



Kunnan palvelukyvyyn suojaaminen sodan ase- vaikutuksilta -oppaan laadinta

Leena Heikkinen

2024 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

Kunnan palvelukyvyn suojaaminen sodan asevaikutuksilta -oppaan laadinta

Leena Heikkinen
Turvallisuus ja riskienhallinta
Opinnäytetyö
Maaliskuu, 2024

Leena Heikkinen

Kunnan palvelukyvyyn suojaaminen sodan asevaikutuksilta - oppaan laadinta

Vuosi

2024

Sivumäärä

39

Tämän työelämän kehitystyön tarkoituksena oli tarkastella keinoja, joilla kunnat voivat suojata palvelukykyään sodan asevaikutuksilta. Valmiuslaki edellyttää kuntia varautumaan lakisääteisten tehtäviensä mahdollisimman hyvään hoitamiseen myös poikkeusolojen aikana valmiussuunnitelmien ja etukäteisvalmistelujen avulla. Opinnäytetyön tuotteena syntyneen oppaan avulla pyritään tarjoamaan kuntien valmiussuunnitteluun osallistuville henkilöille ohjeita fyysisen suojauksen toteuttamiseen.

Menetelminä opinnäytetyössä käytettiin puolistrukturoitua asiantuntijahaastattelua ja kirjallisuuskatsausta. Opinnäytetyötä varten haastateltiin viittä väestönsuojelun, riskienhallinnan ja varautumisen asiantuntijaa, kahta väestönsuojien asiantuntijaa, yhtä taktiikan mallinnuksen ja simuloinnin asiantuntijaa, sekä kahta kunnallisten toimintojen asiantuntijaa. Asiantuntijahaastatteluiden avulla pyrittiin nostamaan esiin ajantasaista ja kokempohjaista, sekä käytännön toteutuksen huomioivaa tietoa ja kehitysideoita kuntien palvelukyvyyn suojaamisesta. Haastattelujen analysoinnissa käytettiin sisällönanalyysin keinoja. Opinnäytetyön pääasiallisena tietoperustana käytettiin aiheeseen liittyvää kirjallisuutta ja julkaisuja sekä haastatelluista muodostunutta aineistoa.

Opinnäytetyön tuotoksena syntyi opas, joka tukee Joensuun kaupungin ja muiden kuntien ja kunnallisten toimijoiden valmiussuunnittelua ja etukäteisvalmistelua. Opas kuvaa ennen kaikkea fyysisen suojaamisen keinoja, joita kunnilla voi olla käytössään palvelukykynsä suojaamiseksi sodan asevaikutuksilta. Oppaan sisältö ja rakenne suunniteltiin yhteistyössä tilaajaorganisaation kanssa.

Asiasanat: asejärjestelmät, poikkeusolot, sodat, suojautuminen, valmiussuunnittelu

Leena Heikkinen

Creating a Guide for Protecting Municipalities' Service Capacity from the Effects of Conventional Weapons

Year

2024

Pages

39

The purpose of this workplace development thesis was to examine methods by which municipalities can protect their operational capacity from the effects of war. The Emergency Powers Act (1552/2011) requires municipalities to prepare for the best possible execution of their statutory duties, even during a state of emergency, through contingency planning and advance preparations. The guide created in this thesis provides guidance for individuals involved in municipal preparedness planning on implementing physical protection measures.

The methods employed in this thesis included semi-structured expert interviews and literature review. Five experts in civil defense, risk management, and preparedness, two experts in civil defense shelters, one expert in tactics modeling and simulation, and two experts in municipal functions were interviewed for this thesis. The expert interviews provided up-to-date, experience-based, and practical information as well as ideas for development regarding safeguarding municipalities operational capacity. Content analysis techniques were utilized in the analysis of the interviews. The theoretical framework of this thesis included relevant literature and publications, as well as the data gathered from the interviews.

The output of this thesis was a guide supporting the contingency planning and advance preparations of Joensuu and other municipalities and municipal actors. Primarily, the guide describes means of physical protection that municipalities can employ to safeguard their operational capacity from the effects of war. The content and structure of the guide were designed in collaboration with the commissioner.

Keywords: contingency planning, sheltering, state of emergency, wars, weapon systems

Sisällys

1	Johdanto.....	6
1.1	Opinnäytetyön muoto, tarkoitus ja tavoite	6
1.2	Rajaukset.....	7
1.3	Keskeiset käsitteet.....	7
2	Opinnäytetyön toteutus ja menetelmät	9
2.1	Kehittämisasetelma.....	9
2.2	Kirjallisuuskatsaus	9
2.3	Puolistrukturoitu asiantuntijahaastattelu	11
2.4	Aineiston käsittely ja analyysi.....	13
2.5	Oppaan laadinta ja rakenne	13
3	Sodan asevaikutukset	17
4	Kunnan palvelukyvyyn suojaaminen.....	22
4.1	Kunnan lakisääteiset velvoitteet poikkeusoloissa	22
4.2	Kriittisten ydintehtävien, toimintojen ja kohteiden tunnistaminen ja kartoitus .	24
4.3	Korjaaminen, kätkeminen vai suojaaminen?	25
4.4	Käytettävissä olevat resurssit	26
4.4.1	Osaaminen.....	27
4.4.2	Koneet, laitteet ja ajoneuvot	28
4.4.3	Materiaalit.....	29
4.5	Ennakointi	30
5	Keskeiset havainnot.....	31
6	Pohdinta	32
	Lähteet.....	34
	Kuviot	37
	Kuvat	37
	Taulukot	37
	Liitteet	38

1 Johdanto

Venäjän keväällä 2022 aloittama hyökkäyssota Ukrainaan on ravistellut Suomen ja Euroopan turvallisuuskäsitystä ja -politiikkaa. Kylmän sodan aikana väestönsuojeluun varauduttiin ajoittain hyvinkin aktiivisesti, mutta Neuvostoliiton sortumisen myötä koitti uusi aika, jossa ajatus mahdollisesta aseellisesta konfliktista Suomen maaperällä tuntui kaukaiselta. Ukrainan sodan myötä uhka on kuitenkin muuttunut todennäköisemmäksi ja samalla mahdollisen sodan luonne on muuttunut.

Kylmän sodan aikana varauduttiin maavoimiin perustuvaan hyökkäykseen, nykyaikaisissa konflikteissa vihollinen uhkaa myös siviiliväestöä ja siviilikohteita, sekä infrastruktuuria ilmaiskuin. Myös aseiden kantama on kasvanut, eikä mikään paikka Suomessa ole oikeastaan kantan tavoittamattomissa. Tämän seurauksena väestöä voidaan joutua evakuoimaan suuria määriä, mutta myös suojaamaan paikalle. Samalla kuntien on varauduttava vastaanottamaan suuria määriä maansisäisiä pakolaisia ja suojaamaan omien asukkaidensa lisäksi tilapäisesti tai jopa pitkittyneesti myös heitä (Leinonen 2023).

Kunnilla on lukuisia lakisääteisiä tehtäviä, joiden mahdollisimman hyvä suorittaminen myös sodan aikana, ja kyettävä turvaamaan myös elintärkeiden toimintojensa ylläpitoon ja jälleerakennukseen tarvittavaa kalustoa ja rakenteita. Tähän kuntien tulee Valmiuslain (1552/2001) mukaan varautua suunnitelmin ja etukäteisvalmisteluin. Suunnitteluun on tarjolla paljon ohjeistusta, mutta varsinaisiin suojaustoimiin ohjeistusta on tarjolla vähän ja se on hajanaista.

Opinnäytetyön idea on Joensuun kaupungin valmius- ja turvallisuuspäällikkö Ville Leinosen, joka myös toimi opinnäytteen työelämäohjaajana. Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Joensuun kaupungin ja sisäministeriön kanssa, joista Joensuun kaupunki toimi varsinaisena toimeksiantajana. Aihe liittyy kiinteästi sisäministeriön juuri päättyneeseen väestönsuojelua ja väestönsuojia koskevaan selvityshankkeeseen. Leinosen (2023) mukaan Joensuun kaupungilla on tarve fyysisen suojaamisen ohjeistukselle, jota voidaan hyödyntää konsernin varautumisen suunnittelussa, harjoittelussa ja koulutuksessa. Aiheen valintaan vaikutti oma pitkäaikainen kokemukseni rakennus- ja kuljetusalalla.

1.1 Opinnäytetyön muoto, tarkoitus ja tavoite

Kehittämismuotoisen opinnäytetyön tarkoituksena oli koota tietoa kuntien käytössä olevista fyysisistä varautumiskeinoista sodan asevaikutuksia vastaan ja tavoitteena oli tuottaa teknisooperatiivinen opas kunnallisten toimijoiden varautumistyön tueksi. Oppaassa havainnollistetaan, kuinka kuntien varautumissuunnitteluun osallistuvat voivat havainnoida ja kartoittaa, mitä suojaavia rakenteita ja materiaaleja kunnassa on saatavilla poikkeustilan aikana,

minkälaisia suojia voidaan rakentaa, mihin suojia voidaan sijoittaa ja mitä halutaan suojata. Oppaassa esitellään myös suojaamiseen soveltuvia rakennetyyppejä, siltä osin kuin materiaalista saatiin selville. Oppaan laadinnan pohjaksi kerättiin aineistoa kirjallisuuskatsauksella ja asiantuntijahaastatteluilla.

1.2 Rajaukset

Opinnäytetyön aineiston keruussa ja oppaan laadinnassa on valittu yleinen näkökulma tapaus-tutkimuksen sijaan, siitä huolimatta, että työ laaditaan yhteistyökumppani Joensuun kaupungin tilauksesta ja tarpeisiin. Yleinen näkökulma on valittu, jotta vältettäisiin sellaisen tiedon kerääminen tai käyttäminen, jonka julkistaminen saattaisi vaarantaa tilaajan tai yhteiskunnan turvallisuutta. Laurean opinnäytetyöt ovat rehtorin päätöksellä julkisia, joten arvioitavasta osuudesta ei voida rajata pois mahdollisesti luottamuksellisia osia. Työn ulkopuolelle on rajattu hyvinvointialueille siirtyneet tehtävät ja palvelut, mutta oppaassa havainnollistetut menetelmät ovat osin sovellettavissa myös hyvinvointialueiden palveluiden suojaamiseen.

Opinnäytetyössä ei suoriteta uutta lujuuslaskentaa, vaan oppaaseen valitut suojarakenteet perustuvat olemassa oleviin julkaisuihin ja ohjeisiin. Opinnäytteen ulkopuolelle rajataan myös ydinaseiden, kemiallisten ja biologisten aseiden vaikutuksilta suojaaminen. Rajaus perustuu siihen, että siviilien suurin kuolin- ja vammautumissyvyys sodassa ovat erilaiset sirpalevaikutukset (Raatikainen 2023a). Kaasuvaaran ja ydinlaskeuman osalta väestön suojaaminen voidaan toteuttaa myös sisälle suojautumalla (Ström 2007, 49), eikä kalustoa tarvitse varsinaisesti suojata esimerkiksi kaasujen vaikutuksilta. Työssä ei käsitellä myöskään varoitus- tai hälytysjärjestelmiä. Evakuoimista käsitellään välillisesti. Suojausmenetelmissä keskitytään ensisijaisesti maanrakennuksen suorituskyvyllä toteutettavissa olevaan suojaukseen, muita suojausmenetelmiä käsitellään vain niiltä osin, kuin aineistosta nousi esiin.

1.3 Keskeiset käsitteet

Poikkeusolot: lainsäädännöllinen, ajallisesti rajoitettu tilanne, jossa viranomaisten toimivaltaa laajennetaan yhteiskunnan elintärkeisiin toimintoihin kohdistuvan uhkaavan tilanteen tai olosuhteiden vuoksi. Poikkeusoloista säädetään Valmiuslailla. (Valmiuslaki 1552/2001.)

Väestönsuojelu: siviiliväestön suojeleminen aseellisen hyökkäyksen vaaroilta ja välittömiltä vaikutuksilta, välttämättömien eloonjäämisen edellytysten turvaaminen. Geneven yleissopimuksen lisäpöytäkirjassa luetellaan väestönsuojeluun kuuluvat humanitääriset tehtävät.

(Sanastokeskus ry 2017.) Väestönsuojelun erityissuunnittelija Pasi Raatikainen käyttää puhuessaan termiä kokonaisvaltainen siviilien suojeleminen, jolla hän tarkoittaa kokonaisvaltaiseen maanpuolustukseen verrattavaa monisektorista siviiliyhteiskunnan suojeleminen (Palokangas & Raatikainen 2023).

Konventionaaliset aseet: Tavanomaiset, eli konventionaaliset aseet kattavat laajan valikoiman varusteita, kuten panssaroituja taistelujoneuvoja, taisteluhelikoptereita, taistelulentokoneita, sota-aluksia, käsituliaseita, miinoja, klusteriaseita, ammuksia ja tykistöä. Perinteiset aseet ovat yleisimpiä aseistuksen tyyppejä maailmanlaajuisesti ja historiallisesti niitä on käytetty eniten konflikteissa. Konventionaalisten aseiden tuhovoima perustuu kineettiseen, sytyttävään tai räjähtävään energiaan. Joukkotuhoaseet (CBRN), eli kemialliset aseet, biologiset aseet ja ydinaseet eivät kuulu konventionaalisiin aseisiin. (United Nations 2023; Sanastokeskus ry 2017.)

Väestönsuoja: asevaikutuksilta suojaamaan varta vasten rakennettu ja varusteltu rakennuksen osa tai erillinen tila (Aakko ym. 2023, 263). Väestönsuojilla on koon ja kestävyysperusteella määräytyvät suojaluokitukset. Väestönsuojan rakentamisveloitteesta säädetään Pelastuslain (379/2011) luvussa 11. Väestönsuojien vaatimuksista ja luokituksista säädetään valtioneuvoston asetuksella väestönsuojista (408/2011). Väestönsuojastandardi ISO 22359, jossa määritellään suojien suunnittelua, teknisiä ominaisuuksia, käyttöä ja huoltoa, on viimeistelyvaiheessa tämän opinnäytetyön laatimisen aikaan ja se on tarkoitus julkaista kesällä 2024. Standardin julkaiseminen saattaa tulevaisuudessa mahdollistaa lainsäädännön keventämisen teknisten vaatimusten osalta, kun niitä koskevissa asioissa voidaan viitata standardiin. (SFS ry 2023.)

Tilapäissuoja on yksityinen tai viranomaisen rakentama rakennelma, joka voidaan tehdä tiloihin tai alueille, joissa ei ole väestönsuojia. Tilapäissuoja voidaan rakentaa rakennuksen sisälle, esimerkiksi kellaritiloihin, mutta se voi sijaita myös maakellarissa tai erikseen kaivetuissa maakuopassa. (Aakko ym. 2023, 265-266.)

Yleissuoja on esimerkiksi kaluston tai tarvikkeiden suojaamiseen tehty, yleensä tilapäinen rakenne (Maavoimat 2021, 22).

Suojanedistäminen tarkoittaa toimenpiteitä, joilla joukkojen toimintakyky pyritään säilyttämään taistelukentällä. Se pitää sisällään linnoittamisen ja maastouttamisen. Tämän lisäksi suoja voidaan edistää panssaroimalla, hajauttamalla, valelaitteilla ja liikkuvuudella. (Maavoimat 2021, 8.)

Kunnan palvelukyky: tässä työssä kunnan palvelukyvyllä tarkoitetaan kunnan kykyä tuottaa ja toteuttaa lain sille määrittämiä palveluita myös sodassa. Tällaisia palveluita ovat paitsi elintärkeät toiminnot, kuten vesi- ja jätehuollon palvelut tai katujen kunnossapito, myös yhteiskunnan resilienssiä ylläpitävät palvelut, kuten sivistys-, nuoriso- ja kulttuuripalvelut.

2 Opinnäytetyön toteutus ja menetelmät

Käytän työn raportoinnissa poikkeuksellisesti Kanasen (2019, 13) esittämää mukautettua rakennetta, jossa tutkimusongelma ja menetelmät esitellään ennen teoriaosuutta. Avaamalla työn menetelmäpolut ja toteutuksen ennen teoriaosuutta pyrin tekemään raportistani luki- ja ystävällisemmän. Valitsin rakenteen, sillä työn tarkoituksena oli tiedon kokoaminen ja tietopohja on myös työn tavoitteena olleen oppaan perusta. Näin ollen miellän tietopohjan olevan myös osa työn tuloksista. Koska kyseessä on kehittämistyö, ei raportissa ole varsinaista johtopäätöslukua, vaan se on korvattu luvulla ”Keskeiset havainnot”. Samasta syystä käytän tutkimusasetelman sijaan termiä kehittämisasetelma.

Opinnäytetyön menetelmiksi valitsin kirjallisuuskatsauksen ja asiantuntijahaastattelujen yhdistelmän, jonka avulla keräsin ja kokosin oppaan laatimiseen tarvittavaa tietopohjaa, sekä ajantasaisia asiantuntijakokemuksia ja -näkömynkiä. Menetelmät valitsin suunnitteluvaiheessa tilaajaorganisaation ja sisäministeriön edustajien ehdotuksesta. Samalla sain suosituksia haastateltavista asiantuntijoista. Aihepiiri oli minulle työn aloittamisvaiheessa vieras, joten tarvitsin laajan aineiston kokonaisuuden hahmottamiseksi.

2.1 Kehittämisasetelma

Kehittämismuotoisen opinnäytetyön tarkoituksena oli koota tietoa kuntien käytössä olevista fyysisistä varautumiskeinoista sodan asevaikutuksia vastaan ja tavoitteena oli tuottaa teknis-operatiivinen opas kunnallisten toimijoiden varautumistyön tueksi. Kysymykset, joihin etsin aineiston avulla vastauksia, valitsin laadittavan oppaan odotettuun sisältöön ja rakenteeseen perustuen.

Pyrin aineiston avulla vastaamaan kysymykseen: miten kunnat voivat suojata siviiliväestöään, palveluitaan ja kalustoaan sodan konventionaaliltilta aseilta? Tarkentavia kysymyksiä olivat: mitä suojataan, miltä suojataan ja miten suojataan? Mitä ovat konventionaalisten aseiden vaikutukset? Kuinka suojattavia kohteita voidaan kätkeä tai piilottaa?

Lisäkysymyksiä olivat: onko tarvittavia resursseja mahdollista varata rauhan aikana kaksoiskäyttöön esimerkiksi meluvalleihin ja muihin ympäristörakenteisiin ja voidaanko suojaamiseen varautua jo kaavoituksen, ympäristörakentamisen ja arkkitehtuurin keinoin? Lisäksi tarkastelin sitä, mitä voimme oppia Ukrainan kokemuksista.

2.2 Kirjallisuuskatsaus

Aloitin aiheeseen ja termistöön perehtymisen yleisellä tasolla katsomalla siihen liittyviä videoita Youtube-videopalvelusta, lukemalla kansainvälistä uutisointia, sekä tarkastelemalla kaupallisten suojarakenteiden toimittajien materiaaleja. Yleiskäsityksen saatuaani etsin lähdekirjallisuutta tekemällä tiedonhakuja finna.fi -hakupalveluun, jonka avulla voi hakea aineistoja

lähes kaikkien suomalaisten kirjastojen, sekä erilaisten arkistojen ja viranomaispalvelujen tietokannoista. Tein tiedonhakuja myös doria.fi -palvelun ja theseus.fi -palvelun kautta. Näistä palveluista löytyy viranomaisten julkaisuja ja opinnäytteitä. Tämän lisäksi etsin aiheeseen liittyviä englanninkielisiä julkaisuja ja artikkeleita Scispace Copilot -tekoälyn avulla. Copilot etsii artikkeleita useista tieteellisten julkaisujen tietokannoista. Hakusanoina käytin seuraavia asiasanoja: suojan edistäminen, linnoittaminen, tilapäissuojat, väestönsuojelu, HESCO ja tulvasuojelu, sekä englanninkielisiä termejä force protection, (military) fortification, temporary -, civil defence- ja air raid shelter, HESCO sekä flood protection. Tekoöllylle esitin erilaisia hakusanoihin liittyviä kysymyksiä näiden teemasanojen ympäriltä. Tämän lisäksi sain lähde-ehdotuksia ja apua tiedonhakuun Maanpuolustuskorkeakoulun kirjaston tietopalvelusta. Osan lähdekirjallisuudesta lainasin Pekka Rajajärveltä haastattelujen yhteydessä.

Tiedonhakujen avulla löytämistäni sähköisistä artikkeleista valikoin Scispace Copilot -tekoälyn avulla tarkoitukseen sopivat. Tekoäly tiivistää artikkelin ydinkohdat, tulokset ja menetelmät. Tiivistelmien perusteella on helppo karsia epäolennaiset lähteet pois. Suomen- ja ruotsinkieliset artikkelit ja painetun kirjallisuuden karsin nopealla läpiluvulla. Tämän jälkeen luin läpi valikoimani lähteet soveltuvilta osin ja muodostin niiden avulla itselleni kuvan tarkasteltavasta ongelmasta ja siihen liittyvästä tutkimuksesta ja julkaisuista. Keskeisimmät käyttämäni lähteet selviävät taulukosta 1.

KESKEISET LÄHTEET		
Erfarenheter från Ukraina	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)	2023
Kunnan varautumisen johtaminen	Suomen Kuntaliitto	2020
Suojanedistämisen käsikirja 2021	Maavoimat	2021
Tilapäiset väestönsuojat	Jokela ym.	1983
Tuli-isku 2020 - Näkökulmia tuho vaikutuksesta ja yhteiskunnan varautumisesta	Kohvakka & Valtonen	2004
Väestön suojaamisen käsikirja	Aakko ym.	2023

Taulukko 1: Keskeiset lähteet

Tärkeimpien lähteiden joukkoon ei valikoitunut MSB:n julkaisun lisäksi muita ulkomaisia julkaisuja, sillä löytämäni englanninkieliset artikkelit olivat osin liian teknisiä työn tarkoitukseen nähden, eikä niiden tieto ollut tämän työn puitteissa hyödynnettävissä. Osin artikkelit olivat sisällöltään samanlaisia valitsemieni suomenkielisten julkaisujen kanssa. Valitsin työhön pääosin suomalaisia lähteitä, sillä niiden sisältö käsitteli suomalaisen yhteiskunnan näkökulmaa.

Aiheeseen perehtymisen aikana kävi ilmi, että suunnitteluvaiheessa lähestymistavaksi ajateltu tulvasuojelun keinojen hyödyntäminen ei ole erityisen hedelmällinen, sillä siinä käytetyt menetelmät ovat asevaikutuksilta suojautumisen kannalta hyvin samanlaisia, kuin

Puolustusvoimien ohjeistus yleensä. Laajemmassa mittakaavassa menetelmät käsittelevät veden imeytys- ja viivytyalueita, sekä valli- ja muurirakennelmia, jotka eivät ole mielekkäitä ratkaisuja tarkasteltavaan ongelmaan. Päätin siksi jättää tulvasuojelun keinot tarkastelussa vähemmälle painoarvolle.

Konventionaalisten aseiden vaikutuksista ja niiltä suojautumisesta on julkaistu paljon monen tasoista kirjallisuutta ja tutkimusta. Tätäkin enemmän on kirjoitettu ydinaseiden vaikutuksilta vastaan suojautumisesta. Julkaisutoiminta on ollut vilkasta kylmän sodan aikana. Osa julkaisuista (esim. Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen tiedotteet tilapäissuojista ja väestönsuojista), soveltuvat suoraan käytettäväksi myös nykyaikaisessa väestön suojaamisen suunnittelussa. Samoin suoraan käytettäväksi soveltuu myös Suojanedistämisen käsikirja (Maavoimat 2021). Löytämäni aineiston painottuu voimakkaasti ihmisten suojaamiseen. Löysin kaluston ja rakenteiden suojaamisesta erittäin vähän julkaistua kirjallisuutta tai tutkimusta. Aihetta käsiteltiin useimmiten korkeintaan muutamalla kappaleella. Yhdysvaltojen ja NATO-joukkojen kaluston suojaamista käsittelevää materiaalia on julkisesti saatavilla erittäin rajallisesti. Videoista ja valokuvista, sekä kaupallisia ratkaisuja myyvien yritysten materiaaleista voitaneen kuitenkin päätellä, että periaate suojaamisessa on samankaltainen, kuin ihmistenkin tilapäissuojaamisessa. Olen käyttänyt oppaan esimerkkirakenteissa lähteinäni Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen tiedotteita ja Suojanedistämisen käsikirjaa. Tämän lisäksi olen kerännyt oppaaseen soveltuvia materiaali- ja työmenekkejä Rakennusteollisuus ry:n työmenekkiluettelosta. Näissä osissa olen soveltanut myös omaa yli 20-vuotista kokemustani rakennusalalla. Lisäksi olen hyödyntänyt uutiskuvia Ukrainasta tuho vaikutusten havainnollistamisessa.

2.3 Puolistrukturoitu asiantuntijahaastattelu

Haastattelujen tavoitteena oli koota ja kartoittaa tarkasteltavien kysymysten osalta ajantasaista asiantuntijatietoa, sillä aihetta käsittelevä kirjallisuus oli osin vanhaa ja myös puolustuspoliittinen tilanne oli muuttunut merkittävästi. Haastattelun käyttötapa on eksploratiivinen, eli kartoittava (Hyvärinen, Aho, Nikander & Ruusuvoori 2017, Asiantuntijahaastattelun analyysi). Tavoitteena oli saada selville myös sellaista tietoa, joka ei välttämättä nousut esiin julkaistussa materiaalissa. Tällaista tietoa ovat esimerkiksi käytännön kokemukset, mielipiteet, suunnitelmat, lainsäädännön muutosten vaikutus ja käynnissä olevan Venäjän hyökkäyssodan Ukrainaan tuottamat kokemukset ja tieto. Asiantuntijahaastattelussa sillä, kuka ja missä asemassa haastateltava on, on merkitystä aineiston luotettavuuden arvioinnissa (Hyvärinen ym. 2017, luku asiantuntijahaastattelun analyysi). Tästä syystä haastateltaviin viitataan opinnäytetyössä nimellä, eikä heitä ole anonymisoitu. Haastateltavat, heidän toimialansa sekä käytetty haastattelumenetelmä selviävät alla olevasta taulukosta 2. Taulukosta selviää myös viittaustunnus H1-H10, jolla viitataan haastatteluaineistoon tässä työssä.

HAASTATELTAVAT			
Viittaustunnus	Nimi	Toimenkuva	Haastattelumenetelmä
H1	Hyytiäinen, Mika	FT, sotilasprofessori, eversti (taktiikan mallinnus ja simulointi)	S
H2	Jämsä, Jani	Etelä-Savon hyvinvointialue, riskienhallintapäällikkö	PS
H3	Korhonen, Ari	Kuntaliitto, kehittämisspäällikkö, kuntien varautuminen ja turvallisuus	PS
H4	Korhonen, Jussi	sisäministeriö, siviilivalmiusyksikön päällikkö, varautumisjohtaja	PS
H5	Raatikainen, Pasi	Helsingin kaupungin pelastuslaitos, VSS erityissuunnittelija	PS, S
H6	Rajajärvi, Pekka	rakennusneuvos, väestönsuoja-asiantuntija	PS, S
H7	Schroderus, Jukka-Pekka	Porin kaupunki, turvallisuuspäällikkö	PS, S
H8	Sonninen, Pauli	Joensuun kaupunki, kaavoituspäällikkö	PS
H9	Ström, Markku	väestönsuojelun asiantuntija, eläkkeellä	PS, M
H10	Toivanen, Tero	Joensuun kaupunki, kaupungininsinööri (katualueet)	PS

Haastattelumenetelmien lyhenteet: S = sähköpostikeskustelu, PS = puolistrukturoitu haastattelu, M = muu.

Taulukko 2: Haastatellut asiantuntijat

Valikoin haastateltavat asiantuntijat harkinnanvaraisella otannalla ja lumipallo-otannalla. Lumipallo-otannalla tarkoitetaan harkinnanvaraisen otannan muotoa, jossa informantti johdattaa toisen informantin luo (Tuomi & Sarajärvi 2018, 88). Valitsin otantatyypin löytääkseni haastateltaviksi alan erityisosaajia, joita minun alaa aiemmin tuntemattomana olisi muuten ollut vaikea löytää tai saada heihin yhteyttä. Koska aihe on ajankohtainen ja arkaluonteinen, tarvitsin välillä myös suositteluja saadakseni haastateltaviin yhteyden. Suoritin haastatteluja, kunnes olin saavuttanut työn kannalta riittävän saturaation uuden tiedon saamisessa. Ensimmäiset haastateltavat valitsin sisäministeriön ja tilaajan edustajien kanssa käymässäni keskustelussa saamieni suositusten mukaan. Työn suunnitteluvaiheessa haastateltavien lista sisälsi 5 henkilöä. Kaiken kaikkiaan haastattelin lopulta työtä varten kymmentä henkilöä, sillä informantit ohjasivat minua uusien haastateltavien luo, minulle tarjoutui muuta kautta mahdollisuus haastatella yhtä asiantuntijoista ja katsoin tarpeelliseksi laajentaa näkökulmaa haastatteleamalla myös Kuntaliiton asiantuntijaa. Tämän lisäksi asiantuntemustaan suunnittelussa tarjosivat sisäministeriön asiantuntijat Ira Pasi ja Jarkko Häyrinen, sekä työn ohjaaja Ville Leinonen. Haastattelujen osalta saturaatio saavutettiin osassa kysymyksiä hyvin nopeasti. Osa haastateltavista oli muihin haastateltaviin verrattuna erityisessä roolissa, joten he toivat osaan kysymyksistä lisätietoa. Sain kaikissa kysymyksissä mielestäni riittävän määrän vastauksia. Suurin osa vastauksista oli lisäksi vahvistettavissa kirjallisuuslähteistä.

Haastattelut olivat rakenteeltaan puolistrukturoituja teemahaastatteluja. Rakenne (Liite 1: Haastattelukysymykset) pohjautui oppaan alustavaan sisällysluetteloon ja teemoihin, joita olin suunnitellut kirjallisuuskatsauksen pohjalta ja tilaajan kanssa keskustellen. Teemojen lisäksi listasin haastattelurunkoon avainsanoja ja tarkentavia kysymyksiä, joita oli noussut esiin aiheeseen tutustumisen aikana. Lähetin haastateltaville teemat ja kysymykset etukäteen kirjallisesti ja haastattelussa pyysin heitä kertomaan vapaasti ajatuksiaan teemojen ympäriltä, painottaen oman asiantuntemuksensa kannalta oleellisia asioita ja kertomaan myös muita mieleen tulevia asioita aiheesta. Pyrin siihen, että haastateltavat saavat aluksi kertoa omasta mielestään olennaisia asioita. Esitin tarvittaessa tarkentavia kysymyksiä ja joissain haastatelussa esitin myös varsinaisia teemakysymyksiä. Useimmat haastateltavat kertoivat teemoista

vapaamuotoisesti ja teemat lomittuivat toistensa kanssa. Haastattelujen edetessä esitin haastattelujen loppupuolella myös aiemmissa haastatteluissa nousseita ideoita ja kysyin mielipiteitä niistä. Tällä tavalla pyrin vahvistamaan ideoiden toteuttamiskelpoisuutta tai sen puutetta.

2.4 Aineiston käsittely ja analyysi

Käytin haastatteluiden teossa Teams-videoneuvotteluohjelmaa, jonka avulla keskustelut voitallentaa ja litteroida. Koska aineistoa ei tässä työssä tarkastella kielellisten tai kulttuurillisten ilmiöiden kannalta, tarpeisiini sopi automaattinen yleiskielinen litterointi. Automaattisessa litteroinnissa tapahtui jonkin verran virheitä, joiden korjauksen suoritin tarvittavilta osin käsin. En korjannut litterointeja kuin niiltä osin, joilta käytin aineistoa. Säilytin ääni- ja videotiedostoja koko opinnäytetyöprosessin ajan, voidakseni tarvittaessa tarkastaa niistä alkuperäisen ilmaisun. Yhden haastatteluista tein puhelimitse ja sen tallentamiseen käytin puhelimen ääninauhuria ja haastattelun litterointiin Wordin litterointitoimintoa. Useisiin haastatteluihin liittyi lisäksi tarkentavia sähköposteja. Osaa asiantuntijoista haastattelin vain sähköpostitse. Haastattelut tapahtuivat marras-joulukuun 2023 aikana. Haastateltavien kanssa sovittiin aineiston käsittelystä ja säilyttämisestä etukäteen.

Koska aineisto perustuu lumipallo-otannalla valittujen asiantuntijoiden haastatteluihin ja on määrällisesti hyvin pieni, oli aineisto käsiteltävissä ilman tietokoneavusteista analyysia. Haastatteluaineistoa analysoin sisällönanalyysin keinoin siten, että kävin litteroidun aineiston läpi ja kuuntelin tallenteet uudelleen tehden muistiinpanoja. Samalla tarkastelin aineistoa oppaan kannalta relevanttien kysymysten osalta. Tämän jälkeen keräsin muistiinmerkittyjä asioita yhteen ja järjestelin niitä sopiviin ylä- ja alaluokkiin. (Sarajärvi ym. 2018.)

Aineiston analyysiä olin pohjustanut jo ennen haastattelujen aloittamista, sillä muodostin haastattelussa käyttämäni kysymysteemat keräämäni kirjallisen tietopohjan ja tilaajan edustajan kanssa käymieni keskustelujen perusteella. Tämän vuoksi haastatteluaineisto asettui suurilta osin valmiiksi ajattelemieni yläluokkien alle. Haastatteluaineistoa läpikäydessä nousi esiin myös asioita, joita en ollut osannut kysyä ja sellaisia asioita, jotka ansaitsivat oman luokkansa. Tällaisia aiheita olivat esimerkiksi siltojen merkitys kuntien toimintakyvylle, ikkunoiden teippaaminen/lasinsirpaleiden vaikutukset ja nopeaan korjaukseen pyrkiminen. Hyödynsin oppaan laadinnassa näitä esiinousseita luokitteluja, haastattelun pohjarungon mukaisia luokkia, sekä kirjallisista lähteistä kokoamiani tarkennuksia.

2.5 Oppaan laadinta ja rakenne

En löytänyt nimenomaan oppaan kirjoittamiseen tarkoitettua lähdekirjallisuutta. Suomeksi ja englanniksi on julkaistu paljon kirjoittamiseen ja tiedeviestintään liittyviä oppaita, joita silmäilin useita. Katselin ideoita myös englanninkielisistä blogeista. Omaan tarpeeseeni parhaat

ohjeet sain kuitenkin kysymällä ChatGPT:ltä ”What do you need to consider when writing a guide book?”. Ohjeen mukaan on hyvä määrittää yleisö ja oppaan tarkoitus, järjestää sisältö loogisesti, suorittaa taustatyö perusteellisesti, tarjota selkeitä ohjeita ja käytännöllisiä esimerkkejä, pitää lukijan mielenkiintoa yllä erilaisin keinoin, pysyä asiassa ja kirjoittaa selkeällä kielellä, tarkastaa ja tarkastuttaa työ, sekä kiinnittää huomiota ulkoasuun ja taittoon. Oppaan muotoa suunnitellessani luin ja silmäilin useita erilaisia ja eritasoisia viranomaisjulkaisuita, opaskirjoja ja ohjeita saadakseni käyttööni sopivia ideoita.

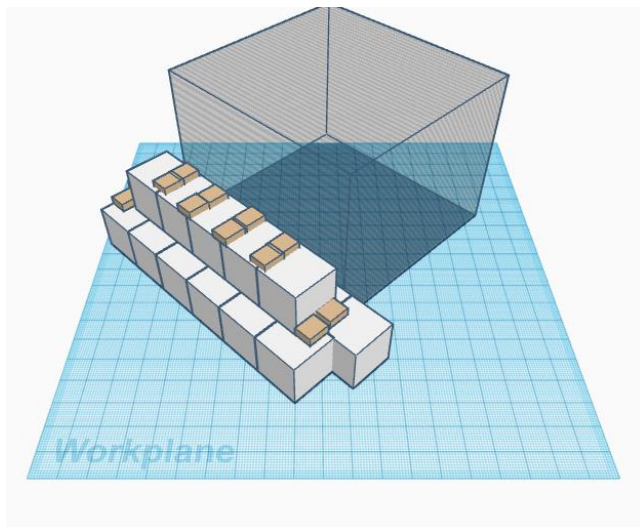
Suunnittelin oppaan sisällön yhteistyössä tilaajan kanssa. Heidän toivomuksestaan oppaassa käsitellään konkreettisia aika- ja tarvikemääriä ja suojien rakenteita. Oppaan kohdeyleisöksi määrittelin kunnan varautumis- ja valmiussuunnittelutyöhön osallistuvat virkamiehet ja työntekijät. Oletusarvona minulla on, että kaikki heistä eivät ole olleet kiinteästi tekemisissä poikkeusoloihin varautumisen kanssa, joten pyrin kirjoittamaan asioista yleistasoisesti ja avaamaan aiheita myös sellaiselle lukijalle, joka ei ole niihin aiemmin perehtynyt. Päätin kirjoittaa oppaan yleiskielellä, mahdollisimman yksinkertaisesti ja selkeästi, huomioiden kuitenkin tekstin luotettavuuden. Lukemisen selkeyttämiseksi päätin siirtää tekstin sisäiset viitteet alaviitteeseen. Valitsin oppaaseen yksinkertaisen taiton ja selkeän, helppolukuisen fontin. Pyysin kirjoitusvaiheessa kommentteja tilaajan edustajalta ja lisäsin tekstiin tietolaatikoita ehdotusten mukaisesti.

Muodostin rungon oppaan rakenteesta jo työn alkuvaiheessa, sillä pyrin rakentamaan haastattelurungon sellaiseksi, että se palvelisi oppaan suunniteltua sisältöä (Kuva 1). Oppaassa käsitelen tiiviisti asevaikutuksia sekä suojattavien kohteiden valintaprosessia. Lisäksi käsittelen sodan vaikutusta kuntien käytössä oleviin resursseihin sekä ennakkoinnin merkitystä suojaamistyössä ja varautumisessa. Lopuksi käsittelen vielä suojaamisen keinoja, annan esimerkkejä suojarakenteista ja luetteloin valikoituja materiaali- ja työmenekkejä.

1 → Johdanto.....→	4¶
2 → Asevaikutukset.....→	5¶
3 → Kohteet.....→	6¶
3.1 → Kriittisyysarviointi-ja-toimintakortit.....→	6¶
3.2 → Ihmiset.....→	9¶
3.3 → Kriittinen-infrastruktuuri-ja-strategiset-kohteet.....→	10¶
3.4 → Koneet,-laitteet-ja-ajoneuvot.....→	10¶
3.5 → Kulttuurihistoriallisesti-merkittävät-kohteet-ja-luonnonelementit.....→	11¶
4 → Resurssit.....→	12¶
4.1 → Osaaminen.....→	12¶
4.2 → Koneet-ja-laitteet.....→	13¶
4.3 → Materiaalit.....→	14¶
5 → Ennakointi.....→	16¶
6 → Suojaaminen.....→	18¶
6.1 → Ihmisten-suojaaminen.....→	18¶
6.2 → Kaluston-ja-infrastruktuurin-suojaaminen.....→	20¶
7 → Esimerkkejä-fyysisen-suojaamisen-rakenteista.....→	23¶
7.1 → Suojavahvuuksia.....→	23¶
7.2 → Rakennuksen-seinän-vahvistaminen.....→	25¶
7.3 → Maahan-kaivettu-tilapäissuoja.....→	27¶
7.4 → Ajoneuvosuoja.....→	29¶
7.5 → Puun-tai-patsaan-suojarakenne.....→	31¶
8 → Valikoitu-luettelo-työ-ja-materiaalimenekeistä.....→	33¶
8.1 → Maankaivu.....→	33¶
8.2 → Suojaus.....→	35¶
8.3 → Harkkomuuraustyö.....→	35¶
8.4 → Puurunkotyö.....→	37¶
Lähteet.....→	39¶
Kuviot.....→	40¶
Kuvat.....→	40¶
Taulukot.....→	40¶

Kuva 1: Oppaan sisällysluettelo

Tarkoitukseni oli käyttää kuvituksen luomiseen tekoälyä, mutta en onnistunut löytämään tarkoitukseeni sopivaa ohjelmaa, jolla olisi voinut generoida hyviä havainnekuvia. Tästä syystä päädyin käyttämään kuvituksessa sekä muusta kirjallisuudesta saatuja kuvia, että itse niiden pohjalta piirtämiäni tai piirittämiäni kuvia (Kuva 2).



Kuva 2: Esimerkki oppaaseen piirtämästäni selkeyttävästä kuvasta

Oppaan alkuperäisessä versiossa käsittelin asevaikutuksia, suojattavien kohteiden tunnistamista ja suojaamisen keinoja. Tämän lisäksi oppaassa on taulukko-osio aika- ja materiaalimekkanien laskemiseen (Taulukko 3).

SUOJAUS					
Ikkunoiden suojaus					
- ulkoapäin levyllä	0,3	tth/ikkuna			
- sisältäpäin muovilla ja teipillä	0,35	tth/ikkuna	45	kpl/tv	
- ulkoapäin muovilla ja teipillä	0,35	tth/ikkuna	45	kpl/tv	
Kasvillisuuden suojaus					
- puut	1	tth/kpl	16	kpl/tv	2 hlö
- pensaat	1	tth/kpl			
Hyötypuun korjuu ja kuljetus					
- harva	0,2	tth/100m ²			
- normaali	0,5	tth/100m ²	2962	m ² /tv	
- tiheä	1,3	tth/100m ²			
Puunkaato moottorisahalla (n. 5 m korkea männikkö)	20 - 40	runkoa/tv			
tth= työntekijätunti, tv= työvuoro					

Taulukko 3: Esimerkki oppaan aikamenekkien laskentaan tarkoitetusta taulukosta

Tilaaajan ja ensimmäisen esilukijan kommenttien perusteella sisällytin oppaaseen selkeyttäviä osia (Kuva 3), kuten ohjeita ja esimerkkejä ajankäytön ja materiaalien laskentaan. Nämä ohjeet perustuvat rakennussektorilla yleisesti käytössä oleviin tarjous- ja urakkalaskennan menetelmiin, sekä omaan pitkäaikaiseen kokemukseeni ajojärjestelystä ja tarjouslaskennasta. Muutosten jälkeen oppaan luki vielä toinen esilukija, jonka jälkeen tilaaja hyväksyi lopullisen muodon.

ESIMERKKEJÄ KRIITTISISTÄ TOIMINNOISTA	TOIMINTAKORTTI
<ul style="list-style-type: none"> • Viestintä ja tilannetieto • Tietoliikenne, maksuliikenne ja palkanmaksu • Keskeiset rakennukset (turvallisuus, lämmitys, sähkö jne.) • Henkilöstö (saatavuus, osaaminen ja jaksaminen) • Materiaalit, laitteet ja kalusto 	<ul style="list-style-type: none"> • Kohteen nimi ja sijainti • Työn- ja vastuunjako • Milloin ryhdytään suojaustoiimiin? • Suunnitellut suojaustoimet • Tarvittavat materiaalit ja kalusto • Toimenpiteet • Tarkempien suunnitelmien ja ohjeiden sijainti • Yhteyshenkilöt • Päivitysaikataulu, -vastuu ja -loki

Kuva 3: Esimerkki oppaaseen lisätystä selkeyttävästä osasta

Oppaan luettavuutta, asettelua ja sisällön ymmärrettävyyttä kommentoivat Metsähallituksen nuorisoviestinnän koordinaattori Laura Halvari ja metsätieteiden väitöskirjatutkija Kaisa Vainio Itä-Suomen Yliopistosta. Opinnäytetyöraporttia ja opasta on kommentoinut ohjaaja Hanna Iisakkila Rojas. Oppaan ja opinnäytetyön kielen tarkasti Jarkko Iisakkila.

3 Sodan asevaikutukset

Nykyhetken ja lähitulevaisuuden sodankäynti painottuu yhä enenevässä määrin ns. täsmäaseiden käyttöön, eli harkittuihin strategisiin kohteisiin kohdistettuihin iskuihin. Aseiden kantama ja osumatarkkuus ovat jo nyt erittäin pitkällä ja ne kehittyvät entisestään. Asejärjestelmät muuttuvat monimutkaisemmiksi ja samalla niiden kustannukset nousevat, joten niiden käyttö muuttuu entistä harkitummaksi. Sodankäynnissä käytetään jo nyt merkittävässä määrin miehittämättömiä lennokeita (UCAV - unmanned combat aerial vehicle, UAV - unmanned aerial vehicle ja UAS - unmanned aerial system), eli drooneja. sekä tiedusteluun, että taistelutoimiin. (Aakko ym. 2023, 86, 88-89) Puhutaan myös niin sanotusta etäsodankäynnistä (contactless warfare), jossa pyritään vastapuolen lamauttamiseen kaukovaikutteisilla asejärjestelmillä, sekä kyber-, informaatio- ja elektromagneettisessa spektrissä tapahtuvalla ei-kineettisellä vaikuttamisella perinteisen maavoimiin perustuvan hyökkäyksen sijaan (Tähtinen 2023, 34). Hypersooniset asejärjestelmät, koneautonomia, sensoriteknologiat ja tekoäly ovat sodankäynnin nousevia teknologioita (Tähtinen 2021, 14).

Hybridi-, informaatio- ja kybervaikuttamisella on merkittävä rooli sodankäynnissä myös kuntien palvelukyvyyn kannalta. Tässä opinnäytetyössä kuitenkin rajataan niiden vaikutukset tarkastelun ulkopuolelle ja keskitytään ns. kineettisten iskujen vaikutusten tarkasteluun.

Nykyaikainen sodankäynti on tunnusomaisesti yllätyksellistä, pitkittynyttä, epäsymmetristä ja kompleksista. Viime vuosikymmenten sotien perusteella myös piittaamattomuus

siviiliyhteiskunnan ja siviilien kärsimystä kohtaan on lisääntynyt (H7; Aakko ym. 2023, 94-95), eikä sodan oikeussääntöjä tunnuta enää noudattavan. Venäjän iskuissa Ukrainaan 2022-2024 on tuhoutunut sairaaloita ja kouluja (WHO 2023), ja Israelin Gazaan keväällä 2023-2024 kohdistamissa iskuissa on tuhoutunut sairaaloita ja asukkaiden ruuan-, veden- ja lääkkeiden saanti on estynyt (Human Rights Watch 2023). Ukrainan konflikti on osoittanut, että massiivinen tulenkäyttö on edelleen osa sodankäyntiä ja se aiheuttaa vakavia vahinkoja siviiliyhteiskunnalle. Siviiliyhteiskunnan elintärkeät kohteet, kuten energiaverkko, vedenjakelu, sillat ja satamat ovat strategisia tuli-iskujen kohteita, sillä niiden tuhoamisella halutaan saavuttaa vastustajan puolustuskyvyn ja -tahdon lamautuminen (Aakko ym. 2023, 243).

Konventionaaliset, eli tavanomaiset aseet kattavat laajan valikoiman varusteita, kuten panssaroituja taisteluaajoneuvoja, taisteluhelikoptereita, taistelulentokoneita, sota-aluksia, käsituoliaseita, miinoja, klusteriaseita, ammuksia ja tykistöä. Perinteiset aseet ovat maailmanlaajuisesti yleisin aseistuksen tyyppi ja historiallisesti niitä on käytetty eniten konflikteissa. (United Nations 2023.) Tulenkäyttö jaetaan suoraan tulenkäyttöön, jossa ampujalla on näköyhteys kohteeseen, ja epäsuoraan tulenkäyttöön, jossa suoraa näköyhteyttä ei ole ja kohteen sijainti ja ammuksen lentorata määritellään muilla keinoin. Epäsuoraa tulta ovat esimerkiksi raketin- ja kranaatinheitinten tuli, mutta myös erilaiset ohjukset. Suoraksi tuleksi luetaan esimerkiksi panssarivaunujen tai ilmatorjuntakonekiväärin tuli. (Nurmi 2024.)

Lähipuolustusaseita ovat esimerkiksi pistoolit, konepistoolit ja haulikot, mutta myös rynnäkkö-, kone- ja tarkkuuskiväärit, käsikranaatit ja lähipuolustusheitimet. Vaikutusetäisyys vaihtelee asetyypin mukaan metreistä yli kilometriin. Tavanomaisia luoteja ampuvien aseiden (pistoolit, konepistoolit- ja kiväärit, tarkkuuskiväärit) ammuksien tuhovoima perustuu iskuenergiaan, ja osumakohdasta, ampumaetäisyydestä ja ammuksen kaliiperista riippuen aiheuttaa eriateisen vammautumisen tai kuoleman. Tällaisilta aseilta voidaan jossain määrin suojautua luotiliivien ja ballististen kypärien avulla, mutta suojarusteiden ja aseiden läpäisykyvyn kehitys käyvät keskenään jatkuvaa kilpajuoksua. (Henttinen & Puolustusvoimien materiaalilaitoksen esikunta 2008, 142-144). Ammusten suorat osumat aiheuttavat luonnollisesti vahinkoa myös esineille ja rakenteille, mutta niiden tuhovaikutus on hyvin paikallinen. Esimerkiksi ajoneuvoon osuessaan amukset voivat estää käytön, mikäli ne vahingoittavat esimerkiksi polttoainejärjestelmää tai moottoritilaa.

Haulikoissa, kranaattikivääreissä, -pistooleissa tuhovoima voi perustua kineettisen vaikutuksen lisäksi ammustyypistä riippuen myös sirpalevaikutukseen, räjähdevaikutukseen ja painevaikutukseen, joka voi olla myös suunnattu. Aseen tehosta ja ammustyypistä riippuen niillä kyetään vaikuttamaan myös kevyesti panssaroituihin kohteisiin. (Henttinen ym.2008, 145-149.) Lähipuolustusheitteiden ja heitejärjestelmien, kuten kylki- ja viuhkapanosten, käsikranaattien ja muiden heitteiden avulla pyritään vaikeuttamaan ja estämään panssari- ja ajoneuvomiinojen raivausta, suojaamaan joukkojen ryhmittymistä, tuottamaan tappiota

vastapuolelle ja estämään alueiden vapaata käyttöä. Ammukset voivat olla esimerkiksi infra-puna-, valo-, savu- ja kyynelkaasukranaatteja, sekä tavallisia kranaatteja. Ammusvaihtoehtoja voivat olla myös tainnuttavat- ja vahvasti ärsyttävät kaasut ja kumiammukset.

(Henttinen ym. 2008, 150-151.) Miinat ja räjähtämättömät ammukset ja heitteet aiheuttavat erityistä haittaa siviiliyhteiskunnan toimintakyvylle, sillä ne aiheuttavat vakavia vammautumisia ja kuolemia ja sitovat pelastus- ja raivaushenkilökuntaa, jota siviilisektorilla on Suomessa hyvin rajallisesti (Kohvakka & Valtonen 2004, 104). Suomi on jalkaväkimiinat kieltävän Ottawan sopimuksen piirissä, mutta tämä ei tarkoita, etteikö vihollinen voisi käyttää jalkaväkimiinoja Suomea vastaan (De Fresnes & Rimpiläinen 2022).

Siviiliväestö pyritään evakuoimaan alueilta, joilla käydään aktiivista taistelua. Yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen ylläpitämiseksi (esim. energiantuotanto) myös siviilejä saattaa joutua jäämään aktiivisen sodankäynnin alueelle, jolloin he ovat lähitaisteluaseiden vaikutuksen piirissä. (Sisäministeriö 2024, 14.)

Tykkeihin luetaan kuuluvaksi mm. perässä vedettävät haupitsit ja kenttätykit, sekä omalla alustallaan liikkuvat haupitsit ja tykit (esim. tela-alustaiset- tai laivaston tykit). Tykit ampuvat erilaisia ammuksia (esimerkiksi ontelokranaatteja tai sirpalekranaatteja) ja niiden kantama vaihtelee kilometreistä useisiin kymmeneen kilometreihin. Niiden tuhovaikutus vaihtelee ampumaetäisyydestä, tykin kaliiperista ja ammuksista riippuen. (Pirinen 2020.)

Pommi on yleisnimitys räjähdyspanokselle. Sotilaskäytössä pommilla viitataan usein lentokoneesta tai miehittämättömästä ilma-aluksesta pudotettavaan räjähteeseen. Pommilla voidaan viitata myös ohjautuviin täsmäaseisiin.

Kranaatteja, eli räjähtäviä ja sirpaloituvia ammuksia ampuva kranaatinheitin voi olla joko kiinteästi asennettua tai ihmisvoimin tai ajoneuvoin siirrettävää. Niiden kantama on yleensä joitakin kilometrejä ja niitä käytetään yleensä tulitukitoimintoihin. (Henttinen ym. 2008, 156-158; Pirinen, 2020.) Kranaattien aiheuttamat vahingot riippuvat kranaatin koosta ja kranaattityypistä. Kranaatti voi aiheuttaa rakennuksiin paikallista vahinkoa, muttei yleensä tuhoa koko rakennusta. (Raatikainen, 2023b.)

Raketinheitimet ovat yleensä tela- tai pyöräalustaisia järjestelmiä, joita voidaan siirrellä tarvittaessa ketterästikin. Niiden osumatarkkuus ja ohjailtavuus on kehittynyttä ja kehittyä edelleen. Raketinheitimillä ammutaan erilaisia rakettimoottorilla varustettuja ohjuksia ja niiden kantama vaihtelee kymmenistä satoihin kilometreihin. (Henttinen ym. 2008, 158.) Raketinheitimillä voidaan ampua yhtä aikaa lukuisia ammuksia ja niillä saadaan yleensä aikaan massiivista tuhoa kohdealueella. Raketteja voidaan ampua myös lentokoneista ja helikoptereista. Tuhovaikutus riippuu ammustyypistä ja ammuksen koosta. Yksittäinen pienemmän mittaluokan ohjus saattaa esimerkiksi tuhota osan talosta, jättää jälkeensä reiän maahan tai jättää

sirpaleiden aiheuttamia reikiä seiniin. (H5.) Alla olevassa kuvassa 4 havainnollistuu ohjusiskun aiheuttama rakenteiden heikentyminen, sekä iskusta usein seuraavan tulipalon vaikutus.



Kuva 4: Ohjus- ja droni-iskun tuho vaikutuksia Ukrainassa 29.12.2023 (Kuleba 2023)

Rypälepommit ovat kuorma-ammuksia, jotka kantavat mukanaan tytärammuksia, jotka kuorma-ammus pudottaa kohteen yllä. Tytärammukset voivat olla erityyppistä vahinkoa tuottavia pommeja tai sirote miinoja. Vaikutusalue voi olla jopa neliökilometrejä. Rypälepommeja voidaan ampua tykeillä, raketinheittimillä ja niitä voidaan ampua tai pudottaa myös lentokoneista. Räjähättömät tytärammukset tuottavat suurta tuhoa vielä konfliktin jälkeen. (Cancian 2023.)

Lentopommit ovat ilma-aluksista, kuten lentokoneista tai miehittämistä ilma-aluksista pudotettavia räjähtäviä tai sytyttäviä pommeja, joiden tuho vaikutus riippuu räjähdysaineen määrästä. Pommi räjähtää joko ilmassa kohteen yllä, osuttuaan kohteeseen, tai hidastimella tunkeuduttuaan kohteeseen. (Maavoimat 2021.) Kerrostaloon osuessaan tällä hetkellä yleisesti käytössä olevat lentopommit tuhoavat koko talon, mahdollisesti päätyseiniä lukuun ottamatta. Yleensä räjähdys- ja painevaikutusta seuraa vielä poltto vaikutus. (H5.)

Ohjukset jaetaan ballistisiin ohjuksiin ja risteilyohjuksiin, joista ensimmäinen laukaistaan raketimoottorin avulla lentoratansa lakipisteeseen (joka saattaa mannertenvälisillä ohjuksilla sijaita avaruudessa), josta se sitten putoaa trajektoriaan pitkin kohteeseensa ja jälkimmäistä liikuttaa suihkumoottori. Ohjukset jaotellaan kantomatkan perusteella. Ne voivat kantaa mukanaan monenlaisia taistelukärkiä, kuten räjähtäviä-, termobaarisia- tai ydinkärkiä. Vaikutus

voi perustua myös kemiallisiin tai biologisiin aseisiin. Niitä voidaan laukaista maalta, mereltä ja ilmasta. (Puolustusvoimat 2017.)

Kunnan toimintakyvyn kannalta aseiden tuho vaikutuksista merkityksellisimpiä ovat niiden infraan aiheuttamat vahingot (Kohvakka & Valtonen 2004, 51-54). Sodissa vihollisen toimintakyky ja puolustustahto pyritään lamauttamaan iskemällä kriittiseen infraan, kuten energiantuotantoon, siltoihin, satamiin ja vedenjakeluun ja puolustustahdon kannalta merkityksellisiin kohteisiin, kuten kansallisiin monumentteihin. Viime vuosien sodissa myös Geneven sopimusten suojaamia kohteita, kuten sairaaloita on joko tuhottu tarkoituksellisesti tai niitä ei ole erikseen pyritty säästämään. (H5; H7; H8; H10.) Rakennusten sortumisesta syntyvä kivimurska, tulipalot, putkirikoista aiheutuva maan kantavuuden heikkeneminen, räjähtämättömät amukset ja miinat, sekä siltojen ja tärkeiden kulkuväylien tuhoutuminen vaikeuttavat pelastus-, korjaus- ja evakuointitoimia. Kuvasta 5 voidaan havaita ohjusiskun seurauksena vaurioituneiden rakenteiden tekevän sammutus- ja pelastustöistä haasteellista.



Kuva 5: Pelastaja ohjusiskun osuma-alueella Harkovassa 29.12.2023 (Titov & Reuters 2023)

Ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista merkittävä osa koostuu lasipintojen sirpaloitumisesta, sekä aseiden sirpalevaikutuksista johtuvista vammautumisista ja kuolemista (Raatikainen 2023a; H1). Kuvassa 6 näkyy ohjusiskun painevaikutuksen seurauksena rikkoutuneita ikkunoita sekä muita vaurioita. Tuli-iskuista tehdyissä kaupunkimallinuksissa merkittävä osa siviiliväestön kuolemista johtui yllättäen alkaneessa terroripommivaiheessa, jolloin vaikutusalueella on paljon ihmisiä (Kohvakka & Valtonen 2004, 51). Iskujen välillisillä vaikutuksilla, kuten sähkön- ja vedenjakelun katkeamisella, pelastus- ja sairaanhoitosektorin kuormittumisella, sekä

iskuista seuraavilla pelko- ja stressireaktioilla on merkittävä vaikutus ihmisten toimintakykyyn (Kohvakka & Valtonen 2004, 49-52).



Kuva 6: Ohjusiskun jälkiä Harkovassa tammikuussa 2024 (Bobok & AFP 2024)

4 Kunnan palvelukyvyyn suojaaminen

Kunnan palvelukyvyyn turvaaminen tapahtuu sekä hallinnollisella, että toteuttavalla tasolla. Palvelukyvyyn turvaamisen keskiössä on turvattavien palveluiden ja niihin liittyvien toimintojen tunnistaminen ja tärkeysjärjestykseen asettaminen. Vasta tämän jälkeen on mahdollista tunnistaa niitä kohteita, joita voidaan suojata fyysisillä toimilla.

4.1 Kunnan lakisääteiset velvoitteet poikkeusoloissa

Poikkeusoloista ja niihin varautumisesta säädetään ja niihin viitataan useissa laeissa, asetuk-
sissa ja viranomaisohjeissa ja -julkaisuissa. Näistä kunnan palvelukyvyyn suojaamiseen varau-
tuisen kannalta merkittävimpiä ovat:

- Valmiuslaki (1552/2011)
- Pelastuslaki (279/2011)
- Sisäministeriön asetus pelastustoimen palvelutasopäätöksestä (1225/2022)
- Asevelvollisuuslaki (erit.1438/2007 9:89 §)
- Laki huoltovarmuuden turvaamisesta (1390/1992)
- Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista (539/2008)
- Turvavarastolaki (970/1982)

- Valtioneuvoston asetus väestönsuojista (408/2011)
- Sisäministeriön asetus väestönsuojien teknisistä vaatimuksista ja väestönsuojien kunnossapidosta (506/2011)
- Kansallinen riskiarvio (Sisäministeriö 2023)
- Alueelliset riskiarviot (ja niiden turvaluokitellut osat)
- Yhteiskunnan turvallisuusstrategia (Turvallisuuskomitea 2017)
- Evakuointien suunnittelu- ja toimeenpano-ohje (Sisäministeriö 2024).

Valmiuslain (1552/2001) 3. luvun 12§:ssä säädetään, että kuntien tulee varmistaa tehtäviensä mahdollisimman hyvä hoitaminen myös poikkeusoloissa. Tämän tulee tapahtua valmiussuunnitelmin ja poikkeusoloissa tapahtuvan toiminnan etukäteisvalmisteluin, sekä mahdollisin muin toimin. Kuntien tehtävistä säädetään laeilla. Hyvinvointialueesta säädetyn lain (611/2021) 17. luvun 150§ säättää saman veloitteen hyvinvointialueille. Lait, jotka kuntien tehtävistä säättävät, ovat erittäin monimutkainen kokonaisuus. Pääpiirteissään voidaan kuitenkin sanoa, että kunnat huolehtivat, joko itse tuottamalla tai tilaamalla, alueensa koulutuksesta ja varhaiskasvatuksesta, nuoriso-, kulttuuri-, liikunta- ja kirjastopalveluista, maankäytöstä ja kaavoituksesta, rakennusvalvonnasta, vesi- ja jätehuollosta, katujen rakentamisesta ja ylläpidosta, liikenteestä ja joukkoliikenteestä, ympäristöpalveluista, kotouttamisesta, työllisyyspalveluista (1.1.2025 lähtien), elinkeinopolitiikasta, vaalien järjestämisestä, sekä turvallisuudesta ja varautumisesta. (Valtiovarainministeriö 2024.) Näiden tehtävien mahdollisimman hyvään hoitamiseen myös poikkeusoloissa kuntien siis tulee varautua ja valmistautua.

Pelastustoimi, jolle merkittävä osa väestönsuojelun tehtävistä ja niiden johtamisesta kuuluu, siirtyi kuntien alaisuudesta hyvinvointialueiden alaisuuteen hyvinvointialuemuutoksen yhteydessä 2023. Myös sosiaali- ja terveystoimi on suuressa roolissa väestönsuojelun toteuttamisessa ja suunnittelussa. Kunnilla on kuitenkin edelleen velvollisuus huolehtia kuntalaisista ja heidän hyvinvoinnistaan (Kuntalaki 2015/410). Lain hyvinvointialueesta (611/2021) 3. luvun 14§:n mukaan hyvinvointialueiden ja alueen kuntien on neuvoteltava tehtäviensä hoitamiseen liittyvästä yhteistyöstä, tavoitteista ja työnjaosta. Väestönsuojelu ja kokonaisvaltainen maanpuolustus liittyvät kiinteästi toisiinsa. Väestön toimintakyvystä huolehtiminen ja yhteiskunnan pyörien pyörimässä pitäminen poikkeusoloista huolimatta nivoutuu kiinteästi Puolustusvoimien toimintakykyyn ja yhteiskunnan resilienssiin. Kokonaisvaltaista siviiliväestön suojelua suunniteltaessa ja siihen varautuessa onkin tarkoituksenmukaista, että kunnat ja hyvinvointialueet, sekä muut viranomaiset toimivat keskenään tiiviissä yhteistyössä. Lisäksi, kuten kokonaisvaltaisen maanpuolustuksen periaatteen kohdalla, on mielekästä ottaa poikkeusoloihin varautumisen toimenpiteisiin mukaan myös ensimmäinen ja kolmas sektori, eli yritystoiminta ja kansalaisjärjestöt, sekä suunnitella, kuinka neljännen sektorin, eli perheiden ja yksittäisten kansalaisten osaamista hyödynnetään poikkeusoloissa.

4.2 Kriittisten ydintehtävien, toimintojen ja kohteiden tunnistaminen ja kartoitus

Kuntien ja kunnallisten toimijoiden laajasta lakisääteisestä tehtäväkentästä voidaan tunnistaa kriittisiä ydintehtäviä, eli sellaisia palveluita, joita kuntalaiset tarvitsevat päivittäin kaikissa olosuhteissa, myös poikkeusolojen aikana. Kuntaliitto esittää tunnistamiskeinoksi vaikutusanalyysiä (BIA - Business Impact Analysis). Vaikutusanalyysin avulla voidaan tunnistaa toimiala- tai vastuualuekohtaisesti keskeiset tehtävät ja sen jälkeen analysoida montako päivää kyseinen tehtävä voi olla pysähdyksissä (RTO - Recovery Time Objective). Lähtökohtaisesti ydintehtävä ei voi olla pysähdyksissä päivääkään. Analyysin perusteella tehtäville voidaan määrätä prioriteetti- eli kriittisyysluokittelu. Samalla voidaan päättää, mikä on se toiminnan taso, jolle palvelu tulee vähintään voida palauttaa (RPO - Recovery Point Objective). (Suomen Kuntaliitto 2020, 17.)

Kun ydintehtävät on tunnistettu, tulee tunnistaa ne prosessit ja resurssit, eli kriittiset toiminnot, joita ydintehtävien hoitamiseen tarvitaan. Tällaisia ovat esimerkiksi infrastruktuuripalvelut, kuten sillat ja tiet, toimitilat, sähkö, vesi ja tietoverkot, mutta myös henkilöstö ja sen osaaminen ja jaksaminen, palkanmaksu, turvallisuus, materiaalit ja laitteet. On myös tunnistettava, mitkä näistä prosesseista ja resursseista on ulkoistettu jollekin toiselle toimijalle, esimerkiksi kuntayhtiölle tai kaupalliselle toimijalle, ja tarkistettava, että hankintasopimukset ovat päteviä myös poikkeusoloissa, eikä näissä resursseissa ole päällekkäisvarauksia. (Suomen Kuntaliitto 2020, 18.) On myös huomioitava, että Puolustusvoimat kutsuu sotatilanteessa reserviläisiä palvelukseensa tai saattaa varata käyttöönsä kalustoa ja resursseja. Osa kunnan kriittisistä toiminnoista voi olla riippuvaisia juuri näistä henkilöistä ja resursseista, joten niiden varmistamiseksi on tehtävä henkilö- ja kalustovaraukset Puolustusvoimille ja huolehdittava, että myös alihankkijat toimivat samoin. (Puolustusvoimat 2023; H9.)

Kriittisten toimintojen tunnistamisen jälkeen voidaan tehdä listaus fyysisistä kohteista, joiden suojaaminen on toimintojen toteuttamisen kannalta tärkeää ja mahdollista. Tällaisia kohteita voivat olla esimerkiksi henkilöstö, työkoneet ja ajoneuvot, johtotilat tai tilannekeskukset, polttoainesäiliöt ja varavirta, sekä varmuusvarastot. Tämän lisäksi voidaan tunnistaa myös muita vaikutusanalyysin aikana tunnistettuja kohteita, jotka ovat tärkeitä, mutta eivät kriittisiä. Kohteet voivat olla tärkeitä esimerkiksi yhteiskunnan toipumisen kannalta (esim. arkkitehtuuri, taide ja luonnonkohteet). Samalla on hyvä tunnistaa ne strategiset kohteet, jotka ovat todennäköisiä kohteita vihollisen iskulle ja tehdä suunnitelmia sen varalle, kuinka lähialueen väestö ja vaikutuspiirissä olevat kunnan kriittiset toiminnot voidaan siirtää suojaan alueelta. Erytystä huomiota kannattaa kiinnittää kohteisiin, joihin vaaditaan ulkoinen pelastussuunnitelma. Tunnistamisessa voi käyttää esimerkiksi seuraavan kuvion (Kuvio 1) huomioita. Tuli-iskujen mallintamiseen on olemassa ohjelmia, jotka voidaan muokkauksin siirtää kunnan tai kaupungin 3D-malleihin (H1).

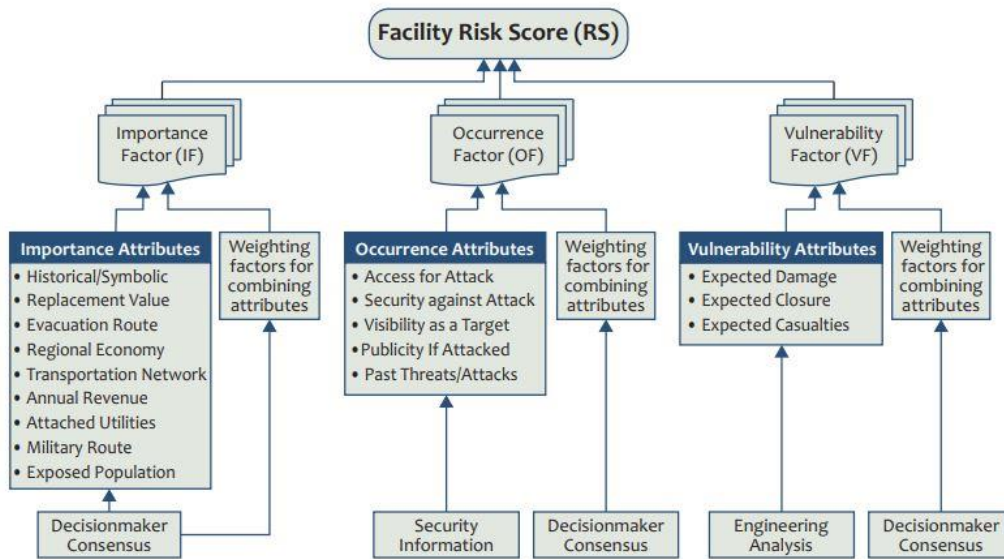


Figure 13. Components in Risk Assessment for a Facility

Source: Recommendations for Bridge and Tunnel Security, Blue Ribbon Panel Report (2003)

Kuvio 1. Component in Risk Assessment for a Facility. (The Blue Ribbon Panel of Bridge and Tunnel Security 2003)

4.3 Korjaaminen, kätkeminen vai suojaaminen?

Kaikkia kohteita ei voida suojata fyysisesti esimerkiksi suuren koon (sillat, satamat) tai muun fyysisen ominaisuuden vuoksi (sähköverkot ja telemastot). Suojaminen suorilta lentopommi- ja ohjusosumilta on myös käytännössä mahdotonta niiden suuren tuhovoiman vuoksi. Näiden kohteiden kohdalla on varsinkin kriittiseksi tunnistettujen toimintojen osalta panostettava nopeaan korjaamiseen ja korvaavien järjestelmien (esim. ponttonisillat, lossit, varavirta) ja varaosien saatavuuteen. Tätä ulottuvuutta painottivat lähes kaikki haastatelluista. (H7; H5; H3; Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) 2023, 23.) Kriittisten logistiikkayhteyksien (sillat, tiet) katkeamiseen on syytä varautua myös hajauttamalla kalustoa eri puolille kuntaa.

Osa kohteista voidaan kätkeä tai siirtää joko ulkomaille, tai muuhun osaan maata. Tällaisista kohteista selkeimpiä ovat kansallisaarteet, mutta myös varaosien, tarvikkeiden ja ruuan säilyttäminen ulkomailla sijaitsevilla logistiikkakeskuksissa on keino, jolla arvokkaita resursseja voidaan suojata tuhoutumiselta. Samassa yhteydessä on hyvä tunnistaa ja harjoitella ne prosessit, joilla kansainvälistä apua pyydetään ja otetaan vastaan. Avunannossa tärkeässä roolissa voivat olla esimerkiksi ystävyyskaupungit. (H7; Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) 2023, 36-42.) Tätä työtä varten haastatelluista asiantuntijoista lähes kaikki painottivat sitä, että on tärkeää tehdä linjauksia siitä, mikä tasolla kriittisistä toiminnoista

kannattaa jakaa tietoa julkisesti. Asiantuntijoiden mielestä olisi tärkeää salata, tai ainakin vaikeuttaa turvallisuuden kannalta tärkeiden tietojen saantia. (H7; H4; H3; H8.)

Kohteet, joita voidaan suojata ja suojaamiseen käytössä olevat resurssit ovat rajallisia. Suojattavat kohteet tulee siis valita tarkoin. Ilman massiivisia teräsbetonirakenteita voidaan suojautua lähinnä paine- ja sirpalevaikutuksia vastaan. Myös polttovaikutuksen seurauksia voidaan jossain määrin rajoittaa palokuormaa rajoittamalla. (H5.) Merkittävä määrä kaupunkiympäristössä tapahtuvista ihmisiin kohdistuvista painevaikutuksista johtuu lasipintojen sirpaleista (H1). Tätä voidaan helposti ja edullisesti vähentää teippaamalla lasit ristikkomaisesti molemmin puolin tai päällystämällä ne kontaktimuovilla. Kontaktimuovilla päällystäminen on tehokas keino myös siksi, että ikkunat ovat tärkeässä roolissa lämmön sisällä pitämisessä, eikä niitä voida sodan aikana välttämättä korjata. (Leinonen 2023; H5.)

Kaluston ja rakennusten paine- ja sirpalevaikutuksilta suojaamiseen voidaan käyttää hiekasäkeistä koottuja muureja, sora- ja maavalleja, erilaisia kaupallisia ratkaisuja (esim. HESCO), sekä erilaisia vaihtoehtoisia materiaaleja, kuten sellu- ja paperipaaleja, lumivalleja ja tietyin ehdoin jopa jätettä ja kierrätystavaraa. (Maavoimat 2021.) Kalustoa voidaan mahdollisesti säilyttää myös erilaisissa suojaavissa rakenteissa, kuten kevyen liikenteen alueiluissa, jo tuhottujen siltojen säästyneiden osien alla tai sopivissa maastonmuodostelmissa.

Väestöä voidaan suojata paitsi väestönsuojien, myös rakennuksiin tehtävien tai maahan kaivettavien tilapäissuojien avulla (H4). Tilapäissuojien rakentamisen ohjeistuksista vuonna 1983 julkaistu Tilapäiset väestönsuojat (Jokela ym. 1983) ja 1996 julkaistu Tilapäisen väestönsuojan kunnostaminen (SPEK 1996) ovat edelleen ajankohtaisia (H9; H6; Korhonen J. 2023). Ukrainassa ja monissa muissa konflikteissa on todettu, että väestö turtuu sotaan ja ilmahälytykseen nopeasti ja lakkaa hakeutumasta suojaan (H5; H1). Suojien ovia saatetaan pitää auki, mikä heikentää niiden kykyä suojata paine- ja polttovaikutuksilta (H1). Suojien merkitys turvallisuuden tunteelle ja turvallisuudelle konfliktin alussa on kuitenkin merkittävä. Mahdollisten tilapäissuojien rakentamisessa Huoltovarmuuskeskuksen alainen rakennuspooli on tärkeässä roolissa (H6). Siviiliväestön selviytymismahdollisuudet ovat usein paremmat haja-asutusalueilla, kuin taajamissa, sillä siellä lämmön ja veden saaminen on yleensä paremmin turvattu (H8).

4.4 Käytettävissä olevat resurssit

Kohteiden suojaaminen tapahtuu merkittävältä osin juuri ennen sodan alkamista tai sodan aikana. Tällöin käytettävissä oleviin resursseihin vaikuttavat monet seikat, kuten globaalien toimitusketjujen häiriöt ja Puolustusvoimien käyttöönsä varaama henkilöstö ja yrityssektorin kapasiteetti. Sodan vaikutukset heijastuvat voimakkaasti sodanaikaisessa suojaus- ja korjaustyöhön käytettävissä oleviin resursseihin.

4.4.1 Osaaminen

Poikkeusoloissa tai välittömästi sitä ennen tapahtuvaan suojaamis- ja korjaamistyöhön on oletettavasti käytettävissä vähemmän osaamista ja työvoimaa, kuin normaalioloissa. Väestöä poistuu alueelta paitsi omatoimisen ja ohjatun evakuoitumisen vuoksi, myös Puolustusvoimien palvelukseen. Sotatilanteessa myös siviilejä ja viranomaisia kuolee, joko tulenkäytön tai lisääntyneiden tapaturmien vuoksi. Sotatilanne aiheuttaa vakavia seurauksia ihmisten mielen-terveydelle ja toimintakyvyille, mikä myös osaltaan vähentää käytettävissä olevaa osaamista. Vaikka valmiussuunnitelmassa olisi varattu tiettyjä henkilöitä myös sodanaikaisiin poikkeus-olojen tehtäviin, on huomioitava, että ihmiset käyttäytyvät kriisitilanteessa hyvin eri tavoin, eikä kaikkea suunniteltua kapasiteettia saada käyttöön. (H7; Raatikainen 2023a; Jokela ym. 1983, 10.)

Osaamista ja työvoimaa poistuu kuntien käytöstä myös normaalioloissa, kun pitkäaikaisia työntekijöitä jää eläkkeelle ja heidän tietotaitonsa poistuu heidän mukanaan. Kiristyneissä talusoloissa heidän tilalleen ei välttämättä palkata uusia työntekijöitä, joille osaamista voidaan siirtää. Osa työstä lakkautetaan kokonaan ja osa ulkoistetaan sopimuskumppaneille. Sopimuskumppaneiden työpanosta rajoittavat poikkeusoloissa samat tekijät, kuin kunnan omaa työpanosta. Kunnan on hyvä varmistaa, että sopimuskumppanin työpanos ja osaaminen on kriittisiltä osin käytettävissä myös poikkeusoloissa. Tämä voidaan tehdä sopimuslausekkein, ja velvoittamalla sopimuskumppani tekemään henkilövarauksia (VAP). On huomioitava, että kaupallisen sopimuskumppanin toiminta voi keskeytyä tai loppua kokonaan sodan seurauksena, jolloin se ei ole kunnan käytettävissä. Ongelmallista on, että erityisesti kuntien korjaus- ja huoltotoiminnasta suuri osa on ulkoistettu sopimuksin, eikä talonsisäistä osaamista välttämättä ole, varsinkaan uudemman kaluston osalta. Tämä on syytä huomioida valmiussuunnitel- lussa. (H7; H3; Korhonen, 2022.)

Osa kunnan toiminnoista ei voida ylläpitää sodan aikana. Näistä toiminnoista vapautuvaa työ-voimaa voidaan mahdollisesti siirtää kriittisten toimintojen ylläpitoon. (H10.) Puuttuvaa työ-voimaa ja osaamista voidaan yrittää korvata myös vapaaehtoisten ja Valmiuslain työvelvolli- suuden (1552/2011: Luku 14) ja väestönsuojeluvollisuuden (116§) perusteella tehtävään määrättyjen henkilöiden voimin. Apua voi olla saatavissa vapaaehtoisista nuorista, jotka eivät ole aiemmin olleet työelämässä, niistä työikäisistä siviileistä, jotka haluavat jäädä auttamaan eivätkä kuulu reserviin, suurilta osin naisista, sekä niistä eläköityneistä, jotka ovat yhä toi- mintakykyisiä tai kykenevät ainakin opastamaan ja neuvomaan. Tämän työvoima on suurelta osin kouluttamatonta niihin tehtäviin, joita kunnassa täytyy poikkeusoloissakin hoitaa. Erityi- sesti koneiden ja laitteiden käytössä työturvallisuusosaaminen korostuu poikkeusoloissa, kun sairaanhoito- ja korjauskapasiteetti ovat valmiiksi rajoittuneet, eikä vammautuneen työnteki- jän tilalle välttämättä ole ketään muuta. Kunnan onkin hyvä miettiä, miten elintärkeiden toi- mintojen ylläpidossa voidaan tarvittaessa hyödyntää vapaaehtoista työvoimaa, kuinka heidät

voidaan nopeasti kouluttaa tehtäviinsä ja miten heidän työpanoksensa kompensoidaan. Lisäksi tulee miettiä, miten kriittistä tietoa turvataan poikkeustilanteessa vaihtuvan työvoiman kohdalla. Tätä on myös hyvä harjoitella. (H10; H7.)

Sotatilanteessa osa normaaliolojen töistä jätetään tekemättä, mutta tehtäväksi ilmaantuu myös sellaisia tehtäviä, joista välttämättä kenelläkään kunnassa ei ole osaamista tai kokemusta. Tällaisia ovat esimerkiksi raunioiden raivaus ja rauniopelastus, sekä miinanraivaus. Harvassa kunnassa on myöskään kokemusta tuhoutuneiden siltojen korvaamisesta ja korjaamisesta. Lisäksi kaikki työntekijät tulevat kohtaamaan paljon kuolemaa ja ruumiita. Valmiussuunnittelussa on hyvä kiinnittää huomiota näiden tilanteiden turvalliseen hoitamiseen. Yhteistyö muiden kuntien, viranomaisten, järjestöjen ja ulkomaisten verkostojen kanssa on olennaisessa roolissa, kun varaudutaan tilanteisiin, josta ei ole aiempaa omaa kokemusta. Kotimaiset ja kansainväliset vapaaehtoisjärjestöt ja yksittäiset ulkomaiset vapaaehtoiset, sekä ystävyyskaupungit tarjoavat apua kriisitilanteissa. Suomi ja suomalaiset kunnat ovat olleet pitkään auttajan ja avun lähettäjän roolissa, mutta kuntien tulisi myös suunnitella ja harjoitella, kuinka apua pyydetään ja vastaanotetaan. (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) 2023, 36-42; Raatikainen 2023a; H7.)

On myös huomioitava, että sähkö- tai tietoliikenneverkon vaurioituessa digitaaliset aineistot eivät ole saatavissa, mikä osaltaan hidastaa ja vaikeuttaa korjaustyötä. Kriittisen infrastruktuurin osalta onkin siis hyvä miettiä, mitä tietoja ylläpitoon ja korjaamiseen tarvitaan ja varmistaa niiden saatavuus myös poikkeusoloissa. Monissa kunnissa on edelleen käytössä sellaista infraa, josta ei ole saatavilla kunnollista dokumentaatiota, mutta jonka kokeneet, ehkä jo eläköityneet, työntekijät tuntevat. On hyvä miettiä, miten hiljaista tietoa siirretään ja säilytetään organisaatiossa. (H7; H10.)

4.4.2 Koneet, laitteet ja ajoneuvot

Kuntien oma laitekapasiteetti on taloudellisista syistä melko niukkaa, erityisesti koneiden ja ajoneuvojen suhteen. Kuntien henkilöautot ovat usein leasing-autoja ja merkittävä osa konekapasiteetista ostetaan sopimuskumppaneilta. Kunnissa on jonkin verran omaa tienhoito- ja korjausrakennuskalustoa, mutta esimerkiksi kaivinkoneet ovat pääosin sopimuskumppaneiden kalustoa. Tilanne on usein samanlainen myös kunnan liikelaitoksissa. (H10.)

Kunnan on tärkeää velvoittaa ja auttaa sopimuskumppaneitaan tekemään henkilö- ja kalustovaroja (VAP) Puolustusvoimille, sekä sopimuksellisesti varmistaa, että tarvittava kalusto on kunnan kriittisten toimintojen käytössä myös poikkeusoloissa, eikä sillä ole muita päällekkäisiä varauksia. (Korhonen, 2022; Puolustusvoimat 2023.)

Ukrainan kokemusten perusteella kaupalliset toimijat ja yksityiset voivat myös hylätä käyttökelpoista kalustoaan paetessaan alueelta. Kalustoa myös lahjoitetaan ulkomailta. Ongelmaksi

Ukrainassa onkin muodostunut se, ettei osaavia käyttäjiä ole tarpeeksi. On hyvä suunnitella, miten henkilöstöä voidaan kouluttaa ajoneuvojen käyttöön. (H5.)

Taloudellisista ja tuotannollisista syistä varaosat ovat usein tilaustavaraa ja suurimmassa osassa kuntia myös koneiden huolto ja korjaus on ulkoistettu. Paikallisten huoltoliikkeiden varasto ehtyy nopeasti, eikä täydennystä välttämättä saada. Nykyaikaisissa ajoneuvoissa ja laitteissa on paljon elektroniikkaa, jonka korjaaminen vaatii erityisosaamista. Sodan aikana varaosien saaminen vaikeutuu ja toisaalta rikkoutuminen on vaikeiden olosuhteiden ja kokemattoman työvoiman vuoksi suurempaa. Erityisesti rengasrikkoja tapahtuu vaurioituneessa ympäristössä enemmän, kuin normaalioloissa. Ajoneuvoja ei välttämättä voida lämmittää, vaan niitä joudutaan käynnistämään kylmänä, mikä voi johtaa käynnistymisongelmiin ja rikkoutumisiin.

Polttoaineen saatavuudessa ja jakelussa voi olla ongelmia ja polttoainetta saatetaan joutua säännöstelemään. Akkutoimisia laitteita ja ajoneuvoja ei välttämättä voida ladata. Myös voitelu- ja hydraulikkaöljyjen saatavuus voi heikentyä.

4.4.3 Materiaalit

Sodan aikana toimitusketjut häiriintyvät. Suomi on tässä erityisen haavoittuvassa asemassa, sillä 90 prosenttia Suomen ulkomaankaupasta kulkee meriteitse ja Itämeren kautta tapahtuvien kuljetusten estyessä Pohjois-Ruotsin ja Norjan kautta kulkevaa liikennettä rajoittaa rataverkoston, teiden ja satamien kapasiteetti. (Passoja 2023.) Sodan uhan kasvaessa kriittisten tarvikkeiden saatavuus voi heiketä myös kasvavan kysynnän ja tuotantokapasiteetin rajoitteiden vuoksi. Monen sektorin tuotantokapasiteetti varataan Puolustusvoimien käyttöön. Tästä syystä esim. betonin saatavuus voi olla heikkoa. (Jokela ym. 1983, 55.)

Rakenteellinen suojaaminen on tästä syystä hyvä suunnitella perustumaan paikallisesti saatavilla oleviin materiaaleihin, kuten maa-ainekseen ja puutavaraan. Varautumista suunniteltaessa voi olla hyvä kartoittaa, onko kunnan alueella maanottoon soveltuvia alueita lähellä suojattaviksi suunniteltuja kohteita, jolloin rajallisen kuljetuskapasiteetin ja polttoaineen käyttötarve vähenee. Parhaiten maanottoon soveltuvat jo olemassa olevat soranottoalueet ja louhokset, mutta mikäli niiden käyttö estyy, on hyvä kartoittaa myös vaihtoehtoisia lähteitä. Suojia, erityisesti kalustusuojia, voidaan rakentaa myös suoraan näihin vaihtoehtoisiin kohteisiin. Näitä voivat olla esim. meluvallit, viherrakennuskohteet ja -materiaalit, sekä hätätapauksessa esimerkiksi sellupaalit, hake, lumi ja jää, sekä jäte. On myös hyvä kartoittaa, onko kunnan alueella normaalioloissa käyttöön soveltumattomia rakennuksia, rakennelmia tai luonnonmuodostumia, joita voidaan hyödyntää suojana poikkeusoloissa.

Luonnonilmiöt eivät lakkaa vaikuttamasta poikkeustilan aikana, vaan tulviin, metsäpaloihin, myrskyihin ja lumeen varautumiseen tarvittavat materiaalit ja resurssit on varattava suunnitellussa mittakaavassa niihin, eikä niitä voida varata vain sodan vaikutuksilta suojautumiseen.

Kuitenkin näitä varautumistarvikkeita, kuten vaikka tulvasuojautumiseen tarvittavia hiekkasäkkejä, voidaan hankkia samassa yhteydessä myös sodan vaikutuksilta suojautumisen tarpeisiin. (H7; Leinonen 2023.)

4.5 Ennakointi

Kunnilla on suuri rooli siinä, mihin strategisia kohteita kaavoitetaan ja sijoitetaan. Tuli-iskujen mallinnuksissa kohteiden sijoittelulla oli suuri vaikutus siihen, minkälaisia henkilö- ja materiaalivahinkoja iskusta aiheutuu. Lisäksi kaavoitusvaiheessa voidaan ratkaista ongelmia, joita seuraa siitä, jos jokin asutusalue on vain yksittäisen tie- tai siltayhteyden päässä. Erilaisia järjestelmiä suunnitellessa voidaan huomioida niiden käyttö myös poikkeusolojen tarpeissa. Esimerkkinä tästä Tuli-isku 2020:ssa mainittiin ilmansaasteiden seurantaan käytettävää laiteverkostoa, joka voisi palvella kaksoisroolissa myös vaarallisten aineiden onnettomuuksien ja tuhotöiden havainnoinnissa. Kaavoituksella ja suunnittelulla voidaan vaikuttaa myös siihen, miten erilaisia yhteiskuntaa tukevia verkkoja suojellaan iskujen vaikutukselta. Vaikutusmalleja on mahdollista rakentaa kuntien omien 3D-mallien ja väestötietojen avulla. Digitaalisissa malleissa myös harjoittelu ja suunnittelutyö on helppoa. (Kohvakka & Valtonen 2004, 106, 108; H1.)

Lähes kaikki haastateltavani kiinnittivät huomiota turvallisuuteen vaikuttavan tiedon tietoturvasta ja tiedustelulta suojaamisesta huolehtimiseen. Kansalaisen elämään vaikuttamattoman yksityiskohtaisen tiedon suojausluokittelu tai ainakin verkossa julkaisematta jättäminen on merkityksellistä. (Kohvakka & Valtonen 2004, 106; H8; H7; Raatikainen 2023; H4.)

Osaamisen säilyttämisen ja siirtämisen suunnittelu on tärkeässä roolissa poikkeusoloissa, jolloin kriittisten toimintojen ylläpidosta poistuu osaamista rintamalle ja kuolemien vuoksi. Ranniopelastamisen ja miinanraivauksen tarve on laaja, mutta osaajien määrä hyvin rajallinen (Kohvakka & Valtonen 2004, 105.) Pelastushenkilöstö kohtaa sodassa suuria määriä kuolemaa ja sen käsittelyyn on varauduttava etukäteen (Raatikainen 2023a). Osaamisen kultivoinnissa tärkeitä työvälineitä ovat urakierron edistäminen yksityiseltä sektorilta julkiselle ja toisin päin, sekä maahanmuuttopolitiikka (Ikäheimo 2023.)

Valmistautuminen ottamaan vastaan kansainvälistä apua ja vapaaehtoisia jää usein suunnittelussa vähälle huomiolle (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) 2023). Kansalaisten mahdollisuus osallistua yhteiskunnan pyörittämiseen ja suojelutyöhön palvelee myös kansalaisten oman toimintakyvyn ylläpitoa (Palokangas & Raatikainen 2023).

Kuntien ja toimijoiden välinen yhteistyö esimerkiksi hankinnoissa ja jaetuissa ja hajautetuissa varautumisvarastoissa nousi esiin useissa haastatteluissa. Yhteistyöllä saavutetaan säästöjä hankinnoissa ja samalla mahdollistetaan varautumisen kannalta tärkeiden osien sijoittelu eri puolille Suomea, jolloin niiden tuhoutuminen on epätodennäköisempää. Varaosa- ja

varmuusvarastot voisivat olla joko fyysisiä tai hallinnollisia. (Korhonen 2022; H3; H7.) Sopimuksissa ja hankinnoissa varautumiseen on olemassa Kuntaliiton opas, jossa kerrotaan tarkemmin, kuinka alihankintasopimukset ja ulkoistetut toiminnot varmistetaan sopimuslausekein myös poikkeusoloissa (Korhonen 2022).

5 Keskeiset havainnot

Tässä luvussa käsitellään tiiviisti niitä keskeisiä havaintoja, joita aineistosta ilmeni liittyen työn tarkoitukseen, eli tiedon kokoamiseen kuntien käytössä olevista fyysisistä varautumiskeinoista sodan asevaikutuksia vastaan, sekä tavoitteeseen, eli oppaan tuottamiseen kuntien varautumistyön tueksi.

Opinnäytetyön tuotoksena laadittiin teknis-operatiivinen opas kuntien varautumistyön tueksi. Opas julkaistaan tämän opinnäytetyön yhteydessä Theseuksessa erillisenä tiedostona. Oppaassa käsitellään asevaikutuksia, suojattavien kohteiden tunnistamista, suojaamiseen käytettävissä olevien resurssien tunnistamista, ennakoinnin merkitystä, sekä suojaamiseen käytettäviä ratkaisuja. Lisäksi oppaassa annetaan arvioita suojaamiseen käytettävien materiaalien tarpeesta ja ajasta. Opas on laadittu yhteistyössä tilaajaorganisaation kanssa ja se vastaa heidän tarpeitaan. Leinosen (2024) mukaan Joensuun kaupunki tulee hyödyntämään opasta koko konsernin varautumisessa, sen suunnittelussa, harjoittelussa ja koulutuksissa. Oppaan avulla voidaan paneutua paremmin myös sopimuksin varautumiseen ja alihankkijoiden roolin tunnistamiseen. Opas tulee toimimaan myös varautumisyhteistyön keskustelunavauksena maakunnallisella tasolla, sillä kunnan kiinteistöjä hyödyntävät yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja tuottavat organisaatiot.

Opinnäytteessä etsittiin kirjallisuuskatsauksen ja asiantuntijahaastattelujen keinoin tietoa oppaan taustalle. Kootun aineiston avulla etsittiin vastauksia kysymykseen: miten kunnat voivat suojata siviiliväestöään, palveluitaan ja kalustoaan sodan konventionaalilta aseilta? Vastauksissa painotettiin fyysisen suojaamisen keinoja. Työn edistyessä kysymys tiivistyi muotoon: miten kunnat voivat fyysisesti suojata palveluitaan sodan asevaikutuksilta?

Kunnat voivat suojata palveluitaan sodan asevaikutuksilta monin keinoin. Tunnistamalla kunnan ydintehtävät ja niiden tuottamiseen tarvittavat kriittiset toiminnot, sekä niiden tuottamiseen tarvittavat resurssit voidaan muodostaa ns. kriittisyysluokittelu. Tämän lisäksi tulee tunnistaa kunnan alueella sijaitsevat potentiaaliset strategisen iskun kohteet, sekä yhteiskunnan palautumiseen tarvittavat tehtävät ja toiminnot. Syntyneen luokittelun perusteella voidaan tehdä päätökset siitä, mitä kohteita pyritään suojaamaan fyysisesti, mitä kohteita pyritään korjaamaan nopeasti ja mitä kohteita pyritään siirtämään, kätkemään ja hajauttamaan.

Potentiaalisten strategisten iskujen vaikutuksia voidaan lieventää kaavoitusvaiheessa tehtyjen ratkaisujen avulla. Apuna voidaan käyttää tietokonemallinnusta.

Kohteita pyritään suojaamaan paine- ja sirpalevaikutuksilta. Suurimmalta osalta aseiden suoraa osumia vastaan ei voida suojautua realistisesti käytettävissä olevin keinoin. Paine- ja sirpalevaikutuksilta suojautumisessa käytetyt keinot ovat pääosin samoja, joita on esitetty 80- ja 90-luvuilla laadituissa tilapäissuojia käsittelevissä tiedotteissa. Suojavaikutus perustuu maa- ja hiekkamassoihin, sekä niitä tukeviin puu-, teräs- ja betonirakenteisiin. Ikkunoita ja lasipintoja teippaamalla tai kontaktimuovittamalla voidaan ehkäistä lasin sirpaloitumisesta aiheutuvia vammoja, sekä mahdollisesti pitää lasi käyttökelpoisena.

6 Pohdinta

Opinnäytetyöprosessin aikana olen seurannut laajasti uutisia ja lähteitä aiheen ympäriltä. Aihe on synkkä, mutta ilokseni hyvin monista lähteistä on pilkahdellut valonkipinöitä. Erittäin monet asiantuntijat ovat painottaneet kansalaisten aktiivisen toimijuuden tärkeyttä ja auttamisen halua, kulttuurin merkitystä yhteiskunnan toipumisessa ja jaksamisessa, sekä ennen kaikkea oikeuden- ja lainmukaisuuden, sekä humanitäärisen ajattelun tärkeyttä turvallisuusasioista päätettäessä ja puhuttaessa.

Opinnäytetyö on ollut laaja ja se on vienyt paljon aikaa. Eräs suunnitteluvaiheessa tunnistamistani riskeistä realisoitui, kun työllistyin joulukuun ajaksi ja sen seurauksena opinnäytetyön aikataulu on uhannut venyä. Minun oli myös ajoittain vaikeaa tavoittaa haastateltavia, mutta löysin myös uusia haastateltavia projektin edetessä. Kaiken kaikkiaan projekti on kuitenkin ollut onnistunut.

Aineiston, erityisesti kirjallisten lähteiden, rajaaminen on ollut välillä ongelmallista, sillä sitä on saatavilla toisaalta hyvin paljon, mutta toisaalta se käsitteli tarkastelemaani ydinkysymystä vain osittain. Tekoälyn hyödyntäminen on ollut odotettua pienemmässä roolissa lähteiden käsittelyssä. Suuri osa lähteistäni oli suomenkielisiä, eivätkä käyttämäni tekoälyt vielä osaa käsitellä sitä kunnolla. En myöskään halunnut syöttää kaikkia materiaaleja tekoälypalveluihin, sillä vaikka ne eivät ole turvaluokiteltuja, en katsonut viisaaksi niiden syöttämistä ilmaispalveluihin.

Haastatteluaineisto perustuu suurelta osin kuntien ja pelastuslaitosten asiantuntijoiden kokemuksiin ja asiantuntemukseen, sekä omaan ymmärrykseeni rakennusalan käytännöistä. Siitä puuttuvat rajaussyistä mm. yhteistoimintaan osallistuvien yksityisen sektorin asiantuntijoiden kontribuutio, sekä luottamuksellinen tieto. Vahvistusharhan ja saatavuusharhan vaikutusta lopputulokseen ei sen vuoksi voida sulkea pois. On oletettavaa, että informantit pyrkivät antamaan parhaan ymmärryksensä mukaista tietoa, sillä he toimivat tai ovat toimineet

julkishallinnollisissa tehtävissä ja viroissa juuri tämän aihepiirin kehittämiseen liittyvissä tehtävissä. Suurin osa haastateltavista oli aiheesta innoissaan ja piti sitä tarpeellisena. Vaikka pyrin asettamaan kysymykseni sellaiseen muotoon, ettei haastateltavien tarvitsisi paljastaa luottamuksellista tietoa, oli heistä kaikista havaittavissa se, että he harkitsivat hyvin tarkkaan mitä sanoivat.

Haastattelujen osalta saturaatio saavutettiin osassa kysymyksiä hyvin nopeasti. Osa haastateltavista oli muihin haastateltaviin verrattuna erityisessä roolissa, joten he toivat osaan kysymyksistä lisätietoa. Sain kaikissa kysymyksissä mielestäni riittävän määrän vastauksia. Suurin osa vastauksista oli lisäksi vahvistettavissa kirjallisuuslähteistä.

Tulkinnalle hain vahvistusta pyytämällä palautetta toimeksiantajan edustajalta. Tilaaja on työhön tyytyväinen ja tuloksena syntynyttä opasta tullaan käyttämään Joensuun kaupungin varautumistyön suunnittelussa, harjoituksissa ja koulutuksissa. Oppaan avulla voidaan paneutua paremmin myös sopimuksin varautumiseen ja alihankkijoiden roolin tunnistamiseen. Opas tulee toimimaan myös varautumisyhteistyön keskustelunavauksena maakunnallisella tasolla, sillä kunnan kiinteistöjä hyödyntävät yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja tuottavat organisaatiot.

Työssä raapaistiin vain pintaa kunnan palvelukyvyyn suojaamisen keinovalikoimasta ja käytännön toteutuksesta. Oppaassa käyttämäni suojaustyön aikamääreet perustuvat rakennusammattilaisten toteuttamaan työhön, sillä kokemattoman työvoiman samaan työhön käyttämästä ajasta ei ole saatavilla tietoa. Erilaisten suojien rakentamisen kokemattoman työvoiman avulla, ja kuluvan ajan ja materiaalmäärien kartoittaminen käytännössä voisi soveltua esimerkiksi rakennusalan opinnäytetyöksi ja kunnan harjoituksen osaksi. Myös suojattavien kohteiden tunnistamisen prosessin kehittämisessä ja avaamisessa olisi aineksia toiminnalliseen opinnäytteeseen.

Lähteet

Painetut

Aakko, K., Koivukoski, J., Kuusi, A., Mesilaakso, M., Nikkari, S., Peltonen, K., Rantapelkonen, J. & Toveri, P. 2023. Väestön suojaamisen käsikirja. Helsinki: Tietosanoma Oy.

Henttinen, J. & Puolustusvoimien materiaalilaitoksen esikunta 2008. 4. Konventionaalinen aseteknologia. Teoksessa Kari, M., Hakala, A., Pääkkönen, E. & Pitkänen, M. (toim.) Sotatekninen arvio ja ennuste 2025. Teknologian kehitys. Ylöjärvi: Puolustusvoimien Teknillinen Tutkimuslaitos, 142-180.

Jokela, J., Koukkari, H. & Olin, J. 1983. Tilapäiset väestönsuojat. Tiedotteita 211. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus.

Kaitamaa, A., Koukkari, H., Laine, P., Matikainen, K. & Skogberg, M. 1987. S-luokan väestönsuojat. Tiedotteita 672. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus.

Kananen, J. 2019. Opinnäytetyön ja pro gradun pikaopas. Avain opinnäytetyön ja pro gradun kirjoittamiseen. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kohvakka, K. & Valtonen, V. 2004. Tuli-isku 2020 - Näkökulmia tuho vaikutuksesta ja yhteiskunnan varautumisesta. Maavoimien taistelun kuvat 2020. Toisen vaiheen osatutkimus. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu.

Maavoimat 2021. Suojanedistämisen käsikirja 2021. Mikkeli: Maavoimien esikunta.

SPEK 1996. Tilapäisen väestönsuojan kunnostamisopas. Suomen pelastusalan keskusjärjestön julkaisu. Tekniikka opastaa 11. Helsinki: Tammer-paino.

Ström, M. 2007. Varautuminen kunnassa. Kuopio: Pelastusopisto.

Sähköiset

Bobok, S. & AFP 2024. Ohjusiskun jälkiä Harkovassa tammikuussa 2024. Valokuva. Viitattu 15.1.2024. <https://www.sss.fi/2024/01/ukraina-kertoo-pudottaneensa-venalaisen-tutkakoneen-asovanmereen/>

Cancian, M. F. 2023. Cluster Munitions: What are they and why Is the United States Sending them to Ukraine. Blogikirjoitus. Center for Strategic and International Studies. Viitattu 30.1.2024. <https://www.csis.org/analysis/cluster-munitions-what-are-they-and-why-united-states-sending-them-ukraine>

De Fresnes, T. & Rimpiläinen, T. 2022. Puolustusvoimien komentaja pani omalta osaltaan pisteen miinakeskustelulle: Jalkaväkimiinat eivät ole meille ajankohtainen asia. YLE. Viitattu 31.1.2024. <https://yle.fi/a/3-12338148>

Human Rights Watch 2023. Israel: Starvation Used as Weapon of War in Gaza. Viitattu 2.2.2024. <https://www.hrw.org/news/2023/12/18/israel-starvation-used-weapon-war-gaza>

Hyvärinen, M., Aho, A.-L., Nikander, P. & Ruusuvoori, J. 2017. Tutkimushaastattelun käsikirja. E-kirja. Tampere: Vastapaino.

Ikäheimo, H-P. 2023. Kriisinkestävä Suomi - Resilienssi yhteiskunnassa ja turvallisuuspolitiikassa. Paneelikeskustelu 16.11.2023. FIIA. Viitattu 16.11.2023. <https://www.fii.fi/tapahduma/kriisinkestava-suomi>

Kuleba, D. 2023. Ohjus- ja droneiskun vaikutuksia Ukrainassa 29.12.2023. Valokuva. Yhteisöviestipalvelu X. Viitattu 1.1.2024. <https://twitter.com/DmytroKuleba/status/1740662540114264341/photo/2>

Kuntalaki 2015/410.

Korhonen, A. (toim.) 2022. Varautuminen hankinnoissa. Kuntaliiton julkaisu (pdf). Helsinki: Kuntaliitto. Viitattu 2.1.2024. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2022/2178-varautuminen-hankinnoissa>

Laki hyvinvointialueesta 2021/611.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), 2023. Erfarenheter från Ukraina. Initiala lärdomar för det civila försvaret. Delredovisning av regeringsuppdrag. Stockholm: MSB. Viitattu 13.12.2023. https://www.msb.se/contentassets/5d70a3f1096d46348e1ae3acf257689c/fo2023-01325-erfarenheter-fran-ukraina_initiala-lardomar-for-det-civila-forsvaret.pdf

Nurmi, I. 2024. Epäsuora tuli: tykistö ja kranaatinheittimet talvi- ja jatkosodassa. Säkylän Talvi- ja jatkosotamuseo. Viitattu 31.1.2024. <https://sakylantalvijajatkosotamuseo.fi/tietoisku/epasuora-tuli-tykisto-ja-kranaatinheittimet-talvi-ja-jatkosodassa/>

Palokangas, M. & Raatikainen, P. 2023. Siviili-sotilasyhteistoiminnan merkitys varautumisessa. Sotataidon ytimestä. Podcast. Maanpuolustuskorkeakoulu. Viitattu 12.1.2024. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe20231127149521>

Passoja, A. 2023. Lappi on huoltovarmuudelle ratkaisevan tärkeä - puolet ulkomaankaupasta voitaisiin järjestää pohjoisen kautta, jos Itämeri sulkeutuisi. YLE. Viitattu 30.12.2023. <https://yle.fi/a/74-20048702>

Pelastuslaki 379/2011.

Pirinen, A. 2020. Tykistöjärjestelmämme toimii ja kehittyy. Maavoimat. Viitattu 13.1.2024. <https://maavoimat.fi/-/tykistojarjestelmamme-toimii-ja-kehittyy>

Puolustusvoimat 2017. Ohjusjärjestelmät ja puolustus. Viitattu 25.1.2024. <https://puolustusvoimat.fi/-/ohjusjarjestelmat-ja-puolust-1>

Puolustusvoimat 2023. Henkilövaraukset. Viitattu 4.11.2023. <https://puolustusvoimat.fi/asiointi/henkilovaraukset>

Raatikainen, P. 2023a. Siviilien suojaaminen sodassa 29.5.2023. 2023. Webinaari. Suomen Palopäällystöliitto. Viitattu 20.9.2023. <https://www.youtube.com/watch?v=qg6WqCukLr8>

Sanastokeskus ry 2017. Väestönsuojelu. TEPA-termipankki. Viitattu. 30.1.2024. <https://termipankki.fi/tepa/fi/haku/vaestonsuojelu>

Sarajärvi, A. & Tuomi, J. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi (Uudistettu laitos). E-kirja. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

SFS ry 2023. Katsaus väestönsuojelun kokonaisuuteen ja standardeihin. Seminaari. Helsinki: SFS ry. Viitattu 22.9.2023. <https://sfs.fi/vaestonsuojelun-kokonaisuus/>

Sisäministeriö 2023. *Kansallinen riskiarvio 2023*. Helsinki: Sisäministeriö. Viitattu 14.11.2023. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-324-602-7>

Sisäministeriö, 2024. *Evakuointien suunnittelu- ja toimeenpano-ohje*. Helsinki: Sisäministeriö. Viitattu 1.2.2024. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-324-988-2>

Suomen Kuntaliitto 2020. *Kunnan varautumisen johtaminen (pdf)*. Helsinki: Suomen Kuntaliitto. Viitattu 12.12.2023. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2020/2071-kunnan-varautumisen-johtaminen>

The Blue Ribbon Panel of Bridge and Tunnel Security 2003. *Recommendations for Bridge and Tunnel Security*. Kuvio. Viitattu 15.12.2023. <https://www.fhwa.dot.gov/bridge/security/brp.pdf>

Titov, Y. & Reuters 2023. A firefighter works at the site of a Russian missile strike, amid Russia's attack on Ukraine, in Kharkiv, Ukraine December 29, 2023. Valokuva. Reuters. <https://www.reuters.com/world/europe/russia-launches-massive-air-attack-ukraine-least-10-dead-kyiv-2023-12-29/>

Turvallisuuskomitea, 2017. *Yhteiskunnan turvallisuusstrategia 2017, Valtioneuvoston periaatepäätös*. Helsinki: Turvallisuuskomitea. Viitattu 20.10.2023. https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/02/YTS_2017_suomi.pdf

Tähtinen, J. 2021. *Suomalainen näkemys sodan kuvasta. Maanpuolustuskorkeakoulu, Sotataidon laitos. Sotatieteiden päivät 2021*. Viitattu 3.12.2023. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2021112456918>

Tähtinen, J. 2023. *Etäsodankäynti. Sodan usvaa, uhkatilanne vai taistelutapa?. Teoksessa: Palokangas, M. (toim.) Sodan usvaa II - sodankäynnin laaja-alaisuus*. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu, Sotataidon laitos, 34-45. Viitattu 3.12.2023. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-25-3394-7>

United Nations 2023. *Regional Center for Peace and Disarmament in Asia and the Pacific*. Viitattu 21.9.2023. <https://www.unrcpd.org/conventional-weapons/>

Valmiuslaki 1552/2001.

Valtiovarainministeriö 2024. *Kuntien tehtävät ja toiminta*. Viitattu 30.1.2024. <https://vm.fi/kuntien-tehtavat-ja-toiminta>

VNa väestönsuojista 408/2011.

WHO 2023. *Emergency Situation Report. WHO Country Office in Ukraine issue No. 66*. Viitattu 2.2.2024. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/375234/WHO-EURO-2023-5319-45083-72745-eng.pdf?sequence=1>

Julkaisemattomat

Häyrinen, J. 2023. *Pelastusylitarkastajan haastattelu 15.9.2023*. Sisäministeriö. Videopuhelu.

Leinonen, V. 2023. *Valmius- ja turvallisuuspäällikön haastattelu 15.9.2023*. Joensuun kaupunki. Videopuhelu.

Leinonen, V. 2024. *Sähköpostikirjeenvaihto 13.2.2024*. Joensuun kaupunki. Sähköposti.

Kuviot

Kuvio 1. Component in Risk Assessment for a Facility. (The Blue Ribbon Panel of Bridge and Tunnel Security 2003)	25
--	----

Kuvat

Kuva 1: Oppaan sisällysluettelo	15
Kuva 2: Esimerkki oppaaseen piirtämästäni selkeyttävästä kuvasta	16
Kuva 3: Esimerkki oppaaseen lisätystä selkeyttävästä osasta	17
Kuva 4: Ohjus- ja drooni-iskun tuho vaikutuksia Ukrainassa 29.12.2023 (Kuleba 2023)	20
Kuva 5: Pelastaja ohjusiskun osuma-alueella Harkovassa 29.12.2023 (Titov & Reuters 2023)	21
Kuva 6: Ohjusiskun jälkiä Harkovassa tammikuussa 2024 (Bobok & AFP 2024)	22

Taulukot

Taulukko 1: Keskeiset lähteet	10
Taulukko 2: Haastatellut asiantuntijat	12
Taulukko 3: Esimerkki oppaan aikamenekien laskentaan tarkoitetusta taulukosta	16

Liitteet

Liite 1: Haastattelukysymykset	39
--------------------------------------	----

Liite 1: Haastattelukysymykset

1. **Vaikutukset** - minkälaisia konventionaalisten aseiden vaikutuksia/vaikutuksiin liittyviä ilmiöitä tämän hetken konflikteissa on havaittu?
2. **Kohteet** - mitä suojaamisen tarpeessa olevia kohteita tunnistat? Mitkä kohteet ovat nykyaikaisessa sodankäynnissä selkeitä maaleja? Minkä suojaamisessa näet selkeitä haasteita tai puutteita?
 - ihmiset (pientaloalueet, muut?)
 - koneet, laitteet, ajoneuvot
 - rakennukset, infra, kulttuurihistorialliset kohteet
3. **Käytettävissä olevat resurssit** - mitä resursoinnissa ja varauksissa tulisi mielestäsi huomioida? Minkälaisia resursseja kunnalla on realistisesti käynnissä suojausta toteutettaessa? Kaksoiskäyttömahdollisuudet (esim. tulvasuojaus, viherrakennus)
 - henkilöstö (kuka puolustusvoimien vahvuudessa, osaako joku kouluttaa uusia tekijöitä?)
 - kalusto (onko kalustolle muita varauksia, saadaanko kalustoa esim. yksityisiltä, voidaanko voimia yhdistää?)
 - materiaalit (mitä resursseja kunnassa on ja mitä voidaan varata käyttöön vs. mikä on puolustusvoimien varauksessa? esim. soranottoalueet, louhokset, meluvallien maa-aines, jätteet, sellu- ja hakekasat, lumi ja jää...)
4. **Suojaaminen** - minkälaisia suojaamisen keinoja nykyhetken konflikteissa on käytetty, minkälainen niiden soveltuvuus on Suomen olosuhteissa? Minkälaisia muita mahdollisia keinoja tunnistat?
 - sisälle suojautuminen, vss
 - teippaukset, laudoitukset, vaneroinnit yms.
 - tunnelit, muut olevat rakenteet ja maastonmuodot
 - tilapäiset suojat
 - kätkeminen, hajauttaminen
 - vallit, kaivannot, hiekkasäkit
5. **Ennakointi** - Miten varautuminen voidaan huomioida jo kaavoitus- ja luvitusvaiheessa? (aluevaraukset, materiaalivalinnat, kaapelilinjat?)