

Matti Alanen

**Vaarallisten aineiden onnettomuus -toimintakortti Jokilaaksojen pelastuslaitoksen ensihoidon käyttöön**

Raportti toimintakortin laatimisesta

**VAARALLISTEN AINEIDEN ONNETTOMUUS -TOIMINTAKORTTI JOKILAAK-  
SOJEN PELASTUSLAITOKSEN ENSIHOIDON KÄYTTÖÖN**

Matti Alanen  
Opinnäytetyöraportti  
Kevät 2018  
Ensihoidon tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Ensihoidon tutkinto-ohjelma

---

Tekijä(t): Matti Alanen

Opinnäytetyön nimi: Vaarallisten aineiden onnettomuus -toimintakortti Jokilaaksojen pelastuslaitoksen ensihoidon käyttöön

Työn ohjaajat: Raija Rajala ja Petri Roivainen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Toukokuu 2018

Sivumäärä: sivut + liitteet  
( 28 + 2)

---

Vaarallisten aineiden onnettomuuksia on verrattain harvoin ja näiden tehtävien johtosuhteissa ja ainetuntemuksella on ensihoitajilla paljon tietämättömyyttä. Jokilaaksojen pelastuslaitoksella ensihoidossa ei ole olemassa olevaa toimintakorttia vaarallisten aineiden onnettomuustilanteisiin. Toimintakortin tilaajana on Jokilaaksojen pelastuslaitos, ensihoito.

Tuotekehitysprojektityönä tein selkeän ja helppolukuisen toimintakortin vaarallisten aineiden onnettomuuksista ensihoidon näkökulmasta. Huolellisesti suunnitellulla toimintakortilla pystytään edistämään ensihoitajien työturvallisuutta vaarallisten aineiden tehtävillä.

Toimintakortti on suunniteltu tiiviissä yhteistyössä pelastuslaitoksen palomestarin ja ensihoidon kenttäjohtajan kanssa. Toimintakortin teossa on käytetty viimeisintä alan kirjallisuutta ja työterveyslaitoksen jatkuvasti päivittyvää Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet (OVA) -ohjeistusta. Toimintakorttiin on hyödynnetty viimeisintä myrkytystietokeskuksen sosiaalisen median päivitystä. Toimintakorttia koekäytettiin osalla ensihoitajia ja kenttäjohtajia, joilta kyselytutkimuksella saatiin palautetta sisällöstä, luettavuudesta, ulko-asusta ja ohjeista. Saatu palaute hyödynnettiin lopullisessa versiossa.

Tuotekehitysprojektina saatiin yksiköihin sijoitettava helppolukuinen ja selkeä toimintakortti vaarallisten aineiden onnettomuuksien tehtäville. Toimintakortti tehtiin kaksipuoleiseksi A4-kokoiseksi laminoiduksi kortiksi, jonka etupuolella on selkeät toimintaohjeet vaarallisten aineiden tehtävällä. Toiselle puolelle laitettiin varoituslipukkeet ja kemikaalien suurlipukkeet sekä ohjeet oranssilinjan tulkinnasta.

Toimintakortti on hyödynnettävissä sellaisenaan tai se voidaan muuntaa sähköiseen muotoon Jokilaaksojen pelastuslaitoksen ensihoidon älypuhelimille.

---

Asiasanat: Vaaralliset aineet, toimintakortti, kemikaalimerkinnot, projektityö

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme of Emergency Care

---

Author(s): Matti Alanen

Title of thesis: An action card for accidents involving hazardous materials for Ensihoito in Jokilaaksojen pelastuslaitos

Supervisor(s): Raija Rajala and Petri Roivainen

Term and year when the thesis was submitted: May 2018

Number of pages: 28+2

---

Accidents involving hazardous materials happen rarely, and paramedics have a lack of knowledge of leaderships and materials in these tasks. At the moment in Jokilaaksojen pelastuslaitos, an action card for accidents involving hazardous materials does not exist. The action card was ordered by Jokilaaksojen pelastuslaitos, Ensihoito.

As a product development project, I did a clear, easy-to-read action card for accidents involving hazardous materials from paramedics' point of view. With a carefully planned action card, there is a possibility to improve paramedics' safety at work in tasks involving hazardous materials.

The action card has been planned in a close collaboration with the divisional officer and field leader of the fire department. The latest literature and Finnish Institute of Occupational Health's continuously updating directions of materials causing danger in accidents (OVA) have been used in the making of the action card. In addition, the latest social media update from Poison Information Centre has been utilized. The action card was tested by several paramedics and field leaders. They gave feedback from the content, readability, layout and directions. The feedbacks were taken into account when making the final version of the card.

As a result of this product development project, the paramedic units were given a clear and easy-to-read action card for accidents involving hazardous materials. The action card was made on a two-sided A4-sized laminated card. In the front page, there are clear directives for tasks involving hazardous materials. In the back, there are warning tags, chemical pictograms, and directions for interpretation of hazard signs.

The action card can be used as it is or it can be converted into an electrical form for smartphones in Jokilaaksojen pelastuslaitos, Ensihoito.

---

Keywords:

Hazardous materials, action card, chemical pictograms, project work

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	PROJEKTIN SUUNNITTELU.....	8
2.1	Projektiorganisaatio.....	8
2.2	Projektin tavoitteet.....	9
2.3	Projektin päätehtävät.....	10
3	TOIMINTAKORTIN SISÄLTÖ.....	11
3.1	Vaarallisten aineiden onnettomuustilanteiden johtaminen.....	11
3.2	Onnettomuuspaikalle siirtyminen.....	12
3.3	Suojavarusteet ensihoitoyksikössä.....	12
3.4	Onnettomuuspaikalle saapuminen .....	13
3.5	Lisätietojen hakeminen.....	13
3.6	Altistustavan mukaiset ensihoitotoimet.....	15
3.6.1	Ihon kautta altistuminen .....	16
3.6.2	Silmien kautta altistuminen .....	17
3.6.3	Nieltynä tapahtunut altistuminen .....	17
3.6.4	Hengitettynä altistuminen.....	18
3.7	Ensihoito ensimmäisenä onnettomuuspaikalla.....	18
3.8	Vaarallisten aineiden tunnistaminen ja merkitseminen .....	19
4	TOIMINTAKORTIN VALMISTELU.....	20
4.1	Aiheen valinta.....	20
4.2	Toimintakortin suunnittelu ja valmistus .....	20
4.3	Toimintakortin viimeistely ja projektin päättäminen .....	21
4.4	Toimintakortin arviointi.....	22
5	PROJEKTIN ARVIOINTI.....	24
5.1	Projektityöskentelyn arviointi .....	24
5.2	Oman oppimisen arviointi.....	25
6	POHDINTA.....	26
	LÄHTEET.....	27
	LIITTEET .....	29

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyönä tein Jokilaaksojen pelastuslaitokselle ensihoitoon soveltuvan toimintakortin vaarallisten aineiden tehtävillä toimimisesta. Jokilaaksojen pelastuslaitokseen kuuluu läntinen alue (Ruukki, Raahe, Pyhäjoki, Kalajoki), keskinen alue (Alavieska, Merijärvi, Oulainen, Haapavesi, Ylivieska, Sievi, Nivala) ja itäinen alue (Siikalatva, Kärämäki, Pyhäntä, Pyhäjärvi ja Haapajärvi). Alueella toimii 20 ensihoitoyksikköä ja noin 150 ensihoitajaa. ([www.jokipelastus.fi/ensihoito](http://www.jokipelastus.fi/ensihoito)) hakupäivä 3.1.2018.

Vaarallisella aineella tarkoitetaan ainetta, joka räjähdys-, palo-, tartunta- tai säteilyvaarallisuutensa, myrkyllisyytensä, syövyttävyytensä tai muiden ominaisuuksien vuoksi on mahdollista aiheuttaa vahinkoa ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle (laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta).

Vaarallisten aineiden onnettomuudet ovat harvinaisia ja ensihoitajat joutuvat tilanteisiin hyvin harvoin. Toiminta vaarallisten aineiden onnettomuuksissa on vaativaa, sillä kemikaalit aiheuttavat merkittävän työturvallisuusriskin onnettomuuspaikalla työskenteleville. Tehtäviä on hyvin harvoin, joten rutiininomaista toimintamallia ei pääse syntymään. Ensihoidossa on kuitenkin varauduttava hoitamaan vaarallisten aineiden onnettomuus ja siksi tulee osata toimia työturvallisuutta vaarantamatta.

Jokilaaksojen pelastuslaitoksella ei ole aikaisemmin ollut laadittua toimintaohjetta/korttia vaarallisten aineiden onnettomuustehtäville, joten toimintakortille on selkeä tarve. Ensihoitajien keskuudessa on paljon epätietoisuutta vaarallisten aineiden onnettomuuksien johtamisesta ja ylipäättään työskentelystä vaarallisten aineiden onnettomuustehtävällä. Ensihoitajilla on mielestäni puutteellinen tieto perussuojautumisesta vaarallisten aineiden onnettomuustehtävillä, sillä esimerkiksi sujanaamarin käyttöönottoa ei hallita, eikä välttämättä tiedetä sen kuuluvan auton varustukseen. Ei tarvitse olla kyseessä suuronnettomuus, vaan päivittäistehtävä, joita voi tulla esimerkiksi rekka-terminaalilla; kemikaalikonttia siirrettäessä syntyy reikä konttiin ja vaarallista ainetta pääsee vapaaksi. Toimintakortissa on selkeät ohjeet, miten ensihoitajat saavat hoidettua työturvallisuutta noudattaen vaarallisten aineiden onnettomuustehtävät. Yhteydenpito pelastusviranomaisen tai ensihoidon kenttäjohdon kanssa tulee olla sujuvaa ja viestiliikenneohjeen mukaista, joten toimintakortissa on kuvattu myös pelkistetty viestiliikennemalli.

Alueemme pelastustoimessa ja ensihoidossa on tällä hetkellä käytössä PEKE-järjestelmä, johon tulevat hätäkeskuksen välittämät tehtävät ja jonka avulla navigoidaan tehtäväpaikalle. Ensihoitajilla ei ole riittävästi tietoa siitä, että PEKE-järjestelmästä saa paljon lisätietoa kemikaaleista, kemikaalien suojaetäisyyksistä tai suojautumistasoista sekä kemikaalialtistuksen hoito-ohjeista. Toimintakortissa on selkeästi ohje, mistä ensihoitajat saavat lisäinformaatiota vaarallisten aineiden onnettomuustehtävistä.

## 2 PROJEKTIN SUUNNITTELU

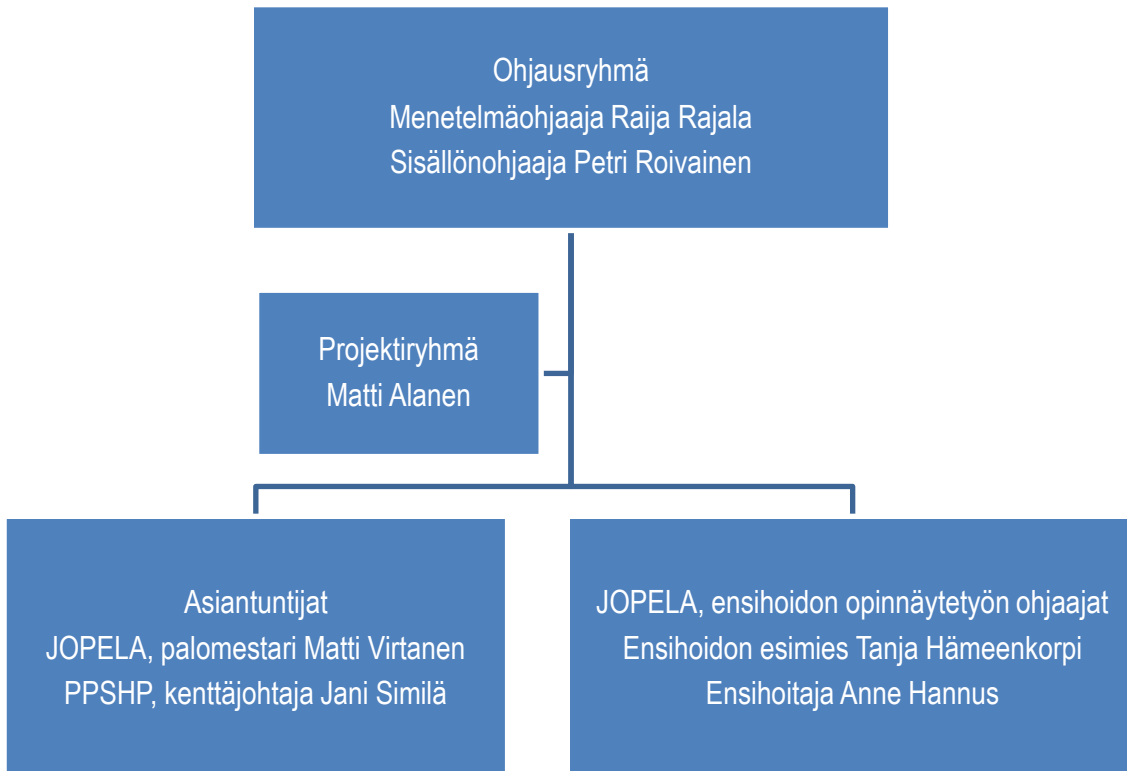
### 2.1 Projektorganisaatio

Projektorganisaatioon osallistuvilla henkilöillä tulee olla omat tehtävät projektityössä. Tehtävät tulee määritellä heti projektin alkuvaiheessa. Käytäntö on osoittanut, että projektityö vaikeutuu heti pienistäkin epäselvyyksistä tai ristiriitaisuuksista. Projektin organisaation määrittelyn pitää kattaa myös ulkoisten sidosryhmien roolit sekä selvittää yhteistyön periaatteet. (Silfverberg 2007, 93.)

Jokaiseen projektiin asetetaan ohjausryhmä. Pienissä projekteissa ohjausryhmä voidaan korvata projektin omistajalla, joka projektipäällikön kanssa ohjaa projektin etenemistä (Kettunen 2009, 103). Opinnäytteen projektiryhmään kuului Matti Alanen. Ohjausryhmän jäseniä olivat koulutusohjelmavastaava Raija Rajala ja ensihoidon vastuopettaja Petri Roivainen.

Asiantuntijaryhmän muodosti Jokilaaksojen pelastuslaitoksen päivystävä palomestari Matti Virtanen ja Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoidon kenttäjohtaja Jani Similä. Jokilaaksojen pelastuslaitoksen ensihoidon opinnäytetyön ohjaajina toimi ensihoidon esimies Tanja Hämeenkorpi ja ensihoitaja Anne Hannus. (katso kuvio 1.)





KUVIO 1. Projektioorganisaatio

## 2.2 Projektin tavoitteet

Projektin lyhyen aikavälin tavoitteena on valmistaa laminoitu toimintakortti vaarallisten aineiden onnettomuuksien varalle ensihoitoyksiköiden käyttöön. Toteutuksessa huomioitiin erityisesti käytettävyys ja selkokielisyys. Valmis tuote on helposti päivitettävä, korttia koekäytettiin muutamassa yksikössä ja toukokuussa 2018 on tarkoitus saada kortti valmiiksi kaikkien käyttöön. Keskipitkän aikavälin tavoitteena on saattaa ohje vuorokoulutusten kautta kaikkien ensihoitajien rutiininomaiseen käyttöön. Pitkän aikavälin tavoitteena on muodostaa ohjeesta sähköinen versio, jota voisi käyttää esim. tablettitietokoneen välityksellä. Projektin tulostavoitteena on tuottaa selkeä toimintakortti ensihoitoyksiköiden käyttöön, jota voidaan eri asemien vuorokoulutuksessa opettaa työntekijöille. Näin ollen minun ei tarvitse kouluttaa koko henkilöstöä.

Tämän projektin jälkeen osaan projektityöskentelyä. Pystyn jatkossa hallinnoimaan projekteja paremmin ja osaan määrittää ehkä realistisemmat, mutta haastavat tavoitteet tuleville projekteille. Tämä projekti vahvistaa tietämystäni vaarallisten aineiden onnettomuuksien hoidossa ensihoidon

näkökulmasta. Toimintakortin myötä uskon yksittäisen ensihoitajan kykenevän paremmin kohtaamaan sellaisen tehtävän, joka on poikkeuksellinen päivittäistehtäviin verrattuna.

### **2.3 Projektin päätehtävät**

Tässä projektissa teen Jokilaaksojen pelastuslaitokselle ensihoitoon soveltuvan toimintakortin vaarallisten aineiden onnettomuustehtäviin. Oma oppimiskokemus näkyy parempana toimimisena kemikaalitehtävillä yhteistyössä pelastustoimin kanssa.

Tavoitteiden saavuttamista mitataan käyttäjien kautta, kortin ensimmäinen versio hyväksytetään pelastustoimen palomestarin kautta. Kentältä saadun palautteen kautta muokataan tuote lopulliseen versioonsa.

Tähän projektiin liittyy kolme tuotosta: projektin suunnitteluvaiheen tuotoksena projektisuunnitelma, projektin toteutusvaiheen tuotoksena toimintakortti ensihoitoyksiköihin ja arviointivaiheen tuotos on opinnäytetyön loppuraportti.

Tavoitteiden saavuttamisessa käytetään laadullista mittaria, käyttäjien antama palaute toimii laatuksena tuotteen helppokäyttöisyyden ja selkeyden osalta.

Kohdennettu ryhmä vastaa myöhempana (5.4 Toimintakortin arviointi) lueteltuihin väitteisiin neliporaisella asteikolla 1. Täysin samaa mieltä, 2. Osittain samaa mieltä, 3. Osittain eri mieltä, 4. Täysin eri mieltä.

### 3 TOIMINTAKORTIN SISÄLTÖ

Kaikki kemikaalit eivät ole kuljetuslainsäädännön mukaan vaarallisia aineita eivätkä eräät vaaralliset aineet ole kemikaalilainsäädännön tulkinnan mukaan kemikaaleja. Vaaralliset aineet käsitellään kuljetuslainsäädännöstä ja kemikaalit käsitellään kemikaalilainsäädännöstä. Pelastustoimessa käytetään yleensä vaaralliset aineet -nimitystä. Vaarallisina aineina kuljetuksessa pidetään aineita, jotka räjähdys-, palo-, tartunta- tai säteilyvaarallisuutensa, myrkyllisyytensä, syövyttävyytensä tai muun ominaisuuden vuoksi saattaa aiheuttaa ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle vahinkoa. (Markku Mäkelä & Vesa Riihimäki 2015, 375.)

#### 3.1 Vaarallisten aineiden onnettomuustilanteiden johtaminen

Pelastustoimintaa onnettomuuspaikalla johtaa aina pelastusviranomainen. Kun toimintaan osallistuu palokunnan lisäksi muiden toimialojen yksiköitä, kuten poliisi ja ensihoito, toimii pelastusviranomainen myös kokonaisuudesta vastaavana yleisjohtajana. Suurissa onnettomuustilanteissa on mahdollista muodostaa erityinen johtokeskus, johon pelastustoimen johtaja ja hänen tarvitsemansa asiantuntijat kokoontuvat työskentelemään (LIITE 1).

([www.pelastustoimi.fi/pelastustoimi/pelastustoiminta](http://www.pelastustoimi.fi/pelastustoimi/pelastustoiminta), hakupäivä 13.4.2018)

([www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379#L5P35](http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379#L5P35), hakupäivä 13.4.2018)

Ensihoidon kenttäjohtaja vastaa ensihoidon viranomaisena oman alueensa ensihoitopalvelun päivittäistoiminnan operatiivisesta johtamisesta sekä ensihoidon johtamisesta monipotilas- ja moniviranomaistehtävillä (LIITE 1). Kenttäjohtajalla on mahdollisuus johtaa toimintaa tilanteesta riippuen joko paikan päällä kohteessa tai tilannekeskuksesta käsin. (Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2016, 14.)

Jokilaaksojen pelastuslaitoksella päivystävä palomestari (P30) on valmiudessa 24/7, ja toimii pelastustoiminnan johtajana keskisuurissa onnettomuuksissa sekä komppanianjohtajana siihen saakka, kunnes päivystävä päällikkö (P20) ottaa johtovastuun. P30 ylläpitää tilannekuvaa ja tarvittaessa tukee yksikönjohtajia pienissä onnettomuustilanteissa. Jokilaaksojen pelastuslaitoksella on sovittu ensihoidon ja pelastustoimen virven yhteistoimintakanavaksi PeTe1 (LIITE 1).

([www.jokipelastus.fi/pelastustoiminnan-johtaminen](http://www.jokipelastus.fi/pelastustoiminnan-johtaminen), hakupäivä 13.4.2018)

### **3.2 Onnettomuuspaikalle siirtyminen**

Vaarallisten aineiden onnettomuudessa pelastustoiminnan johtaja tekee nopean tilannearvion ja määrittelee tapauskohtaisesti välittömän vaara-alueen, jossa työskennellään vain kaasutiiviissä kemikaalisuojapuvussa paineilmalaitteilla. Ensihoitoa ja muita pelastustoimintaa tukevia toimijoita ei voi päästää välittömän vaaran alueelle ilman riittävää suojavarustusta. Välittömän vaara-alueen koko ja alueella tarvittavan suojautumisen taso riippuu oleellisesti siitä, mistä vaarallisesta aineesta on kysymys. Alueella, missä tarvitaan kemikaalisuojapukua paineilmalaitteineen, pelastustoiminnan johtaja ohjaa ensihoidon ja muun toimintaa tukevan henkilöstön turvallista reittiä sellaiseen onnettomuuspaikan sisääntulokohtaan, joka on tuulen yläpuolella. (Mäkelä M. & Riihimäki V. 2015, 377-379)

Sähköistetyllä rataosuudella pelastustoiminnan johtaja pyytää liikenneviraston liikenteenohjauskeskusta tekemään ilmoituksen käyttökeskukseen, joka toimittaa tarvittaessa jännitekatkon onnettomuusalueelle sekä varmistaa onnettomuusalueella junaliikenteen pysähtyneen. Jännitekatkopyyntö tulee tehdä ennakoivasti, mikäli onnettomuuden arvioidaan vaativan pelastamista sähkövetöisen kaluston alta tai sähköradan rakenteiden oletetaan tai havaitaan vaurioituneen. Työturvallisuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Lisäksi tulee huomioida sähköratarakenteiden vaatimat erityisjärjestelyt, kuten hätämaadoituksen tekeminen ajolankoihin. (Liikenneviraston julkaisut internetsivut, hakupäivä 16.4.2018)

### **3.3 Suojavarusteet ensihoitoyksikössä**

Ensihoitajat eivät välttämättä joudu suoraan välittömän vaaran alueelle, mutta heillä tulee olla käytettävissä riittävät suojavarusteet. Ensihoitoyksikössä tulee olla vähintään hengityssuojain ja olisi hyvä olla myös kemikaalitiivis roiskesuojapuku (Mäkelä M. & Riihimäki V. 2015, 379). Onnettomuuspaikalta tulevat potilaat voivat tuoda dekontaminaatiosta eli puhdistuksesta huolimatta vaatteissaan ärsyttäviä, syövyttäviä tai myrkyllisiä kemikaaleja. Työturvallisuuden takaamiseksi potilaiden tutkimista ja ensihoitoa ei aloiteta ennen dekontaminaatiota tai tietoa siitä, ettei puhdistusta tarvita (Kuisma 2013, 722). Suojavarusteet löytyvät Jokilaaksojen pelastuslaitoksen ambulansseista hoitotilasta vasemmalta pitkästä alakaapista.

### 3.4 Onnettomuuspaikalle saapuminen

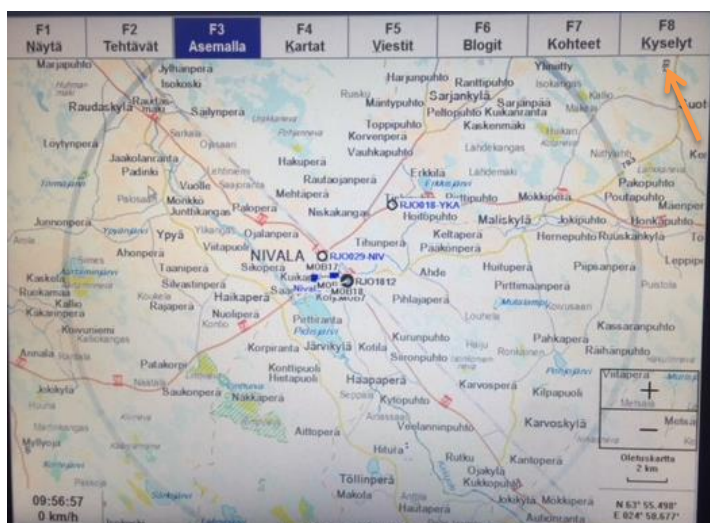
Ensihoitoyksikön saapuessa vaarallisten aineiden onnettomuuspaikalle sisääntulokohtaan, ilmoitetaan päivystävälle pelastusviranomaiselle virvellä puheryhmässä PeTe1. Mikäli tehtävälle on hälytetty 012 (kenttäjohtoyksikkö), niin kenttäjohtaja vastaa lääkinällisestä johtamisesta ja ensihoitoyksikön tulee ilmoittautua kenttäjohtajalle kanavalla JlaSaEh (LIITE 1). Mikäli tilannepaikalle on perustettu dekontaminaatiopaikka, pelastusviranomaisen ilmoittaa erikseen siitä saapuville yksiköille. Pelastustoiminnan johtaja määrää välittömän vaaran alueella käytettävän suojaustason. Suoja-alue on välitöntä vaara-alueita ympäröivä alue, joka eristetään. Suoja-alueella tulee varautua välittömän vaaran alueen äkilliseen laajenemiseen mm. tuulen suunnan vaihtuessa. Tällä alueella on oltava hengityssuojain ja suojavaatevalmius.

Sisääntulokohta on paikka, jonka kautta saapuvat yksiköt otetaan sisään toiminta-alueelle. Mikäli onnettomuusalue on laaja, voi sisääntulokohtia olla useampia. (Mäkelä & Riihimäki 2015, 387-388.)

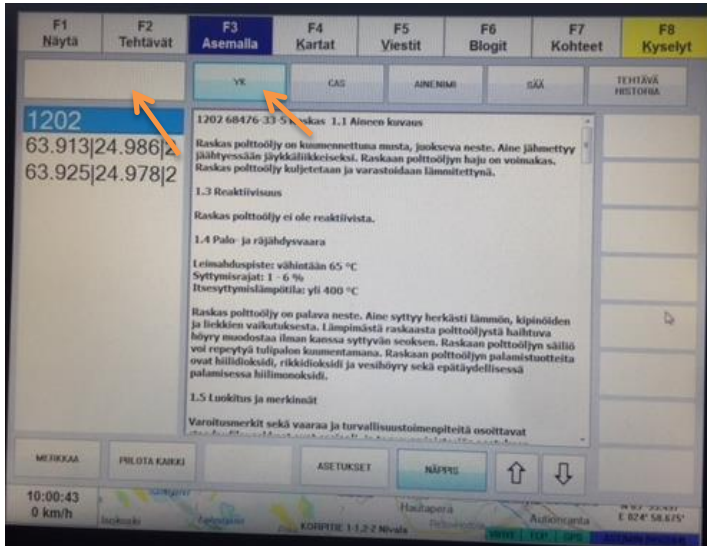
### 3.5 Lisätietojen hakeminen

Vaarallisten aineiden onnettomuuksista on löydettävissä lisätietoa ambulansseissa olevalta tietokoneelta PEKE-järjestelmän kautta tai verkkosivustolta [www.ttl.fi/ova](http://www.ttl.fi/ova).

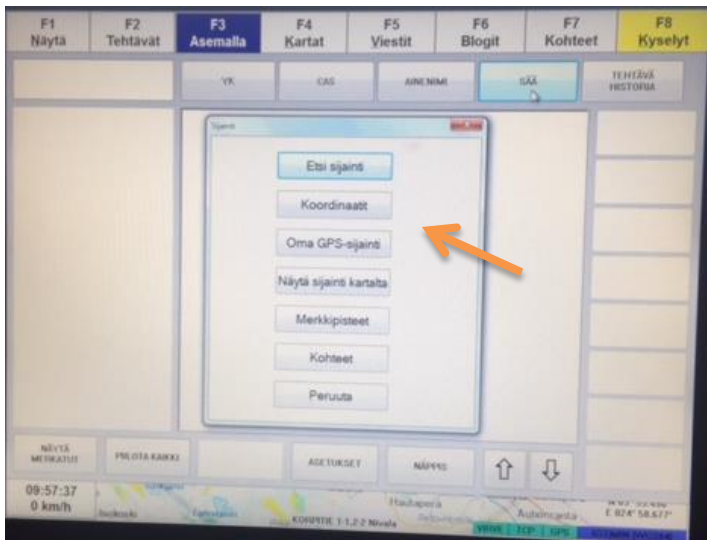
PEKE:n käyttö lisätietojen hakemisessa:



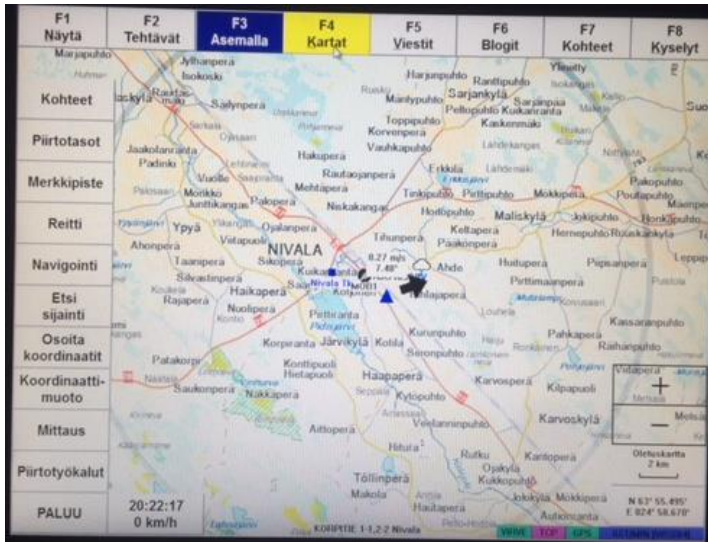
KUVIO 2. Perusnäky, ylärivillä valikot, josta kosketusnäytön kautta tai näppäimistön hiirellä valitaan tarkasteltava kohta. Kyselyt-kohdasta päästään vaarallisten aineiden tietoihin ja säätietoihin.



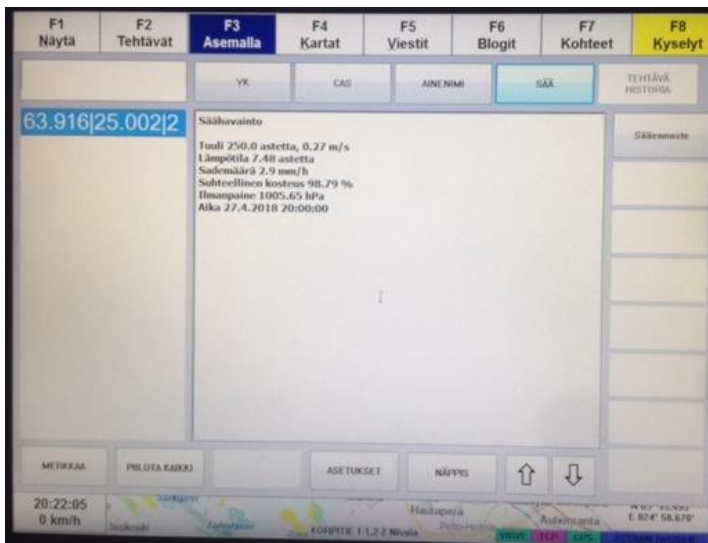
KUVIO 3. Kyselyt-valikosta pääsee valitsemaan vaarallisia aineita koskevia tietoja YK-numerolla tai ainenimellä. Valittu YK-numero tai nimitieto syötetään vasempaan yläreunaan tyhjiin lokeroon, jonka jälkeen painetaan YK tai nimihaku -kohtaa. Tietokanta latautuu hetken kuluttua esille.



KUVIO 4. Kyselyt-valikosta voi halutessaan selvittää onnettomuusalueen säätiedot. Säätietoja voi hakea onnettomuuspaikalta esim. näyttämällä paikka kartalta tai vaikka oman sijainnin mukaan.



KUVIO 5. Painamalla ylävalikon karttanäkymää saadaan säätiedot näkymään kartalla halutussa paikassa.



KUVIO 6. Säätiedot näkyvät numeraalisessa muodossa sää-välilehdellä.

### 3.6 Altistustavan mukaiset ensihoitotoimet

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (785/1992) korostaa potilaan oikeutta saada hyvää terveyden- ja sairaanhoitoa. Laki korostaa myös hyvää kohtelua, hoitoon pääsyä ja tiedonsaantia. Potilasta tulee hoitaa aina kokonaisvaltaisesti, eikä esimerkiksi pelkästään altistunutta kohtaa kehossa. (Kuisma ym. 2013, 19.)

Vaarallisten aineiden onnettomuuksissa haitallisia kemikaaleja voi joutua potilaan elimistöön hengitettynä, ihon läpi imeytymällä, limakalvojen tai ruuansulatuselimistön kautta. Hengitettynä kemikaalit imeytyvät nopeasti ja tehokkaasti elimistöön. Kemikaalin vesiliukoisuus määrittelee, millaisia oireita se hengitettynä aiheuttaa. Hyvin veteen liukenevat aineet imeytyvät ylemmissä hengitysteissä ja aiheuttavat lähinnä yskää ja kurkunpään ärsytystä. Kohtalaisesti veteen liukenevat aineet puolestaan kulkeutuvat alempiin hengitysteihin asti, josta voi aiheutua alahengitystieah-  
tauma ja siitä johtuvan hengitysvaikeus. Alahengitystien oireet voivat ilmaantua viiveellä 12–24 tunnin kuluttua altistuksesta. Ihon läpi vaaralliset aineet imeytyvät heikommin kuin hengitettynä. Erityisesti rasvaliukoiset kemikaalit pääsevät elimistöön imeytymällä ihon läpi. Lämmin sää ja rikkoutunut iho edesauttavat imeytymistä. Ruuansulatuskanavan kautta altistuminen on kemikaalionnettomuuksissa melko harvinaista, mutta kontaminoituneella kädellä suuhun koskiessa se on mahdollista. Myös saastunutta sylkeä nielemällä on mahdollista saada vaarallista ainetta ruuansulatuselimistöön. (Emergency Medical Services Response to Hazardous Materials Incidents 2012, hakupäivä 17.4.2018)


Toimintakorttia (LIITE 1) laatiessani julkaisi myrkytystietokeskus seuraavan tiedotteen sivustoil-  
laan:

[Myrkytystietokeskus](#)

17. huhtikuuta kello 1:41 ·

*Kemikaalionnettomuudet ovat harvinaisia ja oireiden yhdistäminen tiettyyn aineeseen ja kohdennettuun hoitoon vaatii erityisosaamista.*

*Myrkytystietokeskus ja HYKS Akuutti ensihoito ovat aloittaneet Suomen viranomaisille ja terveydenhuollon ammattilaisille kohdennetun palvelun kemikaalionnettomuuden sattuessa tai sitä epäiltäessä. Palvelu on käytössä ympäri vuorokauden koko Suomessa.*

 09 471 977

[www.facebook.com/Myrkytystieto/](https://www.facebook.com/Myrkytystieto/)

### **3.6.1 Ihon kautta altistuminen**

Altistunut ihoalue tulisi huuhtoa nopeasti runsaalla vedellä. Vakavien syövyttävien aineiden onnettomuuksissa tulisi huuhtelu aloittaa vaatteet päällä ja sen jälkeen vaatteet riisutaan ja jatketaan huuhtelua. Iho tulisi pestä saippualla ja vedellä, jonka jälkeen kuivaus varoivaisuutta noudattaen. Hyvän pesun jälkeen iholla olevat vammat peitellään steriileillä sidoksilla. Eräiden aineiden puhdistukseen suositellaan käytettävän erityisaineita ihon puhdistukseen sekä myrkyllisyyden neutralisointiin. Niukasti veteen liukenevat aineet vaativat absorboituvia aineita. Ainekohtaisia



lisätietoja puhdistautumiseen löytyy OVA-ohjeista [www.ttl/ova](http://www.ttl/ova) tai soittamalla myrkytystietokeskukseen 09- 471977 (OVA-ohjeet, hakupäivä 17.4.2018).

### **3.6.2 Silmien kautta altistuminen**

Kemikaalien vaikutukset silmään jaetaan happo-, emäs- ja muihin myrkyllisiin vaikutuksiin. Emäkiset aineet ja hyvin vahvat hapot syövyttävät nopeasti kudoksia, aiheuttaen silmissä vaurioita jo muutamassa kymmenessä sekunnissa. Silmän huuhteleminen runsaalla vedellä on aloitettava välittömästi. Emästen ja proteiineja denaturoivien aineiden, esimerkiksi lipeän ja formaliinin roiskeissa, tulee silmää huuhdella vedellä vähintään 15-20 minuuttia ja mahdollisuuksien mukaan koko kuljetuksen ajan hoitopaikkaan saakka. Happojen roiskeissa huuhtelu-aika on 5-15 minuuttia. Muiden ärsyttävien aineiden, kuten orgaanisten liuottimien roiskeissa silmää huuhdellaan huolellisesti runsaalla vedellä riittävästi. Tarkempia ohjeita silmien huuhtomiseen ja suojaamiseen löytyy PEKE-järjestelmästä kyselyjen alta, verkosta [www.ttl.fi/ova](http://www.ttl.fi/ova), myrkytystietokeskuksesta ja pelastustoiminnan johtajalta. (OVA-ohjeet, hakupäivä 17.4.2018)

### **3.6.3 Nieltynä tapahtunut altistuminen**

Nieltä vaarallista ainetta hoidettaessa ensihoitotoimet riippuvat aineen kemiallisista ja fysikaalisista ominaisuuksista, myrkyllisyydestä, ajasta, joka on kulunut aineen nielemisestä ja potilaan kliinisestä tilasta. Orgaanisten aineiden imeytymistä mahasuolikanavasta voidaan yleensä rajoittaa juottamalla potilaalle veteen lietettyä lääkehiiltä. Välitön oksennuttaminen voi tulla kysymykseen, jos aine on erittäin myrkyllinen ja saatu annos on todennäköisesti hengenvaarallinen. Syövyttäviä aineita niellyttä ei tule oksennuttaa, vaan aineen pitoisuutta pyritään laimentamaan juottamalla potilaalle vettä ja huuhtomalla potilaan suu. Orgaanisten liuottimien nielemisen yhteydessä pidättäydytään oksennuttamiselta, koska ainetta tässä tilanteessa helposti pääsee keuhkoihin. Keuhkoihin päästyä se voi aiheuttaa vakavan tulehduksen. Mikäli potilaan tajunta ei ole normaali tai hän kouristelee, hänelle ei saa antaa mitään nieltäväksi aspiraatiovaaran vuoksi. Lisätietoja saa myrkytystietokeskuksesta, OVA-ohjeista ja PEKE-järjestelmästä. (OVA-ohjeet, hakupäivä 17.4.2018).

### **3.6.4 Hengitettynä altistuminen**

Hengityselimiä vahingoittavien kaasujen myrkylliset vaikutukset ovat sidoksissa kaasujen luontaisiin ominaisuuksiin, myrkytön pitoisuuteen ilmassa ja altistumisajasta. Vaikutusalue määräytyy ensisijaisesti aineen vesiliukoisuudesta. Mikäli kyseessä on nesteaerosoli tai kiinteitä hiukkasia sisältävä kaasu, ne voivat kuljettaa reaktiivisia aineita syvälle keuhkoihin. Ensihoidossa tulee varautua siihen, että altistuneita voi olla iso joukko ja heille on annettava lisähappea ja hengitystä avaavia lääkkeitä. (Mäkelä & Riihimäki 2015, 389)

Vesiliukoiset aineet, kuten ammoniakki, pidättyvät pienillä annosmäärillä ylähengitysteihin ja reagoissaan veden kanssa muodostuu emäksistä syövyttävää ammoniumhydroksidia. Mikäli aineen ilmapitoisuus on riittävän suuri ja altistumisaika kestää minuutteja, kehittyy tulehdusta ja limakalvovaurioita nenänielusta keuhkoihin asti, toisinaan jopa keuhkorakkuloihin saakka. Tyypillisimpiä oireita ovat polttava nenänielun kipu, limanerityksen lisääntyminen, äänen käheytyminen, vaikeutunut nieleminen, kurkunpään turpoaminen, yskä, rintalastan alainen kipu ja keuhkoputkien ahtautuminen. Mikäli limakalvo vaurioituu laajalta alueelta, on sekundääri-infektion ja pesäkekeuhkokuumeen mahdollisuus suuri.

Veteen niukasti liukenevat aineet, esim. typpioksidi, jota muodostuu väkevän typpihapon reagoissa orgaanisen materiaaliin kanssa, ovat vastakohta vesiliukoisille aineille. Typpioksidi kulkeutuu hengitysilman mukana keuhkorakkuloihin saakka ilman ylähengitysteissä tapahtuvia vaurioita. Monet myrkylliset kaasut voivat, ärsyttäessään nenänielua ja keuhkoputkia, vahingoittaa myös keuhkorakkuloita aiheuttaen keuhkopöhön. Onnettomuuden uhrin voivat olla aluksi hyvinkin vähäoireisia, mutta jatkuva kuiva yskä, hengityksen vinkuminen, veriyskökset sekä pahentuva ahdistuksen tunne pitäisi olla merkinä hoidon tarpeesta. (Mäkelä & Riihimäki 2015, 391-392)

Lisätietoa ainekohtaisista hoidosta saa [www.ttl.fi/ova](http://www.ttl.fi/ova), myrkytystietokeskus 09-471977.

### **3.7 Ensihoito ensimmäisenä onnettomuuspaikalla**

Ensimmäisenä vaarallisten aineiden onnettomuuspaikalle saapuva yksikkö voi hyvinkin olla ensihoito. Ensihoitajien tulee tietää perusasioita vaarallisia aineita koskevista merkinnöistä, jotta he

pystyvät välittämään pelastustoiminnan johtajalle mahdollisimman oikeanlaista tietoa kyseessä olevista kemikaalista (LIITE 2). Onnettomuuspaikalle saapuessa tulee muistaa erityisesti työturvallisuus, jotta ei itse altistuisi vaarallisille aineille. (Mäkelä & Riihimäki 2015, 392)

### 3.8 Vaarallisten aineiden tunnistaminen ja merkitseminen

*”Vaaralliset aineet jaetaan vaarallisuutensa perusteella yhdeksään pääluokkaan. Liikenteen turvallisuusvirasto voi antaa tarkempia määräyksiä vaarallisten aineiden kuljetusluokista.”* (Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta, hakupäivä 20.4.2018) Vaaralliset aineet luokitellaan räjähteisiin (luokat 1.1 - 1.6), palaviin- ja palamattomiin kaasuihin (luokka 2) ja myrkyllisiin kaasuihin (luokka 2.3), palaviin nesteisiin (luokka 3), helposti syttyviin kiinteisiin aineisiin (luokka 4.1), helposti itsestään syttyviin aineisiin (luokka 4.2), aineisiin, jotka veden kanssa kehittävät palavia kaasuja (luokka 4.3), hapettaviin aineisiin (luokat 5.1 - 5.2), myrkyllisiin aineisiin (luokka 6.1), tartuntavaarallisiin aineisiin (luokka 6.2), radioaktiivisiin aineisiin (luokka 7), syövyttäviin aineisiin (luokka 8), ja muihin vaarallisiin aineisiin ja esineisiin (luokka 9) (LIITE 2). (Mäkelä & Riihimäki 2015, 392-393. OVA-ohjeet, hakupäivä 20.4.2018.)

Kuljetettaessa vaarallisia aineita tulee kemikaalia kuljettava ajoneuvo merkitä varoituslipukkeiden lisäksi oranssikilvellä, jonka ylärivillä oleva numerosarja ilmoittaa vaaran tunnusnumeron ja alarivillä oleva numerosarja aineen YK-numeron (LIITE 2). Vaaran tunnusnumerossa on kaksi numeroa ja YK-tunnuksessa neljä numeroa. Ensimmäisellä vaaran numerolla ilmoitetaan pääasiallisesta vaarasta ja toisella sekä mahdollisesti kolmannella numerolla mahdollisesta lisävaarasta. Kun vaaran tunnusnumerossa on peräkkäin kaksi numeroa, vaaran suuruus on keskimääräistä suurempi. (Mäkelä & Riihimäki 2015, 392-393)

## **4 TOIMINTAKORTIN VALMISTELU**

### **4.1 Aiheen valinta**

Opinnäytetyötä miettiessäni päädyin hyvin nopeasti tuotteen tekemisen kannalle. Tuotteen tekemisellä pystyy tuottamaan jotain näkyvää. Toimintakortin tekeminen on hyvin työelämälähtöinen ja sillä voidaan parantaa ensihoidon laatua sekä edistetään työturvallisuutta. Opinnäytetyön aiheeksi muodostui oman työkokemuksen huomaamana ensihoitajien vähäinen tietämys vaarallisten aineiden onnettomuuksien hoitamisessa. Tuotteen tilaajana on työnantajani, Jokilaaksojen pelastuslaitos, ensihoidon tulosalue.

Aiheen valinnan jälkeen perehdyin siihen, minkälaisia ohjeistuksia ylipäätään löytyy vaarallisten aineiden tehtäviltä. Huomasin tämän aiheen jääneen hyvinkin vähäiselle huomiolle koko alueellamme. Toimintakortin sisältöä visioin siten, että se olisi hyvin helppolukuinen ja nopeasti käytettävissä. Kävin aiheesta myös keskusteluja Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoidon kenttäjohtaja Jani Similän kanssa ja yhdessä totesimme aiheen tärkeyden ensihoidossa.

Jokilaaksojen pelastuslaitokselta projektin asiantuntijaksi nimettiin palomestari Matti Virtanen, jolta sain korvaamatonta apua toimintakortin laadinnassa. Vaarallisten aineiden onnettomuuden toimintakorttia luonnosteltiin tiiviissä yhteistyössä pelastustoimen palomestari Matti Virtasen, kenttäjohtaja Jani Similän ja Jokilaaksojen pelastuslaitoksen opinnäytetyön ohjaajien Tanja Hämeenkorven ja Anne Hannuksen kanssa.

### **4.2 Toimintakortin suunnittelu ja valmistus**

Oman visioinnin ja työkavereilta saadun palautteen jälkeen aloitin toimintakortin luonnostelun. Ensin rajasin aiheen hyvin tiukasti koskemaan vain yksikkötehtäviä, mutta helpompi oli kuitenkin tehdä kortista toimintaohje yleisesti vaarallisten aineiden onnettomuuksiin. Ajatuksena oli luoda toimintakortti, jossa myös kansainväliset vaarallisten aineiden tunnusmerkit olisivat helposti luettavissa. Toimintakortista jätettiin tarkoituksella pois erilliset hoito-ohjeet vaarallisten aineiden onnettomuuksissa. Kortissa paneudutaan voimakkaammin työturvallisuuteen ja työskentelymalleihin vaarallisten aineiden tehtävillä.

Aihe rajautui paljon työturvallisuuden pariin, sillä toimintakortin avulla muistutetaan ensihoitajia ennakoimaan harvinaiset työtehtävät. Kortissa on myös kerrottu, mistä löytyy helposti ja nopeasti lisätietoa niin myrkyistä kuin niiden altistumisen jälkeisestä hoidosta. Toimintakortin valmistelussa pidin tärkeänä, että oleellinen ohjeistus on yhdellä A4-sivulla.

Tuotteen tekijänoikeudet pidätän itselläni, mutta olen antanut Jokilaaksojen pelastuslaitokselle päivittämisluvan, tuleehan toimintakortti Jokilaaksojen pelastuslaitoksen käyttöön.

### **4.3 Toimintakortin viimeistely ja projektin päättäminen**

Toimintakortin ulkoasu ja sisältö viimeisteltiin asiantuntijoiden kanssa sähköpostiviestittelyn avulla. Ajatuksena oli pitää toimintakortin laatimisen ohjeena helppolukuisuus ja selkeys. Eri organisaatioilla on yleensä mallina tehdä potilas- ja asiakaskyselyjä tai hankkia toiminnan kehittämiseksi palautetta muulla tavoin. Saadun palautteen perusteella toimintaa kehitetään mahdollisuuksien mukaan. Tuotteesta saa tehokkaasti kerättyä palautetta esitestaamalla tuote, tämän esitestauksen jälkeen on mahdollisuus korjata esimerkiksi ilmenneet puutteet ja epäkohdat (Jämsä & Manninen 2000, 29, 80).

Vaarallisten aineiden onnettomuuksien toimintakortti esitestattiin Ylivieskan kenttäjohtajilla sekä Nivalan ja Ylivieskan ensihoidon työntekijöillä. Toimintakortista saadun palautteen ja muutosehdotusten jälkeen kortti työstettiin lopulliseen muotoonsa. Esitestauksessa yksiköihin laitettiin A4-kokoinen kaksipuoleinen laminoitu kortti muiden hoito-ohjeiden kanssa samaan paikkaan. Lopullinen malli tulee olemaan sähköisessä muodossa yksiköiden älypuhelimilla sekä kaksipuoleisena A4-koossa laminoituna hoito-ohje kansion välissä. Vaihtoehtoisesti toimintakortti pienennetään A5-kokoon, jonka saisi laminoituna jokaisen ensihoitajan omaan taskuun. Toimintakortti on tarkoitus ottaa käyttöön ensihoitoyksiköissä alkukesän 2018 aikana. Toimintakorttiin liittyvä käyttöohje-video kuvattiin Jokilaaksojen pelastuslaitoksella ensihoidon infotilaisuudessa toukokuun lopussa ja tallennettiin kaikkien ensihoitajien myöhemmin katsottavaksi.

#### 4.4 Toimintakortin arviointi

Toimintakorttia koekäytettiin Nivalan ja Ylivieskan ensihoitajilla, sekä Ylivieskan kenttäjohtajilla. Halusin selvittää kysymyksillä ensihoitajien aiempaa tietämystä toimintakorttiin liittyvistä asioista (johtaminen, PEKE:n käyttö), suojavarusteiden käytöstä sekä kortin toiminnallisuudesta. Koekäyttäjiltä saadun palautteen perusteella arvioitiin kortin toimivuus ja käytännöllisyys. Koekäyttäjiltä pyydettiin palaute alla esitetyn mukaan.

Vastaa seuraaviin väitteisiin neliportaisella asteikolla 1. Täysin samaa mieltä, 2. Osittain samaa mieltä, 3. Osittain eri mieltä, 4. Täysin eri mieltä.

- Toimintakortti on helppo löytää, kun sitä tarvitsee.
- Toimintakortti on helposti luettava ja selkeä.
- Tiedän vaarallisten aineiden onnettomuustilanteiden johtamisjärjestelmän (kuka johtaa toimintaa)..
- Tiedän, missä vaarallisten aineiden onnettomuustilanteissa käytettävät suojavarusteet sijaitsevat.
- Osaan käyttää suojavarusteita: suodatinnaamari ja mahdollinen roiskesuojapuku.
- Toimintakortissa on ensihoitajalle riittävästi tietoa vaarallisten aineiden onnettomuuksista.
- Toimintakortti kattaa alueella sijaitsevien mahdollisten vaarallisten aineiden onnettomuuskohteiden osalta riittävät toimintaohjeet.
- Osaan etsiä lisätietoja vaarallisten aineiden onnettomuuksista, OVA-ohjeista tai PEKE-järjestelmän kyselyjen kautta.
- Vapaa sana, ajatuksia, muutosehdotuksia yms.

Koekäyttäjät vastasivat kysymyksiin hyvin ja vastauksilla sai hyvän kuvan kartoituksesta. Ensihoitajat kokivat vaarallisten aineiden toimintakortin helposti luettavaksi ja hyvin selkeäksi. Toimintakortti antoi riittävän tiedon johtamisjärjestelyistä vaarallisten aineiden onnettomuus -tehtävällä. Koekäyttäjät saivat kortista riittävästi tietoa vaarallisten aineiden onnettomuuksista. Ensihoitajat kokivat toimintakortin hyvin ajankohtaiseksi ja tärkeäksi muistin tueksi, koska ko. tehtäviä on hyvin harvoin. Ensihoitajilta saadun palautteen mukaan toimintakortti tulee sijoittaa kaikkiin yksiköihin samaan paikkaan, esimerkiksi hoito-ohje kansioon tai suuronnettomuuskansioon. Koeryhmä kaipaa erillistä koulutusta kaasunaamarin käytössä ja ylipäätään suojavarusteiden käytössä. Vaarallisten aineiden onnettomuustilanteiden lisätietojen hakeminen PEKE:ltä koettiin myös koulutus-tarpeena.

Kenttäjohtajien palautteen mukaan toimintakorttia muokattiin siten, että mikäli vaarallisten aineiden onnettomuuksiin hälytetään kenttäjohtoyksikkö, vastaa kenttäjohtaja silloin lääkinällisestä johtamisesta onnettomuuspaikalla. Kuitenkin vaarallisten aineiden onnettomuudessa yleisjohtovastuu on pelastusviranomaisella.

## 5 PROJEKTIN ARVIOINTI

Projektin toteutettiin tammi- toukokuun aikana 2018. Varsinaisen toimintakortin suunnitteluun ja toteutukseen käytin paljon aikaa alkuvuoden aikana. Toimintakorttia sorvattiin yhteistyössä Jokilaaksojen pelastuslaitoksen ensihoidon, pelastuksen ja Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin Ylivieskan kenttäjohtajan kanssa.

### 5.1 Projektityöskentelyn arviointi

Tulostavoitteeksi asetetut selkeälukuisuus, helposti esille otettava ja päivitettävyyys toteutuivat tilaajalta ja koekäyttäjiltä saadun palautteen perusteella lopullisessa vaarallisten aineiden toimintakortissa. Pitkä työkokemukseni ensihoidotyöstä helpotti toimintakortin suunnittelutyötä, koska kokemuksen perusteella tiesin, että vain lyhyillä, yksinkertaisilla ja napakoilla ohjeilla on saavutettavissa toivottu lopputulos. Pelastuslaitoksen palomestarin ja ensihoidon kenttäjohtajan antama palaute vaarallisten aineiden toimintakortista eri työvaiheiden aikana auttoi minua suuresti tuotteen viimeistelyssä. Oman työn heikkouksia ja puutteita ei jokaisessa työvaiheessa välttämättä huomaa, joten saatu palaute oli tuotteen kehityksen kannalta ensiarvoisen tärkeää. Toimintakortin asiantuntijatiimin asettama viitekehys tuotteen toimivuudesta, koosta ja päivitettävyydestä määrittivät tuotteen ulkoasun ja mallin.

Keskipitkän aikavälin tavoitteena on kouluttaa toimintakortin käyttö ensihoitajille Jokilaaksojen pelastuslaitoksella. Vuorokoulutuksena järjestettävä koulutus antaa ensihoitajille perehdytystä toimintakortin käytettävyydestä ja muistuttaa, mistä suojavarusteet löytyvät ambulanssista sekä opastaa lisätietojen hakemisessa PEKE-järjestelmän kautta. Tein toimintakortin käyttöönottoon liittyvän diaesityksen ja esitin toimintakortin Jokilaaksojen pelastuslaitoksen videoitavassa infotilaisuudessa, nauhoitus tallennettiin kaikkien ensihoitajien saataville. Pitkän aikavälin tavoitteena on ensihoitajien työturvallisuuden parantaminen vaarallisten aineiden onnettomuustehtävillä. Palautteen mukaan ohje on toimiva, kaivattu ja riittävän yksinkertainen otettavaksi jokipäiväiseen käyttöön.



## 5.2 Oman oppimisen arviointi

Projekti on antanut hyvän mahdollisuuden ammatilliselle kehitymiselle. Teoriatiedon kerääminen ja sen muotoileminen napakkaan muotoon on parantanut omiakin valmiuksia vaarallisten aineiden onnettomuuksien tehtävillä. Toimintakortin tekemisessä jätettiin hoidollinen osuus tarkoituksella vähäiselle huomiolle ja sitä päätöstä täytyi muistutella itselleen koko projektin ajan. Oma tavoitteena oli myös oppia projektitöiden tekemistä ja projektin hallintaa muuttuvien aikataulujen yhteensovittamisessa. Projekti pysyi hyvin aikataulussa ja toimintakortti on kesäksi käyttöönotettavissa. Kirjallinen ilmaiseminen ja kirjoittamisen taito ovat yksi keskeinen saavutus opinnäytetyöprosessin myötä. Kehittymistä tapahtui koko projektin ajan. Kirjallinen esittäminen on nopeampaa ja luontevampaa, ja olen huomannut projektin edetessä sen sujuvan paremmin.

## 6 POHDINTA

Opinnäytetyöprosessin aikana valmistui toimiva ja yksinkertainen toimintakortti Jokilaaksojen pelastuslaitoksen ensihoidon käyttöön. Aihe oli kiinnostava, joten se kannusti tekemään tuotteen mahdollisimman hyvän. Toimintakortti sai erittäin hyvää palautetta sisällön ja ulkoasun osalta. Monet kortin testaajat antoivat erikseen kiitosta siitä, että viimeinkin saadaan ensihoidolle soveltuva selkeä ja helppolukuinen ohje vaarallisten aineiden tehtäville. Toimintakorttia opinnäytetyönä tehdessäni huomasin, että ainoastaan huolellisella suunnittelulla ja säännöllisellä harjoittelulla voidaan pitää yllä riittävää ammattitaitoa vaarallisten aineiden onnettomuuksien hoitamisessa. Toimintakorttia laatiessa korostui tieto siitä, että ensihoitajilla on hyvin vähän kokemusta vaarallisten aineiden tehtävien työturvallisuudesta. Tätä puutetta pyrin paikkaamaan toimintakortin teolla.

Vaarallisten aineiden onnettomuuksia on koko maassa hyvin vähän, joten tehtävillä korostuu tietämys toimintakortin myötä oikeasta ja työturvallisesta tavasta työskennellä. Potilaan hoitamiseen vaarallisten aineiden onnettomuuksissa ei toimintakortissa keskitetty huomiota, vaan siitä on mahdollisuus tehdä täysin oma opinnäytetyö.

Erityiskiitokset toimintakortin rakentumisesta haluan osoittaa palomestari Matti Virtaselle ja Ensihoidon kenttäjohtaja Jani Similälle. Kiitokset kuuluvat myös Jokilaaksojen pelastuslaitoksen ensihoidon tulosalueelle opinnäytetyön aiheesta.

## LÄHTEET

Emergency Medical Services Response to Hazardous Materials Incidents. Verkkojulkaisu. Agency for Toxic Substances & Disease Registry. <http://www.atsdr.cdc.gov/MHMI/mhmi-v1-2.pdf>. Hakupäivä 17.4.2018

Jokilaaksojen pelastuslaitoksen internetsivut: [www.jokipelastus.fi/pelastustoiminnan-johtaminen](http://www.jokipelastus.fi/pelastustoiminnan-johtaminen). Hakupäivä 13.4.2018

Jämsä K. & Manninen E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Vantaa. Tammi.

Kuisma M. Holmström P. Nurmi J. Porthan K. ja Taskinen T. Kemialliset, biologiset, säteily- ja rähähdysonnettomuudet. Teoksessa Ensihoito. Kustannusosakeyhtiö Sanoma Pro. 2013. 722-723.

Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta:

[www.plus.edilex.fi/tukes/fi/lainsaadanto/19940719?toc=1](http://www.plus.edilex.fi/tukes/fi/lainsaadanto/19940719?toc=1). hakupäivä 20.4.2018

Liikenneviraston julkaisut: [www.julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/ohje\\_2017\\_ovro\\_web.pdf](http://www.julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/ohje_2017_ovro_web.pdf) Hakupäivä 16.4.2018

Mäkelä, M. & Riihimäki, V. 2015 Kemikaalit ja vaaralliset aineet. Teoksessa Castrén, M.; Ekman, S.; Ruuska, R.; Silfvast, T. 2015. Suuronnettomuusopas. Helsinki: Duodecim. 375.

Mäkelä, M. & Riihimäki, V. 2015. Toiminnan järjestely vaarallisen aineen suuronnettomuudessa. Teoksessa Castrén, M.; Ekman, S.; Ruuska, R.; Silfvast, T. 2015. Suuronnettomuusopas. Helsinki: Duodecim. 387-388

Mäkelä, M. & Riihimäki, V. 2015. Vaarallisen aineen merkitseminen ja tunnistaminen. Teoksessa Castrén, M.; Ekman, S.; Ruuska, R.; Silfvast, T. 2015. Suuronnettomuusopas. Helsinki: Duodecim. 392

Mäkelä, M. & Riihimäki, V. 2015. Vaarallisen aineen onnettomuuden erityispiirteet. Teoksessa Castrén, M.; Ekman, S.; Ruuska, R.; Silfvast, T. 2015. Suuronnettomuusopas. Helsinki: Duodecim. 377-379

Mäkelä, M. & Riihimäki, V. 2015. Vaarallisten aineiden vaikutukset ensihoidon kannalta. Teoksessa Castrén, M.; Ekman, S.; Ruuska, R.; Silfvast, T. 2015. Suuronnettomuusopas. Helsinki: Duodecim. 389-392

Oksanen Tuomas ja Turva Jarmo. Kemikaalionnettomuus. teoksessa Ensihoidon taskuopas. Otavan kirjapaino Oy. 2015.134-139.

Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet – turvallisuusohjeet ts. OVA-ohjeet: [www.ttl.fi/ova](http://www.ttl.fi/ova)

Pelastuslaki: [www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379#L5P35](http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379#L5P35) hakupäivä 13.4.2018

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. Ensihoitopalvelun operatiivinen toimintaohje. Versio 20.06.2016

Silfverberg, P. 2007. Ideasta projektiksi. Projektinvetäjän käsikirja. Hakupäivä 4.4.2018, [http://www.helsinki.fi/urapalvelut/materiaalit/liitetiedostot/ideasta\\_projektiksi.pdf](http://www.helsinki.fi/urapalvelut/materiaalit/liitetiedostot/ideasta_projektiksi.pdf)

Sisäministeriön pelastusosaston internetsivut:

[www.pelastustoimi.fi/pelastustoimi/pelastustoiminta](http://www.pelastustoimi.fi/pelastustoimi/pelastustoiminta), hakupäivä 13.4.2018

[www.facebook.com/Myrkytystieto/](https://www.facebook.com/Myrkytystieto/), hakupäivä 20.4.2018

## LIITTEET

LIITE 1: Toimintakortin ensimmäinen sivu, toimintaohje

LIITE 2: Toimintakortin toinen sivu, mm. kemikaalien varoituslipukkeet

## Vaarallisten aineiden onnettomuus

- Ota yhteys pelastustoiminnan johtajaan (P30) virvellä PeTe1 kanavalla tai kenttäjohtajaan (YL4), mikäli 012 on liitetty tehtävälle JlaSaEh kanavalla
- Sovi P30 tai tehtävällä olevan pelastustoiminnan johtajan kanssa  
**sisääntulokohta** (esim. JokilaaksoP30, Ensihoito pohjois-pohjanmaa525 matkalla, mikä on meille turvallinen ajoreitti ja missä sisääntulokohta?)
  - **Huomioi tuulensuunta**
  - **Muista työturvallisuus**
  - **Huomioi radalla sähköiskun vaara!** Varmista pelastustoiminnan johtajalta, että ratahallinto on keskeyttänyt junien liikumisen, onko ajolangat tipahtaneet ja paikka hätämaadoitettu.
- Tarkista suojarusteet ambulanssista (suojanaamari ja mahdollinen roiskesuojapuku)
- Ilmoittaudu pelastustoiminnan johtajalle (esim. P30, P331) sisääntulokohdassa (pelastusryhmän tehtävällä tilannetta johtaa pelastusyksikön esimies)
- Lisätietoja vaarallisesta aineesta löydät pekeltä kyselyt -sivun alta tai [www.ttl.fi/ova](http://www.ttl.fi/ova), josta löytyy välittömät toimet ja ensihoito
- Selvitä pelastustoiminnan johtajalta mahdollinen puhdistuspaikka
- Varaudu altistustavan mukaisiin ensihoitotoimiin
  - Ihon kautta => välitön huuhtelu vedellä tai myrkyllisestä aineesta riippuen jollain muulla (tarkista myrkytystietokeskuksesta)
  - Silmiin => välitön huuhtelu vähintään 10 min.
  - Nieltynä=> Ole yhteydessä myrkytystietokeskukseen Puh. **09 471977**
  - Hengitettynä=> ensihoito hengitysvaikeuden tyyppin mukaan

## Mikäli olet ensimmäisenä onnettomuuspaikalla:

- Pysy riittävän kaukana onnettomuuspaikasta ja tuulen yläpuolella
- Pyri selvittämään mistä vaarallisesta aineesta on kysymys (vaarantamatta itseäsi)
- Ajoneuvossa/ junassa aina oranssipohjainen tunnusnumerokilpi
  - ylärivillä vaaran tunnusnumero
  - alapuolella aineen YK-numero
- Vaarallisten aineiden varoitusmerkit tulee ilmoittaa mahdollisimman pian pelastustoiminnan johtajalle (P30), mikäli mahdollista ja turvallista
- Yritä estää lisävahingot ja pyri luomaan riittävä suoja-alue tilannepaikalle

Lähteet: suuronnettomuusopas. 2016, [www.ttl/tokeva](http://www.ttl/tokeva), Ensihoidon taskuopas 2015



KEMIKAALIA SISÄLTÄVÄN PAKKAUKSEN VAROITUSMERKIT					
RÄJÄHTÄVÄ	PALAVA	HAPETTAVA	PAINEEN ALAINEN KAASU	SYÖVYTTÄVÄ	
VÄLITTÖMÄSTI MYRKYLLINEN	HAITALLINEN ÄRSYTTÄVÄ HERKISTÄVÄ	VAKAVA TERVEYSVAARA	YMPÄRISTÖVAARA		
VAROITUSLIPUKKEET/ SUURLIPUKKEET					
LUOKKA 1: RÄJÄHTEET				LUOKKA 2: KAASUT PALAMATTOMAT LK.2.2	
LUOKKA 2: KAASUT. MYRKYLLISET LK. 2.3 PALAVAT LK. 2.1			LUOKKA 3: PALAVAT NESTEET		
LUOKKA 4: HELPPOSTI SYTYVÄT KIIINTEÄT AINEET LK. 4.1 HELPPOSTI ITSESTÄÄN SYTYVÄT LK. 4.2 VEDEN KANSSA KEHITTÄVÄT PALAVIA KAASUJA LK. 4.3			LUOKKA 5.1 HAPETTAVAT AINEET LUOKKA 5.2 ORGAANISET PEROKSIDIT		
LUOKKA 6.1 MYRKYLLISET AINEET LUOKKA 6.2 TARTUNTAVAARALLISET		LUOKKA 7: RADIOAKTIIVISET AINEET YDINKETJUREAKTION VAARA		LUOKKA 8: SYÖVYTTÄVÄT LUOKKA 9: VAARAL. AINEET JA ESINEET	
<b>TUNNUSNUMEROKILPI/ oranssilipki</b>			<b>Vaaran tunnusnumeroiden merkitys :</b>		
33	vaaran tunnusnumero	2 kaasun muodostuminen paineen tai kemiallisen reaktion seurauksena			
1203	aineen YK- numero	3 palava neste ja kaasu tai itsestään kuumeneva neste			
esim. 33 = helposti palava neste		4 helposti syttyvä tai itsestään kuumeneva aine			
1203 = moottoribensiini		5 hapettava vaikutus			
		6 myrkyllisyys tai tartuntavaara			
		7 radioaktiivisuus			
		8 syövyttävyys			
		9 itsestään alkava kiivas reaktio			
Tunnusnumeron toistuminen merkitsee vaaran lisääntymistä					
Mikäli tietyn aineen vaara on osoitettavissa yhdellä numerolla, lisätään 0 toiseksi numeroksi					
Aineen edessä oleva X ilmaisee aineen reagoivan vaarallisesti veden kanssa					

 Lähde: [www.ttl.fi/ova](http://www.ttl.fi/ova)