



Varautuminen dronella tehtävään terrori-iskuun kaupunkialueella

Mikael Sormunen

2024 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

Varautuminen dronella tehtävään terrori-iskuun kaupunkialueella

Mikael Sormunen
Turvallisuus ja riskienhallinta
Opinnäytetyö
Toukokuu 2024

Mikael Sormunen

Varautuminen dronella tehtävään terrori-iskuun kaupunkialueella

Vuosi

2024

Sivumäärä

48

Uutisointi maailmalta osoittaa, että dronet ovat osa nykyajan sodankäyntiä ja kyvykkäitä iskuvälineitä. Kun dronejen muodostamat mahdollisuudet ja uhat tiedostetaan, on niihin mahdollista myös varautua. Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Porin kaupungin valmiuksia ja varautumista dronella toteutettua terrori-iskuun kohtaan. Erityisesti keskityttiin minne ja miten varautumista kannattaisi nimenomaan kohdentaa. Aihetta rajattiin siten, että opinnäytetyössä keskitytään varautumisen osalta pääosin muuhun kuin kineettiseen vaikuttamiseen. Tarkoitus oli keskittyä keinoihin, joita siviilitoimijat pystyvät hyödyntämään. Lainsäädäntö asettaa rajoitteita eri torjuntatoimille esimerkiksi teknisen vastatoiminnan osalta. Opinnäytetyö on luonteeltaan tutkimuksellinen kehittämistyö ja työelämäkumppanina toimi Porin kaupunki. Opinnäytetyössä hyödynnettiin laadullisia tutkimusmenetelmiä kuten haastattelua ja sisällönanalyysejä. Sisällön ja materiaalien arkaluontoisuuden vuoksi opinnäytetyössä on käytetty avoimia lähteitä ja julkisesti saatavilla olevaa materiaalia. Maailmalla tapahtuneita droneiskuja on haettu esimerkiksi mediasta. Opinnäytetyöhön on haastateltu myös dronealan asiantuntijoita ja alalla työskenteleviä henkilöitä.

Haastattelujen ja kirjallisuusmateriaalin perusteella erityisesti kriittinen infrastruktuuri ja suuret yleisötapahtumat katsottiin potentiaalisiksi iskun kohteiksi. Opinnäytetyötä laatiessa useassa yhteydessä tuli ilmi, että tärkeää asiaan varautumisessa on tiedostaa kyseinen uhka. Lentokieltoalueen hakeminen on ensimmäinen konkreettinen toimenpide, mistä kannattaa lähteä liikkeelle. Kun lentäminen tietyllä alueella on kielletty, on siellä lentämiseen mahdollista puuttua. Opinnäytetyön lopussa on tietoperustaan ja haastatteluiden tuloksiin pohjautuen tehty Porin kaupungille ehdotuksia, miten varautua kyseistä uhkaa vastaan. Opinnäytetyö on pyritty laatimaan siten, että siitä olisi hyötyä myös muille kaupungeille.

Mikael Sormunen

Preparedness against Drone-Operated Terrorist Attacks in an Urban Area

Year

2024

Pages

48

This thesis investigates preparedness against drone-operated terrorist-attacks. When the possibilities and threats of drones are acknowledged, it is possible to prepare for this phenomenon. The objective of the thesis was to improve a city's preparedness against an attack conducted with drones. This thesis does not investigate tactics or technical countermeasures used by government officials. The thesis is centered on passive countermeasures. The organization, which commissioned this thesis project, was the city of Pori. Qualitative research methods were used in this thesis. One of the used methods was interviews. Because of the sensitivity of the subject open-source intelligence was used to map material for the thesis. For example, different media were used to locate examples of drone attacks that have occurred. Drone-specialists and persons working on the thesis subject were interviewed for this thesis.

Based on the interviews and literature it can be concluded that critical infrastructure and mass gatherings could be possible targets for drone-operated terrorist attacks. First step for preparing against such threats is to be aware of the threat that drones might oppose. The end of the thesis provides conclusions for the city of Pori on how to prepare against this threat landscape. Conclusions of this thesis are available for other cities to use, too.

Keywords: critical infrastructure, drone, preparedness, terrorism, uav

Sisällys

1	Johdanto.....	7
2	Opinnäytetyön tavoitteet ja rajaus	8
3	Dronet, mahdollisuudet ja uhat	9
3.1	Droneteknologian mahdollisuuksia	12
3.2	Droneteknologian uhkia.....	12
3.3	Minkälaiseen uhkaan tulee varautua?.....	13
4	Varautumisesta	19
4.1	Yleistä droneuhkaan varautumisesta	19
4.2	Viisiportainen päätöksentekomalli varautumiseen	19
4.3	Kriisijohtaminen ja -viestintä.....	21
4.4	Varautumiskeinoja.....	22
4.4.1	Lentokieltoalueet	22
4.4.2	Tiedon jakaminen ja yhteistyö.....	23
4.4.3	Droneteknologian hyödyntäminen	24
4.4.4	Kohteen suojaaminen	24
4.4.5	Lainsäädäntö ja rajoitukset	25
4.4.6	Tekniset torjuntatoimet	26
4.5	Pelastustoiminta	26
5	Opinnäytetyön toteutus.....	27
5.1	Haastattelut menetelmänä.....	28
5.2	Haastattelujen käytännön toteutus.....	30
5.3	Aineiston analyysistä	31
6	Tulokset	32
6.1	Haastattelujen tulokset.....	32
6.2	Analyysin tulokset	36
7	Johtopäätökset ja kehitysehdotukset Porin kaupungille.....	38
8	Arviointi ja pohdintaa	40
	Lähteet.....	42
	Kuvat	46
	Liitteet	47

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö sai alkunsa osin opinnäytetyön tekijän oman työkokemuksen ja aiheeseen liittyvien kokemusten kautta. Myös aiheen ajankohtaisuus innosti laatimaan opinnäytetyön kyseisestä aiheesta. Ukrainan sota on viimeistään tuonut suuren yleisön tietoisuuteen dronet osana sodankäyntiä. Kehitys miehittämättömässä ilmailussa on kuluneina vuosina mennyt eteenpäin kovaa vauhtia. Uutisista on voinut seurata, kun Ukrainassa on kuljetettu dronella räjähteitä vihollisen yläpuolelle. Myös suomalaisia yrityksiä on mukana aseistamassa drone-teknologiaa. Esimerkiksi Insta on kehittänyt dronella kuljetettavan räjähdepanoksen, joka voidaan ilmaitse kuljettaa vihollisen yläpuolelle ja sitten räjäyttää ylhäältä alas haluttuun kohteeseen (Insta 2023).

Droneja käytetään paljon myös siviilikäytössä. Yritykset hyödyntävät droneja erilaisiin käyttötarkoituksiin yritystoiminnassa, muun muassa Yhdysvalloissa tietyt logistiikkayritykset ovat päättäneet kokeilla pakettien kuljettamista droneilla. Myös eri viranomaiset hyödyntävät droneja omassa toiminnassaan.

Edellä mainitut ovat vain muutama esimerkki siitä, miksi aihe on hyvin ajankohtainen. Koin tarpeelliseksi perehtyä aiheeseen ja kehittää varautumista dronella tehtävään terrori-iskuun kaupunkitoimijan näkökulmasta. Suomessa ei ole vielä käytetty droneja terroristisessa tarkoituksessa, mutta kyseiseen uhkaan kannattaa varautua. Salamurhayrityksiä ja tapauksia kuolettavista iskuista taistelukentillä on jo lukuisia ympäri maailmaa. Tässä opinnäytetyössä esitellään useita esimerkkitapauksia eri puolilta maailmaa.

Opinnäytetyön tietoperusta koostuu aiheen mukaisista kirjallisuuslähteistä ja julkaisuista. Keskeisenä tietoperustana ovat Yhdistyneiden Kansakuntien ja Euroopan Unionin droneuhkaa koskevat julkaisut. Lisäksi hyödynnetään alan artikkeleita ja mediaa esimerkkitapausten löytämiseksi. Opinnäytetyön aikana haastatellaan myös neljää aihepiirin asiantuntijaa.

Toimeksiantajana opinnäytetyössä on Porin kaupunki. Pori on satakuntalainen kaupunki, joka sijaitsee Suomen länsirannikolla. Kaupungilla on tahtotila kehittää turvallisuuttaan, joten opinnäytetyö tukee kaupungin strategiaa. Turvallisuuden parantamiseksi Porin kaupunki on perustanut monialaisen työryhmän, joka keskittyy väkivallan vähentämiseen erityisesti julkisilla paikoilla (Porin kaupunki 2023, 13).

Porin seudulla sijaitsee Porin lentokenttä ja Suomen Ilmailuopisto (Finavia 2024). Kyseinen lentokenttä sijaitsee lähellä kaupungin keskustaa. Porin alueella sijaitsee myös kolme satamaa: Mäntyluodon satama, Tahkoluodon syväsatama, sekä Tahkoluodon öljy- ja kemikaalisatama (Pori 2024).

Porissa järjestetään vuosittain myös suuria yleisötapahtumia, kuten SuomiAreena. Vuonna 2023 SuomiAreenan keskusteluja seurasi tapahtumalavojen luona noin 45 000 katsojaa ja kansalaistorin alueella puolestaan oli päivittäin 30 000 kävijää (SuomiAreena 2024). SuomiAreenaan osallistuu usein myös Suomen valtiojohtoa.

2 Opinnäytetyön tavoitteet ja rajaus

Opinnäytetyön otsikko on Varautuminen dronella tehtävään terrori-iskuun kaupunkialueella. Opinnäytetyö on luonteeltaan tutkimuksellinen kehittämistyö ja sen toimeksiantajana on Porin kaupunki. Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää Porin kaupungin valmiuksia ja varautumista dronella toteutettua terrori-iskua kohtaan ja tarkoitus on selvittää potentiaalisia iskun kohteita ja eri varautumiskeinoja. Erityisesti tarkoitus oli selvittää, minne ja miten varautumista kannattaisi nimenomaan suunnata.

Tarkoituksella ja tavoitteella on käsitteinä hieman eroa. Tarkoitus ilmaisee yleisellä tasolla, mitä on aikomus tehdä ja tavoite puolestaan ilmaisee, mitä hyötyä kehittämishankkeesta on työelämälle (Diak 2024).

Tutkimukselliseen kehittämistyöhön kuuluu käytännön ongelmien ratkaisua (Suvanto 2014, 13). Tästä syystä opinnäytetyölle määriteltiin kehittämisiongelma. Opinnäytetyön keskeiseksi kehittämisiongelmaksi määriteltiin se, miten kaupunkitoimija pystyy varautumaan dronella tehtävään terrori-iskuun kaupunkialueella. Kehittämisiongelmaan pyritään hakemaan ratkaisua selvittämällä alueita ja tapahtumia, jotka voisivat olla potentiaalisia iskun kohteita, sekä selvittämällä varsinaisia varautumiskeinoja kaupungille. Kehittämisiongelman ratkaisulla pyritään pääsemään opinnäytetyön varsinaiseen tavoitteeseen.

Tässä opinnäytetyössä käsitellyt varautumiskeinot ovat sellaisia, joita siviilitoimijat pystyvät hyödyntämään. Näin ollen opinnäytetyössä ei käsitellä viranomaisten taktisia menetelmiä tai viranomaisten torjuntakalustoa, koska ne ovat lähtökohtaisesti salassa pidettäviä asioita. Opinnäytetyössä ei myöskään käsitellä salassa pidettävää materiaalia eikä siinä keskitytä kiinnostaiseen vaikuttamiseen, kuten ilmatorjuntaan. Lainsäädäntökin asettaa tiettyjä rajoitteita eri torjuntatoimille esimerkiksi teknisen vastatoiminnan osalta.

Vaikka opinnäytetyö toteutetaan yhteistyössä Porin kaupungin kanssa, sen tuloksista on hyötyä myös muille kaupunkitoimijoille. Opinnäytetyön tekijänä tavoitteenani on lisätä omaa ammattitaitoani ja tietoisuutta aiheesta ja samalla tiivistää sidosryhmäyhteistyöverkostoa. Edellä mainittu tukee näkemystä, jonka mukaan opinnäytetyöaihe ja sen tavoitteet kannattaa valita siten, että ne kehittävät omaa asiantuntemusta, sekä kehittävät ammatillisesti ja vahvistavat työelämäntaitoja (Kostamo, Airaksinen & Vilka 2022, 41-42).

Opinnäytetyön keskeisenä tietoperustana ovat Euroopan Unionin ja Yhdistyneiden Kansakuntien teokset käsiteltävästä aiheesta. Lisäksi perehdytään maailmalla jo tapahtuneisiin iskuihin ja välikohtauksiin, joita on löydettävissä mediasta. Tekotapoja tarkastellessa hyödynnetään avoimista lähteistä saatavilla olevaa tietoa erilaisista droneja sisältävistä välikohtauksista. Tämä johtuu siitä, että tietoa tapauksista on paljon saatavilla julkisista lähteistä, eikä tarvitse tukeutua pelkästään viranomaisten asiakirjoihin.

Opinnäytetyössä hyödynnetään laadullisia tutkimusmenetelmiä asiantuntijahaastattelujen yhteydessä. Laadulliselle eli kvalitatiiviselle tutkimukselle tyypillisiä aineistonkeruumenetelmiä ovat esimerkiksi haastattelut ja suhteellisen pienet aineistokoot. Laadullisessa tutkimuksessa voidaan kuitenkin myös hyödyntää määrällisen, eli kvantitatiivisen tutkimuksen elementtejä, kuten analysoida aineistoa myös määrällisesti. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2009, 6.) Tämän opinnäytetyön materiaalin ja esimerkkitapausten lukumäärä on kuitenkin määrälliselle tutkimukselle tyypilliseen lukumäärään verraten pienehkö.

Opinnäytetyön toteutusta ja käytettyjä menetelmiä on kuvattu tarkemmin luvussa 5 Opinnäytetyön toteutus.

3 Dronet, mahdollisuudet ja uhat

Tässä luvussa perehdytään lyhyesti dronen toimintaperiaatteeseen ja droneteknologian mukanaan tuomiin mahdollisuuksiin ja uhkiin. Keskeisenä lähteenä ovat erilaiset alan julkaisut. Myös droneihin liittyvää kansallista ja kansainvälistä sääntelyä avataan lyhyesti. Osana lukua on esitelty 11 erilaista tapausta maailmalta, joissa drone on ollut osallisena. Kyseiset tapaukset on valittu, koska toteutuessaan iskuilla voisi potentiaalisesti olla suuria yhteiskunnallisia vaikutuksia. Näitä voisi olla esimerkiksi valtion päämiehen kuolema tai kriittisen infrastruktuurin vaurioituminen. Valintaan vaikuttivat myös joidenkin tapausten samankaltaisuudet Porin kaupungin erityispiirteiden kanssa. Näitä ovat muun muassa Porissa järjestettävät isot yleisötapahtumat, sekä keskusta-alueen lähellä sijaitseva lentokenttä. Lisäksi joukossa on esitelty myös niin sanottuja läheltä piti -tilanteita ja terroristijärjestö hyödyntämässä dronea. Esitellyt tapaukset löytyvät avoimista lähteistä, kuten mediasta.

Aluksi on hyvä avata termiä drone. Drone.fi-verkosivustolla drone määritellään seuraavalla tavalla: ”yleinen termi miehittämättömälle ilma-alukselle (UAV, unmanned aerial vehicle) tai miehittämättömälle ilma-alusjärjestelmälle (UAS, unmanned aerial system), eli ilma-alukselle, jota ohjataan joko automaattisesti, itsenäisesti tai kauko-ohjaajan toimesta”. Droneja on olemassa lukuisia eri mallisia, mutta yleisimpiä ovat multikopterit ja kiinteäsiipiset dronet. Multikopteri muistuttaa helikopteria, kun taas kiinteäsiipinen drone muistuttaa perinteistä

lentokonetta. (Droneinfo 2023a.) Kaupallinen multikopteri on esitetty kuvassa 1 ja kiinteäsiipinen drone kuvassa 2.

Eli drone on ilma-alus, jota ei ohjata aluksen kyydistä, vaan etäisyyden päästä. Kotimaisten kielten keskus (2024) tunnistaa nykyään myös termin drooni. Joskus käytetään myös termiä lennokki tai UAV, ja niillä tarkoitetaan samaa asiaa.

Droneja on olemassa lukuisia erilaisia niin yksityiseen ja kaupalliseen käyttöön, kuin myös sotilaskäyttöön tarkoitettuja. Valmistajia ja malleja on lukuisia erilaisia ja niitä voi käyttää erilaisiin käyttötarkoituksiin. Kaupalliset laitteet ovat helposti kenen tahansa hankittavissa ja käytettävissä.



Kuva 1: Multikopteri (Stockvault 2016)



Kuva 2: Kiinteäsiipinen drone (Arias, Bueno, González-Jorge, Martínez-Sánchez 2017)

Euroopassa, kuten muuallakin maailmassa, dronejen käyttö on yleistynyt. Droneja käytetään hyödyksi esimerkiksi maanviljelyssä, logistiikassa ja valvonnassa. Siinä missä dronet tuovat paljon mahdollisuuksia kaupallisille toimijoille, aukeavat myös väärinkäytön mahdollisuudet. Tällä hetkellä suurin osa väärinkäytöksistä on todennäköisesti huolimattomuutta ja tahatonta. Silti dronejen rikollista käyttöä ei voi sulkea pois. (Hansen & Pinto Faria 2023, 5.)

Droneja ohjataan tyypillisesti radiolähtimellä, joka tunnetaan kansanomaisemmin kauko-ohjaimena. Drone ja kauko-ohjain ovat yhteydessä toisiinsa yleisesti 2.4 GHz ja 5.8 GHz taajuuksilla. Radiolähtin voi olla droneen yhteydessä myös 4G tai 5G verkon tai tietokoneen kautta. (Droneinfo 2023a.)

Kaupallisen dronen akun kesto vaihtelee malleittain. Esimerkiksi droneja valmistava yritys DJI (2020, 6) ilmoittaa Mavic Air 2 mallin lennätysajaksi 34 minuuttia. Tietyt sääolosuhteet kuten ilman kosteus ja lämpötila vaikuttavat laitteen toiminta-aikaan ja toimintakykyyn (DJI 2020, 42). Koska kyseessä ei ole varsinaisesti dronejen teknisiin ominaisuuksiin syvästi paneutuva opinnäytetyö, ei niiden ominaisuuksia avata tarkemmin.

Miehittämätöntä ilmailua on Suomessa säännelty monin tavoin niin kansallisella kuin EU-tasollakin. Miehittämättömästä ilmailusta on säädetty esimerkiksi Ilmailulaissa (2014/864) ja Euroopan komission täytäntöönpanoasetuksessa (EU) 2020/639. Koska opinnäytetyö keskittyy

dronejen käyttöön terroristisessa tarkoituksessa, ei säännöksiä tässä kirjoiteta auki sen tarkemmin. Terroristit ja rikolliset harvemmin tuntuvat lakeja tai säännöksiä noudattavan.

3.1 Droneteknologian mahdollisuuksia

Uusi teknologia ja dronejen kehitys on tuonut mukana uusia mahdollisuuksia myös logistiikan saralla. Esimerkiksi Yhdysvalloissa logistiikkayhtiö UPS on saanut Yhdysvaltain ilmailuviranomaiselta luvan dronen käyttöön näköyhteyden ulkopuolella tapahtuvaan rahdin kuljettamiseen. Useat muut suuryhtiöt, kuten DHL ja Amazon ovat ilmaisseet strategiansa drone-logistiikkaan liittyen. Dronen avulla on myös mahdollista monitoroida liikennettä ja ilmanlaatua. (Perttula & Aho 2020, 55.)

Dronejen avulla on myös mahdollista välittää reaaliaikaista tietoa ihmisten liikkeistä. Näin viranomaiset pystytään ohjaamaan oikeaan paikkaan, jos välittömiä toimia jonkin asian vuoksi tarvitaan. Lisäksi dronea voi käyttää apuna tietyn alueen turvallisuuspuutteiden havaitsemiseen ilmasta käsin. Edistyneen sensorteknologian avulla dronea voi hyödyntää myös haitallisten kemikaalien tai radioaktiivisen säteilyn havaitsemiseen. Terroristiset tahot voivat hyödyntää kyseisiä aineita iskussa. (United Nations 2022, 32-33.)

Opinnäytetyön luonteen takia opinnäytetyössä keskitytään enemmän droneteknologian tuomaan uhkaan. Siinä missä dronea voi käyttää hyödyksi, voi sitä käyttää myös vihamielisiin tarkoituksiin.

3.2 Droneteknologian uhkia

Luonnollisesti mahdollisuudet tuovat mukanaan myös uhkia. Joku voi päättää käyttää droneteknologiaa vihamielisiin tarkoituksiin. Toistaiseksi kuitenkin dronejen käyttö terrori-iskussa on ollut vähäistä (Global Counterterrorism Forum 2019, 1). Käynnissä olevien sotilaallisten konfliktien osalta voi kuitenkin pohtia, käytetäänkö droneja osana valtioiden harjoittamaa terrorismia.

Vuonna 2018 kansainvälinen rikospoliisijärjestö Interpol on todennut dronejen nopean kehityksen tuovan mukanaan suuren määrän uudenlaisia uhkakuvia. Interpolin mukaan terroristijärjestöt ovat hyödyntäneet droneja suorittaessaan valvontaa ja kuljettamalla CBRNE-materiaalia konfliktialueilla. CBRNE-kirjainlyhenne tulee sanoista Chemical, Biological, Radioactive, Nuclear and Explosives. Interpol on kertonut myös tapauksesta, jossa ympäristöaktivistit lennättivät harrastuskäyttöön tarkoitettua dronen ydinvoimalan ilmatilaan ja törmäsivät sillä rakennukseen. (Interpol 2018.)

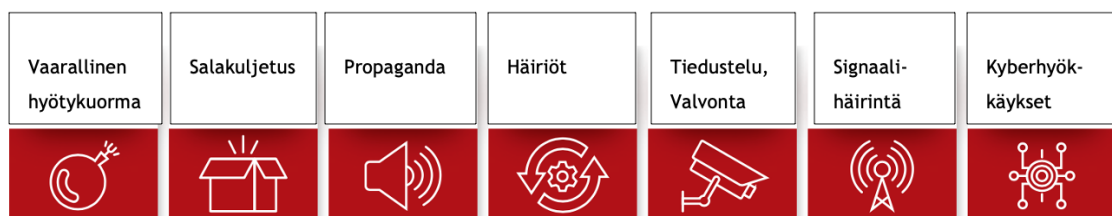
Droneissa on useita eri sensoreita, kuten kameroita ja antennia. Kameran avulla on helppo kuvata esimerkiksi asunnon ikkunasta yksityisyyden suojan piirissä olevaa aluetta. Dronella on myös mahdollista kaapata dataa WiFi:n kautta. Kuten aiemmin todettiin, logistiikkayhtiöt

ovat kuljettaneet paketteja dronejen avulla. Jos dronella on mahdollista kuljettaa postipaketti, on myös yhtä mahdollista kuljettaa räjähteitä ja aseita. (Perttula & Aho 2020, 55). Räjähteiden kuljettamisestakin on Ukrainan sodasta lukuisia esimerkkejä.

Koska drone on käytännössä lentävä sensorialusta, myös kyberturvallisuus tulee huomioida. Kybertoimintaympäristössä drone voi olla tekoväline ja kohde. Drone voi olla kohteena, jos joku päättää kaapata dronen signaalin ja lähettää sille väärää dataa, jonka avulla sen uskotellaan lentävän ennalta sovittua reittiä. Näin esimerkiksi rikollinen voi saada käyttöönsä täysin laillisesti rekisteröidyn ja operoidun dronen. Dronea voi puolestaan käyttää myös kyberaseena esimerkiksi haittaohjelman kuljettamiseen. (United Nations 2022, 5-6.)

Katastrofaalisia seurauksia voi olla myös silloin, jos joku päättää lentää dronen päin lentävää matkustajalentokonetta. Myöhemmin tässä opinnäytetyössä esitellään esimerkkitapaus, jossa drone törmäsi ilmassa olleeseen poliisihelikopteriin Yhdysvalloissa.

On hyvä huomioida, ettei drone ole uhka ainoastaan ilmassa. Myös maassa oleva drone voi muodostaa hengenvaarallisen uhan. Tästä löytyy esimerkki muun muassa Irakin pohjoisosista. Kurdijoukot ampuivat alas dronen, jonka luulivat olevan yksi monista terroristijärjestö ISIS:n käyttämistä tiedustelulaitteista. Kurdijoukkojen tutkiessa tarkemmin alas ammuttua dronea räjähti pieni laitteen sisään piilotettu räjähdde. Laitteen purkaminen laukaisi räjähteen. (United Nations 2022, 45.) Kyseessä oli niin sanottu IED-räjähdde, eli improvisoitu räjähdde. IED on lyhenne sanoista Improvised Explosive Device.



Kuva 3: Erilaisia uhkakuvia droneilla totutettavaan iskuun (mukailten Hansen & Pinto Faria 2023, 17)

Kuvassa 3 on esitelty erilaisia tapoja dronen hyödyntämiseen vihamielisiin tarkoituksiin. Näitä ovat esimerkiksi vaarallisten hyötykuormien kuljettaminen, propagandan levittäminen, häirintä, tiedustelu ja kyberhyökkäykset.

3.3 Minkälaiseen uhkaan tulee varautua?

Uhkia voi hahmotella runsain määrin erilaisia. Kirjaimellisesti vain taivas on rajana. On tarpeen suorittaa uhka- ja riskinarviota siitä, minkälaisiin iskuihin tai tapahtumiin varautumiseen panostetaan.

Thomas Pledger on todennut nykyisistä teknologisista ratkaisuista dronen olevan potentiaalisin tulevaisuuden terrori-iskujen välineenä. Hänen mukaansa juuri dronejen edullisuus ja helppo saatavuus tekevät niistä houkuttelevan tekovälineen. Lisäksi droneilla on kyky toteuttaa useita iskuja lähes saman aikaisesti. Useat ryhmittymät ovat aiemmin tehneet iskuja olettaen, että iskun suorittaja jää kiinni tai kuolee toteuttaessaan iskua. Dronea hyödyntämällä kyseiset riskit vähenevät. Yksi mahdollisista iskumuodoista on useamman dronen muodostama parvi. Usean dronen muodostama parvi voi ylikuormittaa torjuntajärjestelmiä, joka tekee parven torjumisesta haastavaa. Droneihin on myös mahdollista ennalta ohjelmoida reitti lennettäväksi, jolloin drone ei tarvitse lennättäjää. (Pledger 2021, 1-4.)

Terrorismilla ei varsinaisesti ole yhtä kansainvälistä määritelmää. Useimmiten terrorismiin liittyy väkivaltaa tai sen uhkaa tavoitteiden saavuttamiseksi, tai levottomuuden ja pelon aikaansaamiseksi. (Sisäministeriö 2024.) Michael Walzerin (2002) mukaan yksi terrorismin määritelmä on harkittua viattomien ihmisten sattumanvaraista tappamista pelon levittämiseksi kansakunnan keskuudessa, ja poliittisten päättäjien painostamiseksi. Suomessa terrorismirikoksista säädetään rikoslain (1889/39) 34 a luvussa. Luvun 6 §:ssä todetaan, että rikoksenteijällä on terroristinen tarkoitus, jos hänen tarkoituksensa on aiheuttaa vakavaa pelkoa väestön keskuudessa.

Jos mietitään aiemmin tapahtuneita terrori-iskuja, ovat väkivallanteot usein kohdistuneet useampaan henkilöön. Esimerkiksi Suomessa vuonna 2017 Abderrahman Bouanane puukotti Turun kauppatorilla sattumanvaraisesti useita henkilöitä, joista kaksi kuoli vammoihinsa. Isku katsotaan tehdyn jihadistisessa tarkoituksessa (Malkki 2019, 103).

Terroristien suorittamat terrori-iskut droneja käyttäen ovat olleet kuitenkin harvassa, lukuun ottamatta aseellisia konflikteja. Terroristit ovat toistaiseksi suosineet helpommin käyttöön otettavia välineitä, kuten ajoneuvoja ja niillä yleisön joukkoon ajamista. (Global Counterterrorism Forum 2019, 1.) Pledgerin (2021, 2) mukaan vuosien 1994-2018 aikana yli 14 suunnittelussa tai toteutetussa terrori-iskussa hyödynnettiin droneja. Hänen mukaansa terroristijärjestöt ovat hyödyntäneet droneja esimerkiksi tiedusteluun ja räjähteiden tai kemiallisten aineiden kuljettamiseen.

Terroristijärjestö ISIS on käyttänyt droneja Irakissa ja Syyriassa hyödyksi erilaisiin käyttötarkoituksiin. Droneja on käytetty esimerkiksi hyökkäyksiin ja valvontaan, sekä propagandan levittämiseen. Lähi-Idästä saadut opit ovat voineet jalkautua palaavien vierastaistelijoiden mukana eri puolille maailmaa. Isis on myös luonut aiheesta propagandaa ja kehottanut hyödyntämään droneja terrori-iskuihin eri puolilla maailmaa. (Global Counterterrorism Forum 2019, 2.)

Kaupallisia laitteita on helposti saatavilla ja ne ovat suhteellisen edullisia. Pledger (2021, 7) on todennut, että kustannukset ovat yksi vaikuttava tekijä iskun suunnittelussa ja toteutuksessa. Esimerkiksi terroristijärjestö Hamas on käyttänyt noin 6000 euron arvoisia vapailta

markkinoilta saatavissa olevia kaupallisia droneja räjähteiden kuljettamiseen. Näin kyettiin tuhoamaan esimerkiksi Israelin ja Gazan välisellä rajalla olevien vartiotornien valvontajärjestelmiä Hamasin hyökätessä Israeliin 7. lokakuuta 2023. (Ulkolinja: Hamas, Israelin tuho 2023.) Laitteen hankintaan ei siis tarvitse välttämättä investoida suurta rahasummaa. Silti laitteen avulla voi aiheuttaa suurta vahinkoa.

Kaupalliset dronet kehittyvät koko ajan ja ne ovat helposti saatavilla. Niiden hankkiminen ei vaadi suuria taloudellisia investointeja. Lisäksi internetissä oleva droneharrastajayhteisö tekee laitteiden hankkimisesta ja käytöstä entistä helpompaa. Tämä saattaa lisätä laitteiden käytön houkuttelevuutta terroristien näkökulmasta. (Global Counterterrorism Forum 2019, 1-2.)

Erityisen uhkaava vaihtoehto on dronen käyttäminen kemiallisten ja biologisten aineiden tai tartuntatautien levittämiseen. Terroristin ei tarvitse edes käyttää varsinaisia vaarallisia aineita teossa levittääkseen pelkoa. Ihmisjoukon keskuudessa voi aiheuttaa paniikkia levittämällä dronella jotain muuta epäilyttävää ainetta. (Pledger 2021, 7.)

Huomionarvoista on myös tekoälyn kehittyminen ja droneteknologian kehitys. Opinnäytetyön esimerkkitapausten joukossa on tapaus Libyasta, jossa dronet toimivat itsenäisesti ilman ohjausta. Ne tunnistivat maalin itsenäisesti ja iskivät niihin.

Pelkkä dronen törmäminenkin voi aiheuttaa vahinkoja. Lisäksi jo pelkällä dronen lennättämisellä pystytään aiheuttamaan pelkoa ja epävarmuutta ihmisten keskuudessa. Näin kävi Gatwickin lentoaseman tapauksessa. Kyseinen tapaus esitellään opinnäytetyön esimerkkitapausten joukossa.

Maailmanlaajuisesti on useita dronehavaintoja lentokenttäalueilla, joiden seurauksena siviililmailulle on koitunut häiriöitä. Näistä on aiheutunut myös mittavia taloudellisia tappioita. (United Nations, 7.) Tämän opinnäytetyön esimerkkitapausten joukosta on muutama tapaus, joissa drone on ollut osallisena ja vaikuttanut miehitettyjen ilma-alusten toimintaan. Yhdysvalloissa drone törmäsi lentävään poliisihelikopteriin ja Englannissa puolestaan dronehavainnot estivät Gatwickin lentokentän päivittäisen toiminnan (NBC 2021; The Guardian 2020).

Alla esitellään useampi esimerkkitapaus, joita maailmalla on tapahtunut dronen ollessa osallisena tapauksessa. Avoimia lähteitä on hyödynnetty esimerkkitapausten tiedonhankinnassa ja valtaosa esimerkkitapauksista on löydettävissä mediasta. Vastaavia tapauksia on löydettävissä lukuisia kenen tahansa toimesta.

Kyseiset tapaukset valittiin, koska toteutuessaan iskuilla voisi olla suuria yhteiskunnallisia vaikutuksia. Näitä voisi olla esimerkiksi valtion päämiehen kuolema tai kriittisen infrastruktuurin vaurioituminen. Valintaan vaikuttivat myös joidenkin tapausten samankaltaisuudet Porin

kaupungin erityispiirteiden kanssa. Näitä ovat muun muassa Porissa järjestettävät isot yleisötapahtumat, sekä keskusta-alueen lähellä sijaitseva lentokenttä. Tapauksista käy ilmi, että iskuja on tapahtunut joka puolella maailmaa vuosien mittaan. Esimerkkitapauksissa on aiheutunut fyysistä vahinkoa, mutta myös mittavia taloudellisia tappioita. Lisäksi joukossa on esitelty niin sanottuja läheltä piti -tilanteita ja terroristijärjestö hyödyntämässä dronea. Kyseiset tapaukset on lueteltu taulukossa 1 lyhyesti, ja niiden sisältö on avattu tarkemmin tekstissä. Ei ole tiedossa onko kyseisissä tapauksissa ollut varsinainen terroristinen tarkoitus, mutta terroristijärjestöt ovat kuitenkin hyödyntäneet droneteknologiaa.

Taulukko 1. Droneiskuja maailmalta

Tapausnumero	Tapauksen sisältö lyhyesti
Tapaus 1	Japanin pääministerin virka-asunnon katolla radioaktiivinen drone
Tapaus 2	Venezuelan presidentin salamurhayritys
Tapaus 3	Terroristijärjestö ISIS kuljettaa räjähteitä dronella
Tapaus 4	Isku Aramcon öljyntuotantolaitoksiin Saudi-Arabiassa
Tapaus 5	Itseohjautuvat dronet iskevät autosaattueeseen Libyassa
Tapaus 6	Isku Erbilin lentokentälle Pohjois-Irakissa
Tapaus 7	Irakin pääministerin salamurhayritys Bagdadissa
Tapaus 8	Drone osuu poliisihelikopteriin Yhdysvalloissa
Tapaus 9	Iskun yritys Yhdysvaltain energiainfrastruktuuriin
Tapaus 10	Dronehavainto katkaisee Gatwickin lentoaseman lentoliikenteen
Tapaus 11	Isku Venäjän kaasuterminaaliin Suomenlahdella

Tapaus 1. Tapaus on vuodelta 2015. Japanin pääministeri Shinzo Aben virka-asunnon katolta löydettiin drone, joka oli varustettu kameralla ja pullolla. Pullo oli täynnä tunnistamatonta ainetta ja siinä oli kiinni universaali radioaktiivisuuden symboli. Katolla havaittiin pieniä määriä radioaktiivista säteilyä dronen vierestä. Pääministeri Shinzo Abe oli tapauksen aikaan

Indonesiassa kokouksessa. Tapauksesta ei raportoitu vammoja eikä vaurioita, eikä ole tiedossa kauanko drone oli katolla ehtinyt olla. (New York Times 2015.)

Tapaus 2. Venezuelan presidentin epäilty salamurhayritys Caracasissa vuonna 2018. Kaksi räjähteillä varustettua dronea räjähti presidentti Maduron korokkeen lähellä sotilasparaatissa. Seitsemän sotilasta haavoittui iskussa. (BBC 2018.)

Tapaus 3. Terroristijärjestö ISIS tekee iskun pudottamalla räjähteen dronesta Mosulissa vuonna 2017. ISIS esittelee iskua propagandavideollaan, jossa se kertoo käyttäneensä kaupallisia droneja hyökätessään Mosuliin. Asiantuntijat ovat kuitenkin kyseenalaistaneet videota. (BBC 2017.)

Tapaus 4. Vuonna 2019 Saudia-Arabian valtiollisen Aramco-yhtiön öljyntuotantolaitoksiin kohdistettiin drone-iskuja. Huthi-kapinalliset ilmoittautuivat iskujen tekijäksi, mutta Yhdysvallat epäili Iranin olevan iskujen takana. Toinen iskun kohteena olleista öljyntuotantolaitoksista on maailman suurin ja isku lamautti yli puolet Saudi-Arabian öljyntuotantokapasiteetista. Iskusta aiheutui voimakas yli 15 prosentin öljyn hintojen nousu. (Ilta-Sanomat 2019.)

Tapaus 5. Yhdistyneet kansakunnat (YK) raportoi Libyan konfliktista tapauksesta, jossa käytettiin itseohjautuvia droneja tunnistamaan logistiikkakuljetuksen kohteet ja iskemään niihin itsenäisesti ilman ohjausta. YK käyttää raportissaan kyseisestä järjestelmästä termiä Unmanned Combat Aerial Vehicles ja LAWS, Lethal Autonomous Weapon System. Kyseiset asejärjestelmät oli ohjelmoitu siten, että ne eivät vaatineet datayhteyttä käyttäjän ja järjestelmän välille. YK kuvaa järjestelmän suorituskykyä raportissaan termillä ”fire, forget and find”. Iskussa käytettiin muun muassa turkkilaisvalmisteista STM Kargu-2 dronea. (United Nations 2021, 17.) STM kuvailee verkkosivuillaan Kargun olevan taistelussa testattu multiroottorinen ammusjärjestelmä. Kargu on yhden henkilön korkean suorituskyvyn laite, jossa on autonominen navigointi ja lennon kontrollointi järjestelmä. Dronen käyttöetäisyyden ilmoitetaan olevan 5-10km, lentoaika 30 minuuttia ja hyötykuorman kantokapasiteetti 1,3kg. Valmistaja ilmoittaa laitteen kykenevän täysin autonomiseen navigointiin ja se kykenee suorittamaan täsmäiskuja. Laite pystyy havaitsemaan kohteen ja iskemään suurella tarkkuudella päivä- ja yöaikaan. (STM 2023.)

Tapaus 6. Droneisku Erbilin lentokentälle Irakissa syyskuussa 2021. Lentokentällä sijaitsee Yhdysvaltain johtaman, terroristijärjestö ISIS:n vastaisen koalition sotilastukikohta, jossa iskun aikaa oli myös suomalaisia sotilaita. Samalle lentokentälle iskettiin myös aiemmin kyseisen vuoden heinäkuussa. (MTV 2021.)

Tapaus 7. Irakin pääministerin salamurhayritys Bagdadissa marraskuussa 2021. Iskussa käytettiin räjähteillä lastattua dronea iskemään pääministerin kotiin Bagdadissa. Kuusi turvamiestä haavoittui iskussa, mutta pääministeri selvisi haavoittumatta. (BBC 2021.)

Tapaus 8. Yhdysvalloissa utelias 22-vuotias mies kiinnostui kuultuaan poliisihelikopterin äänen ja hälytys sireenit, jonka takia mies päätti lennättää dronea alueella. Tehtävällä olleen poliisihelikopterin miehistö huomasi kyseisen dronen ja yritti väistää sitä, mutta se osui poliisihelikopterin pohjaan. Osuman seurauksena poliisihelikopteri joutui tekemään hätälaskun lentokentälle. Dronen lennättäjälle haettiin vuoden vankeusrangaistusta teosta. (NBC 2021.) Uutinen on julkaistu tammikuussa vuonna 2021 ja sisällöstä päätellen tapaus on syksyltä 2020.

Tapaus 9. Vuoden 2020 kesäkuussa modifioitu kaupallinen drone törmäsi Pennsylvaniassa voimalaitoksen lähistölle. Viranomaisten arvion mukaan drone oli todennäköisesti tarkoitettu kohdistaa energiainfrastruktuuria vastaan. Mitään vaurioita ei kuitenkaan syntynyt tapauksesta. Drone oli ulkoisesti kulunut ja oli pääteltävissä, että sillä oli lennetty myös aiemmin ja sitä oli modifioitu yhtä tiettyä lentoa varten. Viranomaiset arvelivat dronea muokatun oikosulun aiheuttamiseksi ja tuottamaan vahinkoa tai häiriöitä sähkön jakelussa. Arviot tästä perustuivat dronen suunnitteluun ja löytöpaikkaan. Droneen oli kiinnitetty kaksi narua, joiden päässä oli kuparijohtoa. Laitteen kamera ja muistikortti, sekä kaikki identifioivat tunnukset oli poistettu. (CNN 2021; ABC News 2021.)

Tapaus 10. Dronehavainto sulkee Gatwickin lentoaseman kahdeksi vuorokaudeksi. Kyseinen tapaus eroaa aiemmin esitetyistä, koska fyysistä vahinkoa tapauksesta ei aiheutunut, mutta taloudellinen vahinko oli valtava. Vuonna 2018 dronehavainnot pakottivat Lontoon toiseksi suurimman lentoasema, Gatwickin lentoaseman, pysäyttämään toiminnan kahden vuorokauden ajaksi. Aina, kun tilanne rauhoittui ja lentoliikennettä pyrittiin uudelleen käynnistämään, tuli uusi dronehavainto. Lentoasemalle tuotiin jopa armeijan taistelukentille suunnittelemaa vastatoimintakalustoa varautumaan dronen paikantamiseen ja sen toimintaan puuttumiseen. Järjestelmällä varauduttiin katkaisemaan dronen ja sen kauko-ohjaimen välinen yhteys radioaajuuksia häiritsemällä. Vastatoimintajärjestelmälle ei kuitenkaan ollut käyttöä, koska sen saavuttua yhtään havaintoa järjestelmällä ei tehty. Lentoasema oli suljettuna yhteensä 33 tunnin ajan ja yli 1000 lentoa peruttiin välikohtauksena aikana. Vaikutuksia oli yli 140 000:een matkustajaan. Välikohtauksesta aiheutui lentoyhtiöille noin 50 miljoonan punnan tappiot. (The Guardian 2020.)

Tapaus 11. Reuters (2024) uutisoi tammikuussa tapauksesta, jonka mukaan ukrainalaiset olisivat suorittaneet salaisen palvelun järjestämän droneiskun Venäläiseen Ust-Luga Oil kaasuterminaaliiin. Kyseinen terminaali sijaitsee Suomenlahdella, 170 kilometriä länteen Pietarista. Iskun seurauksena venäläinen energiayhtiö Novatek joutui pidättäytymään osasta normaalista jakelutoimistaan. Kyseinen tapaus on hyvä esimerkki droneiskusta kriittistä infrastruktuuria kohtaan.

4 Varautumisesta

Varautuminen on toimintaa, jolla varmistetaan tehtävien hoitaminen ja toiminnan jatkuminen mahdollisissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa. Olennainen osa varautumista on tunnistaa mahdolliset häiriötilanteet etukäteen. (Laurea 2024.)

Varautumista ohjaa osin kansallinen lainsäädäntö. Esimerkiksi Pelastuslain (379/2011) 14 §:n mukaan rakennuksen omistajan, haltijan, sekä toiminnanharjoittajan on osaltaan ehkäistävä tulipalojen ja muiden vaaratilanteiden syntymistä. Lisäksi on varauduttava henkilöiden, omaisuuden ja ympäristön suojaamiseen vaaratilanteissa. Kyseinen pykälä koskee myös muualla kuin rakennuksissa harjoitettavaa toimintaa, sekä yleisötilaisuuksia. Koska Porissa järjestetään SuomiAreenan kaltaisia yleisötapahtumia, on kyseinen lakipykälä keskeinen velvoittava tekijä varautumisessa.

4.1 Yleistä droneuhkaan varautumisesta

YK (United Nations 2022, 14) viittaa Global Counter Terrorism Forum (2019) asiakirjaan ja toteaa valtioilla olevan tarpeen integroida riskiarviointiinsa droneilla toteutettavaan terrorismin mahdollisuus. Samassa asiakirjassa todetaan, että valtioiden tulisi ottaa huomioon kaikki mahdolliset tavat, millä terroristit voivat droneja hyödyntää. Lisäksi tulee huomioida miten voi vaikuttaa kyseiseen uhkaan.

Kaupunkialueella voi liikkua suuria ihmismääriä. Jos epäilyttävä tai vaaralliseksi todettu lennokki havaitaan ja se lähestyy kaupunkialuetta, on ihmisiä syytä pystyä varoittamaan. Kansalaisia voi varoittaa esimerkiksi tehokkailla kaiutinjärjestelmillä annettavalla vaaramerkillä ja vaaratiedotteella (Pelastustoimi 2024).

Varautumisen keinoja on olemassa useita erilaisia. On hyvin todennäköistä, ettei ole olemassa standardoitua ja identtistä ratkaisua jokaiseen suojattavaan kohteeseen. Jokainen ratkaisu suojattavaan alueeseen ja kohteeseen tulee harkita tarkoin sen ympäristön ja ominaisuuksien mukaan. (Hansen & Pinto Faria 2023, 7.) Myöhemmin tässä opinnäytetyössä esitellään varautumiskeinoja kyseistä uhkaa vastaan.

4.2 Viisiportainen päätöksentekomalli varautumiseen

Hansen & Pinto Faria (2023, 7-9) suosittelevat viisiportaista päätöksentekomallia dronevastoimiin varautumisessa. Vapaasti suomennettuna päätöksentekomallin vaiheet ovat aloittaminen, uhka- ja riskianalyysi, ratkaisun suunnittelu, ratkaisun toteutus, ja opeointivaihe.

Aloituvaiheessa asetetaan tavoitteet ja määritetään periaatteet ja vaatimukset tarvittaville varautumiskeinoille. Tärkeää on myös huomioida lainsäädännön asettamat rajoitukset. Ennen varautumisprojektin aloittamista on hyvä ymmärtää, että jo tietoisuus aiheesta ja

säädöspohjasta tukee passiivisia vastatoimia, eikä tämä vaadi juurikaan investointeja itse suojattavalta alueelta. (Hansen & Pinto Faria 2023, 12.) On tärkeää myös ymmärtää ero varautumisen ratkaisun ja itse vastatoimintajärjestelmän välillä. Ratkaisu saattaa sisältää useita eri järjestelmiä, prosesseja ja palveluita. Vastatoimintajärjestelmä puolestaan toimii uhkaa vastaan. Vastatoimintaa kannattaisi lähestyäkin mieltämällä se järjestelmien ja ratkaisujen kokonaisuutena. (Hansen & Pinto Faria 2023, 13-14.)

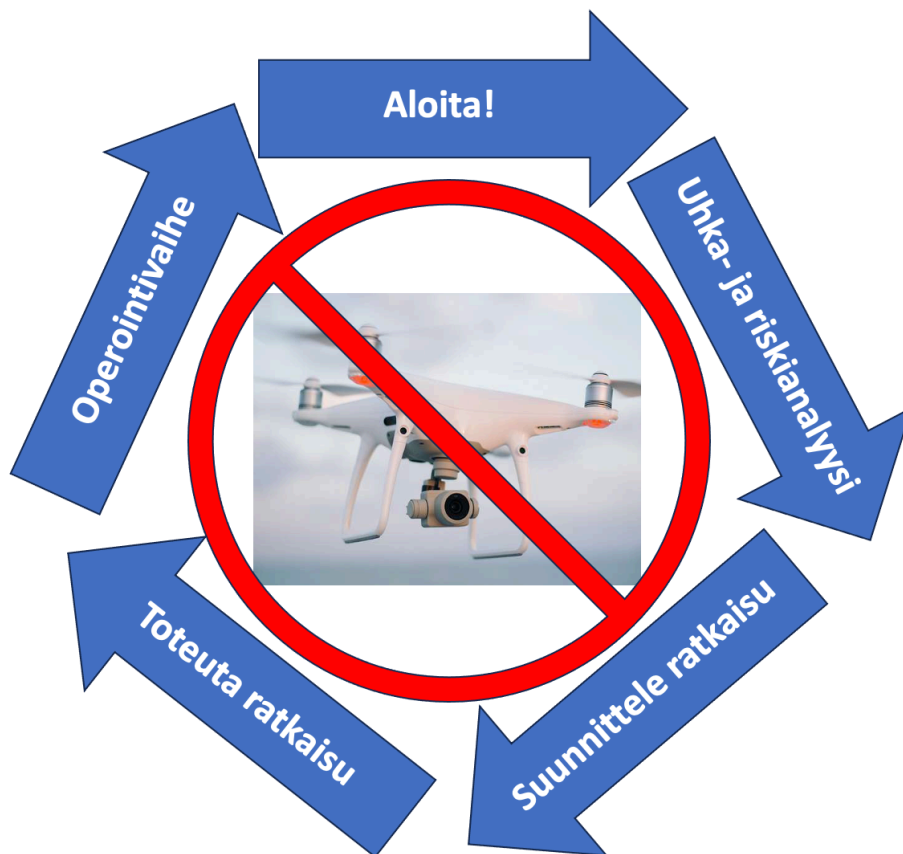
Tahtotila suojautua dronejen aiheuttamaa uhkaa vastaan on ensimmäinen asia, josta lähdetään liikkeelle. Ilman tahtotilaa myös seuraavat vaiheet jäävät todennäköisesti toteutumatta.

Uhka- ja riskianalyysivaiheessa perehdytään turvattavan alueen erityispiirteisiin ja ominaisuuksiin, jotta voidaan tunnistaa mahdolliset dronejen aiheuttamat riskit alueella. Näin voidaan valmistella suunnitelma uhkaan varautumiseen. (Hansen & Pinto Faria 2023, 9.)

Ratkaisun suunnitteluvaiheessa keskitytään uhka- ja riskianalyysivaiheessa tuottamaan tietoon ja suunnitellaan tarvittavat varautumistoimet. Tässä vaiheessa määritellään, kuinka ratkaisua testataan ja se verifioidaan. Vaihe sisältää esimerkiksi selkeät roolien ja vastuualueet alueiden määrittelyt toimijoiden kesken. Lisäksi määritellään, kuinka kyseisiä tahoja koulutetaan ja varautumissuunnitelmaa testataan. Ratkaisun toteutusvaiheessa suoritetaan varautumistoi-
mien testausta ja todetaan, kuinka varautumistoimintaa suunnataan ja käytetään. (Hansen & Pinto Faria 2023, 9.)

Operointivaiheessa varmistetaan varautumistoi-
mien ajantasaisuus ja tarvittaessa niiden päivittäminen. Olennaista on, että kyetään vastaamaan uhkiin varautumiseen jatkossakin. (Hansen & Pinto Faria 2023, 9.)

Kyseistä päätöksentekomallia voi hyödyntää hyvin kaupunkien varautumissuunnittelussa dronejen aiheuttamaa uhkaa vastaan. Päätöksentekomallin vaiheet on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4: Viisiportainen päätöksentekomalli droneuhkaan varautumiseen (mukailien Picryl 2018)

4.3 Kriisijohtaminen ja -viestintä

Johtaminen ja viestintä ovat keskeisessä osassa kriisin kohdatessa. Tärkeä osa varautumista on myös johtamisen ja viestinnän varmistaminen kriisitilanteessa. Suunnitelmat näiden varalta kannattaakin laatia etukäteen.

Kriisijohtaminen on päätöksentekoa, jonka tulee pohjautua ajantasaiseen tilannekuvaan. Jos ajantasaista tietoa ei tule päätöksenteon tueksi, eivät päätökset välttämättä vastaa tilanteeseen oikealla tavalla. Oikea-aikaisella viestinnällä turvataan ajantasainen tilannekuva ja turvataan faktapohjainen päätöksenteko. Viestinnällä saavutettu ajantasainen tilannekuva mahdollistaa myös vaarassa olevien varoittamisen. Pelastustoimen ohella tiedonkulku ja viestintä ovat avainasemassa onnistuneessa kriisinhoidossa. (Seeck 2009, 7.)

Usein kriisijohtamisessa käytetään kolmivaiheista mallia. Kyseiset vaiheet ovat kriiseihin varautuminen, kriisitilanne ja kriisin jälkeinen tilanne. Tämän opinnäytetyön kannalta olennainen on ensimmäinen vaihe, eli kriiseihin varautuminen. Kyseiseen vaiheeseen sisältyy esimerkiksi kriisisuunnitelmien laatiminen, kriisiviestintäsuunnitelman tekeminen, henkilöiden

valinta ja kyseisten henkilöiden kouluttaminen, sekä harjoitusten suunnittelu ja toteuttaminen (Seeck 2009, 8).

4.4 Varautumiskeinoja

Varautumiseen on olemassa useita eri keinoja. Näihin saattaa kuiteinkin liittyä joitain laillisia rajoituksia, jotka tulee huomioida varautumiskeinoja suunniteltaessa. Seuraavien alaotsikoiden alla esitellään erilaisia keinoja droneuhkaa vastaan varautumiseen.

4.4.1 Lentokieltoalueet

Tiettyjen toimijoiden on mahdollista hakea kiinteistöjään ja alueitaan lentokieltoalueiksi. Näin voidaan pyrkiä rajoittamaan dronejen lennättämistä tietyillä alueilla. Pelkkä lennättämisen kieltäminen tai rajoittaminen ei kuitenkaan konkreettisesti estä itse lennättämistä.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom voi välttämättömästä syystä perustaa UAS-ilmatilavyöhykkeen, jonka alueella miehittämätöntä ilmailua on rajoitettu, tai se on kokonaan kielletty. Tietyin ehdoin lentokieltoalueilla lentäminen voidaan kuitenkin myös sallia. Perusteita lentokieltoalueen perustamiseksi ovat esimerkiksi poliisitoiminta tai teollisuuslaitoksen tai ympäristön suojaaminen. (Droneinfo 2023b.) Useampi esimerkki lentokieltoalueen perustamiseksi esitellään taulukossa 2.

Taulukko 2. Esimerkkejä lentokieltoalueen perustamiseksi (Droneinfo 2023b)

Peruste lentokieltoalueen perustamiseksi
Sataman, terminaalin, ratapihan tai muun liikenteen solmukohdan suojaaminen
Poliisitoiminta, maanpuolustus, aluevalvonta tai varautuminen
Lentoturvallisuus
Teollisuuslaitoksen- tai alueen suojaaminen
Ympäristön suojaaminen
Valtion johtaminen

Traficomien päätöksellä kyseisen ilmatilavyöhykkeen perustaminen on kerralla voimassa enintään yhden vuoden. Pysyväisluontoisemmat vyöhykkeet voidaan sisällyttää OPS M1-29

määräykseen, jota tarkastellaan kerran vuodessa. Tällöin kyseiset vyöhykkeet ovat voimassa maksimissaan kolme vuotta kerrallaan. (Droneinfo 2023b.)

Vihamielisin aikein liikkeellä oleva taho ei välttämättä kuitenkaan noudata asetettuja kieltoja ja rajoituksia. Rajoittamalla ilmailua saadaan kuitenkin suljettua pois osa kansalaisten suorittamasta ”vahingossa” tapahtuvasta lennättämisestä. Näin mahdollisesti uhkaavan lentotoiminnan havainnointi ja siihen reagointi saattaa parantua.

Helsingin sanomat (2023) uutisoi Liikenne- ja Viestintävirasto Traficomien saaneen vuonna 2023 ennätysmäärän hakemuksia liittyen dronejen lennättämisen rajoittamiseen tai kieltämiseen tietyillä alueilla. Hakemuksia tuli 70 % enemmän kuin edeltävänä vuonna. Kaikki alueet eivät ole kuitenkaan saaneet lupaa kielteisen UAS-ilmatilavyöhykkeen perustamiselle. Rajoitusalueen etuna on, että alueella luvattomaan lennättämiseen puuttumiseksi voi pyytää poliisilta apua.

Kyseisessä uutisessa pohdittiin sitä seikkaa, että vaikka tällä hetkellä ainoa keino puuttua dronejen lennättämiseen kriittisen infrastruktuurin kaltaisissa kohteissa on kieltävän UAS-ilmatilavyöhykkeen perustaminen, on siinä myös kääntöpuolensa. Perustamalla selkeän kieltovyöhykkeen tietyille alueelle tulet paljastaneeksi sijainnin, jota haluat suojata miehittämättömältä ilmailulta. Rajoitettu vyöhyke on luonteensa vuoksi julkinen tieto. Uutisessa todetaan myös, että rajoitettu- tai kieltovyöhyke voi olla enemmän näennäinen kuin konkreettinen suoja, koska poliisikaan ei voi olla apuna joka paikassa.

Myös dronejen valmistajien on mahdollista asettaa laitteisiinsa rajoituksia lentoalueiden osalta. Valmistaja voi asettaa laitteeseen kiellon, joka estää lentämisen esimerkiksi voimalaitoksen päällä. Tämä ei toki poista uhkaa täysin, koska kierto on ohitettavissa esimerkiksi hakeroimalla. Näin poistetaan kuitenkin osa uhasta, koska kaikilla ei ole resursseja tai kykyä ohittaa laitteeseen asetettua rajoitusaluetta. (United Nations, 56.) Laitteen omaa lentokieltoa kutsutaan yleisesti termillä geofencing.

4.4.2 Tiedon jakaminen ja yhteistyö

Tiedon jakaminen on tärkeä osa varautumista. Uhkakuvista on hyvä jakaa tietoa kansainvälisesti, kansallisesti ja alueellisesti asianmukaisten tahojen kesken. Myös kansalaisten kouluttaminen ja opastaminen vastuulliseen dronetoimintaan ja vastaavasti epäilyttävään toimintaan puuttumiseen on tärkeää. (United Nations 2022, 15.)

Jos alueella liikkuu turistiryhmiä, on näille hyvä jakaa tietoa mahdollisista dronen käytön rajoituksista. Tietoa sallitusta dronetoiminnasta ja alueista voi jakaa esimerkiksi turistien infopisteillä, matkatoimistoissa tai sosiaalisessa mediassa (United Nations 2022, 30).

Tässä opinnäytetyössä on esitetty esimerkkitapaus, jossa Yhdysvalloissa kansalainen lensi dronea ja osui sillä poliisihelikopteriin (NBC 2021). Tämä on hyvä esimerkki siitä, miksi on tarpeen myös valistaa kansalaisia oikeaoppisesta dronen käytöstä.

Valtion on mahdollista tukea yhteistyötä haavoittuvien kohteiden toimijoiden ja valtion viranomaisten, kuten puolustusvoimien ja lainvalvontaviranomaisten välillä. Kyseiset tahot pystyvät mahdollisesti auttamaan turvallisuustilanteen kartoittamisessa ja riskiarvion suorittamisessa. (United Nations 2022, 18.)

YK:n asiakirjassa (United Nations 2022, 37) todetaan, että lainvalvontaviranomaisilla on droneuhkaan liittyen keskeinen rooli haavoittuvien kohteiden ja tahojen tukemisessa. Viranomaiset voivat tukea turvallisuussuunnittelun tekemisessä, mutta myös harjoitusten ja koulutuksen muodossa.

Yhtenä varautumisen keinona voi myös pitää droneihin liittyvän markkinan seuraamista. Kun tiedetään, mihin laitteen suorituskyky ja ominaisuudet riittävät, on myös helpompi varautua niiden tuottamiin uhkiin (United Nations, 51).

4.4.3 Droneteknologian hyödyntäminen

Drone voi aiheuttaa uhkakuvia, mutta samalla sillä pystytään paljastamaan niitä. Viranomaiset ja muut toimijat voivat hyödyntää droneteknologiaa varautumisessa. Alueita ja kiinteistöjä on mahdollista tutkia ilmasta käsin, jolloin kokonaisuudesta saadaan eri kuva kuin maan tasalta. (United Nations 2022, 32.) Näin saattaa paljastua uusia haavoittuvaisuuksia tietyillä alueilla. Omaa dronekalustoa voi hyödyntää myös harjoittelussa.

Urheilu- tai musiikkitapahtuman kaltaisessa yleisötilaisuudessa dronea voi hyödyntää ohjaamaan turvallisuushenkilöstöä oikeaan kohteeseen (United Nations 2022, 32). Myös poliisi- ja pelastustoiminnassa dronea voi hyödyntää tiedon välittämiseen (Perttula & Aho 2020).

4.4.4 Kohteen suojaaminen

Haavoittuvia kohteita kannattaa suojata ilmasta päin saaduilta havainnoilta. Suojana voivat toimia esimerkiksi erilaiset näkösuojaa tuovat esteet ja puusto. Myös kohteen lähistöllä sijaitsevat potentiaaliset lennätyspaikat on hyvä tehdä mahdollisimman houkuttamattomiksi dronejen lennättäjille. Näin voi toimia esimerkiksi valaisemalla kyseisiä alueita. Lisäksi muiden taivas alla sijaitsevien avointen alueiden ja kiinteistön valvonta on tarpeellista. (United Nations, 52.) Myös henkilöstön suorittama ilmavalvonta voi olla tarpeen. Jos tehdään havainto epäilyttävästä dronetoiminnasta, tulee siitä ilmoittaa eteenpäin välittömästi asianmukaiselle taholle (United Nations 2022, 52.) Ilmavalvonta on yksinkertaisimmillaan lähialueen tähtystämistä henkilöstön toimesta. Apuna voi hyödyntää myös erilaisia teknologisia ratkaisuja.

Markkinoilla on olemassa suojaverkkoja, joiden tarkoitus on suojata dronea törmäämästä yleisöön. Harvardin Yliopisto (2022, 3) suosittelee suojaamaan yleisöä suojaverkoilla ohjeessaan, joka koskee sisätiloissa tapahtuvaa dronen lennättämistä. Helsingissä kauppatorin aluetta puolestaan on suojattu ilmasta hyökkääviltä aggressiivisilta lokeilta erilaisilla verkkoasennuksilla (Yle 2011).

Kriittisten kohteiden ympärillä lennättämisen kieltäminen ja siitä kertominen asianmukaisin varoituskyltein todennäköisesti vähentää alueilla tapahtuvaa lennättämistä. Näkyvät kyltit todennäköisesti vähentävät ainakin sellaista lennättämistä, joka tapahtuu tietämättömyydestä. Vaikka terroristiset toimijat ja rikolliset eivät todennäköisesti kyseisistä kielloista piittaa, pysyvät viranomaiset ja muut toimijat kohdentamaan resurssinsa ja reagoimaan alueella tapahtuviin lennätyksiin tehokkaammin. (United Nations 2022, 52.)

Avoimet tilat vaativat erilaisia varautumistoimenpiteitä kuin suljetut tilat. Avoin tila, kuten festivaalialue voi vaatia torjuntakalustoa. Sen sijaan rakennukset, joihin sisään pääsee vain ovesta tai ikkunoista vaativat erilaisia varautumistoimenpiteitä. Rakennuksissa tulee keskittyä varautumiseen niissä kohdissa, joista on kulku rakennukseen. (United Nations 2022, 51.) Suojaisista rakennuksista kannattaa kartoittaa heikot kohdat, joita voivat olla esimerkiksi ikkunat ja oviaukot.

4.4.5 Lainsäädäntö ja rajoitukset

Valtiolla tulee olla selkeät säännöt ja rajoitukset, joilla minimoidaan mahdollista dronejen väärinkäyttöä terroristiseen tai muuhun haitalliseen käyttötarkoitukseen. Vastaavasti selkeät säädökset tulee olla myös, jotta pystytään tehokkaasti kohdentamaan vaadittavia vastatoimia vaarallista dronetoimintaa kohtaan. Mahdollisista välikohtauksista tulee myös olla suoritettavissa tutkinta, syyteharkinta ja sanktioita säädösten vastainen toiminta. (United Nations 2022, 15.)

Ilmailulain 167 §:n mukaan poliisilla on oikeus puuttua ilma-aluksen kulkuun yleisen järjestyksen ja turvallisuuden ylläpitämiseksi. Pykälän mukaan myös esimerkiksi rajavartiomies tai sotilasviranomaiset voivat tulla kyseeseen tietyssä tilanteessa. Näitä ovat esimerkiksi rajaturvallisuus ja merkittävän valtiollisen tapahtuman turvaaminen. Poliisilain (2011/872) 2 luvun 11 a §:ssä säädetään poliisimiehen oikeudesta puuttua miehittämättömän ilma-aluksen kulkuun. Pykälän mukaan poliisimies voi tietyissä tilanteissa käyttää teknistä laitetta, jos se on puolustettavaa ottaen huomioon tehtävän tärkeys ja kiireellisyys ja miehittämättömän ilma-aluksen toiminnan vaarallisuus.

Suomessa tietyillä viranomaisilla on oikeus puuttua tarvittaessa asianmukaisin keinoin haitalliseen dronetoimintaan, joten valtion tasolla asia on kunnossa. Yksityisten muiden toimijoiden osalta näin ei välttämättä kuitenkaan ole. Muut toimijat voivat hyötyä suuresti yhteistyöstä

viranomaisten kanssa, kun varaudutaan vihamieliseen drone toimintaan (United Nations 2022, 53).

Kaupungin tulee huomioida kansalliset ja kansainväliset säädökset asiaan varautumisessa. Tämä rajaa tietyt torjuntatoimet pois kaupungin käytöstä. Säädökset asettavat rajoituksia myös kaupungin toimesta tapahtuvaan dronen lennättämiseen. Haasteita varautumiseen kaupungin näkökulmasta tuo se, että kaupungilla ei välttämättä ole käytössään varsinaista vastatoimintateknologiaa, eikä myöskään lainsäädännöllistä perustetta käyttää sitä.

4.4.6 Tekniset torjuntatoimet

YK toteaa valtioilla olevan tarpeen selvittää asianmukaisten tahojen kanssa erilaisia suojaus-toimia ja teknisiä ratkaisuja, joilla voi havaita ja vaikuttaa vihamielisiin droneihin. Tämä sisältää muun muassa tarvittavan laitteiston hankinnan ja asianmukaisten tahojen kouluttamisen. Asianmukaisella laitteistolla ja koulutuksella uhkaava toiminta voidaan havaita ja siihen voidaan puuttua. Valtioiden tulee ennen vastatoimiin ryhtymistä selvittää ja arvioida mahdollisten vastatoimien haittavaikutukset yhteistyössä asianmukaisten yhteistyötahojen kanssa. (United Nations 2022, 15.)

Suomessa aktiivisista vastatoimista ja miehittämättömän ilma-aluksen kulkuun puuttumisesta teknisellä torjuntakalustolla vastaavat pääsääntöisesti viranomaiset. Yksittäisen kaupunkitoimijan kannalta tästä näkökulmasta on haasteita, koska lainsäädäntö asettaa rajoituksia teknisten torjuntatoimien käyttöön.

4.5 Pelastustoiminta

Pelastuslaissa (379/2011) säädetään rakennuksen omistajien, haltijoiden ja toiminnan harjoittajien vastuusta rakennusten palo- ja poistumisturvallisuudesta. Pelastuslain 9 §:n mukaan edellä mainitut tahot huolehtivat osaltaan siitä, että rakennuksessa olevat henkilöt pystyvät tulipalossa tai muussa äkillisessä vaaratilanteessa poistumaan rakennuksesta tai heidät voidaan pelastaa muulla tavoin, sekä pelastustoiminta on tulipalon tai muun onnettomuuden sat-tuessa mahdollista.

Pelastuslain 14 §:ssä säädetään omatoimisesta varautumisesta. Kyseisessä pykälässä todetaan ”Rakennuksen omistajan ja haltijan sekä toiminnanharjoittajan on osaltaan ehkäistävä tulipalojen ja vaaratilanteiden syntymistä, varauduttava henkilöiden, omaisuuden ja ympäristön suojaamiseen vaaratilanteissa – varauduttava sellaisiin pelastustoimenpiteisiin, joihin ne omatoimisesti kykenevät – ryhdyttävä toimenpiteisiin poistumisen turvaamiseksi tulipaloissa ja muissa vaaratilanteissa...”. Kyseisen pykälän mukaan tulipalojen ja vaaratilanteiden ehkäisy koskee myös muualla kuin rakennuksessa harjoitettavaa toimintaa ja yleisötilaisuuksia. Kansallinen lainsäädäntö asettaa jo tiettyjä vastuita varautumiseen näiltä osin.

Esimerkiksi kriittisen infrastruktuurin kohteissa on ensisijaisen tärkeää taata kansalaisten ja kohteen työntekijöiden turvallisuus droneiskun kohdatessa. Ihmiset tulee pystyä evakuoimaan pois uhka-alueelta mahdollisimman nopeasti. Sujuvaan evakuointiin ja hätäpoistumiseen voi varautua harjoittelemalla. Kyseistä harjoittelua voi suorittaa esimerkiksi kohteen turvallisuusvastaavan ja viranomaisten kanssa yhteistyössä. (United Nations 2022, 37.)

5 Opinnäytetyön toteutus

Tässä luvussa esitellään opinnäytetyön toteutusta. Opinnäytetyö on tutkimuksellinen kehittämistyö ja siinä hyödynnetään laadullisen tutkimuksen menetelmiä. Näitä ovat esimerkiksi haastattelut. Kehittämistyössä tutkimuksellisuus on tärkeää, koska sen avulla kehittämistyöhön vaikuttavat seikat pystytään huomioimaan kattavammin ja tulokset pystytään perustelemaan paremmin (Suvanto 2014, 13).

Kehittämistoiminnassa tavoitteena on usein jonkin konkreettisen asiantilan tai toiminnan muuttaminen ja siinä on mahdollista hyödyntää tutkimuksellisia menetelmiä. Esimerkiksi tiedonkeruumenetelmänä haastattelua voidaan hyödyntää tuottamaan kehittämisen kannalta oleellista tietoa. Usein kehittämistoiminnassa hyödynnetään myös aikaisempaa tutkimustietoa. (Salonen, Eloranta, Hautala & Kinos 2017, 34-35.) Laadulliselle tutkimukselle on yleistä, että tutkimus on vailla hypoteesia. Näin on myös tämän opinnäytetyön osalta. Laadullisessa tutkimuksessa hypoteesittomuus tarkoittaa sitä, että tutkija lähtee liikkeelle ilman ennakkoletuksia tutkimuksen kohteesta tai sen tuloksista (Eskola & Suoranta 1998).

Opinnäytetyön laatiminen alkoi aiheen kartoittamisella ja valinnalla loppuvuodesta 2023. Opinnäytetyön aiheeksi valikoitui Varautuminen dronella tehtävään terrori-iskuun kaupunkialueella. Aihe valikoitui osin oman työkokemuksen ja aiheeseen liittyvien kokemusten kautta. Aiheen ajankohtaisuus oli myös yksi vaikuttava tekijä valinnassa. Kun aihe oli valittu, etsittiin opinnäytetyölle toimeksiantaja. Toimeksiantajaksi valikoitui Porin kaupunki. Opinnäytetyön on tarkoitus valmistua kesään 2024 mennessä.

Opinnäytetyön kehittämisiongelmaksi määriteltiin se, miten kaupunkitoimija pystyy varautumaan dronella tehtävään terrori-iskuun kaupunkialueella. Kehittämisiongelmaan pyrittiin hakemaan ratkaisua selvittämällä alueita ja tapahtumia, jotka voisivat olla potentiaalisia iskun kohteita, sekä selvittämällä varsinaisia varautumiskeinoja kaupungille.

Prosessin alussa tutustuttiin aiheen kannalta olennaiseen kirjallisuusmateriaaliin ja perehdyttiin maailmalla tapahtuneisiin erilaisiin droneiskuihin. Keskeisenä kirjallisuusmateriaalina olivat EU:n ja YK:n julkaisut aiheeseen liittyen. Lisäksi hyödynnettiin muita aiheeseen liittyviä artikkeleita ja julkaisuja. Materiaalista pyrittiin selvittämään, minkälaista uhkaa dronet muodostavat ja kuinka kyseiseen uhkaan voi varautua. Uhkakuvien kartoittamisessa hyödynnettiin

mediasta löytyviä droneiskuja. Mediasta etsittiin esimerkkitapauksiksi droneiskuja, joilla ajateltiin olevan suurta yhteiskunnallista vaikutusta toteutuessaan. Lisäksi tapauksissa pyrittiin huomioimaan Porin kaupungin erityispiirteitä, kuten alueella järjestettävät yleisötapahtumat ja keskusta-alueen lentokentän läheisyys.

Kun toimeksiantajan kanssa oli sovittu opinnäytetyön toteutuksesta ja kirjallisuusmateriaaliin oli perehdytty, etsittiin opinnäytetyötä varten sopivia haastateltavia. Opinnäytetyöhön valikoitui haastateltavaksi neljä henkilöä, jotka työskentelevät aihepiirin parissa. Kyseisiin haastateltaviin saatiin kontakti yhteistyössä toimeksiantajan kanssa. Haastateltavat olivat SkyData Oy:n Pirkka Herpiö, väestönsuojelun erityissuunnittelija Pasi Raatikainen, sekä Antti Lipasti ja Mika Kuutti ALD Trade Oy:stä.

Haastatteluihin valmistauduttiin perehtymällä haastatteluihin tutkimusmenetelmänä ja laadilla haastattelukysymykset etukäteen. Haastattelukysymykset laadittiin opinnäytetyössä käytetyn kirjallisuusmateriaalin ja mediasta löydettyjen esimerkkitapausten pohjalta. Haastattelutilanteessa tehtiin muistiinpanoja aineiston tueksi. Kun haastattelut oli suoritettu, ne litteroitiin ja litteroidut haastattelut lähetettiin haastateltaville tarkastettavaksi väärinymmärrysten välttämiseksi.

Kerätylle aineistoille suoritettiin laadullista analyysia. Käytetyn analyysimenetelmän voi määrittellä tarkemmin sisällönanalyysiksi. Kirjallisuusmateriaalia ja haastattelujen tuloksia vertailtiin keskenään ja niistä haettiin yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia riskialttiiden alueiden ja tapahtumien, sekä varautumiskeinojen osalta. Lopuksi tehtiin johtopäätökset ja laadittiin kehitysehdotukset Porin kaupungille. Kehitysehdotukset toimitettiin niiden valmistuttua Porin kaupungin yhteyshenkilölle. Opinnäytetyö valmistuu tavoiteaikataulussa ennen kesää 2024.

5.1 Haastattelut menetelmänä

Yksi perusjako tutkimusmenetelmien kesken on niiden jakaminen laadulliseen (kvalitatiivinen) ja määrälliseen (kvantitatiivinen) tutkimukseen. Laadullisessa tutkimuksessa tietoa kerätään sanallisessa muodossa, esimerkiksi haastatteluiden ja ihmisten kertomusten muodossa. Edellä mainituilla menetelmillä luodaan lähtökohdat jonkin tilanteen ymmärtämiselle. Laadullinen tutkimus pyrkii yleensä kuvaamaan ja ymmärtämään jotain tilannetta ja sitä kautta luomaan uutta teoriaa. Monesti jonkin uuden ilmiön selvittäminen alkaa laadullisella tutkimuksella, mutta ymmärryksen lisääntyessä voidaan siirtyä määrälliseen tutkimukseen. Määrällisessä tutkimuksessa kerätään usein tietoa numeerisessa muodossa ja tutkittavaa ilmiötä pyritään mitaamaan jollain tavalla. Usein määrällinen tutkimus vaatii jo tietyn ilmiön ymmärtämistä. (Forsell 2015, 17.) Edellä mainittu kaksijakoisuus ja vastakkainasettelu laadulliseen ja määrälliseen tutkimukseen vaikuttaa selkeältä, mutta se ei välttämättä vastaa todellisuutta. Kaikessa tieteellisessä tutkimuksessa on paljon yhteistä, kuten pyrkimys objektiivisuuteen ja loogiseen todisteluun. Tämä tarkoittaa sitä, että tutkija ei nojaa omiin mielipiteisiinsä, vaan

tukeutuu todistelussa havaintoaineistoonsa. Lisäksi laadullista ja määrällistä analyysia voi molempia hyödyntää samassa tutkimuksessa. Molempia analyysimenetelmiä voidaan pitää toistensa jatkumona. (Alasuutari 2011.)

Opinnäytetyössä hyödynnettiin laadulliselle tutkimukselle tyypillisiä menetelmiä, tässä tapauksessa haastatteluja. Maykut ja Morehouse (1994, 80) määrittelevät haastattelun olevan tutkijan ja kysymyksiin vastaavan välistä keskustelua. Keskustelussa toinen esittää kysymykset ja toinen vastaa niihin. Haastattelu on helppo ja nopea tapa koota suuriakin aineistoja suhteellisen vähätoisesti. (Anttila 2024.) Opinnäytetyön laatija toimi tutkijana ja esitti haastattelutilanteessa kysymykset. Haastatteluja hyödynnettiin saamaan asiantuntijoiden näkemyksiä opinnäytetyössä käsiteltävään aiheeseen.

Haastattelun etuna muihin tiedonkeruumuotoihin verrattuna on mahdollisuus säädellä aineiston keruuta tilanteen vaatimalla tavalla. Haastattelu kannattaa valita tiedonkeruumenetelmäksi esimerkiksi silloin, jos halutaan syventää saatavia tietoja tai kysymyksessä on vähän kartoitettu ja tuntematon alue. Haastattelun etuna on myös mahdollisuus tavoittaa haastattelutavot myöhemmin, jos aineistoa tarvitsee täydentää. Yleisesti ajateltuna kuitenkin haastattelun luotettavuutta saattaa heikentää se, että haastateltava voi antaa sosiaalisesti suotavia vastauksia. (Hirsijärvi ym. 2007, 200-201.) Saaranen-Kauppinen ja Puusniikka (2006) ovat todenneet, että useissa ensimmäisissä opinnäytetyöissä haastattelu saattaa muistuttaa puolistrukturoitua haastattelua ja se sopii hyvin tilanteisiin, joissa on päätetty tietoa haluttavan tietyistä asioista.

Opinnäytetyön aihe on Suomessa vielä suhteellisen vähän tutkittu aihealue. Koska kyseessä on suhteellisen vähän tutkittu aihealue, haastattelu sopi hyvin tiedonkeruumenetelmäksi. Näin pystyttiin hankkimaan uutta tietoa aiheesta ja ymmärtämään sitä paremmin. Opinnäytetyöhön haluttiin saada tietoa juuri tietystä aiheesta, joten tämäkin puolsi haastattelun olevan sopiva tiedonkeruumenetelmä opinnäytetyöhön. Haastattelun etuna on myös mahdollisuus tavoittaa haastateltavat myöhemmin, jos opinnäytetyön aineistoa pitäisi täydentää.

Opinnäytetyön aikana suoritettavat haastattelut antavat vertailupohjaa sille, ovatko kirjallisuuteen perustuvat havainnot yhteneviä asiantuntijoiden näkemysten kanssa. Haastattelujen avulla pyrittiin selvittämään, mitä on tehtävissä potentiaaliseen uhkaan varautumiseksi. Tai onko havaittavissa jotain tiettyjä alueita tai tapahtumia, jotka katsotaan riskialttiiksi iskulle. Asiantuntijat osaavat todennäköisesti kartoittaa mahdollista tekotapaa ja -paikkaa, koska he työskentelevät aihepiirin parissa. Asiantuntijat todennäköisesti osaavat myös ottaa kantaa varautumiskeinoihin.

Suoritettavat haastattelut kirjoitetaan aineiston tueksi luettavaan muotoon, eli litteroidaan. Kyseisissä haastatteluissa pääpaino on asiasisällössä, ei niinkään kielenkäytössä tai haastattelijan ja haastateltavan välisessä vuorovaikutuksessa. Haastattelujen litterointi vie aikaa ja

tähän varataan runsaasti työtunteja. Laskennallisesti tunnin mittaisen haastattelun litterointiin voidaan varata yksi työpäivä. Joissain tapauksissa haastatteluista voidaan myös niin päätettäessä nostaa esiin vain tutkimuksen kannalta olennaiset kohdat. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2009, 79.) Tässä opinnäytetyössä toimitaan edellä mainitulla tavalla ja haastatteluista nostetaan esiin aiheen kannalta relevantteja asioita. Haastatteluissa ei keskitytä haastateltavien äänenpainoihin tai tilanteen vuorovaikutukseen, vaan varsinaiseen keskustelun asiasisältöön.

5.2 Haastattelujen käytännön toteutus

Tätä opinnäytetyötä varten haastateltiin neljää aihepiirin asiantuntijaa: SkyDatan edustajaa Pirkka Herpiötä, väestönsujelun erityissuunnittelijaa Pasi Raatikaista, sekä ALD Trade Oy:n Antti Lipastia ja Mika Kuuttia. SkyData ja ALD Trade ovat dronealalla toimivia yrityksiä. Haastattelujen tarkoituksena oli kartoittaa dronejen muodostamaa uhkaa ja siihen varautumiseen liittyviä näkökulmia. Erityisenä mielenkiinnon kohteena oli, onko olemassa tiettyjä alueita tai tapahtumia, jotka asiantuntijoiden mielestä ovat mahdollisia iskun kohteita. Lisäksi kiinnosti, koetaanko kyseinen uhka ylipäättään mahdolliseksi. Tarkoitus oli myös selvittää miten kaupunkitoimijat pystyisi varautumaan kyseistä uhkaa vastaan.

Kaikille haastateltaville kerrottiin mahdollisuudesta saada haastattelukysymykset luettaviksi etukäteen ennen haastattelua. Haastateltavien kanssa keskusteltiin myös tutkimusluvan hakeamisesta, mutta haastateltavat eivät kokeneet sitä tarpeelliseksi. Herpiön ja Raatikaisen haastattelut suoritettiin yksilöhaastatteluina helmikuussa 2024. Lipastin ja Kuutin haastattelu toteutettiin parihaastatteluna maaliskuussa 2024. Herpiö ja Raatikainen haastateltiin ennalta sovitussa paikoissa kasvotusten. Lipasti ja Kuutti haastateltiin Teams-sovelluksen välityksellä. Haastatteluiden kesto vaihteli tunnista kahteen tuntiin. Yksi parihaastattelu oli hyvä lisä yksilöhaastattelujen joukkoon. Grönforsin (1982) mukaan haastateltavat ovat vapautuneempia ja luontevampia, kun haastattelussa on paikalla useampia henkilöitä (Hirsijärvi, Remes & Sajaavaara 2007, 205). Mitään ongelmia ei tosin ollut havaittavissa yksilöhaastattelujenkaan aikana ja kaikki haastateltavat olivat hyvin yhteistyökykyisiä ja myötämielisiä haastattelutilanteissa.

Haastateltavat suostuivat esiintymään opinnäytetyössä omilla nimillään. Haastateltavien kanssa keskusteltiin haastattelun aluksi opinnäytetyön julkisuudesta, jonka takia salassa pidettäviä asioita pyrittiin välttämään. Haastattelu suoritettiin puolistrukturoitua haastattelumenetelmää hyödyntäen. Eskola ja Suoranta (1998) ovat todenneet, että puolistrukturoidussa haastattelussa kysymysten sisältö ja järjestys on kaikille haastateltaville sama, mutta haastateltavat saavat vastata omin sanoin kysymyksiin (Hirsijärvi & Hurme 2000). Hirsijärvi ja Hurme (2000) nimittävät puolistrukturoitua haastattelumenetelmää myös teemahaastatteluksi. Haastattelujen kysymysrunko on nähtävillä liitteessä 1.

Tätä opinnäytetyötä varten haastateltaville esitettiin kaikille samat kysymykset ja niiden järjestys oli kaikille sama. Tarkentavia kysymyksiä esitettiin tarvittaessa ja haastatteluiden aikana tehtiin muistiinpanoja aineiston tueksi. Haastattelujen jälkeen haastattelut litteroitiin, eli kirjoitettiin luettavaan muotoon. Litteroidut haastattelut lähetettiin haastateltaville tarkistettavaksi. Näin varmistuttiin, ettei haastattelijan ja haastattelun välillä syntynyt väärinymmärryksiä haastattelun aikana. Itse haastattelut tallennettiin opinnäytetyön laatijan arkistoon.

5.3 Aineiston analyysistä

Aineistolle suoritetaan laadullista analyysia, eli aineistoa tarkastellaan kokonaisuutena. Kokonaisuuden tarkastelemisen ajatellaan valottavan jonkin loogisen kokonaisuuden rakennetta. Laadullisessa analyysissa tutkimusyksiköiden suuri joukko ja tilastollinen argumentaatio ei ole mahdollista, toisin kuin kvantitatiivisessa analyysissa. Pelkästään yksi strukturoimaton haastattelu saattaa tuottaa lukuisia litteroituja tekstisivuja, joten on harvoin järkevää tehdä niin paljon haastatteluja, että yksilöiden välisillä eroilla olisi tilastollista merkitystä. (Alasuutari 2011.) Tässä tilanteessa kokonaisuudeksi voidaan mieltää opinnäytetyön otsikon mukainen aihe.

Havaintoja kootusta aineistosta haetaan esille lähiluvulla, eli koottua materiaali käydään läpi useampaan kertaan. Havaintoja vertaillaan toisiinsa ja yhdistellään. Kyseistä prosessia kutsutaan sisällönanalyysiksi. (Kostamo, Airaksinen & Vilka 2022, 58.) Selkeät ja huolella määritellyt suppeat tutkimuskysymykset auttavat analysoimaan tutkimusaineistoa. Absoluuttista ratkaisua ei ole tarkoitus löytää, mutta tarkoitus on antaa näkökulmia aiheeseen. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2009, 75.) Opinnäytetyölle on määritelty tutkimuskysymyksen sijaan kehittämisiongelma.

Laadullinen analyysi jaetaan havaintojen pelkistämiseen ja arvoituksen ratkaisemiseen. Ensiksi aineistoa tarkastellaan vain sen osalta, mikä on teoreettisen viitekehyksen kannalta olennaista, vaikka aineistoa olisikin mahdollista tarkastella useasta eri näkökulmasta. Näin käsiteltävänä olevan materiaalin määrä pysyy paremmin hallittavissa. Erilliset raakahavainnot pelkistetään yhdeksi havainnoksi ja tähän päästään etsimällä havaintojen yhteinen nimittäjä. Havaintojen yhdistämisessä lähtökohtana on, että aineistossa mielletään olevan yhteinen ilmiö. Toinen vaihe on arvoituksen ratkaiseminen, eli tuotetun materiaalin pohjalta tutkittavasta ilmiöstä tehdään merkitystulkintaa. (Alasuutari 2011.) Opinnäytetyössä ilmiönä voidaan pitää dronella tehtävää terrori-iskuun kaupunkialueella. Teoreettisena viitekehyksenä toimii varautuminen kaupunkitoimijan näkökulmasta. Tarkoitus on selvittää potentiaalisia iskun kohteita ja eri varautumiskeinoja. Erityisesti tarkoitus oli selvittää, minne ja miten varautumista kannattaisi nimenomaan suunnata

Aineiston analyysissa toimittiin siten, että ensin kirjallisuusmateriaalia käytiin läpi ja tarkasteltiin dronejen muodostamia uhkakuvia ja mediasta löydettyjä droneiskuja. Tämän jälkeen tutustuttiin erilaisiin varautumistoimenpiteisiin ja keinoihin, joita kaupunkitoimija voi hyödyntää varautumisessa. Lisäksi tutustuttiin joihinkin varautumiskeinoihin, joiden käyttämisessä kaupungilla voi olla rajoituksia. Kirjallisuusmateriaalin läpikäymisen jälkeen tutustuttiin tarkemmin haastatteluiden sisältöön ja siellä esiin nousseihin seikkoihin, joita vertailtiin kirjallisuusmateriaalin ja esimerkkitapausten kanssa. Aineiston läpi käymisellä pyrittiin selvittämään yhteistä nimittäjää, eli minkälainen alue tai tapahtuma olisi potentiaalinen iskun kohde ja miten iskuun voisi varautua. Lisäksi tarkasteltiin haastattelujen sisältöjen keskinäistä eroa sen osalta, minkälaiset alueet katsottiin riskialttiimmiksi iskuille ja mikä katsottiin tehokkaimmaksi varautumiskeinoksi kaupungille. Kun koottua aineistoa oli käyty riittävästi läpi ja havainnointu, pystyttiin sen pohjalta tekemään johtopäätökset ja kehitysehdotukset Porin kaupungille.

6 Tulokset

Tässä luvussa on esitelty haastatteluiden ja analyysin tuloksia. Haastattelujen tuloksissa haastateltuihin viitataan yksinkertaisesti haastateltavana, joka on lyhennetty kirjain- ja numerolyhenteeseen. Esimerkiksi haastateltava yksi on H1 ja haastateltava kaksi on H2. Myös parihaastatteluun viitataan yhtenä haastatteluna vastaavalla kirjain- ja numerolyhenteellä.

6.1 Haastattelujen tulokset

Opinnäytetyötä varten haastateltiin neljää aihepiirin asiantuntijaa. Haastateltavat olivat SkyData Oy:n Pirkka Herpiö, väestönsuojelun erityissuunnittelija Pasi Raatikainen, sekä Antti Lipasti ja Mika Kuutti ALD Trade Oy:stä. Haastattelujen keskeisiä teemoja olivat iskun mahdollisuus, potentiaaliseksi katsotut iskun kohteet, varautumistoimenpiteet ja muut uhat. Tarkoituksena oli selvittää potentiaalisia iskun kohteita ja eri varautumiskeinoja. Erityisesti tarkoituksena oli selvittää, minne ja miten varautumista kannattaisi nimenomaan suunnata.

Kaikki haastateltavat pitivät dronella toteutettavaa terrori-iskua täysin mahdollisena. Haastateltavat totesivat, että dronen käytön voi oppia lähes kuka tahansa ja melko nopeasti. Haastateltavat totesivat myös laitteiden olevan helposti hankittavissa. Kysyttäessä onko dronella toteutettava terrori-isku kaupunkialueella mahdollinen, totesivat haastatellut seuraavaa.

Kyllä. Tapahtunutkin jo muutamassa maassa. Esimerkiksi valtion päämiehiin on maailmalla kohdistunut iskuja esimerkiksi paraatien yhteydessä. (H1)

Totta kai. Maailmalla on jo isketty esimerkiksi sotilasparaateihin. Laitteet ovat helposti hankittavissa. Ne ovat lisäksi saaneet paljon näkyvyyttä esimerkiksi Ukrainan sodan kautta. (H2)

Kyllä, valitettavasti. Tässä pitää myös huomioida, olisiko kyseessä yksityinen vai valtiollinen toimija. (H3)

Kyseessä on siis mahdollinen uhka, jota vastaan tulee varautua. Haastatteluista kävi ilmi kuitenkin, että vaikka laite on helppokäyttöinen, voi sen muokkaaminen terroristiseen käyttötarkoitukseen olla haastavampaa.

Laitteita on helppo käyttää ja lentää. Laitteiden modifointi tehokkaaksi terrorismin välineeksi vaatii kohtalaista teknistä osaamista, mutta ei ole helppoa. Itse laitetta voi oppia lennättämään melkein kuka vaan. (H1)

Laitteet ovat helppokäyttöisiä, joten varmaan suurimman osan ihmisistä on mahdollista oppia. Ehkä laitteilla voi saada vahinkoakin aikaiseksi, mutta terrori-iskun suorittamiseksi varmaan tarvitaan jo enemmän tietotaitoa. (H2)

Kyllä. Ne ovat nykyään todella helppokäyttöisiä. Kunhan laite on saatu ilmaan, ei tarvitse käytännössä kuin liikkua eteenpäin, taakse tai sivulle. Tunnissa oppii käyttämään. Laitteen muokkaaminen iskutarkoitukseen voi olla haastavampaa. (H3)

Kaikki haastatellut jakoivat näkemyksen, jonka mukaan suuret yleisötapahtumat voivat olla potentiaalisia iskun kohteita. Porin tapauksessa PoriJazz ja SuomiAreena nousivat esille. Myös kriittinen infrastruktuuri katsottiin potentiaalisiksi iskun kohteeksi.

Avoimet alueet. Niihin nähdään jo kaukaa. Tällaisia voivat olla torit ja muut aukeat alueet. Ehkä myös hallinnolliset rakennukset. Lisäksi liikenteen solmukohtat, kuten juna-asemat, satamat ja lentoasemat. Jos mietitään terrorismia, niin silloin halutaan saada aikaan isoa vaikutusta. Dronella pystytään vaikuttamaan ilmasta käsin. Tällöin voisi ajatella aukealla paikalla olevia isoja yleisötapahtumia. Porin tapauksessa esimerkiksi PoriJazz. Kyseiseen tapahtumaan iskemällä voisi olla myös heijastevaikutuksia. Eli jos isku tapahtuu, lähtevät ihmiset todennäköisesti poistumaan paikalta yhtä aikaa, jolloin ihmiset voivat tallautua. (H3)

Totta kai on riskialttiimpia alueita. Yleisesti ottaen varmaan alue, missä on suuria ihmismassoja, tai sitten alue, jossa sijaitsee kriittistä infrastruktuuria. Suomen ja Yhdysvaltain välinen DCA-sopimus ja Porin Prikaatin läheisyys kannattaa myös huomioida. Tätä kautta satama-alueet tulee myös asettaa harkinnan alle, koska niissä voi säilöä erinäistä materiaalia. (H2)

Porin tapauksessa yleisötapahtumat, kuten SuomiAreena. Ei niinkään ”arkiset ihmismassat”. Myös mielenosoitukset, joihin kokoontuu paljon ihmisiä, voisivat olla potentiaalinen kohde esimerkiksi vastamielenosoittajien toimesta. (H1)

Keskeisenä varautumistoimenpiteenä haastateltavien näkemyksissä nousi esille lentokieltoalueen hakeminen ja yleisesti uhan tiedostaminen. Lentokieltoalueiden perustamisella saadaan mahdollisesti karsittua pois luvatonta lennättämistä. Rikollisin aikein toimivat tahot eivät tosin kieltoja välttämättä noudata. Lentokieltoalueella lennättämiseen pystytään kuitenkin kielon perusteella puuttumaan helposti.

Ensiaskel varautumisessa on kyseisen uhan tiedostaminen. Katson, että on tärkeää todeta, että iskuja voi tapahtua. Eli hyväksytään iskun mahdollisuus. (H2)

Kaikki varautuminen pitää alkaa lentokieltoalueen luomisella. Näin tiedetään mikä on sallittua ja mikä ei. Jos kieltä ei ole niin se on sallittua. Euroopassa, esimerkiksi Pariisissa, on kokonaisia kaupunkeja laitettu lentokieltoalueiksi, ja niille myönnetään lennätyslupia vain tarpeen mukaan. (H1)

Sillä pystytään filtteröimään osa lentotapahtumista. Toisaalta ilmoitettu lentokieltoalue paljastaa halutun suojellun alueen sijainnin. Lentokieltoalueen perustaminen tuo kuitenkin toimivallan puuttua kiellettyyn lennättämiseen. (H3)

Yksi haastateltava oli sitä mieltä, että yksi varautumiskeino yleisötapahtuman osalta on sen peruuttaminen. Muita varautumiskeinoja haastatteluiden perusteella voivat olla alueiden rakenteellinen suojaaminen.

Äärimmäisenä varautumisen keinona voisi olla peruuttaa tapahtuma, jota oltiin aikeissa järjestää. Tämä voi tulla kyseeseen, jos on viitteitä siitä, että uhka konkreettinen. (H2)

Kaupunkisuunnittelulla ja fyysisillä rakenteilla voidaan pyrkiä tekemään lennättäminen mahdollisimman vaikeaksi. (H1)

Lisäksi yhdessä haastattelussa oman dronen hyödyntäminen vihamielistä dronea vastaan nostettiin mahdolliseksi. Tarkoitus on varustaa oma drone jollain hyötykuormalla ja käyttää sitä pudottamaan uhkaava drone.

Toinen varteenotettava vaikuttamiskeino voi olla antidrone-drone. Eli omalla dronella kuljetetaan vaikka verkkoa tai siimaa uhkaavan dronen luo, mihin se sitten sotkeutuu. Tämä toimintatapa edellyttää tosin korkeaa toimintavalmiutta käyttäjältä. (H3)

Edellä mainitussa toiminnassa on kuitenkin otettava huomioon tiettyjä asioita. Oman haasteensa toimintamallille tuo toimintaympäristö. Jos alapuolella on ihmisiä tai suojeltavaa infrastruktuuria, dronen pudottaminen voi aiheuttaa vahinkoa tai vammoja. Jos pudotettava drone kuljettaa hyötykuormana räjähteitä, voi pudottamisen jälkeen silti syntyä suurta vahinkoa.

Tässä opinnäytetyössä on viitattu useaan otteeseen YK:n asiakirjaan (United Nations 2022), josta käy ilmi, että yhteistyö eri viranomaisten ja muiden toimijoiden kanssa on todella tärkeää. Myös kaikki haastateltavat totesivat, että yhteistyö eri toimijoiden kesken on tärkeää. Tämä ei rajoitu pelkästään viranomaisyhteistyöhön. Koska sidosryhmäyhteistyö on suuressa roolissa, on suositeltavaa suorittaa riskiarviota ja varautumista yhteistyössä muiden sidosryhmien kanssa.

Eikä pelkästään viranomaisten, vaan myös kuntien, kaupunkien ja huoltovarmuus kriittisten yritysten yhteistyö. (H2)

Osa haasteltavista totesi, että toimijoiden on tärkeää myös jakaa tietoa siitä, että kuka saa tehdä ja mitä. Lisäksi aiheen tietoisuuden lisääminen on tärkeää. Myös maailmalla tapahtuneiden iskujen seuraaminen ja tiedon jakaminen on tarpeen. Näin tiedetään mitä on tapahtunut ja voi tapahtua jatkossakin.

Tietoisuuden lisääminen on tärkeää. Nimenomaan sen osalta, että kuka saa tehdä, mitä saa tehdä ja miten. (H3)

Minkälaisiin kohteisiin on isketty ja mitä vaikutuksia iskuilla on saatu. Tulee seurata teknologiaa ja tekotapoja. Kaupunki voisi jalkauttaa tietoa aiheesta ja lisätä tietoisuutta aiheesta. (H2)

Eriolaisten tilanteiden skenaarioharjoittelu katsottiin varautumisessa tärkeäksi useamman haasteltavan mukaan. Harjoitus voi olla esimerkiksi eri toimijoiden yhteinen harjoitus.

Eri toimijoiden yhteinen harjoittelu voi olla hyödyllistä. Vaikka erilaisten caseharjoitusten muodossa. (H3)

Harjoitukset missä suoritetaan tällainen isku johonkin kohteeseen, olisi opettavainen. Eli skenaarioharjoittelu on tärkeää varautumisessa. (H1)

Pitää huomioida, että dronella pystytään myös muuhun, kuin fyysisen vahingon aiheuttamiseen. Dronella on esimerkiksi WiFin välityksellä mahdollista kaapata myös dataa. Tästä syystä kaupungin tulee kiinnittää huomiota tieto- ja kyberturvallisuuteen myös dronejen aiheuttaman uhan osalta.

Drone on kuitenkin lentävä sensorialusta, joten esimerkiksi dronella WiFin välityksellä tehty datan kaappaaminen voi olla mahdollista, mutta se ei taas välttämättä liity suoraan terroriuhkaan. (H1)

Aika harva huomioi vakoilua ja häirintää. On tiedossa tapauksia, joissa drone on laskeutunut tietyn yrityksen katolle ja jakanut yrityksen WiFi-verkkoa muistuttavaa väärää WiFi-verkkoa. Kun työntekijät kirjautuivat kyseiseen WiFiin, päästiin myöhemmin käsiksi yrityksen tietoihin. (H3)

Yksi haastateltava totesi, että viranomaisten resurssien kuormittaminen aiheettomilla tehtävillä on myös mahdollista. Eli dronea pystyy hyödyntämään haitallisiin tarkoituksiin myös, vaikka sillä ei suoraan olisi tarkoitus aiheuttaa vahinkoa.

Myös viranomaisten kuormittaminen ns. ”false flag” operaatioilla. Eli pakotetaan viranomainen reagoimaan johonkin, vaikka ei olisikaan oikeasti aikeissa aiheuttaa tuhoa, jolloin sidotaan viranomaisen resurssia tiettyyn paikkaan. (H2)

Oman haasteensa kaupungin torjuntatoimille tuo juridiset haasteet. Tiettyihin torjuntatoimiin on laillinen peruste tällä hetkellä vain tietyillä viranomaisilla.

Antidronejärjestelmiäkin on juridisista syistä tällä hetkellä käytössä vain viranomaisilla. (H1)

6.2 Analyysin tulokset

Haastatellut asiantuntijat pitävät dronella toteutettavaa terrori-iskua mahdollisena, ja tässä opinnäytetyössä esitetyt esimerkkitapaukset tukevat iskun teoreettista mahdollisuutta. Potentiaalisen iskun kohteesta nousi esille tietty yhteinen nimittäjä. Opinnäytetyötä varten haastatellut asiantuntijat olivat kaikki sitä mieltä, että suuret yleisötapahtumat voivat olla potentiaalisia iskun kohteita. Osa katsoi myös kriittisen infrastruktuurin ja liikenteen solmukohtien olevan potentiaalisia iskun kohteita. Myös mediasta löydettyt esimerkkitapaukset osoittavat, että kyseisiä kohteita vastaan on maailmalla jo isketty. Yksi haastateltavista nosti esille, että maailmalla on yritetty iskeä esimerkiksi valtionjohtajiin paraatien yhteydessä. Vastaava Venezuelassa tapahtunut teko löytyy myös tämän opinnäytetyön esimerkkitapauksista.

Taulukossa 3 on esitelty aineiston perusteella esiin nousseita potentiaalisia iskun kohteita ja varautumiskeinoja. Kyseinen listaus ei ole tyhjentävä, mutta sisältää hyviä keinoja varautumiseen kaupunkitoimijan näkökulmasta.

Taulukko 3. Mahdollisia iskun kohteita ja varautumiskeinoja

Mahdollisia iskun kohteita	Varautumiskeinoja
Kriittinen infrastruktuuri	Lentokieltoalueen perustaminen
Yleisötapahtumat	Rakenteellinen suojaaminen
Liikenteen solmukohdat	Tiedon jakaminen
	Yhteistoiminta
	Harjoittelu
	Oman dronen hyödyntäminen

Yleisötapahtumien osalta varautuminen voi olla haastavaa, koska suuret väkimäärät saattavat vaatia ulkoalueen tapahtuman järjestämiselle. Silloin tapahtuma ei välttämättä ole rakenteiden suojassa. Tällöin voi varautua esimerkiksi hakemalla Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lupaa tilapäiseen lentokieltoalueeseen. On kuitenkin huomioitava, että lentokielto ei kuitenkaan poista mahdollisuutta, etteikö joku pystyisi lennättämään dronea alueella. Lentokieltoalue kuitenkin antaa mahdollisuuden valvoa aluetta paremmin ja viranomaisille keinoja puuttua lennättämiseen, jos sellaista havaitaan.

Lentokieltoalueiden hakeminen on yksi ensimmäisenä suoritettavista varautumistoimenpiteistä. Näin tietyllä alueella lennättämisestä tulee luvatonta, jolloin siihen myös pystytään puuttumaan. Jos tietylle alueelle haetaan lentokieltoa, tullaan kuitenkin paljastaneeksi suojeltavaksi haluttu alue. Viime aikoina Suomessa lentokieltoalueen perustamishakemusten määrä on noussut huomattavasti. Myös kohteiden rakenteellinen suojaaminen on

vartenotettava vaihtoehto. Ulkoalueita ja yleisöä voi pyrkiä suojaamaan esimerkiksi erilaisia suojaverkkoja hyödyntämällä.

Dronen hankkiminen ei vaadi isoa rahallista investointia ja sen käyttäminen on helposti opittavissa. Kaikki haastatellut olivat sitä mieltä, että lähes kenen tahansa on mahdollisuus oppia lennättämään dronea. Myös kaupallisen laitteen hankinta on helppoa ja edullista. Näin ollen drone voi olla helposti hankittavissa terroristisiin tarkoituksiin. Haastateltavien mukaan laitteen muokkaaminen terroristiseen tarkoitukseen voi kuitenkin olla haastavaa.

Kirjallisuusmateriaalin ja haastattelujen perusteella erilainen skenaarioharjoittelu katsotaan tärkeäksi osaksi varautumista. Jos isku tapahtuu, on tärkeää pystyä toimimaan määrätietoisesti. Johtaminen ja viestintä ovat myös keskeisessä osassa kriisin kohdatessa. Kriisijohtamisen ja -viestinnän osalta tulee laatia suunnitelmat etukäteen.

Haastatteluissa ja kirjallisessa materiaalissa käy ilmi, että tiedon jakaminen ja tietouden lisääminen on tärkeässä asemassa. Tietoa aiheesta tulee jakaa muiden toimijoiden kesken, mutta myös kansalaisille. Myös yhteistoiminta eri toimijoiden kesken ja yhteinen harjoittelu on tärkeää.

Uhkiin varautumisessa pystytään myös hyödyntämään omaa dronea. Omalla dronella voidaan ilmasta käsin havainnoida mahdollisia turvallisuuspuutteita tietyillä alueilla. Sitä voidaan tarvittaessa käyttää myös suoraan vihamielistä dronea vastaan. Oma drone voi toimia myös harjoittelussa kuvattuna uhkana.

Kohteita voi suojata myös kartoittamalla mahdolliset lennätyspaikat lähialueilta. Kyseiset paikat voi esimerkiksi valaista, jolloin ne eivät välttämättä houkuttele asiattomia lennättäjiä. Kun kyseiset paikat ovat tiedossa, pystytään niihin tarvittaessa kohdistamaan valvontaa. Jos ilmassa oleva drone havaitaan, pystytään myös sen lennättäjää alkaa etsimään ennalta tiedustelluista lennätyspaikoista.

Dronet aiheuttavat myös muunlaista uhkaa, kuin konkreettisen tuhon aiheuttaminen. Näitä ovat esimerkiksi tietoturva- ja kyberuhat. Lisäksi dronen käytöllä on mahdollisuus sitoa viranomaisten resursseja aiheuttamalla aiheettomia viranomaistehtäviä.

Haasteita kaupungin vastatoiminnan osalta tuo lainsäädäntö ja rajoitukset. Tiettyihin torjuntatoimiin on toimivalta vain viranomaisilla. Lainsäädäntö tuo kuitenkin myös vastuita, joka tulee huomioida varautumisessa. Esimerkiksi pelastuslain mukaan rakennuksen omistajan, haltijan tai toiminnanharjoittajan on ehkäistävä vaaratilanteiden syntymistä ja varauduttava henkilöiden, omaisuuden ja ympäristön suojaamiseen vaaratilanteissa.

7 Johtopäätökset ja kehitysehdotukset Porin kaupungille

Tässä luvussa on esitelty johtopäätökset ja kehitysehdotukset Porin kaupungille varautumisen osalta. Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Porin kaupungin valmiuksia ja varautumista dronella toteutettua terrori-iskua kohtaan. Kehittämisiongelmana oli se, miten kaupunkitoimija pystyy varautumaan dronella tehtävään terrori-iskuun kaupunkialueella. Kehittämisiongelmaan pyrittiin hakemaan ratkaisua selvittämällä alueita ja tapahtumia, jotka voisivat olla potentiaalisia iskun kohteita, sekä selvittämällä varsinaisia varautumiskeinoja kaupungille.

Opinnäytetyön esimerkkitapauksista käy ilmi, että maailmalla käytetään jo droneja iskujen toteuttamiseen. Asia kävi ilmi myös haastatteluissa. Hansen & Pinto Faria (2023, 12) toteavat, että jo tietoisuus aiheesta tukee passiivista vastatoimintaa. Opinnäytetyötä varten haastatellut asiantuntijatkin olivat kaikki sitä mieltä, että aiheen tietoisuuden lisääminen on tärkeää.

Aineiston perusteella voidaan todeta, että Porin kaupungin on tärkeää tiedostaa kyseinen uhka. Oman näkemykseni mukaan kaupungin tahtotila suojautua kyseistä uhkaa vastaan on ensimmäinen askel varautumisessa.

Kirjallisuusmateriaalin ja suoritettujen haastattelujen perusteella suuret yleisötapahtumat ja kriittinen infrastruktuuri voivat olla potentiaalisia iskun kohteita. Mahdollisia iskun kohteita voivat olla myös erilaiset liikenteen solmukohdat, kuten lentoasema, juna-asema tai satama. Näihin tapahtumiin, kiinteistöihin ja paikkoihin tulee kiinnittää erityistä huomioita varautumisessa. Lisäksi opinnäytetyön esimerkkitapaukset osoittavat, että kyseisiä kohteita vastaan on maailmalla isketty jo. Porin kannattaa kiinnittää huomiota varautumiseen erityisesti SuomiAreenan kaltaisten isojen yleisötapahtumien osalta.

Useassa yhteydessä tuli esille, että lentokieltoalueen hakeminen on ensimmäisiä suoritettavia varautumistoimenpiteitä. Näin alueella lennättäminen kielletään, jolloin luvattomaan lennättämiseen pystytään puuttumaan. SuomiAreenan tapahtuma-alueelle voi harkita lentokieltoalueen perustamista. Alueella olevasta lentokiellosta on hyvä myös tiedottaa ulospäin, esimerkiksi selkein varoituskyltein.

Rakenteellinen suojaaminen esimerkiksi erilaisilla kattorakennelmilla voi tuoda suojaa droneilta. Asia kannattaa huomioida myös kaupunkisuunnittelussa. On kuitenkin selvää, ettei koko keskusta- tai tehdasalueesta ole mahdollista tehdä täysin katettua. Helsingissä on suojattu torialueita erilaisilla rakennelmien päälle vedetyillä verkkorakennelmilla pitämään linnut loitolla. Vastaava voisi tulla kyseeseen myös yleisötapahtumien yhteydessä, ainakin tiettyillä alueilla. Tällä tavoin voi olla mahdollista estää dronen lentäminen suoraan päin ihmisiä. Tämä ei välttämättä kuitenkaan estä dronen kuljettaman hyötykuorman pudottamista alueelle.

Tiedon jakaminen ja tietouden lisääminen on tärkeää. Lisäksi viranomaisten sekä muiden olennaisten toimijoiden kouluttautuminen ja keskinäinen harjoittelu tukee varautumista. Myös yhteistoiminta muiden toimijoiden kanssa on tärkeää. Järkevä vaihtoehto voi olla harjoitella yhteistoimintaa erilaisissa skenaarioharjoituksissa. Myös kansalaisten tietouden lisääminen todennäköisesti vähentää ainakin tahattomia lennätyksiä, joista saattaa aiheutua vääriä hälytyksiä. Tämä voi tapahtua esimerkiksi asettamalla näkyville lentokieltoalueista kertovia kylttejä.

Droneihin liittyvän markkinan, teknologian ja uutisoinnin seuranta on tehokasta tapa pysyä ajan tasalla aiheen kehityksestä. Seuraamalla maailmalla tapahtuvia iskuja tiedetään mitä on mahdollista tapahtua jatkossakin.

Voi olla myös syytä harkita omaa antidrone-drone valmiutta. Kyseisellä dronella voidaan kuljettaa jokin hyötykuorma uhkaavan dronen luo, joka pudottaa sen ilmasta. Hyötykuormana voi toimia esimerkiksi verkko. Tämän osalta tulee kuitenkin varmistua säädösten mukaisesta toiminnasta ja turvallisesta toimintatavasta. Erityisesti toiminta-alue ja alueella olevat ihmiset tulee ottaa huomioon. Omaa dronea voi hyödyntää myös turvallisuuspuutteiden havaitsemiseen. Dronea kannattaa hyödyntää etukäteen esimerkiksi tarkastamalla alue, jossa yleisötapahtuma aiotaan järjestää. Näin pystytään havainnoimaan alue myös rikollisen perspektiivistä. Ilmasta käsin pystytään havainnoimaan esimerkiksi haavoittuvammat alueet. Laite voi lisäksi toimia harjoittelussa myös kuvaamaan vihamielistä dronea.

Myös suojeltavan alueen lähistöllä sijaitsevat potentiaaliset lennätyspaikat on hyvä tiedustella etukäteen. Näin niihin pystytään kohdistamaan tarvittaessa valvontaa ja kohdistamaan resursseja, jos luvaton tai uhkaava drone havaitaan. Tapahtuma-alueen lähimaasto voi olla tarpeen kartoittaa lennätyspaikkojen osalta.

Jos varautumista ajatellaan yleisötapahtuman, kuten SuomiAreenan osalta, on yksi varautumiskeino koko tapahtuman peruminen. Tämä vaatisi kuitenkin jo hyvät perustelut ja todennäköisiä viitteitä toteuttavasta iskusta.

Jos isku toteutuu, on syytä olla olemassa ajantasaiset pelastussuunnitelmat kiinteistöjen ja tapahtumien evakuoimiseksi. Lisäksi on syytä varmistaa, että kaupungin johtaminen ja viestintä on kriisin kohdatessa varmistettu etukäteen laadituilla suunnitelmilla. Johtaminen ja viestintä ovat keskeisessä osassa kriisin kohdatessa.

Kaupungin tulee myös huomioida kyberturvallisuus ja tietoturva. Drone on käytännössä lentävä sensorialusta, joka on hyvä huomioida perinteisten kyberuhkien ohella.

8 Arviointi ja pohdintaa

Tarkoitus oli tehdä opinnäytetyöstä mahdollisimman luotettava tukeutumalla asiantuntijoiden haastatteluihin ja kirjallisuusmateriaaliin. Opinnäytetyön voi katsoa onnistuneen hyvin, koska aineiston perusteella pystyttiin pääsemään opinnäytetyön tavoitteeseen. Opinnäytetyön aikana tuotettiin materiaalia, jota Porin kaupunki voi hyödyntää varautumisessa dronella tehtävään terrori-iskuun kaupunkialueella. Opinnäytetyön tuotoksena pystyttiin havaitsemaan potentiaalisia alueita iskuille, sekä kartoittamaan erilaisia varautumiskeinoja. Opinnäytetyön tulokset ovat hyödynnettävissä myös muiden kaupunkien näkökulmasta.

Porin kaupungilta saadun palautteen perusteella opinnäytetyön tuloksia pystytään hyödyntämään uhka- ja riskiarviossa keskustan alueella. Lisäksi kaupunki pystyy hyödyntämään opinnäytetyön lähteitä omasta näkökulmastaan myös tulevaisuudessa aiheen kehittyessä.

Opinnäytetyön prosessi sujui hyvin ja opinnäytetyö valmistui suunnitellussa aikataulussa. Opinnäytetyön suurimpana haasteena oli haastateltavien asiantuntijoiden löytäminen. Aiheesta oli myös haastavaa löytää Suomessa aiemmin julkaistua tutkimustietoa. Ilman tiivistä yhteistyöverkostoa haastateltavien löytäminen olisi ollut erittäin vaikeaa. Haastateltavien lukumäärä rajoittui neljään henkilöön edellä mainitusta syystä. Isompi otanta olisi tuonut laajemman näkökannan aiheeseen. Toisaalta olisiko työn sisällössä ollut juuri eroavaisuuksia, sitä ei pysty sanomaan. Itse haastattelut sujuivat kuitenkin hyvin ja niihin oli riittävästi aikaa valmistautua. Myös haastateltavat olivat varanneet haastatteluihin hyvin aikaa.

Eettisiä ristiriitoja en näe työlle todennäköisinä. Käyttämäni lähteet on merkitty asianmukaisesti tekstiin ja lähdeluetteloon. Lisäksi haastattelut on suoritettu siten, että haastateltavat ovat saaneet lukea haastattelun litteroidun version sisällön väärinymmärrysten minimoimiseksi.

Opinnäytetyön laadinnassa noudatettiin Tutkimuseettisen neuvottelukunnan HTK-ohjetta hyvästä tieteellisestä käytännöstä. HTK-ohjeen (2023, 13) mukaan tulee huolehtia mahdollisen tutkimusluvan hankkimisesta. Tämän opinnäytetyön tiimoilta haastateltujen henkilöiden kanssa keskusteltiin tutkimusluvan hakemisesta, eivätkä haastateltavat kokeneet erillisen tutkimuslupahakemuksen täyttämistä tarpeelliseksi.

Haastateltavia kohdeltiin asianmukaisella tavalla ja osoitettiin arvostusta kaikille tähän opinnäytetyöhön osallistuville tahoille. Näin varmistettiin hyvän tieteellisen käytännön toteutuminen. (HTK-ohje 2023, 13.) Haastattelutilanteet ja kanssakäyminen muiden opinnäytetyöhön osallistuvien kanssa pidettiin asiallisena ja yhdenvertaisena. Haastateltaville annettiin mahdollisuus tutustua haastattelukysymyksiin jo etukäteen. Myös litteroidut haastattelut toimitettiin tarkastettavaksi haastatelluilla. Näin pyrittiin välttämään väärinymmärrykset haastattelijan ja haastateltavan välillä.

Haastatteluiden osalta on hyvä tiedostaa, että kaikki haastatellut ovat jollain tavalla aiheen asiantuntijoita. Heille korostettiin, että opinnäytetyössä vältetään käyttämästä salassapidetäviä asioita opinnäytetyön julkisen luonteen vuoksi.

Opinnäytetyön aihe on sellainen, että kaikkea saatavissa olevaa tietoa tässä opinnäytetyössä ei ole voitu käsitellä mahdollisten salassapitovelvollisuuksien vuoksi. Tästä syystä kaikki tässä opinnäytetyössä käsitelty tieto on pääosin julkisista lähteistä saatavilla, eikä asiantuntija-haastatteluissakaan käsitelty salassa pidettäviä asioita. Tämä rajaa opinnäytetyön ulkopuolelle tietyn tyyppiset torjuntatoimet. Edellä mainitusta syystä kaikkia mahdollisia keinoja ei ole voitu tähän opinnäytetyöhön kirjata.

Opinnäytetyön aihe on luonteeltaan sellainen, että sisällön ajantasaisuus voi muuttua nopeasti teknologian ja sääntelyn kehittyessä. Tämä avaa osaltaan myös ovia mahdollisille jatkotutkimuksille ja varautumiskeinojen selvittämiselle tulevaisuudessa.

Lähteet

- ABC News 2021. Law enforcement discovers modified drone near electrical substation. Viitattu 30.9.2023.
<https://abcnews.go.com/GMA/News/video/law-enforcement-discovers-modified-drone-electrical-substation-80967575>
- Alasutari, P. 2011. Laadullinen tutkimus 2.0. Mitä on laadullinen tutkimus. Tampere: Vastapaino.
- Anttila, P. 2024. Tutkimisen taito ja tiedonhankinta. Haastatteluaineiston kokoaminen. Viitattu 15.4.2024.
<https://metodix.fi/2014/05/17/anttila-pirkko-tutkimisen-taito-ja-tiedon-hankinta/#9.1.4.1%20Avoin%20haastattelu>
- Arias, P. & Bueno, M. & González-Jorge, H. & Martínez-Sánchez, J. 2017. Kiinteäsiipinen drone. Valokuva. Researchgate. CC BY 4.0. Viitattu 2.4.2024.
https://www.researchgate.net/figure/Fixed-wing-UAS-image-source-authors_fig2_318437446
- BBC 2017. So-Called Islamic State ‘carried out drone attacks’. Viitattu 16.9.2023.
<https://www.bbc.com/news/av/world-middle-east-39092883>
- BBC 2018. Venezuela presiden Maduro survives ‘drone assassination attempt’. Viitattu 16.9.2023.
<https://www.bbc.com/news/world-latin-america-45073385>
- BBC 2021. Iraqi PM al-Kadhimi survives drone attack on his home. Viitattu 16.9.2023.
<https://www.bbc.com/news/world-middle-east-59195399>
- CNN 2021. Drone at Pennsylvania electric substation was first to ‘specifically target energy infrastructure’, according to federal Law Enforcement bulletin. Viitattu 30.9.2023.
<https://edition.cnn.com/2021/11/04/politics/drone-pennsylvania-electric-substation/index.html>
- Diak 2024. Osallistavan ja tutkivan kehittämisen opas 2.0. Opinnäytetyön suunnitelma. Viitattu 1.5.2024.
<https://libguides.diak.fi/c.php?g=670543&p=4760663>
- DJI 2020. Mavic Air 2 käyttöohje v1.0. 2020.5.
https://dl.djicdn.com/downloads/Mavic_Air_2/multi/Mavic_Air_2_User_Manual_v1.0_fi.pdf
- Droneinfo 2023a. Drone ja sen toiminnot. Miehitettävien ilma-alusjärjestelmien yleistuntemus. Viitattu 16.9.2023.
<https://www.droneinfo.fi/fi/koulutusmateriaali/drone-ja-sen-toiminnot-miehitettavien-ilma-alusjarjestelmien-yleistuntemus?toggle=Mikä%20on%20drone%3F>
- Droneinfo 2023b. UAS-ilmatilavyöhykkeen hakeminen. Kieltävät ja rajoittavat UAS-ilmatilavyöhykkeet. Viitattu 15.12.2023.
<https://www.droneinfo.fi/fi/asioi-kanssamme/uas-ilmatilavyohykkeen-hakeminen?toggle=Perusteet%20kielt%C3%A4v%C3%A4n%20tai%20rajoittavan%20UAS-ilmatilavy%C3%B6hykkeen%20perustamiselle%20%20>
- Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Laadullisen tutkimuksen jäljillä. Tampere: Vastapaino.
- Euroopan komission täytäntöönpanoasetus 2020/639

Finavia 2024. Lentoasemat. Porin lentoasema lyhyesti. Viitattu 28.3.2024.

<https://www.finavia.fi/fi/lentoasemat/pori/lentoasemalla/lyhyesti?navref=paragraph>

Forsell, M. 2015. Johdanto tieteelliseen kirjoittamiseen. 2. uudistettu painos. Kokkola: Centria-ammattikorkeakoulu.

Global Counterterrorism Forum 2019. Berlin Memorandum on Good Practices for Countering Terrorist Use of Unmanned Aerial Systems.

Hansen, P. & Pinto Faria, R. 2023. Protection against Unmanned Aircraft Systems. Handbook on UAS protection of Critical Infrastructure and Public Space: A five Phase approach for C-UAS stakeholders. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Hansen, P. & Pinto Faria, R. 2023. Key UAS threat types to critical infrastructure. Kuva. Protection against Unmanned Aircraft Systems. Handbook on UAS protection of Critical Infrastructure and Public Space: A five Phase approach for C-UAS stakeholders. Luxembourg: Publications Office of the European Union. CC BY 4.0. Viitattu 12.3.2024.

Harvard Yliopisto 2022. Laboratory Safety Guideline. Indoor Use of Unmanned Aerial Vehicle (UAV/Drones). Viitattu 2.4.2024

https://www.ehs.harvard.edu/sites/default/files/lab_safety_guideline_indoor_use_uav_drones.pdf

Helsingin Sanomat 2023. Droonit herättävät pelkoa yhä laajemmin: Kieltoja puuhataan nyt ympäri Suomen. Viitattu 15.12.2023.

<https://www.hs.fi/kotimaa/art-2000009990928.html>

Hirsjärvi, S. & Hurme, H., 2000. Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Teema-haastattelu – puolistrukturoitu haastattelu. Gaudeamus.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino.

HTK-ohje 2023. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan julkaisuja. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. 2/2023. Helsinki.

Ilmailulaki 2014/864

Ilta-Sanomat 2019. Drone-isku lamaannutti Arabian öljyntuotannon. Viitattu 19.11.2023.

<https://www.is.fi/ulkomaat/art-2000006240745.html>

Insta 2023. Patentoitu panososa ja Drone. Viitattu 17.9.2023.

<https://www.insta.fi/ajankohtaista/patentoitu-panososa-ja-drone-uusi-insta-steel-eagle>

Interpol 2018. Drone Technology: security threats and benefits for police focus of INTERPOL forum. Viitattu 18.9.2023.

<https://www.interpol.int/en/News-and-Events/News/2018/Drone-technology-security-threats-and-benefits-for-police-focus-of-INTERPOL-forum>

Kostamo, P., Airaksinen, T. & Vilka, H. 2022. Kirjoita itsesi asiantuntijaksi. Opas toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Helsinki: Arthouse.

Kotimaisten kielten keskus 2024. Kielitoimiston sanakirja. Viitattu 30.3.2024.

<https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/#/drooni>

Liikenne- ja Viestintävirasto 2021. Määräys OPS M1-32. Kauko-ohjatun ilma-aluksen ja lennokin käyttäminen ilmaan.

Malkki, L. 2019. Jihadistinen liikehdintä Suomessa. Sisäministeriön julkaisuja 2019:14.

MTV 2021. Irakin Erbilissä lennokka-isku lentokentälle, jolla sijaitsee kansainvälisten joukkojen tukikohta. Viitattu 16.9.2023

<https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/irakin-erbilissa-lennokka-isku-lentokentalle-jolla-sijaitsee-kansainvalisten-joukkojen-tukikohta/8233200#gs.58kr9c>

NBC 2021. Man pleads guilty after drone hits LAPD helicopter, conviction 1st of its kind. Viitattu 17.9.2023

<https://www.nbcnews.com/news/us-news/man-pleads-guilty-after-drone-hits-lapd-helicopter-conviction-1st-n1254365>

New York Times 2015. Drone, possibly radioactive, found at the office of Japan's Prime Minister. Viitattu 18.9.2023.

<https://www.nytimes.com/2015/04/23/world/asia/drone-possibly-radioactive-is-found-at-office-of-japans-prime-minister.html>

Pelastustoimi 2024. Yleinen vaaramerkki on osa monikanavaista hälytysjärjestelmää. Viitattu 28.3.2024.

<https://pelastustoimi.fi/koti-ja-arki/hatatilanne/vaaramerkki>

Perttula, A. & Aho, M. 2020. Eye from the sky: drones and urban security. Cyberwatch, 2020:1.

Picryl 2018. Quadrocopter camera drone in flight. Valokuva. Viitattu 2.4.2024. CC 0.

<https://picryl.com/media/quadcopter-camera-drone-in-flight-15a529>

Pelastuslaki 379/2011

Poliisilaki 2011/872

Pori 2024. Porin sataman alueet. Porin satamat. Viitattu 3.4.2024.

<https://www.pori.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaupunkikehitys/satamat-ja-yritysalueet/porin-sataman-alueet/>

Porin kaupunki 2023. Porin kaupungin Tilinpäätös 2022.

Reuters 2024. Russia suspends operations at fuel export terminal after suspected Ukrainian drone attack. Viitattu 21.1.2024.

<https://www.reuters.com/world/fire-erupts-russias-novatek-baltic-sea-terminal-after-explosions-heard-2024-01-21/>

Rikoslaki 1889/39

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2009. Menetelmäopetuksen tietovaranto KvaliMOTV. Kvalitatiivisten menetelmien verkko-oppikirja. Toinen vedos. Tampere.

<https://www.fsd.tuni.fi/fi/tietoarkisto/julkaisut/kvalimotv.pdf>

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. Menetelmäopetuksen tietovaranto KvaliMOTV. Strukturoitu ja puolistrukturoitu haastattelu. Tampere: Yhteiskuntieteellinen tietoaarkisto. Viitattu 26.02.2024.

https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_3_3.html

Salonen, K., Eloranta, S., Hautala, T. & Kinos, S. 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 108. Tampere: Juvenes Print.

Seeck, H. 2009 (toim). Kriisit ja työyhteisöt. Kriisijohtaminen työyhteisön tukena. Työterveyslaitos. Työ ja Ihminen. Tutkimusraportti 37. Tampere: Juvenes Print.

Sisäministeriö 2024. Terrorismin torjunta. Viitattu 18.3.2024.
<https://intermin.fi/poliisiasiat/terrorismin-torjunta>

STM 2023. Combat Proven Rotary Wing Loitering Munition System. Viitattu 19.9.2023.
<https://www.stm.com.tr/en/kargu-autonomous-tactical-multi-rotor-attack-uav>

Stockvault 2016. Drone. Valokuva. Stockvault. CC0 C1.0. Viitattu 2.4.2024.
<https://www.stockvault.net/photo/191784/drone>

SuomiAreena 2024. Tavoitimme lähes 1,5 miljoonaa suomalaista. Viitattu 28.1.2024.
<https://www.suomiareena.fi/>

Suvanto, M. 2014 (toim). Uusia malleja työelämän kehittämiseen. Tutkimuksellinen kehittämistyö ylempi AMK-tutkinnossa. Satakunnan ammattikorkeakoulun julkaisu, sarja D 13/2014.

The Guardian 2020. The mystery of the Gatwick drone. Viitattu 17.9.2023.
<https://www.theguardian.com/uk-news/2020/dec/01/the-mystery-of-the-gatwick-drone>

Ulkolinja: Hamas, Israelin tuho? 2023. Yle Areena. Hamas: The Terrorist Organization That Wants to Destroy Israel. Ranska.

United Nations 2021. Security Council. Final report of the Panel of Experts on Libya established pursuant to Security Council resolution 1973 (2011). S/2021/229.

United Nations 2022. Office of Counter-Terrorism. Protecting vulnerable targets from terrorist attacks involving unmanned aircraft systems (UAS).

Walzer, M. 2002. Dissent. Terror and the Response. Five Questions About Terrorism.

Yle 2011. Kauppatorin lokkiverkko laajenee tiistaina. Viitattu 1.4.2024.
<https://yle.fi/a/3-5400000>

Julkaisemattomat lähteet

Laurea 2024. Yhteiskunnan varautuminen Suomessa 2024-1 luentomateriaali. Häiriötilanteet ja poikkeusolot. Varautuminen.

Herpiö, P. 2024. Koulutuspäällikön haastattelu 22.2.2024. SkyData Oy. Espoo.

Lipasti, A. & Kuutti, M. 2024. Toimitusjohtajan ja projektipäällikön haastattelu 14.3.2024. ALD Trade Oy. Teams-haastattelu.

Raatikainen, P. 2024. Väestönsuojelun erityissuunnittelijan haastattelu 23.2.2024. Helsinki.

Kuvat

Kuva 1: Multikopteri (Stockvault 2016)	10
Kuva 2: Kiinteäsiipinen drone (Arias, Bueno, González-Jorge, Martínez-Sánchez 2017)	11
Kuva 3: Erilaisia uhkakuvia droneilla totutettavaan iskuun (mukaiillen Hansen & Pinto Faria 2023, 17).....	13
Kuva 4: Viisiportainen päätöksentekomalli droneuhkaan varautumiseen (mukaiillen Picryl 2018)	21

Taulukot

Taulukko 1. Drone-iskuja maailmalta	16
Taulukko 2. Esimerkkejä lentokieltoalueen perustamiseksi (Droneinfo 2023b)	22
Taulukko 3. Mahdollisia iskun kohteita ja varautumiskeinoja	36

Liitteet

Liite 1. Haastattelun kysymykset	48
--	----

Liite 1. Haastattelun kysymykset

Pidättekö dronella toteutettavaa terrori-iskua kaupunkialueella mahdollisena?

Koetteko, että Suomessa yleisesti tiedostetaan kyseisen uhan olemassaolo?

Muodostavatko mielestänne kaupalliset dronet suuremman uhan, kuin sotilaskäyttöön tarkoitettut dronet potentiaalisessa terrori-iskussa?

Koetteko, että kenen tahansa on mahdollisuus oppia lentämään kaupallista dronea ja käyttää sitä pahoin aikein?

Koetteko jonkin tietynlaisen kaupunkialueen olevan tavanomaista riskialttiimpi dronella toteutettavalle terrori-iskulle? Minkälainen alue?

Koetteko jonkin tietynlaisen tapahtuman olevan tavanomaista riskialttiimpi dronella toteutettavalle terrori-iskulle? Minkälainen tapahtuma?

Onko olemassa jotain keinoja, miten dronella toteutettavaan iskun uhkaan olisi mahdollista varautua kaupungin toimesta? Millaisia keinoja?

Muodostavatko dronet mielestänne muunlaisia uhkia, kuin konkreettista tuhoa aiheuttavia uhkia?

Onko lentokieltoalueen hakemisella mahdollista vaikuttaa tahattomaan tai uhkaavan dronen käyttöön?

Mitä koette, että kaupunkien pitäisi erityisesti ottaa huomioon droneilla tehtävään terrori-iskuun varautumisessa?

Onko mielestänne viranomaisyhteistyö tärkeää kyseiseen uhkaan varautumisessa? (tai muunlainen yhteistyö)

Näettekö, että on olemassa jokin tietty kohderyhmä, joka aiheuttavat uhkaa tai vaaraa dronetoiminnalla?

Onko kyseisiä laitteita (droneja) vaikea hankkia?

Mikä on mielestänne tehokkain keino varautua kyseistä uhkaa vastaan?