



SAVONIA
AMMATTIKORKEAKOULU

Tekniikka

Palopäällystön koulutusohjelma

AUTOMAATTISEN SAMMUTUSLAITTEISTON VALINTA

SAIRAALAN ERI TILOIHIN

Riku Seppä

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU - TEKNIikka, KUOPIO		
Koulutusohjelma Palopäällystön koulutusohjelma		
Tekijä Riku Seppä		
Työn nimi Automaattisen sammutuslaitteiston valinta sairaalan eri tiloihin		
Työn laji Opinnäytetyö	Päiväys 7.4.2021	Sivumäärä 59+4
Työn valvoja vanhempi opettaja Jani Jämsä, vanhempi opettaja Ari Mustonen	Yrityksen yhdyshenkilö kiinteistöpalveluiden valvoja Juha-Matti Horttanainen	
Yritys Kuopion yliopistollinen sairaala		
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön aiheena oli selvittää erilaisten automaattisten sammutuslaitteistojen valintaa sairaalan eri tiloihin. Opinnäytetyössä käytettiin esimerkkihokkeena Kuopion Yliopistollista keskussairaala. Kuopion yliopistollinen sairaala oli alkuperäinen työn tilaaja, jolle opinnäytetyötä tehtiin. Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsiteltiin automaattisten sammutuslaitteistojen ohjaavia säädöksiä ja velvoittavia ohjeita. Opinnäytetyössä esitellään erilaisia automaattisia sammutuslaitteistoja ja niiden soveltuvuutta sairaalan eri tiloihin. Opinnäytetyössä käsitellään sairaalan eri tilojen käyttötarkoitukset.</p> <p>Opinnäytetyössä automaattisista sammutuslaitteista kerättiin tämän hetkistä tietoa kyselyllä ja haastatteluilla. Kyselyllä haluttiin tietää automaattisten sammutuslaitteistojen taso tällä hetkellä sairaaloissa ja laitteistojen kanssa toimivien henkilöiden näkemys automaattisten sammutuslaitteistojen suunnittelusta käyttöön saakka. Haastatteluilla haluttiin tarkempaa ja yksilöllisempää tietoa kyselyllä saatujen vastausten tueksi.</p> <p>Lopputuloksena syntyi näkemys automaattisten sammutuslaitteistojen merkitys ihmisten ja rakennuksen turvaamiseksi. Säästöjen muuttuminen työn aikana toi haasteen tulkita säädöksiä ajantasaisesti. Uudet rakentamista ohjaavat säädökset selkeyttivät automaattisten sammutuslaitteiden valintaa sairaaloihin.</p>		
Avainsanat automaattinen sammutuslaitteisto, sairaala, sprinkleri, vesisumujärjestelmä		
Luottamuksellisuus julkinen		

SAVONIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES		
Degree Programme Fire Officer (Engineer)		
Author Riku Seppä		
Title of Project Selection of Automatic Fire Extinguish Equipment for Hospital Facilities.		
Type of Project Final Project	Date April 7th 2021	Pages 59+4
Academic Supervisor Mr Jani Jämsä, Senior Instructor Mr Ari Mustonen, Senior Instructor	Company Supervisor Mr Juha-Matti Horttanainen, Real Estate Controller	
Company Kuopio University Hospital		
Abstract <p>The aim of this final project was to study the choice of automatic fire extinguishing equipment for a hospital. The project was commissioned by Kuopio University Hospital. This final project dealt with the regulations of automatic fire extinguishing equipment and presents various extinguishing systems to be used at hospitals. In addition, various hospital facilities and their use were presented.</p> <p>Information was collected through a survey and interviews. The survey aimed to collect information about automatic fire extinguishing equipment for hospitals, and also, collect information on the extinguishing equipment from people who work with them. With the interviews were more detailed information collected to support the information received from the survey.</p> <p>The results showed the importance of automatic fire extinguishing equipment in hospitals and for the safety of people and the hospital building. The changes in the regulations specifying the requirements for extinguishing equipment during the making of this thesis made the process challenging. The new regulations provide better guidance on choosing automatic fire extinguishing systems for a hospital.</p>		
Keywords automatic fire extinguishing equipment, hospital, sprinkler, water mist system		
Confidentiality public		

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	7
2	MÄÄRITELMÄT	9
3	SÄÄDÖKSET, STANDARDIT JA OHJEET	11
3.1	Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999	11
3.2	Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017	11
3.3	Pelastuslaki 379/2011	13
3.4	Laki pelastustoimen laitteista 10/2007	13
4	STANDARDIT	15
4.1	(SFS 5980, Insta 900-1:2013)	15
4.2	SFS-EN 16925	15
4.3	(SFS-EN 12845 + AC)	16
5	VAKUUTUSALAN OHJEET JA SÄÄDÖKSET	17
5.1	(FK - CEA 4001:2007 – 06 (fi))	17
5.2	FK - CEA 4007:2010 – 05:fi	17
5.3	FK – CEA 4008:2015 – 04(fi)	18
6	AUTOMAATTISET SAMMUTUSLAITTEISTOT	19
6.1	Vesisprinklerilaitteisto	19
6.2	Vesisumujärjestelmä	20
6.3	Kaasusammutuslaitteisto	20
6.4	Aerosolisammutuslaitteisto	21
7	SAIRAALAN TILAT	23

7.1	Erikoissairaanhoidolaki (1.12.1989/1062)	23
7.2	Sairaalan eri tilat ja niiden käyttö	24
8	AINEISTON KERÄÄMINEN	26
8.1	Webropol-kysely	27
8.2	Kyselyyn saadut vastaukset	27
9	WEBROBOL-KYSELYN VASTAUKSET JA TULOKSET	29
9.1	Edustamasi taho kyselyyn vastanneissa	29
9.2	Soveltuvin sammutuslaitteisto sairaalan eri tilaan	30
9.3	Vastauksesi muu vaihtoehto -sarakeeseen	32
9.4	Automaattisen sammutuslaitteiston korvaaminen	33
9.5	Automaattisen sammutuslaitteiston asentamatta jättäminen	34
9.6	Automaattinen sammutuslaitteisto sairaalan kriittisten toimintojen tilassa	36
9.7	Kustannuksiltaan merkittäviä tutkimuslaitteita tilassa	37
9.8	Toiminnalliset katkokset mahdollisen vesivahingon jälkeen	39
9.9	Henkilökunnan koulutuksella korvattaisiin automaattinen sammutuslaitteisto	40
9.10	Automaattinen sammutuslaitteisto varmennettu paloilmittimellä	42
9.11	Automaattisen sammutuslaitteiston toimintavarmuus	43
9.12	Automaattisen sammutuslaitteiston toimintavarmuus	45
10	HAASTATTELUT	47
10.1	Teemahaastattelut	48
10.2	Haastattelulla saadut vastaukset	48
11	POHDINTA	52
11.1	Opinnäytetyöprosessi	52
11.2	Oma oppiminen projektissa	53

	6
11.3 Pohdinta työn tuloksista	53
LÄHTEET	58
LIITE 1	60
LIITE 2	63

1 JOHDANTO

Sairaalarakennukset ovat Suomessa merkittäviä rakennuksia yhteiskunnan toimintojen kannalta. Suurimmissa kaupungeissa sairaalarakennuksista muodostuu tiheään rakennettuja kampusalueita, jolloin rakennusten turvallisuus tulipalojen varalle tulee huomioida suunnitteluvaiheessa. Useat sairaalarakennuksista ovat vanhoja rakennuksia, joissa ei välttämättä ole automaattista sammutuslaitteistoa. Saneeraushankkeissa sairaaloihin usein asennetaan automaattinen sammutuslaitteisto suojaamaan rakennusta ja turvaamaan ihmisten poistumista rakennuksesta mahdollisessa tulipalotilanteessa. Sairaaloihin ja hoitolaitoksiin tulee aina tehdä poistumisturvallisuusselvitys, jolloin uudisrakentamisen tai suuren saneeraushankkeen yhteydessä kunnan rakennusvalvonta yhdessä pelastusviranomaisen kanssa yleensä vaatii rakennukseen automaattisen sammutuslaitteiston.

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa automaattisten sammutuslaitteen valinnassa sairaalan tiloihin. Opinnäytetyön tavoitteena on tukea sairaaloiden rakentamisen ja remontoinnin suunnittelua. Tämä opinnäytetyö on laadullinen tutkimus automaattisen sammutuslaitteiston valinnasta sairaalaan. Opinnäytetyössä käsitellään eri sammutuslaitteistojen soveltuvuutta sairaalan eri tiloihin. Työssä kerrotaan automaattisia sammutuslaitteita koskevia määräyksiä ja suunnitteluperusteita. Opinnäytetyössä keskitytään huomioidaan rakennuksen turvallisuus ja toiminnan nopea jatkuminen mahdollisen tulipalotilanteen jälkeen.

Opinnäytetyöstä rajataan pois henkilöiden poistumisturvallisuus rakennuksesta. Poistumisturvallisuudesta on tehty aiemmin opinnäytetöitä (Halonen & Vehkaoja, Poistumisturvallisuutta tukevat rakenteelliset ja tekniset ratkaisut sairaalaympäristössä). Opinnäytetyön ulkopuolelle on rajattu myös laitteistojen kunnossapidon osuus. Automaattisten sammutuslaitteistojen kunnossapidosta on tehty opinnäytetyö aikaisemmin (Turunen, Huolto-ohje sairaaloiden turvateknisille järjestelmille).

Aihe opinnäytetyöhön tuli Kuopion yliopistolliselta sairaalalta (KYS) vanhemmalle opettajalle Jani Jämsälle. Jani Jämsä kysyi sähköpostilla kaikilta opiskelijoilta kiinnostusta opinnäytetyön tekemiseen. Pohdin ennen sähköpostivastasta, onko työ laajuudeltaan so-

piva resursseilleni. Pohdinnan jälkeen esitin Jämsälle kiinnostukseni tehdä aiheesta opin-
näytetyötä ja näin aloitin työn tekemisen. Koin aiheen merkittäväksi, koska KYS:lla oli
uudis- ja saneeraushankkeet käynnissä uudistaakseen sairaalan kampusaluetta nykyiset
vaatimukset täyttäviin hoitolaitostiloihin.

2 MÄÄRITELMÄT

Automaattisella paloilmoittimella tarkoitetaan laitteistoa, joka havaitsee ja automaattisesti ja välittömästi ilmoittaa alkavasta palosta sekä laitteiston toimintavalmiutta vaarantavista vioista. (YM:n asetus 848/2017.)

Automaattisella sammutuslaitteistolla tarkoitetaan laitteistoa, joka havaitsee tulipalon ja sammuttaa sen alkuvaiheessaan, tai pitää palon hallinnassa, kunnes palo lopullisesti sammutetaan. (YM:n asetus 848/2017.)

Lean on johtamisfilosofia, joka korostaa virtausten ja keskeisten prosessien sujuvuutta. Lean-ajattelussa on kyse organisaatioiden kyvystä tuottaa arvoa sekä asiakkaalle että potilaalle. (KYS Master-Plan 2016.)

Palokuormalla tarkoitetaan kaikkea palotilassa olevaa palavaa materiaalia ja siitä vapautuvan lämpöenergian määrää materiaalin palaessa täydellisesti. Siihen luetaan kantavat, runkoa jäykistävät, osastoivat ja muut rakennusosat sekä irtaimisto. (YM:n asetus 848/2017.)

Palomuurilla tarkoitetaan seinää, joka määrätyn ajan estää palon leviämisen sen toiselle puolelle ja kestää siihen liittyvän rakennuksen tai sen osan sortumisen ja sortumisesta aiheutuvat iskut. (YM:n asetus 848/2017.)

Palo-osastolla tarkoitetaan rakennuksen sisäpuolista tilaa, josta palon leviäminen on määrätyn ajan estetty osastoivin rakennusosin tai muulla tehokkaalla tavalla. (YM:n asetus 848/2017.)

Rakennusosalla tarkoitetaan rakennuksen kiinteää osaa, kuten seinää, väliseinää, lattiaa, kattoa, palkkia, pilaria, ovea, savupiippua tai läpivientä, joka voi tarkoittaa sekä erillisiä rakennustuotteita liitoksineen että osia, jotka koostuvat yhdestä tai useammasta tuotteesta. (YM:n asetus 848/2017.)

Rakenteellinen paloturvallisuus -käsitteellä tarkoitetaan rakentamisessa käytettäviä menetelmiä, jotka vaikuttavat rakennuksen paloturvallisuuteen ja käyttäytymiseen tulipalotilanteessa. Menetelmiä on useita, ja ne liittyvät esimerkiksi rakenteellisiin osiin, paloteknisiin laitteistoihin sekä sammutus- ja pelastustehtävien järjestelyihin. (YM:n asetus 848/2017.)

Savunpoistolla tarkoitetaan palossa syntyvän savun ja lämmön poistamista rakennuksesta painovoimaisesti taikka koneellisesti. (YM:n asetus 848/2017.)

Suojaverhouksella tarkoitetaan rakennustuotetta tai usean rakennustuotteen muodostamaa kokonaisuutta, joka määrätyn ajan suojaa verhouksen takana olevan tarvikkeen syttymiseltä, hiiltymiseltä tai muulta palon aiheuttamalta vaurioitumiselta. (YM:n asetus 848/2017.)

Tarvikkeella tarkoitetaan rakentamisessa käytettävää rakennustuotetta, materiaalia tai komponenttia. (YM:n asetus 848/2017.)

Webropol on kysely- ja raportointisovellus, jolla voi luoda esimerkiksi erilaisia kyselylomakkeita sähköisessä muodossa ja kerätä niihin vastauksia. Sovellus sisältää myös vastausten käsittelyyn liittyviä ominaisuuksia. (Webropol.)

3 SÄÄDÖKSET, STANDARDIT JA OHJEET

Automaattiset sammutuslaitteet ja niihin liittyvät paloilmoitinlaitteet kuuluvat rakennusten paloturvallisuussäädösten soveltamisalaan. Seuraavassa on kerrottu keskeisimmät lait, asetukset, standardit sekä ohjeet, jotka vaikuttavat automaattisen sammutuslaitteiston valintaan, suunnitteluun sekä asentamiseen.

3.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 määrittelee rakennushankkeeseen ryhtyvän huolehtimaan rakennuksen paloturvallisuudesta käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla. Maankäyttö- ja rakennuslain 117 §:ssä edellytetään rakennukselta riittävää kestävyyttä tulipalon aiheuttaessa vaaraa ihmisille, rakennukselle sekä ympäristölle. Rakennuksen tulee olla sellainen, että se kestää vähimmäisajan huomioiden rakennuksen sortuminen, poistumisen turvaaminen, pelastustoiminta ja palon hallintaan saaminen.

3.2 Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017

Ympäristöministeriön asetus uudistettiin tämän opinnäytetyön aikana. Uusi ympäristöministeriön asetus 848/2017 korvasi aiemman Ympäristöministeriön asetuksen rakennusten paloturvallisuudesta (3/11) ja rakentamismääräyskokoelman E-sarjan (E1, E2, E4, E7 ja E9).

Vuoden 2021 alusta ympäristöministeriön asetukseen rakennusten paloturvallisuudesta tuli muutoksia. Nuo muutokset eivät suoraan vaikuta automaattisen sammutuslaitteiston valintaan. Asetuksen muutokset antavat tarkempia ja ajankohtaisempia tarkennuksia rakennusten paloturvallisuussäännöksiin.

Asetuksen uudistushanke toteutettiin yhteistyössä Rakennustuoteteollisuus RTT ry:n ja ympäristöministeriön kanssa. Hankkeen ohjausryhmässä olivat edustettuina ympäristöministeriö, RTT:n eri tuotealueet sekä kutsuttuina asiantuntijoina paikallisviranomaisten,

alan tutkimuslaitosten ja järjestöjen edustajia. (Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta, perustelumuistio.)

Rakennusten paloturvallisuusmääräykset ovat Suomessa ympäristöministeriön asetuksen (848/2017) mukanaan tuomia vaatimuksia rakennusten paloturvallisuudelle. Vaatimustaso vaihtelee esimerkiksi rakennuksen käyttötarkoituksen, koon ja henkilömäärän mukaan. Lähtökohtana on turvallisen poistumisen varmistaminen.

Ympäristöministeriön asetuksessa rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 sanotaan seuraavaa: ”Tätä asetusta sovelletaan uuden rakennuksen rakentamiseen sekä rakennuksen laajentamiseen tai sen kerrosalaan laskettavan tilan lisäämiseen. Asetusta sovelletaan myös rakennuksen korjaus- ja muutostyöhön, jos rakennus tai sen osa muuttuu korjaus- ja muutostyön seurauksena paloturvallisuuden kannalta vaarallisemmaksi ja rakennuksen palo- turvallisuuden parantaminen on sen vuoksi perusteltua korjaus- ja muutostyön laatu ja henkilöturvallisuuden vaarantumisen estäminen huomioon ottaen.” Näillä lauseilla veloitetaan sairaalarakennusten mittavien remontointien yhteydessä rakennushankkeeseen ryhtyvän huomioimaan automaattisen sammutuslaitteiston asentaminen kiinteistöön.

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta määrittelee rakennuksista, tiloista ja automaattisista laitteistojen vaatimuksista. Tiloissa ja rakennuksissa, joissa palo voi kehittyä vaarallisen suureksi uhaten koko rakennusta, tulee olla hätäkeskukseen kytketty automaattinen sammutuslaitteisto. Tilat tulee perustelumuistion mukaan varustaa riittävän luotettavalla ja suorituskykyisellä sammutuslaitteistolla, joka sammuttaa tulipalon tai pitää palon hallinnassa, kunnes lopullinen sammutus saadaan suoritetuksi. (Ympäristöministeriön asetus 848/2017, 39 §, perustelumuistio.)

Perustelumuistion mukaan tämä vaatimus tulee täytetyksi, kun yksikerroksinen hoitolaitos varustetaan vähintään standardin SFS 5980 vaatimusten tai vastaavan suoritustason mukaan. (39§, Ympäristöministeriön asetus 848/2017, perustelumuistio) Automaattinen sammutuslaitteisto toteutetaan vähintään SFS-EN 12845-standardin määrittelemän vaatimusten mukaan, kun säädökset täyttävät rakennuksen suojaamiseen vaaditun tason kerrosalaa, henkilömääriä, rakenteiden, rakennusosien, uloskäytävien lukumääräkoskevilla säädöksissä. (Ympäristöministeriön asetus 848/2017, 39 §, perustelumuistio.)

Sairaaloissa, jotka ovat P1-paloluokan rakennuksia automaattinen sammutuslaitteisto toteutetaan vähintään SFS-5980 standardin, luokan kaksi mukaisten vaatimusten mukaisesti. Samaisten rakennusten automaattinen sammutuslaitteisto voidaan toteuttaa myös standardin SFS-EN 12845 OH -luokan vaatimusten mukaisesti tai vastaavan tason mukaan. (Ympäristöministeriön asetus 848/2017, 39 §, perustelumuistio.)

3.3 Pelastuslaki 379/2011

Pelastuslain tarkoituksena on yleisesti parantaa ihmisten turvallisuutta ja vähentää onnettomuuksia. Pelastuslain tavoitteena on myös, että onnettomuuden uhatessa tai tapahduttua ihmiset pelastetaan, tärkeät toiminnot turvataan ja onnettomuuden seurauksia rajoitetaan tehokkaasti niin, että ihmisille, omaisuudelle ja ympäristölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi (Pelastuslaki 379/2011, 1 §)

Pelastuslain 379/2011 9 §:n mukaan toiminnan harjoittaja, rakennuksen haltija tai omistaja on huolehdittava rakennuksen ja sen ympäristön kunnossapidosta siten, että tulipalon sattuessa ihmiset pääsevät poistumaan rakennuksesta sekä pelastustoiminta on mahdollista aloittaa pelastushenkilöstön turvallisuus huomioon ottaen. Kunnossapidon tulee pitää rakennus sellaisessa kunnossa, että mahdollinen tulipalon vaara on vähäinen.

Rakennuksen kunnossapidon yhteydessä tulee huolehtia sammutus- ja pelastustoiminta helpottavien laitteiden toimivuudesta, huolloista ja määräaikaistarkastuksista (Pelastuslaki 379/2011, 12 §).

3.4 Laki pelastustoimen laitteista 10/2007

Laki pelastustoimen laitteista tarkoituksena 1 § on varmistaa pelastustoimintaa helpottavien laitteistojen tarkoituksenmukaisuudesta ja turvallisuudesta. Laki varmistaa myös käyttötarkoituksenmukaisen asennuksen, huollon ja tarkastuksen. Näin turvataan pelastustoimintaa helpottavien laitteiden luotettavuus ja tehokkuus tulipalossa.

Laki pelastustoimen laitteista määrittelee 4 - 5 § automaattisen sammutuslaitteiston kiinteästi asennettu ja tarkastuslaitoksen tarkastama sammutuslaitteistoa. Laki pelastustoimen laitteista määrittelee yleisesti laitteiden vaatimuksista ja toimintavarmuuksista. Valtioneuvoston asetuksella määritellään tarkemmat vaatimukset automaattisille sammutuslaitteistoille.

Laki pelastustoimen laitteista antaa määräykset 7 §,17 § asennuksesta, huollosta ja tarkastustyöstä. Laki vaatii huolehtimaan laitteistoista koko käyttöikänsä ajan. Laissa määritellään pelastusviranomaisen valvontavelvollisuus sekä muussa toiminnassa havaittu mahdollinen vakava puute. Pelastustoimen laitteiden laiminlyönnistä pelastuslaitoksen tulee ilmoittaa Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle (TUKES).

4 STANDARDIT

Tämän opinnäytetyön valmistumisen aikana standardeihin ja asetuksiin automaattisista sammutuslaitteistoista tuli muutoksia. Opinnäytetyötä aloittaessani olivat eri standardit voimassa, jotka kumoutuivat toisen standardin korvatesa näitä kumoutuvia standardeja. Myös asetukset muuttuivat opinnäytetyön valmistumisen aikana, ja työn aloituksen aikaan oli voimassa eri asetukset kuin työn valmistuessa. Merkittävin muutos opinnäytetyötä ajatellen tuli rakentamista ohjaaviin asetuksiin. Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudestakorvasi niin kutsutun E-sarjan. Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta ohjeistaa rakennushankkeeseen ryhtyvää valitsemaan tiloihinsa säädetyn automaattisen sammutuslaitteiston. Olen merkinnyt kumoutuneet standardit ja asetuksen opinnäytetyössä sulkuihin ja uudet voimassaolevat asetukset ja standardit on ilman sulkua.

4.1 (SFS 5980, Insta 900-1:2013)

Standardi SFS 5980 on tarkoitettu asuntosprinklerilaitteistojen hankinnasta, suunnittelusta, asentamisesta, testaamisesta, tarkastamisesta, hyväksymisestä, käytöstä ja huollosta vastaavien henkilöiden käyttöön. Tätä standardia on usein sovellettu hoitolaitosten ja sairaaloiden vuodeosastoille. Tämä standardi oli voimassa opinnäytetyötä aloittaessani. Standardi SFS-EN 16925 korvasi vuonna 2020 standardin SFS 5980.

4.2 SFS-EN 16925

Standardissa SFS-EN 16925 määritellään vaatimukset ja suositukset, jotka koskevat kiinteästi asennettavien asuntosprinklerilaitteistojen suunnittelua ja asentamista, vesilähteitä ja takaisinvirtauksen estämistä sekä käyttöönottoa, kunnossapitoa ja testausta rakennuksissa, joissa on asuinkäyttöön tarkoitettuja tiloja.

Asiakirja on tarkoitettu asuntosprinklerilaitteistojen hankinnasta, suunnittelusta, asentamisesta, testaamisesta, tarkastamisesta, hyväksymisestä, käytöstä ja huollosta vastaavien henkilöiden käyttöön. Tavoitteena on, että asuntosprinklerilaitteisto toimii tarkoitettulla tavalla koko käyttöikänsä ajan.

Asiakirjassa määritellään rakennusten rakennusteknisille yksityiskohdille vähimmäisvaatimukset, joita tämän standardin mukaisten asuntosprinklerilaitteistojen asianmukainen toiminta edellyttää. Asiakirjaa sovelletaan myös kaikkiin asuntosprinklerilaitteistojen lisäosiin, laajennuksiin, korjauksiin ja muihin muutoksiin. Standardi SFS-EN 16925 korvasi vuonna 2020 standardin SFS 5980.

4.3 (SFS-EN 12845 + AC)

Standardi SFS-EN 12845 + AC sisältää vaatimuksia ja suosituksia rakennuksissa käytettäviin kiinteisiin palonsammutusjärjestelmiin. Vaatimukset ja suosituksen koskevat suunnittelua, asentamista ja kunnossapitoa. Tämän standardin vaatimuksia ja suosituksia voidaan myös soveltaa automaattisten sammutuslaitteistojen muutostoimenpiteisiin, esimerkiksi laitteistojen laajennuksiin tai korjauksiin. Standardi on tarkoitettu automaattisten sammutuslaitteistojen kanssa, hankinnasta huoltoon toimivien osapuolten käyttöön. Standardin tavoitteena on saavuttaa toimiva sammutuslaitteisto koko sen elinkaaren ja käyttöönsä ajaksi. Tämä standardi on tarkoitettu maanpäällisten, kiinteiden rakennusten ja kohteiden sammutuslaitteistoille.

5 VAKUUTUSALAN OHJEET JA SÄÄDÖKSET

Eurooppalaisen vakuutus- ja jälleenvakuutusalan keskusliitto CEA:n ja sen suomalaisen jäsenjärjestön, Finanssialan Keskusliiton, hyväksymät ohjeet ja säädökset ohjaavat muiden säädösten rinnalla rakentamista Suomessa.

5.1 (FK - CEA 4001:2007 – 06 (fi))

FK – CEA 4001:2007 – 06 (fi) on eurooppalaisen vakuutuskomitea ja sitä kautta Suomessa Finanssialan Keskusjärjestön hyväksymä säädös kiinteästi asennetuista automaattisista sammutuslaitteistoista. Standardin SFS-EN 16925 määrittelee säännöt kiinteiden maan päälle rakennettavien rakennusten suojaamisessa käytettävien automaattisten sammutuslaitteistojen suunnittelussa, huollossa ja kunnossapidosta.

Standardi FK – CEA 4001:2007 – 06 (fi) sisältää vaatimuksia ja suosituksia rakennuksissa käytettäviin kiinteisiin palonsammutusjärjestelmiin. Vaatimukset ja suosituksen koskevat suunnittelua, asentamista ja kunnossapitoa. Tämän standardin vaatimuksia ja suosituksia voidaan myös soveltaa automaattisten sammutuslaitteistojen muutostoimenpiteisiin, esimerkiksi laitteistojen laajennuksiin tai korjauksiin. Standardi on tarkoitettu automaattisten sammutuslaitteistojen kanssa hankinnasta huoltoon toimivien osapuolten käyttöön. Standardin tavoitteena on saavuttaa toimiva sammutuslaitteisto koko sen elinkaaren ja käyttöiän ajaksi. Tämä standardi on tarkoitettu maanpäällisten, kiinteiden rakennusten ja kohteiden sammutuslaitteistoille. Tämä standardi on kumottu 2019 joulukuussa.

5.2 FK - CEA 4007:2010 – 05:fi

Standardi FK – CEA 4007:2010 – 05:fi sisältää määritellyt säännöt hiilidioksidisammutuslaitteistojen suunnittelulle, asennukselle ja laitteistojen huollolle rakennuksissa. Standardi sisältää vaatimukset myös suojattavien tilojen ja kohteiden hiilidioksidisammutus-

laitteistoille sekä näissä laitteistoissa käytettäville komponenteille. Finanssialan Keskusliitto asettaa vaatimukset automaattisia sammutuslaitteistoja asentaville asennusliikkeille. Näin varmistetaan laitteistojen mahdollisimman hyvälaatuinen suunnittelu ja asennus.

5.3 FK – CEA 4008:2015 – 04(fi)

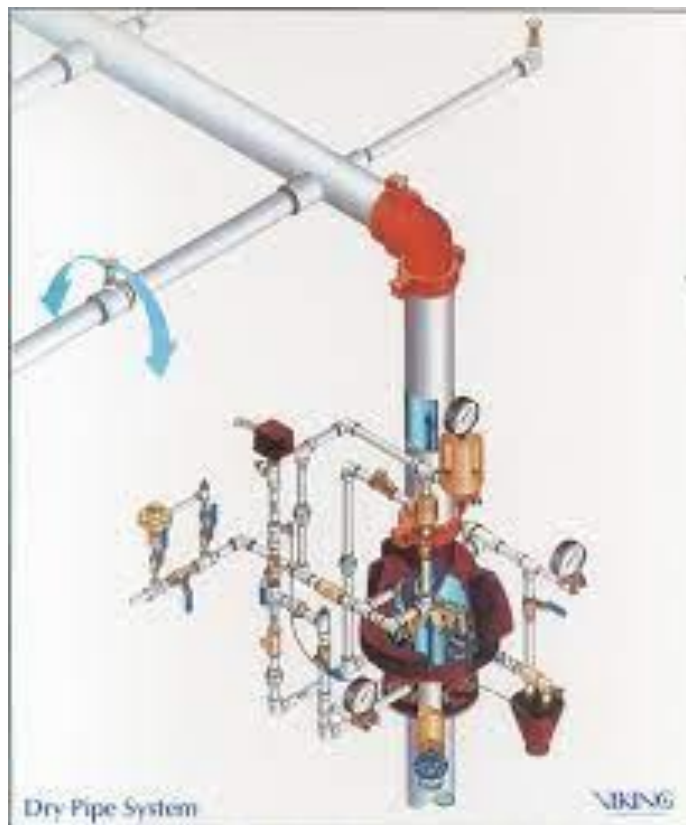
Standardi FK – CEA 4008:2015 – 04(fi) sisältää määritellyt säännöt inerttikaasusammutuslaitteistojen suunnittelulle, asennukselle ja laitteistojen huollolle rakennuksissa. Standardin säännöt sisältävät yksityiskohtaisesti vaatimukset inertoiville kaasuille. Inertoivia eli happea syrjäyttäviä kaasuja on esimerkiksi argon, typpi tai näiden kaasujen seos. Standardi sisältää myös vaatimukset suojattavien tilojen ja kohteiden inerttikaasusammutuslaitteistoille sekä näissä laitteistoissa käytettäville komponenteille. Finanssialan Keskusliitto asettaa vaatimukset automaattisia sammutuslaitteistoja asentaville asennusliikkeille. Näin varmistetaan laitteistojen mahdollisimman hyvälaatuinen suunnittelu ja asennus.

6 AUTOMAATTISET SAMMUTUSLAITTEISTOT

Automaattisella sammutuslaitteistolla tarkoitetaan laitteistoa, joka havaitsee tulipalon alkuvaiheessaan ja sammuttaa tai pitää palon hallinnassa, kunnes palon lopullinen sammutus saadaan suoritetuksi (Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017).

6.1 Vesisprinklerilaitteisto

Vesisprinklerilaitteistoon kuuluu sprinklerisuuttimet, putkistot, sprinklerikeskus sekä vesilähde (kuva 1). Sprinklerijärjestelmän toimintaperiaate on yksinkertainen: Sprinklerisuuttimessa oleva yleensä lasinen ampulli rikkoutuu lämpötilan vaikutuksesta ja putkistoa pitkin tuleva vesi leviää sprinklerisuuttimen toimesta ympäröivään tilaan sammuttaen tai rajaten tulipaloa. Veden virtauksen seurauksena putkiston veden paine laskee. Tämä aiheuttaa paineen tunnistimen välityksellä hälytyksen automaattiselle paloilmittimelle, joka ohjaa hälytyksen hätäkeskukseen. (Automaattinen sammutuslaitteisto asunnoissa ja hoitolaitoksissa, 10 - 11.)



Kuva 1: Sprinklerijärjestelmä.

6.2 Vesisumujärjestelmä

Standardin NFPA 750 määritelmän mukaan vesisumu on vesisuihku, jossa 99 prosenttia veden pisaroista on pienempiä kuin 1 millimetri vesisumulaitteiston ollessa toiminnassa (kuva 2). Vastaavasti standardi CEN/TS 14972 määrittelee vesisumun suihkuna, jossa 90 prosenttia kokonaisnestetilavuudesta on alle 1 millimetrin pisaroita vesisumulaitteiston ollessa toiminnassa. (Enexia 2019.)

Vesisumujärjestelmiä on matalapainesumu- ja korkeapainesumujärjestelmiä. Molemmilla järjestelmissä painetta suuttimille ja putkistoon tuotetaan pumpulla ja suuttimen ominaisuuksilla. Vesisumu on erikokoisista vesipisaroista koostuva vesisuihku. Vesisumun sammutustehokkuus perustuu erikokoisten pisaroiden toimintaan tulipalotilanteessa. Osa pisaroista haihtuu vesihöyryksi tukahduttaen paloa, osa pisaroista tunkeutuu palavan aineen pinnalle jäädyttäen palavan aineen pintaa. (Enexia 2019.)



Kuva 2: Vesisumusuutin toiminnassa.

6.3 Kaasusammutuslaitteisto

Kaasusammutuslaitteisto asennetaan yleensä tiloihin, joissa vesisammutuslaitteistoja ei voida ominaisuutensa vuoksi käyttää. Tällaisia tiloja on esimerkiksi sähkölaitetilat sekä turvalaitehuoneet. (Sammutusjärjestelmät.)

Kaasusammutusjärjestelmä koostuu sammutusainesäiliöistä (kuva 3), purkausputkistoista suuttimineen sekä laukaisukeskuksesta. Laukaisukeskukseen on kytketty tilassa olevat paloilmaisimet, käsilaukaisupainikkeet ja hälyttimet. Kaasusammutusjärjestelmän toimintaa ohjaa laukaisukeskus. Kohteen todennäköisimmän uhan perusteella valitut paloilmaisimet valvovat suojattavaa kohdetta. Kohteen koko ja palava materiaali sekä kohteen erityispiirre vaikuttaa valittavan sammutusaineen valintaan kaasusammutusjärjestelmissä. Yleisimmät kaasusammutusjärjestelmän sammutusaineet ovat Argon ja hiilidioksidi. (Kaasusammutusjärjestelmät – Mako.)



Kuva 3: Kaasusammutusjärjestelmän sammutusainevarasto.

6.4 Aerosolisammutuslaitteisto

Aerosolisammutusjärjestelmiä (kuva 4) käytetään kohde- tai tilasuojaukseen. Aerosolisammutusjärjestelmän sammutusvaikutus perustuu palossa tapahtuvan ketjureaktion kat-

kaisuun sammuttaen palon. Aerosolisammutusjärjestelmiä ei ole hyväksytty automaattiseksi sammutusjärjestelmiksi. Aerosolisammutuslaitteistoille Suomessa ollaan laatimassa yhteneväisiä tarkastusmenetelmiä sekä ohjeistusta asennuslaitoksille. (Meurmann.)

SALGROM TECHNOLOGIES

SÄHKÖKAAPPI- JA KOHDESUOJAUSRATKAISUT

Salgromatic^{DT6} (kohdesuojaus)

Tulipalo saa alkunsa sähkökojeistossa

Salgromatic sammutusjärjestelmä aktivoituu ja sammuttaa palon

Vahingot ovat vähäiset ja seisokkiaika lyhyt

Salgromatic kohdesuojaus

Salgromatic InduSafe tarjoaa valmiiksi suunniteltuja kohdesuojausratkaisuja sähkö-, data- ja ohjauskaappien, sekä erilaisten keskusten ja kojeiden palosuojaamiseen varmasti ja kustannustehokkaasti. MAG-Aerosoli on turvallinen sähkölaitteille ja elektronikalle eikä se vaurioita herkkiäkään komponentteja.

Aerosoli muodostuu erittäin nopeasti ja tulipalon sammuttava pitoisuus saavutetaan alle 10 sekunnissa ehkäisten merkittävät palovauriot. Kun palo saadaan sammumaan nopeasti, se tarkoittaa pienempiä vahinkoja, alhaisempia korjauskustannuksia, enemmän aikaa mahdolliseen pelastautumiseen, sekä lyhyempiä seisanta-aikoja ja tuotannon keskeytyksiä.

Kuva 4: Kohdesuojausjärjestelmä.

7 SAIRAALAN TILAT

7.1 Erikoissairaanhoitolaki (1.12.1989/1062)

Sairaaloiden eri tilojen lukumäärää tai tarvetta ei ole suoraan laissa tai asetuksessa määritely. Erikoissairaanhoitolaki (1.12.1989/1062, 12 §) velvoittaa sairaanhoitopiirin kuntayhtymiä kartoittamaan alueensa sairaaloita sekä toimintayksiköitä. Sairaanhoitopiirin kuntayhtymällä on päätösvalta sairaaloiden ja toimintayksiköiden toiminnan aloittamisesta tai lakkauttamisesta. Sairaanhoitopiirin kuntayhtymä päättää sairaanhoidosta omalla alueellaan ja järjestää sairaalat sekä toimintayksiköt alueensa tarvitsemalla tavalla. Sairaalat ja/tai toimintayksiköt muodostavat sairaanhoitopiirin kuntayhtymän alueella hoitokokonaisuuden tai hoitokokonaisuuksia, jotka ovat erikoissairaanhoitolain 32 § mukaan asianomaisen ylilääkärin tai muun johtosäännössä määrätyn kuntayhtymän lääkärin johtamia ja valvomia kokonaisuuksia.

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan Kuopion yliopistollisen sairaalan (KYS) tiloja. KYS on 2010-luvulla laajentanut Puijon sairaala-alueen rakennuskokonaisuutta ja tuonut näin sairaalatoimintojaan lähemmäksi toisiaan. Toiminnallisesti potilaan sairaalassaoloaika on viime vuosien aikana lyhentynyt hoitojen kehittyessä merkittävästi. Sairaalan tilojen suunnittelun lähtökohtana onkin ollut toiminnalliset muutokset lyhenevistä sairaalassaoloajoista aina avohoidon lisääntymiseen. Lähtökohtaisesti sairaalan tiloja suunniteltaessa on ajateltu, että sairaalassaoloajan lyhentyessä vuodepaikkoja ja hoitopaikkoja ei tarvita yhtä paljon kuin aiemmin. Sairaalan tilasuunnittelussa on ajateltu, että potilas tarvitsee sairaalahoitoa aiempaa vähemmän ja näin potilas ei vietä vuodeosastolla yhtä paljoa aikaa. Näin potilaskierto sairaalassa lyhenee ja samoihin tiloihin voidaan sijoittaa useita potilaita saman mittaiselle ajanjaksolle kuin aiemmin. (KYS Master Plan 2016.)

Sairaalan tilasuunnittelussa tulevaisuudessa on huomioitu myös potilaan yksityisyys, ja tätä kautta potilaiden sijoittelu tulevaisuudessa tapahtuu entistä enemmän yhden hengen potilashuoneisiin. Hoitopolkujen nopeutuminen vuosien saatossa on haastanut sairaalan henkilökunnan pohtimaan tilaratkaisuja. Sairaalaan suunnitellaan vähemmän yöpymis-

paikkoja ja enemmän tarkkailupaikkoja, joista potilas pääsee hyvinkin nopeasti kotiutu-
maan ja hoitoa jatketaan tällöin kotona. Tilat on suunniteltu muunneltaviksi, ja tarpeen
niin vaatiessa tilojen luonnetta voidaan nopeastikin muuttaa toiminnan sitä vaatiessa.
Tämä kustannustehokas ajattelutapa sairaalan tilaratkaisuissa pohjautuu tutkimuksiin, po-
tilaslähtöisyyteen ja -turvallisuuteen, työntekijöiden hyvinvointiin ja motivointiin sekä
standardeihin. (KYS Master Plan 2016.)

7.2 Sairaalan eri tilat ja niiden käyttö

Sairaalassa on monenlaisia tiloja kokoontumistiloista yksityisiin huoneisiin. Asiakkaille
näkyvin osa sairaalaa on usein pääaula ja sen ympärille muodostuneet odotustilat. Nämä
aulatilat ovat uusien arkkitehtuurisiin näkemyksiin perustuen usein tiloja, joissa on kor-
keita ja valoisia lasiseinillä varustettuja tiloja. Nämä niin kutsutut atrium-tilat aiheuttavat
paloturvallisuuden kannalta haasteita sammutuslaitteiston valinnassa ja sammutuslaittei-
den asennuksessa. Näistä kokoontumistiloista tai niiden kautta ihmiset usein kulkevat sai-
raalaan sisälle ja ulos rakennuksesta. Poistumistiet ja uloskäytävät ovat säädösten mukai-
sesti omia palo-osastoja.

Sairaalassa on paljon yksittäisiä huoneita, joilla on oma käyttötapansa. Sairaalassa on pal-
jon tutkimus- ja toimenpidehuoneita, joissa on pienessä tilassa joskus paljonkin ihmisiä.
Usein nämä huoneet ovat yhden tai kahden henkilön miehittämiä toimenpiteiden ajan ole-
via hoitohuoneita.

Teho-osastot, leikkaussalit ja heräämöt ovat sairaalassa infektioriskiltään huomionarvoi-
sia tiloja. Nämä tilat eivät saa olla epäpuhtaita infektioille, ja sitä kautta puhtaus tiloissa
on erittäin suuressa arvossa. Tiloissa on potilaita, joiden immuniteetti eli infektioriski on
suuri. Nämä tilat tulee pitää mahdollisimman puhtaina kaikin mahdollisin keinoin.

Vuodeosastot ovat pinta-alaltaan sairaalan suurimpiin osastoihin kuuluvia tiloja. Vuode-
osastoilla yöpyy potilaita, joilla on erilainen liikuntakyky, kaikki potilaat eivät pääse itse
liikkumaan. Tällöin hoitajien apu on korvaamaton.

Sairaalassa on myös paljon työtiloja, joissa sairaalan työntekijät työskentelevät. Näiden tilojen käyttäjät tuntevat rakennuksen ja osaavat poistua tiloista tarpeen niin vaatiessa. Sairaalassa on myös varastotiloja, joissa säilytetään tarvikkeita sairaalan toimintoja varten. Nämä varastotilat ovat usein miehittämättömiä ja niissä ei jatkuvasti oleskele ihmisiä. Ne ihmiset, jotka siellä oleskelevat, tuntevat tilat kohtuullisen hyvin. Sairaalassa on myös paljon tekniikkaa ja teknisiä tiloja. Nämä tekniset tilat ja laitetilat ovat joskus pitkiäkin aikoja miehittämättä. Näissä tiloissa mielestäni tulee olla automatiikkaa valvomassa ja sammuttamassa mahdollista tulipalon alkua.

8 AINEISTON KERÄÄMINEN

Laadullisessa tutkimuksessa käytetään yleisimmin neljää erilaista aineiston hakumenetelmää: haastattelu, kysely, havainnointi ja kirjalliset dokumentit. Menetelmiä on mahdollista käyttää yksittäin, yhdisteltynä tai rinnakkain tutkimusongelman ja tutkimusresurssien tarpeiden mukaan. Laadullisessa tutkimuksessa aineiston hakumenetelmä valitaan sen perusteella, miten ajatellaan saatavan parhaiten tutkimuskysymykseen vastauksia. (Sarajärvi & Tuomi 2002, 83.)

Kysely on yleensä kirjallinen ja haastattelu suullinen, vaikkakin haastattelu pohjautuu haastattelijan kirjallisiin kysymyksiin haastateltavalta. Haastattelu on mahdollista toteuttaa esimerkiksi lomake-, teema- tai syvähaastatteluna. Kyselyn haittapuolena on koettu sen yksipuolisuus, haastattelussa on mahdollisuus korjata väärinymmärryksiä niin kysymysten kuin vastausten osalta, tätä mahdollisuutta taas kyselyn osalta ei ole. Molemmat menetelmät tavoittelevat mahdollisimman paljon tietoa vastaajalta. (Sarajärvi & Tuomi 2002, 73–75.)

Tähän opinnäytetyöhön haettiin tietoa sairaaloiden automaattisista sammutuslaitteistoista kahdella eri menetelmällä. Opinnäytetyötä varten laadittiin kyselylomake, joka kohdennettiin sairaaloiden sammutuslaitteistojen kanssa tekemisissä oleville henkilöille sairaaloihin, viranomaisille sekä tarkastuslaitoksille. Kyselylomakkeella haluttiin tietoa sairaaloiden sammutuslaitteistojen kanssa tekemisissä olevilta henkilöiltä, minkälainen heidän tulkintansa sairaaloiden sammutuslaitteiden asennuksesta ja tarpeista eri sairaalan tiloihin on tällä hetkellä.

Toisena tiedonkeruumenetelmänä tehtiin kohdennettuja teemahaastatteluja. Haastatteluilla haluttiin vahvistettua ja selkeytettyä tietoa, joka kyselylomakkeen vastauksista saatiin. Haastatteluilla pyrittiin korjaamaan kyselylomakkeen muodostamat mahdolliset väärinkäsitykset ja -ymmärrykset.

8.1 Webropol-kysely

Kyselylomakkeella kerätään tietoa muun muassa ihmisten käyttäytymisestä ja toiminnasta, arvoista, asenteista, käsityksistä ja mielipiteistä. Kyselyllä ei saada täyttä varmuutta, kuinka vakavasti vastaajat suhtautuvat vastaamiseen. Tietoa ei myöskään saada mahdollisista väärinymmärryksistä eli siitä onko kysymykset ymmärretty oikein. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2004, 184 ja 186.)

Selvittääkseni tämänhetkistä tilannetta sairaaloiden varustelusta automaattisten sammutuslaitteistojen osalta laadittiin kysely (liite 1) 18 sairaanhoitopiiriin turvallisuusvastaaville. Pyysin turvallisuusvastaavia välittämään kyselyä sairaaloissaan automaattisista sammutuslaitteistoista vastaaville henkilöille. Kysely lähetettiin myös 22 pelastuslaitokseen automaattisten sammutuslaitteistojen suunnittelun kanssa tekemisissä oleville virkamiehille. Kyselyllä haluttiin osallisuus myös kolmannelta osapuolelta ja kysely lähetettiin myös sisäministeriön pelastusosaston viranomaiselle, jotka käsittelevät automaattisten sammutuslaitteistojen toimintaa lainsäädännön näkökulmasta. Lisäksi kysely lähetettiin Turvallisuus- ja kemikaalivirastoon (Tukes) sekä automaattisten sammutuslaitteistojen tarkastuslaitoksille ja muutamille suunnittelutoimistoille. Kysely laadittiin Webropol-ohjelmalla ja linkki kyselyyn jaettiin sähköpostin välityksellä. Näin tehtiin siksi, että kyselyn kohderyhmä oli koko maan laajuinen. Kysely lähetettiin syyskuussa 2019.

Lomakepohjaisen kyselyn esitestaus on suotavaa (Hirsjärvi ym. 2004, 193). Kyselylomaketta muokattiin opinnäytetyön ohjaajien kanssa ja testattiin työn tekijän työtovereiden avulla. Saadun palautteen perusteella kysymyksiä muokattiin, jotta vastauksilla saataisiin tarkempia tietoja. Tässä opinnäytetyössä käytettyä kyselyä ei varsinaisesti esitestattu. (Kysely liitteessä 1.)

8.2 Kyselyyn saadut vastaukset

Kyselyllä halusin selvittää automaattisten sammutuslaitteiden asennuksen eri vaiheissa olevien ammattiryhmien näkemykset automaattisten sammutuslaitteistojen nykyisestä tilanteesta ja mahdollisesta tulevasta tarpeesta.

Kyselyyn tuli yhteensä 38 vastausta. Vastausprosenttia on vaikea suoraan laskea, kun en tarkalleen tiedä, monta henkilöä kysely on tavoittanut. Uskoisin vastausprosentin olevan noin 40 prosentin luokkaa. Pyysin sairaanhoitopiirien turvallisuuspäälliköitä ja pelastuslaitosten riskien hallintapäälliköitä jakamaan omissa organisaatioissaan kyselyä. Vastusten määrä jäi vaatimattomaksi, vaikka kysely lähetettiin kuitenkin Suoman kaikkiin 18 sairaanhoitopiiriin, 22 pelastuslaitokseen, viiteen eri asennus-/suunnittelutoimistoon ja kahteen eri tarkastuslaitokseen. Vastanneet jakautuivat eri toimialoihin seuraavasti: sairaalan henkilöstöä 12, asennus- ja suunnittelutoimisto 3, pelastusviranomaisia 21 ja tarkastuslaitokset 2.

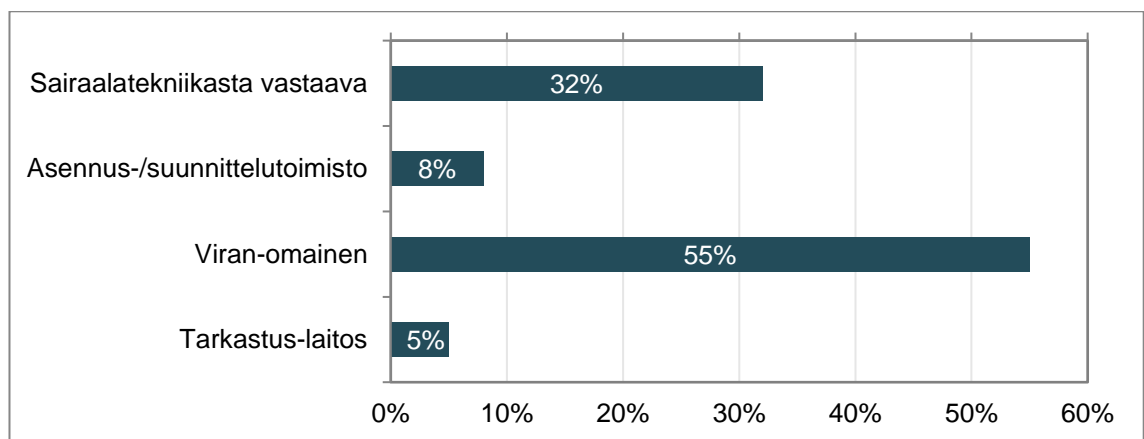
Kyselyyn valikoitui neljä eri ryhmää, jotka vaikuttavat automaattisten sammutuslaitteistojen suunnitteluun, asennukseen tai niiden tarkastuksiin. Kyselyyn vastasi pelastusviranomaiset sekä sairaalassa automaattisista sammutuslaitteistoista vastaavat henkilöt, joita pyrin sairaanhoitopiirien turvallisuuspäälliköiden kautta tavoittamaan. Kyselyyn valikoitui opinnäytetyön tekijän selvittämät automaattisten sammutuslaitteistojen asennus-/suunnittelutoimistot, jotka maanlaajuisesti ovat merkittäviä toimijoita. Välitin kyselyn myös automaattisten sammutuslaitteistojen tarkastuslaitoksille.

9 WEBROBOL-KYSELYN VASTAUKSET JA TULOKSET

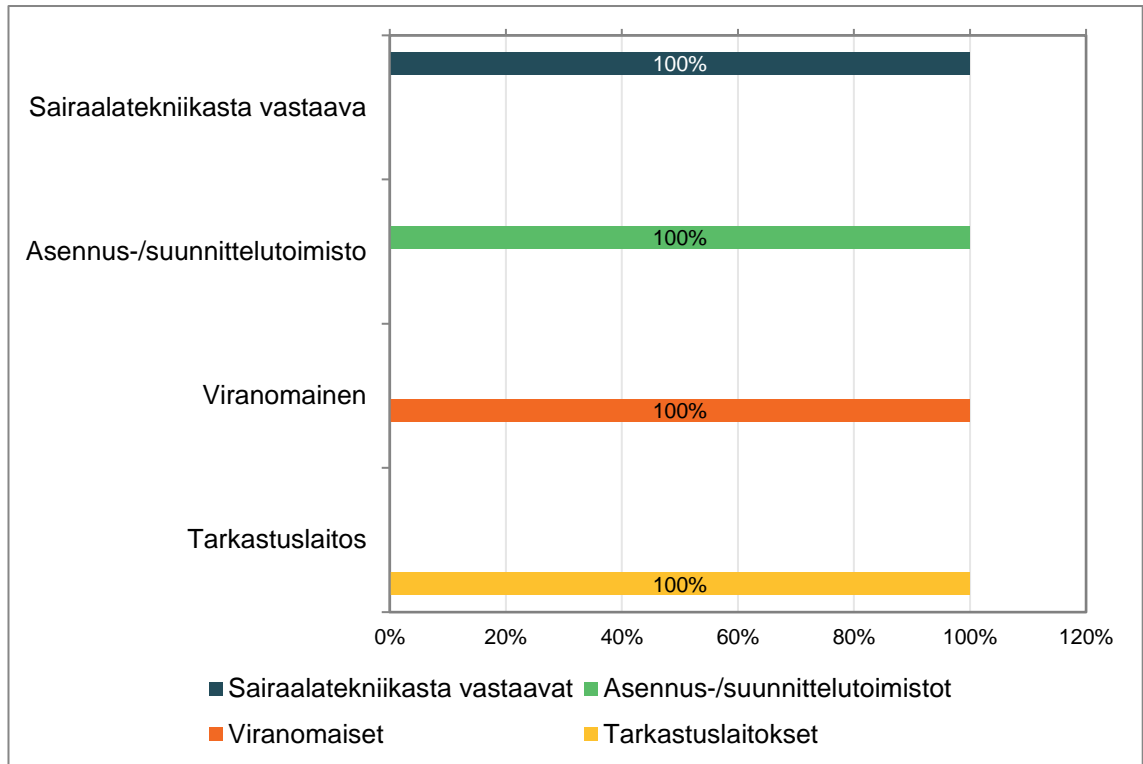
Tässä luvussa puretaan auki Webropol-kyselyn vastaukset. Vastauksissa on pyritty havainnoimaan ensin kaikkien vastausten jakaumakysymykseen nähden ja sen jälkeen purettu vastaajaryhmittäin sairaalatekniikasta vastaavat vs. viranomaiset. Nämä kaksi ryhmää valikoivat, koska niissä ryhmissä oli eniten kyselyyn vastanneita.

9.1 Edustamasi taho kyselyyn vastanneissa

Ensimmäisellä kysymyksellä haluttiin tietää vastaajan taustatietoa, mitä ammattiryhmää vastaaja edustaa. Vastaukseksi saatiin eri ryhmien vastaajaosuus. Sairaalatekniikasta vastaavien osuus kaikista vastaajista oli 32 prosenttia ja viranomaisia kaikista vastaajista oli 55 prosenttia. Pienempinä ryhminä asennus- ja suunnittelutoimistojen osuus oli 8 prosenttia ja tarkastuslaitosten osuu 5 prosenttia. (kuva 5.)



Kuva 5. Kyselyyn vastanneet toimialoittain.



Kuva 6. Kyselyyn vastanneet toimialoittain eri väreillä.

Kyselyyn tuli yhteensä 38 vastausta. Vastanneet jakautuivat eri toimialoihin seuraavasti: sairaalan henkilöstöä 12, asennus- ja suunnittelutoimisto 3, pelastusviranomaisia 21 ja tarkastuslaitokset 2. (Kuva 6.)

9.2 Soveltuvin sammutuslaitteisto sairaalan eri tilaan

Toisella kysymyksellä haettiin vastauksia sairaalan eri tiloihin soveltuvilta sammutuslaitteistoilta. Vastaajat saivat valita kolmeentoista eri sairaalan tilaan heidän mielestään soveltuvimman automaattisen sammutuslaitteiston viidestä eri vaihtoehdosta. Vastaajan oli myös mahdollisuus valita muu vaihtoehto, jolloin kyselyssä pyydettiin vastaamaan kysymyksen 3 avoimeen kenttään mahdollinen muu vaihtoehto automaattisen sammutuslaitteiston vaihtoehdoksi.

Taulukko 1. Kyselyyn vastanneiden mielestä soveltuvin automaattinen sammutuslaitteisto sairaalan eri tiloihin.

	Perinteinen sprinkleri	Vesisumujärjestelmä	kaasusammutuslaitteisto	kohte-suojaus	Tilaan ei sammu-teistoa	joku muu?
Aula-/ odotustilat	60,53 %	34,21 %	0 %	0 %	5,26 %	0 %
Porrashuoneet/ poistumistiet	55,26 %	34,21 %	0 %	0 %	10,53 %	0 %
poliklinikat/ vastaanottotilat	50 %	39,47 %	0 %	2,63 %	7,90 %	0 %
Tutkimuhuoneet	34,21 %	42,10 %	0 %	10,53 %	13,16 %	0 %
Teho-osastot	18,42 %	36,84 %	0 %	2,63 %	31,58 %	10,53 %
Leikkaussalit	13,16 %	34,21 %	0 %	5,26 %	36,84 %	10,53 %
Heräämöt	28,95 %	42,11 %	0 %	2,63 %	21,05 %	5,26 %
Vuodeosastot	55,26 %	42,11 %	0 %	0 %	2,63 %	0 %
Toimistuhuoneet	57,89 %	31,58 %	0 %	0 %	10,53 %	0 %
Sähkökeskukset/ muuntajat	10,53 %	18,42 %	60,53 %	7,89 %	0 %	2,63 %
Muut tekniset tilat	42,11 %	23,68 %	18,42 %	10,53 %	2,63 %	2,63 %
Yhdyskäytävät eri tilojen välillä	60,53 %	34,21 %	0 %	0 %	5,26 %	0 %
Varastotilat	81,58 %	13,16 %	0 %	0 %	5,26 %	0 %

Kysymyksessä 2 haettiin vastauksia, minkälainen automaattinen sammutusjärjestelmä tulisi vastaajien tuntemuksien mukaan valita eri sairaalaan tilaan (taulukko 1). Perinteinen sprinkler-sammutusjärjestelmä on saanut eniten kannatusta tiloihin, joissa ihmisiä on enemmän tai ihmiset ovat pitempiä aikoja, esimerkiksi aulatilat sekä vuodeosastot. Viime vuosikymmenien aikana kehittynyt vesisumujärjestelmä on myös saanut paljon kannatusta. Yleisesti ottaen perinteinen sprinkler-sammutusjärjestelmä on saanut eniten kannatusta tiloihin, joissa on enemmän ihmisiä ja jotka ovat näin poistumisturvallisuuden kannalta haastavampia. Vesisumujärjestelmä on saanut kannatusta tiloissa, joissa on rajoitettu määrä ihmisiä ja nämäkin ihmiset tuntevat tilat toimintoja myöten hyvin. Eniten hajontaa vastauksissa oli leikkaussalien, teho-osastojen ja heräämöjen sammutuslaitteiston valinnassa. Leikkaussalien osalta suurin osa vastaajista jättäisi tilat ilman automaattista

sammutuslaitteistoa. Sähkökeskuksiin ja muuntamotiloihin suurin osa, kuusikymmentä prosenttia, vastaajista asentaisivat kaasusammutuslaitteiston.

9.3 Vastauksesi muu vaihtoehto -sarakkeeseen

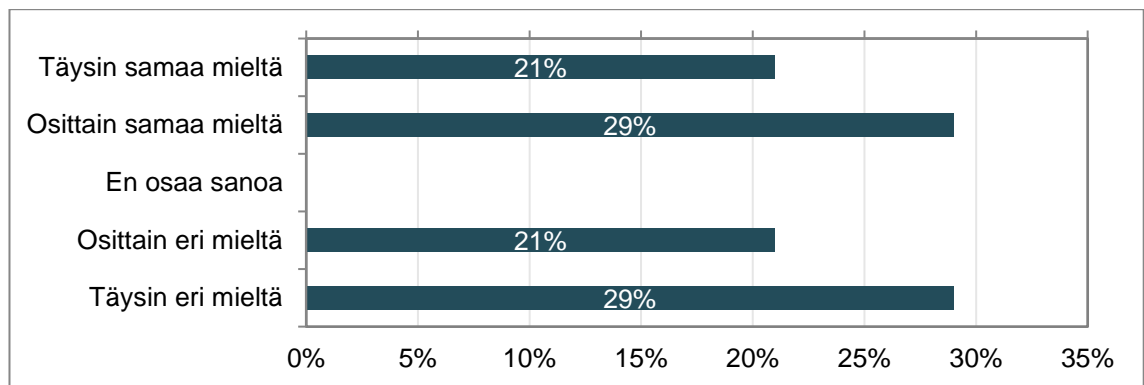
Kysymyksessä 3 haluttiin vastauksia kysymyksen kaksi muuhun vaihtoehtoon, kuin aiemmin listatuilla automaattisilla sammutuslaitteistoilla. Vastaajat saivat vapaasti valita sanamuodon. Seuraavassa on kerrottu kysymyksen 3 vastaukset luetteloituna:

- Käsin laukaistava yksinkertaisesti varmennettu laitteisto.
- Leikkaussalit, teho-osastot, heräämöt vahingonestojärjestelmällä. Muut tekniset tilat käyttötarkoituksen mukaan, esim. UPS tilat kaasusammutus järjestelmillä, lämmönjakuhuone perinteinen vesi.
- Tilat, joihin ei ole järkevää asentaa perinteistä lämpötilalaukaisuun perustuvaa sprinklerilaitteita, tulisi varustaa silti sammutuslaitteistolla, joka vaatisi useamman indikaation palosta (esim. savuilmaisu + lämpöilmaisu ja sen lisäksi henkilökunnan/pelastuslaitoksen napinpainallus, että laite aktivoituu). Tällä vältettäisiin pelätyt lisävahingot.
- Hätäkeskukseen liitetyn paloilmoittimen ohjaama joko perinteinen vesisprinklerijärjestelmä tai vesisumujärjestelmä.
- Isoja varastotiloja lukuun ottamatta vesisumu käy yhtä hyvin kuin sprinkleri. Myös sähkötilat voi suojata yhtä hyvin sprinklerillä. Pienet porrashuoneet jos omia palo-osastojaan, voi jättää sprinklaamatta, mutta ei suojaamisesta haittaakaan ole.
- Jälkivahinkojen osalta paras olisi vesisumu mutta valitettavasti korkeatilat, talokuormat ja kustannukset ei sitä salli/ puolla.
- Aerosolisammutusjärjestelmä.
- Moneen kohtaan olisi mielestäni käynyt sekä perinteinen sprinkleri että vesisumujärjestelmä.
- Vesisumujärjestelmästä minulla ei ole kokemuksia, joten en osaa sitä mihinkään laittaa.

Useissa vastauksissa tuli ilmi mahdollisen vesivahingon riski, ja niinpä muuna vaihtoehtona olikin ehdotuksia, että automaattinen sammutuslaitteisto täydennettäisiin varmistuslaitteistolla tai yhdistettäisiin automaattiseen paloilmoittimeen. Sähköä sisältäviin tiloihin vastaajat asentaisivat kaasusammutuslaitteiston tai aerosolisammutusjärjestelmän.

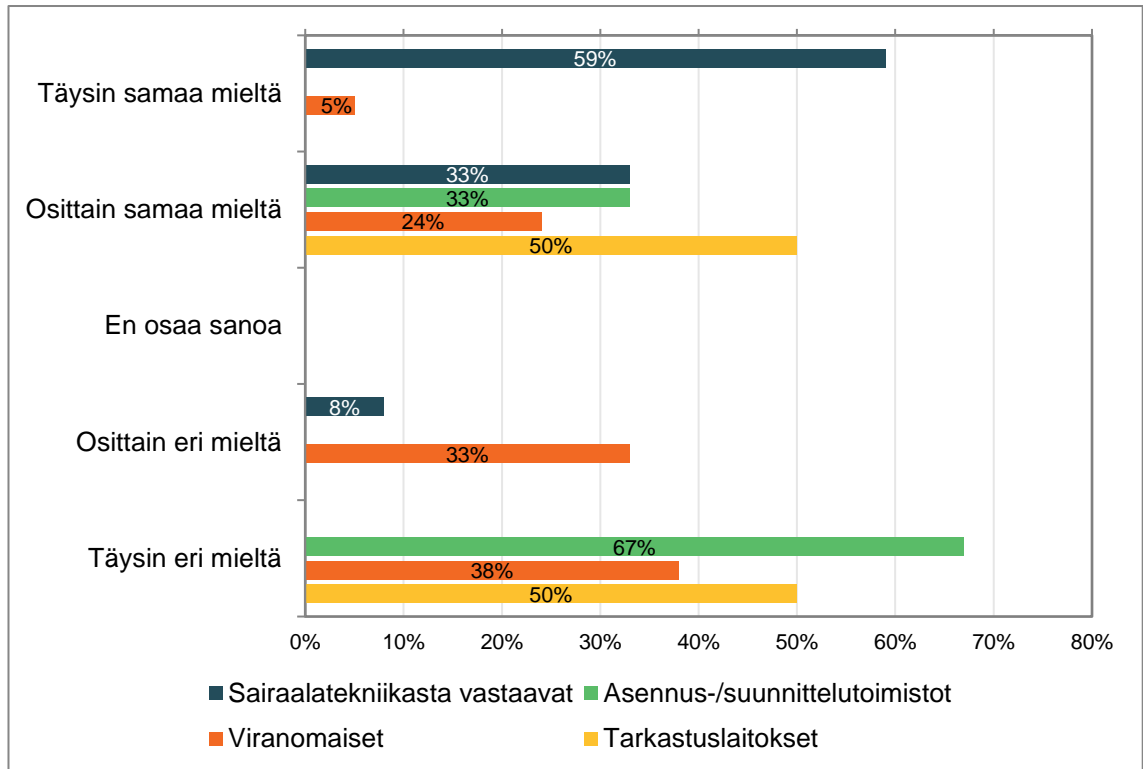
9.4 Automaattisen sammutuslaitteiston korvaaminen

Kysymyksellä 4 haluttiin vastauksia mahdollisuudesta korvata automaattinen sammutuslaitteisto jollain muulla tekniikalla tilassa, mikäli tilassa oleva palokuorma olisi pieni.



Kuva 7. Kaikkien vastausten jakauma kysymykseen 4.

Kaikista vastaajista 50 % oli osittain tai täysin samaa mieltä, että automaattinen sammutuslaitteisto voidaan korvata jollain muulla tekniikalla, mikäli kyseisen tilan palokuorma on pieni. Vastaavasti toinen puolikas kaikista vastaajista, 50 %, oli osittain tai täysin eri mieltä, että automaattinen sammutuslaitteisto voidaan korvata jollain muulla tekniikalla, mikäli kyseisen tilan palokuorma on pieni. (Kuva 7.)

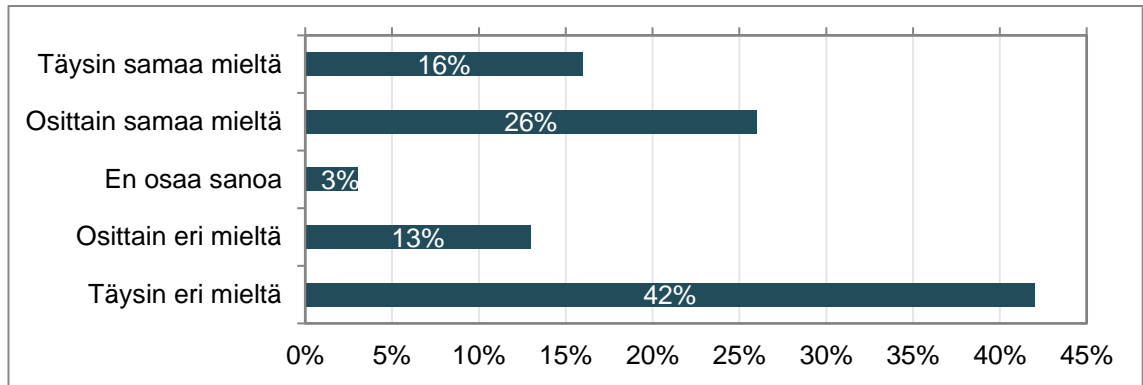


Kuva 8. Kysymyksen neljä vastausvaihtoehtoa toimialoittain.

Kuvassa 8 esitetään vastausten jakaantuminen toimialoittain kysymykseen 4. Vastauksissa sairaalatekniikasta vastaavista henkilöistä 92 prosenttia korvasi automaattisen sammutuslaitteiston jollain muulla tekniikalla, mikäli kyseisen tilan palokuorma on pieni. Puolestaan viranomaisista 71 prosenttia asentaisi automaattisen sammutuslaitteiston, vaikka kyseisen tilan palokuorma olisi pieni.

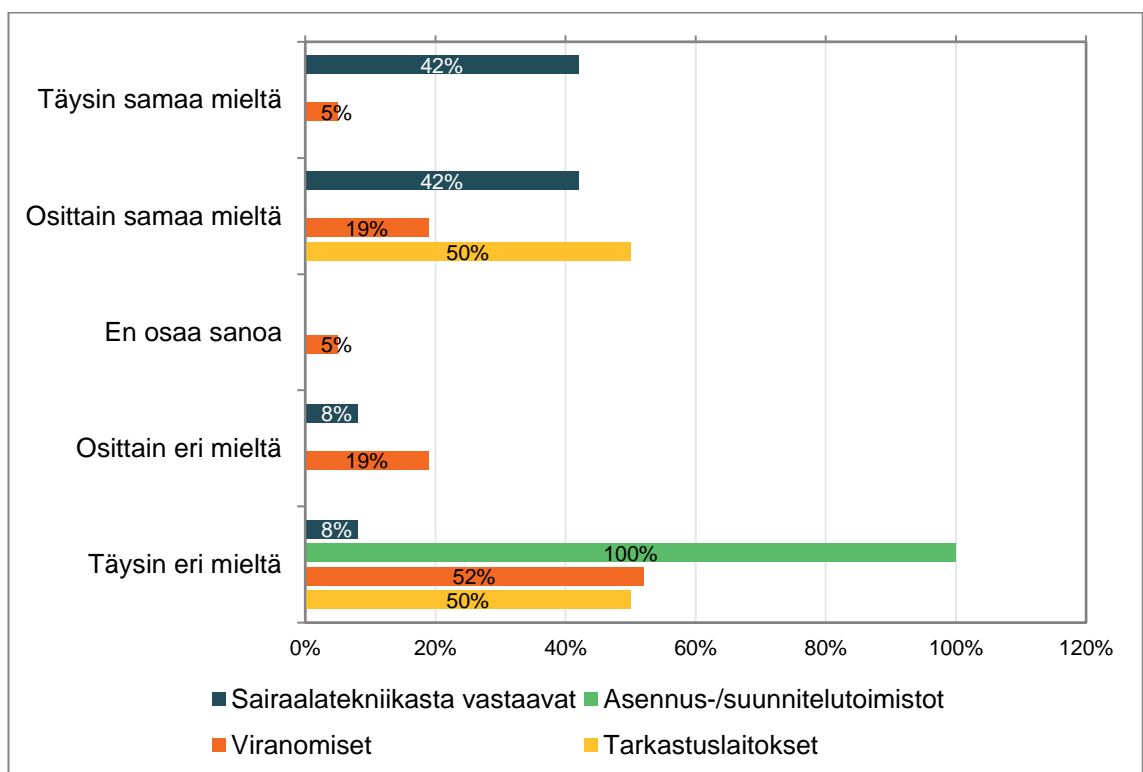
9.5 Automaattisen sammutuslaitteiston asentamatta jättäminen

Kysymyksessä 5 haluttiin vastauksia mahdollisuudesta jättää automaattinen sammutuslaitteisto pois jostain sairaalan tilasta, mikäli kyseisen tilan palokuorma olisi pieni.



Kuva 9. Kaikkien vastausten jakaantuminen kysymykseen 5.

Vastaajista 55 prosenttia oli osittain tai täysin eri mieltä, että tila voidaan jättää ilman automaattista sammutuslaitteistoa, mikäli tilan palokuorma on pieni. 42 prosenttia vastaajista oli osittain tai täysin eri mieltä, että tila voitaisiin jättää ilman automaattista sammutuslaitteistoa, mikäli tilan palokuorma on pieni. Kolme prosenttia vastaajista ei osannut sanoa, voidaanko tila jättää ilman automaattista sammutuslaitteistoa, mikäli tilan palokuorma on pieni. (kuva 9.)

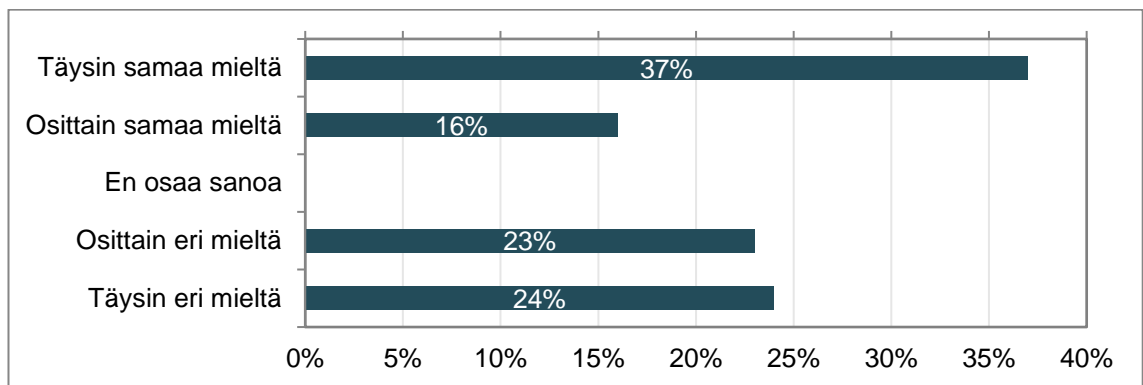


Kuva 10. Kysymykseen 5 vastaukset toimialoittain.

Kuvassa 10 esitetään vastausten jakaantuminen toimialoittain kysymykseen 5. Vastauksissa sairaalatekniikasta vastaavista henkilöistä 84 prosenttia jättäisi automaattisen sammutuslaitteiston asentamatta, mikäli kyseisen tilan palokuorma on pieni. Puolestaan viranomaisista 71 prosenttia asentaisi automaattisen sammutuslaitteiston, vaikka kyseisen tilan palokuorma olisi pieni.

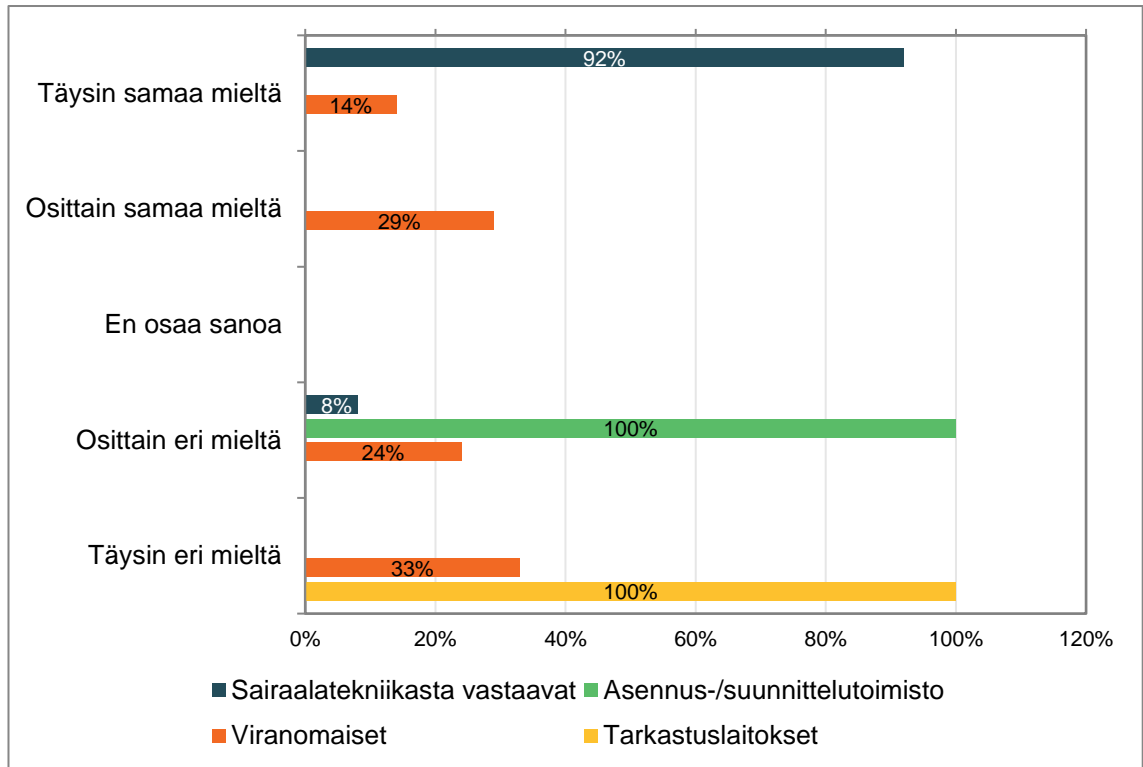
9.6 Automaattinen sammutuslaitteisto sairaalan kriittisten toimintojen tilassa

Kysymyksessä 6 haluttiin vastauksia elämälle kriittisten tilojen suojauksesta. Haluttiin vastauksia, voidaan tilat, joissa suoritetaan elämälle kriittisiä toimintoja, jättää suojaamatta automaattisella sammutuslaitteistolla.



Kuva 11. Kaikkien vastausten jakaantuminen kysymykseen 6.

Vastaajista 53 prosentin mukaan tilat, joissa tehdään elämälle kriittisiä toimintoja, voidaan jättää ilman automaattista sammutuslaitteistoa. Vastaavasti 47 prosenttia vastaajista oli osittain tai täysin eri mieltä automaattisen sammutuslaitteiston asentamisesta tiloihin, joissa tehdään elämälle kriittisiä toimintoja. (Kuva 11.)

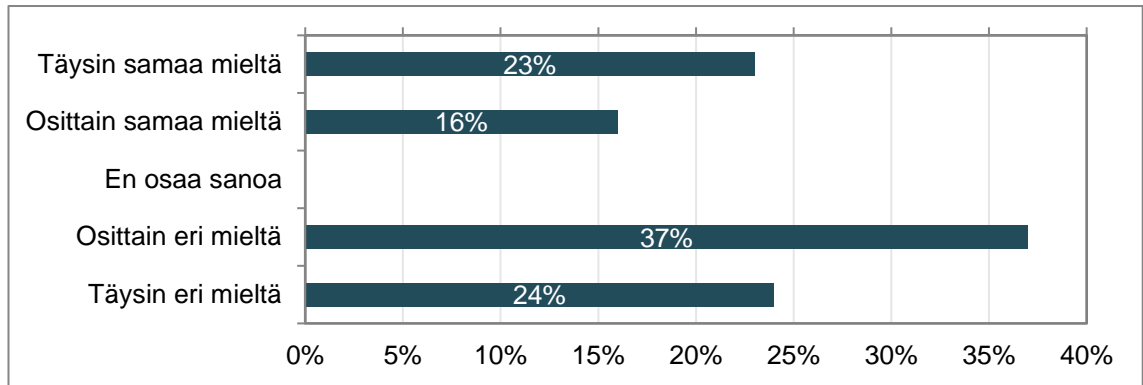


Kuva 12. Kysymykseen 6 vastaukset toimialoittain.

Kuvassa 12 esitetään vastausten jakaantuminen toimialoittain kysymykseen 6. Vastauksissa sairaalatekniikasta vastaavista henkilöistä 92 prosenttia jättäisi automaattisen sammutuslaitteiston asentamatta, mikäli kyseisessä tilassa tehdään elämälle kriittisiä toimenpiteitä. Viranomaisista 57 prosenttia asentaisi automaattisen sammutuslaitteiston, kun kyseisessä tilassa tehdään elämälle kriittisiä toimenpiteitä. Tosin viranomaisten jakautuminen näkyy tässä kysymyksessä, sillä 43 prosenttia viranomaisista jättäisi automaattisen sammutuslaitteiston asentamatta, mikäli kyseisessä tilassa tehdään elämälle kriittisiä toimenpiteitä.

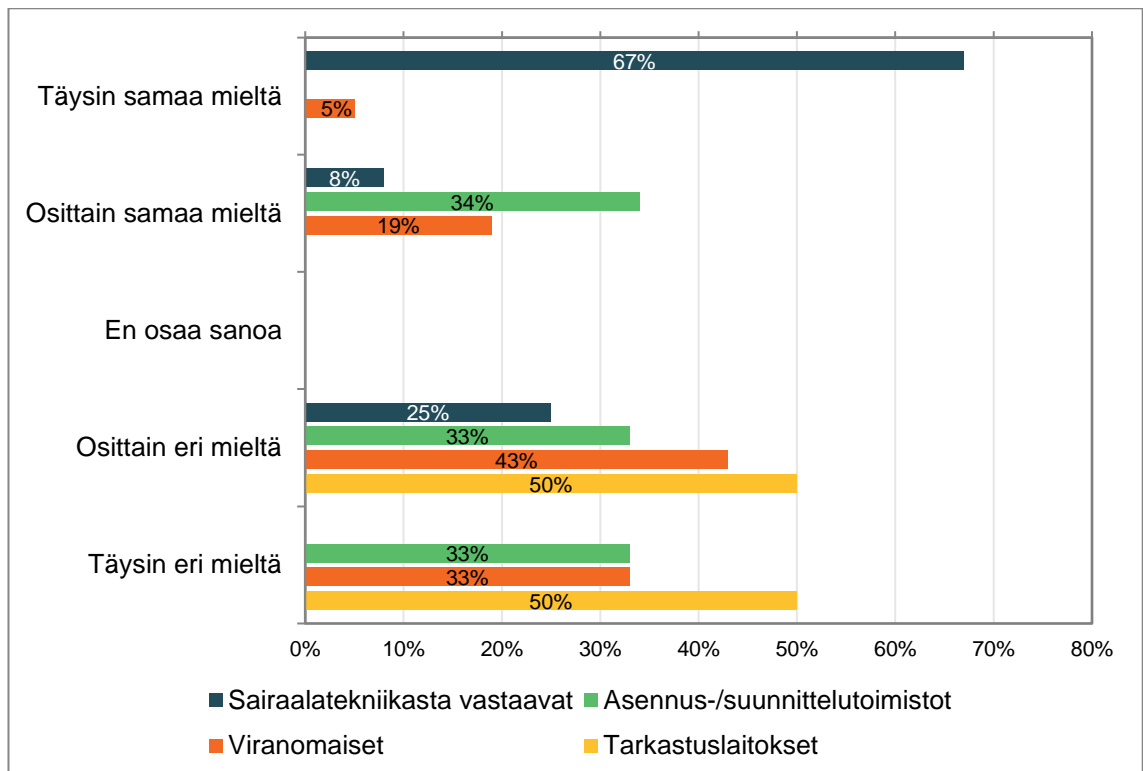
9.7 Kustannuksiltaan merkittäviä tutkimuslaitteita tilassa

Kysymyksellä 7 haluttiin vastauksia mahdollisuuteen jättää automaattinen sammutuslaitteisto tilasta, mikäli tilassa olisi kustannuksiltaan merkittäviä tutkimuslaitteita.



Kuva 13. Kaikkien vastausten jakaantuminen kysymykseen 7.

Vastaajista 39 prosenttia oli osittain tai täysin samaa mieltä, että tilat, joissa on kustannuksiltaan merkittäviä tutkimuslaitteita, voidaan jättää ilman automaattista sammutuslaitteistoa. 61 prosenttia vastaajista oli osittain tai täysin eri mieltä automaattisen sammutuslaitteiston asentamisesta tiloihin, joissa on kustannuksiltaan merkittäviä tutkimuslaitteita. (kuva 13.)

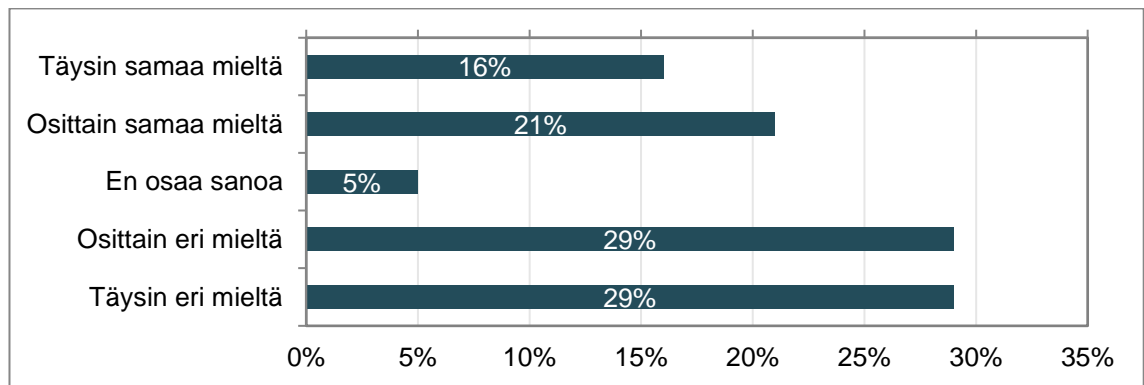


Kuva 14. Kysymykseen 7 vastaukset toimialoittain.

Kuvassa 14 esitetään vastausten jakaantuminen toimialoittain kysymykseen 7. Sairaala-tekniikasta vastaavista 75 prosenttia jättäisi automaattisen sammutuslaitteiston asentamatta, mikäli tilassa on kustannuksiltaan merkittävä tutkimuslaite tai -laitteita. Viranomaisista 76 prosenttia asentaisi automaattisen sammutuslaitteiston tilaan, joissa on kustannuksiltaan merkittäviä tutkimuslaitteita.

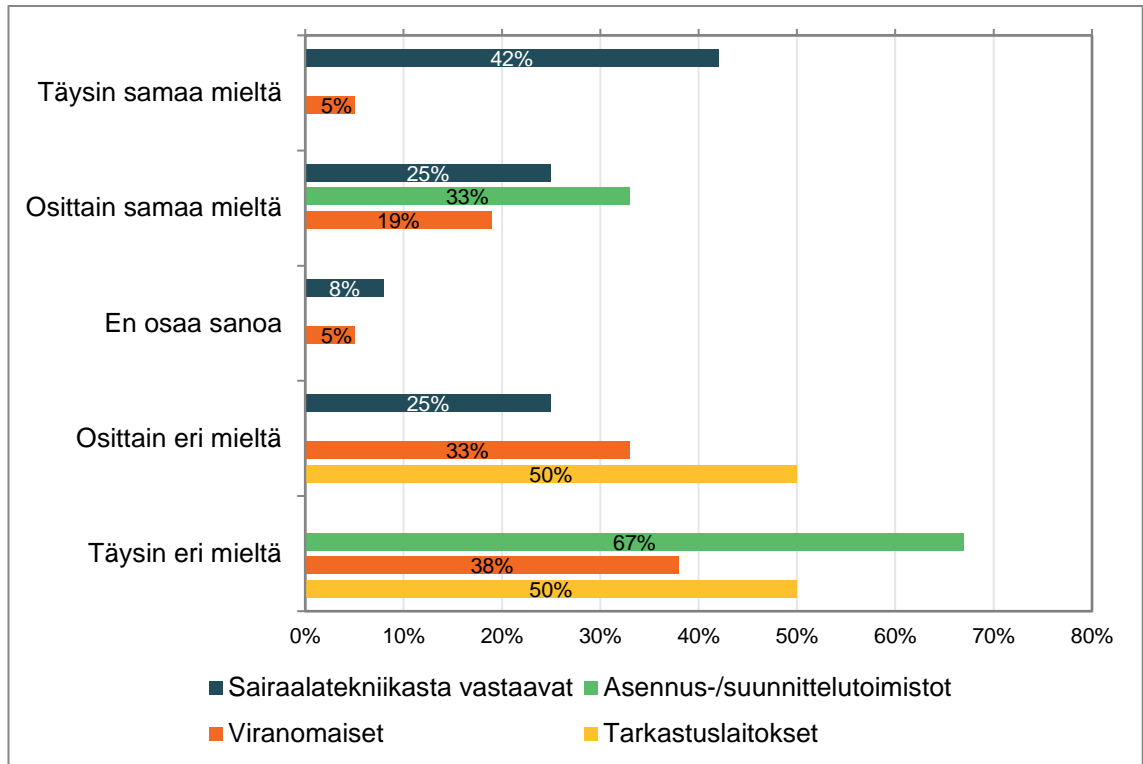
9.8 Toiminnalliset katkokset mahdollisen vesivahingon jälkeen

Kysymyksellä 8 haluttiin vastaajilta tietoa jättää tilat, joissa vesisammutuslaitteisto voi aiheuttaa merkittäviä toiminnallisia katkoksia, jättää ilman automaattista sammutuslaitteistoa.



Kuva 15. Kaikkien vastausten jakaantuminen kysymykseen 8.

Vastaajista 58 prosenttia oli osittain tai täysin eri mieltä automaattisen sammutuslaitteiston asentamatta jättämisestä, mikäli vesisammutuslaitteisto aiheuttaisi merkittäviä toiminnallisia katkoksia. Vastaajista 37 prosenttia puolestaan oli osittain tai täysin samaa mieltä, että automaattisen sammutuslaitteiston voi jättää asentamatta, mikäli vesisammutuslaitteisto aiheuttaisi merkittäviä toiminnallisia katkoksia. Vastaajista viisi prosenttia ei osannut sanoa kantaansa. (kuva 15.)

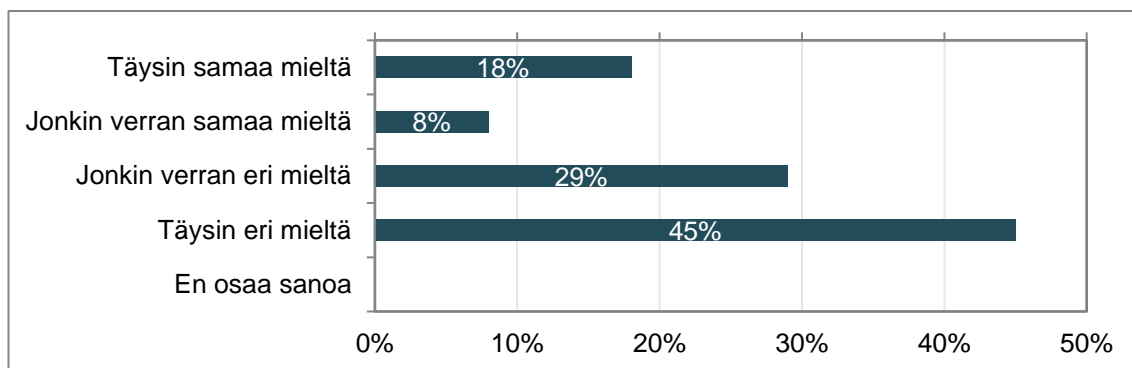


Kuva 16. Kysymykseen 8 vastaukset toimialoittain.

Kuvassa 16 esitetään vastausten jakaantuminen toimialoittain kysymykseen 8. Sairaalatekniikasta vastaavista 67 prosenttia jättäisi automaattisen vesisammutuslaitteiston asentamatta, mikäli se mahdollisesti aiheuttaisi merkittäviä toiminnallisia katkoksia tiloihin. Viranomaisista 71 prosenttia asentaisi automaattisen vesisammutuslaitteiston, vaikka se mahdollisesti aiheuttaisi merkittävän toiminnallisen katkoksen kyseisiin tiloihin.

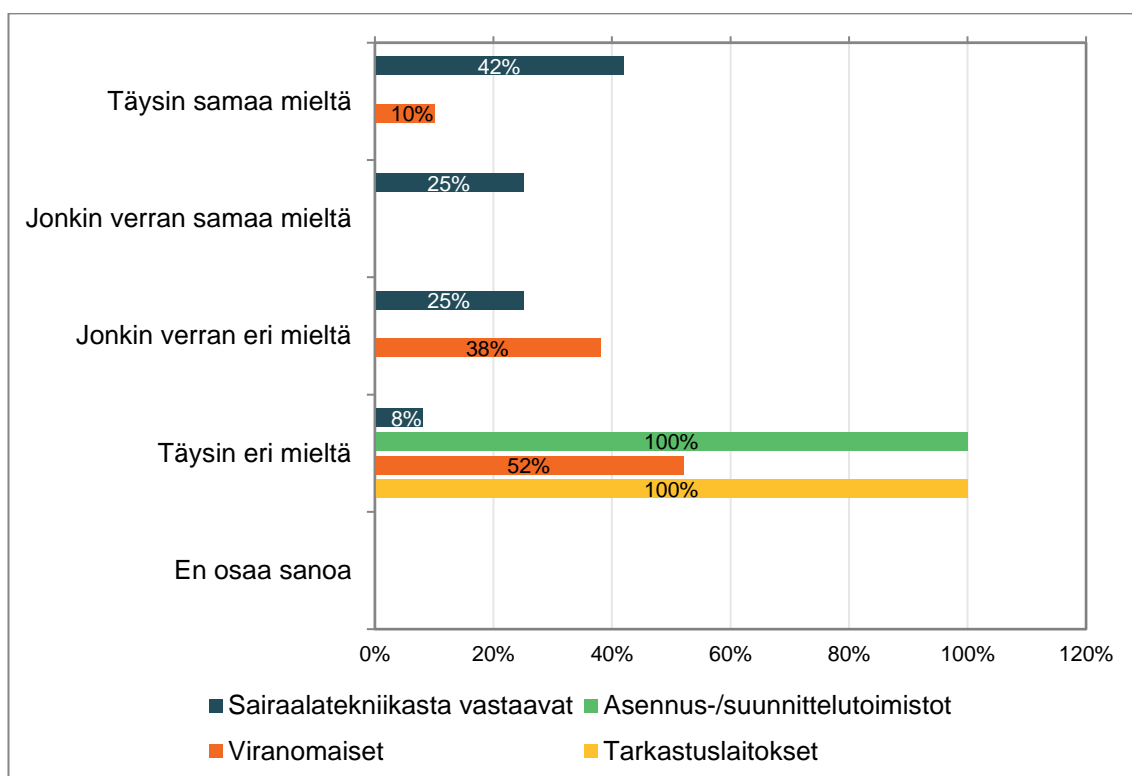
9.9 Henkilökunnan koulutuksella korvattaisiin automaattinen sammutuslaitteisto

Kysymyksellä 9 haluttiin tietoa vastaajilta, voidaanko henkilökunnan koulutuksella korvata automaattinen sammutuslaitteisto tiloissa, joissa he työskentelevät tai työskentelevät tilan välittömässä läheisyydessä.



Kuva 17. Kaikkien vastausten jakaantuminen kysymykseen 9.

Vastaajista 74 prosenttia oli jonkin verran tai täysin eri mieltä, että henkilökunnan koulutuksella voidaan korvata automaattista sammutuslaitteistoa. Vastaajista 26 prosenttia oli jonkin verran tai täysin samaa mieltä, että henkilökunnan koulutuksella voidaan korvata automaattista sammutuslaitteistoa. (kuva 17.)



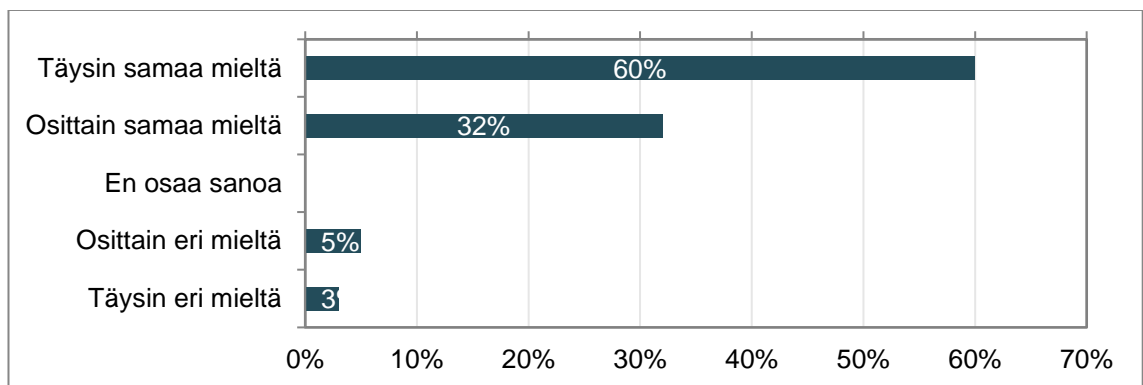
Kuva 18. Kysymykseen 9 vastaukset toimialoittain.

Kuvassa 18 esitetään vastausten jakaantuminen toimialoittain kysymykseen 9. Sairaalatekniikasta vastaavat henkilöt 67-prosenttisesti korvaisivat automaattisen sammutuslaitteiston henkilökuntaa koulutuksella ja toiminnalla niissä tiloissa, joissa henkilökunta

työskentelee tai työskentelee tilan välittömässä läheisyydessä. Viranomaisista 90 prosenttia ei korvaisi automaattista sammutuslaitteistoa henkilökuntaa kouluttamalla, vaikka he työskentelisivät kyseisissä tiloissa tai välittömästi niiden läheisyydessä.

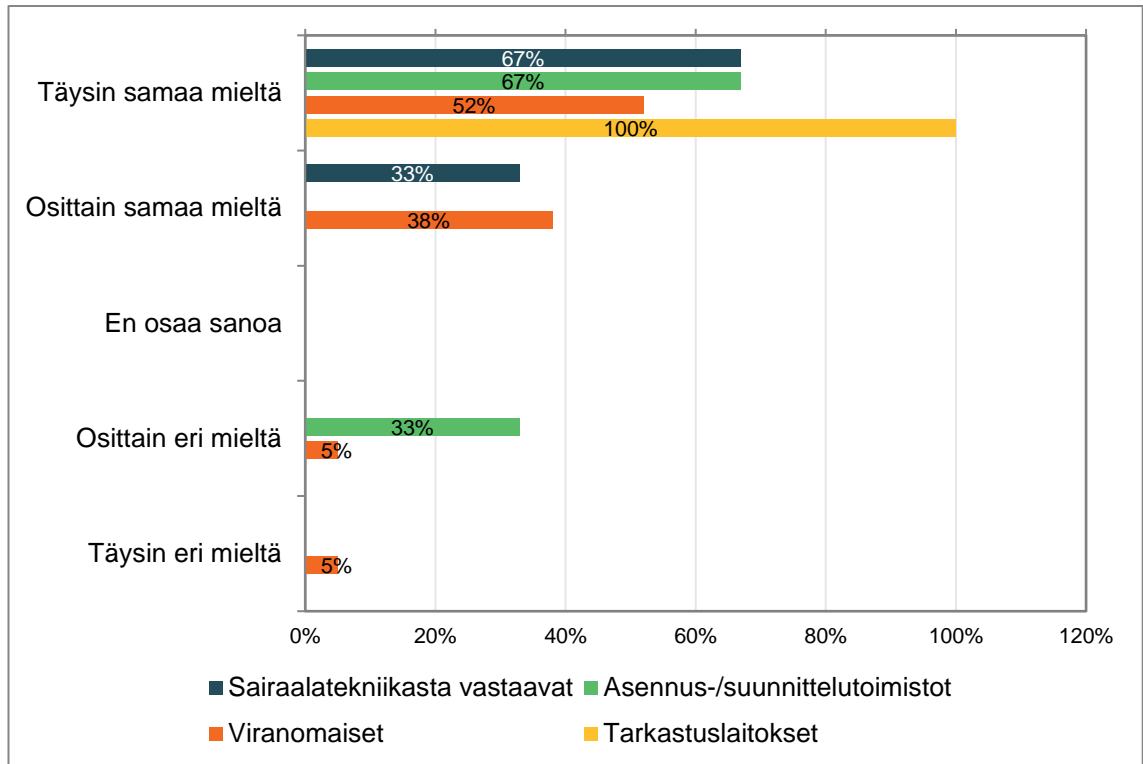
9.10 Automaattinen sammutuslaitteisto varmennettu paloilmotimella

Kysymyksellä 10 haluttiin vastauksia automaattisen sammutuslaitteiston varmistamiseksi esimerkiksi automaattisella paloilmotimella mahdollisten vahinkolaukeamisten kautta aiheutuville vesivahingoille tai potilaalle aiheutuvan haitan takia.



Kuva 19. Kaikkien vastausten jakaantuminen kysymykseen 10.

Vastaajista 92 prosenttia oli osittain tai täysin samaa mieltä, että automaattinen sammutuslaitteiston toiminta tulisi varmentaa saman tilan automaattisella paloilmotimella vesivahinkojen ja mahdollisen potilaalle aiheutuvan infektioriskin välttämiseksi. Kahdeksan prosenttia vastaajista oli osittain tai täysin eri mieltä, että automaattinen sammutuslaitteiston toiminta tulisi varmentaa saman tilan automaattisella paloilmotimella vesivahinkojen ja mahdollisen potilaalle aiheutuvan infektioriskin välttämiseksi. (Kuva 19.)

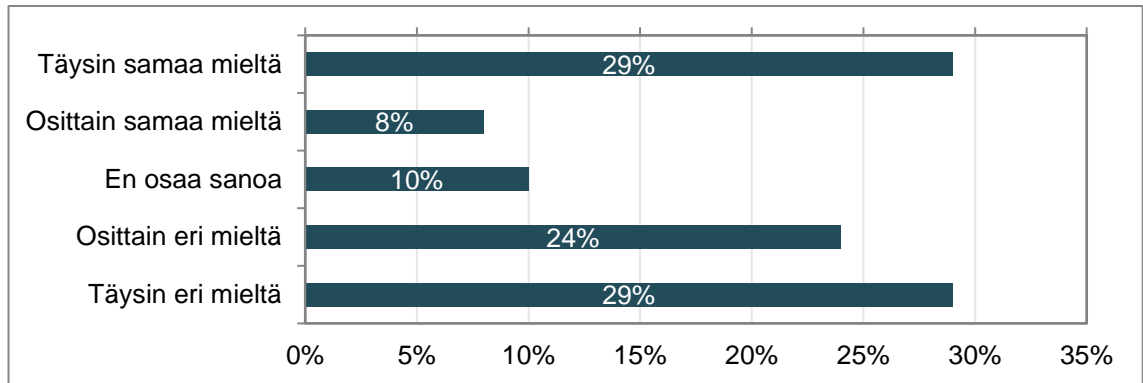


Kuva 20. Kysymykseen 10 vastaukset toimialoittain.

Kuvassa 20 esitetään vastausten jakaantuminen toimialoittain kysymykseen 10. Sairaalatekniikasta vastaavat (100 %) ja viranomaiset (90 %) ovat samaa mieltä, että automaattinen sammutuslaitteisto tulisi yhdistää automaattiseen paloilmoittimeen vesivahinkojen ja potilaalle mahdollisesti aiheutuvan infektioriskin välttämiseksi.

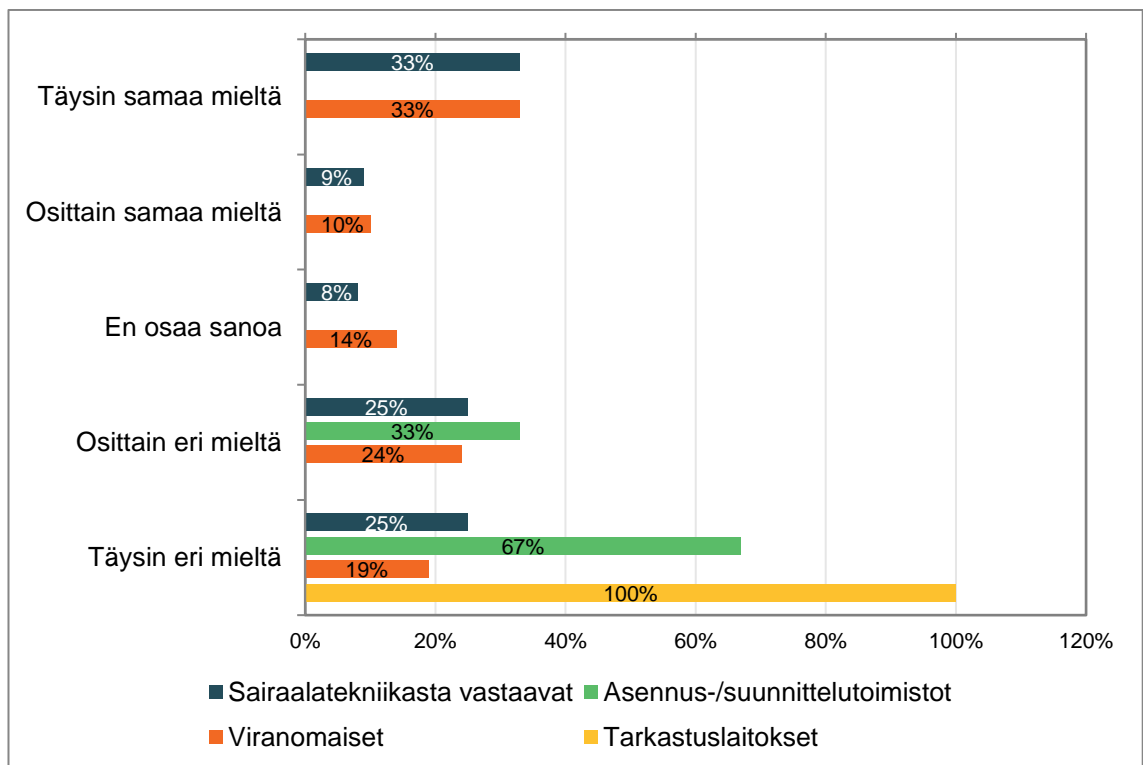
9.11 Automaattisen sammutuslaitteiston toimintavarmuus

Kysymyksellä 11 haluttiin vastaajilta tietoa, muuttuuko automaattisen sammutuslaitteiston toimintavarmuus merkittävästi, mikäli siihen yhdistetään automaattinen paloilmoitin.



Kuva 21. Kaikkien vastausten jakaantuminen kysymykseen 11.

Vastaajista 37 prosenttia oli osittain tai täysin samaa mieltä, että automaattisen sammutuslaitteiston toimintavarmuus muuttuu merkittävästi yhdistämällä automaattinen sammutuslaitteisto ja automaattinen paloilmoitin. Vastaajista 53 prosenttia oli osittain tai täysin eri mieltä, että automaattisen sammutuslaitteiston toimintavarmuus muuttuu merkittävästi yhdistämällä automaattinen sammutuslaitteisto ja automaattinen paloilmoitin. Kymmenen prosenttia vastaajista ei osannut sanoa, muuttuuko toimintavarmuus merkittävästi yhdistämällä automaattinen sammutuslaitteisto ja automaattinen paloilmoitin. (Kuva 21.)

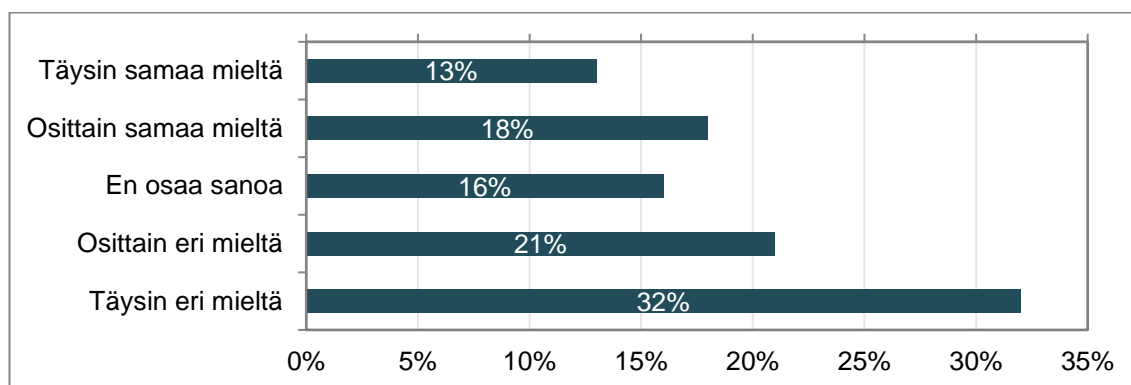


Kuva 22. Kysymykseen 11 vastaukset toimialoittain.

Kuvassa 22 esitetään vastausten jakaantuminen toimialoittain kysymykseen 11. Yhdistämällä automaattisen sammutuslaitteiston ja automaattisen palo ilmoittimen sairaalateknikaasta vastaavien ja viranomaisten vastauksissa oli hajontaa. Molemmissa ryhmissä noin 40 prosentin mielestä automaattisen sammutuslaitteiston ja automaattisen palo ilmoittimen yhdistämisellä automaattisen sammutuslaitteiston toimintavarmuus merkittävästi muuttuu. Vastaavasti sairaalateknikaasta vastaavien (50 %) ja viranomaisten (43 %) mielestä automaattisen sammutuslaitteiston toimintavarmuus ei muutu merkittävästi yhdistämälle se automaattiseen palo ilmoittimeen. Molemmissa ryhmissä oli joitain vastaajia, jotka eivät osanneet sanoa kantaansa.

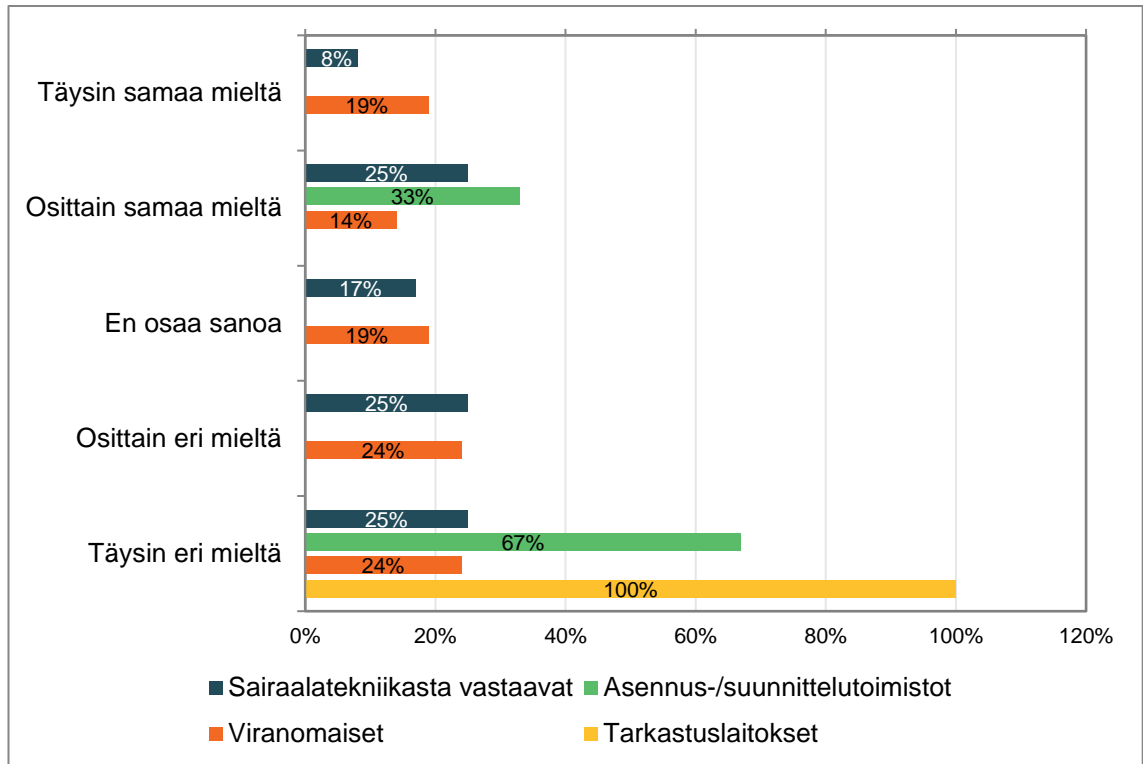
9.12 Automaattisen sammutuslaitteiston toimintavarmuus

Kysymyksellä 12 haluttiin tietoa automaattisen sammutuslaitteiston toimintavarmuudesta yhdistettynä automaattiseen palo ilmoittimeen.



Kuva 23. Kaikkien vastausten jakaantuminen kysymykseen 12.

Vastaajista 53 prosenttia oli osittain tai täysin eri mieltä siitä, että automaattinen sammutuslaitteisto ei toimisi niin kuin pitäisi, mikäli se on riippuvainen automaattisesta palo ilmoittimesta. 31 prosenttia vastaajista oli osittain tai täysin samaa mieltä, että automaattisen sammutuslaitteisto ei toimisi niin kuin pitäisi, mikäli se on riippuvainen automaattisesta palo ilmoittimesta. Kuusitoista prosenttia vastaajista ei osannut sanoa kantaansa kysymykseen. (Kuva 23.)



Kuva 24. Kysymykseen 12 vastaukset toimialoittain.

Kuvassa 24 esitetään vastausten jakaantuminen toimialoittain kysymykseen 12. Sairaala-tekniikasta vastaavien (50 %) ja viranomaisten (48 %) vastaukset olivat täysin tai osittain eri mieltä siitä, että automaattinen sammutuslaitteisto ei toimisi niin kuin pitäisi, mikäli se yhdistetään automaattiseen paloilmoittimeen. Molemmissa ryhmissä oli vastaajia, jotka eivät osanneet sanoa kantaansa kysymykseen.

10 HAASTATTELUT

Haastattelulajeja on useita, ja ne jaetaan haastattelutyyppeihin sen mukaan, kuinka paljon haastattelun kulkua johdattaa etukäteen mietityt kysymykset. Teemahaastattelu mielletään lomake- ja avoimen haastattelun välimuodoksi. Teemahaastattelussa haastattelun aihe on tiedossa, ja siten aihealuetta saadaan rajattua. Kysymysten asettelu ja muoto ovat teemahaastattelussa avoimia, haastattelu etenee saatujen vastausten perusteella. (Hirsjärvi, Remes & Sarajärvi 2009, 207–208.)

Haastattelujen tarkoitus oli saada täsmällisempää tietoa kyselyllä saatujen tulosten tueksi. Kyselyn vastausten perusteella nousi tietyt kohderyhmät vastanneista, joilta haluttiin tarkempaa tietoa kyselyn tuloksiin. Näistä kohderyhmistä valikoituivat haastateltavat, jotka pääsivät kertomaan oman näkemyksen teemahaastattelun muodossa. Haastattelujen avulla haluttiin luoda lisätietoa automaattisista sammutuslaitteistoista sairaaloissa sekä niitä ohjaavien asetusten merkityksestä. Haastatteluilla haluttiin tuoda esiin konkreettisia ongelmia ja selvitettiin, millaisia haasteita sairaaloiden varustelussa on. Haastattelut toteutettiin puhelinhaastatteluna tai Skype-yhteydellä loppuvuodesta 2019.

Tässä opinnäytetyössä käytettiin teemahaastattelua. Ennen haastatteluja oli varmistunut teema, ja kysymyksiä laadittaessa kysymysten ymmärrettävyys ja helppous nousi tärkeimmäksi lähtökohdaksi. Teemahaastattelu valittiin, koska haastattelujen aihe oli rajattu. Haastatteluja varten luotiin kysymyspohja (liite 2), jota pidettiin haastattelun runkona kuitenkin noudattamatta sitä tarpeettoman tarkasti. Haastateltavat olivat entuudestaan tuntemattomia, joten haastattelut aloitettiin tarkoituksenmukaisesti lyhyellä yleisellä keskustelulla aiheesta, jolloin pystyttiin selvittämään kuinka helppoa haastateltavien on aiheesta puhua. Kysymykset pohjautuivat aiemmin laaditun Webropol-kyselyn kysymyksiin ja niihin saatuihin vastauksiin. Haastatteluja varten varattiin tunti aikaa. Osa haastatteluista saattoi venyä pidemmiksi, koska keskustelua aiheen parissa riitti odotettua enemmän.

10.1 Teemahaastattelut

Tähän opinnäytetyöhön tehtiin kohdennettuja teemahaastatteluja viidelle kyselyyn vastanneelle henkilölle. Haastatteluun valitut edustivat tahollaan eri toimialaansa, näin saatiin mahdollisimman monipuolinen ja kattava näkemys lainsäädännöstä käyttäjään saakka.

Haastattelun tavoitteena oli saada syventävää ja kohdennettua tietoa kyselyn vastauksiin. Haastateltavat edustavat kukin pitkään toimialallaan toiminutta virkamiestä. Tällöin heillä on laaja-alainen näkemys automaattisten sammutuslaitteistojen tarpeeseen, asennukseen sekä toimintaan liittyen.

Tässä opinnäytetyössä ei yksilöidä erikseen haastattelun vastauksia. Yksilöidessä vastauksia on mahdollista kohdentaa vastaukset joihinkin henkilöihin tai henkilöryhmittymiin, tällöin vastaajien yksilösuoja vaarantuu. Tässä opinnäytetyössä käsitellään haastattelujen vastaukset kootusti yleisellä tasolla.

10.2 Haastattelulla saadut vastaukset

Haastattelussa ensimmäisellä kysymyksellä haettiin vastausta, voiko jonkun sairaalan tilan jättää ilman automaattista sammutuslaitteistoa. Mikäli tähän vastasi myöntävästi, vastauksessa piti kertoa, minkä tilan voi jättää ilman automaattista sammutuslaitteistoa ja millä perusteella. Lähes kaikki vastaajat olivat sitä mieltä, että kaikki tilat tulisi varustella automaattisella sammutuslaitteistolla. Keskustelua syntyi lähinnä leikkaussalien osalta, onko niihin jotain järjestelmää, jolla mahdollinen sammutuslaitteiston vahinkolaukeaminen estettäisiin. Toinen keskustelun aihe oli sähkölaitetilat, joihin vastaajien mielestä tulisi asentaa jokin muu kuin vesisammutuslaitteisto, kaasusammutuslaitteisto tai sähkölaitetilaan hyväksytty kohdesammutusjärjestelmä tulivat haastatteluissa vastaajien puolelta esille.

Haastattelun toisella kysymyksellä haettiin vastausta seikkoihin tai asioihin, jotka vaikuttavat automaattisen sammutuslaitteiston asennukseen. Vastaajista kaikki mainitsivat,

että lait, asetukset ja standardit vaikuttavat automaattisten sammutuslaitteistojen asennukseen. Keskustelua syntyi leikkaussalien sammutusjärjestelmien varmentaminen jollain tapaa vesisammutuslaitteiston vahinkolaukeamisen estämiseksi varsinkin leikkaustoimenpiteen aikana.

Haastattelun kolmannella kysymyksellä haettiin vastausta automaattisen sammutuslaitteiston toimintavarmuuteen ja mahdollisesti toimintavarmuuden heikkenemiseen, mikäli sammutuslaitteisto liitetään automaattiseen paloilmoittimeen. Vastaajien mielestä automaattisen sammutuslaitteiston toimintavarmuus heikkenee liitettäessä se automaattiseen paloilmoittimeen. Automaattisiin sammutusjärjestelmiin on nykyään saatavilla vesivahingon estojärjestelmiä, jolloin automaattinen vesisammutuslaitteisto on asennettu tiettyihin tiloihin niin sanottuna kuiva-asennuksena. Vesisammutuslaitteisto aktivoituu esimerkiksi savuilmaisimesta, jolloin putkisto täyttyy vedellä, mutta ei vielä suihkuta vettä sammuttaakseen mahdollista tulipaloa. Vesisammutuslaitteisto alkaa sammuttamaan savuilmaisimen reagoitua ja lämpötilan noustua riittävälle tasolle vesisammutuslaitteiston suuttimessa.

Kaikkien haastatteluun vastanneiden mielestä automaattisen sammutuslaitteiston ja automaattisen paloilmoittimen yhdistäminen aiheuttaa molemmissa laitteistoissa toimintavarmuuden alentumista. Useamman haastattelun aikana tulikin ilmi, ettei automaattisia laitteistoja tulisi yhdistää toisistaan riippuvaisiksi.

Neljännellä kysymyksellä haastattelussa haettiin vastauksia muuntamotilojen automaattisten sammutuslaitteistojen tarpeellisuudesta. Nykyajan muuntajat eivät sisällä öljyä kuten niin kutsutut vanhan ajan muuntajat. Muuntaja toimittajat myyvät muuntajia itsestään sammuvina, jolloin ne tulipalon sattuessa sammuisivat itsestään. Muuntamotilat otettiin tähän opinnäytetyöhön tarkasteluun lähinnä sähkölaitetiloina, jotka ovat herkkiä vesisammutuslaitteistojen toiminnallisuuden kanssa. Tässä kysymyksessä haastateltavien mielipiteet hieman jakaantuivat. Osa haastatelluista katsoi, että tilaan tulee asentaa automaattinen sammutuslaitteisto, osa katsoi, että tila ei tarvitse automaattista sammutuslaitteistoa. Haastatteluissa tuli useammassa mainituksi kaasusammutuslaitteisto tai aerosolisammutusjärjestelmä. Kaasusammutusjärjestelmä koettiin järeäksi järjestelmäksi. Aerosolisammu-

tusjärjestelmän kehittymistä seurattiin haastateltavien keskuudessa mielenkiinnolla, miten järjestelmät kehittyvät ja saavatko aerosolijärjestelmät automaattisille sammutuslaitteistoille vaadittavia hyväksyntöjä.

Haastattelun viidennellä kysymyksellä haettiin vastauksia kustannusten merkityksellä automaattisen sammutuslaitteiston asennukseen. Kysymyksellä haettiin kohdennettuna vastauksia kysymykseen, vaikuttaako asennuskustannusten tai mahdollisen vesivahingon aiheuttama korkea hinta automaattisen sammutuslaitteiston asennukseen. Suurin osa vastaajista vastasi, ettei korkea hinta saa vaikuttaa automaattisen sammutuslaitteiston asennukseen. Yksi haastateltava vastasi, että korkea hinta mahdollisen vesivahingon seurauksena vaikuttaa automaattisen sammutuslaitteiston asennukseen. Tässäkin vastauksessa oli kyse sähkölaitetilan vesisammutuslaitteiston mahdollisesti aiheuttamasta vahingosta. Lyhyen keskustelun jälkeen tämäkin vastaaja oli valmis kohdesuojaamaan tilan esimerkiksi tilaan hyväksytyllä aerosolisammutusjärjestelmällä.

Haastattelun kuudennella ja viimeisellä kysymyksellä haettiin vastausta automaattisen sammutuslaitteiston varmentamista ihmisen toiminnalla. Haastateltavat olivat yksimielisiä, että automaattista sammutuslaitteistoa ei tule varmentaa ihmisen toiminnalla. Haastateltavien mielestä ihmisen toiminnassa on liian paljon toiminnallisia riskitekijöitä, että automaattisen sammutuslaitteiston toiminta tulee varmentaa jollain muulla tavalla kuin ihmisen toiminnalla. Haastateltavien mielestä teknisillä ratkaisulla voidaan estää mahdollinen haittaa aiheuttava vesivahinko tai vesisammutuslaitteiston vahinkolaukeaminen. Haastatteluissa mainittiin vesiventtiilit kerroksittain tai huoneittain helpottaakseen sairaalan toimintaa sekä huoltoja. Toisena mahdollisena ratkaisuna mainittiin ajastettu painonappi, jolla esimerkiksi poistetaan automaattinen sammutuslaitteisto leikkauksen ajaksi pois käytöstä. Henkilökunnan hyvällä turvallisuuskoulutuksella tuetaan automaattisten sammutuslaitteistojen toimintaa ja luodaan näin turvallisempi sairaalaympäristö tehdä töitä ja asiakkaille turvallisempi toipuminen.

Haastateltavien osalta syntyi paljon keskustelua yleisesti sairaaloiden paloturvallisuudesta. Haastateltavat mainitsivat yleisellä tasolla, että sairaalan tilojen suojaus tulee pääsääntöisesti tehdä asetusten mukaan. Useat haastateltavat näkevät sairaaloiden paloturvallisuuden kokonaisvaltaisena ratkaisuna eri laitteistojen välillä. Nykyajan tekniikalla

haastateltavien mukaan voidaan rakentaa turvallinen sairaala niin mahdollisia tulipaloja kuin sairaalan normaaliolojen toimintoja ajatellen.

Varsin suuri huoli tuli keskustelujen yhteydessä tilanteesta, mikäli sairaalaan ei asennettaisi automaattista sammutuslaitteistoa edes johonkin tilaan. Haastateltavien mukaan silloin mahdollinen tulipalo voi levitä ja aiheuttaa sairaalan toimintoihin niin pitkiä toiminnallisia katkoksia, että ihmisten hoitoon pääseminen mahdollisesti vaarantuisi. Ainakin sairaalan toiminnot joudutaan uudelleen organisoimaan ja hoitotyö tämän jälkeen kuormittaa sairaalan henkilökuntaa paljon enemmän kuin normaaliolosuhteissa.

11 POHDINTA

Tämä opinnäytetyö haastoi kokeneen pelastustoimen työntekijän haastavuudellaan. Opinnäytetyötä aloittaessa en arvannutkaan, kuinka laajasta ja mittavasta projektista on kyse. Alkuperäinen tavoite oli luoda sairaaloille ohjeistusta automaattisen sammutuslaitteiston valinnassa. Alkuperäinen aikataulu oli todella tiukka ja varsin nopeasti huomasi, että opinnäytetyön tekeminen työn ja perhe-elämän kanssa samaan aikaan, ei ollut helppo yhdistelmä

11.1 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyön alkumetrit olivat nopealla rytmillä eteneviä ajatuksia. Opinnäytetyön suunnittelu eteni mallikkaasti, ja sainkin nopeasti ajatuksesta kiinni, miten opinnäytetyötäni tulisi viedä eteenpäin. Opintojeni edetessä koitti kesäloma, joka vei ajatukset pois opinnäytetyöstä ja opintojen eteneminen keskeytyi. Ajatusten uudelleen kasaaminen kesän jälkeen oli haastavaa, ja en oikein missään vaiheessa päässyt vauhtiin opinnäytetyön kanssa. Opiskeluni ja sitä kautta valmistuminen alkoi vaarallisesti karata kauemmas tulevaisuuteen.

2019 syksyllä tein päätöksen siirtyä opintovapaalle päättämään opintoni ja samalla tehdä opinnäytetyö valmiiksi. Työ etenikin hyvään malliin, mutta opintovapaani päättyi ja opinnäytetyö jäi osittain kesken. Talven iltoina sain lyhyitä kappaleita työtäni eteenpäin, mutta sitten iski varautumisen painajainen, korona. Opintoni koki kovan iskun vasten kasvoja, työ ei edennyt pitkään aikaa mihinkään.

Vuosi 2020 oli koronan sävyttämä ja sen myötä varsin työntäyteinen. Nämä tuntuvat näin jälkepäin lukemattomilta selityksiltä, jotka olisin voinut useaan kertaan sivuuttaa tekemällä opinnäytetyön alkuperäisen suunnitelman mukaisesti valmiiksi saakka alkuperäisen aikataulun mukaisesti.

11.2 Oma oppiminen projektissa

Opinnäytetyötä tehdessäni huomasin, kuinka haastavaa on etsiä kirjallisuustietoa aiheesta. Pirstaleinen teoretieto ei ainakaan helpottanut opinnäytetyön valmistumisessa. Tietoa tuli hakea laeista, asetuksista, standardeista sekä laitevalmistajien ohjekirjoista ja ehkä tärkeimpänä antina itselleni kyselyn ja haastattelujen avulla.

Kysely ja sen tuomat haasteet opinnäytetyössä olivat uutta oppimista itselleni ja hidastivat opinnäytetyön etenemistä sujuvasti. Tosin kysely oli opinnäytetyötä ajatellen varsin merkittävä tiedonkeräysmenetelmä, jolla saatiin merkittävästi tietoa opinnäytetyön pohjaksi. Tämän jälkeen sain tehdä viisi haastattelua eri henkilöille. Koin haastattelut oikein miellyttäväksi tavaksi kerätä tietoa kohdennetusti. Tosin kirjaamisessa tuli pieniä haasteita, miten haastattelut puretaan luettavaan muotoon opinnäytetyössä.

Oman oppimisen kannalta opinnäytetyö on antanut paljon kehittymisen osa-alueita omassa osaamisen kehittämisessä. Olen työn aikana huomannut osaamiseni tietyillä osa-alueilla jopa erittäin hyväksi, mutta on myös osa-alueita, joissa minun tulee kehittää työskentelytapoja parempaan suuntaan.

Omassa oppimisessa on opinnäytetyön aikana tapahtunut paljon hyvää kehitystä. Olen työn loppuvaiheiden aikana tiedostanut, miten pystyn kehittymään paremmaksi johtajaksi sekä miten pystyn organisoimaan asioita johdetusti. Oma johtajuus kehittyy läpi elämän, ja nyt on tämän opinnäytetyön aikana moni asia tiedostettu. Tästä on hyvä jatkaa matkaa kehittämällä toimintoja, että saan tiedostetut kehittämiskohteet tuotua näkyväksi toiminnaksi itselleni ja sitä kautta työyhteisölle.

11.3 Pohdinta työn tuloksista

Sairaalat ovat yhteiskunnallisesti merkittäviä rakennuksia ihmisten peruspalveluiden tuottamisessa. Suomalaisessa yhteiskunnassa on totuttu saamaan hyvää ja tasapuolista hoitoa sairaalasta tai hoitolaitoksesta riippumatta. Sairaaloiden hoitotyön turvaamiseksi

yhtenä osana on sairaaloiden paloturvallisuus ja siinä merkittävänä tekijänä on automaattinen sammutuslaitteisto. Sairaalakiinteistöjä rakennettaessa tai merkittävässä määrin saneerattaessa rakennus tulee varustaa siihen sopivalla automaattisella sammutuslaitteistolla.

Automaattisen sammutuslaitteiston asennukseen vaikuttaa Suomen lait, niitä tarkentavat asetukset sekä erilaiset standardit ja ohjeet. Automaattinen sammutuslaitteisto tulee lähtökohtaisesti asentaa näiden lakien, asetusten ja standardien mukaisesti. Rakennushankkeeseen ryhtyvät ovat vastuussa kiinteistöjen rakentamisesta. Sairaalarakennuksia rakennettaessa rakennuttaja on esimerkiksi sairaanhoitopiirin kuntayhtymä tai vastaava julkinen taho. Tällöin rakennushankkeet rahoitetaan usein verovaroin ja rakennushankkeita valvovat kunnat. Näin valvotaan, että hankkeet toteutetaan kaikkien sääntöjen mukaisesti.

Suunnittelulla on iso painoarvo onnistuneen rakennushankkeen läpiviemiseksi. ”*Hyvin suunniteltu, on puoliksi tehty*” on vanha sanonta, joka ainakin puoliksi pitää paikkansa. Rakennushankkeen suunnittelussa rakennuksen elinkaariajattelulla pyritään suunnittelemaan pitkäikäistä ja toimivaa rakennusta sairaalakäyttöön useiksi vuosikymmeniksi. Rakennuksen turvallisuuden turvaamiseksi rakennukseen asennetaan asetusten mukaisesti automaattinen sammutuslaitteisto. Lähtökohtaisesti kaikkiin rakennuksen tiloihin asennetaan sammutuslaitteisto. Automaattinen sammutuslaitteisto suojaa rakennusta mahdolliselta tulipalolta sammuttaen tai ainakin voimakkaasti rajaten tulipaloa. Tällöin rakennus on nopeasti saatavilla toimintakuntoon tulipalon jäljiltä. Mikäli rakennuksessa tai sen osassa ei olisi asennettuna automaattista sammutuslaitteistoa, rakennus ehtisi kärsiä suuret vahingot tulipalossa, ja tällöin katkos sairaalan toiminnoissa olisi paljon pitempi. Tulipalon ollessa voimakas ja sen päästessä laajenemaan rakennuksen rakenteet voivat kärsiä vahinkoja, jolloin toiminnallinen katkos tulee vieläkin pidemmäksi.

Sairaalan eri tiloihin voidaan asentaa erilaisia automaattisia sammutuslaitteistoja. Kyselyyn valitsin muutaman yleisimmin käytössä olevan vaihtoehdon. Näistä perinteinen vedellä toimiva sprinkler-sammutuslaitteisto on varsin yleinen sairaaloiden tiloissa. Uudemmpaa teknologiaa edustaa vesisumujärjestelmät, jotka ovat samankaltaisia sprinklereiden kanssa. Tosin sammutusveden pisarakoko on pienempi vesisumussa kuin sprinklerissä. Uudempiin sairaalarakennuksiin on asennettu myös vesisumujärjestelmiä. Näillä on

etuna pienemmät putkikoot putkilinjojen asennuksissa, jolloin putkistot sopivat pienempään tilaan.

Teknisiin tiloihin usein asennetaan kaasusammutusjärjestelmä, jonka sammuttava vaikutus perustuu hapen syrjäyttämiseen. Kaasusammutusjärjestelmä on asennuksineen varsin raskas ja isokokoinen, mutta kaasusammutusjärjestelmän etuna on sen puhtaus. Sammutusaineena toimiva kaasu ei likaa paikkoja eikä aiheuta mahdollista vahinkoa samoin kuin vesi. Uusimpana järjestelmänä on tullut aerosolisammutusjärjestelmiä. Näillä laivanrakennustekniikasta tutummilla järjestelmillä on alettu suojaamaan sähkö- ja laitetiloja. Viidentenä vaihtoehtona tarkastelin tilaa, johon ei asennettaisi sammutuslaitteistoa ollenkaan, eli tila olisi paloturvallisuuden kannalta suojaamaton. Tässä vaihtoehdossa on omat riskinsä ja pääsääntöisesti se vaatii toiminnallista palosuunnittelua rakennus- tai saaneerauskohteeseen.

Kyselyillä ja haastatteluilla hain pohjaa tälle opinnäytetyölle valitessani automaattista sammutuslaitteistoa sairaalan eri tiloihin. Sairaalarakennukset ovat usein suuria kokonaisuuksia ja sammutuslaitteistojen valinta kannattaa tehdä suunnitteluvaiheessa. Tällöin saadaan tekniset ratkaisut putkivetoiseen ja rakenteiden läpäisyjen osalta tehtyä huolellisesti turvallisista paikoista turvallisilla tavoilla. Pinta-alallisesti suuriin rakennuksiin paras vaihtoehto on vesisammutusjärjestelmä. Perinteinen sprinkler-sammutusjärjestelmä vai vesisumujärjestelmä on hyvä kysymys. Näkemykseni mukaan jokainen rakennus on yksilö ja etukäteen on lähes mahdoton sanoa, kumpi ratkaisu olisi johonkin tiettyyn rakennukseen oikea. Valintaan vaikuttaa esimerkiksi; saatavilla oleva vesimäärä kohteessa, tilojen monimuotoisuus, käytettävissä olevat tekniset tilat, putkille käytössä olevat tilat. Sairaalan tilojen luonne on sellainen, että molemmat vesisammutusjärjestelmät soveltuvat hyvin kohteisiin. Valinta onkin usein haastava, varsinkaan kun uudemman tekniikan vesisumujärjestelmä ei vielä ole saavuttanut samanlaista tunnettavuutta kuin sprinkler-sammutuslaitteisto. Molemmat laitteistot esimerkiksi sairaalan vuodeosastoilla suojaavat rakennusta ja sitä kautta henkilöitä oikein loistavasti.

Vertailussa sprinkler vs. vesisumu on muutamia isoja eroja. Sprinkler tarvitsee isomman vesilähteen kuin vesisumu suuremman vesivirran takia. Sprinkler-suuttimesta lauetessaan

tulee enemmän vettä ympäristöön kuin vesisumusuuttimesta. Sprinkler-suuttimen toimiessa veden pisarakoko on suurempi kuin vesisumusuuttimen, jolloin vettä kokonaistilavuudeltaan tulee suuttimen toimiessaan enemmän. Molemmat sammuttavat tai ainakin voimakkaasta rajaa mahdollisen tulipalon tehokkaasti. Asennuskustannusiltaan vesisumulaitteisto on jonkin verran arvokkaampi uudemman tekniikan takia. Molemmissa järjestelmissä on sairaalantiloja ajatellen haasteita. Sairaaloissa pyritään pitämään tilat mahdollisimman puhtaina bakteereista, ja automaattisen sammutuslaitteiston sisältämä vesi kerää jonkin verran bakteereja pitkään käyttämättömänä. Tähän voidaan jonkin verran vaikuttaa sairaalatekniikan kunnossapidolla. Tuleekin huomioida sairaalan normaalin toiminnan rinnalla, että automaattinen vesisammutuslaitteisto saadaan pidettyä puhtaana bakteereista.

Sähkölaite- ja laitetiloihin perinteisesti on asennettu kaasusammutusjärjestelmiä. Näiden tunnettavuus on hyvällä tasolla, mutta niiden haasteena on raskas tekninen toteutus. Useiden kymmenien isojen kaasupullojen patteristo vaatii tilaa ja kunnossapidon osalta laitteisto vaatii erityisosaamista korkeiden paineiden takia. Sähkö- ja laitetilojen suojaukseen onkin kehitelty aerosolisammutusjärjestelmiä kohdesuojauksena, mutta ne ovat vasta tulossa yleiseen käyttöön ja eivät vielä ole kovin tunnettuja turvallisuusalalla. Aerosolisammutusjärjestelmiä ei vielä ole hyväksytty automaattisiksi sammutusjärjestelmiksi kovinkaan moniin tiloihin. Sähkö- ja laitetilat ovat hyväksytyjen tilojen luettelossa ja aerosolisammutusjärjestelmät ovatkin tulossa markkinoille haastamaan perinteisempiä sammutusjärjestelmiä eri tiloissa. Vertailtaessa kaasusammutusjärjestelmää ja aerosolisammutusjärjestelmää aerosolisammutusjärjestelmä on helpompi ja kevyempi asentaa erilaisiin laitetiloihin.

Haastavin vaihtoehtoista on jättää tila ilman automaattista sammutuslaitteistoa. Lait, asetukset ja standardit lähtee ajatuksesta, että kaikki sairaalan tilat suojataan automaattisella sammutuslaitteistolla. Näistä poikkeavaa ratkaisua on vaikea perustella ja paikallisen lupaviranomaisen olisi se vielä hyväksyttävä. Suojaamattomat tilat ovat aina riski pelastustoimen kannalta.

Vuoden 2018 jälkeen rakennusten paloluokkiin tuli lisäksi rakennuksen paloluokka P0, joka tarkoittaa toiminnallista suunnittelua kyseiseen rakennukseen. Toiminnallinen

suunnittelu on tapauskohtainen paloturvallisuussuunnitelma juuri kyseiseen rakennukseen tai jopa juuri tiettyyn tilaan. Toiminnallista suunnittelua käytetään, mikäli poiketaan normaalista rakentamisen määräyksistä. Tällöin toiminnallisella suunnittelulla todennetaan paloturvallisuus eri tilanteissa tietyssä rakennuksessa tai rakennuksen osassa. Toiminnallisella suunnittelulla todennetaan lupaviranomaisille, että rakennus voidaan suunnitella valituilla varusteluilla mahdollisesti ilman automaattista sammutuslaitteistoa. Sairaalarakennuksissa tämä ei henkilömäärän takia ole käytännössä kuitenkaan mahdollista, vaan automaattinen sammutuslaitteisto asennetaan turvaamaan ihmisten poistumista rakennuksesta ja suojatakseen rakennusta tuhoutumasta tulipalon seurauksena.

Automaattinen sammutuslaitteisto sairaalan tiloihin on määräyksien mukaisesti asennettava. Sammutuslaitteiston valinta on rakennushankkeeseen ryhtyvän päätettävissä, kunhan se täyttää sairaalan tuomat vaatimukset rakennuksen turvaamiseen sekä henkilöturvallisuuden näkökulmista. Sairaalan eri tiloihin on mahdollista asentaa turvallisuudesta tinkimättä toimiva ja turvallinen automaattinen sammutuslaitteisto sairaalan normaalia toimintaa vaarantamatta tai sitä haittaamatta. Tällöin sairaalat ovat paloturvallisia ja mahdollisen palon sattuessa mahdollisimman pienin vahingoin saatavilla uudelleen käyttöön nopeastikin.

Vuonna 2018 on menty säädöksissä iso askel eteenpäin ja otettu käyttöön oletettuun palonkehitykseen perustuva suunnittelu paremmin huomioon myös säädöksissä. Edelleen suunnittelussa voitaisiin kehittää niin sanottua kohdekohtaista suunnittelua, jolloin siihen tiettyyn rakennukseen suunniteltaisiin yksilöllinen paloturvallisuussuunnitelma. Toki näitä yksilöllisiä suunnitelmia tehtäisiin vain isoihin hankkeisiin, ja luvan myöntävältä viranomaiselta tulisi saada osaamista suunnittelun tueksi. Osaamisen kehittäminen onnettomuuksien ehkäisyn puolella pelastuslaitoksilta usein jää toisarvoiseen asemaan. Pelastustoimi vie usein resursseja, vaikka ennalta ehkäisy on usein mielletty valtakunnan tasollakin merkittäväksi osaksi pelastustoimintaa. Toivottavasti säädösten kehittyminen ja varsinkin jalkauttaminen kentälle pelastuslaitosten sekä kuntien rakennusvalvonnan käyttöön tuo lisäosaamista.

LÄHTEET

CEA 4001: 2007 – 06 (fi)

CEA 4007: 2010 – 05:(fi)

CEA 4008: 2015 – 04:(fi)

Enexia 2019. www-dokumentti. <http://enexia.fi/johdanto-vesisumusammutukseen/mita-vesisumu-on/>. 14.11.2019.

Halonen, J. 2014. Poistumisturvallisuutta tukevat rakenteelliset ja tekniset ratkaisut sairaalaympäristössä. Opinnäytetyö Savonia AMK. Kuopio.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. Tutki ja kirjoita. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

KYS Master Plan 2016. www-dokumentti. publish.psshp.fi/kokous/2016233765-7-1.PDF. 20.3.2021.

Laki pelastustoimen laitteista 10/2007.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.

Mako. www-dokumentti. <https://mako.fi/palontorjunta/kaasusammutusjarjestelmat/>. 16.11.2019

Meurman. www-dokumentti. [https://tukes.fi/documents/5470659/8489681/2019+Meurman+Ajankohtaista+-+uusiutuvan+energian+varastot%2C+aerosolisammutuslaitteistot+ym/52058c86-9d08-4c75-f5e2-9b5fcd8c3bab/2019+Meurman+Ajankohtaista+-+uusiutuvan+energian+varastot%2C+aerosolisammutuslaitteistot+ym.pdf...17.9.2019.](https://tukes.fi/documents/5470659/8489681/2019+Meurman+Ajankohtaista+-+uusiutuvan+energian+varastot%2C+aerosolisammutuslaitteistot+ym/52058c86-9d08-4c75-f5e2-9b5fcd8c3bab/2019+Meurman+Ajankohtaista+-+uusiutuvan+energian+varastot%2C+aerosolisammutuslaitteistot+ym.pdf...)

Paloturvallisuuslaitteet 2019. www-dokumentti. <http://www.pelastustoimi.fi/turvatie-toa/esta-palon-leviaminen/paloturvallisuuslaitteet>. 16.11.2019

Pelastuslaki 379/2011.

Sarajärvi, A. & Tuomi, J. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällön analyysi. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Sammutusjärjestelmät 2017. www-dokumentti. <http://firecon.fi/sammutusjarjestelmat>. 14.11.2019.

SFS – EN 12845 + AC. Kiinteät palonsammutusjärjestelmät. Automaattiset sprinklerlaitteistot. Suunnittelu, asennus ja huolto

SFS – EN 16925 + AC. Kiinteät palonsammutusjärjestelmät. Asuntospinklerlaitteistot. Suunnittelu, asennus ja huolto

SFS 5980 Insta 900–1:2013. Asuntospinklerlaitteistot. Osa 1: Suunnittelu, asentaminen ja huolto

Turunen, J. 2012. Automaattinen sammutuslaitteisto asunnoissa ja hoitolaitoksissa. Julkaisija Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK, Hämeen kirjapaino. Tampere.

Turunen, T-M. 2013. Huolto-ohje sairaaloiden turvateknisille järjestelmille. Opinnäytetyö Savonia AMK. Kuopio.

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017.

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017. Perustelumuistio.

LIITE 1

Webropol-kyselyn kysymykset

1) Mitä tahoa vastaaja edustaa; sairaalatekniikasta vastaava, tarkastuslaitos, asennus-/suunnittelutoimisto, viranomainen?

2) Mikä automaattinen sammutuslaitteisto on mielestänne soveltuvin sairaalan tiloihin?

Valitse mielestäsi sopivin vaihtoehto (X)

		Perinteinen	vesisumutusrin-	kaasusammutus-	tilaan ei	
		sprinkleri	laitteisto	teisto	sammutus-	Joku muu,
				kohdesuo-	laitteistoa	mikä?
				jaus		

aula-/ odotus-tilat						
porras-/ poistumiskäytävät						
poliklinikat/vastaanottotilat						
tutkimushuoneet						
teho-osastot						
leikkaussalit						
heräämöt						
vuodeosastot						
toimistohuoneet						

sähköpääkes- kukset/ muun- tajat						
muut tekniset tilat						
yhdyskäytä- vät eri tilojen välillä						
varastotilat						

- 3) Mikäli jossain vaihtoehdossa vastasit joku muu, niin mikä sammutuslaitteisto olisi kyseessä?
- 4) Voidaanko automaattinen sammutuslaitteisto korvata sairaalassa jollain muulla tekniikalla, mikäli kyseisen tilan palokuorma on pieni?
- 5) Voidaanko automaattinen sammutuslaitteisto jättää asentamatta johonkin sairaalan tilaan, jos palokuorma on pieni?
- 6) Voidaanko tilat, missä suoritetaan elämälle kriittisiä toimintoja, jättää suojaamatta automaattisella sammutuslaitteistolla?
- 7) Voidaanko tilat, missä on kustannuksiltaan merkittäviä tutkimuslaitteita, jättää suojaamatta automaattisella sammutuslaitteistolla?
- 8) Voidaanko tilat, missä vesisammutuslaitteisto voi aiheuttaa merkittäviä toiminnallisia katkoksia, jättää ilman automaattista sammutuslaitteistoa?
- 9) Voidaanko henkilökunnan koulutuksella korvata automaattista sammutuslaitteistoa joissakin tiloissa, mikäli henkilökunta työskentelee tiloissa tai tilojen välittömässä läheisyydessä?
- 10) Tulisiko joissakin tiloissa automaattisen sammutuslaitteiston toiminta varmentaa saman tilan automaattisella paloilmoinnilla, vesivahinkojen ja mahdollisesti potilaalle aiheutuvan infektioriskin välttämiseksi? (Automaattinen sammutuslaitteisto toimisi saatuaan herätteet paloilmoinnilta ja oman toiminnan kautta)

- 11) Muuttuuko automaattisen sammutuslaitteiston toimintavarmuus merkittävästi yhdistämällä automaattinen sammutuslaitteisto ja automaattinen paloilmoitin?
- 12) Kun automaattinen sammutuslaitteisto on riippuvainen paloilmoittimen toiminnasta, niin onko vaarana, ettei sammutuslaitteisto jostain syystä toimi niin kuin pitäisi?

LIITE 2

Haastattelun kysymykset:

- Voiko jonkun tilan sairaalasta jättää ilman automaattista sammutuslaitteistoa? Jos voi, niin mitä tiloja voi jättää ilman automaattista sammutuslaitteistoa ja millä perusteilla?
- Mitkä seikat/asiat vaikuttavat automaattisen sammutuslaitteiston asennukseen?
- Aleneeko automaattisen sammutuslaitteiston toimintavarmuus, jos se liitetään automaattiseen paloilmoittimeen? Jos alenee, niin aleneeko merkittävästi/liikaa?
- Esimerkiksi nykyisiä kuivamuuntajia mainostetaan itsestään sammuvina, vaikuttaako tämä tieto automaattisen sammutuslaitteiston asennukseen?
- Vaikuttaako asennuskustannukset tai mahdollinen vesivahingon kustannukset/merkittävyys missään tilanteessa automaattisen sammutuslaitteiston asennukseen?
- Jos automaattinen sammutuslaitteisto varmennetaan ihmisen toiminnalla, miten varmennus tulisi järjestellä?