



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU

Uuden edellä

Väestönsuojan suunnitteluopas GCC- vientimarkkinoille

Manninen, Juha

2014 Leppävaara

Laurea-ammattikorkeakoulu
Laurea Leppävaara

Väestönsuojan suunnitteluopas GCC-vientimarkkinoille

Juha Manninen
Turvallisuusosaamisen
koulutusohjelma YAMK
Opinnäytetyö
Marraskuu, 2014

Manninen, Juha

Väestönsuojan suunnitteluopas GCC vientimarkkinoille

Vuosi 2014 Sivumäärä 79

Tämän opinnäytetyönä toteutetun kehittämistutkimuksen tavoitteena oli laatia perinteisen suomalaisen väestönsuojasuunnittelun pohjalta GCC-maille soveltuva maakohtainen väestönsuojan suunnitteluopas, joka on myöhemmässä vaiheessa tarkoitus lanseerata kunkin alueen valtion viranomaisille sekä suunnittelutoimistoille.

Temet Oy on ollut mukana suomalaisessa väestönsuojarakentamisessa jo vuodesta 1958, jolloin eduskunnassa hyväksyttiin uusi väestönsuojien rakennusvelvoitteen tuonut väestönsuojelulaki. Näiden vuosien aikana yritykselle on kertynyt kattava tietotaito väestönsuojista ja se on kehittänyt laadukkaan tuotevalikoiman väestönsuojiiin. Toistaiseksi, Kuwaitia lukuun ottamatta, on GCC-maihin toteutettu vain yksittäisiä väestönsuojaprojekteja, sillä näiden maiden lainsäädännöstä puuttuu jatkuvan suojarakentamisen edellytyksenä oleva väestönsuojien rakentamisvelvoite.

Lähi-idän alueen viimeaikainen epävakaus on saanut GCC-maat ajattelemaan väestönsä turvallisuutta. Osana tätä ajattelua on väestönsuojeluohjelman kehittäminen. Tämän johdosta Temet on laatinut Lähi-idän markkinoille väestönsuojakonseptin, jonka avulla näitä aukeavia markkinoita päästäisiin hyödyntämään. Osana konseptia on väestönsuojan suunnitteluoppaan laatiminen, johon saatiin erittäin hyvät lähtöasetelmat eräältä GCC-valtiolta tulleen yhteydenoton muodossa. Temetiä pyydettiin laatimaan kyseiseen maahan räätälöity väestönsuojan suunnitteluopas.

Tämän kvalitatiivisen kehittämistutkimuksen teoreettisessa osuudessa käydään läpi väestönsuojarakentamisen yleiset osa-alueet aina suunnitteluvaiheesta valmiin väestönsuojan määräaikaishuoltoihin. Lisäksi kuvataan lyhyesti suomalaisen väestönsuojelurakentamisen historia sekä kerrotaan olemassa olevista suunnitteluoppaista, jotka ovat toimineet perustana tässä projektissa laadittuun oppaaseen. Samalla kerrotaan merkittävimmät erot Suomen ja Lähi-idän alueelle laadittujen suunnitteluoppaiden välillä.

Opinnäytetyön empiirisessä osassa kuvataan tämän suunnitteluoppaan laatimisprosessi. Kokousmuistiodien sekä haastattelujen avulla prosessi on kuvattu mahdollisimman tarkasti. Opinnäytetyössä kuvataan myös muita väestönsuojakonseptin osa-alueita, sillä ne kuuluvat olennaisena osana samaan kokonaisuuteen suunnitteluoppaan kanssa.

Kehittämistutkimuksen tuloksena saatiin tavoitteen mukaisesti laadittua tietylle GCC-valtiolle räätälöity väestönsuojan suunnitteluopas. Merkittävimmät oppaan edut nähdään tulevaisuudessa, kun sen mukaisesti suunniteltuja väestönsuojia aletaan rakentamaan kunkin maan väestönsuojeluohjelman mukaan. Tällöin suojiin voidaan toimittaa ennalta suunniteltuja standardikomponentteja kustannustehokkaasti. Ensimmäisen malliväestönsuojan suunnittelu on jo käynnissä.

Asiasanat väestönsuoja, suunnitteluopas, GCC-maat

Ohjaaja Seppo Leminen, Laurea

Manninen, Juha

Civil Defence Shelter Design Manual for the GCC markets

Year	2014	Pages	79
------	------	-------	----

The objective of this development study was, on the basis of traditional Finnish shelter design, to establish a country-specific design manual for civil defence shelters for the GCC countries. At a later stage it is scheduled to be launched for the use of authorities and design offices of each government in the area.

Temet Oy has been involved in Finnish civil shelter business since 1958 when the parliament approved a new civil law which obligated constructors to include a civil shelter in new buildings. During these years the company has accumulated a comprehensive know-how as well as high-quality products developed for shelters. So far, with the exception of Kuwait, the GCC countries have implemented only individual shelter projects because these countries do not have legislation requiring civil defence shelters, which would be a prerequisite for the continuous construction of shelters.

The recent instability in the Middle East region has forced the GCC countries to think about the safety of their citizens. The development of a civil defence program is a part of that thinking. As a result, for Middle East markets Temet has composed the shelter concept which could be deployed when the market for civil shelters opens. A part of the concept is the civil defence shelter design manual which had a solid start after Temet was contacted by one of the GCC countries. Temet was asked to draw up a tailored design manual for civil defence shelters for that particular country.

This qualitative development research has a theoretical section which describes common procedures of the construction of the civil defence shelter from the design phase to the scheduled maintenance for ready-made shelters. In addition, there is a brief description of the history of Finnish shelter construction and description of Finnish design guides, which have functioned as a base for the design manual of this project. The key differences between design guides for Finland and for the Middle East region have also been explained.

The empirical section of this thesis describes the composing process of the design manual. The process has been described as accurately as possible with the help of meeting minutes and interviews. The thesis also describes briefly other areas of the shelter concept as they are an integral part of the whole ensemble around the design manual.

As a result of the development study, a tailor-made civil defence shelter design guide for the specific GCC government was completed according to target. The most significant advantages of the manual can be seen in the future when the GCC countries implement the shelter program and start building shelters which are designed according to the design manual. In that case pre-designed standard components can be delivered cost-effectively for shelters. The design phase of the first model shelter has already been launched.

Keywords civil defence shelter, design manual, GCC-countries

Supervisor Seppo Leminen, Laurea

Executive summary

Lähi-idän alueen erityyppiset turvallisuusuhat ovat saaneet alueen vakaammat valtiot, ns. GCC-maat, ajattelemaan siviiliväestönsä turvallisuutta ja pohtimaan väestönsuojeluohjelman käynnistämistä. Temet Oy:n tulevaisuuden tavoitteena on vientimarkkinoiden kasvattaminen. Temetin asiantuntemuksen yhdistäminen Lähi-idän markkinoiden tarpeeseen onkin nähty vastauksena tähän tavoitteeseen. Temetissä on käynnistetty väestönsuojakonseptihanke, jonka yhtenä osa-alueena on Lähi-idän vientimarkkinoille räätälöidyn väestönsuojan suunnitteluoppaan laatiminen. Tämän kehittämistutkimuksen tavoitteena on suunnitteluoppaan laatiminen, joka on myöhemmässä vaiheessa tarkoitus lanseerata kunkin GCC-valtion viranomaisille sekä suunnittelutoimistoille.

Tutkimuksessa on esitelty suomalaisia väestönsuojan suunnitteluoppaita, joihin tämän kehittämishankkeen suunnitteluopas pohjautuu. Sellaisenaan Suomen olosuhteisiin soveltuvia oppaita ei voi Lähi-idän alueelle tarjota, vaan huomioon on otettava useita paikallisia erityisominaisuuksia. Näitä ominaisuuksia on avattu tutkimuksessa, jossa projektin eteneminen käydään läpi vaihe vaiheelta.

Kehittämistutkimuksen tuloksena saatiin laadittua yhdelle GCC-alueen valtiolle räätälöity väestönsuojan suunnitteluopas, jonka mukana toimitettiin erillisenä dokumenttina väestönsuojan teknilliset spesifikaatiot kohdemaassa päivitettävien rakennusmääräysten ja lakien perustaksi. Tästä yhdelle valtiolle räätälöidystä oppaasta voidaan pienin muutoksin laatia myös muiden alueen valtioiden käyttöön soveltuva suunnitteluopas, joka tulee palvelemaan suoraan näiden valtioiden tarpeita, kun päätökset väestönsuojeluohjelman aloittamisesta saadaan tehtyä.

Kehittämistutkimuksen epäsuorana tuloksena saadaan toivottuja muutoksia myös Temetin toimintaan. Kun väestönsuojaohjelma kohdemaassa käynnistyy, tulee se tuomaan lisäkauppaa yritykselle. Tätä lisäkauppaa kenties merkittävämpi hyöty on se, että uuden suunnitteluoppaan mukaisesti suunniteltujen väestönsuojien komponentit tulevat olemaan vakioituja, jolloin toimitussisältöjen ennakoitavuus ja tuotteiden kustannustehokkuus paranevat merkittävästi. Vakioitujen tuotteiden ja suunnitelmien käyttäminen tulevat palvelemaan sekä toimittajaa että loppuasiakasta.

Opinnäytetyön jatkotutkimushankkeina esitetään suunnitteluoppaan versiointia koulutuskäyttöön soveltuvaksi, jolloin väestönsuojarakentamisen tietotaitoa olisi helpompaa lähteä jakamaan sekä olemassa oleville että tuleville asiakkaille. Mitä aikaisemmassa vaiheessa oikeanlaiset mallit ja tietämys väestönsuojan toiminnan peruseriaatteista saadaan suunnittelijoi-

den tietoon, sitä helpommaksi väestönsuojan tuotteiden myynti tulee tavarantoimittajan näkökulmasta. Samalla taataan väestönsuojan oikeanlainen toiminta kriisitilanteen sattuessa.

Toisena jatkotutkimushankkeena esitetään väestönsuojien suunnitteluoppaan ympärille laaditun liiketoimintamallin kehittäminen. Tähän liiketoimintamalliin kuuluisivat myös muut väestönsuojakonseptin osa-alueet, jolloin liiketoimintamalli kattaisi väestönsuojan rakentamisprojektin vientimarkkinoille kokonaisuudessaan. Liiketoimintamallin mukaisesti voitaisiin väestönsuojia toimittaa jatkossa loppuasiakkaille avaimet käteen -periaatteella.

Sisällys

1	Johdanto	9
1.1	Väestönsuojelun tarve Lähi-idässä, turvallisuustilanne ja uhkakuvat	9
1.2	Projektin tavoite - yrityksen kehittämishankkeen eteneminen	10
1.3	Yritysesittely ja yrityksen historia Lähi-idän alueella	11
1.4	Kehittämistutkimuksen tavoite	13
1.5	Kehittämistutkimuksen rajaus	13
1.6	Kehittämistutkimuksen rakenne ja eteneminen	14
2	Väestönsuojarakentamisen historia Suomessa ja suunnitteluoppaat	15
2.1	Väestönsuojarakentamisen historia	15
2.2	Suunnitteluoppaat suomalaisessa väestönsuojarakentamisessa	16
3	Väestönsuojan rakentamisprosessin kuvaus tavarantoimittajan näkökulmasta	18
3.1	Suunnittelu- ja myyntivaihe	18
3.2	Toteutus	20
3.3	Jälkihoito	22
4	Tutkimusaineisto, menetelmät ja työn suoritustapa	23
4.1	Tutkimusmetodologia	23
4.2	Tutkimusmenetelmät	25
4.2.1	Haastattelut	26
4.2.2	Havainnoinnit	27
4.3	Analyysimenetelmät	27
5	Kehittämiprojektin kulku	28
5.1	Projektin aikajana	28
5.2	Suunnitteluoppaan kuvaus ja edut loppukäyttäjälle	38
5.3	Väestönsuojakonseptin yhteistyötahot	40
5.3.1	Konsultit	40
5.3.2	Rahoitus	42
5.3.3	Suunnittelu	43
5.3.4	Rakennusliikkeet	45
5.3.5	Paikalliset organisaatiot	46
6	Validiteetti	46
7	Johtopäätökset	47
7.1	Tulokset ja tutkimuksen käytännöllinen hyöty	47
7.2	Tulosten (turvallisuusratkaisujen) siirrettävyys	48
8	Jatkohankkeet	48
9	Yhteenveto	49
	Lähteet	51
	Kuvat	53
	Kuviot	54

Liitteet.....	55
Liite 1 Lopullisen suunnitteluoppaan sisällysluettelo.....	56
Liite 2 Lopullisen suunnitteluoppaan kappaleet 5 ja 12	59
Liite 3 Haastattelukysymykset, Haastateltava 2, 24.6.2014	79

1 Johdanto

1.1 Väestönsuojelun tarve Lähi-idässä, turvallisuustilanne ja uhkakuvat

Persianlahden ympäristö, kuten myös koko muu Lähi-itä lähialueineen, on ollut viime aikoina varsin epävakaa geopoliittinen alue. Tilanteen epävakaisuus muun muassa Irakissa, Syyriassa ja Libyassa, Iranin pyrkimys ydinasevaltioksi ja alueen johtavaksi suurvallaksi, palestiinalaisten ja Israelin välinen konflikti, Libanonin herkkä sisäpoliittinen tilanne sekä Jemenin radikalisoituminen ovat lisänneet lähivaltioiden turvattomuuden tunnetta (Nurminen 2010, 4; Haastateltava 1 2013). Useilla lähialueiden valtioilla on myös halu parantaa asejärjestelmiään parannusten kohdistuessa ensisijaisesti aiempaa merkittävästi paremman osumatarkkuuden mahdollistaviin ohjusjärjestelmiin, mikä lisää entisestään lähivaltioiden huolta ja tarvetta suunnitella väestönsuojien rakentamista.

Nämä lähivaltiot (Kuwait, Bahrain, Qatar, Oman, Saudi-Arabia ja Yhdistyneet Arabiemiraatit, ns. Gulf Cooperation Council (GCC) -maat), muodostavat vakaan ja yhtenäisen markkina-alueen, joka on yksi merkittävimpiä ja nopeimmin kasvavia markkinoita maailmassa puolustus- ja siviiliturvallisuudella. GCC-maille yhtenäistä ovat suuret puolustusinvestoinnit, asevoimien modernisointi sekä mittavat panostukset sisäisen turvallisuuden kehittämiseen (Nurminen 2010, 4). GCC-maiden sijainti kartalla on esitetty kuvassa 1.



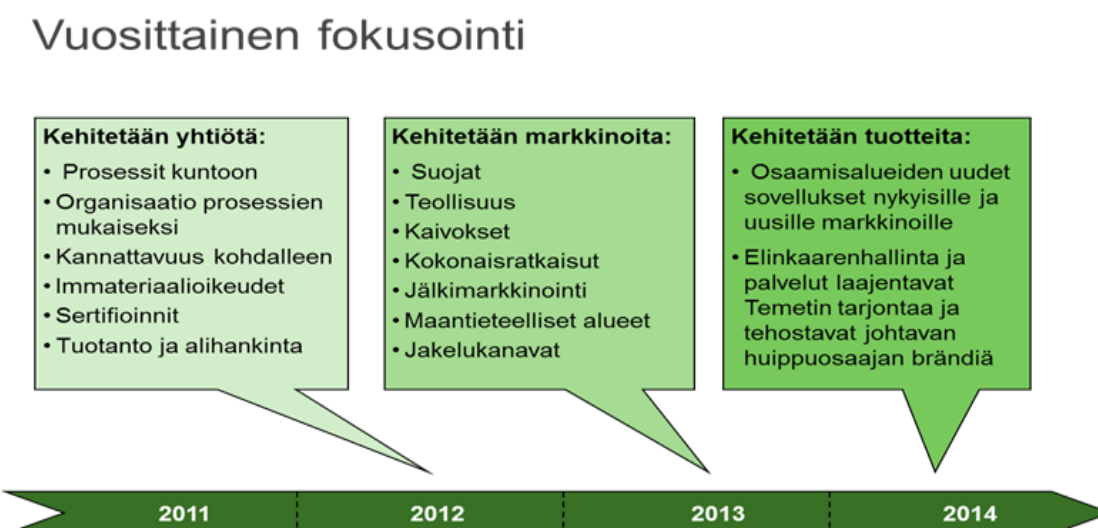
Kuva 1: GCC-maiden sijainti kartalla (GCC-maiden sijainti kartalla 2014)

Sisäisen turvallisuuden kehittämiseen sisältyy merkittävänä osana myös siviiliväestön suojeleminen, ja tätä kautta väestönsuojat. Temet Oy (jatkossa Temet) on ollut Kuwaitin väestönsuojamarkkinoilla jo pitkään toteuttamassa maan siviilisuojelemaa ja nyt tilanne näyttää kehittyvän siihen suuntaan, että samankaltaista kontrolloitua siviilisuojien rakennusohjelmaa ollaan harjoittamassa jo useassakin GCC-alueen maassa. Temet on luonnollisesti näistä markkinoista erittäin kiinnostunut. Pyrkimys onkin päästä vaikuttamaan markkinoinnin keinoin paikallisiin suojarakentamisen säädöksiin ja ohjeistuksiin jo mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja näin parantaa yhtiön kilpailuasemaa suojien rakennusohjelman käynnistyessä.

1.2 Projektin tavoite - yrityksen kehittämishankkeen eteneminen

Temet teki vuonna 2012 strategialinjauksen, jolloin tehtiin päätös laajentua kansainvälisillä markkinoilla. Yhtiön laatiman strategialinjauksen mukaan vientiin tullaan panostamaan seuraavan viiden vuoden aikana. Koko yhtiön tulevaisuus on yhä enemmän vientimyyntin varassa, sillä kotimaan väestönsuojien rakentaminen, joka tähän mennessä on ollut yrityksen suurin liiketoiminnan osa-alue, vähenee joka vuosi yhä enenevässä määrin.

Jotta uudella strategialla olisi mahdollisuuksia toteutua, tulee ensimmäiseksi laittaa yrityksen asiat kuntoon, jotta laajentuminen ylipäänsä on mahdollista. Tuotannon prosessien sekä yrityksen organisaation tulee pystyä vastaamaan laajentumisen mukanaan tuomiin haasteisiin. Strategiatyön alkuvaiheessa painopiste oli yhtiön toiminnan selkeyttämisessä karsimalla turhia tuotteita sekä toimintoja. Vuosien 2013 -15 aikana pyritään uusille markkinoille sekä kehittämään tuotteita paremmin vientimarkkinoille soveltuviksi, kuten on esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1: Temet Oy:n vuosittainen fokusointi 2012-2014

Lähi-idän alueella Temet on markkinajohtaja Kuwaitin väestönsuoja- ja linnoitemarkkinoilla. Muissa Lähi-idän maissa myynti on ollut vähäistä. Kuitenkin näissä maissa on mitä todennäköisimmin alkamassa isoja suojahankkeita, joihin pääseminen edellyttää olemassa olevan osaaamisen ja tietotaidon lanseeraamista sekä tuotteiden modifiointia vastaamaan kyseisen maan asetuksia ja vaatimuksia. Temet tulee laatimaan projektin aikana markkinointia varten väestönsuojakonseptin, jossa perinteisen suomalaisen väestönsuojamallin pohjalta laaditaan markkina-aluekohtainen suojakonsepti. Suojakonseptin perustana tulee olemaan väestönsuojan suunnitteluopas, joka tullaan lanseeraamaan kyseisen maan viranomaisille sekä suunnittelutoimistoille. Koska Temetillä on usean vuosikymmenen kokemus suojien rakentamisesta ja niiden varustamisesta, tulee oikeaoppisesti laadittu ja suunnitteluoppaan pohjalle rakennettu konsepti olemaan merkittävä kilpailutekijä näille uusille markkinoille pyrittäessä. Kokonaisuosaamisella on kysyntää sekä suojia suunniteltaessa että niitä rakennettaessa.

Projektin yksi merkittävä tavoite on laatia väestönsuojan suunnitteluopas, Design book, markkinoinnin tueksi ja tulevaisuuden työkaluksi. Samalla kerätään yrityksessä olevaa ns. hiljaista tietoa tulevaisuutta ajatellen ja tehdään näiden tietojen pohjalta yrityksen sisäinen väestönsuojaopas, joka sisältää laajan, kymmenien vuosien ajalta kerätyn tietotaidon. Suojien suunnittelussa tarvitaan hyvin monitahoista tietämystä rakennustekniikasta, ilmanvaihdosta, suodatuksista sekä hyvin paljon tietoa paineaallon fysiikasta onnettomuustilanteissa. Koko yrityksen menestyminen on perustunut tähän tietotaitoon, joten sen kirjaaminen kansien väliin on tärkeä osa Temetin tulevaisuuden strategiaa. Oppaaseen perustuen voidaan myös pitää koulutustilaisuuksia suunnittelijoille. Temetin tietotaidolla on mahdollista laajentaa markkinoita useisiin maihin, joissa tällä hetkellä suunnitellaan maakohtaisten suojastandardien laadintaa. Projektin aikana ei varsinaisesti ole tavoitteena suunnitella uusia tuotteita vaan modifioida olemassa olevia tuotekokonaisuuksia paremmin kunkin maan olosuhteita vastaaviksi.

Projektin yhtenä tavoitteena on myös säilyttää Temetin liikevaihto vähintäänkin nykyisellä tasolla kotimaan suojarakentamisen laskusuunnasta huolimatta. Onnistuneella uudella markkinavaltauksella on myös mahdollista kasvattaa yrityksen liikevaihtoa merkittävästi. Temetin tuotanto perustuu raskaiden väestönsuojatuotteiden valmistukseen, joiden tuotanto ja tuotannon kapasiteetti on myös merkittävässä osassa suunnitelmien toteutumisen kannalta. Yrityksessä käynnissä olevan kokonaisprojektin aikana on tarkoitus laatia myös suunnitelma tehdään uudistuksesta tai uuden perustamisesta. Tämä jää kuitenkin tämän opinnäytetyön ulkopuolelle.

1.3 Yritysesittely ja yrityksen historia Lähi-idän alueella

Temet Oy on Finntemet-konserniin kuuluva suomalainen yhtiö, joka valmistaa, myy, markkinoi ja asentaa väestönsuojalaitteita. Temetillä on räjähdyspaineaallolta suojaavien rakentei-

den, mm. paineovien, venttiilien ja suodatinlaitteiden suunnittelussa ja valmistuksessa tarvittavaa erityisosaamista, mikä on jatkuvasti karttunut yrityksen yli 60-vuotisen historian aikana.

Temet Oy sai alkunsa kahden miehen, Launo Laakkosen ja Erkki Nykvistin, vahvasta yrittäjähalusta. He käynnistivät metallipajatoiminnan pienessä ja pimeässä helsinkiläisessä kellarissa, josta käytettiin nimeä Kamakuoppa. Ensimmäiset omat tuotteet olivat voimistelusalien välineitä ja telineitä sekä erityyppisiä kuljetusvälineitä. Vuonna 1953 yritys perustettiin virallisesti ja se sai nimekseen Teräs- ja Metallityöt Oy. Varsin nopeasti turhat kirjaimet päätettiin pudottaa pois, ja näin Temet Oy oli syntynyt. (Tiitta 2003, 42.)

Vuonna 1958 hyväksyttiin eduskunnassa uusi väestönsuojelulaki, jonka mukaan rakennuksiin alettiin rakentaa väestönsuojia. Temet näki tässä hyvän tilaisuuden ja olikin varustetoimittajana mukana jo heti alusta alkaen. Samalla kun yhtiön muiden tuoteryhmien osuus pieneni ja muuttui yhä enemmän kilpailuksi, kasvoi väestönsuojelutuotteiden menekki jatkuvasti. Vuonna 1963 yritys keskittyikin jo täysipainoisesti väestönsuojelutuotteiden valmistukseen. Vahva teknologia- ja tuotekehitysosaaminen johtivat myös siihen, että yritykselle avautui reitti myös kansainvälisille väestönsuojamarkkinoille 1970-luvun alussa. Vientitoiminta alkoi Ruotsin markkinoilta laajentuen Lähi-itään, Kaakkois-Aasiaan ja Yhdysvaltoihin seuraavien vuosikymmenten aikana.

Lähi-idän alueelle Temet oli tehnyt ensimmäisiä kauppia 1970-luvun alkupuolella, mutta suurempaa kauppaa saatiin odottaa 1980-luvun alkuun, kun Hawk-harjoitussuihkukoneiden vastakauppoina englantilaiset saivat järjestettyä Irakiin kymmenen täysin varustellun väestönsuojan laitteiston kokonaistoimituksen (Tiitta 2003, 118-119). Seuraava suurempi toimitus oli tuhansien paineventtiileiden kauppa Saudi-Arabiaan, joten Lähi-idästä oli tullut varsin merkittävä kaupallinen alue Temetille.

1980- ja 1990-lukujen vaihteessa Lähi-itä oli Temetin tärkein vientialue ja kauppia tehtiin Saudi-Arabiaan, Qatarin, Irakiin, Libyaan ja Kuwaitiin. Kuwaitissa rakennettiin sotilaskohteiden ohella myös siviilisuoja, joiden rakentamista viranomaiset olivat alkaneet edistämään. Temet pääsi toimittamaan väestönsuojat myös Kuwaitin emiirille ja pääministerille rakennettuun palatsikompleksiin ennen kuin Irakin hyökkäys Kuwaitiin vuonna 1990 katkaisi vientitoiminnan maahan joksikin aikaa (Tiitta 2003, 136-137). Tilanteen rauhoituttua Kuwaitissa pääsi maan jälleenrakennus ja sen myötä väestönsuojien rakentaminen käyntiin. Tästä lähtien Temetin tuotteilla varustetut väestönsuojat ovat olleet johtavassa asemassa Kuwaitin alueella huipentuen parhaillaan menossa olevaan Kuwait University -projektiin, johon Temet toimittaa yhdelle työmaalle 23 väestönsuojan varusteet vuosien 2012 ja 2014 välisenä aikana.

1.4 Kehittämistutkimuksen tavoite

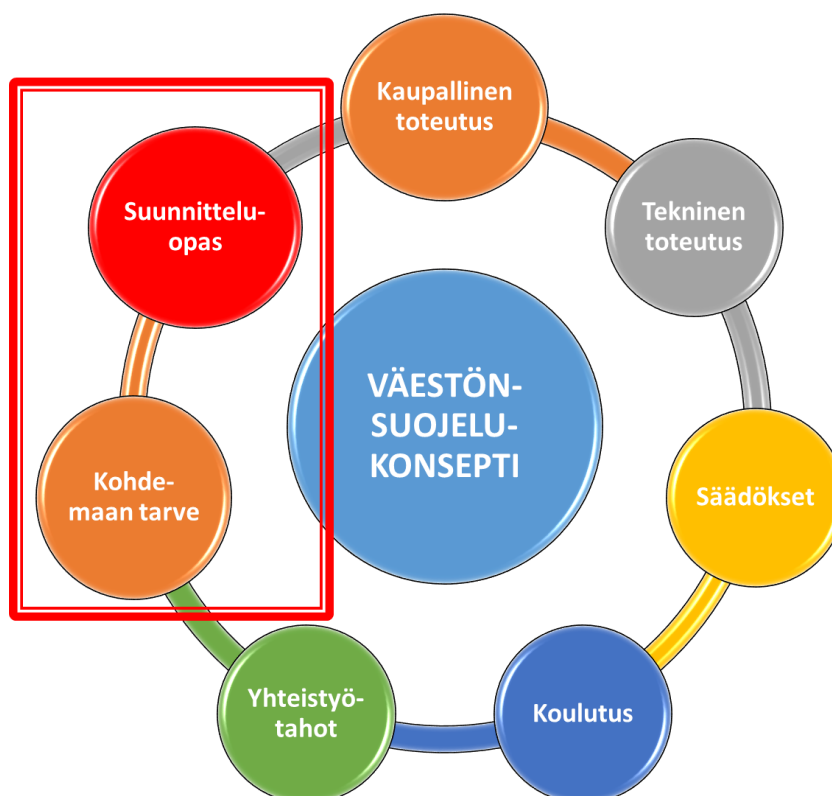
Tämän kehittämistutkimuksen välittömänä tavoitteena on laatia perinteisen suomalaisen väestönsuojan pohjalta GCC-maille soveltuva maakohtainen väestönsuojan suunnitteluopas, joka on myöhemmässä vaiheessa tarkoitus lanseerata kunkin maan viranomaisille sekä suunnittelutoimistoille. Kehittämistutkimus kuvaa prosessin, jossa laajan erityisosaamisen väestönsuojarakentamisen eri osa-alueilta omaavat asiantuntijat laativat yhdessä projektin kohde- maahan räätälöidyn suunnitteluoppaan.

Tutkimus on osana Temetin käynnistämää väestönsuojakonseptihanketta, jossa tullaan kuvaamaan väestönsuojan rakennusprosessi kohdemaan tarvekartoituksesta aina valmiin väestönsuojan luovutukseen ja käyttökoulutukseen asti erilaisten yhteistyötahojen avulla. Konseptista ja sen rajauksesta tähän tutkimukseen on kerrottu luvussa 1.5.

Pitkän aikavälin kehitystavoitteena on auttaa Lähi-idän valtioita käynnistämään väestönsuojeluohjelmiaan siten, että myös Temet yrityksenä tulisi hyötymään näiden uusien väestönsuojien rakentamisesta tuotetoimitusten muodossa. Tämä palvelisi suoraan Temetin strategialinjausta, jonka mukaan vientimarkkinoiden osuutta on tarkoitus kasvattaa. Suunnitteluoppaan antamien lähtökohtien ansiosta kasvu tulisi toteutumaan vakiotuotteita toimittamalla, mikä olisi kustannustehokkuuden kannalta paras mahdollinen vaihtoehto.

1.5 Kehittämistutkimuksen rajaus

Yrityksemme alullepaneman väestönsuojakonseptin kuvaaminen ja toteuttaminen yhteen opinnäytetyöhön on käytännössä mahdotonta. Konsepti kokonaisuudessaan tulee olemaan sekä ajallisesti että eri yhteistyötahojen kanssa toimimisen suhteen niin laaja, että järkevää kokonaisuutta opinnäytetyöhön ei pysty ilman rajausta tekemään. Lisäksi kokonaiskonsepti tulee olemaan jatkossa jatkuvasti muuttuva prosessi, sillä esimerkiksi eri yhteistyötahojen käyttö riippuu täysin kunkin projektin luonteesta. Se mikä toimii yhdessä maassa, ei välttämättä toimi lainkaan toisessa. Lisäksi kokonaisprojektin toteuttaminen varsinkin Lähi-idän alueella on täysin etukäteen ennustamatonta ja saattaa kestää useita, jopa kymmeniä vuosia. Tämä kehittämistutkimus on rajattu kokonaiskonseptin osalta käsittämään vain suunnitteluoppaan laatimisen sekä kuvauksen oppaan tekemisen eri vaiheista omana projektinaan. Luonnollisesti kohdemaan tarpeiden huomioiminen osana oppaan laatimista kuuluu myös rajauksen sisäpuolelle. Loppuasiakkaan vaatimuksesta suunnitteluopasta ei kokonaisuudessaan voi opinnäytetyönä julkaista, vaan opinnäytetyön tekstiosa painottuu oppaan laadintaprosessin kuvaukseen, suunnitteluoppaan ollessa kahden luvun osalta opinnäytetyön liitteenä siltä osin kuin se on salausteknisistä syistä mahdollista esittää. Opinnäytetyön rajaus suhteessa väestönsuojakonseptiin on esitetty kuviossa 2.



Kuvio 2: Opinnäytetyön rajaus

1.6 Kehittämistutkimuksen rakenne ja eteneminen

Tämä tutkimus koostuu yhdeksästä luvusta. Ensimmäinen luku on johdanto, jossa esitetään väestönsuojien tarpeellisuus Lähi-idän alueella, esitellään Temet sekä kerrotaan yrityksen projektista saada kasvua Lähi-idän väestönsuojamarkkinoille. Luvussa kerrotaan kehittämistutkimuksen tavoite sekä esitetään sen rajaus suhteessa yrityksen sisäisen projektin osana olevaan väestönsuojelukonseptiin. Lopuksi kuvataan tutkimuksen rakenne ja sen eteneminen.

Toinen ja kolmas luku käsittävät tutkimuksen teoriaosuuden. Niissä käydään läpi väestönsuojarakentamisen historiaa Suomessa sekä kerrotaan Suomessa käytössä olevista väestönsuojan suunnitteluoppaista ja siitä mitä eroavaisuuksia Lähi-idän alueelle laadittavassa suunnitteluoppaassa tulee ottaa huomioon. Lisäksi kuvaillaan väestönsuojan myyntiprosessin eri vaiheet tavarantoimittajan näkökulmasta.

Neljäs ja viides luku sisältävät tutkimuksen empiirisen osuuden. Neljännessä luvussa kerrotaan tutkimusmetodologiasta, tutkimusmenetelmistä sekä analyysimenetelmistä. Viidennessä luvussa on kirjoitettu auki tutkimuksen eteneminen käytännössä eli avattu suunnitteluoppaan työstämisen eri vaiheet. Lisäksi on kerrottu yleisesti suunnitteluoppaan hyödyistä loppukäyttäjälle. Koska kehittämistutkimukseen rajattu suunnitteluopas kuuluu merkittävänä osana

väestönsuojakonseptiin, on luvussa viisi kerrottu myös muista konseptin osa-alueista jotta lukija saisi projektista kattavamman kokonaiskuvan.

Luvussa kuusi on esitetty tutkimuksen validiteetti. Luvussa seitsemän kerrotaan kehittämistutkimuksen tuloksista ja esitetään tutkimuksen käytännöllinen hyöty. Samalla pohditaan tutkimustulosten siirrettävyyttä. Luvussa kahdeksan esitetään tutkimuksen aikana esille tulleita ajatuksia jatkohankkeista. Luvussa yhdeksän tutkija käy läpi yhteenvetona opinnäytetyön kirjoittamisen vaiheita.

2 Väestönsuojarakentamisen historia Suomessa ja suunnitteluoppaat

2.1 Väestönsuojarakentamisen historia

Väestönsuoja on säädösvollisuuden piiriin kuuluva rakennuksen osa tai erillinen rakennelma, joka rakennetaan suojaamaan ihmisiä sortumilta, räjähdyspaineelta, sirpaleilta, kaasuilta, säteilyltä ja tulipaloilta. Väestönsuojien rakentamisvelvollisuus koskee Suomessa koko maata.

Ensimmäiset väestönsuojat Suomessa rakennettiin jo 1930-luvun lopulla vapaaehtoisesti. Ensimmäinen väestönsuojien rakentamisvelvoite annettiin juuri ennen talvisotaa, marraskuussa 1939 (Sisäasiainministeriö 2013, 6). Nämä suojat toimivat pääasiallisesti vain sirpalesuojina, sillä niissä ei ollut minkäänlaista ilmanvaihtolaitteistoa, joka olisi mahdollistanut pidempiaikaisen suojautumisen. Vasta vuoden 1958 annetun väestönsuojelulain (438/58) tueksi tehdyt väestönsuojan rakentamista koskevat teknilliset määräykset (VNp 318/1959), jotka tulivat voimaan kesäkuussa 1959, määrittivät ensimmäisen kerran ilmanvaihtolaitteiston vaatimukset väestönsuojassa. Tätä vuoden 1958 väestönsuojelulakia pidetäänkin nykymuotoisen väestönsuojaamista koskevan sääntelyn perustana (Sisäasiainministeriö 2013, 7-8).

Vuoden 1963 lopulla annettiin sisäasiainministeriön hyväksyntä ensimmäisille väestönsuojien ilmanvaihtolaitteille, jotka mahdollistivat taistelukaasujen suodatuksen (Sisäasiainministeriö 2013, 8). Näin väestönsuojista tuli myös kaasutiiviitä. Nykyisen kaltaiset teknilliset määräykset väestönsuojista annettiin vuonna 1971.

Seuraavat suuremmat muutokset väestönsuojelulainsäädäntöön tulivat vasta 1990-luvulla. Vuonna 1990 (Väestönsuojelulaki 304/1990) väestönsuojien rakentamisvelvoitetta laajennettiin koko maan kattavaksi aiemman vain suojeluskohdekuntiin rajoittuneen rakentamisen sijaan (Sisäasiainministeriö 2013, 8). Vuonna 1999 tuli voimaan pelastustoimilaki (561/1999), jolla korvattiin laki palo- ja pelastustoimesta sekä väestönsuojelulaki, josta väestönsuojien rakentamista koskevat säännökset siirrettiin pelastustoimilakiin lähes sellaisinaan. Vuoden

2004 alussa pelastustoimilaki korvattiin pelastuslailla (468/20013) (Sisäasiainministeriö 2013, 9). Viimeisin muutos pelastuslakiin tehtiin vuonna 2011 (379/2011), jolloin väestönsuojien rakennusvelvoitetta lievennettiin.

Tällä hetkellä Suomessa on suojapaikkoja noin 4 miljoonalle ihmiselle. Uusia väestönsuojia rakennetaan vuosittain nykyään noin 80 (Rajajärvi 2014).

Varsinainen suojatila enintään m ²	Suojaluokka
135	S1 teräsbetonisuoja
900	S2 teräsbetonisuoja
4500	Kalliosuoja

Kuva 2: Väestönsuojaluokat Suomessa (VNA 408/2011, 2 §)

2.2 Suunnitteluoppaat suomalaisessa väestönsuojarakentamisessa

Kotimaisen väestönsuojarakentamisen perustana olevia suunnitteluoppaita julkaistaan ja päivitetään varsin harvoin. Tämä johtuu siitä, että väestönsuojarakentamisen perusteisiin ei ole tehty merkittäviä muutoksia 1950-luvun lopun jälkeen, jolloin uudistettu väestönsuojelulaki toi mukanaan väestönsuojien rakentamisvelvoitteen. Väestönsuojien rakentamisen perusperiaatteet ovat pysyneet siitä lähtien samana, joitain muutoksia on tullut lainsäädännön päivitysten myötä lähinnä väestönsuojien suojaustasoihin sekä laitteiden ja varusteiden teknillisiin ominaisuuksiin.

Tällä hetkellä väestönsuojarakentamista määrittelevät lainsäädännön osalta Pelastuslaki (379/2011), Valtioneuvoston asetus väestönsuojista (408/2011), Valtioneuvoston asetus väestönsuojan laitteista ja varusteista (409/2011) sekä Sisäasiainministeriön asetus väestönsuojien teknisistä vaatimuksista ja väestönsuojan laitteiden kunnossapidosta (506/2011).

Suomen väestönsuojarakentamisessa on pääasiallisessa käytössä kolme suunnitteluopasta, jotka kukin ohjeistavat tietyn väestönsuojaluokan rakentamista ja suunnittelua. Näitäkään oppaita ei ole vielä päivitetty vastaamaan vuoden 2001 lainsäädäntöpäivitystä joten suojaluokkien nimitykset eriyvät hieman tällä hetkellä käytettävistä suojaluokista, jotka on esitetty kuvassa 2.

Opas ”S1 ja K-luokan väestönsuojat 2009 - Suunnittelu ja rakentaminen” on tarkoitettu pienempien talosuojien suunnitteluun. Käytännössä tämä opas koskettaa nykyään vain S1-luokan väestönsuojia, sillä pienin K-luokka poistui lainsäädäntöpäivityksessä vuonna 2011. Vastaavat tiedot päivitettyinä löytyvät Rakennustieto Oy:n julkaisemasta RT-kortista RT 92-11083, S1-

luokan teräsbetoniväestönsuoja. ”S3-luokan teräsbetoniväestönsuojan suunnittelu- ja rakentamisopas” käsittää nykyisen S2-luokan teräsbetoniväestönsuojan suunnittelua. S2-luokan suojat ovat kooltaan varsin isoja ja sisältävät merkittävän paljon osaamista ja suunnittelua vaativia osa-alueita. Tämä opas on toiminut yhtenä merkittävänä perusteoksena tässä opinnäytetyössä kuvattavaa suunnitteluopasta laadittaessa. ”Kalliosuojien suunnittelu- ja rakentamisopas” käsittää nimensä mukaisesti kallion sisään louhittavat väestönsuojat.

Yleisesti väestönsuojan suunnitteluoppaan tarkoituksena on selkeyttää väestönsuojien rakentamis- ja suunnittelukäytäntöjä sekä antaa perusteita päätöksentekoa varten. Oppaan laadinnassa huomioidaan käyttäjäkuntina rakennusvalvontaviranomaiset, pelastusviranomaiset, kaavoittajat, rakennuttajat, suunnittelijat, rakentajat sekä loppukäyttäjät (S3-luokan teräsbetonisuojan suunnittelu- ja rakentamisopas 2008, 8).

Miksi sitten suomalaista väestönsuojan rakentamis- ja suunnitteluopasta ei voi sellaisenaan kääntää ja lähettää kohdemaan suunnittelijoille? Pääsääntöisesti kyse on kahdesta asiasta, joista merkittävämpänä ovat erityyppiset tarpeet väestönsuojan teknillisellä puolella, esimerkiksi jäähdytystarve. Suojautumistilanteessa väestönsuojassa syntyy lämpöä sekä ihmisistä että varavoimakoneessa palavasta polttoaineesta. Siinä missä suomalaisten isojen väestönsuojien ilmanvaihtolaitteiden varavoimanlähteenä on dieselmoottori, käytetään vientimarkkinoilla suuria sähkögeneraattoreita. Nämä generaattorit sekä myös muut väestönsuojan teknisessä tilassa olevat laitteet tarvitsevat jäähdytystä, jonka merkitys korostuu entisestään varsinkin Lähi-idän alueen kuumissa ilmasto-olosuhteissa. Jäähdytys toteutetaan yleisimmin ilmapuirran avulla, joka Lähi-idän kohteissa täytyy suunnitella erittäin suureksi. Jo pelkästään tästä aiheutuu suuria eroja suojuosuunnittelussa suomalaiseseen väestönsuojaan verrattuna.

Toisena esimerkkinä suunnitteluun vaikuttavista eroavaisuuksista voidaan ottaa uskonnolliset näkökohdat. Lähi-idän muslimivaltiot edellyttävät rakennuksilta, väestönsuojat mukaan lukien, tiettyjä eroavaisuuksia länsimaiseen ajattelutapaan nähden. Monet tilat tulee rakentaa miehille ja naisille erikseen, jossain vaaditaan miehille ja naisille jopa erillisiä sisäänkäyntejä väestönsuojiiin. Myös tilojen sijoittamisessa ilmansuuntiin nähden tulee olla tarkkana ja Mekan suunnan huomioiminen onkin erittäin tärkeää rakennuksen lay-out-suunnittelussa. Kuvassa 5 esitetyssä periaatteellisessa lay-out-kuvassa näkyvät esimerkiksi miehille ja naisille varatut erilliset ensiapu- ja rukoustilat.

Tavarantoimittajan, tässä tapauksessa Temetin, näkökulmasta kohdemaassa olemassa oleva väestönsuojelun lainsäädäntö, normisto sekä nämä huomioon otettava suunnitteluopas ovat kulunarvoisia. Kun tietyt asiat kuten suojaluokat, seinävahvuudet, komponenttien vaatimukset sekä tietyn kokoiseen väestönsuojaan tarvittavat tuotemäärät ovat etukäteen tiedossa, on yhteen väestönsuojaan tarvittavien komponenttien määrän ja laadun ennakoiminen huomattavasti helpompaa.

tavasti helpompaa kuin nykytilanteessa, jossa käytännössä jokaisella suojalla on eri suunnitteli ja tästä syystä vaatimukset tuotteille ovat jokaisessa tilauksessa erilaiset. Nyt kun suunnitteluopas ja varsinkin siihen liittyvä tekninen spesifikaatio tullaan tekemään Suomen määräyksiin pohjautuen, tulee jatkossa kohdemaan väestönsuojaohjelmassa rakennettaviin väestönsuojiiin mahdollisuus käyttää vastaavan kaltaisia tuotteita, joita nyt on käytössä suomalaisissa väestönsuojissa. Tämä hyödyttää sekä valmistajaa että asiakasta; valmistaja pystyy tekemään tuotteet sarjatuotantona kustannustehokkaammin, tulevia tarpeita ennakoiden ja asiakas saa tilaamiaan vakiotuotteita nopeammin ja edullisemmin. Molemmat osapuolet hyötyvät.

3 Väestönsuojan rakentamisprosessin kuvaus tavarantoimittajan näkökulmasta

3.1 Suunnittelu- ja myyntivaihe

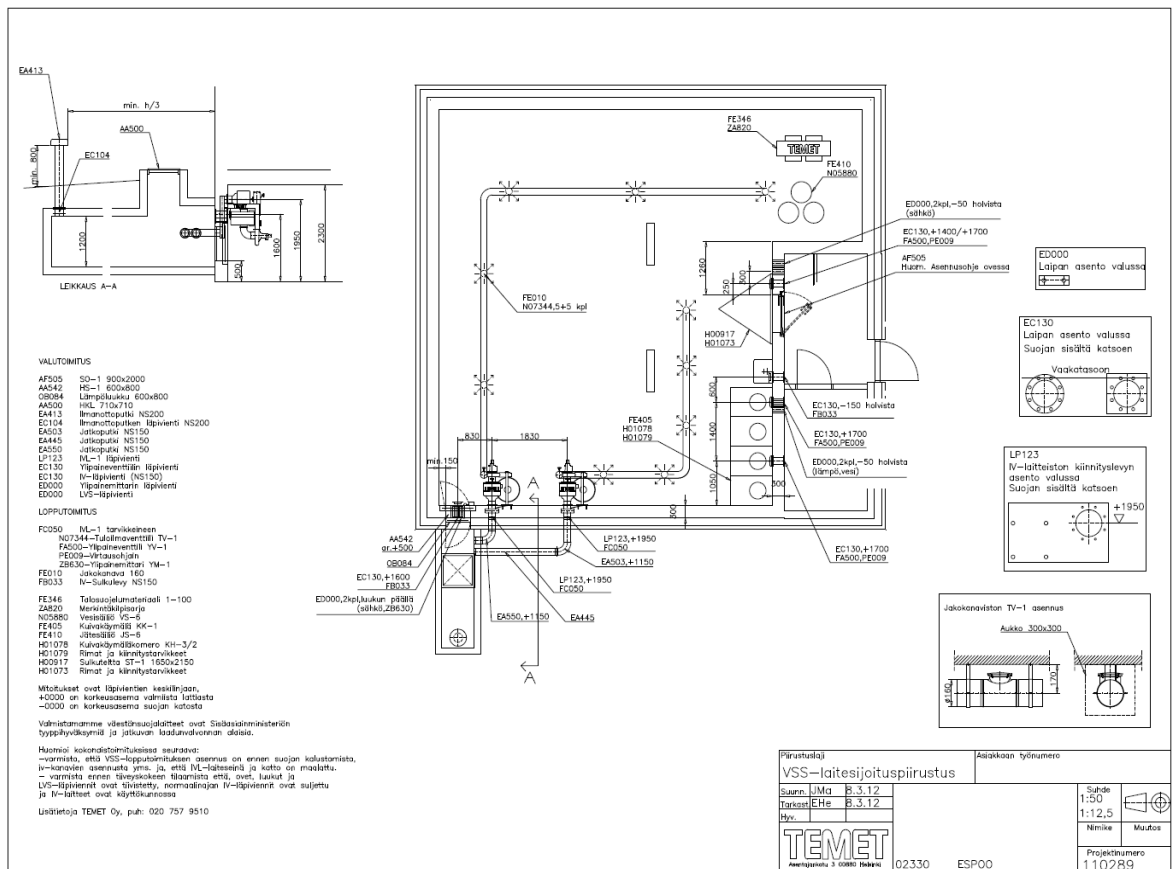
Väestönsuojan varsinainen rakentaminen ja varustaminen sijoittuvat ajallisesti muun kiinteistön rakentamisen kanssa siten, että väestönsuojan rakenteellinen osuus valutöineen sekä ovi- ja läpivientiasennuksineen tehdään rakennusprojektin alkuvaiheessa, lopullisen varustamisen ilmanvaihtolaitteasennuksineen ajoittuessa rakennusprojektin loppuvaiheeseen. Kokonaiskuvassa tämä rakennusvaihe on kuitenkin vain yksi osa kokonaisuutta, sillä väestönsuojan suunnittelu aloitetaan yhdessä rakennuksen muiden osien suunnittelun kanssa jo kauan ennen rakennusprojektin konkreettista aloitusta. Loppupäässä taas rakennuksen valmistumisen jälkeen väestönsuojan laitteet ja varusteet tarvitsevat säännöllistä huoltoa, joka myös tulee toteuttaa.

Väestönsuojan rakentamisprosessissa suunnittelu- ja myyntivaihe sitoutuvat yhteen toistensa olennaisina osina. Suunnittelijat pyytävät miltei poikkeuksetta toimittajalta neuvoja tuotteiden valintaan ja sijoittamiseen, sillä väestönsuoja on pääsääntöisesti kohdekohtaisesti räätälöity tila, jolloin tuotteiden määrät ja sijoitukset eroavat edellisiin projekteihin verrattuna. Koska Suomessa on väestönsuojia rakennettu jo vuosikymmeniä, osaavat arkkitehdit ja suunnittelijat varsin hyvin tehdä väestönsuojan vaatimat tilavaraukset oikein jo heti alkuvaiheessa. Vientiprojekteissa taas toimittajan rooli on selkeästi merkittävämmässä asemassa sillä arkkitehdit ja rakennesuunnittelijat eivät välttämättä ole ikinä kuulleetkaan väestönsuojasta, puhumattakaan siitä, että ymmärtäisivät jotain sen toiminnasta ja vaatimuksista.

Vaikka suunnittelussa mukana oleminen jo ennen kaupantekovaihetta onkin monesti aikaa vievää eikä siitä saa mitään korvausta, on se kuitenkin tärkeässä asemassa projektikokonaisuutta ajatellen. Toimittaja saa tällöin tärkeää ensikäden tietoa kohteesta ja parhaimmassa tapauksessa voi auttaa suunnittelijaa määrittelemään suunnitelmiin omia tuotteitaan. Toinen tärkeä näkökulma on siinä, että oikeaoppisesti ja huolellisesti toimivaksi suunniteltu väestön-

suoja on kaupantekovaiheessa merkittävästi helpompi toteuttaa hyvin, kun taas vastakohtana on aloittaa väestönsuojan suunnittelu kohteeseen vasta siinä vaiheessa, kun suuri osa rakennuksesta on jo rakennettu. Tällöin joudutaan poikkeuksetta tekemään merkittäviä kompromisseja käytännöllisyyden ja suojaustason sekä suojan toimivuuden kesken. Lopputuloksena asiakas saa huomattavasti kalliimmaksi tulleen väestönsuojan, joka on tiloiltaan epäkäytännöllinen eikä välttämättä toimi parhaalla mahdollisella tavalla.

Myyntivaihe on pääperiaatteiltaan varsin samankaltainen kotimaan ja viennin projekteissa. Suunnitelmien pohjalta syntyneen tuotelistauksen pohjalta toimittaja antaa tarjouksen kohdemaasta riippuen joko rakennusliikkeelle, elementtitoimittajalle, jälleenmyyjälle tai rakennuttajakonsultille. Tilausvaiheessa sovitaan lopullinen tarkka toimitussisältö, kuten myös toimitusehdot, toimituserät, maksuaikataulu sekä muut oleelliset asiat. Tilausvaiheessa asiakas saa myös toimittajan laatiman väestönsuojan laitesijoituspiirustuksen, jossa toimitettavat tuotteet on sijoitettu asiakkaan toimittamaan väestönsuojan pohjakuvaan. Näin varmistetaan, että asiakas tietää mihin paikkoihin tuotteet tulee asentaa. Esimerkki kotimaan väestönsuoja-kohteeseen tehdystä laitesijoituspiirustuksesta on kuvassa 3.



Kuva 3: Väestönsuojan laitesijoituspiirros kotimaan kohteessa

Luonnollisesti projektin koko aiheuttaa suuria eroja myyntivaiheen toimintaan. Pieni väestönsuojan sisältöinen väestönsuoja kotimaassa ei erityisiä ponnisteluja tarvitse. Suuri erikoistuotteita sisältävä väestönsuoja maapallon toisella puolella taas saattaa vaatia pitkät kaupalliset neuvottelut yksityiskohdista, useita toimittajan edustajan käyntejä kohdemaassa sekä suunnittelua ja komissiointivaiheessa ja lopuksi vielä laajan dokumentaation.

3.2 Toteutus

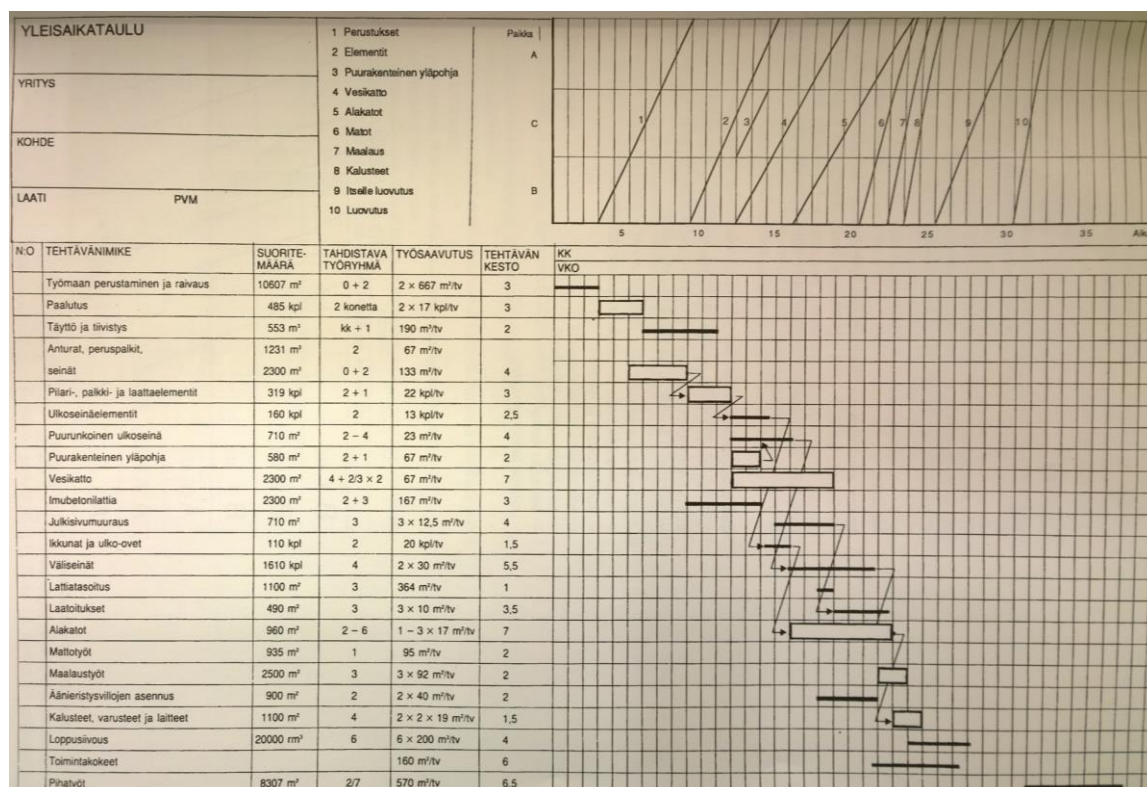
Myyntivaiheessa sovitaan tuotteiden toimitusaikataulut työmaalle. Karkealla tasolla väestönsuojan kokonaistoimitus jakaantuu kahteen erään, joiden välinen aika riippuu täysin rakennettavasta kohteesta. Pienen teollisuuskiinteistön rakennustyömaa saattaa valmistua kokonaisuudessaan alle vuodessa, kun taas suuressa kallioväestönsuojassa toimitusten välinen aika saattaa olla useampi vuosi. Suurimmissa projektissa toimituserät jakaantuvat useisiin osatoimituksiin ja tavaraa virtaa työmaalle sitä mukaa, kun työmaa edistyy ja tehtaalla saadaan tuotteita valmistettua.

Yksi esimerkki rakennushankkeeseen kuluva kokonaistyöajasta on Talonrakennusteollisuus ry:n julkaisemassa Aikataulukirjassa, jossa kolmen viisikerroksisen asuinkerrostalon kokonaisrakennusajaksi annetaan esimerkissä hieman alle 13 kuukautta, mihin lisätään tarvittaessa kesälomakuukausi (Mäki & Koskenvesa 2007, 350). Tässä esimerkissä väestönsuojan valu- ja lopputoimituksen väliin jäisi noin yhdeksän kuukautta.

Niin sanottu valutoimitus, joka sisältää betonivaluun tulevat tuotteet, toimitetaan yleensä rakennustyömaan alkuvaiheessa väestönsuojan pääsääntöisesti sijoittuessa rakennuksen pohjakerrokseen. Kotimaisen väestönsuojan suunnittelu- ja rakentamisoppaan mukaan väestönsuoja tulee yleensä sijoittaa alimman rakennettavan kerroksen tasoon, elleivät pohjavesiolosuhteet ja normaaliolojen käyttö muuta vaadi. Väestönsuojalle ei tarvitse tehdä omaa, muita kerroksia alempaa tasoa (Piitulainen 2009, 7). Vientikohteissa ei pääsääntöisesti tarkkoja säädöksiä ole, mutta pohjakerros on suojan käyttötarkoituksen vuoksi ehdottomasti loogisin paikka väestönsuojalle. Valutoimitus sisältää väestönsuojan ympärirakenteen betonivaluun tulevat osat: ovet, luukut, läpiviennit ja paineventtiilit. Mikäli väestönsuoja rakennetaan betonielementeistä, on nämä valuosat toimitettu jo aikaisemmin suoraan elementtitehtaalle. Tilauksen saamisen jälkeen toimittaja tekee rakennuksen väestönsuojapiirrokseen perustuvan sijoituspiirustuksen jossa määritetään kunkin toimitettavan komponentin tarkka sijainti betonivalussa. Tämä on tärkeä vaihe, jonka avulla varmistetaan valuosien sijoittuminen oikeisiin asetusten määräämiin paikkoihin ja mahdollistetaan niihin kiinnitettävien lopputoimitustuotteiden oikeaoppinen sijoitus valmiissa väestönsuojassa.

Lopputoimitus toimitetaan työmaalle ja asennetaan paikalleen vasta kun rakennus on kokonaisuudessaan lähestulkoon valmis. Lopputoimitus sisältää ilmanvaihtolaitteet, venttiilit, mitarit sekä väestösuojan muut varusteet. Väestösuojan koosta sekä lopputoimituksen sisällöstä riippuen sen asentaminen kestää vajaasta työpäivästä aina useisiin viikkoihin asti. Pienen väestösuojan lopputoimitus on varsin suppea ja sisältää pienen määrän venttiileitä ja muita asennettavia komponentteja. Suuren suojan venttiileiden, ohjauskeskusten ja automaatiolaitteistojen asennus on vaativa ja haastava työmaa, jonka valmistumisaikataulu riippuu erittäin paljon myös muiden samaan järjestelmään kytkettävien laitteiden toimituksesta ja asennuksesta.

Pääsääntöisesti tilaaja pystyy antamaan alustavan toimitusaika-arvion jo tilauksen yhteydessä, sillä ennen rakennusurakan alkua urakoitsija on tehnyt hankkeesta karkean yleisaikataulun, jonka tarkoituksena on kuvata koko hankkeen suunniteltu työkulku. Aikataulussa tulee olla esitettyä realistinen näkemys rakennushankkeen vaiheiden ajoituksesta ja kestosta, ja siinä mitoitetaan myös pääresurssit (Mäki & Koskenvesa 2007, 27). Malli yleisaikataulusta kuvassa 4.



Kuva 4: Rakennuksen yleisaikataulu (Mäki & Koskenvesa 2007, 29)

Toimitusaika-arvio on toimittajalle erittäin tärkeä tieto, sillä sen avulla saadaan toimitettavat tuotteet valmistettua oikea-aikaisesti ja kustannustehokkaasti. Valitettavasti monissa venti-

projektissa toimitusaika-arviot ovat monesti erittäin epämääräisiä, mikäli niitä saadaan lainkaan.

3.3 Jälkihoito

Jotta valmis väestönsuoja pysyisi toimintakunnossa myös valmistumisensa jälkeen, on sen laitteita huollettava säännöllisin väliajoin. Suomessa kunnossapidosta määrää Pelastuslaki (379/2011, 76§), jonka mukaan ”väestönsuoja sekä väestönsuojeluvälineet ja -laitteet on pidettävä sellaisessa kunnossa, että väestönsuoja voidaan ottaa käyttöön 72 tunnissa”. Pääsääntöisesti tämä toimii hyvin. Varsinkin suuremmissa suojissa suojatilaa ylläpitävän tahon palkkalistoille kuuluu usein erillinen henkilö, joka on koulutettu käyttämään väestönsuojaa ja pitämään se toimintakuntoisena. Pienemmissä taloyhtiösuojissa suojan hoitajaa ei välttämättä löydy ja monesti suoja saattaa olla hoitamatta ja huoltamatta kymmeniä vuosia. Tällöin varsinkin sähkötoimiset osat ja ilmanvaihtolaitteet, jotka ovat myös arvokkaimpia komponentteja suojassa, voivat mennä käytön puutteesta johtuen niin huonoon kuntoon, että ne on uusittava kokonaan.

Monissa tapauksissa kiinteistön omistajalla ei ole taitoa tai halua huoltaa väestönsuojaa, vaikka varsinkin pienemmät suojat ovat kokoonpanoltaan erittäin yksinkertaisia. Tällöin aukenee ansaintamahdollisuus yritykselle, joka tietää ja tuntee perusteet sekä kiinteistötekniikasta että väestönsuojan erityislaitteista. Palvelu toki maksaa, mutta tällöin taataan väestönsuojan toimintakuntoisuus tilanteessa, jossa suoja joudutaan ottamaan käyttöön. Kuitenkin suhteellisen pienellä vuosittaisella huoltomaksulla vältetään suuret, huollon puutteesta johtuneet yksittäiset korjauskulut. Kotimaassa Temet tekee suojan perushuoltoja pääsääntöisesti suurimman kokoluokan teräsbetonisiin väestönsuojiiin sekä kallioväestönsuojiiin, joiden ylläpitoon ja kunnostamiseen ei monella yrityksellä ole tarvittavaa erikoisosaamista.

Vientikohteissa valmiin väestönsuojan säännöllinen kunnossapito on vieläkin tärkeämpää, sillä Suomea lukuun ottamatta muissa maissa ei tunneta lakiin perustuvaa väestönsuojan kunnossapitovelvoitetta lähinnä siitä syystä, että laki ei myöskään velvoita suojia rakentamaan. Väestönsuojat ovat vientimaissa pääosin myös erittäin harvinaisia, joten osaamista väestönsuojan huoltoon on vain vähän. Tämän takia suojan huollosta onkin tarkoitus mainita myös tulevassa suunnitteluoppaassa, jotta huoltotoiminta ja sen vaatimukset saataisiin uusissa maissa jopa lainsäädäntöön asti.

Temetin tavoitteena on jälleenmyyjäverkostonsa kautta saada järjestettyä paikallinen tukitoiminta väestönsuojien kunnossapitohuolloille. Tämä on hyvä kanava myös lisämyyntiin, sillä tiettyjä suojien komponentteja pitää aika-ajoin uusia. Mikäli johonkin maahan yritetään saada aikaiseksi kattava väestönsuojaohjelma, tulisi siihen ehdottomasti sisällyttää myös valmiin

väestönsuojan kunnossapito yhtenä tärkeänä osa-alueena. Rajoitetuilla alueilla sijaitsevat väestönsuojat joudutaan jättämään tämän palvelun ulkopuolelle, sillä esimerkiksi sotilastukikohdissa tai hallintorakennuksissa sijaitseviin väestönsuojaihin ei ole ulkopuolisilla mitään asiaa sen jälkeen, kun rakennusprojekti on saatu valmiiksi ja valmis väestönsuoja luovutettua.

4 Tutkimusaineisto, menetelmät ja työn suoritustapa

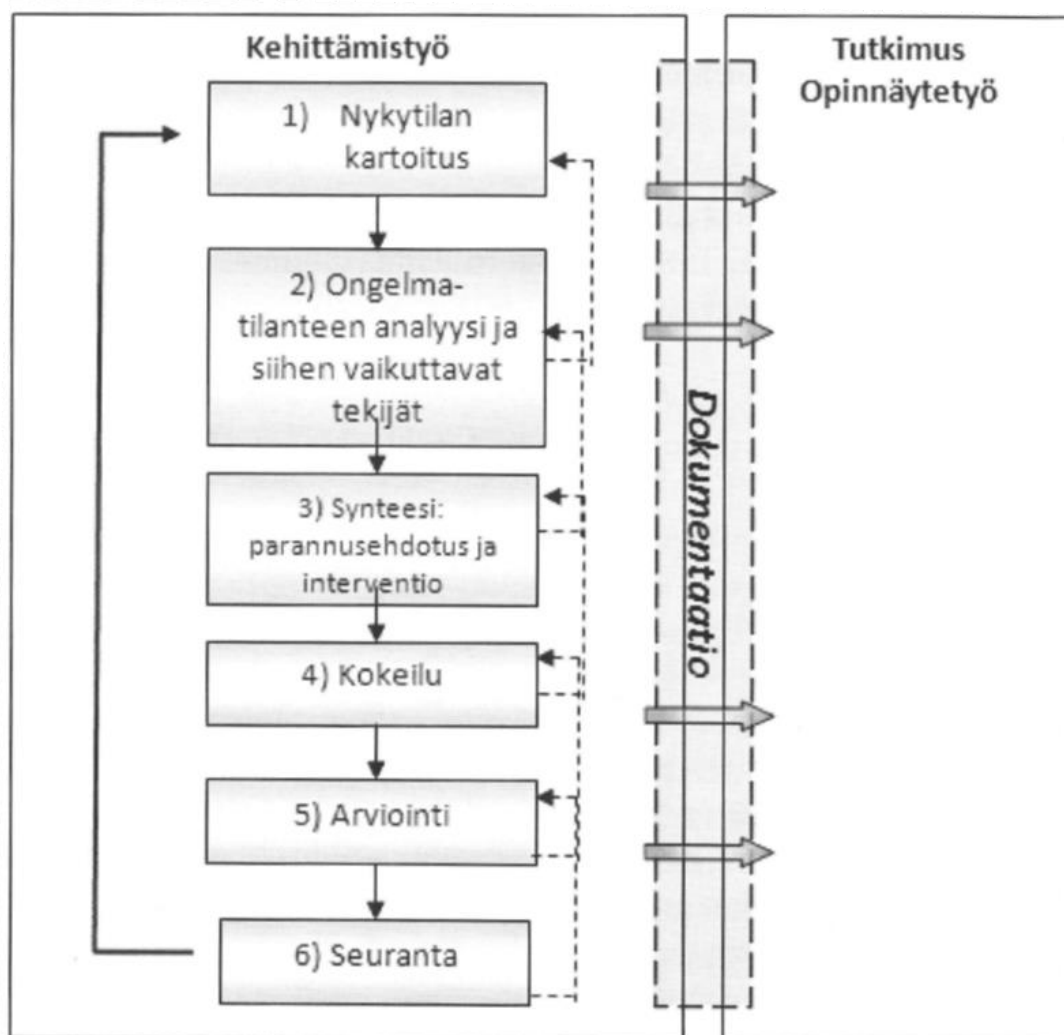
4.1 Tutkimusmetodologia

Tämä opinnäytetyö on metodologiselta kannalta kvalitatiivinen eli laadullinen kehittämistutkimus. Laadullisen tutkimuksen lähtökohtana on todellisen elämän kuvaaminen tavoitteen ollessa usein ilmiön kuvaamisen lisäksi sen ymmärtäminen ja mielekkään tulkinnan antaminen (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2002, 152; Kananen 2012, 29). Koska tutkimuksen aiheena olevan väestönsuojahankkeen mittaaminen määrällisesti olisi monimutkaista, on aihetta hyvä lähestyä nimenomaan laadullisesta näkökulmasta. Tätä tukee myös Mäntyneva, Heinonen & Wrangle (2008, 31), jonka mukaan kvalitatiivisella tutkimusotteella ja laadullisella tutkimuksella on tarkoitus tulkita, ymmärtää ja antaa merkityksiä tutkittaville asioille. Hirsjärven ym. mukaan (2002, 152) kvalitatiivisessa tutkimuksessa tulokset eivät ole objektiivisia, sillä tutkija ja tutkittava kohde kietoutuvat usein saumattomasti toisiinsa. Tuloksiksi voidaan saada vain johonkin aikaan ja paikkaan rajoittuvia ehdollisia selityksiä.

Kehittämistutkimusta voidaan kutsua joukoksi eri tutkimusmenetelmiä, joita käytetään tilanteen ja kehittämiskohteen mukaan. Kyseessä on monimenetelmäinen tutkimusote tai tutkimusstrategia. Kehittämistutkimuksessa yhdistyvät kehittäminen ja tutkimus. Sen taustalla on teoria johon kehittämisessä nojataan. Lisäksi vaaditaan tutkimuksellista otetta, jotta tutkimuksen määritelmä täyttyy. (Kananen 2012, 19.) Kehittämistutkimuksen perusajatuksena on, että sen avulla poistetaan jokin ongelma tai kehitetään jotain asiaa paremmaksi (Kananen 2012, 44).

Eräs kehittämistutkimusta määrittävä elementti on tutkijan osallistumisen aste. Siinä missä perinteisessä tutkimuksessa tutkija on ulkopuolinen havainnoija eikä osallistu tutkittavan ilmiön toimintaan, kehittämistutkimuksessa tutkijan rooli on toinen. Syvällinen ymmärtäminen edellyttää tutkijalta monesti ilmiön toimintaan osallistumista, jolloin on kyseessä laadullisen tutkimuksen osallistuva havainnointi (Kananen 2012, 49). Kehittämistutkimuksella on kuitenkin pieni ero toimintatutkimukseen, jossa tutkija on itse mukana kehittämiskohteen toiminnassa. Kehittämistutkimus ei sen sijaan edellytä toimintatutkimuksen mukaista tutkijan mukanaoloa muutoksessa vaan tutkimusprosessin vaiheina ovat ainoastaan suunnittelu, toiminta ja seuranta. (Kananen 2012, 41-42.) Hiuksenhieno ero syntyy tutkijan roolista - toimiiko tämä kehittämistutkimuksen mukaisesti ulkoisena havainnoitsijana, jonka ilmiön osalliset tunnista-

vat ja hyväksyvät vai onko kyseessä toimintatutkimus, jossa tutkija yksi osa toimivaa työyhteisöä (Kananen 2012, 49).



Kuvio 3: Kehittämistutkimuksen vaiheet (Kananen 2012, 52).

Tämän opinnäytetyön aiheena olevassa tutkimuksessa tutkijan rooli oli aika lailla näiden kahden määritelmän rajapinnassa. Toisaalta tutkija oli projektin aikana osana työyhteisöä sillä projektissa mukana olo kuului osana tutkijan työtehtäviin. Toisaalta taas tutkijalla oli enemmänkin havainnoijan rooli varsinaisen päätyön eli väestönsuojien suunnitteluoppaan laatimisen vastuun ja pääasiallisen toteutuksen ollessa muilla projektitiimin jäsenillä. Tästä syystä tutkija itse näkee kyseessä olevan juurikin kehittämistutkimuksen. Konseptin työyhteisökokonaisuuden käsittäessä kaikkiaan asiakkaan palkkaaman konsulttiyrityksen, yrityksen jossa tutkija työskentelee sekä useita muita suunnitteluyrityksiä, on tutkijan rooli pääsääntöisesti ollut kehittämistutkimuksen määritelmän mukaisesti toimia ulkoisena havainnoitsijana, jonka muut osalliset ovat tunnistaneeet ja hyväksyneet. Vaikka tutkija toimii myös osana toimivaa

työyhteisöä, on rooli kokonaisuuden kannalta ollut enemmänkin suunnitteluun ja seurantaan liittyvää varsinaisen toiminnan ulkopuolella.

Tässä opinnäytetyössä laaditaan perinteisen suomalaisen väestönsuojan pohjalta GCC-valtioille soveltuva maakohtainen väestönsuojan suunnitteluopas, joka on myöhemmässä vaiheessa tarkoitus lanseerata kunkin maan viranomaisille sekä suunnittelutoimistoille. Yrityksen pitkä historia Kuwaitin kanssa toimimisesta on jo kauan aikaa sitten nostanut esille ajatuksen siitä, että miksei muissakin GCC-maissa voisi olla kontrolloitua väestönsuojaohjelmaa. Tietenkään tällaista ohjelmaa ei voida käynnistää ainoastaan ulkopuolisen tahon aloitteesta, vaan ajatuksen tulee syntyä valtion itsensä päätöksestä. Nyt kun ensimmäinen näistä valtioista otti konsultin välityksellä yhteyttä, oli päätös projektiin mukaan lähtemisestä helppo tehdä. Kun väestönsuojan suunnittelumalli hyvine ja selkeine ohjeineen rakennettaisiin yhteen maahan, olisi mallia helppo muokata soveltuvaksi myös muihin naapurimaihin. Pääasiallinen peruste ensimmäisen maan kyselylle on uhka Iranin jatkuvasti vahvistuvasta ydinasepelotteesta tämän saman uhan koskettaessa luonnollisesti myös kaikkia muitakin lähialueen valtioita.

Tutkimuksessa tarkastellaan väestönsuojan suunnitteluoppaan kehittämistä ja sitä kuinka yhteistyö oppaan suunnittelun ja loppuasiakkaan välillä sujuu. Näitä huomioita tullaan käyttämään hyväksi pohdittaessa tutkimuksen toistettavuutta, eli käytännön tasolla mahdollisuutta laajentaa opas käsittämään jatkossa myös muut GCC-maat. Tutkija työskentelee yrityksessä joka on keskeisessä roolissa väestönsuojan suunnitteluoppaan kehittämisessä ja antamassa tuotetietoutta sekä suunnitteluoppaan, että sen perusteena olevien teknisen säännöksen toteutukseen. Tästä huolimatta tutkija on pyrkinyt ottamaan tutkimuksessaan pelkän havainnoinnan roolin objektiivisuuden säilyttämiseksi. Tutkijan on tavoiteltava objektiivisuutta pyrkimällä ulkopuolisesta määräysvallasta vapaana suorittamaan tutkimuksen, joka tulee olla toisen tutkijan toistettavissa samoista lähtökohdista. Tätä pidetään tärkeänä kriteerinä tutkimuksen objektiivisuudelle (Hirsjärvi ym. 2002, 278-279). Tutkijan mielestä tämä seikka toteutuu kyseisessä tutkimuksessa ottaen huomioon kuitenkin sen asian, että kyseessä on varsin ainutlaatuinen ja toistettavuudeltaan haastava projekti.

4.2 Tutkimusmenetelmät

Tässä opinnäytetyössä on käytetty tutkimusmenetelminä haastattelua sekä havainnointia. Kahta eri tutkimusmenetelmää käyttämällä saadaan yksittäisten menetelmien puutteita täydennettyä. Hirsjärven & Hurmeen (2008, 38) mukaan menetelmien käyttöä laajentamalla saadaan esiin laajempia näkökulmia ja voidaan lisätä tutkimuksen luotettavuutta.

4.2.1 Haastattelut

Kanasen (2012, 99) mukaan kehittämistutkimuksessa teemahaastattelua voidaan käyttää niissä vaiheissa, joissa ilmiöt tai asiantilat vaativat ymmärrystä, kuten ongelman määrittelyssä, vaikuttavuuden arvioinnissa tai tulosten arvioinnissa. Teemahaastattelu ei sido haastattelua kvalitatiiviseen tai kvantitatiiviseen leiriin, ei ota kantaa haastattelukertojen määrään eikä siihen miten syvälle aiheen käsittelyssä mennään - yksityiskohtaisten kysymysten sijaan haastattelu etenee tiettyjen keskeisten teemojen varassa (Hirsjärvi & Hurme 2008, 48). Teemahaastattelussa on etukäteen määritetty haastattelun aihepiirit, teema-alueet, ja niistä puuttuvat kysymysten tarkka muoto ja järjestys (Eskola & Suoranta 2005, 86), mikä olikin haastatteluita ajatellen lähtökohtaisesti varsin selkeä ja myöskin ainoa mahdollinen toteutuskeino.

Laadullisissa tutkimuksissa pyritään kuvaamaan jotain ilmiötä tai tapahtumaa, ymmärtämään tiettyä toimintaa tai antamaan mielekäs tulkinta jollekin ilmiölle, joten tutkimuksessa on tärkeää, että henkilöt joilta tietoa kerätään, tietävät tutkittavasta ilmiöstä mieluusti mahdollisimman paljon tai että heillä on kokemusta asiasta. Haastateltavien valinnan ei siis tule olla sattumanvaraista vaan haastateltavat tulee valita harkitusti ja tarkoitukseen sopivasti. (Mäntyneva ym. 2008, 72.)

Tässä opinnäytetyössä teemahaastattelu tehtiin henkilölle, joka toimii projektissa yrityksemme suoran asiakkaan - turvallisuuskonsultointiyrityksen - toimitusjohtajana ja on oman yrityksensä osalta pääasiallisessa vastuussa hankkeen toteutumisesta ollen suoraan yhteydessä loppuasiakkaan kanssa. Häneltä tutkija on saanut tietoa projektin etenemisestä tilaajan näkökulmasta sekä yleistä tietoa projektikonsulttina toimimisesta Lähi-idän alueella. Teemahaastattelu tehtiin puhelinhaastatteluna, haastattelun runko on esitetty liitteessä 3. Teemahaastattelun lisäksi kyseistä toimitusjohtajaa on haastateltu tutkijan toimesta projektiin liittyvien kokousten ohessa tutkijan toimiessa osana työyhteisöä. Tällöin kehittämistutkimuksen ja toimintatutkimuksen rajapintaa on hieman rikottu ja tuotu kehittämistutkimukseen hieman toiminnallista osa-aluetta. Luvussa 4.1 kerrottiin hiuksenhienosta erosta kehittämistutkimuksen ja toimintatutkimuksen rajapinnan tulkinnassa.

Toinen haastateltava on loppuasiakkaan edustaja ja toimii kohdemaassa projektista vastavassa virastossa. Hän on projektipäällikön asemassa vastuussa projektista ja häntä haastatellaan projektin perusteita on selvitetty nimenomaan kohdemaan näkökulmasta. Myös hänen haastattelunsa on tehty hieman toimintatutkimuksen puolella liikkuen, projektikokousten yhteydessä. Haastattelu tehtiin loppuasiakkaiden vierailukäynnin aikana Helsingissä, jolloin vapaaseen keskusteluun oli aikaa myös virka-ajan ulkopuolella. Erillistä kyselylomaketta ei kuitenkaan esitetty eikä haastateltavalle erikseen mainittu, että kyseessä on haastattelu, vaan kysymykset ja vastaukset esitettiin normaalin keskustelun ohessa.

Haastattelut toteutettiin haastateltavien kanssa useassa eri osassa lähinnä siitä syystä, ettei aikataulukiiireiden takia varsinaista erillistä haastattelutilaisuutta ehditty järjestämään, vaan haastattelua on tehty esimerkiksi koulutuspäivien ohessa yksi kysymys kerrallaan ja kysymyseen pohjautuvan vastauksen aikaansaamaa keskustelua on saatettu jatkaa vielä pitkäänkin. Haastattelukysymykset pidettiin joka tapauksessa saman teeman ympärillä jolloin ne voidaan ajatella olevan niin lähellä teemahaastattelua kuin mahdollista. Tämä keino on mahdollistanut syvällisempien vastausten saamisen kiireisiltä haastateltavilta. Vastaukset ovat olleet monesti myös varsin avoimia. Eskolan & Suorannan (2005, 87) mukaan juuri teemahaastattelun avoimen muodon vuoksi vastaaja pääsee halutessaan puhumaan varsin vapaamuotoisesti, jolloin kerätyn materiaalin voi katsoa edustavan vastaajien puhetta itsessään. Projektin salaisen luonteen vuoksi haastateltavien nimiä ei ole tässä tutkimuksessa esitetty.

4.2.2 Havainnoinnit

Kuten tekstissä on jo aikaisemmin mainittu, kehittämisprojektissa syvälinen ymmärtäminen vaatii tutkijalta usein osallistumista ilmiön toimintaan, jolloin Kanasen (2012, 79) mukaan voidaan puhua laadullisen tutkimuksen osallistuvasta havainnoinnista. Tämän projektin tapauksessa havainnoinnilla on ollut äärimmäisen tärkeä merkitys, sillä pelkästään kokousmuistioita tai sähköposteja lukemalla olisi merkittävä osa projektiin liittyvistä asioista jäänyt kuulematta ja näkemättä. Raportteihin kirjoitetaan kuitenkin vain murto-osa siitä kaikesta keskustelusta mikä projektin yhteydessä todella käydään. Tässä opinnäytetyössä havainnoinnin perusteella saatu tieto on sisällytetty lähinnä projektin kulusta kertovan kappaleen tekstiin. Havainnointia on tehty projektin tiimoilta pidettyjen oppaan suunnittelukokousten aikana, kohdemaassa pidetyissä kokouksissa ja työmaakäynnillä, asiakkaan benchmarkvierailun aikana Suomessa sekä kaikissa muissa projektia sivuavissa tilanteissa, joissa tutkija on ollut osallisena. Paljon on silti jäänyt myös näkemättä, varsinkin turvallisuuskonsulttien ja loppuasiakkaan välisistä keskusteluista olisi varmasti saanut paljon irti.

4.3 Analyysimenetelmät

Laadullisen aineiston analyysin tarkoituksena on Eskolan & Suorannan (2005, 137) mukaan luoda aineistoon selkeyttä ja sitä kautta tuottaa samalla uutta tietoa asiasta. Analyysi pyrkii kasvattamaan aineiston informaatioarvoa aineistoa tiivistämällä, kaiken informaation pysyen kuitenkin tallessa.

Tässä opinnäytetyössä kohdehenkilöiden haastattelut tehtiin sekä teemahaastatteluna, että vapaamuotoisina teemahaastattelun kaltaisina haastatteluina, jotka oli pilkottu useaan eri osaan. Haastateltavien pienen määrän vuoksi erillistä litterointia ei käytetty vaan haastatte-

luiden perusteella tehdyt päätelmät ja tulokset kirjoitettiin haastatteluaineistosta suoraan lopulliseen muotoonsa. Hirsjärven & Hurmeen (2008, 138) mukaan aineiston litteroiminen lie-nee tavallisempaa kuin päätelmien tekeminen suoraan tallennetusta materiaalista, joka on helpointa silloin, kun haastateltavia on ollut vain muutamia ja kun haastattelu ei ole kestänyt pitkään. Koska haastattelukeskustelut olivat välillä pitkiä ja aiheesta toiseen siirtyviä, on niitä tässä työssä yksinkertaistettu poimimalla keskusteluista vain projektiin liittyvät oleelliset asiat ja sijoittamalla ne projektin kerrontaan olennaisena osana projektin kulkua.

Tutkimuksen analysoinnissa tutkija joutui myös arvioimaan projektin salaisuutta sekä sitä miten tarkasti haastatteluiden tuloksia sekä projektin yksityiskohtia ylipäättään oli mahdollista julkaista, olihan loppuasiakkaan kanssa kirjoitettu projektiin liittyvä salassapitosopimus. Mäntynevan ym. (2008, 73) mukaan tutkija on velvollinen pitämään salassa haastateltavilta saamansa tiedot ja yleensä liikesalaisuuksiksi ja muuten luottamuksellisiksi luokiteltavat asiat, joista hän tutkimuksen tekemisen aikana saa tietoa. Tähän pohjautuen opinnäytetyö on kokonaisuudessaan pyritty kirjoittamaan siten, ettei mitään salaiseksi luokiteltavaa tietoa tule julki.

5 Kehittämisprojektin kulku

5.1 Projektin aikajana

Marraskuu 2013

Ensimmäisiä vihjeitä siitä, että kohdemaahan ollaan suunnittelemassa jonkin tyyppistä ohjelmaa väestönsuojien rakentamiseksi, alkoi kantautua vuoden 2012 lopulla. Varovaisia tiedusteluja erityyppisten väestönsuojien rakentamisesta tuli eri kanavia pitkin. Yhteyttä otti Temetin jälleenmyyjä, joka oli saanut tiedusteluja useilta kansallisilta järjestöiltä, kuten siviilikriisinhallinnolta ja puolustusvoimilta. Osa tiedusteluista tuli yritykseemme myös suoraan ohi jälleenmyyjämme. Tämän kaltainen piikki eri tahoilta tulevien kyselyiden määrässä ja jotka ovat sisällöltään hieman eriäviä mutta kuitenkin samalle kohdealueelle suunniteltuja, indikoi Temetin kokemuksen mukaan selkeästi sitä, että jokin valtio on asettanut tavoitteekseen lisätä väestönsuojelua ja suojata sekä siviili- että sotilasväestöä, kyselyiden ollessa lähtöisin sekä armeijan että siviilikriisinhallinnan taholta, ja kyselee nyt budjetoinnin tueksi tarjouksia alalla toimivilta yrityksiltä. Loppuvuoden aikana Temetin aluepäällikkö kävikin pitämässä eri viranomaistahoille useita esityksiä väestönsuojelun perusteista.

Alkuvaiheessa kyselyt ja niiden sisällöt ovat usein erittäin epämääräisiä, sillä asiakkaalla on erittäin harvoin kovinkaan syvällistä tietoa siitä, minkälainen väestönsuojan tulisi olla. Aivan aluksi keskitytäänkin yleensä kartoittamaan mahdollisuuksia ja vaihtoehtoja alan konsulttien sekä kokemusta omaavien tahojen kanssa, jotta asiakas itse saisi jonkinlaisen käsityksen siitä,

mitä hän on ylipäättään tilaamassa. Tämänkin kyseisen projektin pohjalta tarjouskyselyissä esitettiin vaihtoehtoja siviili- ja sotilassuojien osalta, jotka eroavat toisistaan varsin merkittävästi, varsinkin suojaustason ja tekniikan osalta. Lisäksi kyseltiin mahdollisuutta rakentaa väestönsuojia jo olemassa oleviin rakennuksiin, sillä varsin usein kaupunkien ydinkeskustat ovat jo valmiiksi täyteen rakennettuja eikä uusille väestönsuojille tahdo löytyä tilaa. Tätäkin vaihtoehtoa Temet tutki ja antoi myös ehdotusmalleja, mutta pääasiassa Temetin ehdotus sekä myös suunnittelumanuaalin painopiste oli uusien väestönsuojien rakentamisessa.

Tammikuu 2013

Heti vuoden 2013 alussa Temet päätti olla itse aloitteellinen ja 3.1. yrityksessä pidettiin sisäinen palaveri koskien väestönsuojakonseptin kehittämistä Lähi-idän alueelle. Ajatuksena oli, että yritys on valmistautunut jo ennalta siihen, kun virallinen kysely asiakkaan suunnalta tulee. Sidosryhmäyhteistyöhön sopivia asiantuntijoita mietittiin ja arvioitiin konseptin mahdollisuutta saada rahoitusta joltain suomalaiselta vientiä tukevalta taholta. Päätös oli varsin selkeä ja helppo tehdä. Jo aikaisemmin oli mietitty vientimarkkinoille suunnatun väestönsuojan suunnitteluoppaan laatimista. Nyt vaikutti olevan varsin oivallinen tilaisuus oppaan toteuttamiselle. Samalla pohdittiin myös muita osa-alueita joita voisi tarjota yhtenä palvelukokonaisuutena väestönsuojakonseptin sisällä, kuten rakennesuunnittelua, LVIS (lämpö, vesi, ilma, sähkö)-suunnittelua sekä rakennus-, huolto-, ja testauspalveluita yhteistyökumppaneidemme kautta. Tärkeysjärjestyksessä tulee kuitenkin ensimmäisenä olemaan suunnitteluopas. Se ja sen sisältämät opit täytyy myydä asiakkaalle ensin. Vasta sitten voidaan päästä etenemään muihin osa-alueisiin (kokousmuistio 3.1.2013).

Seuraava aiheeseen liittyvä palaveri pidettiin Temetissä 8.1. Silloin mukana olivat rahoitusasiantuntijat Innovaatorahoituskeskus Tekes:stä ja ELY:stä (Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus). Tähän palaveriin lähdettiin tarkoituksella avoimin mielin puolin ja toisin - tarkoituksena oli esitellä ajatuksemme näille rahoitustahoille ja selvittää mahdollisuudet rahoituksen saantiin. Samalla Temet otti vastaan mielipiteitä ja ehdotuksia, joita nämä rahoituksen asiantuntijat tarjosivat. Palaveri tarjosi paljon hyödyllistä tietoa siitä, kuinka projektia tulee tästä näkökulmasta viedä eteenpäin ja siitä, mikä rahoitustaho olisi paras mahdollinen tämän projektin kannalta (kokousmuistio 8.1.2013).

Helmikuu 2013

8.2. pidettiin seuraava suunnittelupalaveri. Temetin tietoon oli tullut, että kohdemaassa paikallinen siviilikriisinhallinto oli tekemässä jonkinasteista selontekoa väestönsuojista, mutta sen sisältö ei ollut kenenkään yhteistyökumppanin tiedossa. Jonkin verran tietoa oli tihkunut, jonka mukaan alueen olemassa olevia rakennuksia oli käyty kartoittamassa ja kiinnostus rakentaa väestönsuoja tällaiseen olemassa olevaan rakennukseen olisi suuri. Temetissä tämä herätti paljon kysymyksiä - onko tehty tarvekartoitusta, minkälainen suojaustaso on mielessä,

onko jo joitain tiettyjä paikkoja tai rakennuksia valittu ym. Palaverissa päätettiin pohtia vaihtoehtoa, että asiakas haluaa rakentaa väestönsuojan johonkin olemassa olevaan rakennukseen ja argumentteja sekä puolesta että vastaan alettiin valmistelemaan. Kohteet, joihin Suomessa on tehty vastaavanlainen muutostyö, kartoitettiin ja näitä projekteja verrattiin vastaavanlaisiin rakennuksiin Lähi-idän alueella, joihin asiakas mahdollisesti voisi haluta väestönsuojan rakentaa. Ilman paikan päällä käyntiä ja lopulliseen kohteeseen tutustumista on tällaista toki mahdotonta suunnitella jokaiselta kantilta, mutta alustavassa pohdinnassa päädyttiin siihen, että käytännössä ainoita mahdollisia paikkoja tehdä jälkiasenteinen väestönsuoja ovat maanlaiset pysäköintihallit. Näihin väestönsuojan rakentaminen ei olisi mahdotonta, joskin erittäin työlästä, aikaa vievää ja kallista, sillä rakennuksia ei alun perin ole tähän tarkoitukseen suunniteltu. Suojaustasosta joudutaan myös mitä todennäköisimmin tinkimään. Kaasutiiveys olisi mahdollisesti vielä saavutettavissa, mutta kovin suurta painesuojausta ei ilman merkittävän suuria muutostöitä ole mahdollista tehdä. Myös paikallisten insinöörien ja rakennusliikkeiden asiantuntemusta tämän tyyppisissä rakennusprojekteissa pohdittiin ja tultiin siihen päätelmään, että väestönsuojan osalta sekä rakennesuunnittelun että lay-out-suunnittelun pitäisi tulla Suomesta. Lisäksi rakennustöiden aikana ainakin yksi suomalainen projektipäällikkö olisi ehdottoman tarpeellinen paikan päällä (kokousmuistio 8.2.2013).

Helmikuun puolessa välissä 17.-21.2. pidettiin Abu Dhabissa puolustusalan messut IDEX 2013 (International Defence Exhibition & Conference), jossa Temet oli näytteilleasettajana yhdessä sisäryhtyksensä kanssa. Messuosallistumisen tarkoituksena ei niinkään ollut nopea uusien kauppojen saaminen väestönsuojaprojektien ollessa luonteeltaan sellaisia, että messuosastolla päivystäminen ei uusia kauppoja tuo. Pääasiallisena tarkoituksena oli yhdessä alueen jälleenmyyjän ja sen yhteistyökumppaneiden kanssa vieraila eräiden paikallisten turvallisuusalan toimijoiden näyttelyosastoilla ja keskustella potentiaalisista yhteistyökuvioista, mikäli suunnitteilla olevan tyyppistä isompaa väestönsuojaprojektia joskus alettaisiin toteuttamaan.

Nämä osastovierailut sujuivat varsin hyvin ja niiden avulla Temet sai rakennettua yhden mahdollisen toimintamallin, jonka avulla se kykenisi tarjoamaan Lähi-idän loppuasiakkaille väestönsuojakokonaisuuden avaimet käteen-periaatteella. Kyseisten vierailujen jälkeen oli jo omalta osaltaan täytetty se tarkoitus, jota varten messuille oli tultu. Sattumalta samaan aikaan Temet sai yhteydenoton eräältä kansainväliseltä turvallisuuskonsultointitoimistolta, joka oli saanut toimeksiannon laatia väestönsuojeluohjelma erääseen Lähi-idän alueen valtioon. Ajoitus ei olisi voinut paremmin osua kohdalleen sillä vastaavaa asiaa oli juuri valmisteltu usean päivän ajan ja näin ollen pystyisimme heti tarjoamaan palveluitamme konkreettisesti. Palaveri sovittiinkin pidettäväksi heti seuraavalla viikolla, joten aluepäällikkömme jäi vielä viikoksi alueelle tekemään tarvittavia valmisteluita.

Maaliskuu 2013

Tämän helmikuun viimeisen päivän tapaamisen jälkeen alkoi projektipuolella tapahtua. Konsulttitoimisto oli saanut asiakkaalta ensimmäisen yhteydenoton suojaprojektiin liittyen kohdemaan paikallishallinnolta marraskuussa 2012, jonka jälkeen he olivat aloittaneet projektin suunnittelun ja yhteistyökumppaneiden etsinnän. Tätä kautta he olivat löytäneet Temetin - valintakriteereinä oli ollut yrityksen maine ja luotettavuus sekä aikaisempi toiminta Lähi-idän alueella (Haastateltava 2 2013). Nyt noin neljä kuukautta myöhemmin heillä oli suuri intressi saada projekti vihdoinkin konkreettisesti liikkeelle. Salassapitosopimuksen allekirjoituksen jälkeen saadun lisämateriaalin pohjalta maaliskuun ensimmäinen viikko tehtiin varsin tiiviisti töitä, jotta projektin sisältö ja vaatimukset saatiin tarkennettua. Tässä välissä kohdemaassa projekti laajeni kattamaan pelkkien pysäköintilaitosten lisäksi myös kaikki asuinkerrostalot, mikä teki projektista liiketoiminnallisen näkökulman kannalta entistäkin kiinnostavamman. Näiden tarkennusten perusteella Temet arvioi omat resurssinsa projektin vastaanottamiseen, ja kun myönteinen päätös oli tehty, lähetettiin 12. maaliskuuta oma tarjousehdotus kolmeen osaan jaoteltuna kattamaan ensimmäinen suunnitteluvierailu kohdemaahan, suunnitteluoppaan laatiminen sekä pilottikohteen tarkemman suunnittelu- ja rakennusoppaan laatiminen. Viimeinen kohta piti arvioida varsin summittaisesti, sillä tarkkaa tarjousta on mahdotonta tehdä ennen kuin pilottikohde ja sen tarkemmat tiedot on saatu. Tarjouksen yhteydessä lähetettiin myös suomalaiseen väestönsuojan rakennusoppaaseen pohjautuva alustava sisällysluterelo tulevan suunnitteluoppaan sisällöstä sekä ohjelmarunkoehdotus loppuasiakkaiden mahdollisesta benchmark-vierailusta Suomeen.

Maaliskuun loppupuolella Temet sai yhteistyökumppanikseen ehdottamansa suuren suomalaisen suunnittelutoimiston avustamaan rakennesuunnittelussa, johon sen omat resurssit eivät riittäneet. Tämän yhteistyökumppanin kanssa pohdittiin aiempiin kokemuksiin perustuvia mahdollisia eteen tulevia ongelmakohtia, mikäli olemassa oleva tila muutetaan väestönsuojaksi. Lisäksi tehtiin yhdessä alustava lista ryhmästä, joka lähtisi kohdemaahan kartoittamaan esimerkkikohdetta, mikäli tilaus tulisi. Kyseinen suunnittelutoimisto, kuten myös jatkossa muut mukaan tulevat yritykset, joutui myöskin kirjoittamaan salassapitosopimuksen ennen kuin heille annettiin lupa osallistua projektiin (kokousmuistio 18.3.2013).

Huhtikuu 2013

Seuraava yhteydenotto asiakkaan suunnalta tuli huhtikuun puolivälissä. He ilmoittivat saaneensa loppuasiakkaaltaan lupauksen työn tilaamisesta. 19.4. tilauksesta tuli virallinen ja huhtikuun lopussa konsulttitoimisto lähetti oman sopimusluonnoksensa Temetiin allekirjoitettavaksi. Nyt työnteko suunnitelman osalta voitiin virallisesti aloittaa. Hieman ihmetystä herätti projektin alun suhteellisen nopea toteutuminen Lähi-idän mittakaavassa - olihan loppuasiakkaan ensimmäisestä yhteydenotosta vasta noin viisi kuukautta aikaa. Tätä pidettiin aino-

astaan positiivisena merkinä - loppuasiakkaalla tuntui olevan aito kiinnostus väestönsuojaohjelmansa käynnistämiseen.

Toukokuu 2013

Toukokuun puolella välissä pidettiin seuraava rahoituspalaveri. Temet oli valinnut yhteistyökumppanikseen Tekes:in, joten neuvotteluja jatkettiin heidän edustajiensa kanssa. Pääasiallinen viesti tässä vaiheessa oli se, että suunnitelmat näyttävät hyvältä ja mitään merkittäviä esteitä rahoituksen saamiselle ei pitäisi olla. Yleisesti ottaen oltiin tyytyväisiä siihen että Pk-yritys on hakemassa rahoitusta, sillä suurin osa Tekes:in myöntämästä rahoituksesta ohjautuu suuryrityksille. Tämän palaverin jälkeen Temet oli saanut hyvät evästyksen rahoitushakemuksen laatimista varten ja Tekes:in puolesta nimettiin oma yhteyshenkilö, jonka kanssa jatkossa tultaisiin asioimaan (kokousmuistio 16.5.).

Toukokuu-kesäkuu 2013

Työtilaus kohdemaahan suuntautuvaan suojiksi suunniteltujen rakennusten arviokäyntiin tuli 20. toukokuuta. Valmistelujen ja pohjatyön jälkeen käynti kohdemaahan toteutettiin heti kesäkuun alussa. Asiantuntijaryhmään kuuluivat Temetin aluepäällikkö, rakennesuunnittelua konsultoivan yrityksen edustaja, LVIS-suunnittelija sekä väestönsuojiiin erikoistunut rakennesuunnittelija, joka jatkossa tulisi olemaan päävastuussa suunnitteluoppaan kirjoittamisesta. Vierailukäynnin aikana ryhmä tutustui projektia vetävään konsulttiryhmään ja vieraili yhteensä seitsemässä sellaisessa pysäköintihallissa, joita loppuasiakkaan edustajat olivat kaavailleet soveltuviksi väestönsuojakäyttöön. Vierailun jälkeen asiakkaalle toimitettiin raportti, jossa kerrottiin kunkin kohteen soveltuvuus väestönsuojaksi. Lopputulemana vain yksi näistä seitsemästä kohteesta katsottiin jossain määrin soveltuvaksi väestönsuojakäyttöön, mittavien muutostöiden jälkeen. Suurimmiksi ongelmiksi nähtiin pääsääntöisesti suhteellisen hatarat välipohjarakenteet, vähenevät pysäköintipaikat, riittävän jäädytyksen järjestäminen sekä pitkäikäinen rakennusaika jolloin pysäköintihalli on poissa käytöstä ainakin yhden kerroksen osalta (Site Visit Report 10.6.2013).

Kaksi viikkoa tämän jälkeen vierailivat loppuasiakkaan edustajat sekä heidän konsulttinsa Suomessa. Kahden päivän tiiviiseen ohjelmaan sisällytettiin vierailut oman yrityksemme lisäksi kolmessa väestönsuojassa, Sisäasiainministeriössä sekä Valtion Teknisessä Tutkimuskeskuksessa (VTT), jossa Temetin valmistamat tuotteet testataan ja hyväksytetään. Vierailujen tarkoituksena oli vakuuttaa asiakkaat väestönsuojelun tarpeellisuudesta, suomalaisen väestönsuojalainsäädännön perusteista, suomalaisten pitkistä kokemuksista väestönsuojien suunnittelusta ja rakentamisesta sekä ennen kaikkea tuotteiden korkeasta laadusta - ovathan kyseessä ihmisten turvallisuuteen liittyvät tuotteet ja tuotekokonaisuudet. Lopuksi asiakkaille luovutettiin loppuraportti kohdemaahan tehdystä vierailukäynnistä tuloksineen ja samalla avattiin heille raportin sisältö siihen muotoon, että jokainen ymmärsi jälkikäteen rakennetta-

vien väestönsuojien positiiviset ja varsinkin negatiiviset näkökulmat. Vierailun jälkeen kukin osapuoli vaikutti varsin tyytyväiseltä kuluneen kahden päivän antiin. Varsinkin loppuasiakkaan edustajan kommentit siitä, että minkään ennakkoarvailujen perusteella hän ei olisi osannut odottaa näin hyvin toteutettuja ja laadukkaita väestönsuojia sekä näin toimivaa väestönsuojajärjestelmää, ja että Suomen ja suomalaisen yrityksen valinta yhteistyökumppaniksi oli todella onnistunut ratkaisu, saivat vierailun isännät erittäin tyytyväisiksi (Haastateltava 1 2013).

Suomivierailun jälkeen alkoikin Lähi-idän paastokuukausi Ramadan, jonka aikana projekti oli loppuasiakkaan osalta tauolla. Tässä vaiheessa Temet jätti rahoitushakemuksen Tekes:lle projektin alkaessa konkretisoitua. Tästä eteenpäin projektiin liittyvät kulut saatiin merkitä osaksi rahoituspakettia. Ramadanin jälkeen loppuasiakkaat kävivät konsulttien kanssa loppukesän ajan läpi sekä antamaamme loppuraporttia että omaa vierailukäyntiään Suomessa.

Syyskuu 2013

Syyskuun alussa järjestimme loppuasiakkaille toisen vierailukäynnin Kuwaitiin, jonka väestönsuojarakentamisesta Temetillä on pitkä historia. Siellä he kävivät tapaamassa paikallisen siviilikriisinhallinnan päällikköä ja vierailivat hänen kanssaan muutamissa väestönsuojissa. Kuwaitissa he saivat käsityksen siitä miltä väestönsuoja näyttää heidän ilmasto-olosuhteisiinsa rakennettuna, jossa varsinkin viilennysilman tarve eroaa täysin Suomen väestönsuojista.

Lokakuu 2013

Työtilaus väestönsuojan suunnitteluoppaan laatimisesta tuli lokakuun alussa. Samalla pyydettiin ja saatiin sekä päivitetty sisällysluettelo, jonka mukaiseksi oppaan toivottiin muodostuvan, että konsulttien laatima uhkakuvaraportti, jonka pohjalta koko väestönsuojaprojekti oli laitettu alulle. Nyt kun sisältövaatimukset olivat osapuilleen selvillä, pidettiin välittömästi sisäinen palaveri jossa pääaiheita olivat oppaan sisällön laajuus ja sen sekä varsinkin tiukan aikataulun vaatimat resurssit. Tilauksella oppaan toimituspäiväksi oli ilmoitettu joulukuun 17. päivä. Heti aluksi päädyttiin siihen, että yksin ei riittävän kattavaa ja laadukasta opasta kyetä tekemään. Erilaisia ratkaisumalleja pohdittiin ja yhteistyökumppaneiden resurssien selvittämisen jälkeen päädyttiin siihen, että kerätään noin viiden hengen ryhmä eri alojen asiantuntijoita antamaan kukin oma panoksensa. Näin varmistetaan se, että jokaiselta osa-alueelta saadaan asiantuntevin ja viimeisin tietotaito käyttöön eikä harmillisia virheitä synny. Lopullisen ulkoasun muokkauksen suunnitteluoppaalle tekee sitten loppuasiakkaan käyttämä konsultti, joka lisää tekstiin ja oppaan tietoihin paikallisten viranomaisten tietoja, viitteitä paikallisiin säännöstöihin sekä muita viralliseen dokumenttiin paikallisesti vaadittavia erityispiirteitä. Suunnitteluoppaasta on tarkoitus tulla osa kohdemaan rakennusmääräystä, joka ohjeistaa jatkossa kaikki maassa rakennettavat väestönsuojat. Tästä syystä paikalliset lait ja säädökset tunteva asiantuntija on pakko olla viimeistelytyössä mukana (kokousmuistio 9.10.2013).

Koska jo tarjouksen yhteydessä asiakkaalle oli lähetetty suomalaisen väestönsuojan rakentamisoppaaseen pohjautuva sisällysluettelomalli, päätettiin sitä pitää myöskin perustana nyt laadittavalle suunnitteluoppaalle. Suurin osa oleellisimmista väestönsuojan suunnitteluun liittyvistä asioista löytyy näiden otsikoiden alta, joten muistilistatarkoituksessa luettelo oli hyvä. Toki sitä pitää täydentää vielä useilla paikalliset olosuhteet huomioon ottavalla asialla. Muina erityispiirteinä piti ottaa huomioon se seikka, etteivät opasta käyttämään tulevat suunnittelijat ole todennäköisesti koskaan suunnitelleet väestönsuojaa, eivätkä näin ollen tiedä mitä väestönsuojan suunnittelussa tulisi ottaa huomioon. Heitä varten oppaasta on tehtävä riittävän selkeä ja ymmärrettävä. Kotimaisessa oppaassa tätä näkökulmaa ei tarvitse niin selkeästi ajatella, sillä maassamme on rakennettu väestönsuojia vuosikymmenet ja osaaminen on rakentajilla varsin hyvin hallussa.

Viikon päästä pidettiin seuraava suunnittelupalaveri. Nyt mukaan oli kutsuttu kaikki suomalaiset asiantuntijaosapuolet, jolloin saatiin yhdessä määritettyä kullekin kuuluvat vastuualueet sekä jaettua kommentteja ja mielipiteitä oppaan kirjoittamiseen liittyen. Yhteisenä pääajatuksena oli kaikilla se, että vaikka oppaasta on tarkoitus tulla selkeä ja helppotajuinen, se ei kuitenkaan voi olla niin yksityiskohtainen, että aivan kuka tahansa voisi sen avulla suunnitella toimivan väestönsuojan. Temetin vastuulla oleva osio keskittyi pääasiassa kahteen asiaan; lay-out-suunnitteluun sekä teknillisiin asioihin, sillä luonnollisesti väestönsuojatuotteiden valmistajana Temet on parhaiten tietoinen tästä osa-alueesta. Näihin molempiin osa-alueisiin kuului lähtökohtaisesti yksi selkeä peruslähtökohta, johon pohjautuen oppaan tekstiä kirjoitettiin. Lay-out-suunnittelu tulee tehdä jo rakennuksen suunnitteluvaiheessa siten, että se mahdollistaa toimivan väestönsuojan. Mikäli tämä asia ei ole kunnossa, ei väestönsuoja joko tule toimimaan kunnolla, tai sitten jälkeempään joudutaan tekemään kalliita muutostöitä. Kun rakennettavaa väestönsuojaa ajatellaan tuotteiden myyjän näkökulmasta, on hyvin tehdyt suunnitelman pohjalta erittäin paljon selkeämpää valikoida oikeat tuotteet ja olla varma siitä, että väestönsuoja tulee niiden avulla toimimaan kuten pitää. Huonosti suunniteltua suojaa ei taas välttämättä saada hyvilläkään laitteilla ja varusteilla toimimaan oikein vaan joudutaan tyytymään jonkinlaiseen kompromissiratkaisuun. Teknisen osa-alueen ja varsinkin tuotekuvausten osalta oli tarkoituksena tuoda esiin voimakkaasti niitä ominaisuuksia joita löytyy Temetin uusista ja moderneista tuotteista ja mikäli mahdollista päästä näillä tuotemäärityksillä sulkemaan joitain tiedossa olevia huonolaatuisia kilpailijoita määritysten ulkopuolelle. Päämääränä on taata se, että Temetin vakiotuotteet täyttävät tuotevaatimukset täysin ja näitä hyvälaatuisia suomalaista väestönsuojatuotteita päästään tarjoamaan kohdemaan väestönsuojiiin sitten, kun rakentamisprosessi alkaa (kokousmuistio 17.10.2013).

Seuraavalla viikolla tehtiin vierailu Temetin sisaryritykseen Environicsiin, jossa käytiin keskusteluja oppaan tekniseen osioon tulevista kaasunilmaisinjärjestelmistä. Luonnollisesti myös tälle osa-alueelle haluttiin suomalaista osaamista ja kun kerran sellaista löytyy samasta kon-

sernista, haluttiin tuoda myös heidän tietotaitonsa ja tuoteominaisuutensa suunnitteluoppaan määritelmiin (kokousmuistio 23.10.2013). Samalla viikolla tuli myönteinen päätös myös Te-kes:stä, jolloin myös projektin rahoitus varmistui.

Marraskuu 2013

Seuraava oppaan kirjoittajatyöryhmän kokoontuminen oli marraskuun alussa. Ryhmä oli tehnyt päätöksen jonka mukaan tapaamisia tullaan pitämään kohtalaisen usein, jotta varmistutaan projektin etenemisestä aikataulussa. Tässä vaiheessa suunnitteluopasta valmisteltiin muotoon, jossa se itsessään ei sisällä kaikkia määrittelyjä, vaan samaan tapaan kuin Suomessa, väestönsuojan teknilliset määräykset tulevat olemaan kirjattuna erillisessä asetuksessa. Ajatus tehdä kohdemaahan samankaltainen ehdotus tuntui luontevalta, sillä suunnitteluoppaan on hyvä pohjautua erillisissä asetuksissa oleviin määritelmiin. Jotta oppaan ulkoasu parani ja että siihen saataisiin modernimpi ja havainnollistavampi ilme, oli 3D-mallinnuksista sekä joidenkin Temetin tuotteiden, että malliväestönsuojan lay-outin osalta annettu toimeksianto ulkopuoliselle asiantuntijalle. Marraskuun alussa saatiin valmiiksi suunnitteluoppaan ensimmäinen raakaversio. Samoihin aikoihin tuli loppuasiakkaalta kysely suunnitteluoppaan pohjautuvan koulutustilaisuuden pitämisestä. Heille lähetettiin oppaan mukainen ohjelmarunko, johon loppuasiakkaan pyynnöstä lisättiin yhtenä osuutena terveydenhuolto. Koulutus tullaan pitämään, kun suunnitteluopas on saatu tehtyä ja hyväksyttyä (kokousmuistio 4.11.2013).

Seuraava palaveri marraskuun puolivälissä pidettiin projektikonsulttien toimistolla kohdemaassa. Palaverissa käytiin läpi suunnittelumanuaalin tilannetta ja sovittiin, että noin 60-prosenttisesti valmis opas tulee olla loppuasiakkaan arvioitavana vajaan viikon päästä. Samalla annettiin alustava hinta-arvio yhden olemassa olevaan rakennukseen tulevan esimerkkiväestönsuojan kustannuksista Temetin omien tuotteiden osalta. Konsultit oli kutsuttu kohdemaan hallintopalatsiin noin viikon päästä pidettävään kokoukseen ja heidän oli määrä silloin esittää projektin tilannekatsaus sekä yhden esimerkkikohteen kustannusarvio. Suunnitteluoppaan määräaikaan oli tällöin enää noin kuukausi aikaa, joten loppuasiakas halusi luonnollisesti nähdä että valmista on tulossa. Myös Temetistä kysyttiin edustajaa tähän palaveriin (kokousmuistio 12.11.2013).

Marraskuu - joulukuu 2013

Marraskuun loppu ja joulukuun alku olivat varsin kiireistä aikaa. Konsultit ja loppuasiakkaat pitivät useita kokouksia jossa käytiin läpi oppaan raakaversiota. Näiden seurauksena opasta kirjoittavalle ryhmälle tuli jatkuvasti kyselyitä ja muutosehdotuksia, joita päivitettiin oppaan samalla kun kiireellä tehtiin viimeisiä viimeistelyjä, jotta opas saataisiin luovutettua annettuun määräaikaan mennessä. Koska loppuasiakkaan eri asiantuntijatahoilta tuli varsin merkittäviäkin muutosvaatimuksia, päätettiin nämä jättää hetkeksi huomioimatta ja saattaa

yksi oppaan versio lopulliseen muotoonsa. Näin voitaisiin todeta, että työvelvoite on Temetin osalta täytetty määräaikaan mennessä ja mahdolliset seuraavat päivitysvaatimukset menisivät sitten näiden aikatauluraamien ulkopuolelle.

Joulukuun puoleenväliin mennessä oppaan ensimmäinen versio saatiin valmiiksi ja luovutettua loppuasiakkaalle aikataulun mukaisesti. Kuten jo aiemmin tuli todettua, tiedettiin muutoksia olevan vielä luvassa sillä loppuasiakkaan asiantuntijaryhmä tulisi vielä antamaan kommentteja sekä muutosvaatimuksia suunnitteluoppaan sisällöstä. Heti palautuspäivän jälkeen pidettiinkin jo kohdemaassa suunnittelupalaveri, jossa oli edustettuna loppuasiakkaan asiantuntijoita, projektikonsultit sekä oppaan kirjoittajat. Palaveri oli hyvä ja useisiin loppuasiakkaan asiantuntijoiden esittämiin kommentteihin ja huomioihin saatiin saman tien annettua perustellut vastaukset. Merkittävimpänä uutena muutoksena päädyttiin jakamaan opas kahteen osaan; varsinaiseen suunnitteluoppaaseen sekä väestönsuojasäädöksiin. Tämän saman ajattelumallin mukaisesti oli onneksi jo marraskuun alussa lähdetty oppaan ulkoasua tekemään, joten jako kahteen osaan oli helposti toteutettavissa. Suunnitteluoppaasta saatiin karsittua jonkin verran teknisiä yksityiskohtia ja ne voitiin esittää erillisessä säädöksessä aiempaa yksityiskohtaisemmin. Muutos oli varsin perusteltu loppuasiakkaan osalta ja se teki oppaan sisällöstä selkeämmän ja helppolukuisemman. Tämän päivitetyn kaksiosaisen oppaan luovutuspäiväksi sovittiin helmikuun alku 2014 (kokousmuistiot 15.12.2013 ja 17.12.2013).

Tammikuu 2014

Ennen viimeistä luovutuspäivää pidettiin vielä kohdemaassa suunnitteluoppaan arviointipalaveri tammikuun lopussa. Osallistujaryhmä oli pääosin sama kuin joulukuun puolivälissä. Oman läsnäolomme tarpeellisuutta pohdittiin, sillä jonkun tahon pelättiin kyseenalaistavan sen, että laitevalmistaja on mukana laatimassa säädöksiä. Loppuasiakas kuitenkin vaati että Temet pysyy mukana asiantuntijan roolissa. Tämän arviointipalaverin perusteella tehtiin vielä viimeiset viimeistelyt oppaaseen, joka luovutettiin asiakkaalle määräaikaan mennessä, tammikuun 2014 viimeisellä viikolla (kokousmuistio 26.1.2014).

Helmikuu - huhtikuu 2014

Suunnitteluoppaan luovuttamisen jälkeen projektikonsultit jatkoivat sen ulkoasun viimeistelyä paikalliseen lainsäädäntöön sopivaksi. Samalla Temetissä alettiin suunnitella loppuasiakkaan kanssa suunnitteluoppaan pohjalle perustuvaa koulutuspakettia, josta oli ollut puhetta jo marraskuussa. Nyt kun opas oli valmis, alkoi koulutustilaisuuden tarve konkretisoitua. Paikaksi ehdotettiin aluksi Suomea, mutta loppuasiakas halusi sijainnin olevan sellainen johon kohdemaasta pääsee helposti yhdellä lennolla ilman koneenvaihtoja. Loppujen lopuksi koulutuspaikaksi valikoitui Geneve ja ajankohdaksi kesäkuun alku.

Toukokuu 2014

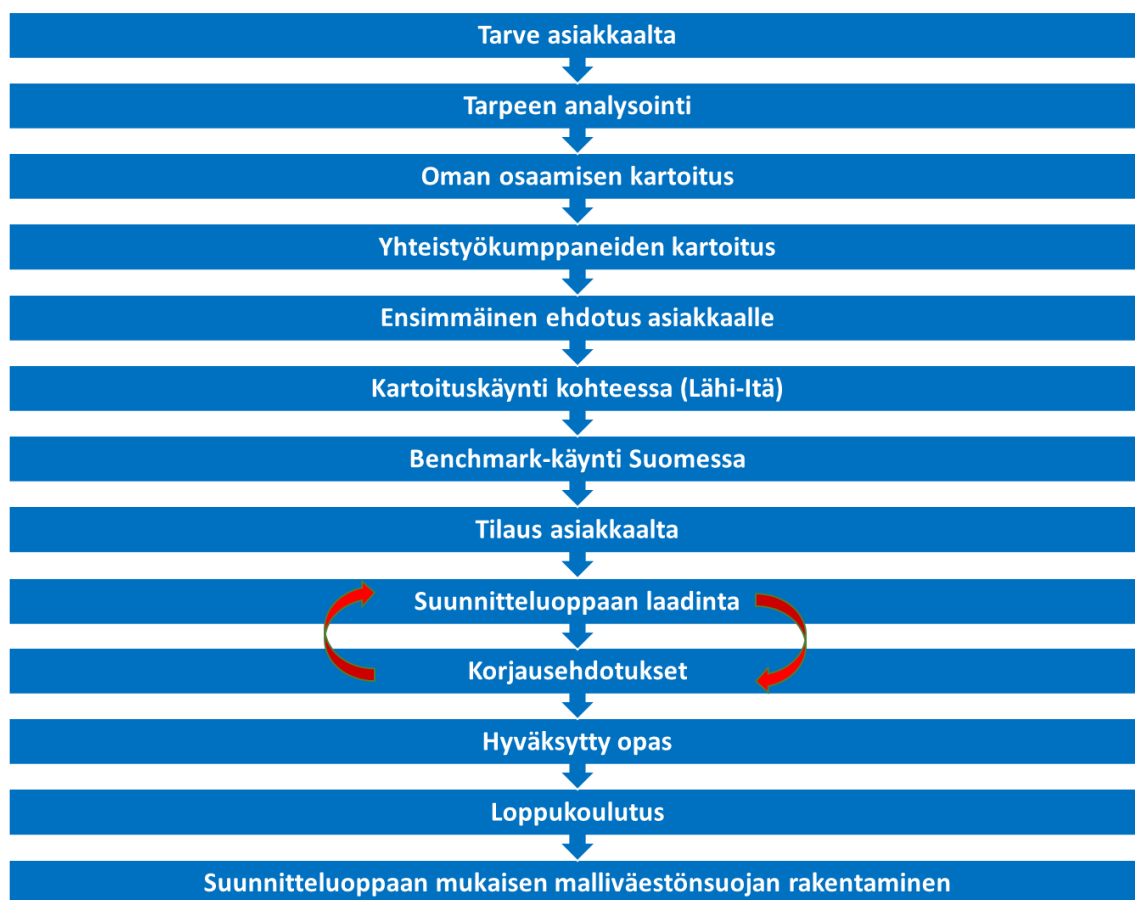
Toukokuun alussa myös projektikonsultit saivat oman versionsa suunnitteluoppaasta julkaisukelpoiseksi. Näin ollen myös Temet ja oppaan kirjoittamisessa mukana ollut ryhmä sai käyttöönsä oppaan viimeisimmän version ja koulutusesitystä päästiin muokkaamaan yhteneväksi tämän tuoreimman sisällön kanssa. Merkittäviä muutoksia ei tosin ollut oppaaseen tehty, muutamat kappaleet olivat vaihtaneet järjestystä ja ulkoasu oli muuttunut - varsinaisen asiasisällön kuitenkin pysyessä samana.

Kesäkuu 2014

Kesäkuun koulutus oli kestoltaan viisipäiväinen, Temetin osuuden luennoista käsitteessä kaksi päivää aiheena väestönsuojan laitteet ja varusteet. Muita koulutusaiheita olivat yleiset väestönsuojavaatimukset, asevaikutukset väestönsuojan rakennesuunnitteluun, väestönsuojan layout-suunnittelu, väestönsuojan mekaaninen suunnittelu, väestönsuojan sähkösuunnittelu sekä terveydenhuolto väestönsuojassa. Kouluttamassa oli yhteensä kuusi asiantuntijaa ja yleisönä asiantuntijoita ja suunnittelijoita kohdemaan eri virastoista. Tavoitteena oli antaa kuulijoille selkeä ja ymmärrettävä koulutuspaketti, joka on sisällöltään riittävän monipuolinen, jotta kaikki väestönsuojarakentamisessa huomioon otettavat asiat tulevat esiin. Tässä tavoitteessa onnistuttiin kuulijapalautteen perusteella hyvin (Yhteenvedo suunnitteluoppaan koulutuksesta 8. - 12.6.2014).

Koulutustapahtuman jälkeen suunnitteluoppaaseen tehtiin vielä joitain pieniä tarkennuksia ja väestönsuojeluohjelman edetessä muutoksia tullaan mitä todennäköisimmin vielä tekemään lisää. Omalta osaltaan Temet voi joka tapauksessa sanoa projektin päättyneen suunnitteluoppaan osalta, vaikka toki kommentteja tullaan varmasti vielä kyselemään jatkossa. Tämä on nähtävä pelkästään hyvänä asiana sillä se tarkoittaa samalla sitä, että Temetin nimi on jatkuvasti esillä kohdemaan päätöksentekijöiden keskuudessa. Kun väestönsuojarakentaminen käynnistyy, on Temet toivottavasti ensimmäinen johon otetaan yhteyttä. Nyt jäädään odottamaan projektin seuraavan vaiheen alkua: suunnittelutilausta ensimmäisestä malliväestönsuojasta. Kehittämishankkeen kulkua kokonaisuudessaan on havainnollistettu kuviossa 4.

Konsulttiyrityksen osalta projekti jatkuu edelleen, vaikka projektin luonteen muuttumisen takia vetovastuu siirtyy kohdemaassa toiselle ministeriölle. Myös heidän osaltaan projekti on osoittautunut ennakoitua huomattavasti haastavammaksi projektin venyttyä kestoltaan paljon ennalta arvioitua pidemmäksi. Myös toimeksiannon sisältö on laajentunut jatkuvasti projektin edetessä, sillä asiakkaalla ei ollut projektin alkaessa selkeää tietoa mitä ollaan tekemässä, eikä myöskään projektibudjettia ollut tarkasti määritelty. Kokonaisuutena projektin laajuus ja kaikki siihen liittyvät rajapinnat sekä tekniset haasteet yllättivät loppuasiakkaan, joka ei ollut pohjatyönä laatinut hankkeelle strategiaa eikä kunnollista suunnitelmaa kokonaisuuden hallinnasta (Haastateltava 2 2014).



Kuvio 4: Kehittämiprojektin kulku

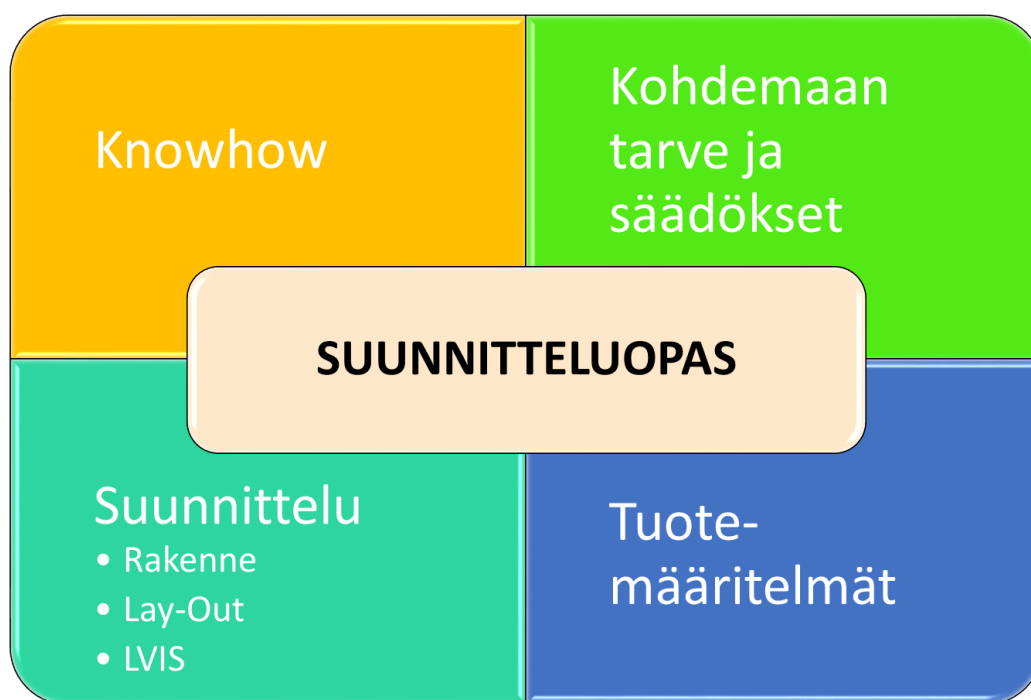
5.2 Suunnitteluoppaan kuvaus ja edut loppukäyttäjälle

Suunnittelun väestönsuojan suunnitteluoppaan lähtöajatuksena on, että asiakastaho joutuu aloittamaan väestönsuojien suunnittelun puhtaalta pöydältä, sillä maassa ei ole ollut aiemmin tarvetta suojien rakentamiselle ja mahdollisia suojia on vain joitain yksittäisiä sotilas- tai VIP-käytössä. Tämän kehittämistutkimuksen aikana valmistuvasta suunnitteluoppaasta olisi tällaisessa tilanteessa suuri hyöty sen sisältäessä suunnittelun perusteet, joiden avulla uutta rakennusta suunniteltaessa osataan jo alkuvaiheessa määrittää väestönsuojalle oikeanlaiset tilaja rakennevaraukset. Salassapitosopimuksen vuoksi opasta ei voida kokonaan esittää opinnäytetyön liitteenä, vaan ainoastaan sisällysluettelo sekä kaksi erillistä lukua on esitetty liitteinä 1 ja 2.

Suunnitteluoppaan perustana tulee olla tekninen asetus tai määräys, joihin oppaan teksti ja viittaukset perustuvat. Nämä asetukset ovat kohdemaakohtaisia ja ne tullaan muotoilemaan tapauskohtaisesti kunkin kohdemaan lainsäädäntötekstiin soveltuvaksi. Oppaan kirjoittamisen

yhteydessä tehtiin oppaan tueksi väestönsuojan tarkat määritykset sisältävä teknillinen spesifikaatio.

Merkittävimmät edut loppukäyttäjille tulevatkin suunnitteluoppaan seuraamisen kautta. Liian usein on tavarantoimittajan ja osittain myös suojan suunnittelijan roolissa jouduttu tilanteeseen, jossa asiasta tietämättömät henkilöt ovat suunnitelleet väestönsuojan täysin toimimattomaksi kokonaisuudeksi, tai sitten rakennus on jo ehditty rakentaa ennen kuin on muistettu vaatimus väestönsuojasta. Jälkeenpäin tehtävät muutokset ja korjaukset tulevat aina huomattavan paljon kalliimmaksi toteuttaa, jos edes ovat mahdollisia. Suunnitteluoppaan avulla rakennuksen väestönsuoja tulee suunniteltua yhdellä kerralla toimivaksi kokonaisuudeksi. Näin päästään myös mahdollisimman kustannustehokkaaseen ratkaisuun. Kuviossa 5 on esitetty kuvaus suunnittelumanuaalin sisällöstä ja suunnitteluun vaikuttavista tekijöistä.

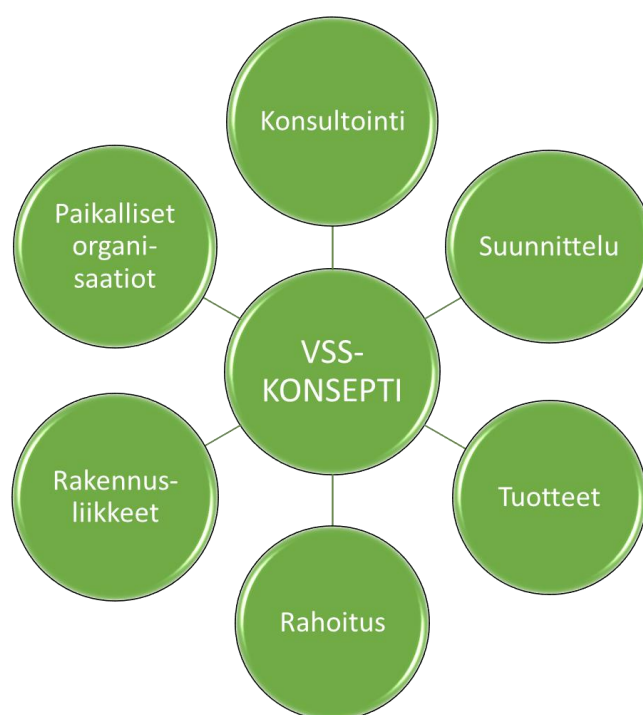


Kuvio 5: Suunnitteluoppaan kuvaus

Suunnitteluoppaan rakenne suunnitellaan myös siten, että sen pohjalta voidaan jatkoprojektina laatia oppikirja jota on tarkoitus käyttää esimerkiksi suunnittelijoiden koulutuksessa. Oppaan sisältö pyritään tekemään ymmärrettäväksi ja selkeäksi, joskin suunnittelutietoa sekä kirjallisia ohjeita on mahdotonta viedä sellaiselle tasolle, että suojasuunnittelusta täysin tietämätön pystyisi niiden avulla suunnittelemaan toimivan väestönsuojan. Suunnittelukonsultation tarjoaminen onkin jatkossa lisäänsaintamahdollisuus joko Temetille tai muille suunnittelussa mukana olleille yrityksille

5.3 Väestösuojakonseptin yhteistyötahot

Väestösuojakonseptin kokonaisuuteen liittyy joukko yhteistyötahoja, jotka ovat merkittävässä osassa konseptin suunnittelu- ja toteutusvaiheessa. Vaikka tämä osa konseptista jääkin tämän opinnäytetyön rajauksen ulkopuolelle, näkee tutkija kokonaisuuden ymmärtämisen kannalta parhaaksi avata myös hieman tätä osa-aluetta. Konseptiin liittyvät yhteistyötahot on esitetty kuviossa 6.



Kuvio 6: Väestösuojakonseptin yhteistyötahot

5.3.1 Konsultit

Yleisesti ottaen taho joka on suunnittelemassa tai käynnistämässä projektihanketta, turvautuu monesti konsultin tai konsulttien apuun saadakseen hankkeen toteutettua organisoidusti alusta loppuun. Konsulttina voi olla joko yksi taho joka vastaa koko projektin hoitamisesta, tai vaihtoehtoisesti suuremman projektin ollessa kyseessä konsultteja voi olla useammalta eri toimialalta, kukin omasta osaamisalueestaan vastaten. Tällaisessa tapauksessa näiden konsulttien toimintaa kontrolloi projektin vetäjä, tai erillinen projektinjohtokonsultti.

Konsulttien kanssa toimiessa on hyvä tiedostaa ja analysoida heidän tarpeellisuutensa ja se onko konsultin palkkaaminen jollekin tietylle projektin osa-alueelle ylipäättään tarpeellista.

Onko konsultista apua edistämään projektia haluttuun suuntaan vai onko konsultin päällimmäisenä motivaationa turvata oma toimeentulonsa kertomalla asiakkaalleen vain sen mitä tämä haluaa kuulla ja saisi helposti tehtyä itsekin. Toisaalta taas hyvä ja asiantunteva konsultti saattaa tarjota projektin toteutumisen kannalta elintärkeitä kontakteja ja avata sellaisia ovia ja yhteyksiä, jotka mahdollistavat projektin sujuvan etenemisen. Ammattimaisen asiantuntijakonsultin ominaispiirteitä on kuvattu kuviossa 7 (Rope 2006, 86-87).



Kuvio 7: Ammattimaisen asiantuntijakonsultin ominaispiirteitä (Mukaillen Rope 2006)

Tässä kyseisessä suunnitteluopas-projektissa Temetin suora asiakas on loppuasiakkaan sijasta nimenomaan eräs kokonaisprojektia vetävä konsulttiyritys, jolta loppuasiakas on oppaan tilannut. Heidän tehtäväkseen on annettu kartoittaa maailmanlaajuisesti sopivin taho joka yhdessä konsulttiyrityksen kanssa kykenee tuottamaan hyvälaatuisen suunnitteluoppaan. Tämän tyyppisessä toimeksiannossa konsultin rooli on välttämätön, sillä yksittäinen laitevalmistaja kuten Temet ei omien rajallisten resurssiensa vuoksi kykene, eikä esteellisyyden kannalta katsottuna todennäköisimmin edes saa olla antamassa suoraan valmista suunnitteluaineistoa jonnekin valtion lainsäädännön perustaksi.

Projektin aikainen yhteistyömme alueella jo pitkään aikaisemmin toimineiden asiantuntijakonsulttien kanssa vahvisti käsitystämme alueen erityispiirteistä kaupallisen puolen osalta, jotka minkä tahansa muunkin alueella toimivan yrityksen on hyvä huomioida. Yksi seikka on

hinnoittelu. Vaikka myyjä ilmoittaa antaneensa parhaan ja viimeisen hinnan, vaatii asiakas siitä huolimatta vielä alennusta. Pelivaraa hinnoittelussa täytyy siis pitää. Ja vaikka jo sovitun toimeksiannon sisältö muuttuisi projektin edetessä huomattavasti laajemmaksi, ei lisärahoitusta tule ilman pitkää ja perusteltua vaatimista. Yleensä projektit myös venyvät ajallisesti noin puolet pidemmiksi mitä on alun perin suunniteltu. Kaikista suurin ongelma on yleensä kuitenkin maksun saaminen asiakkaalta. Vaikka alueella pyörii paljon rahaa, ovat kaikki alueen valtiot tunnettuja siitä, että maksuja on välillä todella vaikeaa saada. Pääsääntöisesti maksusuoritukset kuitenkin tulevat joitakin kuukausia, joskus jopa puoli vuotta myöhässä. Tyypillinen esimerkki tässä asiassa on Saudi-Arabia, jossa maksut saattavat viipyä jopa vuoden. Maksujen viivästyminen on ollut selvä syy monelle konsulttitoimistolle lähteä pois alueelta tai kieltäytyä alueelta tulevien toimeksiantojen vastaanottamisesta (Haastateltava 2 2014).

Kyseisellä konsulttiyrityksellä on kohdealueella pitkä toimintahistoria ja osittain siitä syystä he valikoituivat tämän projektin vetovastuuseen. Hyvään suoritukseen tarvitaan hyvä ja osava henkilökunta, ja konsulttiyrityksen johtaja nimeääkin projektia johtaneen asiantuntijansa tärkeimmäksi yksittäiseksi resurssikseen (Haastateltava 2 2014). Hän painottaa yrityksensä hyvän maineen alueella johtuvan nimenomaan hyvin hoidetuista aiemmista projekteista aina valtioonjohtotasoa myöten sekä heidän strategiastaan siirtää riittävässä määrin tietotaitoa asiakkailleen, jotta nämä kokevat tulevansa erittäin hyvin palvelluiksi.

5.3.2 Rahoitus

Koska kyseessä on uudenlaisen toimintamallin kehittäminen vientimarkkinoille, oli projektin alussa järkevää selvittää ulkopuolelta tulevan tuen mahdollisuutta. Suomessa on monia yrityksen innovaatioihin tai kansainvälistymiseen tukea antavia tahoja, esimerkkeinä Tekes ja Finnvera, joihin myös Temet otti yhteyttä.

Tekesin www-sivuilla on mainittu, että ”Tekes voi rahoittaa esimerkiksi uuden konseptin ja tuotteen testaamista potentiaalisilla asiakkailla. Lisäksi rahoitusta voi käyttää markkinointi-strategian kehittämiseen ja immateriaalioikeuksiin ja niiden suojaukseen liittyviin selvityksiin. Rahoituksen myöntämisessä on oleellista, että yrityksellä on uskottavat valmiudet saada aikaan kansainvälistä liiketoimintaa” (Tekes 2014).

Eri toimijoiden kanssa keskusteltuaamme päädyimme lopputulemana siihen, että Tekes oli paras kontaktipinta rahoituksen hakemiseen. Rahoituksen saamisen edellytyksiä on esitetty kuviossa 8. Näistä edellytyksistä Temet täytti jokaisen, joten hyvä pohja rahoituksen hakemiselle ja sen saamiselle oli olemassa. Ulkopuoliseen rahoitukseen liittyviä asioita ei tässä opinnäytetyössä tämän tarkemmin esitetä, sillä tämä osio kuuluu työn rajauksen ulkopuolelle ja menee myös liikesalaisuuden piiriin.

Edellytyksiä rahoituksen saamiselle

- Yrityksellä on oltava halu kasvaa ja kansainvälistyä
- Yrityksellä on oltava uskottava liikeidea, jolla tähdätään merkittävän liike-toimintapotentiaalin tarjoavaan kansainväliseen markkinaan
- Tavoitteena on uuden liiketoiminnan kehittäminen ja liikeidea on markki-noihin nähden uusi ja se perustuu korkeatasoiseen osaamiseen ja/tai tekno-logiaan
- Yrityksen resurssien tulee olla riittävät ja tiimillä on oltava vahvaa osaamis-ta ja sen on tunnettava kohdemarkkinat
- Avainhenkilöiden on sitouduttava täysin yritykseen ja sen kehittämiseen Avainhenkilöiden on työskenneltävä yrityksessä
- Yrityksen rahoitusresurssit ovat riittävät ja yritys pystyy kattamaan projek-tin omarahoitusosuuden. Yrityksen on huomioitava, että Tekesin avustus maksetaan aina jälkikäteen toteutuneita kustannuksia vastaan.

Kuvio 8: Edellytyksiä rahoituksen saamiselle (Tekes 2014)

Kaiken kaikkiaan prosessi Tekes:in kanssa sujui todella hyvin. Keväällä 2013 he valikoituivat rahoittajiksi, kesäkuussa Temet jätti rahoitushakemuksen ja lokakuun lopussa saatiin myön-teinen päätös. Projektin kannalta oleellinen päivänmäärä on se jolloin hakemus on jätetty, joten kesäkuun lopusta 2013 eteenpäin projektille osoitetut kulut tulivat menemään rahoitus-paketin nimiin. Rahoituksen aikataulusta on tarkemmin mainittu luvussa 5.1.

5.3.3 Suunnittelu

Toimivan väestönsuojan rakentaminen ja suunnittelu pitää sisällään paljon muutakin kuin suodatuslaitteiston, paineventtiilit sekä paineenkestävät ovet, luukut ja läpiviennit joita Te-met valmistaa. Väestönsuojan toiminnallisuuden ja kestävyuden takaamiseksi väestönsuoja täytyy suunnitella oikein rakenteen, ilmanvaihdon sekä yleisen toiminnallisuuden kannalta. Toki Temetissä on vuosien varrella kertynyttä tietoa ja osaamista näistäkin osa-alueista, mut-ta koska tässä projektissa oli kyseessä tärkeästä ja yksityiskohtaiseksi kaavaillusta oppaasta, päädyttiin ottamaan mukaan muutama kotimainen alan erityisasiantuntija laatimaan opasta yhteistyössä. Tämä osoittautui myöhemmin erittäin onnistuneeksi ratkaisuksi. Ajatuksena oli samalla viedä Suomalaista osaamista maailmalle ja tätä kautta auttaa kyseisiä yhteistyö-kumppaneita saamaan tunnettavuutta Lähi-idän alueella.

Rakennesuunnittelu määrittää rakennettavan väestönsuojan rakenteet ja niiden ominaisuu-det, perustus- runko- ja rakenneratkaisut sekä lujuuslaskelmat. Ennen rakennesuunnittelua on

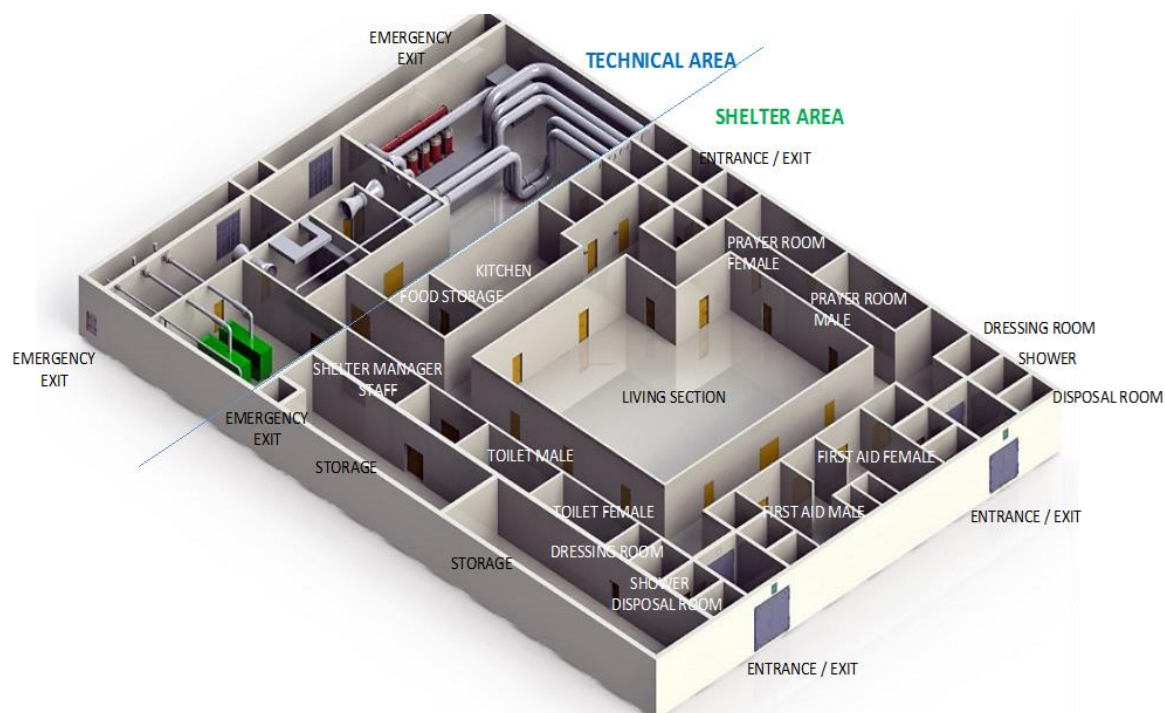
määritelty kohdealueen uhkakuvat ja sitä kautta määritelty suunniteltavat suojaluokat ja niiden rakenteiden ominaisuudet.

Ilmanvaihdon suunnittelussa kiinnitetään huomiota siihen miten väestönsuojan ilmanvaihto toimii eri käyttötilanteissa. Väestönsuojan käyttötila voi vaihdella rauhanajan tilasta kolmeen valmiusajan käyttötilaan. Ohitustilassa suojan ovet ovat suljettuina, mutta raitis ilma suojan sisälle otetaan normaalisti rakennuksen ulkopuolelta. Suodatustilassa ilma suojan sisälle otetaan suodatuslaitteiston kautta ja puhdistetaan aktiivihiltä sisältävillä erityissuodattimilla. Sulkutilassa väestönsuojasta tehdään suljettu tila ja ilma kiertää vain suojan sisällä, kaikkien normaaliajan ilmanottokanavien ollessa suljettuina kaasutiiviiden venttiilien avulla. Lisäksi ilmanvaihdon suunnittelussa tulee huomioida myös jäähdytys, sillä väestönsuojan sisällä ihmiset, generaattorit, puhaltimet ja muut tekniset laitteet tuottavat paljon lämpöä. Varsinkin kohdemaan olosuhteissa kaikki sisään otettava ilma on vielä jäähdytettävä normaaliin huonelämpötilaan. Näistä kaikista erilaisista toimintavaihtoehdoista tulee laatia toimintakaaviot, jotta paikalliset suunnittelijat suojaa suunnitellessaan osaavat ottaa tarpeelliset asiat huomioon.

Sähkösuunnittelu määrittää väestönsuojan toiminnan kannalta tarvittavien johtojen ja kaapeleiden tarpeet ja ominaisuudet. Kaikki suojaan tulevat kaapeloinnit täytyy johtaa paine- ja kaasusuojattujen läpivientien kautta joten niiden sijainnit täytyy olla selvillä ennen suojan rakentamista. Sähkösuunnittelussa on huomioitava myös EMP (Elektromagneettinen pulssi)-suojaus, jota vaaditaan korkeamman suojausluokan toiminnallisissa suojoissa.

Väestönsuojan yleinen lay-out-suunnittelu on suojan toiminnan kannalta olennaisen tärkeä osa. Siinä määritellään tarvittavat väestönsuojan tilat (tekniset tilat, oleskelutilat, varastotilat ym.) sekä näiden tilojen sijainnit suojan ulkoseinien sisällä siten, että suoja toimisi käytännössä mahdollisimman tehokkaasti. Kuvassa 5 on esitetty malliesimerkki Lähi-idän tai vastaavan kaltaisen alueen väestönsuojan lay-outista.

Mikäli Temet olisi lähtenyt laatimaan opasta kokonaisuudessaan ainoastaan omin voimin, olisi kaikkia näitä suunnittelun osa-alueita käsitelty varsin pinnallisella tasolla ja keskitytty lähinnä siihen miten ne liittyvät Temetin valmistamiin tuotteisiin. Nyt asiantuntevien suunnittelijoiden avulla oppaaseen saatiin korkea asiantuntijuusaste, joka tarjoaa loppukäyttäjälle paljon valmista ja suunnittelijaystävällistä suunnitteluaineiston pohjatietoa. Koska kukin asiantuntija olisi helposti saanut omasta osaamisalueestaan erittäinkin syvällisen kirjoitelman aikaiseksi, päädyttiin pitämään useita yhteispalavereja joissa kunkin asiantuntijan aihealuetta tarkasteltiin ja tekstit nivottiin yhdeksi kokonaisuudeksi sopivaksi katsotulla laajuudella.



Kuva 5: Lähi-idän alueen väestönsuojan periaatteellinen lay-out (Temet Oy 2014)

Eräs merkittävä syy yhteistyölle jo suunnitteluvaiheessa oli se, että oppaan antamien tietojen laajuus saataisiin määriteltyä siten, että siitä tulisi riittävän laaja auttaakseen paikallisia suunnittelijoita tekemään suojan suunnittelun perustan oikein ja määrittämään suojaan oikeanlaiset tuotteet. Kuitenkaan oppaan tekstiä ei pystytä viemään niin tarkalle tasolle, että täysin suoju suunnittelusta tietämätön henkilö pystyisi niiden avulla suoriutumaan väestönsuojan suunnittelusta. Näin ollen paikallinen suunnittelu mitä todennäköisimmin joutuu myöhäisemmässä vaiheessa turvautumaan suomalaiseen konsultaatioapuun. Tällöin työryhmässä olleet asiantuntijat osaavat heti tarjota oikeanlaista palvelua.

5.3.4 Rakennusliikkeet

Konseptikokonaisuudessa yksi huomionarvoinen seikka on se kuinka laaja-alaiseksi kokonaisuus halutaan rajata. Yksi projektin aikana pohdinnassa ollut seikka oli se, halutaanko tarjota väestönsuojakokonaisuutta loppuasiakkaalle avaimet käteen-pakettina koulutetun rakennusliikepartnerin rakentamana vai luotetaanko siihen, että paikallinen, projektiin valittu rakennusliike, saa suojan rakennettua ilman Temetin antamaa koulutusta ja opastusta. Valinta oli lopulta varsin helppo ja rakennusliike päädyttiin rajaamaan suojakonseptin ulkopuolelle.

Rakennusliikkeiden ulosjättämisperusteista vahvimpana oli se, että panoksia ei voi eikä haluta edes yrittää laittaa siihen että projektin rakennusliikettä päästäisiin valitsemaan loppuasiak-

kaan kanssa. Monesti tällaiset asiat, kuten projektien toteuttajat ja urakoiden rajat, on päätetty jo hyvissä ajoin ennen rakennussuunnittelun alkua, johtuen paikallisten toimijoiden keskinäisistä suhteista ja heidän omista kontakteistaan. Pienellä osaprojektin toimittajalla ei ole minkäänlaista kompetenssia eikä resursseja päästä vaikuttamaan tuolle tasolle, joten roolina on silloin toimia ainoastaan tavarantoimittajana sekä konsulttina, joka antaa apua asennukseen tarvittaessa.

Lisäksi Temetin kokemus kotimaan väestönsuojaprojekteista on osoittanut sen, ettei uudelle rakennusliikkeelle ole suurikaan vaikeus omaksua väestönsuojan rakentamisen perustietoja. Pääasia on pystyä toimittamaan asiaankuuluva ohjeistus rakennusperiaatteista sekä itse tuotteiden asennuksesta. Tämän työn yhteydessä syntyvän suunnitteluoppaan onkin tarkoitus aikaansaada se, että projektin suunnittelijoilla on jo heti projektin alusta alkaen selkeä kuva siitä kuinka oikeaoppinen väestönsuoja suunnitellaan, annettuihin ohjeisiin perustuen.

5.3.5 Paikalliset organisaatiot

Kuten Suomessakin - myös Lähi-idän maissa siviiliturvallisuusorganisaatiot ovat tärkeässä roolissa siviiliväestönsuojelusta puhuttaessa. Monissa maissa siviiliturvallisuuden organisointi on suhteellisen tuore asia, esimerkiksi Arabiemiraateissa siviilikriisinhallinta saatiin kunnolla käyntiin vasta vuonna 2009, kun kahden uuden valtion viranomaisen toiminta käynnistyi; Critical National Infrastructure Agency (CNIA) ja National Crisis and Emergency Management Authority (NECMA) (Nurminen 2010, 34).

On kuitenkin täysin tapauskohtaista, mikä on kussakin maassa marssijärjestys eri organisaatioiden toimintarajojen suhteen, joten mitään yleispätevää ohjetta ei voida antaa. Esimerkiksi väestönsuojan suunnitteluopas-projektissa yhteystahona oli paikallinen liikennevirasto. Syynä tähän oli alun perin lähtenyt ajatus olemassa olevien pysäköintihallien muuttamisesta väestönsuojiksi. Crisis Management oli ajatuksen alullepanija, mutta koska pysäköintihallit kuuluvat liikenneviraston toimialueelle, saivat he tehtäväkseen järjestää väestönsuojasuunnittelun alullepanon. Muita mahdollisia yhteistyöjärjestöjä maasta ja projektista riippuen ovat esimerkiksi Punainen Risti, poliisiorganisaatio, puolustusvoimat sekä terveysviranomaiset.

6 Validiteetti

Eskolan & Suorannan mukaan (2005, 210) laadullisen tutkimuksen arvioinnissa on kyse tutkimusprosessin luotettavuudesta, lähtökohtana tuleekin myöntää että tutkija on tutkimukseensa keskeinen tutkimusväline. Luotettavuuden arviointi koskee koko tutkimusprosessia sillä tutkija itse on kvalitatiivisen tutkimuksen pääasiallinen luotettavuuden kriteeri.

Kanasen (2012, 24) mukaan kehittämistutkimuksella ei ole omaa metodologiaansa joten tutkimuksen luotettavuutta on tarkasteltava käytettävien menetelmien luotettavuuskriteerien avulla. Tässä tapauksessa, kun kyseessä on laadullinen tutkimus, perehdytään tutkimuksen validiteettiin.

Tässä työssä tutkimuksen validiteetti ja samalla toistettavuus on pyritty osoittamaan raporttimalla tapahtumien kulku mahdollisimman tarkasti. Koska kyseessä on loppuasiakkaan pyynnöstä osin salainen projekti, kaiken aineiston esittäminen raportissa ei ole ollut mahdollista. Kuvaukset on kuitenkin yritetty tehdä mahdollisimman tarkasti tutkimuksen toistettavuuden mahdollistamiseksi.

7 Johtopäätökset

7.1 Tulokset ja tutkimuksen käytännöllinen hyöty

Työn käytännöllinen hyöty on selkeä. Prosessin tuloksena saatiin tuotettua GCC-alueen vientimarkkinoille kohdennettu väestönsuojan suunnitteluopas, jollaisen laatiminen on ollut yrityksen suunnitelmissa jo pitkään. Oppaan laadintaa edesauttoi tässä yhteydessä se, että sille tuli samanaikaisesti kohdemaassa selkeä kysyntä. Oppaan ja sen yhteydessä laaditun väestönsuojan teknillisen spesifikaation pohjalta kohdemaan rakennusmääräyksiin tullaan tekemään lisäys, jossa määritetään väestönsuojien vaatimukset. Lisäksi maan rakennuslainsäädäntöön tehdään tarvittavat muutokset joilla väestönsuojien rakentaminen tullaan velvoittamaan.

Samanaikaisesti oppaan laatimisen kanssa tehtiin kartoitusta yhteistyökuvioista sekä tämän projektin jatkon, että muiden tulevien vastaavan kaltaisten projektien toteutuksen kannalta. Nämä yhteydet tulevat jatkossa olemaan erittäin merkittäviä yrityksen tulevaisuuden ja liike-toiminnan kannalta. Myös opinnäytetyössä kirjoitettu projektikuvaus tulee olemaan avuksi sekä yrityksessä sisäisesti muistilistan ominaisuudessa jatkoprojektien tullessa ajankohtaisiksi, että myös muille Lähi-idän alueella toimiville yrityksille, jotka mahdollisesti saavat projektikuvauksesta joitain ideoita toimiessaan paikallisen kulttuurin keskellä.

Projektin käytännön hyötynä voidaan nähdä myös se, että kun jatkossa jokin GCC-alueen valtio pohtii väestönsuojaprojektin käynnistämistä, ottaa se todennäköisesti referenssimielessä ensimmäisenä yhteyttä sellaiseen GCC-valtioon, jossa vastaavanlainen ohjelma on viimeksi käynnistetty. Tämä koskee luonnollisesti nimenomaan siviiliprojekteja - sotilaspuolen väestönsuojaprojektit ovat kunkin maan omia salaisia projekteja. Mikäli tämän opinnäytetyössä kuvatun projektin toteutus on siinä vaiheessa jo käynnissä, saa myös kyseinen uusi kohdemaamita todennäköisimmin tietoonsa kyseisen maan väestönsuojaan liittyvän lainsäädännön ja myöskin suunnitteluoppaan niiden ollessa siinä vaiheessa julkisia materiaaleja. Tätä reittiä

kysely suunnittelussa avustamisesta sekä loppujen lopuksi tuotehankinnat saadaan toivottavasti ohjautumaan lopulta Temetin tilauskirjoihin.

Työn merkittävänä konkreettisena tuloksena nähdään piakkoin kohdemaassa tapahtuva väestösuojeluohjelman käynnistäminen siihen kuuluvine väestösuojineen. Seuraava vaihe projektissa on malliväestösuojan rakentaminen kohdemaahan. Tämän suunnittelutyö on jo aloitettu. Kun ohjelman mukainen suojarakentaminen käynnistyy, päästään Temetissä käynnistämään luvussa 2.2 mainittujen vakioitujen väestösuojatuotteiden toimitukset kohdemaahan. Tämä tulee muuttamaan yrityksen toimintaa virtaviivaisempaan suuntaan palvelen suunnittelukapasiteetin käytön osalta myös uusien tuotteiden kehitystä, sillä vakiotuotteissa suunnittelua ei enää merkittävästi tarvita.

7.2 Tulosten (turvallisuusratkaisujen) siirrettävyys

Tulosten siirrettävyys oli selkeä lähtökohta jo heti projektin alkaessa. Selkeä tarve projektin tuotoksena syntyneelle väestösuojan suunnitteluoppaalle on olemassa useissa muissakin maissa, joten oppaan käytettävyyttä pienin muutoksin myös muualla pidettiin tärkeänä. Luonnollisesti yhteen kohdemaahan kirjoitettu opas sisältää runsaasti yksityiskohtia jotka ovat kurantteja ainoastaan yhdessä maassa, etenkin lainsäädäntö- ja organisaatioviittaukset, mutta varsinaista oppaan perusasiaa ei tarvitse eri maihin lähteä muokkaamaan. Vasta sitten jos ilmasto-olosuhteet muuttuvat merkittävästi tämän oppaan kohdemaan ilmastosta, tulee joi-tain muutoksia lähinnä ilmamäärä- ja jäähdytystarvelaskennan suhteen tehdä.

Jos tarkastellaan tulosten siirrettävyyttä minkä tahansa projektin toteutuksen suhteen, voidaan kertomusta projektin kulusta sekä projektin aikana esille nostettuja asioita, kuten esimerkiksi yhteistyön toimiminen eri kulttuureista tulevien toimijoiden kesken, soveltaa osittain myös muihin Lähi-idän alueella toteutettaviin projekteihin myös muilta aloilta. Alueen kulttuurilliset piirteet määrittävät merkittävän paljon myös liiketoiminnan yhteisiä toimintamalleja ja lainalaisuuksia.

8 Jatkohankkeet

Liiketoimintamallin kehittäminen

Alun perin opinnäytetyötä ja sen laajuutta suunniteltaessa oli tarkoituksena yhdistää suunnitteluoppaan laatimiseen myös muita väestösuojan kokonaiskonseptin osa-alueita kuten kaupallinen toteutus sekä yhteistyötahojen kuvaaminen. Työkaluna tutkija oli käyttämässä Osterwalderin Business Model Canvasta, joka vaikutti olevan varsin hyvä menetelmä kokonaisuuden hahmottamisessa yhdellä arkilla. Aiheen laajuuden ja projektihankkeen mahdollisen pitkittymisen vuoksi tutkija päätyi kuitenkin rajaamaan opinnäytetyön ainoastaan suunnitteluop-

paan ympärille. Jatkotutkimusta ajatellen tämän kaltaisesta projektista liiketoimintamallin kehittäminen olisi kyllä varmasti mielenkiintoinen ja samalla myös varsin haasteellinen tehtävä.

Suunnitteluoppaan muokkaaminen koulutustyökaluksi

Toinen jatkohanke, jonka toteuttamista ollaan parhaillaan aloittamassa, on suunnitteluoppaan muokkaaminen koulutuskäyttöön soveltuvaksi. Väestönsuojien rakentaminen on erikoisosaamista vaativaa ja maailmalla niin harvinaista, että koulutusmateriaalille on nähtävissä selkeä tarve. Osaltaan materiaalin olemassaolo vähentäisi myös Temetin työtaakkaa, sillä jatkossa moniin kysymyksiin voi saada vastauksen suoraan oppimateriaalista tämän vähentäen samalla yritykseen tulevaa kyselymäärää.

9 Yhteenveto

Opinnäytetyön lähtökohtana oli erään Lähi-idän alueen valtion aito tarve ja halu ryhtyä kehittämään maahan väestönsuojeluohjelmaa. Väestönsuojeluohjelman perustaksi tarvittiin tekninen ohjeistus sekä tekninen spesifikaatio, joiden laatiminen päädyttiin benchmark-vierailujen jälkeen tilaamaan Temet Oy:ltä. Tästä toimeksiannosta muotoutui kyseisen valtion tarpeisiin räätälöity väestönsuojan suunnitteluopas, jonka perusteella tullaan paikallisesti tekemään tarvittavat muutokset rakennusmääräyksiin ja uusia rakennuksia käsittäviin lakeihin.

Yksi suurimmista haasteista oli suomalaisen ajatusmaailman eroavaisuus verrattuna kohdemaan asiantuntijoiden ajatusmaailmaan. Vaikka suomalainen väestönsuojarakentamisen osaaminen on ehdottomasti maailman huipputasoa, ei Lähi-idän markkinoille voida mennä henkseleitä paukutellen ilmoittaen, että ”me tiedämme mitä teemme, ja asian tulee olla juuri niin kuin me sanomme”. Oppaan kirjoitusprosessin aikana kävi selväksi että kaikki asiat tulee pystyä perustelemaan ja tarvittaessa pitää omaa ajattelumallia mukauttaa yhteensopivaksi paikallisen ajatusmaailman kanssa.

Toinen iso haaste oli projektin aikataulutus. Siinä missä suomalaiset haluavat laatia projekti-aikataulun ja tehdä kunnolliset suunnitelmat, tuntuu Lähi-idän arabiaikataulussa olevan projekteilla kaksi erilaista vaihetta. Joko projekti ei etene, kaikki ovat aivan hiljaa eikä ketään saa kiinni, tai sitten yhtäkkiä on todella kiire ja valmista olisi pitänyt olla jo ajat sitten. Koska projektissa oli mukana useita suomalaisia asiantuntijoita eri yrityksistä ja erilaisista tehtävistä, aiheutti oman aikataulutuksen sopeuttaminen arabiaikatauluun välillä suuria haasteita. Esimerkiksi joskus kun tarkennuksia tai kommentteja johonkin oppaan osa-alueeseen olisi tarvittu, ei asiakkaalta kuulunut moneen viikkoon mitään kommenttia. Sitten taas asiakkaat saattoivat lähettää yllättäen kutsun projektipalaveriin kohdemaahan parin päivän päähän ja ihmettelivät sitten kieltävää vastausta. Onneksi Temetin ja loppuasiakkaan välissä toimi pro-

jektia ohjaavana osapuolena turvallisuuskonsultointiyritys, josta oli erittäin merkittävä apu juuri tämän kaltaisten aikatauluasioiden junailemisessa.

Lopputulemana projekti sujui kuitenkin hyvin ja suunnitteluopas siihen liittyvine teknisine spesifikaatioineen luovutettiin valmiina loppuasiakkaalle. Luvussa 1.2 esitetty Temetin kokonaisprojekti vientimarkkinoiden kasvattamiseksi otti yhden merkittävän askeleen eteenpäin. Kohdemaan malliväestönsuojan suunnittelu on aloitettu ja tarkempia rakentamisaikataulutietoja odotetaan. Sen jälkeen odotetaan kohdemaan väestönsuojaohjelman aloittamista, jonka jälkeen vastaavaa mallia voidaan lähteä tarjoamaan myös muihin GCC-maihin.

Opinnäytetyöprosessi oli tutkijalle erittäin opettavainen. Koska kyseessä oli aito asiakkaalle toteutettava projekti, oli motivaatio työn tekemiseen erittäin suuri. Projektin aikana tutkija sai tärkeää käytännön kokemusta projektin hoitamisesta monikansallisessa ja monikulttuurisessa työyhteisössä puhumattakaan kaikesta siitä uudesta väestönsuojien rakentamiseen ja suunnitteluun liittyvästä tietotaidosta, jota tuli omaksuttua projektin aikana. Projektin aikana tuli tavattua ja tutustuttua useisiin hyviin asiantuntijakontakteihin, joista tulee varmasti olemaan hyötyä myöhemmin työelämässä.

Lähteet

Painetut lähteet

Eskola, J. & Suoranta, J. 2005. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 7. painos. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2002. Tutki ja kirjoita. 6.-8. painos. Helsinki: Tammi.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2006. Tutkimushaastattelu. 4. painos. Helsinki: Yliopistopaino.

Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Tampereen yliopistopaino.

Kalliosuojien suunnittelu- ja rakentamisopas. 2008. MTR Ry.

Mäki, T. & Koskenvesa, A. 2007. Aikataulukirja 2008. Jyväskylä: Rakennustieto.

Mäntyneva, M., Heinonen, J. & Wrangle, K. 2008. Markkinointitutkimus. Helsinki: WSOY Oppi-
ma-terialit.

Piitulainen, M. 2009. S1- ja K-luokan väestönsuojat 2009 - Suunnittelu ja rakentaminen. Hel-
sinki: Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö.

RT 92-11083. S1-luokan teräsbetoniväestönsuoja. 2012. Rakennustietosäätiö.

Rope, T. 2006. Menesty konsulttina. Helsinki: Talentum Media.

S3-luokan teräsbetonisuojan suunnittelu- ja rakentamisopas. 2008. MTR Ry.

Tiitta, A, 2003. Kulttuurin puolesta - Launo Laakkonen ja Temet Oy 1953-2003. Keuruu.

Sähköiset lähteet

GCC-maiden sijainti kartalla. 2014. Tulostettu 12.6.2014.

<http://www.bilaterals.org/?-GCC-&lang=en>

Tekes 2014. Kansainvälisen kasvun suunnittelu. Tulostettu 18.2.2014.

<http://www.tekes.fi/rahoitus/rahoitusta-yritysten-kehitysprojekteihin/kansainvalisen-kasvun-suunnittelu/>

Sisäasiainministeriö 2013. Väestönsuojien rakentamista koskevia strategisia linjauksia
selvittäneen työryhmän muistio. SM059:00/2012. Viitattu 19.9.2014.

http://www.intermin.fi/download/41997_vaestosuojien-rakentaminen-strategialinjaukset-muistio-31032013.pdf?8a215fd6abb4d088

Nurminen, T. 2010. Yhdistyneiden Arabiemiraattien Puolustus ja Siviiliturvallisuus Markkinat.
Tekes-raportti. Tulostettu 25.4.2014.

<http://www.tekes.fi/Global/Ohjelmat%20ja%20palvelut/Ohjelmat/Turvallisuus/markkinatutkimus.pdf>

Pelastuslaki (379/2011). Suomen säädöskokoelma. Saatavissa www.edilex.fi

Valtioneuvoston asetus väestönsuojista (408/2011). Suomen säädöskokoelma. Saatavissa
www.edilex.fi

Julkaisemattomat lähteet

Haastateltava 1. 2013. Projektipäällikön haastattelu 20.6.2013. Temet Oy, Helsinki.

Haastateltava 2. 2013. Toimitusjohtajan haastattelu 12.11.2013. Lähi-itä.

Haastateltava 2. 2014. Toimitusjohtajan haastattelu 24.6.2014. Puhelinhaastattelu.

Kokousmuistio 3.1.2013. Temet Oy, Helsinki

Kokousmuistio 8.1.2013. Temet Oy, Helsinki

Kokousmuistio 8.2.2013. Temet Oy, Helsinki

Kokousmuistio 18.3.2013. Temet Oy, Helsinki

Kokousmuistio 16.5.2013. Temet Oy, Helsinki

Kokousmuistio 9.10.2013. Temet Oy, Helsinki

Kokousmuistio 17.10.2013. Temet Oy, Helsinki

Kokousmuistio 23.10.2013. Environics Oy, Mikkeli

Kokousmuistio 4.11.2013. Temet Oy, Helsinki

Kokousmuistio 12.11.2013. Turvallisuuskonsulttien toimisto, Lähi-itä

Kokousmuistio 15.12.2013. Turvallisuuskonsulttien toimisto, Lähi-itä

Kokousmuistio 17.12.2013. Loppuasiakkaan kokoustilat, Lähi-itä

Kokousmuistio 26.1.2014. Loppuasiakkaan kokoustilat, Lähi-itä

Rajajärvi, P. 2014. Esitelmä 29.8.2014. Sisäasiainministeriö, Helsinki.

Site visit report 10.6.2013

Temet Oy. 2014. Design Manual for Public Protection Shelters.

Yhteenveto suunnitelmaoppaan koulutuksesta 8-12.6.2014. Sveitsi.

Kuvat

Kuva 1: GCC-maiden sijainti kartalla (GCC-maiden sijainti kartalla 2014)	9
Kuva 2: Väestönsuojaluokat Suomessa (VNA 408/2011, 2 §)	16
Kuva 3: Väestönsuojan laitesijoituspiirros kotimaan kohteessa	19
Kuva 4: Rakennuksen yleisaikataulu (Mäki & Koskenvesa 2007, 29)	21
Kuva 5: Lähi-idän alueen väestönsuojan periaatteellinen lay-out (Temet Oy 2014).....	45

Kuviot

Kuvio 1: Temet Oy:n vuosittainen fokusointi 2012-2014.....	10
Kuvio 2: Opinnäytetyön rajaus	14
Kuvio 3: Kehittämistutkimuksen vaiheet (Kananen 2012, 52).	24
Kuvio 4: Kehittämisprojektin kulku	38
Kuvio 5: Suunnitteluoppaan kuvaus.....	39
Kuvio 6: Väestösuojakonseptin yhteistyötahot	40
Kuvio 7: Ammattimaisen asiantuntijakonsultin ominaispiirteitä (Mukaihen Rope 2006)	41
Kuvio 8: Edellytyksiä rahoituksen saamiselle (Tekes 2014)	43

Liitteet

Liite 1 Lopullisen suunnitteluoppaan sisällysluettelo	56
Liite 2 Lopullisen suunnitteluoppaan kappaleet 5 ja 12	59
Liite 3 Haastattelukysymykset, Haastateltava 2, 24.6.2014	79

Liite 1 Lopullisen suunnitteluoppaan sisällysluettelo

Table of Contents

Foreword	2
1 Scope and Application	6
1.1 Title.....	6
1.2 Scope.....	6
1.3 Intent.....	6
1.4 Definitions.....	7
1.5 Abbreviations.....	10
2 Design Considerations	11
2.1 General.....	11
2.1.1 Design Process.....	11
2.2 Threats.....	14
2.3 Design Criteria.....	14
2.4 Levels of Protection.....	14
2.5 Shelter Types.....	14
2.5.1 Standalone Shelter.....	14
2.5.2 Integrated Shelter.....	15
2.5.3 Single Purpose Shelter.....	15
2.5.4 Dual Purpose Shelter.....	15
2.6 Site Selection and General Considerations.....	15
2.6.1 Surroundings.....	15
2.6.2 Travel Distance to Shelters.....	16
2.6.3 Separation Distance Between Shelters.....	16
2.6.4 Entrance Routes, Wayfinding and Signage.....	16
3 Sheltering Periods	18
3.1 Normal Use.....	18
3.2 Preparation Phase.....	18
3.3 Entering Period.....	18
3.4 Close-up Period.....	18
3.5 Filtration Period.....	18
3.6 By-pass Period.....	19
3.7 Post Sheltering Period.....	19
3.8 Occupancy Time Period.....	19
4 Use and Occupancy	20
4.1 Occupancy Consideration During Normal Times.....	20
4.2 Special Needs.....	20
4.3 Segregation and Separation.....	20
4.4 Shelter Occupancy Classification.....	20
4.5 Shelter Classes.....	21
4.6 Multi-use Shelters and Usage Limitations.....	21
5 Design and Layout	22
5.1 General Design Considerations.....	22
5.2 Sub-Divisions of a Shelter.....	22
5.2.1 General Considerations.....	22

5.2.2	Restricted Zones.....	23
5.2.3	Living Section.....	23
5.2.4	Service Section	24
5.2.5	Technical Section.....	26
5.3	Separation Of Spaces And Occupancies	27
6	Entrance Routes, Entrances and Exits	28
6.1	Use of Entrances and Exits	28
6.2	Minimum Number and Width of Entrances and Exits.....	28
6.3	Pressure Lock Chamber	30
6.4	Air Lock Room.....	30
6.5	Decontamination Room	30
6.6	Clear Height of Entrance Passage and Doors	31
6.7	Exits and Emergency Exits	31
6.7.1	General.....	31
6.7.2	Emergency Exits (Tunnels)	31
7	Structural Design.....	32
7.1	General	32
7.2	Loading	33
7.2.1	General.....	33
7.2.2	Static Simulation	33
7.2.3	Collapse Load	33
7.2.4	Pressure Load	34
7.2.5	Earth Shock Load.....	34
7.3	Dimensions and Minimum Thickness of Reinforced Concrete Members	36
8	Materials	37
8.1	Structural Material	37
8.2	Fittings	37
9	Heating, Ventilation, Air Conditioning and Cooling	38
9.1	General Considerations	38
9.2	Operation of Shelter’s Ventilation System	38
9.2.1	Sheltering Ventilation.....	41
9.3	Ventilation Airflows and Pressure	46
9.4	Fresh Air and Exhaust Ducts	46
9.5	Overpressure Meter	46
9.6	Shelter Cooling and Conditions	47
9.6.1	Cooling Requirements.....	47
9.6.2	Emergency Power Plant Cooling	47
9.7	Smoke Exhaust.....	48
10	Water Supply and Sewerage.....	49
10.1	Water Supply	49
10.2	Sewage and Waste Water Storage	49
10.3	Leakage Water Removal.....	49
10.4	Fire Water Storage Tanks and Equipment.....	49
11	Electrical and Telecommunication Equipment.....	50
11.1	Electrical Supply and Stand-by Power	50
11.2	Stand-by Power Generator	50
11.2.1	Generator Accessories	50

11.3	Lighting, Stand-by Lighting and Emergency Lighting.....	51
11.4	Power Sockets	51
11.5	Telecommunication Equipment	51
11.6	Public Address System.....	52
12	Shelter Protective Equipment	53
12.1	General	53
12.2	Pressure and Gastight Protection Lines.....	53
12.2.1	Pressure Protection Line.....	53
12.2.2	Gastight Protection Line	54
12.3	Blast Doors.....	54
12.4	Gastight Doors or Hatches.....	56
12.5	Blast Valves.....	56
12.6	Gastight Valve.....	61
12.7	Wall Sleeve	62
12.8	Exhaust Gas Valve.....	62
12.9	CBR Filtration System	62
12.9.1	Air Intake Preheater.....	63
12.9.2	Specific Filters	63
12.9.3	Fan (Blower Units)	63
12.9.4	Connecting Ducts and Flexible Connections.....	64
12.10	Fire and Life Safety Systems.....	64
12.10.1	Fire and Life Safety Systems General.....	64
12.10.2	Evacuation (Life Safety)	64
12.10.3	Limiting and Managing Smoke Emigrate (Auto or Manual)	65
12.10.4	Limiting and Managing Fire Spread	66
12.10.5	Facilitating The Operations Of Fire Suppression And Rescue.....	66
12.10.6	Fire and Water Storage Tanks.....	66
12.10.7	Emergency Power Supply	67
13	Common Specifications for Equipment and Installations	68
13.1	Support and Shock Isolation.....	68
13.2	Corrosion Prevention.....	69
13.3	Noise.....	69
13.4	Electromagnetic Protection.....	69
13.5	Prohibited Materials.....	69
14	Monitoring Equipment	70
14.1	CBRN Detection System.....	70
14.1.1	Threat Scenario Impacts	71
14.1.2	Detection and Monitoring	71
14.1.3	Chemical Detection Performance.....	71
14.1.4	Chemical Detection Points.....	71
14.2	Building Automation.....	72
14.3	Shelter Equipment Monitoring and Operation	73
15	Inspection and Maintenance	74
APPENDIX A:	Structural Design Considerations.....	75
A1.	Shelter Structural Performance.....	75
A1.2	Dynamic Analysis.....	75
A.1.3	Loads	78
A.1.3.1	Impulse Load.....	78

Liite 2 Lopullisen suunnitteluoppaan kappaleet 5 ja 12

5 Design and Layout

5.1 General Design Considerations

The design of shelters is based on local threat scenario and national regulations. As it is not possible or practical to base the shelter design on all possible scenarios; shelter loads have been defined by the most critical threat scenario, a CBRNE event. The CBRNE event determines the type of weaponry that would likely be used, and therefore defines the minimum performance requirements; this determines the protection level required for shelters. The design specifications are assumed to cover all other equivalent weapon and incident effects, such as seismic activity. The design specifications either specify the assumed weapons or have defined the pressures, accelerations and movements as ready equivalent static loads; which correspond to the effects of the weapons.

5.2 Sub-Divisions of a Shelter

5.2.1 General Considerations

The shape and structure of the shelter should be distinct and simple. The shelter should be as simple as possible to use, including for those untrained personnel. There should be clear guidance signs and instructions available in both in Arabic and English.

There should be a living section in every shelter that is designed for accommodation. There should be an entrance with an airlock, exit, and service section in every shelter that is designed to provide the necessary support functions for the accommodation area. There should be a technical section for technical equipment and storages in every shelter.

The spaces should be designed according to number of people, duration of sheltering and detailed requirements that are based on the instructions of this manual and the Technical Requirements for Public Protection Shelters. The area and volume of the storage facilities should be defined by the designer in each case. An indicative shelter layout is shown below in Figure 2.

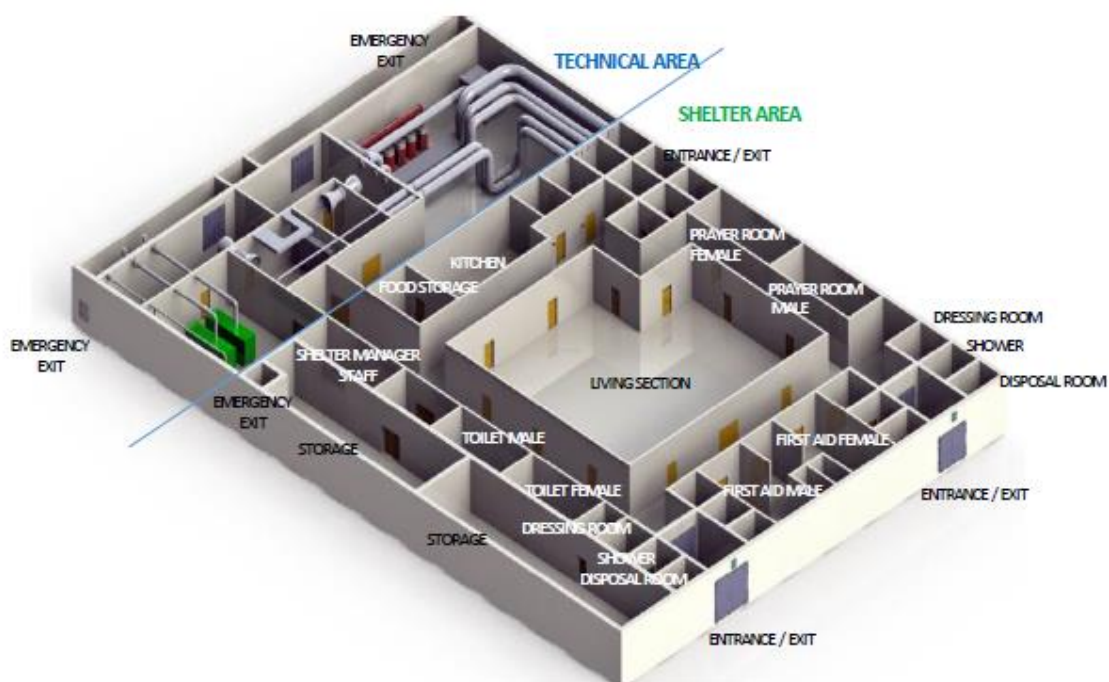


Figure 1 Indicative Shelter Layout

5.2.2 Restricted Zones

Restricted zones should be in place to prevent access to or congregation near the technical area, entrances, emergency exit and the storage section of the shelter other than for those trained personnel.

5.2.3 Living Section

The minimum net room area per sheltered person in the living section is prescribed in the Technical Requirements for Public Protection Shelters. The spatial allowance includes the area for sleeping and the area for staying for the duration of the sheltering period and is inclusive of the beds, dining and leisure areas.

The space division and detailed layout of the living section should be undertaken by the shelter master during the preparation phase.

The final clear height of the living section of a public shelter is depicted in the Technical Requirements for Public Protection Shelters. The clear height means distance between the floor and nearest ceiling or ducts.

If necessary, these shelter room partitions may be omitted during construction but they must be stored in the shelter and their final locations should be shown in the drawings and painted clearly on the shelter floor. The material of the partitions should be fire resistant.

5.2.4 Service Section

The service section of the shelter is made up of rooms and spaces necessary to operate the shelter and support the needs of the shelter occupants for the duration of their stay. The sizes of toilets, kitchen, medical and storage facilities depend on the amount of people who are assumed to be in the shelter during emergency and the duration of sheltering.

5.2.4.1 Toilets

The number, size and designation of toilets is prescribed in the Technical Requirements for Public Protection Shelters. Whilst the toilets will operate with a water flush, the designer should make the appropriate provisions to supply an equal amount of dry toilets to be used as a contingency stand-by system should the wet toilet system run out of water or sewage storage capacity. Each toilet block should have a co-located disposal room (see section 0) for the storage of solid waste should the dry toilets need to be used.

5.2.4.2 Showers

Requirements for showers are detailed in section 5.2.4.2 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

5.2.4.3 Disposal Room

Sanitation is another aspect of the public protection shelter that requires special consideration. Provision must be made for the collection and disposal of refuse, contaminated items and human waste in a way to preserve necessary sanitary conditions within the shelter.

If the water supply is not available alternative methods of disposal must be employed such as dry toilets for human waste and closed containers for refuse and contaminated items.

Various disposal rooms should be located within the shelter for the storage of contaminated material and waste. The room should hold containers or tanks where the waste will be stored until such times that it can be safely disposed of.

5.2.4.4 First-Aid / Medical Care

The number, size and designation of first aid and medical care facilities is prescribed in the Technical Requirements for Public Protection Shelters. The spatial allowance for these facilities should be proportionate to the size of the room area of the living section of which they are serving.

5.2.4.5 Water And Food Storage

Storage facilities should be provided within the shelter for bottled drinking water and food, necessary to support the sheltered persons during the period of occupancy. The size of these storage facilities should be designed and calculated in accordance with the requirements of the Technical Requirements for Public Protection Shelters. The bottled drinking water and dry or canned food must be kept safe and secure in a restricted zone of the shelter. The design should incorporate sufficient space adjacent to the store to allow for the safe distribution of the water and food.

5.2.4.6 Shelter Equipment Storage Facilities

The shelter design should incorporate other storage areas for medical supplies and care equipment, firefighting equipment, rescue equipment, clothes, dry toilets and other shelter equipment. In a dual purpose shelter space separate storage for beds and partition walls may also be needed. In order to minimise the risk of fire, all equipment and materials that are stored in the shelter should be fire resistant.

The size of these storage facilities should be designed and calculated in accordance with the requirements of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

5.2.4.7 Prayer Room

There should be a separate male and female prayer room in every shelter co-located with washing facilities and designed according to the requirements of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

5.2.4.8 Mortuary

It is necessary to provide a separate room to be used as a temporary mortuary. This room should be designed according to the requirements of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

5.2.4.9 Information Service

The information needs of the shelter occupants and others who may visit the shelter should be considered. This includes the provision of information boards or displays, indicating the layout/plan of the shelter and a news bulletin board to post updated news about the situation outside the shelter. The information service requirements are depicted in the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

5.2.4.10 Other Service Rooms

There may be additional service rooms required by the authorities and the designer should make the necessary spatial allowances for them. For example, a kitchen is usually needed in the larger public protection shelters.

5.2.5 Technical Section

5.2.5.1 General

The technical section of the shelter is usually subdivided into the 'dirty equipment area' (also called the 'dirty technical area' or 'airflow tunnel') and the 'clean equipment area' (also known as the 'clean technical area').

There should be equipment for ventilation, air conditioning and filtration systems as well as emergency power supply, fuel and water storages in the technical section. The required cooling capacity, amount of air and the demand for power are the main factors that define the sizes of the rooms in technical section.

The location of the mechanical plant rooms and other technical facilities should be carefully considered to minimise the inconvenience to the sheltered people and operation of the shelter. The arrangement of the rooms and equipment should be intuitive to assist inexperienced shelter management personnel undertaking operational and maintenance functions. Special attention needs to be paid to reduce the noise transfer from technical rooms to the living and service sections of the shelter. An indicative layout of a technical room is shown below in Figure 3.

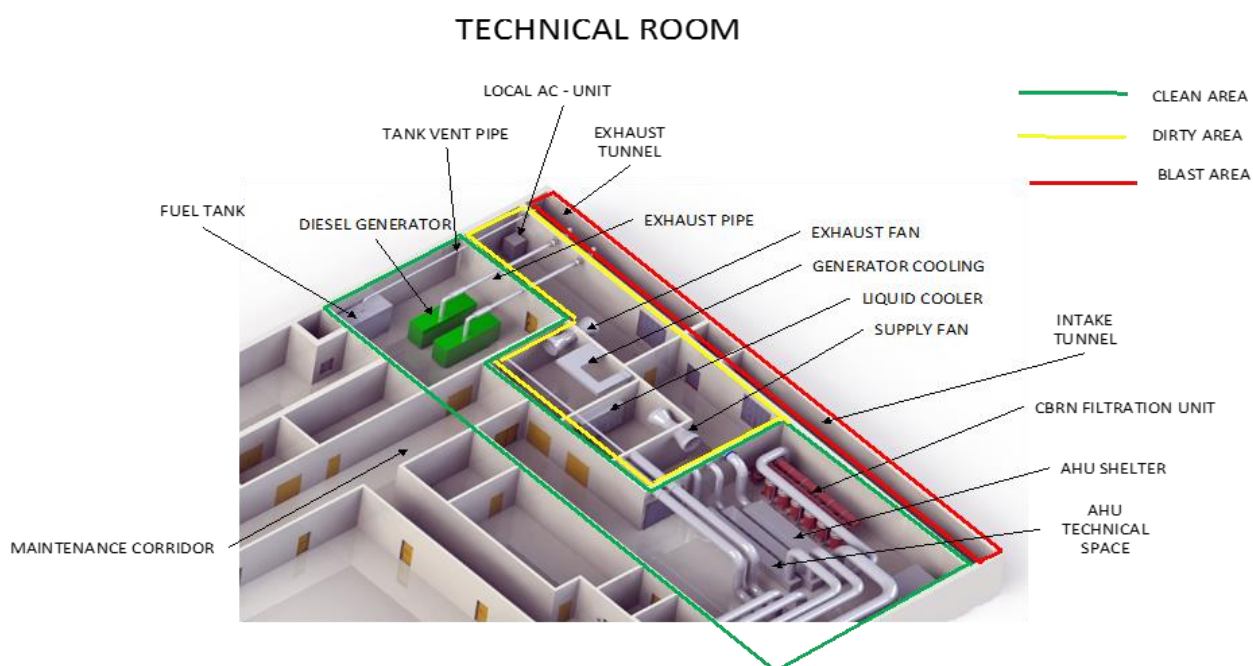


Figure 3 Indicative Technical Section

5.2.5.2 Dirty Equipment Area

The dirty equipment area is also called as “dirty technical area” or “airflow tunnel”. All equipment that is required to run the shelter should be located within the pressure protected space. The condensing units for the cooling system should be located outside the gastight line in order to use outside air for cooling. The shelter personnel do not normally enter this dirty technical area during the sheltering period if it is contaminated. It is advantageous to minimise the area and amount of equipment in this area.

It is possible to have more than one airflow tunnel in the shelter if the designer considers it necessary. This is an exception not a recommendation and normally one tunnel is sufficient.

5.2.5.3 Clean Equipment Area

The clean equipment area is also called as “clean technical area”. This is the space designed for ventilation, air conditioning and filtration equipment.

5.2.5.4 Power Generator

The designer should allocate sufficient space in the shelter for the power generators, diesel engine and fuel tank, designed according to the requirements of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

5.2.5.5 Control Room

There should be a mechanical control room or space to monitor and control the sheltering functions designed according to the requirements of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

5.3 Separation Of Spaces And Occupancies

Requirements for separation of spaces and occupancies can be found in Section 5.3 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12 Shelter Protective Equipment

12.1 General

Shelter Protective Equipment (SPE) is a group of devices that are specifically designed to defend the enclosed shelter space, the ventilation and air conditioning systems as well as other installations against weapon effects and harmful substances. The SPE should be designed, installed and maintained in accordance with the requirements of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

The designer of the shelter should choose and specify proper equipment according to the required protection level and details of the protective design.

12.2 Pressure and Gastight Protection Lines

12.2.1 Pressure Protection Line

The pressure protection line is a boundary line of the shelter at which the entering blast is obstructed and inside which the pressure should remain within tolerable limits under all specified circumstances. There is a double pressure protection line in the pressure lock chamber (see Figure 20).

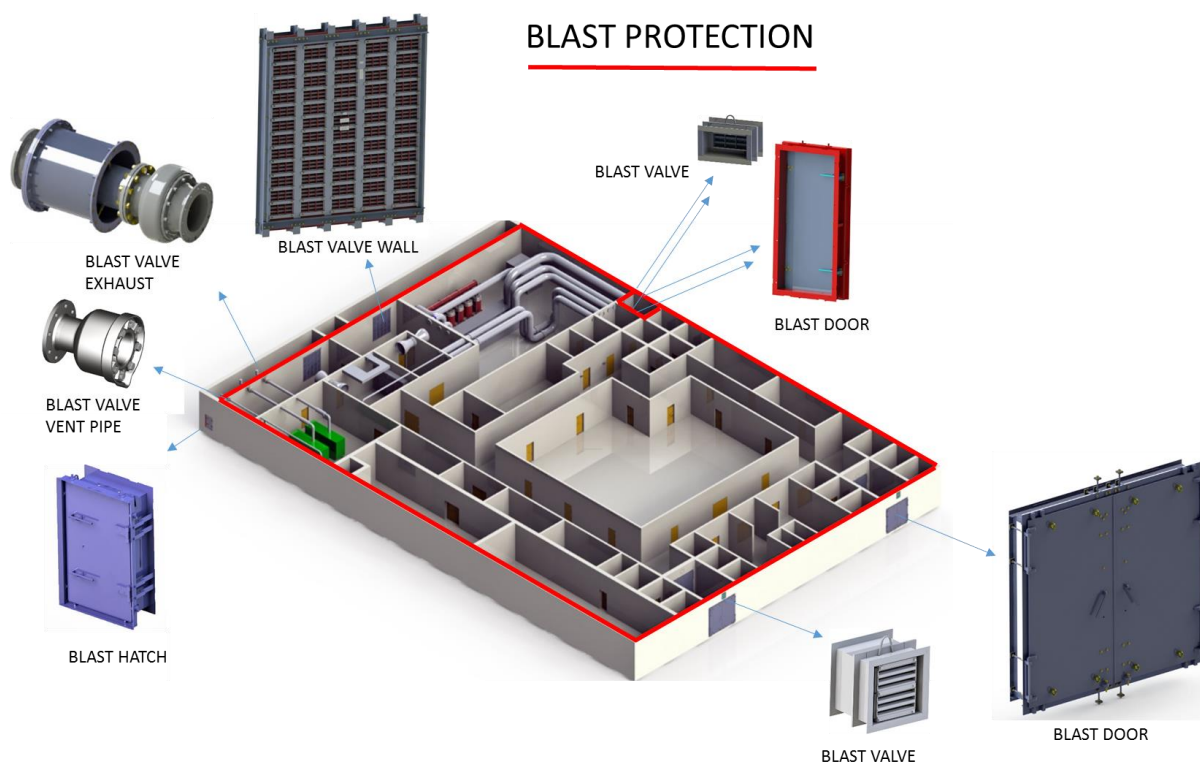


Figure 2 Pressure Protection Line

12.2.2 Gastight Protection Line

The gastight protection line is a boundary line, which can be sealed and kept gastight. The air inside the gastight line is kept uncontaminated. Usually the gastight line is at or inside the pressure protection line (see Figure 21).

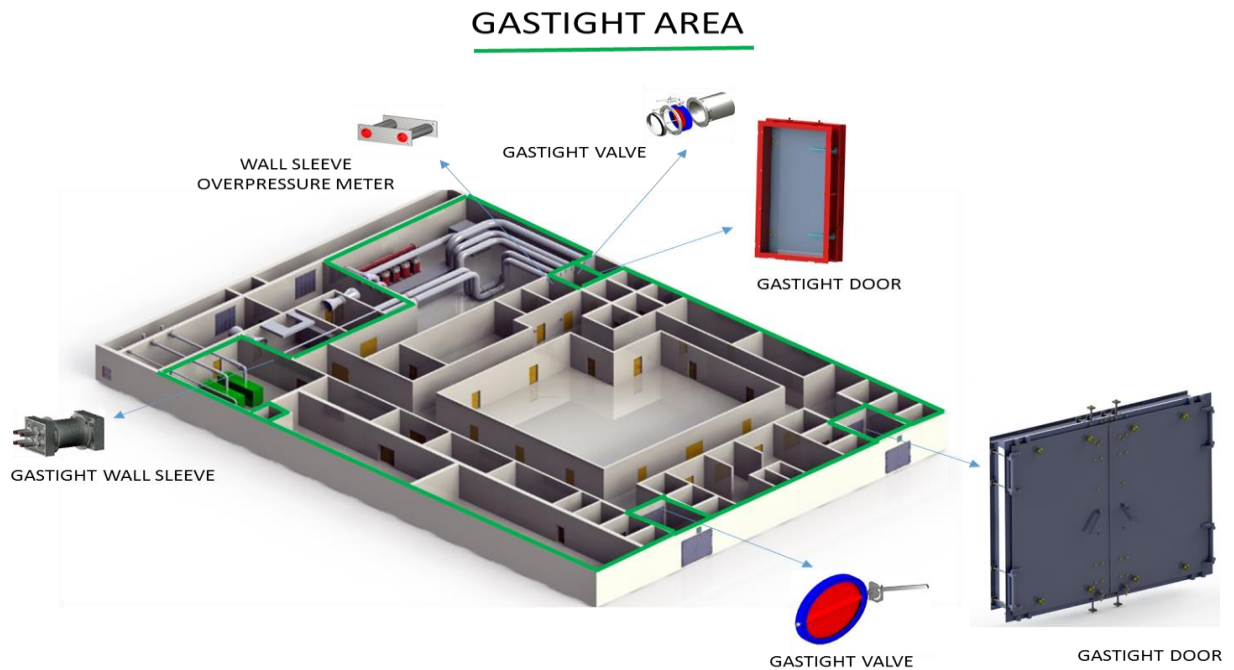


Figure 3 Indicative Gastight Protection Line

12.3 Blast Doors

Blast protection doors, shutters and hatches are designed to prevent the penetration of blast waves caused by an explosion. They are made of steel and specified according to the load.

There are two typical standard blast doors (BD1 and BD2) specified in accordance with their capacity against pressure. The blast doors and the load bearing structures of its frame must be dimensioned using 1.0 as the safety factor in relation to the yield point of the material against pressure loads as shown in Table 5.

	p_I	p_{II}	p_{III}
BD1	600	600	-120
BD2	200	200	-60

Table 5 Pressure Loads on Blast Doors

The structural designer should select and specify blast doors or hatches in the passages penetrating the pressure protection line of the shelter according to the actual load and structural system (see Figures 22 and 23). The designer should also design the connection between the doorframe and the loadbearing concrete structure. The anchoring and fixing of the doorframe must be designed according to the load on the door plate. The reinforced concrete structure should be designed to provide support to the special load from the door.



Figure 4 Examples of Blast Doors



Figure 5 Examples of connection details of the Blast Doors to the concrete wall surround

12.4 Gastight Doors or Hatches

The typical standard for a gastight door is GD1. It should be possible to open and close the door or hatch manually from both sides. In addition to this it is also allowed to use engine drive operation, which should be protected against weapon effects specified to the shelter. It should be possible to close the door or hatch within less than one minute. The door or hatch should be designed so that it is possible to open it, e.g. by dismantling it, even after it has been deformed.

The sealing strip of the door or hatch should be chemical resistant rubber. The loads from the door or hatch to the frame should not be transferred through the sealing strip.

12.5 Blast Valves

Blast valves are designed to prevent the penetration of blast waves caused by an explosion through the air channels into the shelter. They are installed in every open-air channel and duct penetrating the pressure protection line of the shelter.

There are two typical standard valves (BV1 and BV2), which are specified according to their capacity against pressure load.

The valve should be designed and tested to withstand three long duration blast loads having a peak reflected overpressure of (p_I) . The duration of the test pressure should be at least twice that of the valve closing time, however, not less than 20ms. The blast valve should withstand a static overpressure of (p_{II}) positive and (p_{III}) negative acting from the outside. The valve should be fully operable after being subjected to these tests.

The blast valve should be open in normal use.

The pressure capacities of the blast valves should be as detailed in Table 6.

Pressure capacities of blast valves in kPa

	p_I	p_{II}	p_{III}
BV1	600	600	-20
BV2	300	300	-20

Table 6 Pressure Capacities of Blast valves

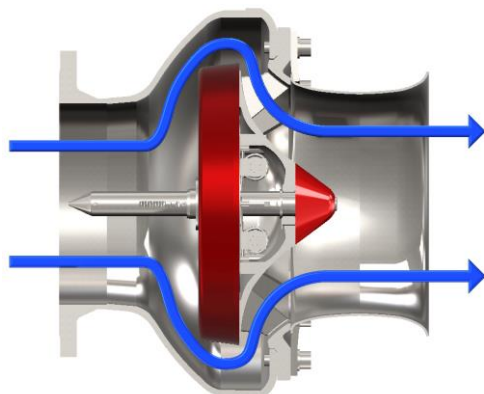
The blast valve should close in one direction in response to the positive blast pressure and in the opposite direction in response to the negative blast pressure. Once the effect of the outside overpressure, positive or negative, has ceased, the blast valve should open automatically.

The blast valve should be designed for easy cleaning and maintenance. It should be possible to dismantle an installed blast valve for maintenance and spare part replacement without causing any damage to the wall and the valve itself.

The blast valve should be inclusively corrosion protected. The blast valve body and wall frame should be hot dip galvanized steel. The springs should be of stainless steel. The closing elements should be anodized to attain proper corrosion resistance.

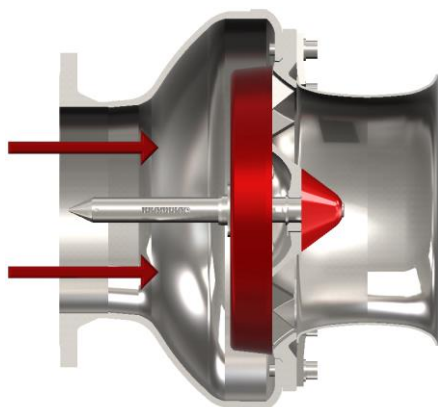
Different blast valve types and their mechanisms are detailed in the figures below.

Example of a PSV-type valve:



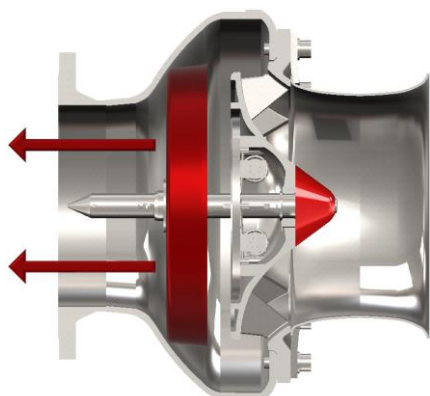
The blast valve is open in normal use.
The air flows in (or out) through the gap between the pressure plate (red) and the shell (grey).

Figure 6 Blast Valve Open



The pressure blast (red arrows) hits the valve and pushes the pressure plate in. The gap is closed and the blast cannot enter the shelter.

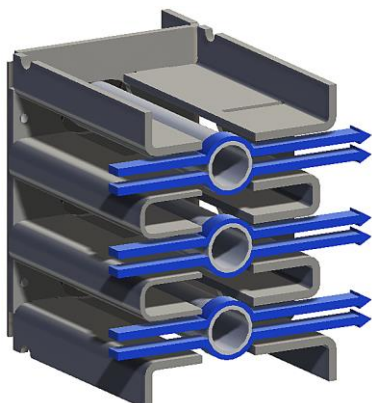
Figure 7 Blast Valve Closed (Positive pressure)



The negative pressure (red arrows) hits the valve and pulls the pressure plate out.

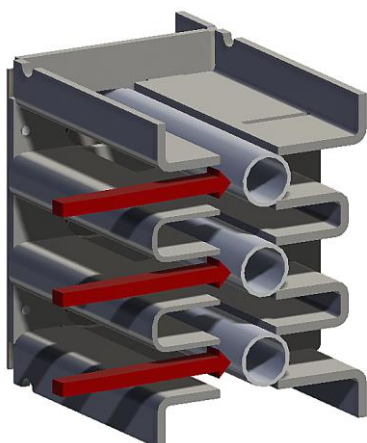
Figure 8 Blast Valve Closed (Negative pressure)

Example of a PVKK-type valve:



The blast valve is open in normal use.
The air flows in (or out) through the gap between the pressure bar and the frame (grey).

Figure 9 Blast Valve Open



The pressure blast (red arrows) hits the valve and pushes the pressure bar in. The gap is closed and the blast cannot enter the shelter.

Figure 10 Blast Valve Closed (Positive pressure)



The negative pressure (red arrows) hits the valve and pulls the pressure bar out.

Figure 11 Blast Valve Closed (Negative pressure)

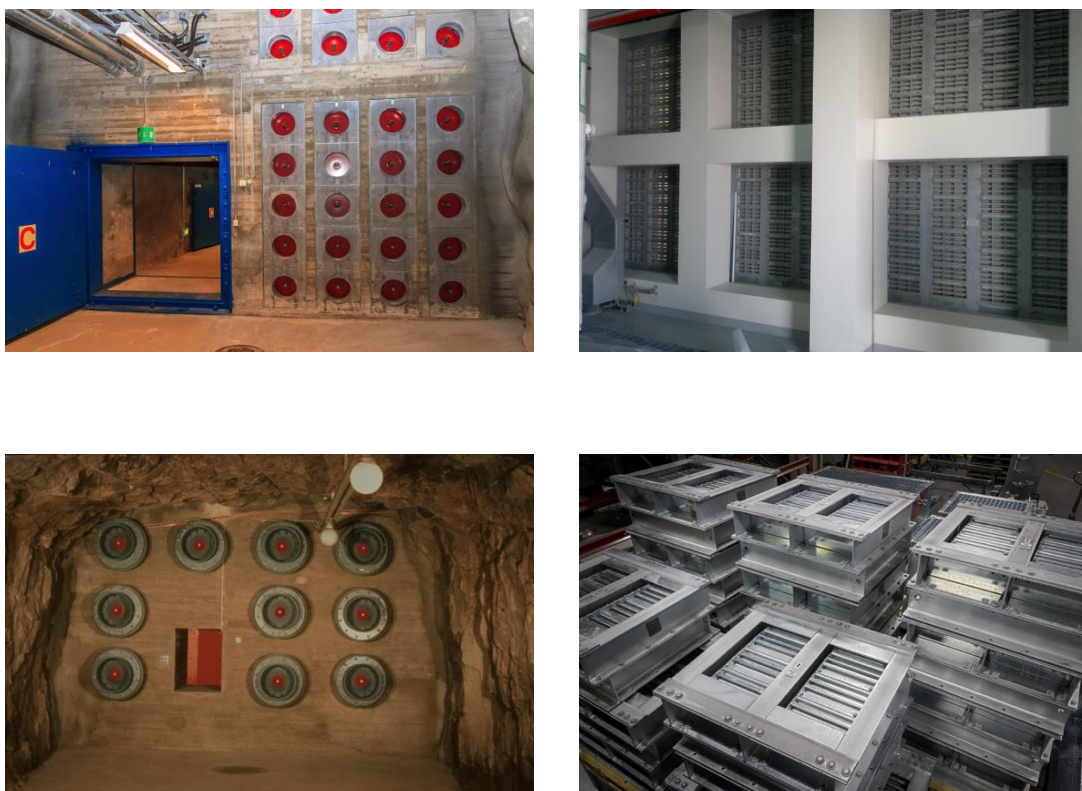


Figure 12 Examples Blast Valve Walls and Blast Valves

The valves both in the air intake and in the exhaust side are usually located on a wall that is called the blast valve wall. It is one of the most critical parts in a shelter. The amount of valves and area of the wall depend on the required cooling capacity. Figure 31 shows the design of a blast valve wall.

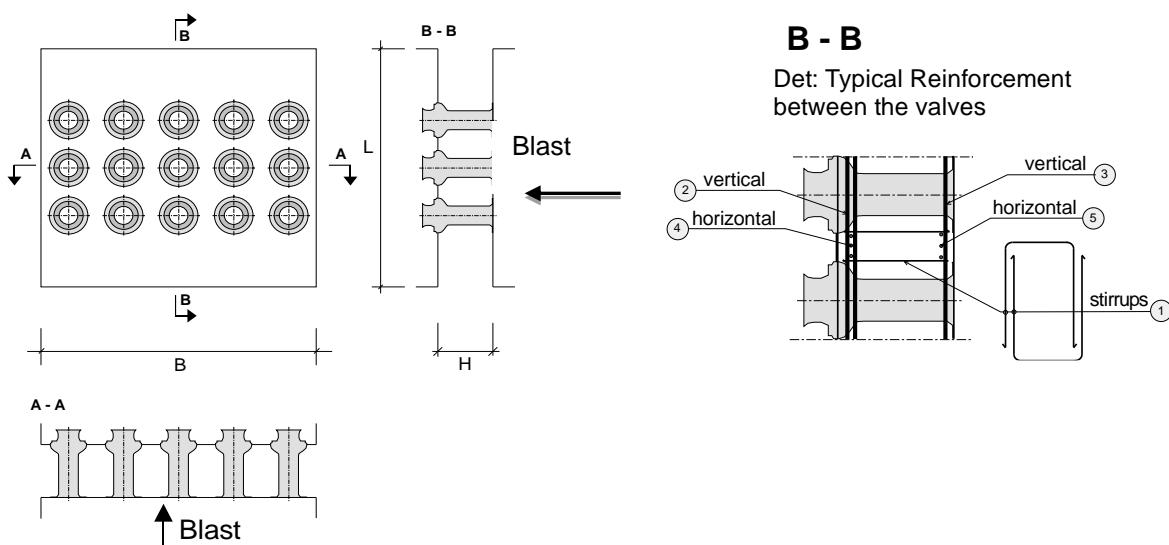


Figure 13 Design Of A Blast Valve Wall

The designer should choose the valve according to the pressure load on the valves. Structural design and shaping of the structures may be used to reduce the load on the valves.

Examples of the construction of a blast valve wall are shown in Figure 32.

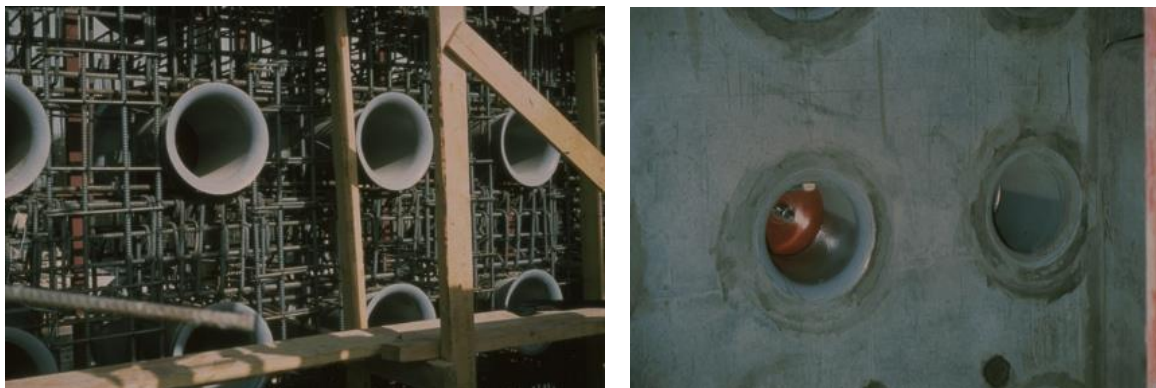


Figure 14 Construction of a Blast Valve Wall

12.6 Gastight Valve

There is a typical standard gastight valve (GV1)

Gastight valves are installed where ducts and channels penetrate the gastight protection line. When a gastight valve is open it allows airflow in or out. When the airflow has to stop the space will be isolated gastight and then the valve is closed. It is also possible to partly open the valve. In this case it is possible to regulate the airflow with the valve.

The valve should be designed for minimum flow resistance.

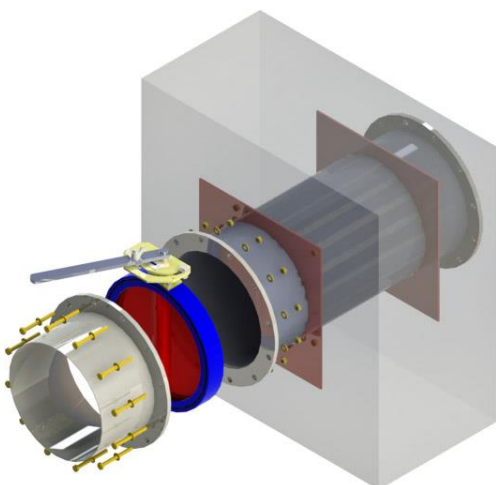


Figure 15 Gastight Valve

12.7 Wall Sleeve

Wall sleeves for the incoming and outgoing utilities are provided in blast and gas protective shelter's walls to attain total protection level in terms of pressure durability and gas tightness.



Figure 16 Examples Of Wall Sleeves

12.8 Exhaust Gas Valve

The exhaust gas valve is intended for the protection of the diesel generator and its sensitive components against blast waves entering through the exhaust gas pipe. The exhaust gas valve should be designed and installed in accordance with the same requirements that apply to the blast valves.



Figure 17 Blast Valve, Exhaust Gas Pipe And Wall Sleeve

12.9 CBR Filtration System

A CBR filtration system is necessary to protect against the many gases, vapours and aerosols that could be released in an accident or terrorist act. The system comprises air preheater, specific filters, blower units, gauges, connection ducts with joint device, regulating and closing device, as well as shock ab-

sorbers. The system is designed to be safe and reliable both during emergency and normal time use.



Figure 18 Examples Of CBR Filtration Systems

12.9.1 Air Intake Preheater

The air intake preheater should be in accordance with section 12.9.1 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.9.2 Specific Filters

The specific filter (SF) should comprise of a particle and a gas filter unit. Particle filters are intended to separate solid particles that may contain radioactive and contaminants in aerosol form. Activated carbon gas filters absorb noxious gas and vapours.

The filter media should be high quality impregnated activated carbon. An independent laboratory should certify that the quality of activated carbon of the filter meets the desired requirements. The particle media should be moisture resistant and mildew proof.

The gas filter should adsorb war gases when the carbon is dry to at least greater than the minimum limits detailed in the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.9.3 Fan (Blower Units)

The fan should be heavy-duty centrifugal type, complete with electric motor base frame with ground shock and vibration isolators and flexible connectors.

The fan impeller should be backward curved blades, statically and dynamically balanced. The fan should be selected for its maximum efficiency. Impeller tip speed and outlet velocity should ensure quiet running at all operating speeds. The shaft bearing should be a permanent lubricated and self-aligning type.

The fan rating should be sufficient to overcome total pressure drop, incurred due to the pressure loss in the system components at the nominal flow. A con-

trol panel circuit breaker type should be provided. The control panel should contain a fan motor starter, circuit breakers, preheater switch and other safety accessories such as status indicating lamps, overload and thermal protection relays, and contractors. Interlocking between the preheater and fan motor should be provided. The pre-heater should not be used when the fan motor is not in operation.

12.9.4 Connecting Ducts and Flexible Connections

Connecting ducts should comprise an intake and supply headers, individual connections between air intake header and specific filters and between outlets from the filters to supply header, and connections from the supply header to the shelter intake ducting.

The connection ducts should be designed to facilitate a firm fixing to the shelter structure and a proper jointing to the specific filters.

The flexible connection between the headers and the bowlers should be made of proper material retaining its elasticity. The flexible connections should be sufficiently tight. Connecting ducts and flexible connections should be designed in accordance with Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10 Fire and Life Safety Systems

12.10.1 Fire and Life Safety Systems General

Fire and life safety systems should be in accordance with section 12.10.1 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.2 Evacuation (Life Safety)

Evacuation arrangements should be designed in accordance with section 12.10.2 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.2.1 Means of Egress (Horizontal or Vertical) and Their Components)

Means of egress (horizontal or vertical) and their components should be designed in accordance with section 12.10.2.1 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.2.2 Fire Compartment (Horizontal or Vertical)

Fire compartments (horizontal or vertical) should be designed in accordance with section 12.10.2.2 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.2.3 Emergency Lighting

Emergency lighting should be designed in accordance with section 12.10.2.3 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.2.4 Exit Signage

Exit signage should be designed in accordance with section 12.10.2.4 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.2.5 Fire Alarm (Fire Detection Location)

Fire alarm (fire detection location) should be designed in accordance with section 12.10.2.5 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.3 Limiting and Managing Smoke Emigrate (Auto or Manual)

12.10.3.1 Smoke Management - Local or General

Smoke management-local or general should be designed in accordance with section 12.10.3.1 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.3.2 Smoke Zoning

Smoke zoning should be designed in accordance with section 12.10.3.2 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.3.3 Fire Compartment (Horizontal or Vertical)

Fire compartments (horizontal or vertical) should be designed in accordance with section 12.10.3.3 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.4 Limiting and Managing Fire Spread

12.10.4.1 Fire Fighting (General)

Fire fighting (general) should be designed in accordance with section 12.10.4.1 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.4.2 Sprinklers (General)

Sprinklers (general) should be designed in accordance with section 12.10.4.2 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.4.3 Local Automatic Suppression Systems

Local automatic suppression systems should be designed in accordance with section 12.10.4.3 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.4.4 Fire Compartment (Horizontal or Vertical)

Fire compartments (horizontal or vertical) should be designed in accordance with section 12.10.4.4 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.5 Facilitating The Operations Of Fire Suppression And Rescue

12.10.5.1 Fire Emergency Operations and Responders

Fire emergency operations and responders should be in accordance with section 12.10.5.1 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.5.2 Fire Evacuation Operations

Fire evacuation operations should be in accordance with section 12.10.5.2 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.5.3 Other Evacuation Operations

Other evacuation operations should be in accordance with section 12.10.5.3 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.6 Fire and Water Storage Tanks

Fire and water storage tanks should be in accordance with section 12.10.6 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

12.10.7 Emergency Power Supply

The emergency power supply should be designed in accordance with section 12.10.7 of the Technical Requirements for Public Protection Shelters.

Liite 3 Haastattelukysymykset, Haastateltava 2, 24.6.2014

- How did you get involved to this project - what was the level of customer who contacted you in a first place and how did he found out your company?
- How long time ago this first contact happened?
- Who are your (or what kind of) key partners you have involved and how have you found them?
- Which are your key resources?
- What is your value proposition to the customer as a company?
- The area you are working in (Gulf area) is quite unique. In your point of view, which are the most important specific features which are needed to be considered. Do you think they apply also to all business in the area or for this kind of business only?
- Compared to your first thoughts about managing this project in a whole - how has it gone so far?
- Is there anything you would now do differently than you have done and if so, what kind of things are they and how would you solve these issues?
- What was the most challenging part in this project?
- How is the future looking for you with this and upcoming projects in the area?