelle harraste- ja urheilutarkoituksessa käytettävät miehittämättömät ilma-alukset, jotka on tämän vuoksi rinnastettu lennokkeihin. Ilmailulain mukaan lennokkeja ei ole pidetty ilma-aluksina niiden rajatun harrastus- tai urheilukäytön vuoksi, jonka vuoksi niitä koskeva sääntely on ollut kevyttä ja ulottunut lähinnä määräyksien tasolle. (HE 41/2020, 22.)

Siviili-ilmailun lisäksi on valtion ilmailua, jolla tarkoitetaan yleisesti ilmailua, jota suorittaa julkisen viranomaisen toimivaltuudet saanut toimija tai jota suoritetaan viranomaisen puolesta yleisen edun nimissä viranomaisen valvonnassa ja vastuulla. Valtion ilmailua voi olla esimerkiksi sotilas-, tulli- tai poliisitoiminnassa, etsintä- ja pelastuspalvelussa, palontorjunnassa, rajavalvonnassa, rannikkovartioiden taikka sellaisessa niihin verrattavassa toiminnassa tai palvelussa. (Lentofakta 2021b.)

Miehittämättömällä ilma-aluksella toimiminen on miehittämättömää ilmailua. Miehittämätön ilmailu toteutuu kauko-ohjatulla ilma-aluksella, jonka kyydissä ei ole ohjaajaa tai muuta henkilöstöä. (Lientola 2017, 3.) Miehittämättömässä ilmailussa on loppujen lopuksi kyse ihmisten, eli kauko-ohjaajien sekä lennättämisen mahdollistavan teknologian välisestä

vuorovaikutuksesta. Miehittämättömässä ilmailussa kauko-ohjaajien merkitys on korostuneessa asemassa. (Boyle 2020, 7.)

RPAS, UAS, UAV ja drone ovat kaikki miehittämättömään ilmailuun viittaavia termejä, mutta koska opinnäytetyön produkti on valvonnan opas miehittämättömään ilmailuun, terminologian suhteen on oltava tarkkana. Tämän vuoksi produktissa käytettävät termit ja määritelmät tulevat pelkästään Suomessa voimassa olevista määräyksistä ja laeista. Seuraavaksi käsittelen miehittämätöntä ilmailua sekä siihen liittyä ilma-aluksia ja ilma-alusten kauko-ohjaajia.

Oman oppimisen vuoksi olen pyrkinyt hakemaan kirjallisuuskatsauksella laaja-alaista näkökulmaa aihealueen käsitteisiin, niiden eroavaisuuksiin sekä käyttöön.

3.1 Miehittämättömät ilma-alukset

Käsitteenä miehittämätön ilma-alus on pitänyt aiemmin sisällään laajasti erilaisia lentolaitteita. Miehittämätön ilma-alus käsitteen alle ovat mahtuneet painoluokaltaan muutaman gramman painoiset lennokit sekä suuremmat tuhansia kiloja painavat lennokit. Painon lisäksi myös ohjaustapa toimii luokitteluperusteena. Ohjaustavan luokitteluperusteina ovat vapaasti lentävät, siimaohjatut, radio-ohjattavat laitteet sekä multikopterit. (HE 41/2020, 22.)

Traficom määrittelee verkkosivuillaan miehittämättömän ilma-aluksen (UA) ilma-alukseksi, joka on tarkoitettu käytettäväksi ilman mukana olevaa ohjaajaa. Kauko-ohjatut ilma-alukset (RPA) ovat kauko-ohjaajan ohjaamia miehittämättömiä ilma-aluksia. Harrastus- tai urheilutarkoitukseen käytettävät ilmassa ilman ohjaajaa liikkuvat laitteet ovat lennokkeja. Lennokit voivat olla kauko-ohjattuja tai autonomisia. (Traficom 2021a.)

Ilmailulaki (864/2014) määrittelee miehittämättömän ilma-aluksen ja miehittämättömän ilma-alusjärjestelmän seuraavasti:

tässä laissa tarkoitetaan miehittämättömällä ilma-aluksella *ilma-alusta, joka toimii tai jonka on tarkoitus toimia itsenäisesti tai jota voidaan kauko-ohjata ilman ilma-aluksessa olevaa ohjaajaa* (IlmailuL 1:2:21).

tässä laissa tarkoitetaan miehittämättömällä ilma-alusjärjestelmällä *miehittämätöntä ilma-alusta ja sen kauko-ohjaukseen tarvittavaa laitteistoa* (IlmailuL 1:2:22).

Miehittämättömään ilmailuun liittyvää terminologiaa on tarkennettu Traficomin ilmailumääräyksessä OPS M1-32. Määräyksessä RPA on kauko-ohjattu ilma-alus, jolla tarkoitetaan miehittämätöntä ilma-alusta, jota ohjataan kauko-ohjauspaikasta ja käytetään lentotyöhön. RPAS on kauko-ohjatun ilma-aluksen kokonaisjärjestelmä, jolla tarkoitetaan kauko-ohjattua ilma-alusta sen kauko-ohjauspaikkoineen, tarvittavine ohjaus- ja seurantayhteyksineen sekä muine erikseen määrättyjen kauko-ohjatun ilma-aluksen käytön edellyttämän järjestelmän osineen. (OPS M1-32.)

Traficomin mukaan lennokkia käytetään harraste- tai urheilutarkoitukseen ja sillä tarkoitetaan lentämään tarkoitettua laitetta, jonka mukana ei ole ohjaajaa. Käsitteen ulkopuolelle on suljettu leluilma-alukset, jotka on suunniteltu tai tarkoitettu käytettäväksi joko yksinomaan tai osaksi alle 14-vuotiaiden lasten leikeissä. Lennokkikerho on yhdistys tai organisaatio, joka on laillisesti sijoittunut jäsenvaltioon ja harjoittaa esimerkiksi vapaa-ajan lentoja sekä urheilu ja kilpailutoimintaa miehittämättömillä ilma-aluksilla. (OPS M1-32, 2.)

Boylen (2020) mukaan dronet ovat erikokoisia ilma-aluksia, joilla ei ole pilottia kyydissään ja joita kontrolloidaan kauko-ohjaajan toimesta maalta käsin. Drone ja UAV (Unmanned Aerial Vehicle) määritelmien käyttöä tulee kuitenkin välttää, koska ne hämärtävät tosiasiaa, että miehittämättömiä ilma-aluksia ohjaavat kauko-ohjaajat, vaikka aluksessa ei ole fyysisesti pilottia. Näiden termien käytöstä voi syntyä vaikutelma, että miehittämättömät ilma-alukset toimivat autonomisesti suhteellisen vähällä ihmishajauksella, vaikka todellisuudessa miehittämättömät ilma-alukset vaativat paljon ihmishajaukselta kauko-ohjaajaltaan. Kauko-ohjaajien merkityksen ollessa korostuneessa asemassa on käyty keskustelua siitä, että termit drone ja UAV voisi korvata paremmin termeillä RPA tai UAS. (Boyle 2020, 7.)

Traficom määrittelee kuitenkin dronen yleistermiksi kaikille miehittämättömille ilma-aluksille (UAV) tai miehittämättömille ilma-alusjärjestelmille (UAS), eli ilma-alukselle, jota ohjataan joko automaattisesti, itsenäisesti tai kauko-ohjaajan toimesta (Traficom 2021b). Boylen (2020, 7) toi myös esiin, että yleisellä tasolla puhuttaessa termeillä ei ole kovinkaan suurta merkitystä. Tämä oli mielestäni hyvä havainto ja auttoi minua ymmärtämään, miksi Traficom on päättänyt käyttää sanaa drone, yleistermiä miehittämättömille ilma-aluksille ja luomaan droneinfo.fi nimisen sivuston. Käsite on helppo ja lähestyttävä, eikä siinä tarvitse naamioitua pitkien kirjanlyhenteiden taakse, kuten RPAS tai E-VLOS.

Drone on hyväksytty viralliseksi suomen kielen sanaksi, mutta dronen käsitettä ei käytetä lainsäädännössä tai viranomaisten määräyksissä virallisena miehittämätöntä ilma-alusta kuvaavana terminä. Kansankielisesti käytetään laaja-alaisesti termiä drone ja sillä viitataan usein pyöriväsiipisiin multikoptereihin. Kiinteäsiipinen lentolaite, jossa on siihen lisättyä elektroniikka (GPS-paikannus, kamera tai autopilotti). Yleisesti dronen tarkoituksena

pidetään jonkin tehtävän suorittamista, ei niinkään itse lentämistä. (HE 41/2020, 22). RPA ja RPAS termejä käytetään ilmailumääräyksessä ja Traficomien verkkosivuilla. (OPS M1-32.) Näitä termejä käytän valvonnan oppaassa.

3.2 Miehittämättömien ilma-alusten käyttäjät

Miehittämättömän ilmailun parissa toimivilla henkilöillä on erikseen määritellyt roolit. Roolista riippuen niiden mukana tulevat oikeudet ja velvollisuudet vaihtelevat. Roolit on määriteltä ilmailumääräyksessä.

Kauko-ohjaaja on kauko-ohjatun ilma-aluksen käyttöön perehtynyt henkilö, joka käyttää ohjauslaitetta lennätysten aikana. *Kauko-ohjaustähystäjä* on kauko-ohjaajan hyväksymä henkilö, joka tarkkailee kauko-ohjattua ilma-alusta ympäröivää ilmatilaa ilman apuvälineitä ja avustaa kauko-ohjaajaa varmistamaan lennon turvallisuuden. (OPS M1-32, 1 – 2.)

Kauko-ohjatun ilma-aluksen omistajalla luonnollista tai oikeushenkilö, joka omistaa kauko-ohjatun ilma-aluksen. *Kauko-ohjatun ilma-aluksen haltijalla* luonnollista tai oikeushenkilöä, jonka käyttöön ilma-alus on luovutettu. *Kauko-ohjatun ilma-aluksen käyttäjällä* luonnollista tai oikeushenkilö, jonka käyttöön omistaja tai haltija on luovuttanut ilma-aluksen. (OPS M1-32, 2.)

Kauko-ohjatun ilma-aluksen päälliköllä lentotoiminnanharjoittajan tai kauko-ohjatun ilma-aluksen omistajan nimittämää kauko-ohjaajaa tai kauko-ohjatusta lennosta vastaavaa henkilö, jolla on lennon aikana käskyvalta ja vastuu turvallisuudesta. Lennokin lennättämisestä vastaavaa henkilöä kutsutaan lennättäjäksi. (OPS M1-32, 2.)

Kauko-ohjatun ilma-aluksen omistajalla ja -haltijalla on siis korostettu velvollisuus olla luovuttamatta kauko-ohjattua ilma-alusta kauko-ohjaajalle tai kauko-ohjatun ilma-aluksen käyttäjälle, jolla ei ole riittävää perehtyneisyyttä kauko-ohjatun ilma-aluksen käyttöön.

3.3 Miehittämättömän ilmailun tilanne Suomessa

Trafi: Ilmailun läheltä piti -tilanteet ovat yleistyneet lennokkien yleistymisen myötä (Helsingin Sanomat 8.8.2017). *Droneista aiheutuvat ilmatilaloukkaukset ja läheltä piti -tilanteet roimassa nousussa Suomessa: "Aina on niitä, joita ei tunnu kiinnostavan"* (YLE 19.7.2018). Siinä muutama uutisartikkeli, joilla tahdon herätellä lukijaa miehittämättömään ilmailuun liittyvään uutisointiin.

Suomessa on pitkä harraste- ja urheiluperinne miehittämättömien ilma-alusten lennättämisessä ja moni harrastaja kuuluukin harrastekerhoon. Suomessa on yhteensä noin 100

lennokkikerhoa, jotka toimivat omina yhdistyksinään. Näistä yli 60 on keskusjärjestöinä toimivan Ilmailuliitto ry:n jäseniä. (HE 41/2020, 22–23.)

Suomi soveltuu harvan asutuksensa vuoksi hyvin lennättämistoimintaan, sillä merkittävä osa drooneista ei vaadi lennättämiseen kiitotietä tai vastaava paikkaa. Tarkoitukseen so- piva lentoonlähtörata riittää lennättämisaikaksi. Näitä voivat olla esimerkiksi peltoaukiot tai jäätyneet vesistöt. (HE 41/2020, 23.) Lennättäminen ei ole kuitenkaan sallittua joka pai- kassa, vaan on olemassa myös lentokielto ja -rajoitus alueita (UAS-alue). Näistä tarkem- min ilmailulakia koskevassa kappaleessa 4.1.1.

Ilmailu on toimintaympäristönä yksi säännellyimmistä maailmassa. UAS-toimijat ovat Tra- ficomin näkökulmasta uusi käyttäjäryhmä ilmatilassa, joka on integroitava turvallisesti osaksi olemassa olevaa järjestelmää kasvuennusteet huomioiden. (Traficom 2020b, 3.) Lentämiskulttuuri on ollut Suomessa vastuullista, jonka vuoksi vuonna 2016 voimaan as- tunut tätä nykyä vanha ilmailumääräys (OPS M1-32) oli luonteeltaan erittäin liberaali ja ris- kiperusteinen, jotta liiketoimintojen kehittyminen on saatu mahdollistettua (Vain mielikuvit- tus rajaa kasvavaa RPAS-laitteiden käyttötarkoitusta, Lentoposti 24.02.2016). Kansainvä- linen ja yhtenäistävä lainsäädäntö teki tuolloin vasta tuloaan.

Suomen turvallisuustaso miehittämättömässä ilmailussa on ollut hyvä, sillä onnettomuuksia ja vaaratilanteita on aiheutunut vähän. Turvallisuutta lisäävänä toimenä ovat olleet esi- merkiksi turvallisuusohjeet sekä toimintakulttuuri. Miehittämättömässä ilmailussa lennättä- misen turvallisuuden vaikuttavat monet eri tekijät. Lennättämisaikaa ja sen olosuhteet, kuten muu ilmaliikenne sekä lentokorkeus ovat merkittävässä asemassa. Tämän lisäksi lennättäjän hallintakyky käytettävään laitteeseen, erityisesti erilaisissa olosuhteissa on riski. Vaaratilanteiden inhimillisenä syynä voi olla lennättäjän osaamattomuus, tietämättö- myys, piittaamattomuus tai kaluston tekninen vika. (HE 41/2020, 25.)

Suomessa on yli tuhat yritystä, jotka käyttävät miehittämättömiä ilma-aluksia. Ilma-alusten tyypit vaihtelevat käyttötarkoituksen mukaan, mutta valtaosa on alle 25 kg painavia multi- koptereita. Miehittämättömiä ilma-aluksia käytetään laaja-alaisesti esimerkiksi valokuvaa- miseen, maanviljelyssä, viranomaistoiminnassa sekä infrastruktuurin ylläpitämiseen liitty- vissä tehtävissä. (Antikainen & Arola 2017, 11).

Lentotyötoimijoita on Suomessa 2962 kappaletta ja toimijoilla on droneja 3815 kappaletta. Näistä laskuvarjolla varustettuja on 1,7 % ja niiden keskimääräinen paino on 3,3 kg. Len-

totyötä tekeviä toimijoita on 2400 kappaletta ja muiden Pohjoismaiden rekisteröityihin toimijoiden määriin väestön määrällä suhteutettuna Suomessa voi olettaa olevan noin 50 000 drone-toimijaa. (Traficom 2020b, 4 – 5.)

EASA-asetus tuo mukanaan rajoitteita, mutta sillä on pyritty myös mahdollistamaan toimijoiden pääsyä ilmailun toimintaympäristöön. Tarkoituksena luoda yhtenäinen toimintaympäristö samoilla säännöillä. Sopimuksen piiriin kuuluvat jäsenet ovat saaneet omia kansallisia joustovaroja asetukseen omalla vaikuttamisella. (Traficom 2020b, 3.) EASA-asetus sisältää kansalliseen sääntelyyn jääviä osia valtionilmailun säännöistä, lennokkerhojen luvanvaraisesta toiminnasta sekä ilmatilarajoitusten määrittämisestä. (Traficom 2020b, 5.)

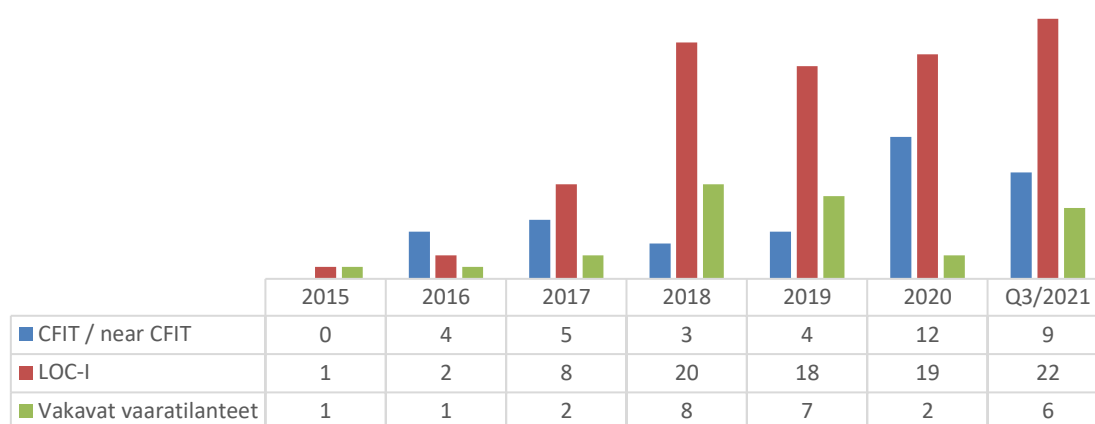
Traficom ylläpitää liikennefakta -palvelua, jossa tarjotaan ajantasaista tietoa liikennejärjestelmästä ja sen kaikista eri liikennemuodoista. Liikennejärjestelmiä arvioidaan turvallisuuden, ympäristön, toimintavarmuuden sekä markkinoiden kautta. Liikennefakta toimii tietopankkina liikennejärjestelmän seurannalle, raportoinnille ja kehittämiselle. (Liikennefakta 2021d.) Poimin palvelusta tilastotietoa miehittämättömässä ilmailussa turvallisuutta heikentäneistä häiriötiloista ja vaaratilanteista.

Alla olevassa kaaviossa on esitetty kolme miehittämättömään ilmailuun liittyvää häiriötilannetta 2015 – Q3/2021 väliseltä ajanjaksolta. Ensimmäinen kaaviossa oleva tilanne on CFITtai near-CFIT -tilanne (Controlled flight into or towards terrain, CFIT), jossa ohjaajan hallinnassa oleva lentokelpoinen ilma-alus tahattomasti törmää maahan, veteen tai esteeseen tai tapahtuu vastaava läheltä piti -tilanne. (Liikennefakta 2021b.)

Toinen on Loss of control in flight (LOC-I) -tilanne, jossa ilma-aluksen hallinta menetetään lennon aikana tai tapahtuu merkittävä poikkeama suunnitellusta lentoradasta. Hallinta saatetaan menettää hetkellisesti tai kokonaan ja syinä voivat olla inhimilliset virheet, mekaaniset tekijät tai ulkoiset tekijät. (Liikennefakta 2021b.)

Kolmas on vakava vaaratilanne, jossa ilma-aluksen toimintaan liittyvä onnettomuus on hyvin todennäköinen ajanjaksona, joka alkaa miehittämätön ilma-aluksen ollessa valmis liikumaan ilmailutarkoituksessa ja päättyy kun ilma-alus on pysähtynyt lennon päätyttyä. Vakava vaaratilanne on sidonnainen vallitseviin olosuhteisiin ja edellyttää konkreettista vaaraa. (Liikennefakta 2021b.)

CFIT & near-CFIT, LOC-I sekä vakavat vaaratilanteet miehittämättömässä ilmailussa Suomessa 2015 – Q3/2021 välisenä aikana



Kaavio 1. CFIT & near-CFIT, LOC-I sekä vakavat vaaratilanteet miehittämättömässä ilmailussa Suomessa 2015 – Q3/2021 välisenä aikana. (Liikennefakta 2021a; Liikennefakta 2021c & Liikennefakta 2021e.)

Tänä vuonna vuonna CFIT tai near-CFIT -tapauksia on ollut 9 miehittämättömässä ilmailussa. Miehittämättömässä ilmailussa CFIT-tapausten määrä on noin kaksinkertainen vuosien 2015-2020 keskiarvoon (4,7) verrattuna. Dronetoiminnassa CFIT-tapaukset ovat varsin tyypillisiä, ja määrän kasvua selittää myös osaltaan kasvanut dronelennättäjien raportointiaktiivisuus. (Liikennefakta 2021a.)

LOC-I -tapauksia on tänä vuonna ollut 22 miehittämättömässä ilmailussa. Hallinnan menetys -tilanteita on tapahtunut kaksinkertaisesti vuosien 2015-2020 keskiarvoon verrattuna. Näissä tapauksissa myötävaikuttavina tekijöinä ovat olleet niin tekniset vikaantumiset, käyttäjän virheet sekä säätekijät. Kasvanut raportointiaktiivisuus on ollut myös yksi tekijä tapausmäärien kasvuun. (Liikennefakta 2021c.)

Miehittämättömän ilmailun vaaratilanteet ovat lisääntyneet tasaisesti 2015 vuodesta lähtien. Vuonna 2019 miehittämättömien ilma-alusten ja kaupallisten ilma-alusten välisten läheltä piti -tilanteiden määrä lähti laskusuuntaan. Vuonna 2020 läheltä piti -tilanteet vähenivät entisestään ja koko vuodessa niitä oli 2. Tämä selittyy vallinneella COVID-19 pandemialla, joka on vaikuttanut merkittävästi kaupallisten lentojen määrän vähenemiseen.

Vakavista vaaratilanteista 21 kappaletta tapahtui valitulla ajanjaksolla miehittämättömän ilma-aluksen sekä kaupallisen ilmakuljetuksen välillä Helsinki – Vantaan lentoasemalla. 15

kappaletta vaaratilanteista tapahtui lentokoneen lähestyessä lentokenttää. (Liikennefakta 2021e.) Tämä korostanee lentokieltoaluiden tärkeyttä lentokenttien läheisyydessä.

3.4 Miehittämättömän ilmailun kategoria ja luokittelu

Drooneja on erityyppisiä. Miehittämättömässä ilmailussa moniroottoriset tai multikopterit ovat tyyppillisiä miehittämättömiä ilma-aluksia. On myös kiinteäsiipisiä miehittämättömiä ilma-aluksia, jotka muistuttavat lentokoneita. (Trafi 2021b).

Droonien tyypit eroavat toisistaan ulkonäöllisesti, mutta myös suunnittelun ja valmistamisen suhteen. Moniroottorisia sekä multikoptereita käytetään usein valo- ja videokuvaukseen, kun kiinteäsiipisiä voidaan käyttää esimerkiksi laajemmilla alueilla vaikkapa mittaukseen tai kartoitukseen. (Trafi 2021b).

Dronetyyppien lisäksi dronetoiminta jaotellaan myös eri kategorioihin, joilla on eri vaatimukset, tämän vuoksi myös niitä täytyy avata hieman. Dronetoiminta voidaan jakaa kolmeen pääluokkaan, joita ovat avoin luokka (open), erityinen luokka (specific) ja sertifioitu luokka (certified). (Trafi 2021b.)

Kategorioiden suhteen eletään tällä hetkellä myös murrosvaihetta, sillä 01.01.2021 voimaan tulleisiin säädöksiin tulee lisäyksiä 01.01.2023. Myös sertifioitu -kategoriaan liittyviä standardeja ei ole vielä julkaistu, joten luvan saaminen niihin ei ole käytännössä mahdollista. Tässä luokassa toimiminen tarkoittaisi käytännössä ihmisjoukkojen päällä lentämistä, ihmisten kuljettamista tai vaarallisten aineiden kuljettamista (VAK), joten siinä toimiminen ei olisikaan vielä arkipäiväistä. Käsittelen tarkemmin tämänhetkisiä säädöksiä, mutta tuon esiin myös 2023 esiin tulevia muutoksia. (Trafi 2021c.)

Seuraavaksi esittelen droneluokat nykyisen lainsäädännön valossa ja sen jälkeen siirtymäajan jälkeiset luokitukset. (Trafi 2021c.)

3.4.1 Siirtymäajan kategoria ja luokitukset

Avoin luokkaan kuuluu valtaosa harrastajista ja siinä toimimisen vaatimukset ovat keveimmät. Avoin luokka on jaoteltu kolmeen eri luokkaan (A1, A2 & A3), joissa toimimisessa on eri vaatimukset. Eri vaatimukset perustuvat pääsääntöisesti laitteiden painoon, käyttöpaikkaan sekä osittain laitteiden teknisiin ominaisuuksiin. (Trafi 2021c.) Alla olevassa taulukossa (taulukko 1) avoimen kategorian siirtymäajan 01.01.2021 – 01.01.2023 rajoitukset.

AVOIN KATEGORIA	A1	A2	A3
Enimmäispaino	500g	500g – 2kg	500g – 25kg
Rajoitukset*	Lentäminen sallittu tiheästi asutuilla alueilla sekä satunnaisten ihmisten päällä. Ei lentämistä ihmisjoukkojen päällä.	Lentäminen sallittu tiheästi asutuilla alueilla turvallisen etäisyyden päästä ihmisistä.	Lentäminen sallittu harvaan asutuilla alueilla kaukana ihmisistä ja asutuksesta.
Koulutusvaatimus	Ei ole	Verkkoteoriakoe + lisäteoriakoe (valvottu)	Verkkoteoriakoe

Taulukko 1. Avoin-kategorian rajoituksista 01.01.2021 – 31.12.2022 välisenä aikana.
(Traficom 2021c.)

Yleiset avointa luokaa koskevat rajoitukset (*). UAS-ilmatilavyöhykkeiden huomioiminen, lentokorkeus enintään 120 metriä, toiminnan tulee tapahtua näköyhteydessä (VLOS), yli 250 gramman painoisen laitteen kauko-ohjaajalla suoritettu verkkotentti ja laitteen rekisteröinti, laite pitää olla rekisteröity jos aina, jos siinä kamera tai joku muu yksilöimiseen soveltuva väline. (Traficom 2021c.)

3.4.2 Siirtymäajan jälkeiset kategoriat ja luokitukset

Siirtymäajan jälkeen 01.01.2023 alkaen kauko-ohjaajilta ja lennättäjiltä vaaditaan pääsääntöisesti rekisteröimistä sekä vähintään verkkotentin suorittamista. Yksi merkittävimmistä muutoksista on CE-merkintä. (Traficom 2021c.)

Yleisiä avointa luokaa koskevia rajoituksia ovat UAS-ilmatilavyöhykkeiden huomioiminen, lentokorkeuden oltava alle 120 metriä, lentämisen tulee tapahtua näköyhteydessä (VLOS), yli 250g painoisen laitteen kauko-ohjaajalla suoritettu verkkotentti ja laite tulee olla rekisteröity dronetoimijarekisteriin. Jos laitteessa on kamera tai joku muu yksilöimiseen soveltuva väline, niin sen tulee aina olla rekisteröity. (Traficom 2021c.)

Tarkemmat vaatimukset dronetoiminnan avoimessa kategoriassa on alla olevassa taulukossa (taulukko 2). (Traficom 2021c.) Laitteiden valmistajat ovat ennakoineet siirtymäajan jälkeistä säädäntöä ja myyvät jo nyt alle 250g painoisia miehittämättömiä ilma-aluksia

AVOIN KATEGORIA	A1	A2	A3
CE-merkintä	C0 & c1	C2	C2, C3 & C4
Enimmäispaino	900g	4kg	25kg
Rajoitukset	Lentäminen sallittu tiheästi asutuilla alueilla sekä satunnaisten ihmisten päällä. Ei lentämistä ihmisjoukkojen päällä.	Lentäminen sallittu tiheästi asutuilla alueilla turvallisen etäisyyden päästä ihmisistä.	Lentäminen sallittu harvaan asutuilla alueilla kaukana ihmisistä ja asutuksesta.
Koulutusvaatimus	Verkkoteoriakoe, kun laitteen paino 250g – 900g	Verkkoteoriakoe + lisäteoriakoe (valvottu)	Verkkoteoriakoe

Taulukko 2. Avoin-kategorian rajoituksista 01.01.2023 jälkeen. (Traficom 2021c.)

Merkittävimpana uudistuksena tulevat laitteiden CE-merkinnät ja niiden vaatimukset. Alla olevassa taulukossa (taulukko 3) on CE-merkinnän luokitukset miehittämättömässä ilmailussa siirtymäajan jälkeen.

CE-merkinnät	C0	C1	C2	C3	C4
Enimmäispaino	alle 250g	alle 900g	alle 4kg	alle 25 kg	alle 25 kg
Enimmäisnopeus	alle 19 m/s	alle 19 m/s	-	-	-
Etätunnistus (mitä pitää sisällään)	-	kyllä	kyllä	kyllä	-
Ilmatilava- roitukset	-	kyllä	kyllä	kyllä	-
RTH (return home) – pala kotiin - toiminto	-	kyllä	kyllä	kyllä	-
Lentokorkeuden rajoitin	kyllä	kyllä	kyllä	kyllä	-
Autopilotti (autopilot)	kyllä	kyllä	kyllä	kyllä	KIELLETTY

Taulukko 3. CE merkinnät lupa vapaassa toiminnassa 01.01.2023 alkaen. (Traficom 2021c.)

Taulukossa näkyvät CE-merkintöjen eriluokkien väliset eroavaisuudet. Kaikkia luokkia koskevat myös tarkemmat tekniset vaatimukset, joita ei ole mielestäni tarpeellista eritellä tässä työssä. Nämä tarkemmat vaatimukset löytyvät komission delegoidusta asetuksesta

miehittämättömistä ilma-alusjärjestelmistä ja kolmansien maiden miehittämättömien ilma-alusjärjestelmien käyttäjästä (EU) 2019/945. (Traficom 2021c.)

Siirtymäajan jälkeen itserakennetut laitteet ja dronet, jotka on valmistettu ennen lain voimaantuloa, jotka eivät täytä näitä CE merkintöjä ovat sallittuja erityisehdoin. Alle 250g painoista dronea saa lennättää tiheästi asutulla alueella ja alle 25kg painoista dronea saa lentää harvaan asutulla alueella. (Traficom 2021c.)

3.4.3 Erityinen ja sertifioitu kategoria

Avoimen kategorian ulkopuolella tapahtuva toiminta kuuluu joko erityinen- tai sertifioitu -kategoriaan, joita koskevat avointa -kategoriaa tiukemmat vaatimukset. Erityinen- ja sertifioitu kategoriassa sovelletaan SORA -riskianalyysia (Specific operation risk assesment). (Traficom 2020b, 32.)

SORA -riskianalyysi on riskiarviointi, jossa määritellään prosessikaaviolla monipuolisesti toimintaan liittyvät riskit. SORA-analyysissä otetaan huomioon esimerkiksi toimintakuvaus, lopullisen ja alustavan maariskin määrittely, taktiset ilmariskit, toimintakokonaisuuden luotettavuuskokonaisuuden määrittely sekä vaatimusten täytyminen. Riskiarviointien tekeminen on prosessina työläs, jonka vuoksi EASA on tehnyt ennalta määritellyjä riskiarvioita, PDRA (Pre-defined risk assessment), vähäriskisille operaatioille. Ellei toiminnalle löydy valmista PDRA lupatyyppejä, niin SORA -riskiarvioinnin voi tehdä itse ja ehdottaa sopivia ehtoja luvalla (Traficom 2020b, 32 – 33.)

Erityinen kategoriaan on haettava erikseen toimintalupaa Traficomilta. Lupa voidaan saada ilmoituksella tai hakemalla omalle toiminnalleen toimintaluvan, jota varten tarvitaan SORA-riskiarviointi tehtävästä toiminnasta. SORA -riskiarviointi pyritään ensisijaisesti löytämään PDRA -lupatyypeistä. (Traficom 2021c.)

Sertifioitu kategoriaan siirrytään, kun erityisen kategoriassa mikään PDRA ei sovi harjoitettavaan toimintaan. Sertifioidussa kategoriassa laaditaan tällöin oma SORA -riskiarviointi. Kuten jo aiemmin totesin, mikäli toimintaan liittyy ihmisjoukkojen päällä lentämistä, ihmisten kuljettamista, VAK tai jos toiminta ylittää SORA -määritelmän sallitut rajat, niin toiminta tapahtuu silloin sertifioitu -kategoriassa. (Traficom 2020b, 32.)

Lennoikkikerhot voivat hakea itselleen lupaa, jolla voidaan poiketa avoimen kategorian vaatimuksista. On perustettu myös UAS-ilmatilavyöhykkeitä, joilla on voimassa avointa kategoriaa väljemmät säännöt esimerkiksi lentokorkeuden suhteen. Näillä vyöhykkeillä pyritään mahdollistamaan lennokkitoimintaa tarjoamalla harraste- ja kilpailutoimintaan paremmat edellytykset lennokkitoiminnan mahdollistamiseksi. (Traficom 2021c.)

4 MIEHITTÄMÄTTÖMÄN ILMAILUN LAINSÄÄDÄNTÖ

Miehittämättömää ilmailua ohjaavat monet eri lait. Lakeja löytyy niin kansalliselta kuin kansainväliseltäkin tasolta. Traficom on ilmailualan ylin valvontaviranomainen Suomessa ja se osallistuu kansainväliseen toimintaan pitäen kansalliset toimijat tietoisina kansainvälistä muutoksista (Suomi.fi). Seuraavaksi käsittelemme yleisesti kansainväliset toimijat, jonka jälkeen käsittelemme kansallista lainsäädäntöä.

Tärkeitä kansainvälisiä toimijoita ovat kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö ICAO (International Civil Aviation Organization), joka on Yhdistyneiden kansakuntien alainen kansainvälinen organisaatio. ICAO perustettiin kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen, Chicaگون yleissopimuksen yhteydessä 07.12.1944 ja sen piiriin kuuluu tällä hetkellä 191 jäsenvaltiota. Suomi liittyi sopimuksen piiriin 30.03.1949. ICAON tehtävänä on asettaa kansainvälistä lentoliikennettä koskevia vähittäisvaatimuksia sekä antaa lentoturvallisuuteen liittyviä suosituksia, kuten esimerkiksi kansainväliset lentosäännöt. Suositukset eivät sido jäsenvaltioita. (Euroopan parlamentti 2021.)

Merkittävin kansainvälinen toimija Suomen näkökulmasta on Euroopan lentoturvallisuusvirasto EASA (European Aviation Safety Agency), joka on perustettu vuonna 2002. Kaikki EU:n 27 jäsenvaltiota sekä Islanti, Liechtenstein, Sveitsi ja Norja ovat EASA:n jäsenmaita. (Euroopan Unioni, luettu 11.10.2021.)

EASA:n tehtäviä ovat korkeimman yhteisen turvallisuustason varmistaminen EU kansalaisille, korkeimman yhteisen ympäristösuojelun tason varmistaminen, yhtenäinen sääntely ja sertifiointiprosessi jäsenvaltioiden kesken, ilmailun sisämarkkinoiden helpottaminen ja tasapuolisten toimintaedellytyksien luominen sekä yhteistyö muiden kansainvälisten ilmailujärjestöjen ja sääntelyviranomaisten kanssa (EASAA, luettu 11.10.2021.)

EASA on laatinut muun muassa siviili-ilmailun turvallisuuden perusasetuksen, joka sisältää eurooppalaiselle lentoturvallisuussääntelylle annetut yleiset puitteet muun muassa yhteisestä sertifioinnista sekä valvonnasta. EASA on laatinut vuonna 2019 asetuksen säännöistä ja menetelmistä miehittämättömien ilma-alusten käytöstä. Asetus on jäsenvaltioita sitova, ja niiden tulee sitä noudattaa. (EASAA & EASAb, luettu 11.10.2021.)

4.1 Kansallinen lainsäädäntö

Siviili ilmailussa on yleisesti vähän kansallista sääntelyä tai liikkumavaraa, sillä sääntely perustuu pääsääntöisesti kansainvälisiin sopimuksiin ja suoraan sovellettavaan EU-sääntelyyn

(HE 41/2020, 7-8). Esittelen kuitenkin miehittämätöntä ilmailua koskevaa kansallista lainsäädäntöä yleisellä tasolla ja pyrin samalla tarkastelemaan sitä miehittämättömän ilmailun valvonnan näkökulmasta.

Pyrin tuomaan esiin rikoksia ja rikkomuksia, joihin miehittämättömässä ilmailussa voi mahdollisesti syyllistyä. Tarkoituksena ei ole pureutua lakipykäliin kovin tarkasti, mutta tiettyjen rikosnimikkeiden osalta se on pakollista. Tarkastelen asiaa myös valvontaviranomaisen toimivallan yleisestä näkökulmasta ja pyrin tuomaan esiin eri viranomaisten toimivaltaan liittyviä asioita miehittämättömän ilmailun suhteen.

Ilmailusäännösten rikkomisessa kyseeseen voi syyllistyä useaan eri rikokseen. Rikosten tunnusmerkistöt voivat löytyä ilmailulain lisäksi rikoslaista (39/1889). Rikoslaissa oleviin rikoksiin syyllistymisessä pelkkä mielikuvitus on rajana, jonka vuoksi, koko rikoslain läpikäyminen ei ole opinnäytetyön kannalta tarpeen. Miehittämättömässä ilmailussa voi syyllistyä johonkin rikoslaki rikokseen tai ilmailulain 178 §:n mukaiseen ilmailurikkomukseen.

4.1.1 Ilmailulaki

Ilmailulaki (864/2014) on yleislaki, jota Suomen alueella noudatetaan ilmailussa, ellei Euroopan unionin asetuksessa tai Suomea sitovasta kansainvälisestä velvoitteesta muuta johdu (IlmailuL 1:1). Traficom on laatinut ilmailumääräyksen (OPS M1-32) ilmailulain tarkennukseksi kauko-ohjatun ilma-aluksen ja lennokin käyttämisestä ilmailuun. Ilmailulain 1 luvun 11§:ssä on (534/2020) tehdyn muutoksen myötä määritelty ilmatilan käyttöä koskevista kielloista rajoituksista, joista on säädetty erikseen valtioneuvoston asetuksella.

Valtioneuvoston asetuksessa ilmailulta rajoitetuista alueista (930/2014) 2§ 1 ja kolmannessa momentissa (314/2021) tehdyn muutoksen myötä säädetty ilmailua koskevista kielto- ja rajoitusalueista (UAS-alue). Asetuksessa kieltoalueella tarkoitetaan *valtakunnan maa-alueen tai aluevesien yläpuolella olevaa rajoiltaan määrättyä ilmatilan osaa, jossa ilma-alusten lentäminen kielletään*. Rajoitusalueella on taas *tarkoitettu valtakunnan maa-alueen tai sen aluevesien yläpuolella olevaa rajoiltaan määrättyä ilmatilan osaa, jossa ilma-alusten lentäminen sallitaan vain tietyllä luvalla tai tiettyjen erityisehtojen mukaisesti*. (Valtioneuvoston asetus ilmailuilta rajoitetuista alueista 13.11.2014/930 2§.)

Asetuksessa määritellyt kielto- ja rajoitusalueet määrätään alueille välttämättömistä syistä, joko määräajaksi tai pysyvästi. Määräys voi myös olla luonteeltaan ehdollinen. Kielto- tai rajoitusalueen perusteena olevia välttämättömiä syitä voivat olla esimerkiksi valtion johtamiseen, lentoturvallisuuteen, maanpuolustukseen, aluevalvontaan, viranomaistoimintaan,

ympäristön suojelemiseen, teollisuuslaitoksen tai -alueen suojelemiseen liittyvät syyt. Traficom voi ilmailulain mukaan perustaa UAS-vyöhykkeen määräyksellä enintään kolmeksi vuodeksi ja päätöksellä enintään vuodeksi. Traficom on laatinut UAS-ilmatilavyöhykkeistä oman määräyksensä (OPS M1-29), jota pidetään ajantasaisena. Määräys astuu voimaan kuukauden kuluttua sen antamisesta. (Traficom 2021d.)

Ilmailulain 16 luvun 177§:ssä on säädetty huumaavan aineen käyttämisestä ilmailussa. Säädöksen mukaan ilmailussa ei saa käyttää huumaavia aineita (alkoholi, huumausaineet tai huumaaviksi aineiksi luokiteltavia lääkeaineita). Tähän syyllistävälle henkilölle määrätään rangaistuksesi sakkoa, ellei muualla laissa ole säädetty ankarampaa rangaistusta. (IlmailuL 16:177§.)

Ilmailulain 16 luvun 177§:ssä on säädetty huumaavan aineen käyttämisestä ilmailussa. Säädöksen mukaan ilmailussa on päihteiden osalta nollatoleranssi. seuraavaa:

Jos ilma-aluksessa tehtävää suorittava tai maaorganisaatiossa lentoturvallisuuteen vaikuttavassa tehtävässä oleva suorittaa tehtävänsä, vaikka hänen verensä alkoholipitoisuus on alkoholin nauttimisesta kohonnut tai on käyttänyt alkoholia tai muuta huumaavaa ainetta niin, että sitä on hänen elimistössään havaittava määrä, taikka jos tässä tarkoitettu henkilö rikkoo sotilasilmailuviranomaisen 170 §:n 4 momentin nojalla antamia alkoholin tai muun huumaavan aineen käyttöön liittyviä vaatimuksia, hänet on tuomittava, jollei teosta ole muualla laissa säädetty ankarampaa rangaistusta, huumaavan aineen käyttämisestä ilmailussa sakkoon. (IlmailuL 16:177§.)

Ilmailumääräyksen (OPS M1-32) vastainen toiminta on rangaistavaa liikenneturvallisuuden vaarantamisena tai törkeänä liikenneturvallisuuden vaarantamisena. Lievemmissä tapauksissa tulee kyseeseen ilmailulain 178 §:n mukainen ilmailurikkomus (OPS M1-32).

Ilmailulain 16 luvun 178§:ssä on säädetty (965/2018) tehdyn muutoksen myötä ilmailurikkomuksesta. Ilmailurikkomus on rangaistussäännös, johon henkilö voi syyllistyä tahallaan tai törkeästi huolimattomuudesta rikkoessaan tai laiminlyödessään ilmailulakia tai sen nojalla annettuja säädöksiä tai määräyksiä, ellei teosta ole säädetty muualla laissa ankarampaa rangaistusta. Ilmailurikkomukseen voi syyllistyä rikkomalla jotakin sen 23:sta eri normista. (IlmailuL 16:178§.)

Toimenpiteistä luopumisesta on säädetty lain 179§:ssä (965/2018) tehdyn muutoksen myötä seuraavasti:

Jos 178 §:ssä säädetty rikkomus on vähäinen tai teosta tekijälle aiheutuvia hallinnollisia seuraamuksia voidaan teon vakavuuteen nähden pitää riittävinä, voidaan siitä jättää syyte ajamatta tai rangaistus tuomitsematta. Milloin rikkomus ilmeisesti on sellainen kuin 1 momentissa säädetään, voi Liikenne- ja viestintävirasto muihin toimenpiteisiin ryhtymättä antaa rikkomukseen syyllistyneelle huomautuksen. (IlmailuL 16:179§.)

Ilmailulaki antaa myös muille viranomaisille toimivaltaa puuttua ilmailuun, esimerkiksi poliisille. Näitä käyn tarkemmin läpi seuraavassa poliisilakia koskevassa kappaleessa.

4.1.2 Poliisilaki

Työn ensisijaisen kohderyhmän ollessa poliisin valvonta- ja hälytyssektoritoiminnan sekä rikostorjunnan henkilökunta on mielestäni tärkeää tarkastella asiaa myös poliisilain (872/2011) näkökulmasta. Poliisilakiin on tehty viime vuosina merkittäviä muutoksia, jotka viestivät mielestäni miehittämättömän ilmailun valvonnan tahtotilasta ja siitä, että poliisinkin pitää tarpeen vaatiessa voida puuttua miehittämättömään ilmailuun.

Poliisilain 2 luvun 11§ pykälän toisessa momentissa on säädetty (243/2019) tehdyn muutoksen myötä ilma-aluksen määräämisestä laskeutumaan, siten kuin ilmailulain 167§:ssä (965/2018) tehdyn muutoksen myötä on säädetty. Ilmailulain 167§ 1 momentin mukaan:

Yleisen järjestyksen ja turvallisuuden vaatiessa . . . yleisen järjestyksen ja turvallisuuden ylläpitämiseksi sekä pelastustehtävien hoitamiseksi välttämättömästä syytä tai merkittävän valtiollisen tapahtuman turvaamiseksi . . . poliisi . . . voi kieltää ilma-aluksen lähdön, määrätä ilma-aluksen laskeutumaan, vaatia tunnistamista, määrätä lentosuunnan ja -korkeuden taikka muutoin puuttua ilma-aluksen kulkuun. Jos ilma-alus määrätään laskeutumaan, on laskeutumista varten osoitettavan lentopaikan oltava sopiva kyseisen ilma-alustyyppin turvalliseen laskeutumiseen. (IlmailuL 15:167).

Poliisilakiin tuli vuoden 2020 kesäkuussa muutoksia (540/2020), jotka liittyvät miehittämättömään ilmailuun. Lakiuudistus antaa poliisille toimivallan puuttua miehittämättömän ilma-aluksen kulkuun 2 luvun 11a§ mukaisilla edellytyksillä:

Poliisimiehellä on oikeus ottaa ilmailulain 2 §:n 21 kohdassa tarkoitettu miehittämätön ilma-alus tilapäisesti haltuun, estää sen käyttö tai muutoin puuttua sen kulkuun, jos se on välttämätöntä yleisen järjestyksen ja turvallisuuden ylläpitämiseksi, rikosten ennalta estämiseksi tai jo aloitetun rikoksen

keskeyttämiseksi, erityisten valvontakohteiden vartioimiseksi, poliisitehtävän tai merkittävän valtiollisen tapahtuman turvaamiseksi taikka onnettomuuspaikalla suoritettavien toimenpiteiden tai toimenpiteen kohteena olevan henkilön yksityisyyden suojaamiseksi (PoL 2:11a).

Poliisilain 2 luvun 15a§:ssä on määritelty (540/2020) tehdyn muutoksen myötä, että haluttuun otettu miehittämätön ilma-alus on viipymättä palautettava laitteen omistajalle, jollei muualla laissa toisin säädetä (PoL 2:15a§). Näitä muita lakeja ovat esimerkiksi esitutkintalaki (805/2011), jolloin esitutkintaviranomaisen on toimitettava esitutkinta, kun on syytä epäillä rikosta tai pakkokeinolaki (806/2011), jossa on säädetty pakkokeinojen käyttämisestä ja esitutkintaviranomaisen tiedonhankinnasta on muuten voimassa.

Miehittämättömään ilmailuun voidaan tarvittaessa puuttua myös voimakeinoja käyttäen poliisilain 2 luvun 17§:n (540/2020) tehdyn muutoksen myötä. Muutoksen myötä *miehittämättömän ilma-aluksen kulkuun puuttumiseksi taikka välittömästi uhkaavan rikoksen tai muun vaarallisen teon tai tapahtuman estämiseksi käyttää sellaisia tarpeellisia voimakeinoja, joita voidaan pitää puolustettavina* (PoL 2:17:1).

4.1.3 Rikoslaki

Rikoslain (39/1889) 23 luvussa on säädetty liikenne rikoksista, josta löytyy useita ilmailukenteeseen liittyviä rikosnimikkeitä. Monet liikenne rikoksista ovat yleispäteviä, eli ne pitävät sisällään kaikki liikennemuodot. Työn kannalta on kuitenkin oleellista keskittyä vain ilmailukenteeseen koskeviin liikenne rikoksiin.

Tämän lisäksi miehittämättömässä ilmailussa voidaan syyllistyä yksityisyyttä ja kotirauhaa koskeviin rikoksiin.

Liikenneturvallisuuden vaarantamisessa ilma-alusta kuljettaessa on säädetty rikoslain 23 luvun 1§ pykälän 1 momentin 3 kohdassa. Säädöksen mukaan henkilö, *joka ilma-alusta ohjateissaan tai toimiessaan sen miehistön jäsenenä tai muussa lentoturvallisuustehtävissä tai muulla tavoin rikkoo ilmailulakia (281/1995) tai sen nojalla annettuja säännöksiä tai määräyksiä tavalla, joka on omiaan aiheuttamaan vaaraa toisen turvallisuudelle, on tuomittava liikenneturvallisuuden vaarantamisesta sakkoon tai vankeuteen enintään kuudeksi kuukaudeksi.* (RL 23:1.)

Törkeästä liikenneturvallisuuden vaarantamisesta on säädetty ilma-alusta kuljettaessa rikoslain 23 luvun 3§: 2 kohdassa. *Joka liikenneturvallisuuden vaarantamisessa tahallaan tai törkeästä huolimattomuudesta ilma-alusta ohjateissaan tai toimiessaan sen miehistön jäsenenä tai muussa lentoturvallisuustehtävissä tai muulla tavoin rikkoo ilmailulaissa sää-*

dettyjä tai sen nojalla annettuja säännöksiä tai määräyksiä siten, että rikos on omiaan aiheuttamaan vakavaa vaaraa toisen hengelle tai terveydelle, hänet on tuomittava törkeästä liikenneturvallisuuden vaarantamisesta vähintään 30 päiväsakkoon tai vankeuteen enintään kahdeksi vuodeksi. (RL 23:2§.)

Ilmaliikennejuopumuksesta on säädetty rikoslain 23 luvun 6§:ssä (1198/2002) tehdyn muutoksen myötä seuraavasti:

Joka ohjaa ilma-alusta tai toimii sen miehistön jäsenenä tai muussa lentoturvallisuustehtävässä nautittuaan alkoholia niin, että hänen verensä alkoholipitoisuus tehtävän aikana tai sen jälkeen on vähintään 0,5 promillea tai että hänellä tällöin on vähintään 0,22 milligrammaa alkoholia litrassa uloshengitysilmaa tai että hänen kykynsä tehtävän vaatimiin suorituksiin on huonontunut, on tuomittava ilmaliikennejuopumuksesta sakkoon tai vankeuteen enintään kahdeksi vuodeksi.

Ilmaliikennejuopumuksesta tuomitaan myös se, joka ohjaa ilma-alusta tai toimii sen miehistön jäsenenä tai muussa lentoturvallisuustehtävässä käytettyään huumausainetta niin, että hänen veressään on tehtävän aikana tai sen jälkeen käytetyn huumausaineen vaikuttavaa ainetta tai sen aineenvaihduntatuotetta. Tämän momentin säännöstä ei kuitenkaan sovelleta, jos mainittu aine tai aineenvaihduntatuote on peräisin lääkevalmisteesta, jota tehtävää suorittavalla on ollut oikeus käyttää.

Ilmaliikennejuopumuksesta tuomitaan niin ikään se, joka toimii 1 ja 2 momentissa mainitussa tehtävässä käytettyään muuta huumaavaa ainetta kuin alkoholia tai tällaista ainetta ja alkoholia niin, että hänen kykynsä tehtävän vaatimiin suorituksiin on huonontunut. (RL 23:6§.)

Kulkuneuvon luovuttamisesta juopuneelle on säädetty rikoslain 23 luvun 8§:ssä (545/1999) tehdyn muutoksen myötä seuraavasti:

Joka luovuttaa moottorikäyttöisen ajoneuvon, raitiovaunun, junan, 5 §:ssä tarkoitetun aluksen tai ilma-aluksen kuljetettavaksi, ohjailtavaksi tai ohjattavaksi henkilölle, joka ilmeisesti on siinä tilassa, että syyllistyy 3–7 §:ssä mainittuun rikokseen, taikka luovuttaa tällaiselle henkilölle 5–7 §:ssä tarkoitetun tehtävän, on tuomittava kulkuneuvon luovuttamisesta juopuneelle sakkoon tai vankeuteen enintään yhdeksi vuodeksi. (RL 23:8.)

Kulkuneuvon kuljettamisesta oikeudetta on säädetty rikoslain 23 luvun 10§:ssä (545/1999) tehdyn muutoksen myötä seuraavasti:

Joka kuljettaa, ohjailee tai ohjaa moottorikäyttöistä ajoneuvoa, raitiovaunua, junaa, alusta tai ilma-alusta ajo-oikeudetta tai ilman vaadittavaa pätevyyttä osoittavaa lupakirjaa, on tuomittava kulkuneuvon kuljettamisesta oikeudetta sakkoon tai vankeuteen enintään kuudeksi kuukaudeksi.

Kulkuneuvon kuljettamisesta oikeudetta tuomitaan myös se, joka ilman vaadittavaa pätevyyttä ryhtyy junan, aluksen tai ilma-aluksen kulun turvallisuuden olennaisesti vaikuttavaan tehtävään. (RL 23:10§.)

Liikenteen häirinnästä on säädetty rikoslain 23 luvun 11a§:ssä (537/2021) tehdyn muutoksen myötä seuraavasti:

Joka huomattavasti häiritsee yleisen ilma-, raide- tai vesiliikenteen kulkua, on tuomittava liikenteen häirinnästä sakkoon tai vankeuteen enintään kuudeksi kuukaudeksi.

Yritys on rangaistava. (RL 23:11a§.)

Kotirauhan rikkomisesta on säädetty rikoslain 24 luvun 1§:ssä (879/2013) tehdyn muutoksen myötä seuraavasti:

Joka oikeudettomasti

1) tunkeutuu taikka menee salaa tai toista harhauttaen kotirauhan suojaamaan paikkaan taikka kätkeytyy tai jää sellaiseen paikkaan tai

2) rikkoo toisen kotirauhaa metelöimällä, heittämällä esineitä tai muulla vastaavalla tavalla,

on tuomittava kotirauhan rikkomisesta sakkoon tai vankeuteen enintään kuudeksi kuukaudeksi. (RL 24:11a§.)

Salakuuntelusta on säädetty rikoslain 24 luvun 5§:ssä (531/2000) tehdyn muutoksen myötä seuraavasti:

Joka oikeudettomasti teknisellä laitteella kuuntelee tai tallentaa

1) keskustelua, puhetta tai yksityiselämästä aiheutuvaa muuta ääntä, jota ei ole tarkoitettu hänen tietoonsa ja joka tapahtuu tai syntyy kotirauhan suojaamassa paikassa, taikka

2) muualla kuin kotirauhan suojaamassa paikassa salaa puhetta, jota ei ole tarkoitettu hänen eikä muunkaan ulkopuolisen tietoon, sellaisissa olosuhteissa, joissa puhujalla ei ole syytä olettaa ulkopuolisen kuulevan hänen puheitaan,

on tuomittava salakuuntelusta sakkoon tai vankeuteen enintään yhdeksi vuodeksi.

Yritys on rangaistava. (RL 24:5§.)

Salakatselusta on säädetty rikoslain 24 luvun 6§:ssä (531/2000) tehdyn muutoksen myötä seuraavasti:

Joka oikeudettomasti teknisellä laitteella katselee tai kuvaa

1) kotirauhan suojaamassa paikassa taikka käymälässä, pukeutumistilassa tai muussa vastaavassa paikassa oleskelevaa henkilöä taikka

2) yleisöltä suljetussa 3 §:ssä tarkoitettussa rakennuksessa, huoneistossa tai aidatulla piha-alueella oleskelevaa henkilöä tämän yksityisyyttä loukatun,

on tuomittava salakatselusta sakkoon tai vankeuteen enintään yhdeksi vuodeksi.

Yritys on rangaistava. (RL 24:6§.)

4.1.4 Aluevalvontalaki

Aluevalvontalaissa (755/2000) säädetään Suomen alueellisesta koskemattomuudesta ja sen turvaamisesta. Aluevalvonnasta vastaavat aluevalvontaviranomaiset, jotka aluevalvontalain 23§:ssä (945/2018) tehdyn muutoksen myötä ovat sotilas-, rajavartio-, poliisi- ja tulliviranomaiset sekä niiden aluevalvontaan määrätyt virkamiehet. Liikenne- ja viestintävirasto toimii aluevalvontaviranomaisena toimialallaan.

Puolustusministeriö johtaa ja sovittaa yhteen aluevalvontaviranomaisten toimintaa tämän lain soveltamisalaan kuuluvissa asioissa, jollei puolustusvoimien ylipäällikön toimivallasta muuta johdu. (Aluevalvontalaki 6:23§.)

Aluevalvontalain 24§:ssä on määritelty aluevalvontaviranomaisten tehtävät seuraavasti:

Sotilasviranomaisten tehtävänä on huolehtia aluevalvonnan toimeenpanosta sekä aluevalvontaviranomaisten yhteistoiminnasta.

Rajavartiolaitos huolehtii aluevalvonnasta valtakunnan rajoilla sekä siellä, minne sen toiminta rajavartiolaitain (578/2005) 4 §:n mukaan kohdentuu. (15.7.2005/589)

Muut aluevalvontaviranomaiset osallistuvat aluevalvontaan varsinaisten tehtäviensä yhteydessä. Niiden on ilmoitettava sotilas- tai rajavirtioviranomaiselle aluerikkomuksesta ja alueloukkauksesta taikka aluerikkomuksen tai alueloukkauksen uhasta sekä ryhdyttävä käytettävissään olevin keinoin toimenpiteisiin aluerikkomuksen ja alueloukkauksen estämiseksi. (Aluevalvontalaki 6:24§.)

Sotilaallisten voimakeinojen käytöstä on säädetty lain 33§:ssä (428/2017) tulleen muutoksen myötä seuraavasti:

Puolustusvoimat ja rajavirtiolaitos voivat käyttää Suomen alueellisen koskemattomuuden turvaamiseksi tarpeellista sotilaan henkilökohtaisen aseiden käyttöä voimakkaampaa, sotavarusteiden tapahtuvaa asevoimaa. Tällaisten voimakeinojen käyttämisestä päättää puolustusministeriö, jolle puolustusvoimien ylipäällikön toimivallasta muuta johdu taikka 34 §:ssä toisin säädetä. (Aluevalvontalaki 6:33§.)

Vihamielisen toiminnan torjumisesta on säädetty lain 34§:ssä (428/2017) tehdyn muutoksen myötä seuraavasti:

Puolustusvoimien ja Rajavirtiolaitoksen tehtävänä on ryhtyä viivytyksettä kaikkiin tarvittaviin toimenpiteisiin valtakunnan turvallisuutta välittömästi ja vakavasti vaarantavan vihamielisen toiminnan torjumiseksi. Tällöin on tarvittaessa käytettävä sellaisia 33§ tarkoitettuja sotilaallisia voimakeinoja, joita toiminnan vaarallisuus ja muut tilanteen kokonaisarvosteluun vaikuttavat seikat huomioon ottaen voidaan pitää puolustettavina. (Aluevalvontalaki 6:34§.)

Rajavirtiolaitos on toimivaltainen aluevalvontavirtanomainen, joka huolehtii lain 24 §:n mukaan aluevalvonnasta valtakunnan rajoilla sekä siellä, minne sen toiminta rajavirtiolain 4 §:n mukaan kohdentuu. Rajavirtiolaitoksella on aluevalvontalaissa säädettyä tehtävää suorittaessaan oikeus käyttää sellaisia tarpeellisia voimakeinoja, joita tehtävän tärkeys ja kiireellisyys, vastarinnan vaarallisuus, käytettävissä olevat voimavarat sekä muut tilanteen

kokonaisarvosteluun vaikuttavat seikat huomioon ottaen voidaan pitää puolustettavina. (HE 201/2017, 5 & 8.)

Lain 33 §:n mukaan Puolustusvoimat ja Rajavartiolaitos voivat käyttää Suomen alueellisen koskemattomuuden turvaamiseksi tarpeellisia sotilaallisia voimakeinoja. Sotilaallisten voimakeinojen käyttämisestä päättää puolustusministeriö, jollei Puolustusvoimien ylipäällikön toimivallasta muuta johdu taikka 34 §:ssä toisin säädetä. (HE 201/2017, 8.)

Ilmailulain 167§:ssä (965/2018) tehdyn muutoksen myötä on säädetty Ilma-aluksen kulkuun puuttumisesta, joka antaa em. aluevalvontaviranomaiselle samat oikeudet puuttua ilma-aluksen kulkuun kuin poliisilla.

Yleisen järjestyksen ja turvallisuuden vaatiessa. . . yleisen järjestyksen ja turvallisuuden ylläpitämiseksi sekä pelastustehtävien hoitamiseksi välttämättömästä syystä tai merkittävän valtiollisen tapahtuman turvaamiseksi sotilasviranomainen. . . taikka rajaturvallisuuden ylläpitämiseksi sekä meripelastustehtävien hoitamiseksi välttämättömästä syystä rajavartiomies voi kieltää ilma-aluksen lähdön, määrätä ilma-aluksen laskeutumaan, vaatia tunnistamista, määrätä lentosuunnan ja -korkeuden taikka muutoin puuttua ilma-aluksen kulkuun. Jos ilma-alus määrätään laskeutumaan, on laskeutumista varten osoitettavan lentopaikan oltava sopiva kyseisen ilma-alustyypin turvalliseen laskeutumiseen.

Ilma-aluksen kulkuun puuttumisesta tullivalvonnan vuoksi sekä alueellisen koskemattomuuden valvomisen tai turvaamisen vuoksi säädetään erikseen. (IlmailuL 167§.)

4.1.5 Laki liikenteen palveluista

Lakia liikenteen palveluista (320/2017) sovelletaan liikenteen palveluihin, niihin liittyviin henkilölupiin sekä liikenneasioiden rekisteriin.

Tätä lakia sovelletaan palveluntarjoajaan, jolla on toimipaikka Suomessa tai joka on muuten Suomen oikeudenkäytön piirissä. Lisäksi lakia sovelletaan kuljetuspalvelun tarjoajaan, jonka liikennöimän palvelun alku- tai loppupää on Suomessa tai palvelu kulkee Suomen kautta.

Tätä lakia sovelletaan 120 §:n 2 kohdassa tarkoitetun EASA-asetuksen 2 artiklan 8 kohdassa tarkoitettujen ilma-alusluokkien lentotoimintaan (26.6.2020/535). (Liikennepalvelulaki 1§.)

Kategoriassa ”avoin”, jonka olisi katettava vähäriskisin toiminta, ei pitäisi edellyttää miehittämättömän ilma-alusjärjestelmän kuulumista ilmailualan perinteisten vaatimustenmukaisuusmenettelyjen piiriin, vaan toiminnassa olisi käytettävä komission delegoidussa asetuksessa (EU) 2019/945 (2) määriteltyjä miehittämättömien ilma-alusjärjestelmien luokkia.

Lentotyöluvasta on säädetty lain 127§:ssä (984/2018) tulleen muutoksen myötä seuraavaa:

Ilma-aluksen käyttämisestä erikoistehtäviin (erityislentotoiminta) säädetään EASA asetuksessa ja lentotoimintaan liittyvistä teknisistä vaatimuksista ja hallinnollisista menettelyistä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) 216/2008 mukaisesti annetussa komission asetuksessa (EU) N:o 965/2012, jäljempänä lentotoiminta-asetus. Siltä osin kuin näitä asetuksia ei sovelleta, erityislentotoimintaan tarvitaan lupa (lentotyölupa).

Liikenne- ja viestintävirasto myöntää hakemuksesta lentotyöluvan hakijalle, jolla on käytettävissään lentotyön turvalliseen suorittamiseen tarvittava organisaatio ja henkilöstö sekä tarkoitettuun toimintaan soveltuva kalusto. Lentotyölupa myönnetään Liikenne- ja viestintäviraston hakijan toimintaedellytysten, asianomaista toimintaa koskevien säännösten ja määräysten tai vastaavan perusteen nojalla asettamaksi määräajaksi.

Lentotyölupaa ei tarvita, jos toiminnan harjoittaja, jonka kotipaikka tai pääasiallinen liikepaikka on toisessa ETA-valtiossa, osoittaa täyttävänsä vastaavalle toiminnalle kyseisessä valtiossa asetetut lupa-, kelpoisuus- tai muut vastaavat vaatimukset. Liikenne- ja viestintävirasto voi kuitenkin asettaa toiminnan turvallisuuden varmistamiseksi tarpeellisia, syrjimättömiä ehtoja.

Liikenne- ja viestintävirasto voi sallia, että lentotyötä saa harjoittaa ilmoituksenvaraisesti tai ilman lupaa, jos luvan hankkiminen ei turvallisuuden varmistamiseksi ole tarpeen. Lentotyölupaa ei tarvita Liikenne- ja viestintäviraston määräysten mukaisesti tapahtuviin: . . .

Liikenne- ja viestintävirasto antaa lentotyötoiminnan turvallisen harjoittamisen edellyttämät tarkemmat määräykset lentotyöluvan saamisen edellytyksistä. Määräykset voivat koskea:

- 1) *lentotyöluvan haltijan organisaation ja henkilöstön mitoitus ja ammattitaitoa:*
- 2) *lentotyöluvassa tarkoitettuun toimintaan käytettävää kalustoa:*
- 3) *lentotyöluvan haltijan toimintakäsikirjoja ja menetelmiä:*
- 4) *lentotyöluvan haltijan taloudellisia edellytyksiä.*

Lukuun ottamatta miehittämätöntä ilma-alusta, jonka toimintamassa on alle 150 kilogrammaa, lentotyössä käytettävä ilma-alus on rekisteröitävä Suomen ilma-alusrekisteriin. Liikenne- ja viestintävirasto voi myöntää lentotyöluvan toisessa jäsenvaltiossa rekisteröidylle ilma-alukselle, jos sen lentoturvallisuusvalvonta voidaan asianmukaisesti hoitaa. Jos lentotyöhön ei ole käytettävissä sopivaa jäsenvaltiossa rekisteröityä ilma-alusta ja jos lentoturvallisuus ei vaarannu, Liikenne- ja viestintävirasto voi hyväksyä käytettäväksi kolmannen maan ilma-alusrekisteriin merkityn ilma-aluksen. Liikenne- ja viestintävirasto voi antaa tarkempia määräyksiä siitä, millä edellytyksillä tällainen ilma-alus voidaan hyväksyä lentotyötehtäviin. (Liikennepalvelulaki 13:127§.)

Kauko-ohjatun lentotoiminnan luvasta on säädetty lain 128§ (984/2018) tulleen muutoksen myötä seuraavasti:

Liikenne- ja viestintävirasto myöntää luvan kauko-ohjattuun lentotoimintaan. Luvan saamisen edellytyksenä on, että hakijalla on käytettävissään kauko-ohjatun lentotoiminnan turvalliseen suorittamiseen tarvittava henkilöstö, toimintaan soveltuva kalusto sekä toimintaa koskeva ohjeistus. (Liikennepalvelulaki 13:127§.)

Varautumisvelvollisuudesta lentoliikenteessä on säädetty lain 129§:ssä (317/2019) tehdyn muutoksen myötä seuraavasti:

Suomessa myönnetyn lentotoimintaluvan haltijan tai Suomeen annetun lentotoimintailmoituksen tekijän on varauduttava normaaliolojen häiriötilanteisiin ja poikkeusoloihin ja huolehdittava siitä, että sen toiminta jatkuu mahdollisimman häiriöttömästi myös valmiuslaissa tarkoitetuissa poikkeusoloissa ja normaaliolojen häiriötilanteissa. Sen on osallistuttava toimintansa edellyttämällä tavalla valmiussuunnitteluun ja valmistettava etukäteen poikkeusoloissa ja normaaliolojen häiriötilanteissa tapahtuvaa toimintaa.

Edellä 1 momentissa tarkoitetun lentotoimintaluvan haltijan on laadittava valmiussuunnitelma, jonka laadinnassa sen on otettava huomioon lentoliikenteen erityispiirteet ja toimijoiden näkemykset.

Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä 1 momentissa tarkoitetusta normaaliolojen häiriötilanteisiin ja poikkeusoloihin varautumisesta. Lisäksi Liikenne- ja viestintävirasto voi antaa tarkempia teknisiä määräyksiä, jotka koskevat 2 momentissa tarkoitetun valmiussuunnitelman tarkempaa sisältöä ja laadintaa. (Liikennepalvelulaki 13:129§.)

Lentomiestien pätevydestä ja koulutuksesta on miehittämättömän ilmailun osalta säädetty lain 130§:ssä (301/2018) tehdyn muutoksen myötä seuraavasti:

. . . Ilma-aluksen kauko-ohjaajalla on oltava kauko-ohjaajan lupa siihen liittyvine kelpuutuksineen.

Poiketen siitä, mitä 1 momentissa säädetään, muulla ilma-aluksen ohjaamomiehistön jäsenellä kuin ilma-aluksen päälliköllä ei tarvitse olla tehtävän edellyttämää lupaa, kelpuutusta tai hyväksyntää lennolla, jos kyseessä on koulutus- tai tarkastuslento tällaisen luvan, kelpuutuksen tai hyväksynnän saamiseksi. (Liikennepalvelulaki 14:130§.)

Miehittämättömän ilma-alusjärjestelmän kauko-ohjaajan vähimmäisiästä on säädetty lain 135a§ (535/2020) tehdyn muutoksen myötä seuraavasti:

Vähimmäisikä on 12 vuotta kauko-ohjattaessa säännöistä ja menetelmistä miehittämättömien ilma-alusten käytössä annetun komission täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2019/947 4 artiklassa tarkoitettuun toimintakategoriaan avoin kuuluva miehittämätöntä ilma-alusjärjestelmää ja 15 vuotta kauko-ohjattaessa 5 artiklassa tarkoitettuun toimintakategoriaan erityinen kuuluva miehittämätöntä ilma-alusjärjestelmää. (Liikennepalvelulaki 14:135a§.)

4.2 Tilastotietoa miehittämättömän ilmailun rikoksista ja rikkomuksista

Tässä kappaleessa tuon esiin tilastotietoa miehittämättömään ilmailuun liittyvistä rikoksista ja rikkomuksista. Tilastotietoa löytyi hyvin Tilastokeskuksen ylläpitämistä Suomen virallisista tilastoista (SVT), mutta osa rikosnimikkeistä on niin yleispäteviä, että niiden tarkka erottelu ilman tekotapaa ja valtakunnallista teon tarkennetta on mahdotonta. Koska

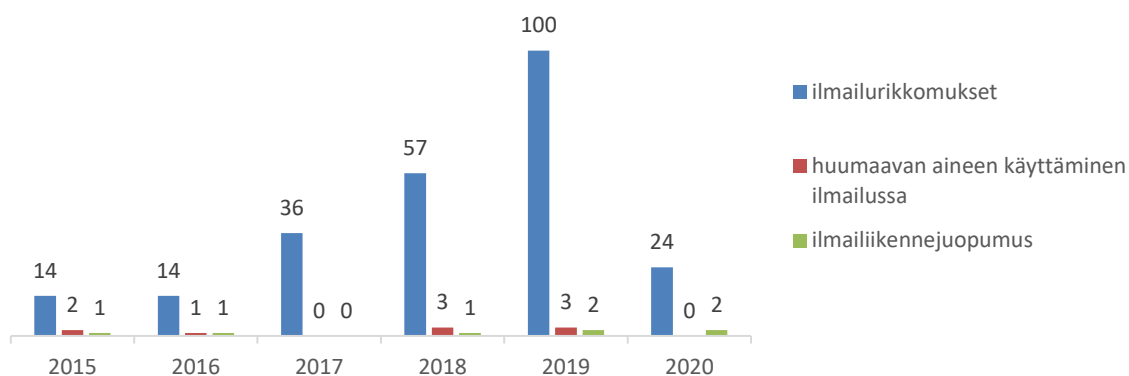
käytettyä kulkuvälinettä ei saada eroteltua, niin yleispätevien rikosnimikkeiden kohdalla on mahdotonta sanoa, onko rikokseen syyllistytty erimerkiksi ajoneuvolla vai ilma-aluksella.

Tilaston muuttujia valittaessa näitä rajoituksia ei voitu ottaa huomioon, jonka vuoksi liikenneturvallisuuden vaarantamisia, törkeitä liikenneturvallisuuden vaarantamisia, kulkuneuvon kuljettamisia oikeudetta, kulkuneuvon luovuttamisia juopuneelle, liikenteen häirintää, kotirauhan rikkomisesta, törkeää kotirauhan rikkomista, salakuuntelua tai salakatselua ei voinut ottaa tilastoina esiin tässä opinnäytteessä. Näiden esiin tuominen olisi ollut täysin harhaanjohtavaa juurikin muuttujien rajallisten arvojen vuoksi.

Sen sijaan ilmailurikkomuksesta, huumaavan aineen käyttämisestä ilmailussa sekä ilmailiikennejuopumuksen rikosnimikkeet ovat rajattuja ilmailuun, jonka vuoksi niiden esittäminen tilastollisesti on tarkempaa. Näissäkään rikosnimikkeissä ei voinut erotella, onko rikos tapahtunut miehitettyssä vai miehittämättömässä ilmailussa, mutta ne ovat suuntaa antavia.

Kaaviossa 2 on esitettyä poliisin tietoon tulleet ilmailurikkomukset, huumaavan aineen käyttämiset ilmailussa sekä ilmailiikennejuopumukset vuosien 2015 – 2020 välillä.

Poliisin tietoon tulleet ilmailurikkomukset, huumaavan aineen käyttämiset ilmailussa sekä ilmailiikennejuopumukset vuosina 2015 – 2020

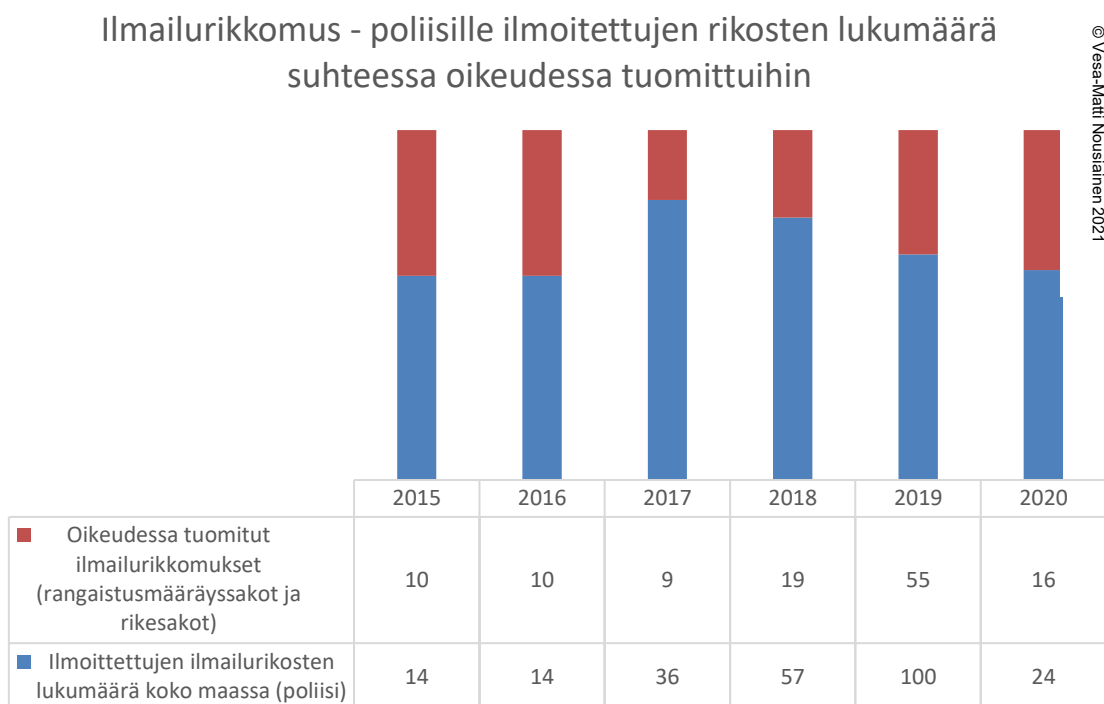


Kaavio 2. Poliisin tietoon tulleet ilmailurikkomukset, huumaavan aineen käyttämiset ilmailussa sekä ilmailiikennejuopumukset vuosina 2015 – 2020. (SVTb.)

Kaaviosta 2 on nähtävillä, kuinka huumaavan aineen käyttäminen ilmailussa sekä ilmailiikennejuopumukset ovat pysyneet tarkastelujaksolla melko tasaisina vuoden 2017 nollatulosta lukuun ottamatta. Ilmailurikkomukset ovat taas jatkaneet kasvua koko tarkastelujakson ajan. Vuosina 2018 ja 2019 poliisille ilmoitettiin tarkastelujaksolla eniten ilmailurikko-

muksia. Näiden vuosien välillä ilmoitettujen ilmailurikkomusten määrä lähes kaksinkertais-
tui. Vuonna 2020 ilmoitusten määrä taas laski 76%, joka johtunee vallitsevasta COVID-19
pandemiasta.

Kaaviossa 3 on kahden muuttujan vertailukaavio, jossa muuttujina ovat poliisille ilmoitettu-
jen ilmailurikkomusten lukumäärä suhteessa ilmailurikkomuksesta oikeudessa sakkotuom-
ion (rangaistus- ja sakkomääräyksen) saaneisiin.



Kaavio 3. Ilmailurikkomus - poliisille ilmoitettujen rikosten lukumäärä suhteessa oikeu-
dessa tuomittuihin. (SVTa.)

Kaaviota 2 mukailten poliisille ilmoitettujen ilmailurikosten määrä on ollut kasvussa vuo-
desta 2017 alkaen ja jatkunut tasaisesti vuoteen 2019 saakka. Vuonna 2020 vallitsevasta
COVID-19 pandemiasta johtuen ilmoitettujen rikosten määrä on laskenut. Tilastollisesti
mielenkiintoinen asia että vuonna 2020 kärjäoikeus korkea tuomitsemisaste suhteessa
poliisille ilmoitettuihin ilmailurikkomuksiin (noin 67%). Tilastoista ei tosin selvinnyt ovatko
kaikki kärjäoikeuden ilmailurikkomuksista tuomitut syyllistyneet kyseiseen rikokseen sa-
mana vuonna.

5 PRODUKTI

5.1 Suunnittelu

Opinnäytetyön kehittämistyön tuloksena laaditaan taskuopas miehittämättömän ilmailun valvontaan. Tuotoksessa ei tulla käsittelemään salassa pidettäviä tietoja. Viittaukset tullaan laittamaan tuotoksen raporttiin, jossa kuvataan prosessin eri vaiheet sekä prosessin lopputulos.

Produktin suunnittelu alkoi vuoden 2021 maaliskuussa aiheen valinnalla ja sen rajaamisella. Ideoita ja tyylejä toteuttamiseen tuli paljon, mutta alustavien luonnosten laatimisen jälkeen toteuttaminen tai tuotos osoittautui epäkäytännölliseksi tai hankalaksi toteuttaa käytössä olevilla resursseilla. Kun lopulta luulin kehittäneeni toimivan idean, niin senkin toteutus osoittautui hankalaksi sen jälkeen, kun olin perehtynyt aihealueen lainsäädäntöön ja käsitteisiin.

Aluksi pohdin kattavaa käsitelueteloa, jossa merkittäisiin rasti ruutuun eri tilanteissa, josta saataisiin sen jälkeen lopputulos valvonnan näkökulmasta. Toinen idea oli case -tyyppinen luettelo eri tilanteista, joissa miehittämättömässä ilmailussa syyllistytään rikoksiin, mutta tämäkin osoittautui mielestäni hankalaksi toteuttaa.

Tein siis aluksi 'turhaa työtä', kun aloin suunnittelemaan itse valvonnan opasta, olematta tarkemmin perehtynyt itse valvottavaan aihealueeseen. Jouduin keskeyttämään produktin aktiivisen ideoinnin hetkeksi ja keskittymään itse aihealueen ymmärtämiseen. Minulla ei ollut aiempaa tietämystä miehittämättömästä ilmailusta tai sen käsitteistä, jonka vuoksi näiden sekä sen lainsäädännön ymmärtämiseen ja hahmottamiseen kului todella paljon aikaa.

Aihealueen perustuntemuksen saavuttamisen jälkeen produktin idea ja suunnitelma sen toteuttamiseksi tulivat mieleeni työmatkalla ja minun piti pysähtyä hetkeksi äänittämään sen hetkisiä mietteitä. Laadin produktista useita luonnoksia, jotka eivät miellyttäneet omaa silmää ja hiljalleen idea lopullisesta produktista alkoi jalostumaan mielessä.

Miehittämättömän ilmailun lainsäädännön ollessa laaja, en keksinyt tapaa, jolla saisin opotettua kaiken siihen valvontaan liittyvän lainsäädännön lyhyeen taskuoppaaseen. Sen sijaan sain ajatuksen tehdä taskuoppaasta ajatteluketjun tai kartan valvonnan tueksi, jolla valvoja voi itse kartoittaa käsillä olevaa valvottavaa tilannetta. Pelkän lainsäädännön kopioiminen oppaaseen ei olisi mielestäni myöskään tarkoituksenmukaista ilman käytännön esimerkkejä.

Taskuopasta käytävä voi siis ottaa valvonnan tueksi ajatuskartan, jolla saa paremmin hahmotettua käsillä olevaa tilannetta sekä siinä valvonnan kannalta huomioitavia asioita. Taskuoppaaseen on myös eritelty valvonta ja rikostutkinta. Yritin aluksi saada näitä samaan ajatuskarttaan, mutta pohdittuani asiaa tarkemmin, niiden erottelu osoittautui mielestäni tärkeäksi. Valvonnan tarkoitus on yleisesti ennalta ehkäistä rikoksia ja häiriökäyttäytymistä näkyvällä kiinnijäämisriskiin perustuvalla pelotteella (Evwaraye 2015, 36–38). Miehittämättömän ilmailun valvonnan pääpainona on ilmaliikenneturvallisuuden ylläpitäminen, onnettomuuksien-, vaaratilanteiden -sekä rikosten ennaltaehkäisy.

Esitutkintalain mukaan *esitutkintaviranomaisen on toimitettava esitutkinta, kun sille tehdyn ilmoituksen perusteella tai muuten on syytä epäillä, että rikos on tehty* (ETL 3:3:1). Opin näytetyön päämääränä on nimenomaan valvonnan oppaan laatiminen, en käsittele tarkemmin miehittämättömään ilmailuun liittyvien rikosten esitutkintaa tai sen menetelmiä.

Oppaasta tulee lyhyt kahden A4 sivun kokoinen vihko, joka sisältää miehittämättömän ilmailun valvonnan oppaan, joka on toteutettu etenevänä tarkistuslistana. Opas pitää sisällään käsiteluetelon sekä tarkempaa tietoa valvonnan kannalta olennaisista aiheista, kuten siitä onko käsillä oleva toiminta kaupallista lentotyötä vai harraste tai kilpailutoimintaa sekä valvonnan kannalta tärkeitä käsitteitä.

Oppaan rakenne ja visualisointi ovat asioita, joiden suhteen minulla oli epäilykseni, sillä en ole aiemmin tehnyt vastaavan kaltaista tuotosta. En lähde tulostamaan isoja määriä oppaasta, vaan teen sen verkko-oppaaksi, josta sen saa halutessaan tulostettua. Tekemällä tulostamisesta käyttäjäperäisen ja tarpeeseen perustuvaa säästämme luontoa, eikä papereja jää ylimääräisinä pyörimään. Oppaasta saisi kenttäkestävän kätevästi vetämällä siihen päälle kontaktimuovista suojapinnan.

5.2 Aikataulus

Tavoitteenani oli alun perin tehdä suunnitelma hyvälle mallille vuoden 2021 alussa. Keväällä 2021 olisi tarkoitus alkaa urakalla itse työntekoon ja saada opinnäyte lähes valmiiksi kesään 2021 menneensä. Toisin kävi.

Suunnitelman laatiminen sekä laaja-alaisen aihealueen tietoperustan omaksuminen veivät enemmän aikaa, jonka vuoksi opinnäytetyö palautetaan viimeiselle tarkastuskierrokselle lokakuun 2021 lopussa. Opinnäytetyöprosessin kannalta isotöisin osuus on itse oppaan rakentaminen ja valmistamien sekä tietenkin oppaan raportti.

Alun perin laatimani aikataulu ei siis pitänyt, mutta onneksi tällä ei ole työn kannalta kovinkaan suurta merkitystä. Aikataulu oli itse itselleni laatima ja ajallinen suorituspainne tulee myös omasta takaa.

5.3 Toteutus

Opinnäytetyön toteuttaminen oli hitaampaa kuin oletin. Itselleni asettama aikataulu ei ole täysimääräisesti pitänyt. Opinnäytettä täytyi jatkaa reilusti syksyyn 2021, sillä kevät- ja kesäkautena se ei edistynyt riittävästi asettamaani tavoitteisiin nähden. Pääsuunnitelma, eli syyslukukaudella 2021 valmistuminen kuitenkin pitää.

Aloitin prosessin perehtymällä Opinnäytetyön Moodle -alustaan. Jaoin opinnäyteprosessin eri vaiheisiin ja laadin alustavan aikataulun vaiheiden toteuttamiselle. Seuraavana prosessissa on aiempaan tutkimukseen perehtyminen sekä kirjallisuuden ja lähteiden hankkimisen. Tämän jälkeen perehdyin sisäisiin määräyksiin ja ohjeistuksiin aiheeseen liittyen. Opinnäytetyön suunnitelman laatiminen tuli myös käsille alkuvaiheessa opinnäytetyöprosessia.

Aluksi perehdyin useaan poliisi (AMK) ja poliisi (YAMK) – tutkinnon opinnäytetöihin, jotta saavuttaisin hyvän perustason aihealueeseen liittyen. Opinnäytteet antoivat minulle todella paljon tietoa ja kannustusta omaan prosessiin. Muutama muukin oli tehnyt lennokka tai RPAS-aiheisia opinnäytteitä ilman, että heillä on ollut aiempaa tietämystä aihealueesta. Tämän lisäksi sain myös erittäin hyviä ideoita tuotoksessa käytettäviin lähteisiin.

Produktin toteuttaminen ja tuottaminen oli opinnäytetyön haastavin osuus. En ollut aiemmin laatinut vastaavan kaltaista tuotosta, enkä koe muutenkaan olevani visuaalisesti erittäin lahjakas. Produkti näytti luonnos luonnokselta yhä paremmalta ja loppujen lopuksi koen tehneeni siitä suunnitelmien kaltaisen kevyen, helpon ja asiasisältöisen oppaan. Visuaalisesti produkti onnistui mielestäni myös hyvin.

Oppaan työelämälähtöisyyden kannalta merkittävä asia oli kappaleessa 3.4 mainittu siirtymäajassa eläminen. Muutokset eivät olleet kovin suuria, mutta niiden eroavaisuuksien hahmottamiseen meni pieni hetki. Produkti oli alusta pitäen kehitetty helposti muokattavaksi, jonka takia päädyin laatimaan lopulta kaksi miehittämättömän ilmailun opasta. Ensimmäinen opas on laadittu siirtymäajalle (liite 1) ja toinen siirtymäajan jälkeiselle ajalle (liite 2).

5.4 Viimeistely

Opinnäytetyöhön tehdään ohjaajien havaitsemat muutosehdotukset sekä vertaisarvioijien havaitsemat virheet korjataan. Opinnäytetyön kielellisen oikeellisuuden sekä sisällöllisen ja esteettisen eheyden takaamiseksi luetutan opinnäytetyön kahdella ulkopuolisella aihealueesta tietämättömällä henkilöllä.

Palautteiden ja muutosehdotusten jälkeen käyn opinnäytetyön läpi uudelleen ja teen tarvittavat muutokset. Tämän jälkeen opinnäytetyö etenee kohti viimeistä palautusta ja julkaisua.

6 POHDINTA

Opinnäytetyö prosessi oli kokonaisuudessaan mielenkiintoinen ja haastava. Välillä epäuskoisuus omaa tekemistä kohtaan kasvoi suureksi, mutta silloin oli hyvä palata opinnäytetyön suunnitelmaan sekä tutkimuskysymyksiin.

Tämä opinnäyte oli tekijän toinen opinnäytetyö, mutta prosessi ei siltikään tuntunut viimekertaista helpommalta. Opinnäytetyö oli kuitenkin erilainen jo pelkästään aihealueensa ja teemansa perusteella, joka toi uusia haasteita. Opinnäytetyön suurimmaksi haasteeksi muodostui laaja-alainen tietoperustan omaksuminen ja sen toteen näyttäminen kirjallisesti. En ollut koskaan aiemmin myöskään tehnyt vastaavan kaltaista visuaalista tuotosta, joka osoittautui myös omalta osaltaan haastavaksi. Uskon tästä olevan myös apua tulevaisuudessa.

Kuten aikaisemmin tuli jo todettua, että opinnäytetyö on opiskelijan oppimisprosessi, jossa opiskelija itse on keskeinen toimija. Tämä pitää todellakin paikkaansa. Loppujen lopuksi opinnäytetyötä tehdään itseään ja omaa oppimista varten. Aikuiskoulutuksessa korostuva itseohjautuvuus korostuu opinnäytetyössä, jossa tuottaminen jää loppujen lopuksi opiskelijalle itselleen. Koulu tarjoaa tukevia opintoja ja opinnäytetyön ohjaavat opettajat ohjaavat opiskelijaa oikeaan suuntaan, mutta loppujen lopuksi opiskelija vastaa siitä viime kädessä itse.

Tämän vuoksi opinnäytetyössä tiivistyvät hyvin Arene ry:n listaamat opinnäytetyön kehityskohteet. Opiskelijan asiantuntijuus, ammatillinen kehittyminen sekä työelämätaidot kasvata opinnäytetyöprosessin aikana. (Arene ry 2019,4 – 5).

Opinnäytetyö ei edennyt alustavien suunnitelmien mukaisesti. Opinnäytetyöllä ei ollut onneksi tiukkaa aikataulua, sillä kehittämistyöllä ei ollut aikarajaa ja opetussuunnitelman mukainen valmistumisaikakin olisi vasta maaliskuussa 2022. Tämä omalta osaltaan myös mahdollisti aikataulun venymisen.

Opinnäytetyö kasvoi myös laajuudeltaan huomattavasti alkuperäisesti suunnitellusta, joka ei sinänsä ole huono asia. Paljon ylimääräistä tekstiä syntyi lakipykälästä, jotka pääsääntöisesti kopioin sellaisinaan tai erittelin aihealuetta koskevat asiat. En nähnyt opinnäytetyön kannalta oleellisena lähteä tiivistämään ja täten tulkitsemaan lakeja tätä enempää.

Valtion tutkimustalo (VTT) koordinoi tällä hetkellä AiRMOUR -hanketta, joka käynnistyi alkuvuodesta 2021. Hanke on kolmivuotinen ja siinä mietitään miten drooneja voidaan käyttää hyödyksi ensihoidossa lääkintälaitteiden ja ensihoitajien kuljettamiseen onnettomuuspaikoille. Hankkeen koordinaattori Petri Mononen arvioi, että droonista ei ole lääkintähelikopterin ja ambulanssien korvaajaksi ainakaan kymmeneen vuoteen, mutta sen ketteryuden ansiosta, sillä pyritään kuroma onnettomuustilanteiden ensimmäisiä kriittisimpiä minutteja. (Tolonen 2021a, 20 – 21.)

Drooneja pyritään hyödyntämään myös tehokkaasti viranomaisten tilannejohtajuutta vaativissa tehtävissä. Drooneista on erityisesti kaavailtu helpotusta moniviranomaistehtävissä yhden ja yhtenäisen tilannekuvan luomiseen yhteisen videopuhelun kautta valtion omistaman Suomen Erillisverkkojen ryhmävideopalvelun kautta. (Tolonen 2021b, 21 – 22.)

Nämä artikkelit osoittavat miehittämättömän ilmailun todellakin olevan murroksen partaalla. Käyttötarkoitusten määrä kasvaa jatkuvasti ja uusia aluevaltauksia tehdään. Mahdollisuudet ja käyttötarkoitukset niin kaupallisille toimijoille, harrastelijoille kuin viranomaisille ovat lukemattomia ja toistaiseksi tuntemattomia. Kukaan ei voi varmuudella sanoa kuinka paljon miehittämättömässä ilmailussa tullaan kehittymään seuraavan vuosikymmenen tai vuosikymmenien aikana ja kuinka paljon se tulee muuttamaan nykyistä liikennekulttuuria. Ainoa varma asia on, että kehittyminen on väistämätöntä.

Tämä asettaa omat haasteensa kokonaisturvallisuuden kannalta. *Miten varaudumme siihen, mitä emme tiedä?* -lausuu professori ja dosentti Jarno Linnéll kolumnissaan. Linnéll jakaa nyky maailman arvaamattomuuden, varautumisen sekä uhkat kahteen pääkategoriaan, jotka ovat mustat joutsenet sekä harmaat sarvikuonot. (Linnéll 2021, 64.)

Mustat joutsenet ovat tapahtumia ja asioita, joihin ei ole pystytty ennalta vaikuttamaan. Tapahtumat ja asiat ovat siis täysin ennalta-arvaamattomia, odottamattomia ja yllätyksellisiä. Harmaat sarvikuonot ovat taas uhkia tai riskejä, jotka eivät toteutuessaan ole yllätyksiä, vaan jopa todennäköisiä. Uhkat ja riskit ovat tässä tapauksessa tiedostettuja, mutta ne on tietoisesti sivuutettu. (Limnell 2021, 64.) Tutkijan omasta mielenkiinnosta jätän ajatuksen hautumaan, onko miehittämätön ilmailu musta joutsen, harmaa sarvikuono vai jotain muuta?

Aihealueen kirjallisuuteen ja terminologiaan tutustuessa opinnäytetyö tuntui vain kehittyvän yhä suuremmaksi ja suuremmaksi. Monipuolisesta kirjallisuudesta sekä oikeuslähteistä löytyi aina vain yhä mielenkiintoisempia näkökulmia sekä tulkintoja, joista en voinut jättää kirjoittamatta. Kiinnostus miehittämätöntä ilmailua kohtaan säilyi korkealla läpi opinnäytetyöprosessin ja tulevaisuudessa toivonkin, että pääsisin itse RPAS -kurssille ja toimimaan kauko-ohjaajana.

Lopuksi täytyy sanoa, että olen erittäin tyytyväinen työhön ja sen lopputulokseen. Produkti muuttui paljon alkuperäisestä suunnitelmasta, mutta uskon näiden muutosten olevan parempia ja tehden produktista työelämälähtoisemmän sekä oikeasti alkuperäisen suunnitelman kaltaisen 'kevyen' taskuoppaan. Kiitos kaikille prosessissa mukana olleille!

Jatkotutkimusaiheet: RPAS osana TEPO-toimintaa, Keinoäly miehittämättömän ilmailun lainsäädännössä.

LÄHTEET

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto (Arene ry) 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Saatavilla <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382>.

Antikainen: Päivi & Arola: Tommi 2017: Liikenteen automaation ja robotiikan kehittämistoimenpiteiden tiekartta 2017–2019. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 10/2017. Helsinki. Liikenne- ja viestintäministeriö. Saatavilla <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-504-0>.

Boyle, Michael 2020: The Drone Age. How drone technology will change war and peace. New York, Oxford University Press.

Coghlan, David & Brannick Teresa 2014: Doing action research in your own organization. 4. painos. Lontoo, Sage Publications Ltd.

Droneista aiheutuvat ilmatilaloukkaukset ja läheltä piti -tilanteet roimassa nousussa Suomessa: "Aina on niitä, joita ei tunnu kiinnostavan". Yle. Saatavilla <https://yle.fi/uutiset/3-10312670>. Julkaistu 19.07.2018.

EASAA. EASA. The agency. Facts and figures. Saatavilla <https://www.easa.europa.eu/the-agency/the-agency>. Luettu 11.10.2021

EASAb. EASA. Regulations. Basic regulations. Saatavilla <https://www.easa.europa.eu/regulations/basic-regulation>. Luettu 11.10.2021.

Ewvaraye, Ari 2015: Ei vain pahan poistamista vaan myös hyvän lisäämistä. Teoksessa Vesterbacka, Marko (toim.) 2017: Kun isolla kengällä astuu, jää iso jälki. Kahdeksantoista näkökulmaa poliisin työhön. 3., uudistettu laitos. Tampere, Poliisiammattikorkeakoulu, 36–38. Saatavilla <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-815-338-5>.

Euroopan parlamentti 2021. Yhteenkuuluvuus. Liikenne- ja matkailupolitiikka. Lentoturvallisuus. Saatavilla https://www.europarl.europa.eu/factsheets/fi/sheet/134/lentoturvaluus#_ftn3. Julkaistu 05/ 2021.

Euroopan unioni. Perustietoa Euroopan unionista. EU:n virastot ja erilliselimet. Euroopan unionin lentoturvallisuusvirasto (EASA). Saatavilla https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/easa_fi. Luettu 11.10.2021.

Haikansalo, Anu & Korander, Timo 2021. Poliisi (AMK) -opinnäytetyö ohje. Poliisiammattikorkeakoulu.

Hakala, Juha 2017: Tulevan maisterin graduopas. Helsinki, Gaudeamus.

HE 201/2017. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi rajavartiolaitain ja ulkomaalaislain muuttamisesta sekä eräiksi niihin liittyviksi laeiksi.

HE 41/2020. Hallituksen esitys eduskunnalle Euroopan unionin siviili-ilmailun turvallisuutta koskevaa asetusta täydentäväksi lainsäädännöksi.

Kiiski, Kimmo: Kulmala, Risto: Miettinen, Kirsi: Pilli-Sihvola, Eetu: Sarlin, Laura & Toivonen, Kalle 2015: Robotit maalla, merellä ja ilmassa. Liikenteen älykkään automaation edistämissuunnitelma. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 7/2015. Saatavilla <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-456-2>.

Lentoposti 2016. Lentäjaliitto: Lentoturvallisuus uhattuna - RPAS-toimintaan tarvitaan tiukemmat rajoitukset. Saatavilla http://www.lentoposti.fi/uutiset/lentajaliitto_lentoturvaluus_uhattuna_rpas_toimintaan_tarvitaan_tiu_kemmat_rajoitukset. Julkaistu 07.11.2016.

Lentoposti 2020. Lentoturvallisuutta ylläpitävä kotimainen FPAS-suunnitelma päivittyi toimintaympäristömuutoksiin. Saatavilla http://www.lentoposti.fi/uutiset/lentoturvaluusutta_yll_pit_v_kotimainen_fpas_suunnitelma_p_ivittyi_toimintaymp_ri_st_muutoksiin. Julkaistu 24.04.2020.

Lientola, Esa 2017. "Kauko ohjatut ilma-alukset luonnonvara-alalla. Tutkimus käyttömahdollisuuksista, tekniikan tarjoamista vaihtoehtoista ja käyttöön liittyvistä osaamistarpeista." Hämeen ammattikorkeakoulu. YAMK-opinnäytetyö.

Liikenne- ja viestintävirasto (Traficom) 2020: Kauko-ohjatun ilma-aluksen ja lennokin käyttäminen ilmailuun. Määräys. TRAFICOM/42450. OPS M1-32.

Liikennefakta 2021a. Turvallisuus. Ilmailu. Ilma-alusten törmäys maastoon tai vastaavat läheltä piti-tilanteet (CFIT/near-CFIT). Saatavilla <https://www.liikennefakta.fi/fi/turvallisuus/ilmailu/ilma-alusten-tormays-maastoon-tai-vastaavat-lahelta-piti-tilanteet-cfitnear>. Julkaistu 08.10.2021.

Liikennefakta 2021b. Turvallisuus. Ilmailu. Sanasto- ja määritelmä. Saatavilla <https://www.liikennefakta.fi/fi/turvallisuus/ilmailu/sanasto>. Julkaistu 16.04.2021.

Liikennefakta 2021c. Turvallisuus. Ilmailu. Ilma-alusten hallinnan menetys lennon aikana (LOC-I). Saatavilla <https://www.liikennefakta.fi/fi/turvallisuus/ilmailu/ilma-alusten-hallinnan-menetys-lennon-aikana-loc-i>. Julkaistu 08.10.2021.

Liikennefakta 2021d. Mikä on liikennefakta. Saatavilla <https://www.liikennefakta.fi/fi/mika-liikennefaktafi>. Julkaistu 13.10.2021.

Liikennefakta 2021e. Turvallisuus. Ilmailu. Ilmailun turvallisuustavoitteiden seuranta. Onnettomuudet ja vakavat vaaratilanteet Suomessa tai suomalaisessa ilmailussa vuodesta 2005 alkaen. Saatavilla <https://www.liikennefakta.fi/fi/turvallisuus/ilmailu/onnettomuudet-ja-vakavat-vaaratilanteet-suomessa-tai-suomalaisessa-ilmailussa>. Julkaistu 06.10.2021.

Limnell, Jarno 2021. Miten varautua siihen, mitä emme tiedä? Turvallisuus ja riskienhallinta 4/2021.

Poliisiammattikorkeakoulu 2021 Poliisi (AMK) -opinnäytetyö ohje.

Poliisiammattikorkeakoulun tutkintosääntö 2015. Poliisiammattikorkeakoulun hallituksen 24.6.2015 hyväksymä. Saatavilla <https://polamk.fi/documents/25254699/37709942/Poliisiammattikorkeakoulu-tutkintosaanto.pdf/bdb85e97-3d27-2f9f-f295-ed8b83300f96/Poliisiammattikorkeakoulu-tutkintosaanto.pdf?t=1604409469494>. Luettu 19.9.2021

Suomen virallinen tilasto (SVT)a. Rikos- ja pakkokeinotilasto. Ensimmäisen oikeusasteen sakkotuomiot ja rangaistus- ja sakkomääräykset päiväsakon raha- ja lukumäärän, sukupuolen, iän ja rikosryhmän mukaan, 2015-2020. Saatavilla https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_oik_syyttr/stat-fin_syyttr_pxt_12cj.px/. Luettu 17.10.2021.

Suomen virallinen tilasto (SVT)b. Rikos- ja pakkokeinotilasto. Rikokset ja niiden selvittäminen muuttujina poliisilaitos, rikos, vuosi ja tiedot. Saatavilla https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_oik_rpk_tiet/stat-fin_rpk_pxt_11cq.px/table/tableViewLayout1/. Luettu 17.10.2021.

Suomi.fi. Etusivu. Organisaatiot. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Saatavilla <https://www.suomi.fi/organisaatio/liikenne-ja-viestintavirasto-trafficom/2c228180-75cd-4ee3-853c-3ca3ae8c54a2>. Luettu 07.10.2021.

Theseus. Luettavissa: <https://www.theseus.fi/>. Luettu 6.8.2021.

Tolonen, Pekka 2021a. Droonikuljetukset tulevat ensihoitoon. Turvallisuus ja riskienhallinta 4/2021.

Tolonen, Pekka 2021b. Tehokkuutta tilannejohtamiseen myös droonien käytössä. Turvallisuus ja riskienhallinta 4/2021.

Trafi: Ilmailun läheltä piti -tilanteet ovat yleistyneet lennokkien yleistymisen myötä. Helsingin Sanomat. Saatavilla <https://www.hs.fi/kotimaa/art-2000005318958.html>. Julkaistu 08.08.2017.

Traficom 2020a: Kauko-ohjatun ilma-aluksen ja lennokin käyttäminen ilmailuun. Määräys. TRAFICOM/42450/03.04.00.00. OPS M1-32.

Traficom 2020b. Traficom. Ajankohtaista. Tilaisuudet. Drone-infotilaisuus 30.01.2020. EU-sääntelyn aikataulu ja vaikutukset diasarja. Luettavissa: <https://www.trafficom.fi/sites/default/files/media/file/EU-s%C3%A4%C3%A4ntelyn%20aikataulu%20ja%20vaikutukset.pdf>. Julkaistu 30.01.2020.

Traficom 2021a. Droneinfo. Rekisteröityminen ja teoriakoe. Luettavissa: <https://droneinfo.fi/fi/rekisteroityminen-ja-teoriakoe>. Julkaistu 27.07.2021.

Traficom 2021b. Droneinfo. Koulutusmateriaali. Drone ja sen toiminnot – miehittämättömien ilma-alusjärjestelmien yleistuntemus. Luettavissa: <https://www.droneinfo.fi/fi/koulutusmateriaali/drone-ja-sen-toiminnot-miehittamattomien-ilma-alusjarjestelmien-yleistuntemus>. Julkaistu 25.02.2021.

Traficom 2021c. Droneinfo. EU:n dronesäännöt. Luettavissa: <https://www.droneinfo.fi/fi/eun-dronesaannot>. Julkaistu 16.04.2021.

Traficom 2021d. Droneinfo. Näin lennätät turvallisesti. Missä ei saa lennättää. Luettavissa: <https://www.droneinfo.fi/fi/nain-lennatat-turvallisesti/missa-ei-saa-lennattaa?toggle=Muu%20pysyv%C3%A4t%20kieltoalueet&toggle=Turun%20%C3%A4heisyydess%C3%A4%20oleva%20kieltoalue&toggle=Helsingin%20keskustan%20kieltoalueet>. Julkaistu 28.04.2021.

Traficom 2021e. Ajankohtaista. Uutiset ja tiedotteet. Uusi määräys: UAS-ilmatilavyöhykkeet (OPS M1-29). Saatavilla <https://www.traficom.fi/fi/ajankohtaista/uusi-maarays-uas-ilmatilavyohykkeet-ops-m1-29?toggle=OPS%20M1-29%20UAS-ilmatilavy%C3%B6hykkeet>. Julkaistu 23.06.2021.

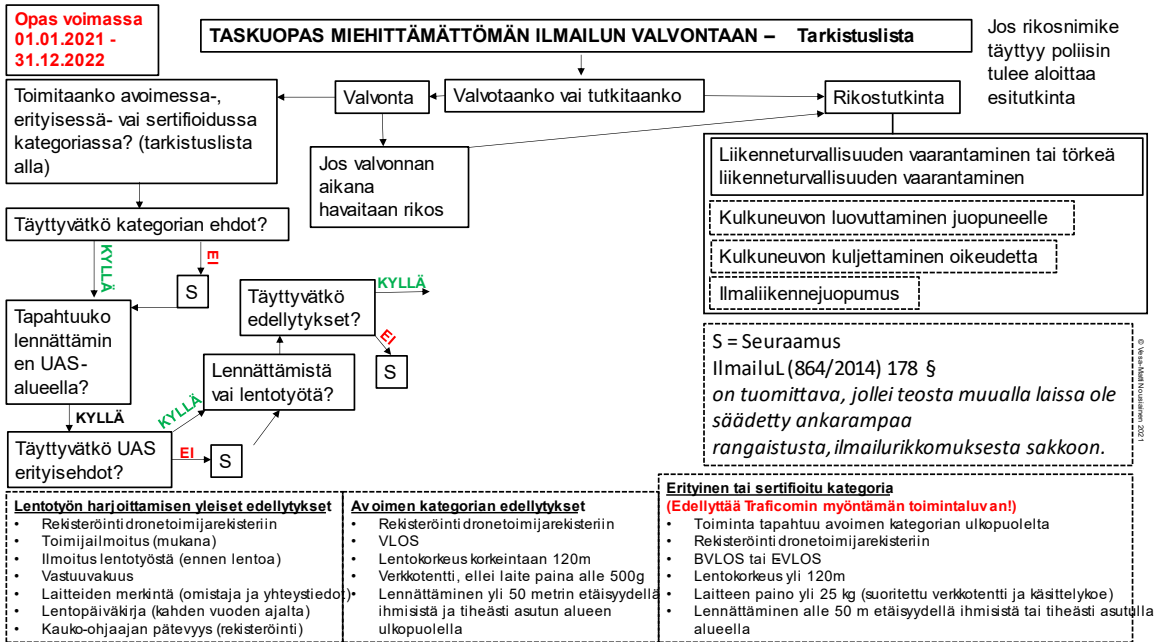
Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäiltyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. Saatavilla https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf. Luettu 19.9.2021

Vain mielikuvitus rajaa kasvavaa RPAS-laitteiden käyttötarkoitusta. Lentoposti 24.02.2016. Saatavilla http://www.lentoposti.fi/uutiset/vain_mielikuvitus_rajaa_kasvaa_rpas_laitteiden_kayttotarkoitusta. Luettu 08.10.2021.

Vilka, Hanna & Airaksinen, Tiina 2004: Toiminnallinen opinnäytetyö. 1.–2. painos. Helsinki, Tammi.

LIITE 1

Taskuopas miehittämättömän ilmailun valvontaan – tarkistuslista (siirtymäajalle).



Miehittämättömän ilmailun kategoriat

Avoim kategoria, siirtymäajan jälkeen 01.01.2021 - 31.12.2022 väliselle ajanjaksolle

AVOIN KATEGORIA	A1	A2	A3
Enimmäispaino	500g	500g – 2kg	500g – 25kg
Rajoitukset*	Lentäminen sallittu tiheästi asutuilla alueilla sekä satunnaisten ihmisten päällä. Ei lentämistä ihmisjoukkojen päällä.	Lentäminen sallittu tiheästi asutuilla alueilla turvallisen etäisyyden päästä ihmisistä.	Lentäminen sallittu harvaan asutuilla alueilla kaukana ihmisistä ja asutuksesta.
Koulutusvaatimus	Ei ole	Verkkoteoriakoe + lisäteoriakoe (valvottu)	Verkkoteoriakoe

1.10.2020 Traficom/Traficom/OPS

VLOS (Visual line-of-sight operator) = näköyhteyden perustuvalla toiminta. Toimintaa, jossa kauko-ohjaaja pitää ilman apuvälineitä yllä suoraa näköyhteyttä kauko-ohjattuun ilma-alukseen tai lennokkiin.

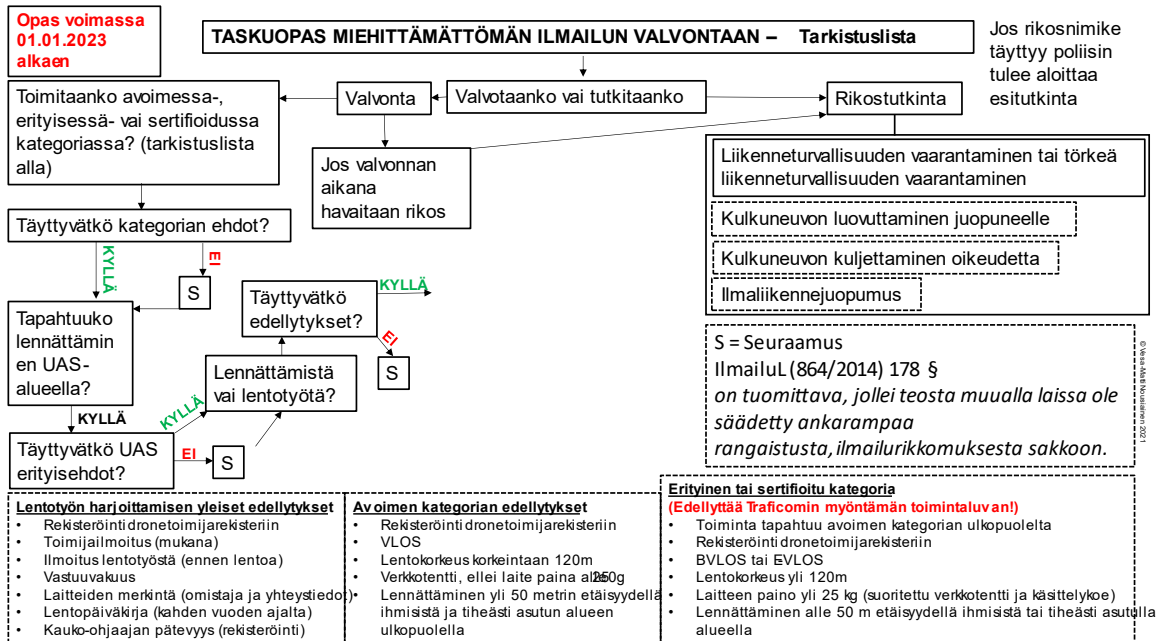
E-VLOS (Extended Visual line-of-sight operator) = avustettuun ilmailun tarkkailuun perustuvalla toiminnalla, jossa kauko-ohjaajasta ylläpitäjä tarkkailee kauko-ohjattua ilma-alusta ympäröivää ilmailua ilman apuvälineitä ja avustaa kauko-ohjaajaa varmistamaan lennon turvallisuuden.

BVLOS (Beyond visual line-of-sight operator) = näköyhteyden ulkopuolella tapahtuva toiminta, jossa kauko-ohjaaja pitää apuvälineiden avulla yhteyttä kauko-ohjattuun ilma-alukseen ilman kauko-ohjaajasta ylläpitäjän apua. (OPS M-132.)

(Traficom 2021c.)

LIITE 2

Taskuopas miehittämättömän ilmailun valvontaan – tarkistuslista (siirtymäajan jälkeiselle ajalle).



Miehittämättömän ilmailun kategoriat
Avoin kategoria, siirtymäajan jälkeen 01.01.2023 jälkeen

AVOIN KATEGORIA	A1	A2	A3	CE-merkinnät	C0	C1	C2	C3	C4
CE-merkintä	C0 & c1	C2	C2, C3 & C4	Enimmäispaino	alle 250g	alle 900g	alle 4kg	alle 25 kg	alle 25 kg
Enimmäispaino	900g	4kg	25kg	Enimmäisnopeus	alle 19 m/s	alle 19 m/s	-	-	-
Rajoitukset	Lentäminen sallittu tiheästi asutuilla alueilla sekä satunnaisten ihmisten päällä. Ei lentämistä ihmisjoukkojen päällä.	Lentäminen sallittu tiheästi asutuilla alueilla turvallisen etäisyyden päästä ihmisistä.	Lentäminen sallittu harvaan asutuilla alueilla kaukana ihmisistä ja asutuksesta.	Ei läsnäolo (mitä pitkä sädealue)	-	kyllä	kyllä	kyllä	-
				Ilmaliikennevaroitukset	-	kyllä	kyllä	kyllä	-
				RTM (return home) – palaa kotiin -toiminto	-	kyllä	kyllä	kyllä	-
				Lentäjäoikeuden rajoitus	kyllä	kyllä	kyllä	kyllä	-
Koulutusvaatimus	Verkkoteoriakoe, kun laitteen paino 250g – 900g	Verkkoteoriakoe + lisäteoriakoe (valvottu)	Verkkoteoriakoe	Autopilotti (autopilotti)	kyllä	kyllä	kyllä	kyllä	KIELLETTY

(Traficom 2021c.)

Miehittämättömän ilmailun käsitteet

VLOS (Visual line of sight operation) = näköyhteyteen perustuva toiminta, jossa kaukoajaja pitää ilman apuvälineitä yllä suoraa näköyhteyttä ohjattuun ilma-alueeseen tai lennokiin.

E-VLOS (Extended Visual line of sight operation) = avustettuun ilmatilan tarkkailuun perustuva toiminta, jossa kaukoajaja tarkkailee ohjattua ilma-alueesta ympäröivää ilmatilaa ilman apuvälineitä ja avustaja varmistaa lennon turvallisuuden.

BVLOS (Beyond visual line of sight operation) = näköyhteyden ulkopuolella tapahtuva toiminta, jossa kaukoajaja pitää apuvälineiden avulla yhteyttä ohjattuun ilma-alueeseen ilman kaukoajajan apua.

(OPS M1-32.)