

**ONNETTOMUUSTILANTEIDEN JOHTAMINEN
KEMIN KAIVOKSELLA**

Nevasaari Antti-Pekka

Opinnäytetyö
Tekniikan ja liikenteen ala
Teollisuuden ekosysteemien johtaminen
Insinööri (ylempi AMK)

2019

Tekniikan ja liikenteen ala
Teollisuuden ekosysteemien johtaminen
Insinööri (Ylempi AMK)

Tekijä	Antti-Pekka Nevasaari	Vuosi	2019
Ohjaaja	FT Soili Mäkimurto-Koivumaa		
Toimeksiantaja	Outokumpu Chrome Kemin kaivos		
Työn nimi	Onnettomuustilanteiden johtaminen Kemin kaivoksella		
Sivu- ja liitemäärä	56+4		

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin Kemin kaivoksen onnettomuustilanteiden johtamista yrityksen näkökulmasta. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää nykytila osaamisen, harjoittelun ja resurssoinnin näkökulmasta sekä mahdolliset haasteet, joita yritys kokee onnettomuustilanteiden johtamisen näkökulmasta.

Tutkimus toteutettiin toimintatutkimuksena, jossa toteutettiin kaksi sykliä erilaisien onnettomuusharjoitusten muodossa. Aineistoa kerättiin kahdella Webropol-kyselyllä ja yhdellä teemahaastattelulla, joiden analysoinnissa käytettiin kvantitatiivista ja kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Tutkimuksessa hyödynnettiin myös aiempien vuosien harjoituspalautteita, joista analysointiin onnettomuustilanteiden johtamisen näkökulmasta esiin nousseita kehityskohtia.

Työ alkoi Webropol-kyselyllä, jonka avulla selvitettiin Kemin kaivoksen lähtötilanne onnettomuustilanteiden johtamisessa sekä mahdollisia kehityskohteita ja ongelmia. Kyselyjen perusteella selkeiksi kehityskohteiksi nousivat harjoitustoiminnan ja osaamisen kehittäminen.

Opinnäytetyön tuloksena kuvattiin Kemin kaivoksen nykytila onnettomuustilanteiden johtamisen osalta sekä esitettiin ehdotuksia, miten harjoitustoimintaa ja osaamisen varmistamista onnettomuustilanteiden johtamisessa voitaisiin kehittää Kemin kaivokselle.

Asiasanat

johtaminen, osaaminen, häiriötilanteet, onnettomuus, kaivos

Technology, Communication and Transport
Management of Industrial Ecosystems
Master of Engineering

Author(s)	Antti-Pekka Nevasaari	Year	2019
Supervisor(s)	Mrs. Soili Mäkimurto-Koivumaa, Ph.D		
Commissioned by	Outokumpu Chrome Kemi Mine		
Subject of thesis	Crisis Management in Kemi Mine		
Number of pages	56+4		

In this thesis project the aim was to study the management of the accident situations at the Kemi mine from the company's perspective. The aim of the thesis was to find out the current state of knowledge, training and resource management, as well as the potential challenges the company faces from the point of view of accident management.

The research method was an activity study in which two cycles were carried out in the form of various accident exercises. The material was collected by two Webropol inquiries and one thematic interview, which was analyzed using a quantitative and qualitative research method. The research also utilized the feedback from previous years, from which development points from the point of view of accident management were analyzed.

The work began with a Webropol survey to investigate the origins of the Kemi mine in the management of accident situations, as well as possible development targets and problems. Based on the surveys, the development of training work and skills became clear areas of development.

As a result of the thesis, the current state of the Kemi mine was described as regards the management of accident situations, and proposals for training activities were presented, and the competence to manage accident situations could be developed at the Kemi mine.

Key words crisis management, competence development, incident, accident, mine

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	4
1.1	Tutkimuksen tausta ja viitekehys	4
1.2	Tutkimuksen tarkoitus, tavoitteet ja rajaus.....	4
1.3	Tutkimustapa	5
1.4	Tutkimuksen hyödyntäminen	5
2	TUTKIMUSMENETELMÄ JA AINEISTONKERUUMENETELMÄT	6
2.1	Tutkimusmenetelmä	6
2.2	Toimintatutkimuksen vaiheet	7
2.3	Mixed eli monimenetelmätutkimus ja triangulaatio	10
2.4	Aineiston keruu ja analysointi	11
2.5	Määrällinen aineiston analysointi	12
2.6	Laadullisen sisällönanalyysin hyödyntäminen tutkimuksessa	13
3	TUTKIMUSPERUSTA KAIVOKSEN ONNETTOMUUSTILANTEIDEN JOHTAMISEN OSA-ALUEELLA	16
3.1	Tutkimustyön nykytila Suomessa ja maailmalla	16
3.2	Suomessa tehty tutkimustyö	16
3.3	Ulkomailla tehty tutkimustyö	17
3.4	Lainsäädäntö	18
4	KEMIN KAIVOS JA HÄIRIÖTILANTEIDEN JOHTAMINEN	20
4.1	Outokumpu Oyj:n sisäinen kriisinhallintaohjeistus	20
4.2	Johtamisvalmius ja resurssit	20
4.3	Toimintatavat ja ohjeistus	21
5	TUTKIMUKSEN TULOKSET	22
5.1	Kyselytutkimuksen toteutus	22
5.1.1	Ennakkokyselyn tulokset	22
5.1.2	Ennakkokyselyn analyysi.....	33
5.2	Ensimmäisen syklin kysely	33
5.3	Toisen syklin teemahaastattelun analyysi.....	40

6	TOIMINTATUTKIMUKSEN SYKLIT 1 JA 2.....	42
6.1	Ensimmäinen sykli.....	42
6.1.1	Ensimmäisen syklin Tabletop-harjoitus	43
6.2	Toinen sykli.....	44
6.2.1	Toisen syklin Tabletop-harjoitus	44
7	HARJOITUSRAPORTTIEN ANALYSOINTI OSANA TOIMINNAN KEHITTÄMISTÄ.....	45
7.1	Käytettävä aineisto	45
7.2	Sisältöanalyysi.....	45
8	ONNETTOMUUSTILANTEIDEN JOHTAMISEN KEHITTÄMINEN.....	47
8.1	Osaamistarpeen määrittely ja osaamisen johtaminen	47
8.2	Yksilöllinen osaamisen kehittäminen	48
8.3	Johtamisen kehittäminen ja valmentava esimiestyö	49
8.4	Oppiva organisaatio.....	50
9	POHDINTA	52
9.1	Tutkimuksen tulokset ja johtopäätökset.....	52
9.2	Kehitys- ja jatkotutkimusmahdollisuudet	54
9.1	Tutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti.....	54
9.2	Lopuksi	56
	LÄHTEET.....	57

KUVILUETTELO

- Kuvio 1. Toimintatutkimuksen syklit
- Kuvio 2 Reflektiivisen ajattelun pyramidi
- Kuvio 3 Johtamisvalmius onnettomuustilanteissa
- Kuvio 4 Osaaminen onnettomuustilanteiden johtamisessa
- Kuvio 5 Johtamisvalmius onnettomuustilanteissa
- Kuvio 6 Onnettomuustilanteiden johtamisen kehittäminen
- Kuvio 7 Harjoittelun riittävyys onnettomuustilanteiden johtamisessa
- Kuvio 8 Harjoitusten todenmukaisuus
- Kuvio 9 Onnettomuustilanteiden johtamisen resurssointi
- Kuvio 10 Asiantuntija-avun saatavuus
- Kuvio 11
- Tabletop -Harjoituksen soveltuvuus onnettomuustilanteiden harjoitteluun
- Kuvio 12 Harjoituksen aikatalutus
- Kuvio 13 Tabletop -harjoituksen skenaario
- Kuvio 14 Onnettomuustilanteiden johtamisen harjoittelun riittävyys
- Kuvio 15 Tabletop -harjoitus osaamisen näkökulmasta
- Kuvio 16 Lisäharjoittelun tarve
- Kuvio 17 Toimintavalmius onnettomuustilanteen johtamisessa
- Kuvio 18 Toiminnan kehittämisen prosessi

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta ja viitekehys

Kemin kaivoksella onnettomuustilanteiden johtamisessa on havaittu kehitystarpeita niin ohjeistuksen kuin toiminnankin näkökulmasta. Toisena keskeisenä tarkastelukohteena on tuotantotyön siirtyminen yhä syvemmälle, mikä tuo omat haasteet myös onnettomuustilanteiden johtamiseen. Opinnäytetyö rajataan onnettomuustilanteiden johtamiseen, ohjeistukseen sekä resurssianalyysiin. Opinnäytetyössä ei oleteta kantaa esimerkiksi kaivospelastusryhmän (Mine Rescue Team) toimintaan.

Lainsäädännöllisesti kaivoksilla on velvollisuus laatia sisäinen pelastussuunnitelma, riittävä koulutus sekä riittävä harjoittelu onnettomuustilanteita varten (Valtioneuvoston asetus kaivosturvallisuudesta 1571/2011). Kemin kaivoksen tulevat muutokset vaativat siis päivitystä onnettomuustilanteiden ohjeistuksessa ja käytännön toimintatapoihin. Nykyisellään Kemin kaivoksella järjestetään vuosittain pelastusharjoitus, jossa simuloidaan erilaisissa onnettomuustilanteissa toimimista. Onnettomuustilanteiden johtamisen harjoittelu on kuitenkin hyvin vähäistä yksilötasolla.

Aihe on ajankohtainen Kemin kaivoksella, koska kaivoksella on käynnistynyt syvennysprojekti (Deep Mine), jonka tarkoituksena on kaivoksen syventäminen. Nykyisellään kaivoksen tuotanto toteutetaan tasojen 275-500 metrin syvyydessä. Tulevaisuudessa tuotanto tapahtuu 500-1000 metrin syvyydessä. Syventämisprojekti toteutetaan vuosina 2017-2020 omana erillisenä projektina. Onnettomuustilanteiden johtaminen on yksi turvallisuusjohtamisen osa-alue, jonka onnistumisella voidaan esimerkiksi vähentää tuotantokatkoksia ja näin myös yritykseen kohdistuvia menetyksiä.

1.2 Tutkimuksen tarkoitus, tavoitteet ja rajaus

Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa mahdolliset ongelmat onnettomuustilanteiden johtamisessa Kemin kaivoksella sekä kartoittaa syyt ongelmien taustoilla. Opinnäytetyön tavoitteena on esittää kehitystoimenpiteitä onnettomuustilanteiden johtamisen kehittämiseen sekä osaamisen varmistamiseen niin henkilökohtaisella kuin organisaation tasolla.

Opinnäytetyö rajataan käsittelemään vain onnettomuustilanteiden johtamista Kemmin kaivoksella, joten esimerkiksi kaivospelastusryhmän toimintaan tai organisointiin ei oteta tässä tutkimuksessa kantaa.

1.3 Tutkimustapa

Opinnäytetyö toteutetaan toimintatutkimuksena, joka soveltuu organisaation toimintatapojen kehittämiseen vaikuttamisen kautta. Keskeisessä roolissa on myös toiminnan analysointi ja muutosten vaikutusten mittaaminen sekä näiden pohjalta laaditut kehitystoimenpiteet. Opinnäytetyön aikana toteutetaan kaksi sykliä, jotka ovat toimintatutkimuksen vaiheita. Sykliä aikana testataan uusia harjoittelumalleja, joilla onnettomuustilanteiden johtamista voidaan harjoitella johtokeskuksessa sekä tuotannonohjauskeskuksessa.

Opinnäytetyössä kerätään materiaalia kyselyiden avulla, joiden tarkoituksena on tuoda esille onnettomuustilanteiden johtamiseen osallistuvien henkilöiden ajatuksia ja kokemuksia asiasta. Opinnäytetyössä hyödynnetään myös jo olevaa materiaalia, kuten sisäisiä ohjeita ja aikaisempien vuosien loppuraportteja vuotuisista onnettomuusharjoituksista. Nämä raportit tuovat esille eri vuosina havaittuja kehityskohteita ja kertovat osaltaan sen hetkisen onnettomuustilanteiden johtamisen tason. Opinnäytetyössä toteutettiin myös yksi teemahaastattelu toisen syklin lopussa.

1.4 Tutkimuksen hyödyntäminen

Opinnäytetyön keskeisimmät hyödyntämiskohteet ovat onnettomuustilanteiden johtamisen kehittäminen ja johtamistoiminnan kehittäminen sekä henkilöstön koulutuksen suunnittelu. Opinnäytetyössä selvitetään muun muassa henkilöstön koulutustarpeita, joiden pohjalta voidaan laatia erilaisia koulutuspolkuja työtehtävästä ja roolista riippuen.

Johtamistoimintaa voidaan kehittää monella eri tavalla esimerkiksi ohjeistuksella, harjoittelulla ja toimintatapojen sekä käytäntöjen kehittämisellä. Opinnäytetyö voi toimia työkaluna myös koko konsernin laajuisen kriisijohtamisen kehittämisen työkaluna, joten se on yleisesti hyödynnettävissä koko Outokummun organisaatiossa aina konsernitasolle asti.

2 TUTKIMUSMENETELMÄ JA AINEISTONKERUUMENETELMÄT

2.1 Tutkimusmenetelmä

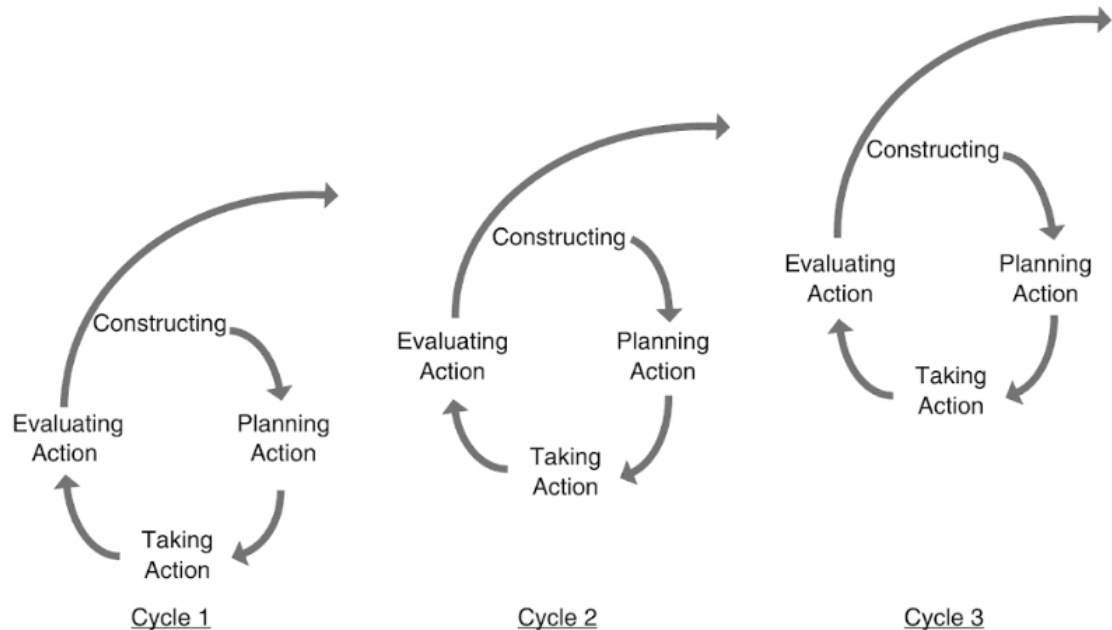
Opinnäytetyö on toimintatutkimus. Opinnäytetyössä toteutettiin kaksi sykliä, joista ensimmäinen keväällä 2018 ja toinen syksyllä 2018. Mixed- tutkimusmenetelmä sopii mielestäni hyvin toiminnan kehittämiseen ja näin ollen myös opinnäytetyösäni tutkittavaan aiheeseen. Mixed-menetelmän etuina on se, että tutkittavaa aihetta voidaan lähestyä monesta eri näkökulmasta sekä löytää näin useita ratkaisuvaihtoehtoja.

Toimintatutkimus on tutkimus, jossa pyritään tehostamaan organisaation laatua ja sen suorituskykyä (Rigsby 2019). Nykyinen käsitys on se, että ”tieto” on tärkein organisatorisen menestyksen voimavara. Miten johtajat voivat kehittää asianmukaisen tietopohjan, jotta heidän organisaationsa kasvaisi? Yksi mahdollinen menetelmä tähän on toimintatutkimus. Toimintatutkimuksia tehdään ihmisistä, jotta ymmärrettäisiin heidän käytäntöjään sekä kyettäisiin parantamaan heidän työn laatua muiden kanssa. Sitä käytetään laajalti henkilökohtaisen ja ammatillisen tietoisuuden ja kehityksen edistämiseksi organisaation yhteydessä. (McNiff 2001, 1.)

Toimintatutkimuksessa teoria ja käytäntö yhdistyvät ja ne ovatkin saman asian ei puolia. Kurt Lewin on todennut, että ”Mikään ei ole niin käytännöllistä kuin hyvä teoria”, mikä kuvastaakin hyvin toimintatutkimusta tutkimusmuotona. Toimintatutkimuksen lähtökohtana onkin, että teoria on sisäänrakennettuna käytännössä ja päinvastoin. Toimintaan liittyvä tieto onkin usein piilevää tietoa, jota ei voi sellaisenaan sanoa ääneen. Eräs toimintatutkimuksen tarkoitus onkin nostaa nämä hiljaiset tiedot tietoisuuteen ja keskustelun kohteeksi. (Heikkinen 2018.)

Toimintatutkimuksen prosessin etenemistä voidaan kuvata jatkuvana syklinä eli spiraalina. Kehitystoiminnan vaiheet muodostavat kehän, jossa prosessin eri vaiheet ovat kuvattuna. Prosessi on jatkuva ja uudet kehät seuraavat ensimmäisen kehän jälkeen. Tulokset arvioidaan aina uudelleen ja ne arvioidaan myös uudelleen uusien spiraalien jälkeen, mikä auttaa prosessin tulosten täsmentämisessä. Tämä on hyvä esimerkki siitä, että kehittämistoiminta on tässä mielessä jatkuva prosessi. Toimintatutkimuksessa tämä näkyy konkreettisesti toiminnan, kuten havaintojen ja toteutuksen sekä diskurssin, eli suunnittelun ja reflektion välisenä

vuorovaikutuksena. Kehittäminen ei anna ehdotonta totuutta, vaan se kuvaa juuri tällä hetkellä toimivaa ja hyvää tulosta, joka puolestaan viestii jatkuvan vuorovaikutuksen ja reflektoinnin kehittymisestä. (Toikka & Rantanen 2009, 66-67.) Kuviossa 1 on kuvattuna toimintatutkimuksen sykli ja sen eri vaiheet.



Kuvio 1. Toimintatutkimuksen syklit (Coghlan 2014, 11).

2.2 Toimintatutkimuksen vaiheet

Prosessi alkaa suunnittelulla, jossa perehdytään muun muassa tutkittavaa kehityshankkeeseen ja sen teoreettisiin lähtökohtiin sekä nykytilanteeseen. Tutkimuksen teema täsmentyy toimintasuunnitelmassa. Toimintasuunnitelmassa linjataan myös se, mitä voidaan tehdä, sekä resurssit ja tutkimuksen tavoitteet. Laajemmissa tutkimuksissa voidaan ilmaista myös syklien lähitavoitteet sekä pitkän aikavälin päätavoitteet, joiden saavuttamiseen pyritään syklien toimintatutkimuksella. Kehityshanke on myös tutkimus, jolloin alussa sovitaan myös se, kuinka toimintaa havainnoidaan ja kuinka reflektointi suoritetaan. Raportointitavasta sovitaan myös alustavasti suunnitteluvaiheessa. (Suojanen 2014.)

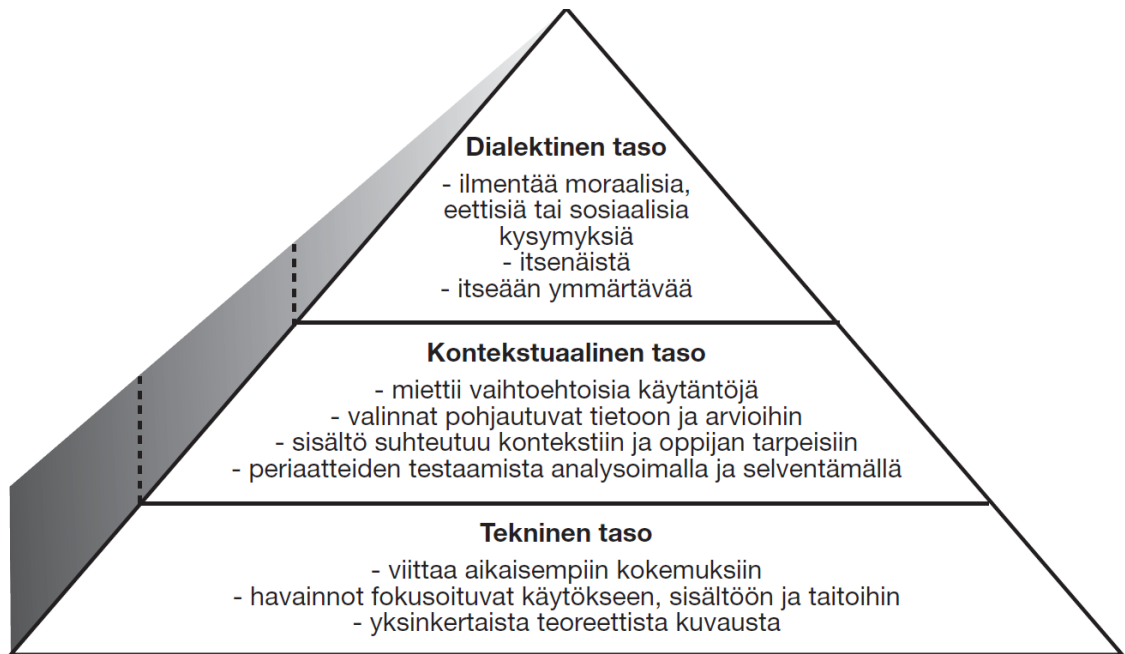
Toimintavaiheessa siirrytään käytännön toteutukseen, joka tehdään tavoitteiden ja suunnitelman mukaisesti. Toiminnan tarkoituksena on etsiä joustavasti ja keikelevasti uusia menetelmiä ja ratkaisuja, joissa yhteistoiminta on tärkeässä roo-

lissa. Toimintatutkimuksen ideana on, että laadittua suunnitelmaa voidaan muuttaa palautteen perusteella toiminnan aikana, koska asiat ovat voineet muuttua suunnitteluvaiheen alkamisesta. Toimintavaiheessa reflektointi on jatkuvaa. (Suojanen 2014.)

Havainnoinnin tarkoituksena on kerätä tietoa tutkimuksen eri vaiheista arviointia ja reflektointia varten. Toimintatutkimuksessa analysointia ja tulosten tulkintaa tehdään jatkuvasti läpi prosessin. Oleellista on kuitenkin tunnistaa oleellisen tiedon kerääminen ja se, mistä vaiheista sitä kerätään. Kaikkia tapahtumia tai muutoksia ei voida dokumentoida, kun arvioidaan luonnollista toimintaympäristöä, joten tutkimuksen kannalta oleellisen tiedon dokumentointi on etusijalla. Havainnoinnissa voidaan hyödyntää erilaisia tekniikoita tai useampaa havainnoitsijaa aineiston keräämisessä. (Suojanen 2014.) Erään tulkinnan mukaan kokemus voidaan tulkita ihmisen sisäiseksi tilaksi, tunteeksi ja elettyinä kokemuksena, joka reflektoinnin avulla nousee muiden kokemusten tasolle (Heinilä 2009, 100-101).

Reflektiota määritellä kaiken kattavasti ei ole täysin helppoa. Reflektio voidaan kuvata prosessiksi, jossa pyrkimys on kehittää ihmisen toimintaan sekä työhön liittyvää käyttöteoriaa. Yksinkertaistettuna sen on omakohtaisen kokemuksen syvää pohdintaa, tulkitsemista sekä muokkaamista uudelleen tulevaisuutta varten. Sen tavoitteena on syventää tapahtumien ja asioiden ymmärrystä. Ihminen pysyy ymmärtämään ja muuttamaan käsityksiään. Ajattelun muuttaminen muuttaa myös toimintaa. Reflektointia on siis työväline, jonka avulla voidaan lähestyä koettua tapahtumaa uudenlaisista näkökulmista. Ihmisillä on erilaisia tapoja käsitellä ja käydä läpi kokemuksiaan sekä oppia niistä. Toisille on luontaista asioiden läpikäynti ajattelemalla ja toiset puolestaan oppivat ohjauksen ja oman työn kautta. (Ojanen 2012, 71–85.)

Reflektiivinen ajattelu voidaan jakaa kolmeen tasoon, jotka ovat tekninen, kontekstuaalinen ja dialektinen taso. Kuviossa 2 on esitetty reflektiivisen ajattelun pyramidi. (Mäntylä 2003, 18; Taggart & Wilson 1998, 3.)



Teknisellä tasolla oppija hyödyntää aikaisempia kokemuksia, mutta yksilö ei vielä pohdi syvällisesti ongelmia. Teknisen tason reflektoinnissa aitoihin ja jatkumoon pyrkivien kokemusten tarjoaminen on tärkeää. Ongelmanratkaisussa tulisi tarjota selkeitä tulkintoja ja tarkoituksenmukaisia toimintamalleja. Keskusteluissa tulisi pohtia sisällöllisiä, teoreettisia ja käytännön ongelmia. (Taggart & Wilson 1998, 2.)

Kontekstuaalisen tason reflektoinnissa pohditaan sisällöllisiä, ympäristöllisiä ja tilanteeseen liittyviä tekijöitä. Vaihtoehtoiset toimintatapojen ja -mallien etsiminen korostuu tällä tasolla. Valintojen perusteena toimivat tiedot sekä arvot. Näin teoria ja käytäntö ovat vuoropuhelussa yksilön persoonallisuus- ja ympäristötekijöiden kanssa. Tämä vuoropuhelu on merkittävässä roolissa. Tällä tasolla nousee myös tarve kollegiaaliselle reflektoinnille, joka voi käytännössä tarkoittaa esimerkiksi teorian ja käsitteiden määrittämistä sekä käytäntöjen yhdistämistä. (Taggart & Wilson 1998, 4-5.) Dialektinen taso on reflektoinnin korkein taso. Tällä tasolla pyritään keskustelun ja loogisen argumentoinnin avulla valottamaan ja kyseenalaistamaan totuuksia. Pyrkimyksenä on systemaattinen ongelmanratkaisu ja risiiritatilanteiden ratkaiseminen. (Taggart & Wilson 1998, 5.)

Oppiminen voidaan jakaa neljään sykliin, jotka ovat: välitön, konkreettinen kokemus, reflektioiva havainnointi ja aktiivinen kokeilu. Tässä mallissa oppija tarvitsee

kaikki edellä mainitut vaiheet tehokkaan oppimisen varmistamiseksi. (Järvinen 1990, 8-9.)

Reflektiivinen oppimissyklin eteneminen voidaan jakaa seuraaviin vaiheisiin:

Välitön kokemus (Sahanen 2017, 72-94).

Konkreettinen kokemus -kokemuksen uudelleen käsittely. Tilanne tai asia palautuu mieleen siten, kun sen muistaa. Muistiinpanoja voidaan käyttää apuna dokumentoinnissa ja joiden avulla kertaaminen sekä tiedon jakaminen on helpompaa. On tärkeää, että niin positiiviset kuin negatiivisetkin ajatukset ja tunteet käsitellään. Reflektoinnin avulla toiminnan ja oppimisen hahmottaminen on helpompaa. (Sahanen 2017, 72-94.)

Reflektioiva havainnointi -tilanteen uudelleenarviointi. Kokemusten uudelleenarviointi on yksi keskeisimmistä vaiheista kokemuksellisessa oppimisessä. Tavoitteena on kriittinen arviointi siitä mitä todella on tapahtunut ja miksi tapahtui sekä mitkä asiat ovat vaikuttaneet tapatumiin. Toisaalta on myös hyvä miettiä, mitä olisi voitu tehdä toisin ja mitä siitä olisi seurannut? Näin pohdinnan avulla voidaan muodostaa uusi käsitys, tutkitusta aiheesta. Reflektoinnin avulla uutta ja vanhaa tietoa pystytään yhdistämään ja näin tuloksena syntyy uusi ymmärrys tai toimintatapa asiasta. (Sahanen 2017, 72-94.)

Aktiivinen kokeilu. Viimeisenä vaiheena on uuden toimintatavan tai käsityksen käytännön testaus, jolla uuden mallin toimintatapa voidaan varmistaa. Testauksesta alkaa uusi sykli. (Sahanen 2017, 72-94.)

2.3 Mixed eli monimenetelmätutkimus ja triangulaatio

Mixed-menetelmän tutkimuksella pyritään ratkaisemaan yksi tutkimusmenetelmä laajentamalla soveltamisalaa, syventämällä oivalluksia ja parantamalla tutkimuksen analyyttistä voimaa (Sandelowski 2000, 23 ja 246).

Mixed-tutkimusta voidaan pitää laadullisen ja määrällisen tutkimuksen sekoituksena. Koska Mixed-tutkimuksessa hyödynnetään laadullisen tutkimuksen ja määrällisen tutkimuksen piirteitä, antaa se tutkittavasta asiasta laajemman ja moniulotteisemman käsityksen. Periaatteena on tiedon kerääminen, analysointi ja laadullisen sekä määrällisen tiedon yhdistäminen. Monipuolisempi tiedonhaku kuin

pelkästään laadullinen tai määrällinen menetelmä helpottaa tutkimusongelman ymmärtämistä. (Creswell 2007, 5-7.)

Termi "triangulaatio" on peräisin navigoinnin alalta, jossa sijainti määritetään käyttämällä kahta tunnettua pistettä. Tutkimuksen kolmiointi, eli triangulaatio on useamman kuin yhden lähestymistavan käyttämistä tutkimusaiheen tutkimuksessa. Tavoitteena on lisätä havaintojen luotettavuutta käyttämällä kahta tai useampaa tutkimusmenetelmää. Kahden tai useamman tarkan lähestymistavan tulosten yhdistelmä antaa kattavamman kuvan tuloksista kuin kumpikaan lähestymistapa voisi tehdä yksin. (Forbes & Heale 2013.)

2.4 Aineiston keruu ja analysointi

Opinnäytetyössä lähtötilan selvittämisen aineistonkeruu toteutettiin sähköisillä kyselytutkimuksilla. Kyselytutkimus toteutettiin lähtötietojen kartoittamiseksi 15.3.2018 – 30.3.2018 välisenä aikana. Ensimmäinen kyselytutkimus lähetettiin 22 henkilölle Kemin kaivoksella. Kyselyyn vastasi 11 henkilöä, eli vastausprosentiksi tuli 50 %, jota voidaan pitää hyvänä. Kyselytutkimuksessa hyödynnettiin määrällisiä ja laadullisia aineistonkeruu- ja analysointimenetelmiä.

Toinen kysely toteutettiin ensimmäisen syklin jälkeen niin ikään sähköisesti 18.7.-30.7.2018 välisenä aikana. Tämä kysely lähetettiin kaikille harjoitukseen osallistuneille henkilöille, eli 15 henkilölle. Kyselyyn vastasi yhteensä 9 henkilöä, eli vastausprosentti on tällöin 60 %, jota voidaan pitää hyvänä.

Teemahaastattelu toteutettiin toisen syklin lopussa 9.9.2018. Tietoa kerättiin myös syklien yhteydessä toteutettujen harjoitusten yhteydessä teemahaastattelun avulla, jolloin harjoitukseen osallistuneet henkilöt vastasivat ennalta laadittuihin kysymyksiin ryhmässä. Harjoitukseen osallistui yhteensä 8 henkilöä, jotka myös kaikki osallistuivat teemahaastatteluun.

Tutkimuksessa hyödynnettiin myös aikaisempien vuosien pelastusharjoitusten loppuraportteja vuosilta 2005-2016, joiden palautteita ja kehityskohteita analysoidaan onnettomuustilanteiden johtamisen näkökulmasta. Teoria-aineistoa kerättiin kirjallisuudesta, tutkimuksista ja sähköisistä lähteistä. Opinnäytetyössä hyödynnetään niin laadullisia kuin määrällisiä aineistonkeruu- ja analysointimenetelmiä.

Ongelman ratkaisemiseksi on mielekästä ja luontevaa valita soveltuva analyysimenetelmä, jolla kyseistä asiaa voidaan lähestyä. Analyysimenetelmän valinta on menetelmällinen valinta, johon liittyy aina myös teoreettisia lähtökohtalettamuksia, jotka noudattavat tieteenfilosofisia suuntauksia ja tiedon tuottamisen teorioita. Analyysimenetelmät voidaan jakaa kahteen pääryhmään, eli määrälliseen ja laadulliseen analyysiin. Analyysimenetelmät voidaan jakaa näihin kahteen pääryhmään, mutta toisaalta useat analyysimenetelmät voidaan asettaa laadullisen ja määrällisen välimaastoon. (Vilka 2015.)

2.5 Määrällinen aineiston analysointi

Aineiston analysoinnissa käytetään kvantitatiivista tutkimusmenetelmää. Määrällistä aineistoa tutkimuksessa oli kyselytutkimuksissa ja harjoitusraporteissa. Kvantitatiivisella eli määrällisen tutkimuksella selvitetään lukumääriin ja prosentiosuuksiin liittyviä tekijöitä. Kvantitatiivinen tutkimuksen edellytyksenä on riittävän suuri ja edustava otos. Aineistoa voidaan kuvata numerollisesti sekä eri asioiden riippuvuussuhteita tai tutkittavan ilmiön muutoksia. (Heikkilä 2014.)

Valitsin kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän analyysimenetelmäksi, koska se sopi hyvin lähestymistavaksi aineistonkeruutavasta johtuen. Kvantitatiivinen lähestyminen antaa myös hyvän näkökulman kyselyyn tuloksiin.

Tietojen keruu on yksi kvantitatiivisen tutkimusprosessin tärkeimmistä näkökohdista. Tietojen kerääminen edellyttää, että tutkija valmistautuu ja hankkii tarvittavat tiedot kohderyhmältä. Tietojen valmistelu sisältää tietojen keräämisen tavoitteen määrittämisen, tiedon hankintamenetelmät ja tiedonkeruumenetelmien järjestyksen. Yksi tärkeimmistä näkökohdista tässä prosessissa on oikean näytteen valitseminen tietojen keräämiseksi. Kohdesegmenttinä tunnettu näyte on joukko ihmisiä, jotka ovat samankaltaisia useissa eri muuttujissa. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 164.)

Tutkimuksessa käytetty aineisto analysoitiin määrällistä sisällönanalyysiä käyttäen. Määrällisen sisällönanalyysin tarkoituksena on selvittää erilaisten ilmiöiden syy-seuraussuhteita, kuten ilmiöiden välisiä yhteyksiä sekä ilmiöiden yleisyyttä. (Jyväskylän yliopisto, 2015). Sisältöanalyysi on tutkimusmenetelmä, jota käytetään toistettavien ja pätevien päätelmien tekemiseen tulkitsemalla ja koodaamalla tekstimateriaalia. Arvioimalla järjestelmällisesti tekstejä (esim. asiakirjoja,

suullista viestintää ja grafiikkaa) laadulliset tiedot voidaan muuntaa kvantitatiiviseksi. (The University of Georgia 2012.)

Sisällön analysointi on arvokasta organisaatiotutkimuksessa, koska sen avulla voidaan parantaa ja tutkia organisaatiokäyttäytymistä, sidosryhmien käsityksiä ja yhteiskunnallisia suuntauksia. Se on myös tärkeä silta puhtaasti kvantitatiivisten ja puhtaasti laadullisten tutkimusmenetelmien välillä. Sisältöanalyysi antaa tutkijoille mahdollisuuden analysoida sosio-kognitiivisia ja havainnollisia rakenteita, joita on vaikea tutkia perinteisten kvantitatiivisten arkistomenetelmien avulla. Samalla se antaa tutkijoille mahdollisuuden kerätä suuria näytteitä, joita voi olla vaikea käyttää vain laadullisissa tutkimuksissa. (The University of Georgia 2012.)

Määrällisen tutkimuksen vastakohtana pidetään laadullista eli kvalitatiivista tutkimusta, joka keskittyy sanojen ja tekstien analysointiin. Molempien tutkimusmenetelmien hyödyntäminen auttaa asian lähestymiseen monesta eri näkökulmasta ja näin voi antaa erilaisia ratkaisumahdollisuuksia tutkimusmenetelmästä riippuen. (Ronkainen, Pehkonen, Lindholm-Yläne & Paavilainen 2013, 80–82.)

2.6 Laadullisen sisällönanalyysin hyödyntäminen tutkimuksessa

Kyselytutkimuksessa hyödynnettiin laadullista sisältöanalyysiä Kyselytutkimuksen ja teemahaastattelun osalta. Laadullinen tutkimus on luonnontieteellisen tutkimuksen prosessi, jossa pyritään syvälliseen ymmärrykseen sosiaalisista ilmiöistä niiden luonnollisessa ympäristössä. Siinä keskitytään pikemminkin "miksi" kuin sosiaalisten ilmiöiden "mihin", ja se perustuu ihmisten suoriin kokemuksiin merkityksentekijöinä heidän jokapäiväisessä elämässään. Laadulliset tutkijat käyttävät loogisten ja tilastollisten menettelyjen sijasta useita tutkintajärjestelmiä ihmisen ilmiöiden tutkimiseen, mukaan lukien elämäkerta, tapaustutkimus, historiallinen analyysi, diskurssianalyysi, etnografia, perusteltu teoria ja fenomenologia. Kolme suurta painopistealuetta ovat yksilöt, yhteiskunnat ja kulttuurit sekä kieli ja viestintä. (Kananen 2014, 17-19.)

Sisällönanalyysin avulla pyritään kuvailemaan sanallisesti tutkimusaineiston sisältöä (Tuomi & Sarajärvi 2012, 106). Analyysin keskeisenä tavoitteena on luoda selkeä kokonaisuus hajanaisista aineistoista. Lisäksi analyysin tarkoituksena on tuottaa uutta tutkimustietoa tutkimuksen kohteena olevasta asiasta. (Eskola &

Suoranta 1998, 138.) Aineistolähtöisessä analyysissä pyritään luomaan tutkimusaineistoa hyödyntäen teoreettinen kokonaisuus. Analysoitavat yksiköt valikoituvat aineistosta, jotka ovat tarkoituksenmukaisia tutkimuksessa. Analyysia ohjaa vain tutkimuksessa käytettävä metodologia. (Tuomi & Sarajärvi 2012, 95.)

Yksinkertaisesti sanottuna kvantitatiivinen tutkimus käyttää numeroita, jotka auttavat meitä ymmärtämään, mitä tapahtuu (sekä "miksi" ja "miten" se tapahtuu). Laadullisessa tutkimuksessa käytetään sanoja ja kuvia, jotka auttavat meitä ymmärtämään enemmän "miksi" ja "miten" jotain tapahtuu (ja joskus "mitä" tapahtuu). (Institute for Work & Health 2011.) Laadullisen tutkimuksen viimeisessä vaiheessa suoritetaan aina hypoteesin testaaminen, jonka tuloksena päätetään, toimiiko ratkaisu vai tuleeko se hylätä (Dahlberg & McCaig 2010 36–37).

Ennakkokyselyn avoimet kysymykset analysoitiin laadullista sisältöanalyysiä hyödyntäen. Kysely toteutettiin Webropol-kyselynä, jossa osa kysymyksistä oli laadullisia ja osa määrällisiä, joten kyselyn analysoinnissa hyödynnettiin molempia analysointi menetelmiä kysymyksestä riippuen.

Toisessa syklissä toteutetussa Tabletop-harjoituksessa palaute kerättiin välittömästi harjoituksen jälkeen harjoitukseen osallistuvilta henkilöiltä teemahaastattelun avulla. Teemahaastatteluun toteutettuun ryhmähaastatteluna, eli kaikki harjoitukseen osallistuneet henkilöt olivat yhtä aikaa paikalla ja teemakysymyksiin etsittiin ryhmässä vastauksia. Ryhmä laati yhtenäisen vastauksen ennalta laadittuihin kysymyksiin, jotka dokumentoitiin haastattelun aikana. Haastattelua ei nauhoitettu, koska se koettiin liian sensitiiviseksi.

Teemahaastattelua käytetään usein, kun aihe on arka tai kun halutaan selvittää vähän tunnettuja ja tiedettyjä asioita (Metsämuuronen 2005, 226). Haastattelu sopii tutkimusmenetelmäksi myös silloin, kun ei tiedetä, millaisia vastauksia tullaan saamaan, tai kun vastaus perustuu haastateltavan henkilön omaan kokemukseen. Haastattelua käytetään myös, kun halutaan syventää tietoa jostakin asiasta. (Hirsjärvi & Hurme 2004, 35.)

Teemahaastattelu ei etene valmiiksi laadittujen kysymysten kautta vaan väljemmin kohdentuen ennalta suunniteltuihin teemoihin. Teemahaastattelussa käytettiin aihepiiriin tutustumisen pohjalta valmisteltuja aiheita. Tutkijalla on mukanaan

lyhyet muistiinpanot käsiteltävistä teemoista, joiden avulla hän voi keskittyä keskusteluun. Teemahaastattelussa ei siis tulisi käyttää pikkutarkkoja kysymyksiä. Teemoista sekä niiden alateemoista tulisi keskustella vapaasti. Teemahaastattelu on sopiva haastattelumuoto hyvin silloin, kun halutaan tietoa vähemmän tunnetuista ilmiöistä ja asioista. Onnistunut teemahaastattelu vaatii huolellista aihepiiriin tuntemusta ja haastateltavien tilanteen tietämystä, jotta tietyt teemat voidaan nostaa esille haastattelussa. (Hirsjärvi & Hurme 2004, 48, 66.)

3 TUTKIMUSPERUSTA KAIVOKSEN ONNETTOMUUSTILANTEIDEN JOHTAMISEN OSA-ALUEELLA

3.1 Tutkimustyön nykytila Suomessa ja maailmalla

Tässä kappaleessa käsitellään tutkimusaihetta koskevia aiempia tutkimuksia. Suomessa kaivannaisalaa ja kaivoksilla tapahtuvia onnettomuuksia sekä niiden johtamista yrityksen näkökulmasta on tutkittu varsin vähän Suomessa. Tällä hetkellä löytyy muutamia AMK-tasoisia opinnäytetöitä sekä yksi YAMK-opinnäytetyö, joita tarkastellaan seuraavaksi.

Lisäksi tarkastellaan ulkomaalailla toteutettua diplomityötä ja väitöskirjaa, jotka osaltaan ottavat kantaa onnettomuustilanteiden johtamiseen. Ulkomailla tuotettua tutkimustietoa etsittiin ensisijaisesti maista, joissa kaivosteollisuudella on pitkät perinteet.

3.2 Suomessa tehty tutkimustyö

Juha Kärkkäinen on tutkinut omassa opinnäytetyössään vuonna 2015 pelastustoiminnan järjestämistä kaivosympäristössä. Opinnäytetyössä on pureuduttu erilaisten häiriö- ja onnettomuustilanteiden erityispiirteisiin kaivoksessa tai sen alueella. Näkökulma on pelastustoimen perspektiivistä. Erityisesti opinnäytetyössä on selvitetty kahdeksan kaivoksen omatoimisen pelastustoiminnan valmiuksia, joita on verrattu kaivoksen toimintamalleihin ja sisäiseen pelastussuunnitelmaan. Opinnäytetyön tuloksena on syntynyt toimintaperiaatemalli, jota voidaan hyödyntää myös kaivoksen johtamissuunnitelmassa. (Kärkkäinen 2015, 2.)

Tero Kokkonen on tutkinut omassa opinnäytetyössään vuonna 2015 kaivosalan työturvallisuutta teorialähteiden avulla. Opinnäytetyön fokuksena on työturvallisuus, mutta opinnäytetyössä sivutaan myös lyhyesti kaivoksen onnettomuustilanteen aikaista toimintaa. (Kokkonen 2015, 30.)

Kari Oinonen on tutkinut omassa opinnäytetyössään vuonna 2015 ulkoisten pelastussuunnitelmien hyödyntämistä Jokilaaksojen pelastuslaitoksella. Tämä opinnäytetyö kohdentui Hituran kaivokselle, johon laadittiin ulkoinen pelastussuunnitelma opinnäytetyön tuloksena. (Oinonen 2015, 2.) Ulkoisella pelastussuunnitelmalla tarkoitetaan pelastuslaitoksen laatimaa suunnitelmaa suuronnet-

tomuuksien torjumiseksi ja vahinkojen minimoimiseksi. Ulkoinen pelastussuunnitelma on tärkeä dokumentti kaikille pelastustoimintaan osallistuville tahoille, eli myös kohdeyritykselle. (Pelastuslaki 379/2011 48§.)

Esa Ihanainen on tutkinut YAMK-opinnäytetyössään kaivospelastamisen kehittämistä Jokilaaksojen pelastuslaitoksella. Opinnäytetyö on valmistunut vuonna 2014. Keskeisenä tutkimusongelmana on ollut se, miten kaivoksella tapahtuvissa onnettomuuksissa pystytään toimimaan riittävän tehokkaasti. Tutkimukseen on haastateltu niin pelastusviranomaisia kuin jokilaaksojen alueen kaivoksia. Opinnäytetyön tuloksena on yhteenveto johtopäätöksistä. Opinnäytetyön tutkimuksellisen osion tuloksissa nousee esille lisäkoulutuksen tarve kaivospelastamiseen niin kaivosten, kuin viranomaisten näkökulmasta. Erityisesti kyselyjen perusteella tarve erilaisten onnettomuusharjoitusten järjestämiselle on noussut esille. Pelastustoiminnan johtaminen on myös noussut yhdeksi kehitystä vaativaksi kohteeksi. (Ihanainen 2014, 56-59.)

Suomessa tuotettujen opinnäytetöiden osalta voidaan todeta, että tutkimukset eivät ota suoraan kantaa onnettomuustilanteiden johtamiseen yrityksen näkökulmasta. Muutamit opinnäytetyöt peilaavat kaivoksella tapahtuvia onnettomuuksia viranomaisten näkökulmasta ja heidän varautumisesta erilaisiin onnettomuuksiin kaivoksella. Tutkimustyötä on siis varsin vähän onnettomuustilanteiden johtamisesta kaivoksella. Osasyynä tähän voitane pitää kaivosteollisuuden nopeaa kehitystä viime vuosien aikana.

3.3 Ulkomailla tehty tutkimustyö

Felix Lehnen on tutkinut omassa diplomityössään kaivoksen pelastustoiminnan johtamista. Lähestymistapana on ollut tapaustutkimus ja onnettomuusjohtamisen näkökulma pitkäkestoisissa tehtävissä. Diplomityö on valmistunut vuonna 2016. tutkimuksessa on selvitetty Euroopan kaivosteollisuuden kehitystä, joka viittaa siihen, että kaivoksissa toiminta tulee menemään entistä syvemmälle, mikä tuo mukanaan omia haasteita myös kaivoksen pelastustoimintaan muuttuvan toimintaympäristön vuoksi. Erityistä huomiota tutkimuksessa on kiinnitetty pitkäkestoisten tilanteiden hallintaan. Työn tuotoksena on MRM-konsepti (Mine Rescue Management), joka parantaa kaivoksen valmiuksia pitkäkestoisten ja monipuolisten pelastustehtävien hallinnassa maanalaisessa kaivoksessa. (Lehnen 2016, 7.)

Ruth Grace Fuller on tutkinut puolestaan omassa väitöskirjassaan muiden kuin teknisten kysymysten vaikutus hiilikaivoksella tapahtuvan onnettomuuden johtamisen päätöksentekoon. Keskeisessä tarkastelussa on kaivoksen onnettomuus-tilanteen johtoryhmä (Incident Management Team). Tutkimuksen tuloksina on esitetty muun muassa, että päätöksenteko riippuu erittäin tarkasta ja täydellisestä tilannekuvasta. Johtoryhmä tekemien päätösten suuri määrä tunnistetaan harvoin. On vahva usko, että vain objektiiviset päätökset voivat olla hyviä päätöksiä. Useimmat haastateltavat uskoivat, että päätöksentekokyky on luontainen ominaisuuspiirre. Johtajat käyttävät useita päätöksentekomenetelmiä. Kaivostoiminnan hätätilanteen päätöksentekoprosessi on laajan psykososio-tekologinen prosessi, joka voi vaikuttaa päätöksentekoon suoraan tai epäsuorasti sen luotettavuuden vuoksi tilanteesta riippuen. (Fuller 2014, 100-106.)

Ulkomailla tuotettujen tutkimusten osalta voidaan todeta, että tutkimustyö on varsin pitkällä ja se on myös hyvin käytännönläheistä, mutta toisaalta myös hyvin paljon tutkimustietoon ja pitkänaikavälin dataan perustuvaa tietoa.

3.4 Lainsäädäntö

Kaivoslaki velvoittaa kaivoksia laatimaan kaivoksen sisäisen pelastussuunnitelman, jossa tulee selvittää muun muassa kaivoksen omatoimisiin pelastustoimenpiteisiin osallistuva henkilöstö ja heidän kouluttaminen tehtäviinsä. Toinen keskeinen vaatimus on, että kaivosturvallisuuden tehtävät ja vastuualueet on selkeästi määritelty kaikilla organisaation tasoilla. Toiminnanharjoittajalla on myös vastuu siitä, että kaivoksella toimivalla henkilöstöllä on riittävä koulutus kaivosturvallisuudesta. Kaivoksella tulee olla nimettynä myös kaivosturvallisuudesta vastaava henkilö, jonka tehtävistä on säädetty tarkemmin kaivoslaissa. (Kaivoslaki 621/2011 115§, 116-118§.)

Valtioneuvoston asetuksessa kaivosturvallisuudesta kerrotaan kaivoksen sisäisen pelastussuunnitelman vaatimukset. Onnettomuus-tilanteiden johtamisen näkökulmasta vaatimuksena muun muassa esittää henkilöstön koulutus tehtäviin, joista heidän edellytetään suoriutuvan onnettomuus-tilanteessa. Toinen keskeinen vaatimus koskee ennalta laadittujen ohjeiden laatimista erilaisten onnettomuus-, vaara-, ja vahinkotilanteita koskien. Muita keskeisiä onnettomuus-tilan-

teessa tarvittavia tietoja ovat muun muassa poistumis- ja suojautumismahdollisuudet sekä tuuletuksen säätely. Myös automaattisten tai kauko-ohjattavien sammutusjärjestelmien ja muiden pelastamiseen tarkoitettujen järjestelmien sijainti tulee esittää sisäisessä pelastussuunnitelmassa. (Valtioneuvoston asetus kaivosturvallisuudesta 1571/2011 5§.)

4 KEMIN KAIVOS JA HÄIRIÖTILANTEIDEN JOHTAMINEN

4.1 Outokumpu Oyj:n sisäinen kriisienhallintaohjeistus

Outokummulla on sisäinen kriisienhallintaohje (Crisis Management Instruction) on laadittu kriisienhallinta työn tueksi. Ohjeen tarkoituksena on varmistaa laadukas ja ammattimainen johtaminen erilaisten kriisitilanteiden tapahtuessa, ja sillä osaltaan varmistetaan nopea toipuminen sekä vahinkojen minimoiminen. Ohje on tarkoitettu koko organisaatiolle aina konsernin tasolta toimipaikkatasolle. Ohjeessa on määritelty vastuut ja roolit kriisitilanteissa sekä tehtävät, joista paikallisesti tulee selvittää. Ohje on tarkoitettu ohjenuoraksi, jotta toiminta olisi standardoitua konsernin sisällä, mutta se ei ole liian yksityiskohtainen ja sallii paikallisten toimintatapojen kehittämisen paikallisten vaatimusten täyttämiseksi. (Outokumpu 2018.)

Yrityksen sisällä toimii paikalliset kriisienhallintaryhmät (LCMT Local Crisis Management Team) ja konsernin kriisienhallintaryhmä (CCMT Corporate Crisis Management Team). Paikalliset Kriisienhallintaryhmät aktivoidaan mahdollisessa onnettomuustilanteessa ja ne toimivat linkkinä myös paikallisten viranomaisten suuntaan onnettomuustilanteissa. Konsernin kriisienhallintaryhmä aktivoidaan suurissa tilanteissa, joissa onnettomuuden tai kriisin vaikutukset ulottuvat toimipaikan ulkopuolelle tai onnettomuudella on vaikutusta yrityksen liiketoimintaan, suuri julkisuusarvo tai muu merkittävä tekijä. (Outokumpu 2018.)

Kemin kaivoksen osalta tämä opinnäytetyö käsittelee juuri kaivoksen kriisienhallintaryhmän toimintaa. Kemin kaivos poikkeaa toiminnallisesti muista Outokummun toimipaikoista. Kemin kaivos on Outokummun ainoa toiminnassa oleva kaivos. Kaivoksen prosessien vertaaminen esimerkiksi erilaisiin terästehtaan prosesseihin on vaikeaa, koska yhtäläisyyksiä on varsin vähän. Toisaalta kaivoksella sijaitseva rikastamo on normaalia prosessiteollisuutta. Kriisienhallinnan näkökulmasta jokaisessa paikassa on omat erityispiirteensä, jotka tulee huomioida toimintaohjeissa ja kriisitilanteiden johtamisessa.

4.2 Johtamisvalmius ja resurssit

Kemin kaivoksen johtamisvalmius vaihtelee vuorokaudenajasta ja päivästä riippuen. Arkisin niin sanottuun virka-aikaan johtamisvalmiutta voidaan pitää hyvänä resurssien ja erityisosaamisen näkökulmasta, jolloin kaivoksella on saatavilla heti

osaamista ja resursseja eri osa-alueilta. Yö, juhlapyhät ja viikonloput ovat haastavia resurssien osalta, jolloin kaivoksessa työskentelee vain työvuorot. (Outokumpu 2019b.) Resursoinnissa on myös huomioitavaa, että pelastustoimintaan osallistuu vain Outokummun henkilöstö, eli urakoitsijoiden työntekijöitä ei käytetä esimerkiksi kaivospelastusryhmässä.

Kaivoksen henkilöstön onnettomuustilanteiden johtamista pidetään yllä vuosittaisilla harjoituksilla. Myös joka kolmas vuosi järjestetään SEVESO-harjoitus, johon myös Outokummun henkilöstö osallistuu. Kaivoksella ei ole suoraa veloitetta SEVESO-harjoitukselle, vaan harjoitus koskee ensisijaisesti kaivoksen alueella toimivaa Kemiittiasemaa, jota operoi AB Forcit OY.

Kaivospelastusryhmälle järjestetään kuukausittain harjoitus, jossa työvuoroissa ja päivävuorossa työskentelevät kaivospelastusryhmään kuuluvat henkilöt osallistuvat. Kuukausiharjoitukset ovat hyvin käytännönläheisiä, joten niissä johtamisen harjoittelu jää varsin vähäiseksi. Erityisiä onnettomuustilanteiden johtamiseen keskittyneitä harjoituksia pidetään noin kerran vuodessa.

4.3 Toimintatavat ja ohjeistus

Kemin kaivoksella on laadittu johtamisen tueksi muistilistoja erilaisten onnettomuustilanteiden varalle. Ohjeistuksen tarkoituksena on helpottaa ja nopeuttaa tilanteen johtamista ja toimii näin apuvälineenä onnettomuustilanteen johtamisen tukena. Outokummulla on ohje sisäisen johtokeskuksen perustamisesta, jossa linjataan tilanteet, joissa johtokeskus perustetaan. Onnettomuustilanteet, kuten tulipalo- ja onnettomuustilanteet, jotka edellyttävät pitempiaikaista ja johdettua palo- ja pelastustoimintaa edellyttävät johtokeskuksen perustamisen. Toinen tilanne jossa johtokeskus perustetaan, on onnettomuustilanteen joka oletetaan kestävän yli tunnin tai tapaus edellyttää välitöntä julkista tiedottamista. (Outokumpu 2019a.)

Toisena tärkeänä ohjeena onnettomuustilanteiden johtamisessa toimii Maanalaisen kaivoksen pelastussuunnitelma, jossa määritellään muun muassa johtokeskuksen, rikastamon valvomon ja tuotannonohjauskeskuksen tehtävät onnettomuustilanteen sattuessa (Outokumpu 2019b).

5 TUTKIMUKSEN TULOKSET

5.1 Kyselytutkimuksen toteutus

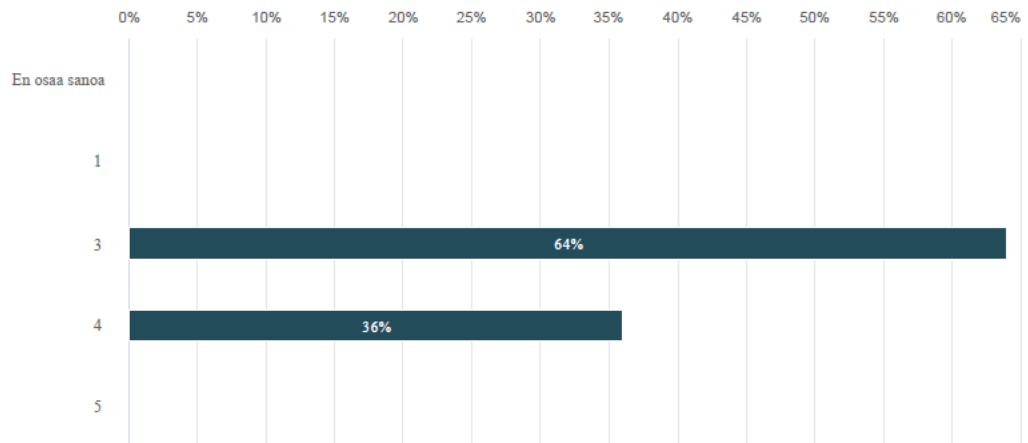
Opinnäytetyössä toteutettiin yhteensä kolme kyselytutkimusta. Ennakkokyselyssä kartoitettiin Kemin kaivoksen lähtötilaa onnettomuustilanteiden johtamisen näkökulmasta. Toinen kyselytutkimus toteutettiin 1 syklin harjoituksen jälkeen, jossa harjoitukseen osallistuvia pyydettiin antamaan palautetta harjoituksesta. Kolmas kysely tehtiin 2 syklin harjoituksen jälkeen. Toinen ja kolmas kyselytutkimus olivat identtiset. Ennakkokyselyn tiedonhankinnassa hyödynnettiin sähköistä kyselytutkimusta, joka toteutettiin Kemin kaivoksen henkilöstölle. Kyselyyn valittiin 22 henkilöä, jotka ovat keskeisessä roolissa erilaisten onnettomuus- ja häiriötilanteiden johtamisessa. Kyselyyn vastausprosentti oli 50 %, eli 11 vastaajaa vastasi kyselyyn.

Kysely lähetettiin henkilöille, jotka toimivat onnettomuustilanteissa johtokeskuksessa, Tokessa tai kaivos P3:n tehtävissä. Kysely kohdennettiin siis pelkästään onnettomuustilanteiden johtamiseen osallistuville henkilöille. Kyselyn saateviesti, ohje ja linkki kyselyyn toimitettiin suoraan henkilöiden työ sähköpostiin. Kyselyn vastaamiseen annettiin aikaa kaksi viikkoa, jonka jälkeen linkki ei enää toiminut. Kysely haluttiin toteuttaa anonymisti, joka mielestäni palvelee tässä tapauksessa hyvin lopputulosta ja toisaalta myös rohkaisee vastaajia kertomaan mielipiteensä avoimemmin. Kyselyssä oli 13 kysymystä, joilla pyrittiin kartoittamaan Kemin kaivoksen lähtötilannetta muun muassa johtamisvalmiudessa, oheistuksessa sekä koulutuksessa.

5.1.1 Ennakkokyselyn tulokset

Ensimmäisessä kysymyksessä vastaajilta kysyttiin Kemin kaivoksen johtamisvalmiudesta onnettomuustilanteissa. Kuviossa 3 on esitetty ensimmäisen kysymyksen vastausten jakautuminen.

1. Kuinka hyvä johtamisvalmius Kemin kaivoksella on onnettomuustilanteissa?

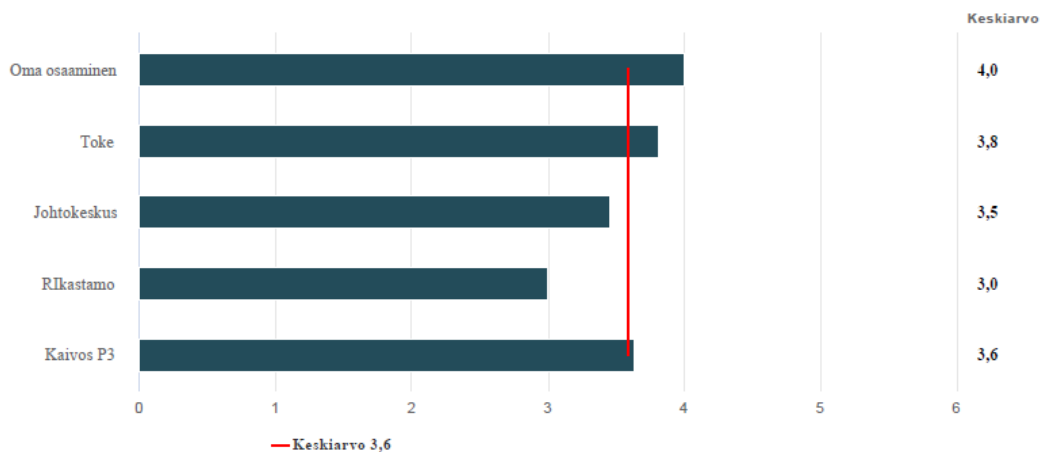


Kuvio 3 Johtamisvalmius onnettomuustilanteissa

Kysymykseen vastanneista kaksi kolmasosaa antoi arvosanaksi 3 ja yksi kolmasosa 4. Kyselyn pisteytyksessä on tapahtunut virhe, jonka vuoksi tämän kysymys ei ole täysin luotettava. Vaihtoehto 2 on jäänyt pois kyselyn pisteytyksestä. Tätä kysymystä ei huomioida tutkimustuloksissa.

Toisessa kysymyksessä selvitettiin vastaajien mielipidettä johtamisen osaamisen tasosta eri Kemin kaivoksen toiminnoissa. Kysymyksen tarkoituksena oli selvittää yksityiskohtaisemmin eri onnettomuustilanteen johtamisen osa-alueita ja etsiä kehityskohteita näiden perusteella.

2. Arvioi onnettomuuksien johtamisen osaamisen tasoa Kemin kaivoksen eri toiminnoissa



Kuvio 4 Osaaminen onnettomuustilanteiden johtamisessa

Kuviossa 4 on esitetty toisen kysymyksen vastausten jakautuminen. Kysymyksen perusteella oma osaaminen nähtiin varsin hyväksi, koska vastausten keskiarvo oli 4,0. Yleisesti osaamisen taso nähtiin hyvänä ja kaikkien vastausten keskiarvo oli 3,6. Vastauksissa rikastamo ja johtokeskus jäivät alle keskiarvon. Tämä tulos antaa suuntaa sille, missä onnettomuustilanteidenjohtamisen osa-alueissa on kehitettävää ja kuinka suuria eroja onnettomuustilanteiden johtamisessa on eri toimijoiden välillä. Toisaalta on myös mielenkiintoista nähdä, että oma osaaminen nähdään selvästi parempana, kuin keskimääräisesti onnettomuustilanteiden johtamispaikkojen osaaminen.

Kolmas kysymys oli avoin kysymys, johon vastaajia pyydettiin vastaamaan sanallisesti. Kysymys kuului seuraavasti: Mitkä tekijät vaikuttavat mielestäsi eniten onnettomuuksien johtamiseen tällä hetkellä Kemin kaivoksella? Vastauksista nousi esille erilaisia tekijöitä, jotka tuovat haasteita onnettomuustilanteiden johtamiseen. Erityisesti vastauksissa nousi esille osaamisen tason vaihtelu eri henkilöiden välillä. Myös yhteistoiminta maanalaisen kaivoksen ja rikastamon henkilöstön välillä nähdään ongelmalliseksi. Keskeisenä ongelmana nähdään se, että joko rikastamon tai kaivoksen henkilöstöä ei tunneta tai toimintaympäristön tuntemuksessa on puutteita. Johtamistoiminnan ongelmina nähdään myös viestiliikenteeseen liittyvät ongelmat. Suurimman ongelman muodostaa VoIP -puhelimien huono kuuluvuus ja toisaalta myös VIRVE-puhelimen rajalliset käyttömahdollisuuden kaivoksessa. Harjoittelun puute on myös nostettu esille monessa vastauksessa.

”P3-koulutuksen puute varmasti yksi, mikä vaikeuttaa toiminnan johtamista. Lisäksi rikastamon ja maanalaisen kaivoksen keskinäinen toiminta onnettomuustilanteissa, varsinkin tiedonkulun osalta on haasteellista. Pelastusryhmäläisiä ei ole maan päällä tarpeeksi, joissain vuoroissa ei ole käytännössä yhtään”.

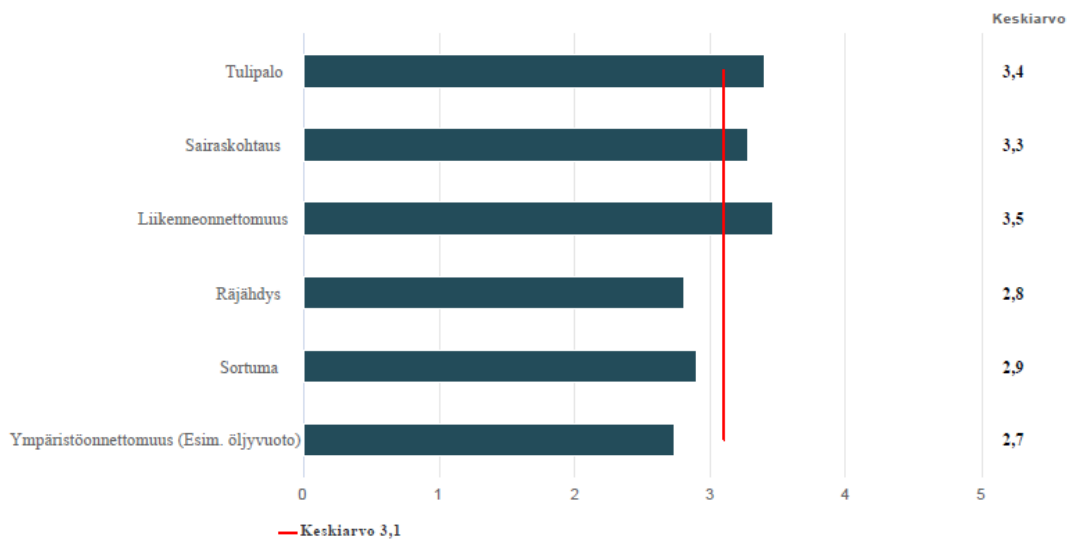
”Rikastamon palo- ja pelastusryhmät ovat mielestäni liian pienet ja P3-valmiudet puutteelliset eli ei joka vuorossa yhtä pätevää osaamista. Johtokeskustoimintaa olisi syytä harjoitella nykyistä useammin”.

”Harjoittelun puute - Johtokeskuksen epäselvät roolitukset - Tuotannon ja investoinnin yhteensovittaminen turvallisuusjohtamisen osalta”.

Nämä vastaukset tuovat hyvin esille erilaisia ongelmakohtia, joita onnettomuus-tilanteiden johtamisessa ja resurssoinnissa on noussut esille Kemin kaivoksella. Erityisesti hyvin eritasoinen osaaminen eri työvuorojen ja taas toisaalta myös onnettomuus-tilanteiden johtamiseen osallistuvien henkilöiden välillä nähdään haasteeksi myös vastauksista. Tämä voi näkyä esimerkiksi tilannearvioissa ja jopa strategisissa tekijöissä, joka puolestaan näkyy osaltaan onnettomuus-tilanteiden johtamisessa tilanteesta riippuen.

Neljännessä kysymyksessä selvitettiin eri tyyppisten onnettomuus-tilanteiden johtamisvalmiutta. Kysymyksen tarkoituksena oli selvittää eroja eri tyyppisten onnettomuus-tilanteiden johtamisessa. Kyselyssä käytetyt onnettomuustyyppit on koottu yleisimmistä onnettomuustyypeistä, joita kaivoksella voi tapahtua. Kuviossa 5 on esitetty neljännen kysymyksen vastausten jakautuminen.

4. Millainen johtamisvalmius Kemin kaivoksella on eri tyyppisissä onnettomuuksissa?



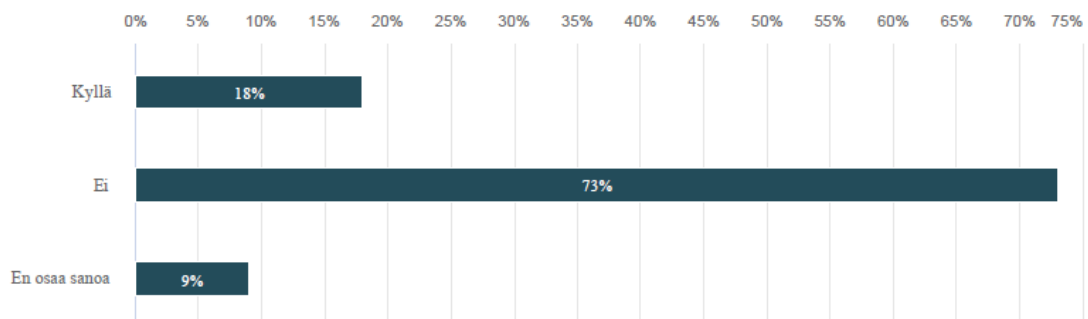
Kuvio 5 Johtamisvalmius onnettomuus-tilanteissa

Vastausten tuloksista voidaan hyvin havaita kolme selkeästi yleisintä onnettomuustyyppiä, jotka esiintyvät kaivoksella ja joita harjoitellaan eniten. Liikenneonnettomuus, tulipalo ja sairaskohtaus saavat keskiarvoa paremmat pisteet. Harvinaisemmat onnettomuudet, kuten räjähdys, sortuma tai ympäristöonnettomuus jäävät keskiarvon alapuolelle. Onkin hyvä huomioida, että tulevaisuudessa myös

vähemmän harjoiteltuja onnettomuustyypppejä sisällytettäisiin Kemin kaivoksen harjoitussuunnitelmaan.

Viidennessä kysymyksessä kysyttiin vastaajien mielipidettä Kemin kaivoksen panostuksesta onnettomuustilanteiden johtamisen kehittämiseen. Kyselyssä on myös tärkeä selvittää se, miten työntekijät kokevat kehitystyön ja panostuksen toiminnan kehittämiseen, eli onko sitä riittävästi vai tulisiko tätä osa-aluetta painottaa enemmän.

5. Panostetaanko mielestäsi Kemin kaivoksella riittävästi onnettomuustilanteiden johtamisen kehittämiseen?



Kuvio 6 Onnettomuustilanteiden johtamisen kehittäminen

Kuviossa 6 on esitetty viidennen kysymyksen vastausten jakautuminen. Vastauksista on selvästi havaittavissa, se että onnettomuustilanteiden johtamisen kehittämiseen ei panosteta riittävästi kysymykseen vastanneiden näkökulmasta. Kysymykseen vastanneista 73 % oli sitä mieltä, että onnettomuustilanteiden johtamiseen kehittämiseen ei panosteta niin paljoa, kuin siihen tulisi panostaa. 18 % vastanneista oli kuitenkin sitä mieltä, että onnettomuustilanteiden johtamisen kehittämiseen panostetaan riittävästi. 9 % vastanneista ei osannut sanoa, mielipidettään tähän kysymykseen.

Kysymyksessä oli myös avoin tekstikenttä, johon osa vastaajista oli tarkentanut vastusta seuraavin kommentein:

” Pelastusryhmän harjoituksia kyllä on, mutta johtamistaidot voisivat varmasti olla vielä paljon paremmat”.

” Ei koulutusta P3:lle”.

”Lisää Harjoituksia P3:lle ja virven käyttö koulutusta”.

”Tarvitaan lisää harjoittelua ja koulutusta”.

Kuten edellä mainituista kommentteista voidaan todeta, niin erityisesti onnettomuustilanteiden johtamiskoulutusta ja onnettomuustilanteiden johtamisen harjoittelua toivottaisiin lisää.

Kuudes kysymys oli avoin, jossa kysyttiin: Mitkä ovat mielestäsi keskeisimmät ongelmat onnettomuustilanteiden johtamisessa? Kysymyksen tarkoituksena oli tuoda esille vastaajien omia kokemuksia ja näkemyksiä keskeisimmistä kehityskohteista onnettomuustilanteiden johtamisessa. Tämän kysymyksen vastauksissa on saman tyyppisiä vastauksia kuin edellisissä kysymyksissä. Teemat kuten harjoittelu, johtaminen ja viestiliikenne nousevat esille vastauksissa. Alla on koottuna kysymyksen vastauksia, jotka tuovat esille erilaisia näkemyksiä nykytilanteesta:

”Vaativan tilanteen johtamista harjoitellaan vähän. Kovan paineen alla toiminnan johtaminen vaatii johtajalta kykyä organisoida ja eristää itsensä toiminnasta”.

”Taitojen ja kokemuksen puute. Ei ole samanlaista rutiinia, kuin esimerkiksi Torniossa kylmävalssaamalla, missä hälytyksiä (usein väärää, mutta silti) tulee paljon useammin ja toiminta on rutinoitunutta ja varmempaa”.

”Kuuluvuus P3 ja johtokeskuksen välillä. Informaatio ei kulje sujuvasti. Vasteajat kaivoksessa isoja. Maanpäälle saatava viranomaiset, josta sitten maan alle kestää kauan. Hissin toimivuuden varmistuminen ja käyttäminen ensisijaisen tärkeää varmistua, jos tarkoitus sitä käyttää”.

Vastaukset täydentävät hyvin edellisiä kysymyksiä ja vastausten sisältö noudattelee edellisten kysymysten vastauksia. Harjoittelun vähyyttä ja kokemuksen puute onnettomuustilanteiden johtamisesta nousee myös tämän kysymyksen osalta esille. Myös tiedonkulku ja resurssit tulevat esille vastauksissa.

Seitsemännessä kysymyksessä selvitettiin, mitä vastaajien mielestä ovat keskeisimmät kehitystarpeet onnettomuustilanteiden johtamisessa? Keskeisinä kehityskohteina nähdään harjoittelun lisääminen ja johtamiskoulutus onnettomuustilanteiden johtamiseen. Koulutuksen avulla johtamisvalmiutta voidaan parantaa

onnettomuustilanteissa. Alla on koottuna vastaajien mielteitä tähän kysymykseen.

” Aiempien pelastustilanteiden läpikäynti tilanteessa olleiden ja muiden P3:sten kanssa. Jokaisesta tilanteesta pitäisi oppia jotain. Jos tietoa ei saateta muille vakanssia hoitaville, jää arvokas kokemus hyödyntämättä. Ulkopuolisten tarkkailijoiden palaute suuronnettomuusharjoituksista jätetään samoin systemaattisesti läpikäymättä harjoitukseen osallistumattomien kanssa. Jälleen mahdollisuus kehittymiselle jätetään huomioimatta”.

” Johtamiskoulutusta, minkä pohjalta osaamista lähdetään kehittämään harjoitusten myötä. Ettei tarvitsisi opetella kaikkea kantapään kautta”.

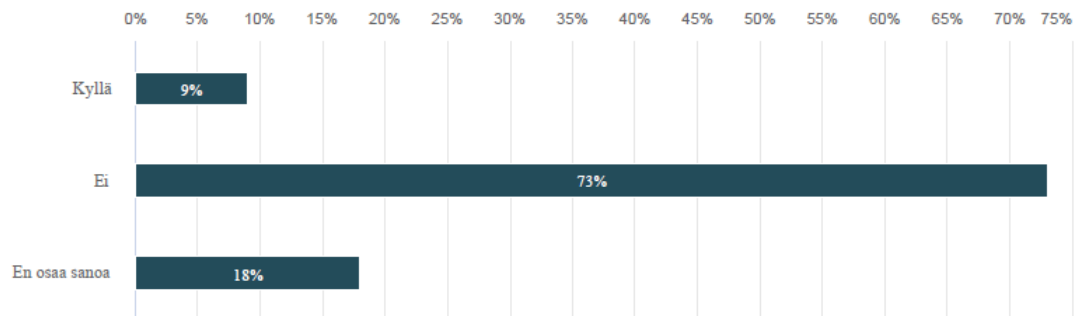
” P3-pätevyudet ja toiminta joka vuorossa kaivoksessa ja rikastamalla hyvälle tasolle. Johtokeskustoiminnan kehittäminen ja taitojen ylläpidon varmistaminen”.

” Vastuualueiden määrittely. Kenen vastuu on jos sukellaan ja sukelluspari hukassa ja ei ole varaparia. Kuuluvuus ei toimi ja toimitaan ilman viranomaisten/johtokeskuksen tietoa. Esim. pelastustilanteessa P3 tekee päätöksen, joka väärin, kun ei saa yhteyttä maanpäälle. Tilanteissa monesti P3 tekee ratkaisun, ja valittavasti voi olla väärä ratkaisu, minkälaiset tukiverkostot löytyvät kaivoksesta, jos sattuu vakavatapaturma ja henkilö on ollut osallisena päätöksen teossa”.

Kyselyyn vastanneet esittivät erilaisia kehitysvaihtoehtoja onnettomuustilanteiden johtamisen kehittämiseen. Yhdessä vastauksessa esitettiin aiempien onnettomuustilanteiden läpikäyntiä laajemmalle kohderyhmälle, jolloin osaamista voitaisiin jakaa muille samoissa tehtävissä toimiville. Tämä olisi varmasti hyvä ja toimiva tapa osaamisen ja kokemuksen lisäämisen näkökulmasta. Palautteissa esitetään myös johtamiskoulutusta onnettomuustilanteiden johtotehtävissä toimiville henkilöille. Toisaalta palautteissa ongelmallisena nähdään juuri johtokeskuksen toiminta, eikä niinkään kentällä tapahtuva johtamistoiminta.

Kahdeksannessa kysymyksessä kysyttiin vastaajien mielipidettä johtamisharjoittelun riittävyyteen. Onnettomuustilanteiden johtamisharjoittelu on yksi tärkeimmistä tekijöistä, jolla voidaan parantaa onnettomuustilanteiden toiminnan onnistumista.

8. Harjoitellaanko mielestäsi onnettomuustilanteiden johtamista riittävästi?



Kuvio 7 Harjoittelun riittävyys onnettomuustilanteiden johtamisessa

Kuviossa 7 on esitetty kahdeksannen kysymyksen vastausten jakautuminen. Vastaajista lähes kolme neljästä pitää harjoittelua liian vähäisenä. Kysymyksen vastaukset noudattelevat vastausprosenttiltaan tämän kyselyn viidettä kysymystä, jossa kysyttiin mielipidettä siihen, että panostetaanko onnettomuustilanteiden johtamiseen tarpeeksi Kemin kaivoksella. Vastausten perusteella voidaan olettaa, että toiminta ei kehity tarpeeksi, jos harjoittelua ei ole riittävästi. Vastaukset myös puoltavat osaamisen lisäämisen tarvetta toimintaan osallistuville henkilöille. Toisaalta 9 % vastaajista pitää nykyistä tasoa riittävänä harjoittelun osalta. 18 % vastaajista ei puolestaan osannut sanoa mielipidettään tähän kysymykseen.

Kysymyksessä oli myös avoin tekstikenttä, johon osa vastaajista täydensi vastaustaan. Alla vastaajien kommentteja:

”Lisäkoulutusta tarvitaan. Aiemmin harjoituksissa kiinnitettiin paremmin huomiota toiminnan johtamisen tärkeyteen ja johtamistoimintaa sparrattiin. Tilanteessa annettiin johtajalle painetta esim. ylimääräisen viestiliikenteen kautta”.

” 1-2 kertaa vuodessa ei riitä”

” Enemmän johtamista tulee tuoda esille”.

Vastaajat kokevat siis harjoittelun lisäämisen tarpeellisenä ja johtamistoiminta nähdään tärkeänä osana toimintaa.

Yhdeksännessä kysymyksessä kysyttiin että, Tulisiko mielestäsi onnettomuusharjoituksia kehittää johtamisen näkökulmasta? Kysymyksen tarkoituksena oli selvittää vastaajien näkemys siihen, että tulisiko johtamista painottaa jatkossa enemmän onnettomuusharjoituksissa. On tärkeää, että onnettomuustilanteen joikaista osa-aluetta harjoitellaan, jotta voidaan varmistaa onnistunut toiminta onnettomuustilanteessa. Vastaukset olivat poikkeuksetta kyllä, eli onnettomuusharjoitusten kehittämisessä tulisi huomioida paremmin myös onnettomuustilanteen johtaminen. Kysymykseen vastattiin avoimeen tekstikenttään, jossa seuraavia kommentteja:

”Ehdottomasti. Painetta johtajalle, jotta rutiini tilannejohtamisessa karttuu.”

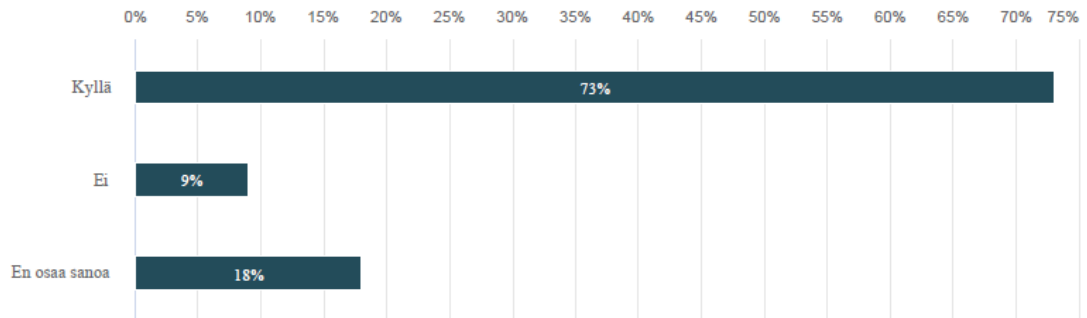
”Kyllä tulisi. Harjoittelussa itse tilanteessa operointia seurataan ja käsitellään huomattavasti tarkemmin kuin johtamista. Johtaminen on kuitenkin se tärkein asia.”

”Kyllä, myös johtokeskusta”

Vastauksista voidaan päätellä, että onnettomuustilanteen johtamista tulisi sisällyttää enemmän onnettomuusharjoituksiin. Kommenteista ilmenee, että harjoitusten kokonaisvaltainen kehittäminen nähdään myös tärkeäksi.

Kymmenennessä kysymyksessä selvitettiin harjoitusten tasoa. Kyselyssä haluttiin selvittää myös se, miten realistisina ja todenmukaisina vastaajat kokivat onnettomuusharjoitukset. Harjoitusten laadulla on suuri merkitys siihen, kuinka hyvin oppimista tapahtuu ja millaisia kokemuksia harjoitukseen osallistuvat saavat. Toisaalta onnistuneet harjoitukset voivat myös motivoida itsensä kehittämiseen ja näin ollen parempaan lopputulokseen mahdollisessa oikeassa tilanteessa.

10. Ovatko harjoitukset mielestäsi realistisia ja todenmukaisia?

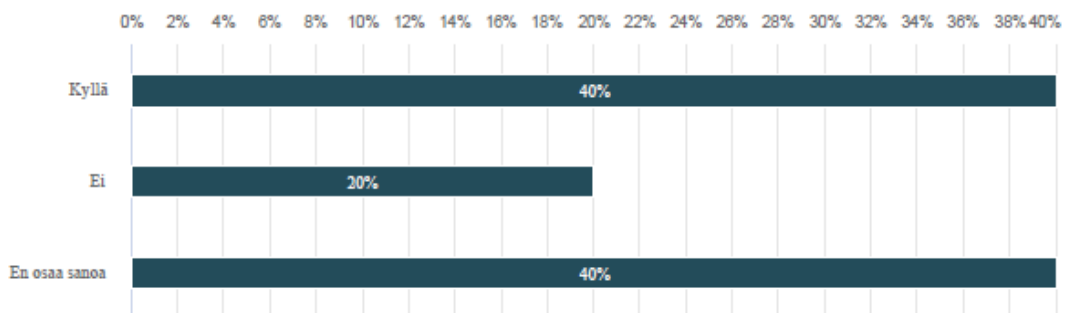


Kuvio 8 Harjoitusten todenmukaisuus

Kuviossa 8 on esitetty kymmenennen kysymyksen vastausten jakautuminen. Harjoitusten todenmukaisuus ja realismi ovat suurimman osan mukaan kunnossa. Vastanneista noin kolme neljäsosaa piti harjoituksia realistisina ja todenmukaisina, joka antaa varsin positiivisen kuvan Kemin kaivoksen onnettomuusharjoitusten nykytilasta.

Yhdestoista kysymys käsiteli resurssien riittävyyttä onnettomuustilanteen johtamisessa. Kysymyksellä haluttiin selvittää se, miten hyvin onnettomuustilanteissa riittää resursseja tilanteen hoitamiseen. Resurssien riittävyys on keskeisessä roolissa onnistuneen toiminnan varmistamiseksi.

11. Onko Kemin kaivoksella riittävästi resursseja onnettomuustilanteiden johtamiseen?



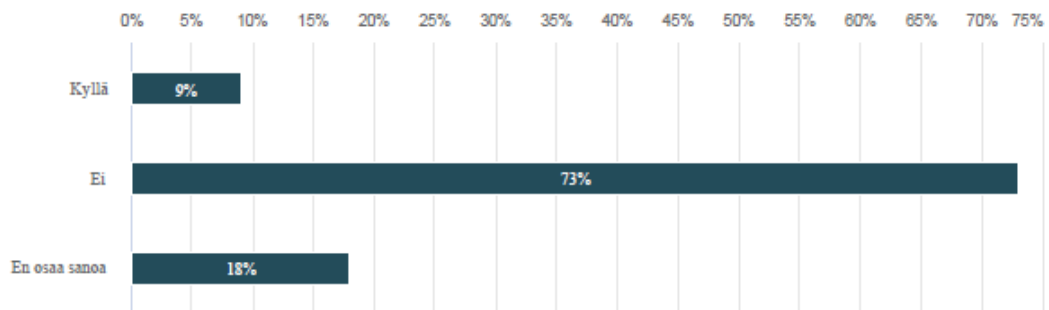
Kuvio 9 Onnettomuustilanteiden johtamisen resurssointi

Kuviossa 9 on esitetty yhdennentoista kysymyksen vastausten jakautuminen. Kysymyksessä vastaajien mielipiteet jakautuvat selvästi ja kaikki vastausvaihtoehdot saavat kannatusta. 40 % vastaajista arvioi, että Kemin kaivoksen omat resurssit ovat riittävät onnettomuustilanteiden johtamiseen. Toisaalta 40 % vastanneista ei osannut sanoa kantaansa tähän kysymykseen. 20 % vastanneista piti resursseja liian pieninä onnettomuustilanteiden johtamiseen. Kysymyksen tulos

on aiempien vastausten perusteella hieman yllättävä, koska aiemmissä vastauksissa myös resurssien vähyys on noussut esille.

Kahdestoista kysymys käsitteli asiantuntijuuden löytymistä Kemin kaivoksesta erilaisten onnettomuustilanteiden johtamiseen. Tarkoituksena oli selvittää osaamistaso eri tyyppisten onnettomuuksien hoitamiseen. Eri tyyppisten onnettomuustilanteiden taktinen ja tekninen osaaminen ovat tärkeässä roolissa, jotta onnettomuuden johtaminen olisi tehokasta.

12. Onko Kemin kaivoksella aina saatavilla riittävä asiantuntijuus eri tilanteiden johtamiseen?



Kuvio 10 Asiantuntija-avun saatavuus

Kuviossa 10 on esitetty kahdennentoista kysymyksen vastausten jakautuminen. Asiantuntijuudessa nähdään vastaajien keskuudessa puutetta Kemin kaivoksella. Vastanneista peräti 73 % oli sitä mieltä, että Kemin kaivokselta ei löydy riittävästi asiantuntijuutta eri onnettomuustilanteiden johtamiseen. Vain 9 % vastanneista oli sitä mieltä, että Kemin kaivoksella on riittävä osaamistaso onnettomuustilanteiden johtamiseen. Vastaukset ovat linjassa aiempien vastausten kanssa, jos mietitään osaamista ja osaamisen kehittämiseen liittyviä tekijöitä.

Viimeisessä kysymyksessä kysyttiin vastaajien mielipiteitä siihen, Onko onnettomuustilanteiden johtamisen resurssoinnissa heidän mielestään kehitettävää nyt ja tulevaisuudessa? Vastuksissa pohdittiin sitä, kenen tulisi osallistua esimerkiksi P3 -toimintaan kaivoksella tai rikastamolla. Resurssoinnin näkökulmasta nykyinen tilanne nähtiin kohtuullisena, mutta vastauksissa nostetaan esille myös urakoitsijoiden mahdollinen osallistuminen kaivospelastustoimintaan. Myös erilaisten menetelmien testaaminen ja käyttöönotto, mikäli ne soveltuvat kaivoksen käyttöön.

5.1.2 Ennakkokyselyn analyysi

Ennakkokyselyn tulokset antavat hyvän kuvan siitä, mitkä asiat nousevat pelastustoiminnan johtamiseen osallistuvien henkilöiden keskuudessa kehityskohteiksi. Säännöllinen koulutus ja harjoittelu nousevat selvästi esille kyselyn tuloksissa, kun kysytään kehityskohtia onnettomuustilanteiden johtamisen osalta. Huoli organisaation osaamisesta ja henkilökohtaisista taidoista on myös tulkittavissa vastauksista.

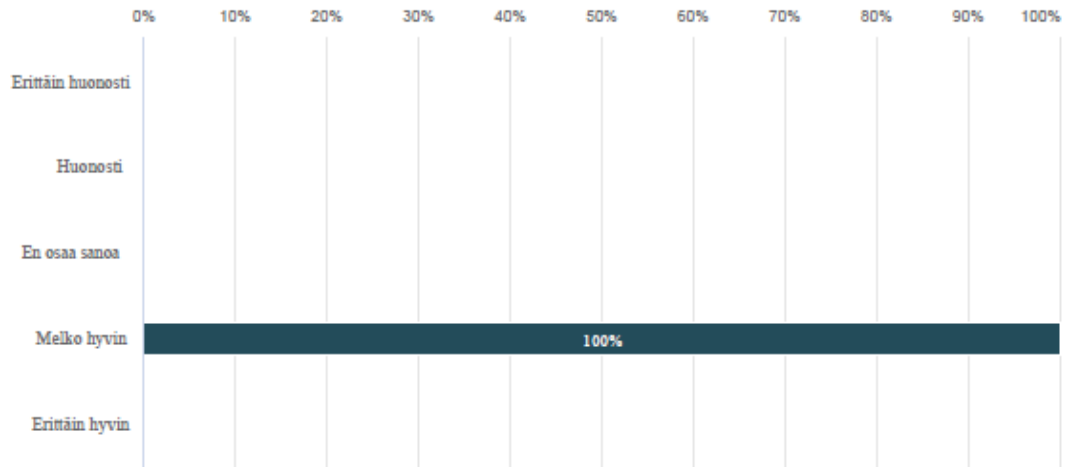
Toisaalta osa vastaajista pitää nykyistä tasoa hyvänä, eikä niinkään huonona tai kehitystyötä vaativana. Haastattelu on varsin onnistunut ja sen avulla onnistuttiin saavuttamaan varsin hyvä kuva onnettomuustilanteiden johtamisen nykyisestä tasosta Kemin kaivoksella.

5.2 Ensimmäisen syklin kysely

Ensimmäisen syklin harjoituksesta kerättiin palautetta Webropolia hyödyntäen. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää harjoitukseen osallistuneiden henkilöiden mielipiteitä tabletop-harjoituksen soveltuvuudesta Kemin kaivoksen onnettomuusharjoitusten harjoitusmuodoksi. Kyselyn linkki lähetettiin kaikille harjoitukseen osallistuneille henkilöille, eli 15 henkilölle. Kyselyyn vastasi yhteensä 9 henkilöä, eli vastausprosentti on tällöin 60%, jota voidaan pitää hyvänä.

Ensimmäisessä kysymyksessä selvitettiin osallistujien mielipidettä tabletop-harjoituksen soveltuvuuteen onnettomuustilanteiden johtamisharjoituksen muodoksi.

1. Kuinka hyvin mielestäsi table-top harjoitus soveltuu harjoittelumuodoksi johtamisharjoituksessa?

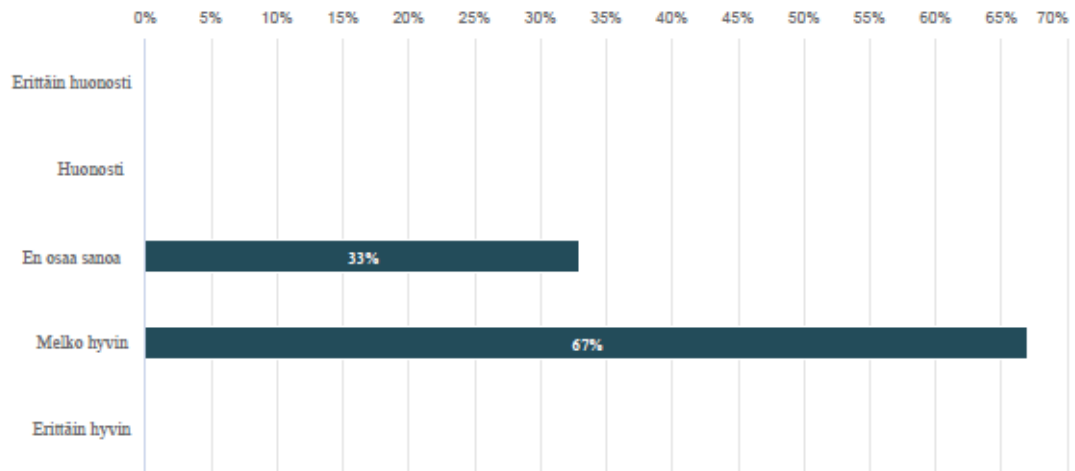


Kuvio 11 Tabletop -Harjoituksen soveltuvuus onnettomuustilanteiden harjoitteluun

Kuviossa 11 on esitetty ensimmäisen kysymyksen vastausten jakautuminen. Ensimmäisessä kysymyksessä vastaukset ovat varsin yksimielisiä, eli 100 % vastaajista oli sitä mieltä, että harjoitus soveltuu melko hyvin onnettomuustilanteiden harjoitteluun.

Toisessa kysymyksessä selvitettiin harjoituksen aikataulutukseen liittyviä kokemuksia. Harjoitukselle oli varattu aikaa 60 minuuttia, joka koostui 5 minuutin ohjeistuksesta, jossa harjoituksen skenaario käytiin läpi. 45 minuutin harjoituksesta, jossa tilannetta pelattiin ja osallistujille annettiin lisätietoja tilanteen edetessä. 10 minuutin loppukeskustelussa, jossa harjoitukseen osallistuville annettiin palautetta ja osallistujat pystyivät myös jakamaan omia kokemuksiaan muille.

2. Oliko harjoitus aikataulutettu mielestäsi hyvin? (Ohjeistus 5 minuuttia, harjoitus 45 minuuttia ja palautekeskustelu 10 minuuttia)



Kuvio 12 Harjoituksen aikatalutus

Kuviossa 12 on esitetty toisen kysymyksen vastausten jakautuminen. Vastaukset jakautuva en osaa sanoa (33 %) ja Melko hyvin (67 %) vaihtoehtojen välille. Harjoituksen aikataulutus on siis pääpiirteittäin hyvä, vaikkakin noin kolmasosa vastaajista ei osannut sanoa kantaansa puolesta tai vastaan.

Kolmas kysymys: Mitä muita asioita harjoituksen toteuttamisessa olisi mielestäsi pitänyt huomioida? Tämän kysymyksen tarkoituksena oli tarkentaa harjoitukseen osallistuneiden kokemuksia harjoituksesta ja sitä, olisiko heidän näkökulmastaan pitänyt tehdä jotain toisin.

” Ryhmällä tulee olla selkeä vetäjä (määritettävä aluksi). Kokemattomia henkilöitä hyvä olla mukana, mutta vähemmistönä. Harjoituksen kesto hivenen

”lyhyt verraten vihjeiden anto taajuuteen”.

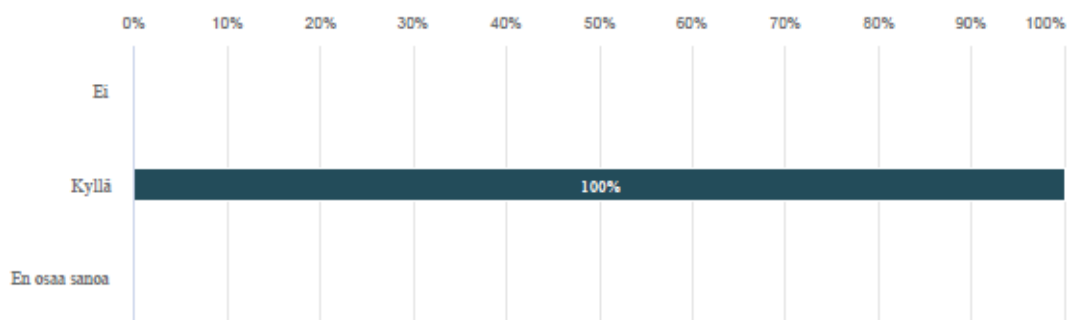
” Harjoitukseen pitäisi saada mukaan kaikki ne henkilöt, jotka oikean tilanteen sattuessa siellä olisivat”.

” oli uusia ihmisiä, olisi voinut aluksi nopeasti läpikäydä johtokeskuksen perustehtävät”.

Palautteissa nousee hyviä huomioita esille, kuten harjoituksessa toimivan ryhmän vetäjän nimeäminen sekä uusille jäsenille tulisi käydä aluksi läpi johtokeskuksen perustehtävät. Toisaalta palautteessa nousee esille myös harjoituksen lyhyt kesto. Tärkeää on myös harjoitella oikealla kokoonpanolla, eli niillä henkilöillä, jota mahdollisesti toimivat oikeassa tilanteessa johtokeskuksen henkilöstössä.

Neljännessä kysymyksessä selvitettiin harjoitukseen osallistujien mielipidettä harjoituksen skenaarion todenmukaisuudesta. Harjoittelun kannalta on tärkeä luoda mahdollisimman todenmukainen skenaario, jotta oppiminen ja toimintamallien testaaminen olisi mahdollista. Toisaalta myös oikeiden toimintatapojen harjoittelu tukee toimintaa mahdollisessa oikeassa onnettomuustilanteessa.

4. Oliko harjoituksen skenaario mielestäsi todenmukainen?

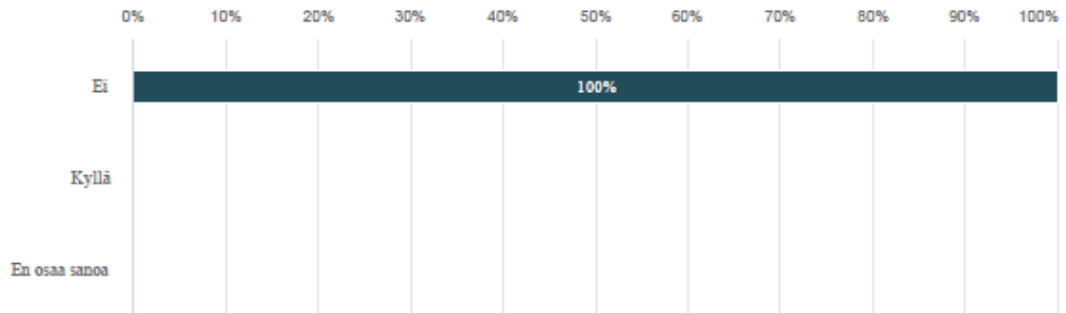


Kuvio 13 Tabletop -harjoituksen skenaario

Kuviossa 13 on esitetty neljännen kysymyksen vastausten jakautuminen. Vastaukset osoittavat yksimielisesti, että harjoituksen skenaario oli todenmukainen. Harjoitus voidaan todeta siis onnistuneeksi skenaarion valinnan suhteen.

Viidennessä kysymyksessä selvitettiin harjoitukseen osallistuneiden mielipidettä siitä harjoitellaanko Kemin kaivoksella riittävästi Onnettomuustilanteiden johtamista.

5. Harjoitellaanko Kemin kaivoksella mielestäsi riittävästi onnettomuustilanteiden johtamista?



Kuvio 14 Onnettomuustilanteiden johtamisen harjoittelun riittävyys

Kuviossa 14 on esitetty viidennen kysymyksen vastausten jakautuminen. Vastaukset olivat tässäkin kysymyksessä varsin yksimieliset. Kaikki kysymykseen vastanneet olivat sitä mieltä, että onnettomuustilanteiden johtamista ei harjoitella riittävästi Kemin kaivoksella.

Kuudennessa kysymyksessä selvitettiin harjoitukseen osallistuneiden henkilöiden mielipiteitä siitä, miten he kehittäisivät onnettomuustilanteiden johtamisen harjoittelua Kemin kaivoksella? Alla on koottuna vastauksia:

”Maanalaista toimintaa tulisi myös harjoitella TOKE keskiössä”.

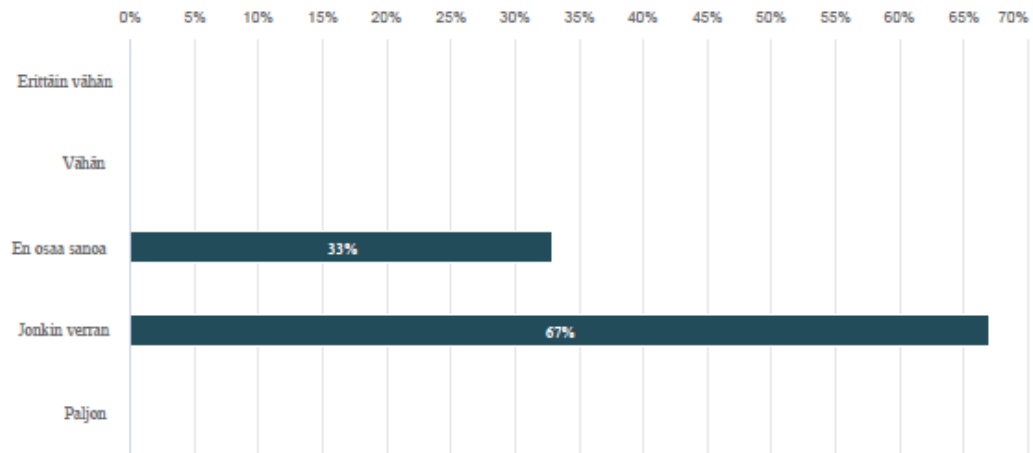
”Lisäämällä tämän kaltaisia harjoituksia, koska ne eivät vaadi järin suuria alkuvalmisteluita, eivätkä vie kuin sen reilun tunnin työpäivästä osallistujilta”.

”Tokelle lisää harjoitusta, virven käytön harjoittelua”

Vastauksista nousee esille myös tuotannonohjauskeskuksen (TOKE) rooli ja tarve harjoitella onnettomuustilanteiden johtamista. Myös tämän tyyppinen harjoittelu on todettu hyväksi ja toimivaksi onnettomuustilanteiden johtamisen harjoittelussa.

Seitsemännessä kysymyksessä harjoitukseen osallistuvilta kysyttiin mielipidettä heidän oppimisesta harjoituksessa. Kysymyksen tarkoituksena oli selvittää osallistujan kokemus siitä, paraniko hänen osaamisensa onnettomuustilanteiden johtamisessa.

7. Koitko että harjoitus paransi osaamistasi onnettomuustilanteiden johtamisessa?

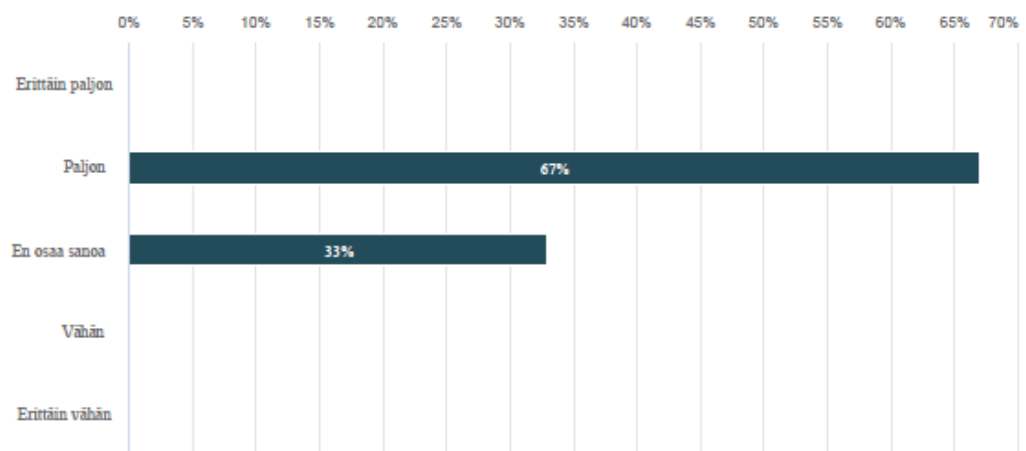


Kuvio 15 Tabletop -harjoitus osaamisen näkökulmasta

Kuviossa 15 on esitetty seitsemännennen kysymyksen vastausten jakautuminen. Vastausten perusteella 67 % vastanneista koki, että heidän osaamisensa parani harjoituksen johdosta. 35 % vastanneista ei osannut, että oliko harjoituksella vaikutusta heidän osaamiseen.

Kahdeksannessa kysymyksessä selvitettiin osallistujien tarvetta lisäharjoittelulle. Kysymyksen on tarkoitus selvittää tarkemmin se, kuinka paljon osallistajat omasta mielestä tarvitsevat tämän tyyppistä koulutusta.

8. Tarvitsetko mielestäsi lisää harjoitusta onnettomuustilanteiden johtamiseen liittyvissä asioissa?

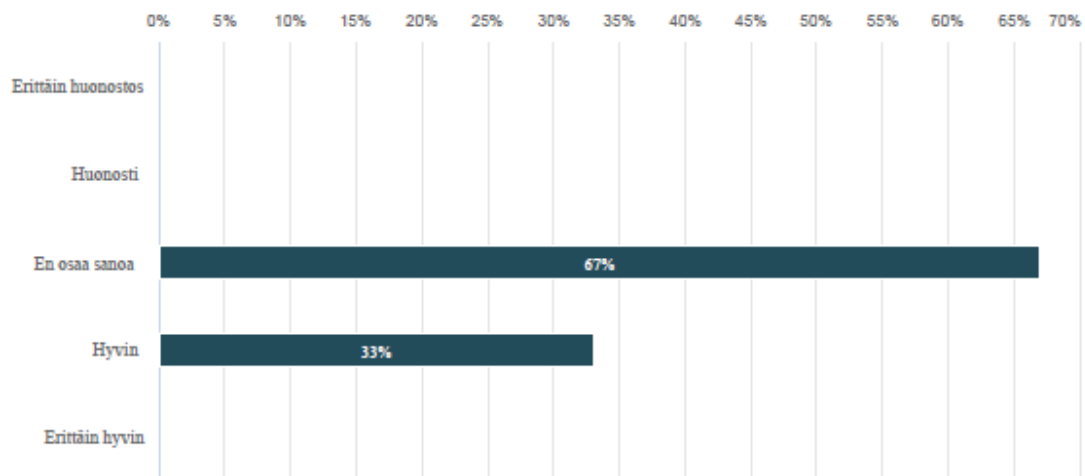


Kuvio 16 Lisäharjoittelun tarve

Kuviossa 16 on esitetty kahdeksannen kysymyksen vastausten jakautuminen. Vastaukset osoittavat, että 67 % vastanneista tarvitsee omasta mielestä paljon lisäharjoitusta onnettomuustilanteiden johtamiseen. 33 % vastanneista ei osannut sanoa, että kuinka paljon he tarvitsevat lisäkoulutusta. Vastaukset antavat kuitenkin olettaa, että suurin osa onnettomuustilanteiden johtamiseen osallistuvista henkilöistä tarvitsee lisäkoulutusta paljon.

Yhdeksännessä ja viimeisessä kysymyksessä kysyttiin osallistujien valmiuksista toimia todellisessa tilanteessa osana johtokeskuksen henkilöstöä.

9. Kuinka hyvin pystyisit toimimaan todellisessa tilanteessa esimerkiksi osana johtokeskusta?



Kuvio 17 Toimintavalmius onnettomuustilanteen johtamisessa

Kuviossa 17 on esitetty yhdeksannen kysymyksen vastausten jakautuminen. Vastanneista 33 % arvioi selviävänsä hyvin todellisessa onnettomuustilanteessa osana johtokeskuksen henkilöstöä. 67 % vastanneista ei osannut sanoa omasta valmiudestaan toimia johtokeskuksessa onnettomuustilanteessa.

Ensimmäisen syklin harjoitus toteutettiin Tabletop-harjoituksena, joka oli uusi menetelmä onnettomuuksien johtamisen harjoittelussa. Harjoitus sai palautteiden perusteella hyvän vastaanoton ja se todettiin toimivaksi juuri onnettomuustilanteiden harjoittelussa. Harjoitukseen osallistujien kokemukset harjoitukset ovat siis kaikin puolin positiiviset, joten harjoitustoiminnan kehittämistä jatketaan toiseen sykliin ensimmäisen syklin tulosten pohjalta.

5.3 Toisen syklin teemahaastattelun analyysi

Teemahaastattelu oli keskustelunomainen tilanne harjoituksen jälkeen, jossa käytiin läpi uutta harjoitusmuotoa, harjoitusten merkitystä kaivokselle, osaamisen lisäämistä onnettomuustilanteiden johtamisen näkökulmasta ja toiminnan resurssointia. Teemoista puhuttiin varsin vapaasti ja tilaisuus oli varsin vapaaluonteinen. Keskeisenä tutkimusongelmana keskustelun taustalla oli onnettomuustilanteiden johtamisen osaamisen nykytason ja tulevaisuuden osaamistarpeet.

Tabletop-harjoitus sai hyvän vastaanoton ja sen mahdollisuudet tunnistettiin johtamisharjoituksissa. Positiivisena nähtiin helppo toteutus, ajankäyttö ja tilanteiden toistettavuus sekä toisaalta myös muokkausmahdollisuudet. Kehitysehdotuksena tuli muun muassa se, että tapahtuvista tai jo tapahtuneista onnettomuuksista laadittaisiin Tabletop-harjoitus, jota voitaisiin harjoitella ja näin tehokkaammin oppia onnettomuuksista. Toisena teemana keskustelussa oli harjoittelun merkitys Kemin kaivoksen näkökulmasta. Harjoittelun tarve ja sen merkitys omassa toiminnassa on tunnistettu hyvin. Harjoittelun tarpeesta ja sen määrästä tuli paljon keskustelua ja nykyinen harjoittelumäärä nähtiin liian pienenä, siihen nähden kuinka monta eri tilannetta tulisi pystyä hoitamaan ennen viranomaisten tuloa paikalle. Johtamistoimintaa ja johtokeskustyöskentelyä tulisi myös harjoitella enemmän.

Kolmantena teemana teemahaastattelussa oli osaamisen lisääminen onnettomuustilanteiden johtamisessa sekä toiminnan resurssointi Kemin kaivoksella. Tässä asiassa tärkeimpänä asiana nähtiin koulutus ja harjoittelu. Osa keskustelijoista oli myös sitä mieltä, että johtokeskuksen roolit tulisi sitoa työtehtävään, eli mahdollisen onnettomuuden sattuessa henkilöt tietäisivät tarkasti oman roolinsa johtokunnassa. Toiminnan resurssointi nähtiin ongelmallisena erityisesti ilta ja yö aikoina sekä viikonloppuisin, jolloin resurssit ovat pienimmät. Arkisin resurssit riittävät ja ne saadaan koottua nopeasti, mutta muulloin henkilöstö joudutaan hälyttämään kotoa johtokeskukseen.

Toisessa syklissä Onnettomuustilanteiden harjoittelua kehitettiin edelleen kohti lopullista muotoa. Toisen syklin aikana toteutetussa teemahaastattelussa tuli esille saman tyyppisiä kommentteja kehitys- ja koulutustarpeista, joita on esitetty lähtötilaa kartoittaneessa haastattelussa, sekä ensimmäisen syklin lopuksi teh-

dyssä kyselyssä. Tabletop-harjoitukseen tehdyt lisäykset ja muutokset toivat harjoitukseen lisää ulottuvuuksia, kuten ajanhallinnan, joka on yksi tärkeä tekijä, myös onnettomuustilanteiden johtamisessa.

6 TOIMINTATUTKIMUKSEN SYKLIT 1 JA 2

6.1 Ensimmäinen sykli

1 Syklissä toteutettiin Johtokeskusharjoitus, joka laadittiin ennakkokyselyn tulosten pohjalta. Harjoituksessa pyrittiin löytämään ratkaisuja muun muassa ennakkokyselyssä esille nousseisiin ongelmiin. Harjoitus toteutettiin Tabletop -harjoituksena Kemin kaivoksen johtokeskuksessa. Tabletop harjoitus on tapa harjoitella, jossa avainhenkilöt, joilla on onnettomuustilanteiden johtamisroolit ja vastuut, kerätään keskustelemaan erilaisista onnettomuuksista rauhalliseen ympäristöön (Police University of Wisconsin 2012). Harjoitukseen osallistui johtokeskuksen toimintaan normaalistikin osallistuvaa henkilöstöä.

Tabletop harjoitus on hyvä tapa arvioida organisaation onnettomuustilanteisiin valmistautumista ilman, että tarvitset todellista kriisiä tai katastrofia. Harjoitukset auttavat vahvistamaan toimintamalleja, rakentamaan lihasmuistia, vahvistamaan suhteita kumppaneihin ja tunnistamaan kriittiset puutteet toiminnassa. (Eisenhauer 2014.)

Tabletop harjoitus voi edistää uusien käsitteiden ymmärtämistä sekä tukea organisaation vahvuuksien ja heikkouksien tunnistamisessa sekä saavuttaa muutoksia asenteisiin. Lisäksi tabletop harjoitus tarjoaa mahdollisuuden avainasemassa oleville organisaation sidosryhmille tutustua toisiinsa ja niiden toisiinsa liittyviin rooleihin sekä vastuualueisiin. Tabletop harjoituksena menestys riippuu pitkälti ryhmien osallistumisesta ongelmakenttien tunnistamiseen ja näiden ongelmien ratkaisemiseen. harjoitusmallit on suunniteltu yhdistämään organisaation johtajat, häiriötilanteiden johtajat, sekä muut keskeiset toimijat arvioimaan yhteisön kykyä vastata laajamittaiseen tapahtumaan. (FEMA 2014.)

Harjoituksessa osallistujan odotetaan olevan valmis osallistumaan keskusteluun, haasta itsesi ja toiset sekä hyväksymään skenaario ja toimia esitettyjen viitekehysten puitteissa. Järjestäjän odotukset puolestaan valvovan harjoituksen kulkua, ohjaavan keskustelua sekä kaivavan vastauksia ja ratkaisuja ryhmältä. Tarkkailijan odotetaan tunnistavan vahvuuksia ja kehityskohteet sekä hän auttaa loppuraportin laadinnassa. (Police University of Wisconsin 2012.)

Harjoituksen tärkeimpinä tekijöinä voidaan pitää sitä, että johto tason henkilöstö arvioi suunnitelmia ja menettelyjä, Koordinoinnin ja vastuullisuuskysymysten ratkaisu sekä Ryhmäkeskustelun helppous. Harjoituksen etuina voidaan pitää matalaa stressitasoa ympäristössä. Harjoituksen kustannukset ovat alhaiset. Jatkuva arviointi sekä ryhmäkeskustelu ongelmakohtista. Harjoituksen huonoina puolina voidaan pitää realismin puuttumista sekä sitä, että harjoituksessa testataan vain organisaation yleissuunnitelma pintapuolisesti. (Police university of Wisconsin 2012.)

6.1.1 Ensimmäisen syklin Tabletop-harjoitus

Ensimmäinen Tabletop-harjoitus järjestettiin Kemin kaivoksen johtokeskuksessa 18.7.2018. Harjoitukseen osallistuivat johtokeskukseen nimetyt henkilöt, jotka toimivat harjoituksessa heidän oletetuissa rooleissaan. Harjoitukseen osallistui yhteensä 15 henkilöä. Osalle harjoitukset olivat ensimmäiset ja osalla on vuosien kokemus onnettomuustilanteiden johtamisen harjoittelusta sekä osallistumisesta oikean onnettomuustilanteen johtamiseen.

Tabletop-harjoitus oli uusi harjoittelumuoto Kemin kaivoksella. Vastaavan tyyppisiä harjoituksia on järjestetty, mutta ei tabletop -harjoituksena. Kyseessä on siis uusi harjoitusmetodi, jolla voidaan simuloida onnettomuustilanteita turvallisissa olosuhteissa. Tähän harjoitusmalliin päädyttiin ensimmäisessä syklissä, koska Tabletop-harjoitus soveltuu hyvin juuri onnettomuustilanteiden harjoitteluun ja simulointiin.

Ensimmäisessä harjoituksessa simuloitiin liikenneonnettomuutta maanalaisessa kaivoksessa. Kyseinen onnettomuustyyppi on yksi todennäköisimmistä onnettomuuksista kaivoksessa, jossa kova liikenne ja suuret koneet sekä ajoneuvot muodostavat potentiaalisen riskin suurellekin onnettomuudelle. Tätä onnettomuustyyppiä on myös harjoiteltu Kemin kaivoksella aiemmin ja ennakkokyselyssä tämän onnettomuustyyppin johtaminen oli pisteiden näkökulmasta parhaiten hallinnassa oleva onnettomuustyyppi. Näin ollen uuden harjoitusmetodin testaaminen tutulla onnettomuustyyppillä antaa harjoitukseen osallistuville paremman mahdollisuuden tutustua itse harjoitusmetodiin, eikä vie liikaa keskittymistä tilanteen ratkaisemiseen.

6.2 Toinen sykli

Toinen sykli toteutettiin ensimmäisen syklin tapaan onnettomuustilanteen johtamisharjoituksena. Johtamisharjoitus toteutettiin Tabletop-harjoituksena, johon tuotiin lisää uusia elementtejä, kuten harjoituksen tarkempi aikataulutus. Tarkoituksena oli simuloida tilannetta entistä realistisemmin. Toisena muutoksena Tabletop-harjoitukseen lisättiin valmiita kysymyksiä, joihin harjoitukseen osallistuvien tuli vastata.

Kysymyksille asetettiin myös aikarajat, joten tällä pyrittiin luomaan tuomaan pieni paine päätöksen tekoon. Toinen harjoitus pidettiin 9.9.2019 Kemin kaivoksen johdokeskuksessa ja harjoitukseen osallistujista osa oli samoja henkilöitä, joita osallistui ensimmäisen syklin harjoitukseen ja osa uusia osallistujia.

6.2.1 Toisen syklin Tabletop-harjoitus

Harjoitukselle varattiin aikaa 60 minuuttia, joista varsinaista harjoitusaikaa oli 45 minuuttia. Harjoitusta ohjattiin aikataulutetuilla kysymyksillä, joilla pyrittiin avustamaan päätöksentekoa harjoitus skenaariossa. Toinen keskeinen tarkoitus on ohjata päätöksentekoa, jotta erilaiset asiat huomioitaisiin oikeaan aikaan. Harjoitus on myös oppimistilaisuus, joten oikeiden toimintamallien ja -tapojen harjoittelu on myös tärkeää.

Toisen harjoituksen skenaariona oli liikenneonnettomuus, jossa kemikaalia kuljettanut säiliöauto kaatui kaivoksen vinotunnelissa, josta seurasi kemikaalivuoto. Harjoituksen alussa osallistujille annettiin tilanteesta alkutiedot, jonka jälkeen tilannetta lähdettiin pelaamaan.

7 HARJOITUSRAPORTTIEN ANALYSOINTI OSANA TOIMINNAN KEHITTÄMISTÄ

7.1 Käytettävä aineisto

Tutkimuksen aineistona hyödynnettiin Kemin kaivoksen aikaisempien vuosien onnettomuusharjoitusten raportteja vuosilta 2005-2016. Harjoituksissa on yhdistynyt niin käytännön suorittaminen, kuin johtamistoiminta. Raportit sisältävät kuvauksen harjoituksesta, keskeiset havainnot sekä tiivistelmän palautteista, joka on kerätty harjoitukseen osallistuneilta henkilöiltä.

Raporteissa sisältävät kuvauksen harjoituksista sekä laajalti palautetta, joka on kerätty kaivoksen henkilökunnalta sekä muilta harjoitukseen osallistuneilta tahoilta, kuten viranomaisilta ja urakoitsijoilta. Tämä aineisto antaa hyvän ja laajan kuvan erivuosina toteutetuista harjoituksista ja siinä havaituista kehityskohteista.

7.2 Sisältöanalyysi

Tässä sisältöanalyysissä käytettiin materiaalina Kemin kaivoksen vuosien 2005-2016 harjoitusraportteja, joissa on koottuna muun muassa kehityskohteen, joita harjoituksissa on havaittu. Raportteja oli yhteensä 11 kappaletta sekä raportteja täydentäviä palautekyselyjen tuloksia yhteensä 25 kappaletta. Ensimmäisessä vaiheessa lähdin analysoimaan edellä mainitut raportit ja luokittelin havaitut kehityskohteet sen mukaan liittyvätkö ne onnettomuustilanteen johtamiseen vai muihin tekijöihin. Tutustuin myös kaivostoiminnan turvallisuutta säätelevään lainsäädäntöön, joka asettaa vaatimuksia koskien kaivoksen palo- ja pelastustoimintaa. Suomessa kaivostoiminnan turvallisuutta ohjaa kaivoslaki 621/2011 ja Valtioneuvoston asetus kaivosturvallisuudesta 1571/2011.

Kaivosturvallisuusasetus tarkoittaa kaivoksen turvallisuusvaatimuksia, joita on esitetty kaivoslaissa. Muun muassa sisäisen pelastussuunnitelman sisältöä tarkennetaan henkilöstön turvallisuustehtävien ja koulutuksen osalta. Asetuksessa määritellään, että vähintään kerran vuodessa on järjestettävä pelastus- ja palo harjoitus. Tämä harjoituksen keskeisenä osana on myös onnettomuustilanteen johtaminen. Toiminnanharjoittajan on osaltaan varmistettava, että kaikilla kaivoksessa työskentelevillä on riittävät osaaminen ja koulutus kaivosturvallisuuden osalta. Painopiste on riittävässä kirjallisessa ohjeistuksessa sekä koulutuksessa, joka on riittävän laaja suhteessa henkilön työtehtäviin. (Valtioneuvoston asetus

kaivosturvallisuudesta 1571/2011, 4§-9§.) Lainsäädännön näkökulmasta Kemin kaivos on suorittanut omat lakisääteiset vaatimukset harjoitteluelvoitteen osalta.

Vuosien 2005-2016 harjoitusraporteissa oli yhteensä 88 havaittua kehityskohdetta. Johtamistoiminnan kehittämisen osalta kehityskohteita on havaittu yhteensä 26 kappaletta, joka tarkoittaa prosentuaalisesti noin 30% kaikista kehityskohteista. Johtamisen kehittäminen on noussut siis esille varsin voimakkaasti harjoitusten palautteissa. Keskeisiä kehityskohteita johtamisen näkökulmasta ovat olleet johtokeskuksen roolit ja onnettomuustilanteiden ohjeistukset. Myös säännöllinen harjoittelu ja johtamiskoulutus ovat kirjattuna kehityskohteisiin. Johtamiseen liittyvät kehitystarpeet on tunnistettu jokaisessa vuosien 2005-2016 harjoituksessa ja kehitystarpeet on kirjattu loppuraportteihin, joten tämä seikka osoittaa, että Johtamistoiminnan kehittäminen sekä henkilöstön osaamisen varmistaminen vaativat edelleen toimenpiteitä, jotta toiminnan laatu pystytään varmistamaan.

Palautteesta käy ilmi myös johtamiseen liittyvät haasteet johtokeskuksen (JOKE) ja tuotannonohjauskeskuksen välillä (TOKE). Onnettomuustilanteessa TOKEn toimintaa vaikeuttaa viestiliikenteen kuormittuminen, jolloin tuotannonohjaajan työpanos menee lähes täysin puheluihin vastaamiseen ja erilaisten viestien välittämiseen. Tämä vaikuttaa osaltaan myös johtokeskuksen toimintaedellytyksiin ja päätöksentekokykyyn. Havaintojen pohjalta olisikin syytä miettiä toiminnan ja käytäntöjen muuttamista, jotta onnettomuustilanteiden johtamisessa päästään tehokkaampaan ja parempaan lopputulokseen.

Johtokeskuksen työnjako ja roolit nousivat myös palautteissa esille. Palautteiden perusteella aina ei ollut täysin selvänä johtokeskuksessa työskentelevien henkilöiden roolit tai tehtävät. Yhtenä parannusehdotuksena on kirjattu säännöllinen harjoittelu kolmen kuukauden välein johtokeskuksen henkilöstöllä. Säännöllinen harjoittelu varmasti parantaa toimintavalmiutta ja tuo toisaalta esille myös hyvin toimivat käytännöt ja kehitystä vaativat tekijät. Harjoittelu tuo myös rutiinia ja varmuutta toimintaan. Toisaalta tätä asiaa ei ole vielä viety käytäntöön. Tilannekuvan ylläpitäminen on myös yksi tärkeimmistä kriisitilanteen johtamisen työkaluista. Johtokeskuksen työnjaon ja viestiliikenteen ongelmien seurauksena tilannekuvan ylläpitämisessä on niin ikään ollut ongelmia ja kehitystarpeita.

8 ONNETTOMUUSTILANTEIDEN JOHTAMISEN KEHITTÄMINEN

8.1 Osaamistarpeen määrittely ja osaamisen johtaminen

Tulevaisuuden suunnittelu on tärkeää, koska ilman minkäänlaista suunnittelua Organisaation kehitys kulkee ilman selkeää suuntaa ja tavoitetta. Onnistunut osaamisen johtamisen perustuu tulevaisuuden kehityskulkujen ja muutossuunnitien tunnistamiseen ja ennakointi. Toimintaympäristön ja toimialan kehityksestä sekä muutossuunnista tulisi tietää lyhyen ja pitkän tähtäimen ennakoititietoa. Ennakointityöllä pyritään siis tunnistaa toimintaympäristön ja toimialan kehitystä, että organisaatio kykenee määrittelemään tulevaisuuden tavoitteet ja sitä kohti johtavat reitit. Näin määritellyt visiot ja strategiat muodostavat hyvän perustan henkilöstön osaamistarpeiden määrittelylle sekä osaamisen kehittämisen suunnittelulle. Jatkuva ja laajasti koko henkilöstön kanssa tehtävä ennakoitityö luo perustaa toiminnan uudelleen suuntaamiselle. Toisaalta se myös lisää organisaation kykyä ohjata itse muutosten suuntaa. (Mahlamäki-Kultanen & ym 2013, 69.)

Tulevaisuudessa työyhteisöt ovat jatkuvassa muutoksessa ja toimintaympäristöt muuttuvat haasteellisemmiksi. Yksi keskeisimmistä muutoksista on siirtyminen yksilökeskeisyydestä kohti kollektiivisuutta työn kaikilla tasoilla aina työn tekemisestä johtamisessa. Tulevaisuuden työkontekstit ja työyhteisöt painottuvat entistä enemmän työssä vaadittavien valmiuksien oppimista. Työyhteisöt ovat rakentuneet ihmisten ajattelutapojen ja toimintojen tuotteina, joten muutoksessa ihmisille tulee antaa mahdollisuus muuttaa ajattelu- ja toimintatapoja. Muutosta ei voida toteuttaa lisääntyvällä koulutuksella ja käskemällä. Muutoksen toteuttaminen tulee tapahtua yhdessä kokemalla ja ajattelemalla. Työelämän nopeutuessa työn sisällöt ja työprosessit (mitä tehdään ja miten tehdään) muuttuvat nopealla tahdilla työtehtävästä ja toimialasta riippumatta. Osaamisvaatimusten kasvaessa myös työn henkinen kuormitus lisääntyy. (Mäntylä 2018, 8.)

Osaamistarpeiden määrittely ja osaamisen johtaminen ovat siis yrityksen liiketoiminnan kannalta merkittävässä roolissa (Murray 2003, 306). Myös opinnäytetyön tutkimuskohteena olevan onnettomuustilanteiden johtamisen näkökulmasta osaamistarpeet tulisi tunnistaa ja osaamisen johtamista tällä alueella tulisi kehittää sille tasolle, kuin toiminta sitä edellyttää. Kemin kaivoksen tulevat muutoksen

Deep Mine- projektin tiimoilta on yksi esimerkki toimintaympäristön muutoksesta, vaikka perus työntekeminen ei muutu. Kehityskohteena olisikin hyvä suorittaa onnettomuustilanteiden johtamisen tarkastelu toimintaympäristön muutosten näkökulmasta. Onnettomuustilanteiden johtamistoiminnassa oleville henkilöille tulisi myös määrittää osaamistaso, eli mistä tehtävistä henkilöiden tulee selvitä. Haluttu osaamistason saavuttamiselle tulisi myös laatia suunnitelma ja aikataulu, eli miten ja missä ajassa haluttu osaamistaso tullaan saavuttamaan. (Viitala 2008, 16.)

8.2 Yksilöllinen osaamisen kehittäminen

Osaamisen kehittyminen tapahtuu oppimisen avulla, joka puolestaan vaatii muutosta oppijassa. Muutoksen keskeisimpiä osa-alueita ovat tiedolliset, taidolliset ja asenteelliset muutokset. Yksilöltä vaaditaan oppimista monenlaisista erilaista työelämän tilanteista. Oppiminen ei aina edellytä suuria organisatorisia muutoksia, vaan oppiminen on jatkuva prosessi. Työtehtävien ja käytäntöjen muutokset, uudet kollegat sekä yhteistyön kehittymisen edellytyksenä on oppiminen. Oppiminen on siis jokapäiväistä, mutta suurin huomio siihen kiinnittyy vain isommissa muutostilanteissa. Oppiminen on siis prosessi, jossa peilaamme aiempia kokemuksiamme uuteen opittavaan asiaan. Emme siis kopio uutta asiaa suoraan itsellemme vaan asian rakentaminen tapahtuu omassa mielessä. Tästä seuraa myös se, että samassa koulutuksessa olevat ihmiset, saavat kokonaisuudesta irti eri asioita, vaikka opetuksen sisältö on ollut kaikille sama, mutta kokemusmaailman vaikutukset muokkaavat jokaisen oppimista. (Kupias & ym 2014.)

Osaamista voidaan lisätä tehokkaasti myös erilaisten ryhmien ja tiimien avulla. Yhteistyöllä tuotetaan erilaisia ajatuksia ja toimintamalleja, joiden tuottaminen yksin toiminnassa on mahdotonta. Ryhmä tai työpari voi luoda, kehittää ja jakaa ajatuksia, jotka jalostuvat yhä uusiksi ideoiksi, jotka voidaan hylätä tai jalostaa edelleen. Organisaatiossa toimintamallien tulisi kehittyä ja jalostua tavoitteiden ja visioiden mukaisiksi. Organisaation rakenteen tulisi puolestaan mukautua strategian mukaisesti. Osaaminen kehittyy organisaatiossa kokonaisuudessaan yksilöllisen osaamisen kehittymisen myötä ja jalostuu ryhmän avulla edelleen organisaation osaamiseksi. Yleisesti osaaminen kehittäminen keskittyy liikaa yksilöllisen osaamisen ja erityistaitojen varaan. Organisaation tulee määrittää se, miten yksilöiden ja ryhmän tarvitsema osaaminen vastaa organisaation tarvitsemää

osaamista. Osaamistarpeiden arvioinnissa tulee ajatella tulevaisuuden tarpeita. Osaamisen johtaminen vaatii toiminnan kehittämistä ja nykyisten toimintamallien ja rakenteiden kehittämistä. Kun osaamista lähdetään kehittämään, tulee huomioida ihmisten toimintatavat uudessa tilanteessa sekä uuden oppimiseen tarvittava aika. (Tuomi & Sumkin 2012.)

Henkilökohtaisen osaamisen kehittäminen on avain koko organisaation osaamisen varmistamiselle. Kuten kyselyissä on selvinnyt, niin Kemin kaivoksella on hyvin eritasoista osaamista henkilöillä, jotka toimivat onnettomuustilanteiden johtamistehtävissä. Tämän vuoksi henkilökohtaisten henkilökohtaista osaamista tulisi tukea ja yksi tapa olisi esimerkiksi laatia henkilökohtaiset osaamistavoitteet ja koulutussuunnitelma tavoitteiden saavuttamiselle. Kuten teoriassa todetaan, niin myös ryhmäkohtainen osaaminen tulisi huomioida, eli esimerkiksi johtokeskuksessa olevien henkilöiden osaaminen tulisi varmistaa, jotta tämä ryhmä toimisi tehokkaasti onnettomuustilanteen johtamisessa.

8.3 Johtamisen kehittäminen ja valmentava esimiestyö

Johtaminen on taito, jota voi kehittää oppimisen avulla. Johtaminen on pääasiallisesti asiantuntemusta johonkin tiettyyn työtehtävään liittyen, jolloin kehittäminen vaatii oppimista työn tekemisen kautta. Työssäoppimisen tueksi on olemassa monia keinoja. Yksi perinteisimmistä keinosta on valmennustilaisuudet, jossa vahvistetaan ja kehitetään esimiehen valmiuksia kehittää omia johtamistaitoja. Uudempia johtamisen kehittämismenetelmiä ovat johtajuuden arvioinnit, mentoointi ja työnohjaus, jotka ovat vakiinnuttaneet asemansa johtamistaitojen valmennuksessa. Kaikkia edellä mainittuja malleja yhdistää se, että esimies saa tukea toiselta henkilöltä oman johtajuutensa kehittämiseksi keskusteluiden ja palautteiden muodossa. Menetelmiä yhdistelemällä voidaan organisaatioon luoda tehokas hyvän johtamisen kehittämisen malli. (Juuti 2016.)

Esimiehen valmennus on kokonaisvaltainen prosessiksi, jolla autetaan parantamaan ja kehittämään henkilökohtaista suorituskkyä. Se mahdollistaa maksimaalisen työntekijöiden potentiaalin hyödyntämisen, eikä pelkästään korjaa puutteita. Valmennus voidaan ottaa osaksi organisaatiokulttuuriin, jotta esimiehet olisi helppo käyttää jokapäiväisiä mahdollisuuksia työntekijöiden kehittämiseen. (Park, McLean & Yang 2008, 2.)

Valmentava esimies kannustaa työntekijöitä itseohjautuvuuteen työskentelyssä. Tässä ajattelumallissa periaatteena on, että ihmiset toimivat heidän omien vahvuuksien pohjalta ja näin he saavat aikaan tuloksia, koska ovat hyviä siinä mitä tekevät (Uusiautti 2013, 7–8).

Esimiesroolissa olevien henkilöiden, kuten vuorotyönjohtajien osaamista onnettomuustilanteiden johtajina tulisi tukea ja varmistaa riittävän osaamisen sekä harjoittelun määrää. Nämä henkilöt ovat keskeisessä roolissa mahdollisen onnettomuustilanteen aikana, jolloin he toimivat kaivos P3 tai Rikastamo P3 roolissa, jolloin he vastaavat pelastustoiminnasta, niin kauna kuin pelastusviranomaisen ottaa johtovastuun tilanteessa. P3 rooli jatkuu kuitenkin esimerkiksi kaivospelastusryhmän johtajana, jolloin käytännön tekninen johtaminen korostuu esimerkiksi onnettomuuspaikalla toimittaessa. Tulevaisuudessa olisi syytä miettiä myös tuotannonohjaajien roolia ja koulutusta onnettomuustilanteiden johtamisen näkökulmasta. Kyselyissä on tullut esille, että TOKE kuormittuu nopeasti onnettomuustilanteessa, jolloin tuotannonohjaajan merkitys korostuu onnistuneen pelastustoiminnan näkökulmasta.

8.4 Oppiva organisaatio

Nykyisin työelämässä vaaditaan jatkuvaa oppimista, jotta ihmisen osaaminen ja tietotaito pysyy nykyisten vaatimusten ja kehityksen tasolla (Vanhatalo 2002, 247). Työelämässä Oppimaan oppiminen on yksi tärkeimmistä perustaidoista tämän päivän yhteiskunnassa. Oppimisen tulisi olla jatkuvaa ja elinikäistä, eli se on yksilötasolla jatkuva kehitysprosessi, jonka avulla varmistetaan oma pätevyys läpi koko elämän sekä mahdollistaa jatkuvan muutoksen. (Ojala 2004, 102–103, 116.) Oppimisen tulee olla osa jokaisen henkilön työtä, jotta osaamista karttuu tasaisesti koko organisaatiolle (Ojala 2004, 08).

Ajatus oppivasta organisaatiosta on peräisin jo 1980-luvulta. Oppivalla organisaatiolla haluttiin vauhdittaa organisaation kehittymistä, jolloin malleina oli erilaiset oppimisprosessit ja vastuuhenkilöt. Nykymaailmassa kehityksen nopeus on niin suuri, että tarvitaan yhä ketterämmin oppivia organisaatioita, jolloin oppiminen ja kehittyminen tapahtuu jatkuvasti pienissä erissä. Koko organisaatio voi osallistua ketterän oppimisen toteuttamiseen, jolloin työn ohessa voidaan kehit-

tää toimintaa ja osaamista. Organisaation toimintatapojen ja rakenteen avulla voidaan oppi jakaa ja levittää helposti koko organisaatioon. Tällä menetelmällä mahdollistetaan oppimisen skaalautuminen ja uusiutuminen. (Ojala 2018.)

9 POHDINTA

9.1 Tutkimuksen tulokset ja johtopäätökset

Tutkimuksen laatiminen onnettomuustilanteiden johtamisesta Kemin kaivokselle oli varsin mielenkiintoinen ja haasteellinen prosessi. Lähtötilanteen selvittämiseksi toteutettu kysely toi esille tutkimuksen kannalta keskeisiä tietoja, joita tulkitsemalla saatiin selville kehittämiskohteita, joiden avulla Toiminnan laatua voidaan parantaa. Havaitut kehityskohteet liittyivät keskeisesti onnettomuustilanteiden harjoitteluun ja osaamiseen, niin henkilökohtaisella tasolla kuin organisaation tasolla. Lähtökyselyn perusteella lähdettiin kehittämään onnettomuustilanteiden johtamisen harjoittelua, jonka avulla havaittuihin puutteisiin.

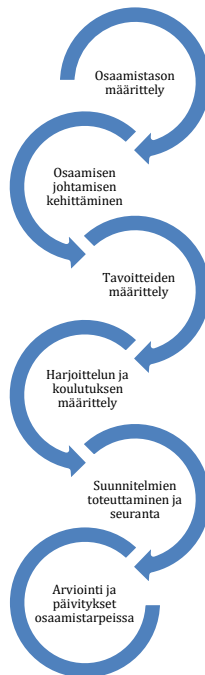
Ensimmäisessä syklissä valittiin harjoitusmuodoksi Tabletop-harjoitus, joka todettiin toimivaksi harjoitusmuodossa. Harjoituksen jälkeen toteutetussa kyselyssä, joka lähetettiin harjoitukseen osallistuneille, tarkennettiin aloituskyselyn aiheita sekä selvitettiin testatun harjoitusmuodon soveltuvuutta Kemin kaivoksen onnettomuusharjoitusten johtamisen harjoittelumuodoksi. Kyselyssä tuli ilmi myös kehitystarpeita osaamisen lisäämiseen onnettomuustilanteiden johtamisessa, jota voi kuvata vastausten perusteella vaihtelevaksi. Myös kokemuksen puute onnettomuustilanteiden johtamisessa vaihtelee hyvin paljon vastaajasta riippuen.

Koska onnettomuudet ovat onneksi harvinaisia, niin kokemusta ei kerry tositilanteista, vaan osaamista tulisi pitää yllä säännöllisellä harjoittelulla ja kouluttamisella, jotta valmius toimia onnettomuustilanteissa säilyisi. Pelkkä harjoittelu harjoittelun vuoksi ei riitä, vaan harjoitusten laatuun tulee kiinnittää huomiota, jotta harjoituksista saatava hyöty niin organisaatiolle kuin yksilölle olisi mahdollisimman suuri. Harjoituksista saatujen tulosten analysointi ja niiden pohjalta laaditut palautteet osallistujille niin yksilöinä, kuin ryhmänä toimisivat tässä tapauksessa hyvänä oppimisen välineenä, niin yksilön omassa oppimisessa kuin ryhmätyöskentelyn kehittymisen kannalta.

Oppimisen arviointiin ja tasoon tulisi myös kiinnittää entistä enemmän huomiota, jotta Kemin kaivoksella voidaan olla varmoja, että jokaisen onnettomuustilanteen johtamiseen osallistuvan henkilön tasot ovat riittävän hyvät tilanteen ja oman tehtävän hoitamiseen. Kuten vanha viisaus kertoo, niin ketju on niin vahva kuin sen

heikoin lenkki. Kemin kaivoksella on myös työtehtäviä, joissa pelastustoiminnan johtaminen on osa työtehtävää, kuten toimiminen kaivos tai rikastamon P3 tehtävässä. Näiden henkilöiden osaaminen tulisi varmistaa säännöllisesti ja heidän osaaminen tulisi varmistaa, jotta he kykenevät tehokkaasti hoitamaan heille kaavailtua tehtävää.

Organisaation oppimista tulisi niin ikään arvioida säännöllisesti. Koska organisaatio koostuu yksilöistä, niin tulisi myös arvioida sitä, kuinka hyvin yksilöt toimivat ryhmänä ja pystyvät suoriutumaan erilaisista tehtävistä onnettomuustilanteen johtamisessa. Hyvä yksilöosaaminen ei aina takaa automaattisesti hyvää tasoa ryhmätyöskentelyssä. Ryhmätyöskentely ja oman roolin harjoittelu esimerkiksi johtokeskuksessa on tärkeää. Harjoittelun tulisi koskea myös mahdollisten varahenkilöitä, jotta toiminnan tehokkuus voidaan varmistaa myös silloin, kuin ensisijaiset henkilöt eivät ole käytettävissä.



Kuvio 18 Toiminnan kehittämisen prosessi

Kuviossa 18 on kuvattuna esimerkinomaisesti prosessi, jonka avulla havaittuja kehityskohteista voitaisiin lähteä kehittämään. Jokaiselle osa-alueelle tulee myös määrittää aikataulu, jotta asiat eivät unohdu vaan niitä viedään johdonmukaisesti eteenpäin.

9.2 Kehitys- ja jatkotutkimusmahdollisuudet

Tässä tutkimuksessa keskityttiin pelkästään onnettomuustilanteiden johtamiseen, joten jatkotutkimusmahdollisuuksia löytyy varmasti. Yksi esimerkki jatkotutkimus voisi olla kaivospelastusryhmän toiminnan kehittamisestä. Toinen tutkimuskohde voisi olla yleisesti Suomen kaivosten valmius toimia onnettomuustilanteissa. Kaivannaisalaa koskevia tutkimuksia onnettomuustilanteiden hallinnasta ei ole tutkittu kovinkaan paljoa Suomessa, joten tästä aiheesta riittää varmasti tutkittavaa eri osa-alueissa. Toinen tutkimuksen kohde voisi olla esimerkiksi yritysten ja viranomaisten välisen yhteistoiminta onnettomuustilanteiden johtamisessa, jossa varmasti on eroavaisuuksia Suomessa.

Yritysten kriisisiedon kannalta osaamista tulisi kehittää erilaisten onnettomuustilanteiden näkökulmasta. On selvää, että tämä ei ole yritysten ydinosamista tai keskeistä toimintaa liiketoiminnan näkökulmasta, mutta tämän osaaminen takaa yritykselle paremmat mahdollisuudet selvitä kriiseistä nopeammin ja lyhentämään mahdollisia tuotantokatkoksia. Tätä aihetta voisi varmasti tutkia yritysten näkökulmasta. Yksi lähestymistapa tutkimukselle voisi olla esimerkiksi se, miten yritykset suhtautuvat ja varautuvat erilaisten onnettomuuksien varalta johtamisen näkökulmasta.

9.1 Tutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti

Opinnäytetyön validiteetti eli pätevyys ja reliabiliteetti eli pysyvyys ovat keskeisissä roolissa arvioitaessa opinnäytetyön onnistumista. Johnson ja Christensen määrittelevät reliabiliteetin viittaavan tuloksen johdonmukaisuuteen, ja validiteetti puolestaan viittaa tuloksista tehtyjen päätelmien ja tulkintojen tarkkuuteen. (Johnson ja Christensen 2016, 132.)

Validiteetin kannalta tutkimustulosten tarkkuus ja tehtyjen johtopäätösten vastavuus todellisuuteen määrittelevät osaltaan tutkimustulosten luotettavuutta. Myös mittarien kyky mitata juuri sitä ominaisuutta tai asiaa, mitä on tarkoitus mitata sekä vaikuttavat systemaattiset mittausrvirheet, joiden syyt voi olla tutkijassa, mittareissa tai mittaustilanteessa) toimivat osana arviointi, kun mietitään tutkimuksen luotettavuutta. Luotettavuuden arviointi voidaan jakaa myös sisältövaliditeettiin, rakennevaliditeettiin sekä kriteerivaliditeettiin. (Hiltunen 2009.)

Sisältövaliditeetilla tarkoitetaan eri mittarien mittausskykyä, eli mittaavatko ne todella niitä asioita, joita niiden tulee mitata. Toisaalta myös tutkijan omaa toimintaa ja sen laadukkuutta. Rakennevaliditeetilla tarkoitetaan käsitteiden ja teorioiden hyödyntämistä sekä missä laajuudessa mittarit mittaavat ilmiöitä tai käsitteitä. Keskeisessä roolissa on myös se mitä todella mitataan ja millaisia ominaisuuksia mitataan? Rakennevaliditeettia pidetään tärkeimpänä validiteetin muotona. Kolmantena luotettavuuden arviointiperusteena toimii kriteerivaliditeetti, joka kertoo missä määrin mittarien arvot kertovat testattavasta asiasta. Ennustavatko tulokset vai samanaikaistavatko ne tuloksia. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 226—227.)

Reliabiliteetin voidaan määritellä lyhyesti tutkimuksen luotettavuudeksi (Valli 2018, 142). Luotettavuus tarkoittaa tutkimustuloksen toistettavuutta, eli jos tutkimus toistetaan samoilla menetelmillä, niin päästäänkö samaan lopputulokseen. Yksinkertaisesti sanottuna tutkimuksen luotettavuus on se, missä määrin tutkimusmenetelmä tuottaa pysyviä ja johdonmukaisia tuloksia. Erityinen toimenpide katsotaan luotettavaksi, jos sen soveltaminen samaan mittaustarkoitukseen, joka kertoo useita kertoja, tuottaa samat tulokset. Luotettavuus liittyy luotettavuuden mittasuhteeseen, joka on saatu suorittamalla sama testi useammin kuin kerran ajanjakson aikana samalla näyteryhmällä. Tutkimuksen luotettavuus voidaan jakaa kolmeen ryhmään: Rinnakkaisten muotojen luotettavuus, Arvovälittäjien luotettavuus sekä sisäisen johdonmukaisuuden luotettavuus. (Heikkilä 2019, 29–30.) Kyselyjen vastausprosentin avulla voidaan myös arvioida opinnäytetyön luotettavuutta, eli mikäli vastausprosentti jää alhaiseksi voidaan tällöin miettiä sitä, kuinka luotettavana tutkimusta voidaan todellisuudessa pitää (Vehkalahti 2008, 44). Tässä tutkimuksessa kyselyiden vastausprosentteja voidaan pitää hyvinä, joka lisää osaltaan tutkimuksen luotettavuutta.

Opinnäytetyössä hyödynnettiin erilaisia tutkimusmenetelmiä ja lähestymistapoja. Opinnäytetyössä käytettiin määrällistä ja laadullista aineistonkeruumenetelmää ja siten aineistotriangulaatiota, joka mahdollistaa tutkimusongelman lähestymisen monesta eri näkökulmasta. Triangulaatio on siis menetelmä, jossa erilaisia aineistoja, menetelmiä tai teorioita hyödynnetään samassa tutkimuksessa. Triangulaation käytön perustana voi olla esimerkiksi se, että yhdellä menetelmällä ei saada riittävää kuvaa tutkittavasta kohteesta. Toisaalta myös tutkimustulokset

ovat monipuolisempia triangulaation ansiosta. (Eskola & Suoranta 1998, 69–71, 73.)

9.2 Lopuksi

Opinnäytetyö on ollut varsin pitkä prosessi ja aihe on tarkentunut sekä muotoutunut lopulliseen muotoonsa prosessin aikana. Aiheena opinnäytetyö ja sen tutkimuksellinen osio ovat olleet erittäin mielenkiintoisia ja ovat myös opettaneet minua paljon koko prosessin aikana. Erityisen kiitoksen haluan sanoa koko Kemin kaivoksen henkilökunnalle, jotka ovat osaltaan auttaneet opinnäytetyön toteuttamisessa ja käytännön harjoitusten toteuttamisessa.

Suurimman kiitoksen haluan osoittaa perheelleni, joka on tukenut minua hyvinä ja vaikeina aikoina, sekä omalla kannustuksellaan antanut voimia jaksaa läpi koko prosessin. Opinnäytetyö on ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon kruunaus, jonka jälkeen yksi tavoite elämässä saavutetaan. Tästä on hyvä jatkaa kohti uusia haasteita ja itsensä kehittämistä.

LÄHTEET

Coglan, D. 2014. Doing Action Research in Your Own Organization. Viitattu 6.5.2019. https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=nMGKDwAAQ-BAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=action+research+cycle&ots=z762fm1Zwl&sig=ne8C8GRQZWYknFAhMQY7u1cO-To&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Creswell, J. & Plano Clark, V. 2007. Designing and Conducting Mixed Methods Research. 1. painos. California: Sage Publications.

Dahlberg, L. & McCaig, C. 2010. Practical Research and Evaluation. A-Start-to-Finish Guide for Practitioners. Los Angeles: Sage.

Eisenhauer, J. 2014. Nine Steps to Design a Powerful Tabletop Exercise. Viitattu 23.2.2019. <https://nexightgroup.com/nine-steps-to-design-a-powerful-tabletop-exercise-ttx/>.

Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.

FEMA. 2014. Exercise Design Team Instructions. Viitattu 21.4.2019. https://www.fema.gov/media-library-data/1418662184215-ad85ac8b3ede7a8c5770cefd905e414f/AP_HSEEP_TTX-in-a-Box_EDT_Instructions.pdf.

Forbes, D. & Heale, R. 2013. Understanding triangulation in research. Viitattu 17.3.2019. <https://ebn.bmj.com/content/ebnurs/16/4/98.full.pdf>.

Fuller, R. 2014. The impact of non-technical issues on decision-making by coal mining incident management teams. The University of Queensland. Väitöskirja.

Heinilä, H. Kalli, P. & Ranne, K. 2009. Kokemukset ja reflektio tutkivassa oppimisessa. Tampere. Tampereen ammattikorkeakoulu, OKKA-säätiö.

Heikkinen, H. 2018. Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Viitattu. 6.5.2019. <https://www.ellibslibrary.com/reader/9789524515160>.

Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. Viitattu 3.2019. <http://www.tilastollinen-tutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf>.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2004. Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus kirja,

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uudistettu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Ihanainen, J. 2014. Kaivospelastamisen kehittäminen jokilaaksoissa. Centria ammattikorkeakoulu. YAMK-opinnäytetyö.

Institute for Work & Health. 2011. Qualitative research. 12.1.2019. <https://www.iwh.on.ca/what-researchers-mean-by/qualitative-research>.

Johnson, B. & Christensen, L. 2016. Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches. Boston: Allyn and Bacon.

Juuti, P. 2016. Johtamisen kehittäminen. Viitattu 13.2.2019. <https://www.elibslibrary.com/fi/book/978-952-451-740-9>.

Järvinen, A. 1990. Reflektiivisen ajattelun kehittäminen opettajakoulutuksen aikana. Jyväskylän yliopisto.

Jyväskylän yliopisto. 2015. Määrällinen analyysi. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineiston-analyysimenetelmat/maarallinen-analyysi>. Viitattu 21.4.2019.

Kaivoslaki 621/2011.

Kananen, J. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. Miten kirjoitan opinnäytetyön vaihe vaiheelta. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kupias, P., Peltola, R. & Pirinen, J. 2014. Esimies osaamisen kehittäjänä. Viitattu 3.3.2019. [https://verkkokirjahylly-almatalent-fi.ez.lapinamk.fi/teos/IAC-BFXJTFF#kohta:ESIMIES\(\(20\)OSAAMISEN\(\(20\)KEHITT\(\(c4\)J\(\(c4\)N\(\(c4\)\)\(\(20](https://verkkokirjahylly-almatalent-fi.ez.lapinamk.fi/teos/IAC-BFXJTFF#kohta:ESIMIES((20)OSAAMISEN((20)KEHITT((c4)J((c4)N((c4))((20). Viitattu 28.1.2019

Kokkonen, T. 2015. Kaivosalan työturvallisuus. Lapin ammattikorkeakoulu. Amk-opinnäytetyö.

Kärkkäinen, J. 2015. Pelastustoiminnan järjestäminen kaivosympäristössä. Savonia ammattikorkeakoulu. Amk-opinnäytetyö.

Mahlamäki-Kultanen, S., Hämäläinen, T., Pohjonen, P. & Nyysölä, K. 2013. Maailman osaavin kansa 2020 – Koulutuspolitiikan keinot, mahdollisuudet ja päämäärät. Viitattu 15.5.2019. https://www.oph.fi/download/151447_maailman_osaavin_kansa_2020.pdf.

.Metsämuuronen, Jari 2005. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Jyväskylä: Gummerus.

McNiff, J. & Whitehead, J. 2001. Action Research in Organisations. Viitattu 24.2.2019. <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy.hamk.fi/lib/hamk-ebooks/reader.action?docID=164937>.

Murray, P. 2003. Organisational learning, competencies, and firm performance: empirical observations. Australia: Macquarie University.

Mäntylä, R. 2018. Tunnistamattomat työelämävalmiudet - työyhteisöjen ja verkostojen kehittäminen. Viitattu 7.4.2019. <https://www.hamk.fi/wp-content/uploads/2018/08/Tunnistamattomat.pdf>.

Mäntylä, E. 2003. Kuudesluokkalaisten oppilaiden reflektio ja metakognitio itseohjautuvuusvalmiutta harjoittavassa opiskeluprosessissa. Viitattu 12.5.2019. http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_952-458-313-5/urn_isbn_952-458-313-5.pdf

Otala, L. 2004. Oppimisen etu – kilpailukykyä muutoksessa. Porvoo: WSOY.

Otala, L. 2018. Ketterä oppiminen : keino menestyä jatkuvassa muutoksessa. Viitattu 4.4.2019. <https://kauppakamaritieto-fi.ez.lapinamk.fi/fi/s/ak/kirjat/kettera-oppiminen-keino-menestya-jatkuvassa-muutoksessa/4-ketterasti-oppiva-organisaatio/?coll=2>.

Ojanen, S. 2012. Ohjauksesta oivallukseen - ohjausteorian käsittelyä. Vantaa: Gaudeamus

Oinonen, K. 2015. Ulkoisten pelastussuunnitelmien hyödyntäminen jokilaaksojen pelastuslaitoksella - case Hituran kaivos. Savonia ammattikorkeakoulu. Amk-opinnäytetyö.

Outokumpu. 2018. Crisi Management Instruction. Viitattu 23.3.2019.

Outokumpu. 2019a. SPKa 232 Johtokeskuksen perustaminen. Viitattu 23.3.2019.

Outokumpu. 2019b. SPKa 234 Maanalaisen kaivoksen sammutus- ja pelastussuunnitelma. Viitattu 23.3.²⁰¹⁹.

Park, S., McLean, G. N. & Yang, B. 2008. Revision and validation of an instrument measuring managerial coaching skills in organizations. 12.4.2018. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED501617.pdf>.

Police university Wisconsin. 2012. What is a tabletop exercise?. Viitattu 11.2.2018. https://uwpd.wisc.edu/content/uploads/2014/01/What_is_a_tabletop_exercise.pdf.

Research Methodology. 2019. Research reliability. 24.1.2019. <https://research-methodology.net/research-methodology/reliability-validity-and-repeatability/research-reliability/>.

Rigsby, L. 2019. What is Action research. Viitattu 9.2.2019. <https://gse.gmu.edu/research/tr/tr-action#term>.

Ronkainen, S., Pehkonen, L., Lindholm-Yläne, S. & Paavilainen, E. 2013. Tutkimuksen voimasanat. Helsinki: Sanoma Pro Oy. Viitattu 12.3.2018.
Sahanen, J. 2017. Kokemuksellinen oppiminen, asiantuntijuus ja hiljainen tieto – sarjakuvaopettajan ammatillinen kehittyminen. Viitattu 13.5.2019. http://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20170549/urn_nbn_fi_uef-20170549.pdf

Sandelowski, M. 2000. Combining Qualitative and Quantitative Sampling, Data Collection, and Analysis Techniques in Mixed-Method Studies. Viitattu 12.3.2019. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/1098-240X%28200006%2923%3A3%3C246%3A%3AAID-NUR9%3E3.0.CO%3B2-H>

Suojanen, U. 2014. Toimintatutkimus ammatillisen kehittymisen välineenä. Viitattu 28.2.2019. <https://metodix.fi/2014/05/19/suojanen-toimintatutkimus/>.

Taggart, G. L. & Wilson, A. P. 1998. Promoting reflective thinking in teachers. 44 action strategies. California: Corwin Press, Inc.

The University of Georgia. 2012. Research & Methodology. Viitattu 21.4.2019. <https://www.terry.uga.edu/management/contentanalysis/research/>.

Toikka, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Viitattu 23.2.2019. http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/100802/Toikko_Rantanen_Tutkimuksellinen_kehittamistoiminta.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Tuomi, L. & Sumkin, T. 2012. Osaamisen ja työn johtaminen – Organisaation oppimisen oivalluksia. Viitattu 28.1.2019. [https://verkkokirjahylly-almatalent-fi.ez.lapinamk.fi/teos/CACBFXGTFF#kohta:OSAAMI-SEN\(\(20\)JA\(\(20\)TY\(\(d6\)N\(\(20\)JOHTAMINEN\(\(20\)](https://verkkokirjahylly-almatalent-fi.ez.lapinamk.fi/teos/CACBFXGTFF#kohta:OSAAMI-SEN((20)JA((20)TY((d6)N((20)JOHTAMINEN((20).

Tuomi, J & Sarajärvi, A. 2012. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Uusiautti, S. 2013. On the positive connection between success and happiness. Viitattu 12.2.2018. https://www.researchgate.net/publication/260979301_On_the_Positive_Connection_between_Success_and_Happiness.

Valli, R.2018. Ikkunoita tutkimusmetodeihin: 1, Metodien valinta ja aineistonkeuru: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Jyväskylä: PS-kustannus.

Valtioneuvoston asetus kaivosturvallisuudesta 1571/2011.

Vanhala, S., Laukkanen, M. & Koskinen, A. 2002. Liiketoiminta ja johtaminen. Keuruu: KY-palvelu Oy.

Vehkalahti, K. 2008. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Viitala, R. 2008. Johda osaamista! Osaamisen johtaminen teoriasta käytäntöön. Keuruu: Inforviestintä Oy.

Vilka, H. 2015. Tutki ja kehitä. Viitattu 13.5.2019. <https://www.elibrary.com/reader/9789524517560>.

LIITTEET

- Liite 1 Ennakkokysely
- Liite 2 Ensimmäisen syklin kysely

Liite 1. Ennakkokysely

Kysely Kemin kaivoksen Onnettomuustilanteiden johtamisen nykytilasta ja kehitystarpeista

1. Kuinka hyvä johtamisvalmius Kemin kaivoksella on onnettomuustilanteissa?

Arviointiasteikko: 1. Ei lainkaan 2. Heikko 3. Kohtalainen 4. Hyvä 5. Erittäin hyvä

- En osaa sanoa
- 1
- 3
- 4
- 5

2. Arvioi onnettomuuksien johtamisen osaamisen tasoa Kemin kaivoksen eri toiminnoissa

Arviointiasteikko: 1. Ei lainkaan 2. Heikko 3. Kohtalainen 4. Hyvä 5. Erittäin hyvä

	En osaa sanoa	1	2	3	4	5
Oma osaaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tolke	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Johtokeskus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rikastamo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaivos P3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Mitkä tekijät vaikuttavat mielestäsi eniten onnettomuuksien johtamiseen tällä hetkellä Kemin kaivoksessa?

Voit tarkentaa kysymyksen 1 ja 2 vastaustasi tähän kysymykseen. Tai voit esittää muita mielipiteitä.

4. Millainen johtamisvalmius Kemin kaivoksella on eri tyyppisissä onnettomuuksissa?

Arviointiasteikko: 1. Ei lainkaan 2. Heikko 3. Kohtalainen 4. Hyvä 5. Erittäin hyvä

	1	2	3	4	5
Tulipalo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sairaskohtaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liikenneonnettomuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Räjähdys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sortuma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ympäristöonnettomuus (Esim. öljyvuoto)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Panostetaanko mielestäsi Kemin kaivoksella riittävästi onnettomuustilanteiden johtamisen kehittämiseen?

- Kyllä
- Ei _____
- En osaa sanoa

6. Mitkä ovat mielestäsi keskeisimmät ongelmat onnettomuustilanteiden johtamisessa?

7. Mitkä ovat mielestäsi keskeisimmät kehitystarpeet onnettomuustilanteiden johtamisessa?

8. Harjoitellaanko mielestäsi onnettomuustilanteiden johtamista riittävästi?

- Kyllä
- Ei _____
- En osaa sanoa

9. Tulisiko mielestäsi onnettomuusharjoituksia kehittää johtamisen näkökulmasta?

10. Ovatko harjoitukset mielestäsi realistisia ja todenmukaisia?

- Kyllä
- Ei
- En osaa sanoa

11. Onko Kemin kaivoksella riittävästi resursseja onnettomuustilanteiden johtamiseen?

- Kyllä
- Ei _____
- En osaa sanoa

12. Onko Kemin kaivoksella aina saatavilla riittävä asiantuntijuus eri tilanteiden johtamiseen?

- Kyllä
- Ei _____
- En osaa sanoa

Liite 2. Ensimmäisen syklin kysely

Table-top 1

Tämä kysely koskee keskiviikkona 18.7. pidettyä johtamisharjoitusta. Vastaathan kysymyksiin rehellisesti. Palautteet käsitellään anonyymisti. Kiitos.

1. Kuinka hyvin mielestäsi Table-top harjoitus soveltuu harjoittelumuodoksi johtamisharjoituksessa?

- Erittäin huonosti
- Huonosti
- En osaa sanoa
- Melko hyvin
- Erittäin hyvin

2. Oliko harjoitus aikataulutettu mielestäsi hyvin? (Ohjeistus 5 minuuttia, harjoitus 45 minuuttia ja palautekeskustelu 10 minuuttia)

- Erittäin huonosti
- Huonosti
- En osaa sanoa
- Melko hyvin
- Erittäin hyvin

3. Mitä muita asioita harjoituksen toteuttamisessa olisi mielestäsi pitänyt huomioida?

4. Oliko harjoituksen skenaario mielestäsi todennukainen?

- Ei
- Kyllä
- En osaa sanoa

5. Harjoitellaanko Kemin kaivoksella mielestäsi riittävästi onnettomuustilanteiden johtamista?

- Ei
- Kyllä
- En osaa sanoa

7. Koitko että harjoitus paransi osaamistasi onnettomuustilanteiden johtamisessa?

- Erittäin vähän
- Vähän
- En osaa sanoa
- Jonkin verran
- Paljon

8. Tarvitsetko mielestäsi lisää harjoitusta onnettomuustilanteiden johtamiseen liittyvissä asioissa?

- Erittäin paljon
- Paljon
- En osaa sanoa
- Vähän
- Erittäin vähän

9. Kuinka hyvin pystyisit toimimaan todellisessa tilanteessa esimerkiksi osana johtokeskusta?

- Erittäin huonosti
- Huonosti
- En osaa sanoa
- Hyvin
- Erittäin hyvin