

Anu Puttonen

# SEVESO-turvallisuustiedotteen laatiminen Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueella sijaitseviin turvallisuusselvityslaitokseen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Kemiantekniikan koulutusohjelma

Insinöörityö

13.10.2013

Otsikko Tekijä	Anu Puttonen SEVESO-turvallisuustiedotteen laatiminen Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueella sijaitseviin turvallisuusselvityslaitoksiin
Sivumäärä Aika	33 sivua + 3 liitettä 13.10.2013
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Kemiantekniikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Prosessi- ja ympäristötekniikka
Ohjaajat	Lehtori Ismo Halonen Riskienhallintapäällikkö Kimmo Markkanen
<p>Seveso II -direktiivin mukaan pelastusviranomaisilla ja toiminnanharjoittajilla on velvollisuus tiedottaa alueen asukkaita alueella sijaitsevista suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavista kohteista. Turvallisuustiedote on väestölle suunnattu tiedote, jossa mm. kuvataan lyhyesti tuotantolaitosten toiminta, käsiteltävät vaaralliset kemikaalit ja räjähteet sekä niiden vaaraominaisuudet ja kerrotaan yleisiä tietoja suuronnettomuuksien vaarojen luonteesta ja niiden vaikutuksista väestöön ja ympäristöön. Lisäksi turvallisuustiedotteessa annetaan väestölle toimintaohjeita suuronnettomuuden varalta ja kerrotaan pelastuslaitoksen sekä toiminnanharjoittajien yhteystiedot lisätietojen hankkimista varten.</p> <p>Turvallisuustiedotteen laatimisesta säädetään kemikaaliturvallisuuslaissa (390/2005) sekä asetuksessa erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta (406/2011). Sisäasianministeriö on ohjeistanut vuonna 2012 turvallisuustiedotteen sisällöstä ja kehottanut pitämään sen jatkuvasti nähtävillä mm. pelastuslaitoksen internetsivuilla.</p> <p>Tämän työn tavoitteena on laatia Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueelle yhteinen turvallisuustiedote, joka palvelee kaikkia turvallisuusselvityslaitoksia ja joka noudattaa ministeriön ohjeen mukaista sisältöä. Insinööriyön teoriaosassa kuvataan säädösperusta, turvallisuustiedotteen sisältö sekä yleisiä tietoja suuronnettomuuksien vaarojen luonteesta ja kemikaalien sekä räjähteiden vaikutuksista. Käytännön osuudessa laaditaan turvallisuustiedote, joka voidaan julkaista Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen internetsivuilla.</p>	
Avainsanat	turvallisuustiedote, turvallisuusselvitys, suuronnettomuus

Author Title	Anu Puttonen Information on Safety Measures for the Public liable to be effected by a Major Accident with Dangerous Substances
Number of Pages Date	33 pages + 3 appendices 13 October 2013
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Chemical Engineering
Specialisation option	Process and Environmental Engineering
Instructors	Ismo Halonen, Senior Lecturer Kimmo Markkanen, Director of Risk Management
<p>According to the Seveso II Directive of the European Union, the rescue authorities and operators are obligated to inform the public of major accident risks in the area. This information on safety measures shall contain, at least, a brief description of activities and processes involving the hazardous substances present, the major accident risks and accident scenarios and their consequences for communities and the environment. In addition, the information on safety measures informs the public about their desired behaviour in the case of a major accident as well as the contact information for further information.</p> <p>Information on safety measures will be published in a statutory bulletin directed by the Chemical Safety Act (390/2005) and the Act about External Emergency Plans (406/2011). Ministry of the Interior has issued guidelines in 2012 on the security content of this bulletin and asked to keep it continuously available on the rescue department's website.</p> <p>The purpose of this project is to create a bulletin for Länsi-Uusimaa rescue department, which serves all of the safety report operators in the area. The theoretical part of the thesis describes the legal basis for the contents, general information on the major accident hazards as well as features of chemicals and explosives. The practical section consists of producing the bulletin that can be published on the Länsi-Uusimaa rescue department's website.</p>	
Keywords	information on safety measures, safety report , major-accident

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Säädösperusta	2
2.1	EU-direktiivit	2
2.2	Kansallinen lainsäädäntö	3
2.2.1	Pelastuslaki	3
2.2.2	Sisäasianministeriön asetus erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta	4
2.2.3	Laki vaaratiedotteesta	4
2.2.4	Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta	4
2.3	Toiminnanharjoittajaa velvoittavat säädökset	5
2.4	Viranomaisohjeet	6
2.5	Kielilaki	7
2.6	Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta	8
3	Onnettomuusvaaran arviointi	10
3.1	Terveysvaara	11
3.2	Painevaikutus	12
3.3	Lämpösäteily	13
3.4	Ympäristövaikutukset	13
3.5	Palokaasut	14
3.6	Sammutusjätevedet	15
4	Turvallisuusselvityskohteissa käsiteltävät vaaralliset kemikaalit	16
4.1	Räjähteet	16
4.1.1	Räjähteiden vaarallisuusluokat	16
4.1.2	Räjähdyksen aiheuttamat vaarat ja varastojen suojaetäisyydet	17
4.1.3	Ilotulitteiden luokitus	18
4.1.4	Ilotulitekontit	19
4.2	Palavat nesteet ja kaasut	20
4.3	Terveydelle vaaralliset aineet	22
4.4	Hapot ja emäkset	25
5	Raportoidut onnettomuudet ja vaaratilanteet	26

6	Pelastuslaitoksen torjuntaohjeet ja yleisön varoittaminen	27
6.1	TOKEVA 2012	27
6.2	VAARA-tiedote	27
7	Yhteenveto	29
	Lähteet	31
	Liitteet	
	Liite 1. Ulkoisen pelastussuunnitelman sisältö	
	Liite 2. Terveysvaaraa kuvaavat raja-arvo	
	Liite 3. Turvallisuustiedote	

## Lyhenteet

BLEVE	Boiling liquid expanding vapour explosion on paineenalaisina nesteytettyjen kaasujen säiliöiden räjähdys.
CBRNE	CBRNE-lyhenne tulee englannin kielen sanoista chemical, biological, radiological/nuclear, explosives. Termillä kuvataan kemiallisia, biologisia, radioaktiivisia tai räjähteiden aiheuttamia uhkia.
EU	Euroopan unioni
KETU	Kemikaalituoterekisteri. Rekisteristä voi hakea tietoja Suomessa markkinoilla olevista kemikaaleista. Tiedot perustuvat kemikaalien valmistajien ja maahantuojien tekemiin ilmoituksiin.
KTMP	Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös
LUP	Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos. Pelastuslaitoksen toimialueeseen kuuluvat kymmenen kuntaa: Espoo, Hanko, Inkoo, Kauniainen, Karkkila, Kirkkonummi, Lohja, Raasepori, Siuntio ja Vihti.
OVA-ohjeet	Onnettomuuden vaaraa aiheuttava aiheet – turvallisuusohjeet. OVA-ohjeet on tarkoitettu kemikaaliturvallisuuden tiedonlähteiksi pelastuslaitoksille, ympäristönsuojeluviranomaisille, työterveyshenkilöstölle ja kaikille kemikaalien vaaroista kiinnostuneille.
SEVESO II	Euroopan unioni (EU) on antanut nk. Seveso II -direktiivin, jonka mukaan Euroopan maiden on tunnistettava riskialttiit teollisuusalueet ja toteutettava asianmukaiset toimenpiteet ehkäistäkseen vaarallisista aineista aiheutuvia suuronnettomuuksia ja rajoittaakseen niiden ihmisille ja ympäristölle aiheuttamia seurauksia. Direktiivi on nimetty Pohjois-Italian Lombardiassa sijaitsevan kaupungin mukaan, jossa tapahtui tuhoisa dioksiinipäästöonnettomuus vuonna 1976.
SM	Sisäasianministeriö

TOKEVA	Toimintaohjeet kemikaalionnettomuuksienvaralle. Vuonna 2013 on ilmestynyt uudet TOKEVA 2012 toimintaohjeet.
Tukes	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
VARO	Vaurio- ja onnettomuusrekisteri. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes pitää yllä rekisteriä, joka sisältää eri tietolähteistä saatuja onnettomuus- ja vaaratilannetietoja.
VNa	Valtioneuvoston asetus

## 1 Johdanto

Euroopan unionin vaarallisten kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia säädellään niin kutsutulla Seveso-direktiivillä (96/82/EY). Seveso-direktiivin tavoitteena on ehkäistä vaarallisista aineista aiheutuvia suuronnettomuuksia ja rajoittaa niiden ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvia seurauksia turvallisuuden korkean tason varmistamiseksi koko Euroopan unionin alueella. Tällä hetkellä on voimassa Seveso II -direktiivi (96/82/EY), joka on annettu vuonna 1996. Euroopan komissio on antanut ehdotuksen uudesta Seveso III -direktiivistä joulukuussa 2010, ja uuden direktiivin on tarkoitus tulla voimaan kansallisesti vuonna 2015 (10/0377/EY).

Seveso II -direktiivin mukaan pelastusviranomaisilla ja toiminnanharjoittajilla on velvollisuus tiedottaa alueen asukkaita alueella sijaitsevista suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavista kohteista. Paras tapa tiedottaa alueen väestöä on jakaa heille turvallisuustiedotteet. Samalla pelastustoimen alueella sijaitsevista tuotantolaitoksista voidaan laatia yhteinen turvallisuustiedote. Toiminnanharjoittaja ja pelastuslaitos tekevät tiedotteet sekä huolehtivat niiden jakamisesta yhteistyössä.

Turvallisuustiedotteen laatiminen aloitettiin tutustumalla lainsäädäntöön sekä kokoamalla Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksella olevaa tietoa Seveso-kohteista ja laadituista toimintaohjeista. Alueen turvallisuusselvityslaitosten vastuuhenkilöiltä pyydettiin lyhyt kuvaus laitoksen toiminnasta ja yhteyshenkilöistä. Opinnäytetyön teoriaosassa kuvataan turvallisuustiedotteen laatimista edellyttävä lainsäädäntö. Seuraavaksi kuvataan tiivistetysti niiden vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden ominaisuudet, joiden vuoksi tarkasteltavat kohteet on luokiteltu Seveso-direktiivin tarkoittamiksi turvallisuusselvityslaitoksiksi. Tämän jälkeen kuvataan todennäköiset onnettomuusskenaariot hakemalla tapahtuneita onnettomuuksia kirjallisuudesta sekä turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesisin ylläpitämästä vaurio- ja onnettomuusrekisteriin (VARO) rekisteristä. Pelastustoimen TOKEVA 2012 -ohjeiden avulla määriteltiin kullekin kohteelle eristys- ja varoitusrajat kohteissa käsiteltävien vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden mukaan.

Opinnäytetyön käytännön osuudessa laadittiin turvallisuustiedote, joka on yhteinen kaikille Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueella sijaitseville turvallisuusselvityslaitoksille. Turvallisuustiedote tulee pysyvästi nähtäville Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen internetsivuille. Turvallisuustiedote käännetään ruotsiksi ennen sen julkaisemista.

## 2 Säädosperusta

### 2.1 EU-direktiivit

Euroopan unionin vaarallisten kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia säädellään niin kutsutulla Seveso-direktiivillä (96/82/EY). Direktiivi sai nimensä Pohjois-Italian Lombardiassa sijaitsevan Seveson kaupungin mukaan, jossa tapahtui tuhoissa dioksiinipäästöönnettomuus vuonna 1976. Seveso-direktiivin tavoitteena on ehkäistä vaarallisista aineista aiheutuvia suuronnettomuuksia ja rajoittaa niiden ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvia seurauksia turvallisuuden korkean tason varmistamiseksi koko Euroopan unionin alueella. Ensimmäinen Seveso-direktiivi annettiin vuonna 1982 (82/501/ETY). Tällä hetkellä voimassa on vuonna 1996 annettu Seveso II -direktiivi (96/82/EY). Seveso II -direktiivin mukaan pelastusviranomaisilla ja toiminnanharjoittajilla on velvollisuus tiedottaa alueen asukkaita alueella sijaitsevista suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavista kohteista. Paras tapa tiedottaa alueen väestöä on jakaa heille turvallisuustiedotteet. Samalla pelastustoimen alueella sijaitsevista tuotantolaitoksista voidaan laatia yhteinen turvallisuustiedote. Toiminnanharjoittaja ja pelastuslaitos tekevät tiedotteet sekä huolehtivat niiden jakamisesta yhteistyössä. (96/82/EY.) Seveso II -direktiivin maankäytön suunnittelua ja tuotantolaitosten turvallisuutta koskeva osuus on Suomessa saatettu voimaan kemikaali-, maankäyttö ja rakennuslainsäädännöllä sekä osin pelastuslailla ja työturvallisuuslailla.

Direktiivin määritelmän mukaan suuronnettomuudella tarkoitetaan esimerkiksi huomattavaa päästöä, tulipaloa, räjähdystä tai muuta ilmiötä, joka seuraa tuotantolaitoksen toiminnassa esiintyneistä hallitsemattomista tapahtumista, jotka voivat aiheuttaa ihmisten terveyteen tai ympäristöön kohdistuvaa vakavaa välitöntä tai myöhemmin ilmenevää vaaraa tuotantolaitoksen sisä- tai ulkopuolisella alueella. Lisäksi määritelmä edellyttää, että tapahtumassa on mukana yksi tai useampia vaarallisia aineita.

Vaarallisista aineista aiheutuvien suuronnettomuusvaarojen torjunnasta annettu direktiivi (Seveso III -direktiivi, 2012/18/EU) hyväksyttiin 4.7.2012. Kansallinen täytäntöönpano tulee vaatimaan muutoksia lakiin vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelystä ja varastoinnista sekä sen alaisiin asetuksiin. Direktiivi on saatettava voimaan kansallisesti viimeistään 31.5.2015.

## 2.2 Kansallinen lainsäädäntö

### 2.2.1 Pelastuslaki

Pelastuslain (379/2011) 48 § velvoittaa pelastuslaitosta laatimaan ulkoisen pelastussuunnitelman erityistä vaaraa aiheuttaviin kohteisiin. Ulkoinen pelastussuunnitelma laaditaan yhteistyössä asianomaisen toiminnanharjoittajan kanssa alueille, joilla on

- 1) ydinenergialain (990/1987) 3 §:n 1 momentin mukainen ydinlaitos
- 2) vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) 30 §:n 1 momentissa tai 62 §:n 1 momentissa tarkoitettu tuotantolaitos, josta toiminnanharjoittajan tulee laatia turvallisuus selvitys
- 3) ympäristönsuojelulain (86/2000) 45 a §:n 2 momentissa tarkoitettu kaivannaisjätteiden jätealue
- 4) vaarallisten aineiden kuljetuksesta ratatiellä annetun valtioneuvoston asetuksen (195/2002) 32 §:n mukainen järjestelyratapiha
- 5) vaarallisten aineiden kuljetuksesta ja tilapäisestä säilytyksestä satama-alueella annetun valtioneuvoston asetuksen (251/2005) 8 §:n mukainen satama-alue.

Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen toimialueella sijaitsee viisi kohdetta, jotka täyttävät kohdan 2 tarkoittamat kriteerit. Kuudes kohde on kirjoitushetkellä Tukesin lupamenettelyn alla. Ulkoisessa pelastussuunnitelmassa määritellään toimenpiteet, joilla onnettomuudet ja niistä aiheutuvat seuraukset voidaan rajata ja hallita mahdollisimman tehokkaasti. Suunnitelmaa laadittaessa pelastuslaitoksen on kuultava vaaralle alttiiksi joutuvaa väestöä sekä toimittava yhteistyössä oman ja naapurialueiden viranomaisten kanssa. Pelastuslaitoksen ja toiminnanharjoittajan on huolehdittava yhteistyössä suunnitelmasta tiedottamisesta ja järjestettävä harjoituksia. (Pelastuslaki 279/2011.)

### 2.2.2 Sisäasianministeriön asetus erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta

Sisäasianministeriön asetuksen erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta (406/2011) 4 §:ssä säädetään ulkoisen pelastussuunnitelman sisällöstä. 4 §:n 3 momentin mukaan ulkoisessa pelastussuunnitelmassa on otettava huomioon mm. väestölle ja toimenpiteistä vastaaville viranomaisille, laitoksille ja muille toimijoille tarpeelliset tiedot kohteesta. Ulkoisesta pelastussuunnitelmasta tulee ilmetä vähintään 10 kohtaa (Liite 1), joista kohdat 3, 5 ja 9 liittyvät olennaisesti lähialueen väestölle jo etukäteen jaettavaa turvallisuustiedotteeseen. Kohdassa 3 tulee kuvata alueella olevat suuronnettomuusvaarat. Kohdassa 5 kuvataan, millä tavalla mahdollisista onnettomuuksista saadaan asianosaisille tieto nopeasti, miten hälytykset annetaan ja miten apua kutsutaan. Kohdassa 9 kuvataan, miten väestöä varoitetaan, miten väestölle annetaan tietoja onnettomuudesta ja sen vaikutuksista ja millaisia toimintaohjeita väestölle annetaan. (SMA 406/2011.) Väestön kannalta keskeisten tietojen tulee olla jatkuvasti saatavilla ainakin pelastuslaitoksella ja pelastuslaitoksen internetsivuilla (Jousimaa 2012: 21).

### 2.2.3 Laki vaaratiedotteesta

Vaaratiedote on toimivaltaisen viranomaisen antama tiedote, jonka tarkoitus on varoittaa vaarallisesta tapahtumasta ja jolla annetaan toimintaohjeita. Toimivaltainen viranomainen esimerkiksi tulipaloissa tai vaarallisen aineen onnettomuuksissa on pelastusviranomainen. Laki vaaratiedotteesta (466/2012) säättää vaaratiedotteen antamisesta. Laki tuli voimaan 1.6.2013. Vaaratiedote voidaan antaa, jos se on välttämätöntä väestön varoittamiseksi, silloin kun vaarallisen tapahtuman seurauksena voi aiheutua ihmisille hengenvaara tai terveysvaara taikka vaara merkittäväälle omaisuuden vaurioitumiselle tai tuhoutumiselle. Vaaratiedote voidaan lisäksi antaa, kun vaaratilanne on ohi. Toisin kuin turvallisuustiedote, vaaratiedote annetaan kun vaarallinen tapahtuma on sattunut. Turvallisuustiedotteessa annetaan ohjeita etukäteen. (466/2012.)

### 2.2.4 Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005), jatkossa kemikaaliturvallisuuslaki, asettaa toiminnanharjoittajalle ja valvontaviranomaisille lukuisia velvollisuuksia. Kemikaaliturvallisuuslain 22 § mukaan vaarallisten kemikaalien

teollinen käsittely ja varastointi jaetaan vaarallisten kemikaalien määrän vaarallisuuden mukaan laajamittaiseen ja vähäiseen teolliseen käsittelyyn ja varastointiin. Laajamittainen toiminta jaetaan edelleen kolmeen luokkaan: turvallisuusselvityslaitokset, toiminta-periaateasiakirjalaitokset ja lupalaitokset. Näistä turvallisuusselvityslaitokset ovat laajuudeltaan merkittävimpiä. Kemikaaliturvallisuuslain alaisessa valtioneuvoston asetuksessa vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (855/2012) säädetään turvallisuus selvityksen sisällöstä. Yksinkertaistettuna turvallisuus selvitys on asiakirja, jossa toiminnanharjoittaja osoittaa, että tuotantolaitoksessa on tunnistettu suuronnettomuuden vaara sekä ryhdytty tarpeellisiin toimiin niiden ehkäisemiseksi ja onnettomuuksien seurauksien rajoittamiseksi (855/2012). Kemikaaliturvallisuuslain 32 §:ssä säädetään turvallisuus selvitystä vaativien kohteiden tiedottamisvelvollisuudesta. Turvallisuus selvitystä vaativien kohteiden on tiedotettava tuotantolaitosta koskevista turvallisuus toimenpiteistä ja onnettomuustapauksissa noudatettavista toimintaohjeista suuronnettomuuden varalta sellaisille henkilöille ja yhteisöille, joihin kyseisessä tuotantolaitoksessa alkunsa saanut suuronnettomuus voi vaikuttaa. Tiedotteessa on annettava tiedot tuotantolaitoksen toiminnasta, suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavista kemikaaleista, suuronnettomuusvaarojen luonteesta sekä väestönvaroittamisesta ja käyttäytymisestä onnettomuustilanteissa. (390/2005.) Seveso II -direktiivin tavoitteet on saatettu voimaan kansallisessa lainsäädännössä mm. kemikaaliturvallisuuslaissa.

### 2.3 Toiminnanharjoittajaa velvoittavat säädökset

Toiminnanharjoittajan vastuista ja suuronnettomuuksien ehkäisemistä varten laadittavista asiakirjoista säädetään useissa jo aiemmin esitellyissä kansallisessa lainsäädännössä sekä Seveso II -direktiivissä. Seveso II -direktiivissä veloitetaan jäsenvaltioita huolehtimaan, että toiminnanharjoittaja noudattaa velvollisuuksiaan. Toiminnanharjoittajan yleisiin velvollisuuksiin kuuluu

- ryhtyä kaikkiin tarvittaviin toimiin suuronnettomuuksien ehkäisemiseksi ja niistä ihmisille ja ympäristölle aiheutuvien seurauksien rajoittamiseksi
- osoittaa toimivaltaiselle viranomaiselle, että hän on ryhtynyt kaikkiin direktiivissä säädettyihin tarpeellisiin toimiin.

Toiminnanharjoittaja on ilmoitusvelvollinen vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista. Suuria määriä vaarallisia kemikaaleja on laitonta pitää hallussa ilman asianmukaisen ilmoituksen tekoa.

Kemikaaliturvallisuuslaista puolestaan toiminnanharjoittajalle tulee useita yleisiä turvallisuusperiaatteita. Näitä turvallisuusperiaatteita ovat selvilläolovelvollisuus, valintavelvollisuus ja huolehtimisvelvollisuus. Lisäksi samassa kemikaaliturvallisuuslaissa säädetään toiminnan järjestämisestä tuotantolaitoksessa sekä tuotantolaitosten suunnittelusta ja rakentamisesta. Kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista annetaan yksityiskohdaisia ohjeita sekä kemikaaliturvallisuuslaissa että sen alaisissa asetuksissa. Lain tarkoituksena on ehkäistä ja torjua vaarallisten kemikaalien sekä räjähteiden valmistuksesta, käytöstä, siirrosta, varastoinnista, säilytyksestä ja muusta käsittelystä aiheutuvia henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahinkoja. Lisäksi lain tarkoituksena on edistää yleistä turvallisuutta. (390/2005.)

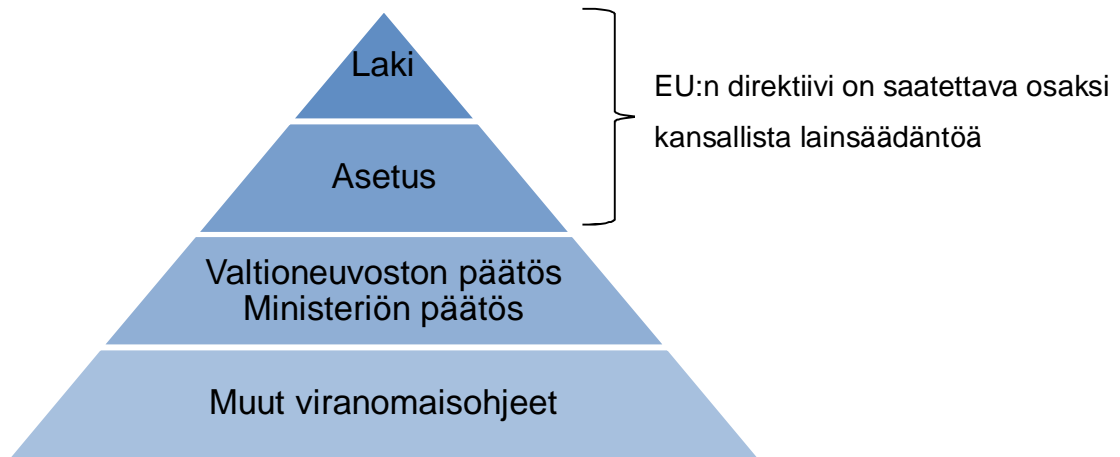
## 2.4 Viranomaisohjeet

Ministeriöt, Tukes sekä Pelastusopisto ovat laatineet toiminnanharjoittajille ja viranomaisille tarkoitettuja ohjeita suuronnettomuusvaaran arviointia, sisäisten ja ulkoisten pelastussuunnitelmanlaadintaa sekä toimintaa onnettomuustilanteissa varten. SEVE-SO-kohteiden suuronnettomuuksiin varautumisesta on annettu mm. seuraavat ohjeet

- Tukes-ohje K2-2011 Sisäinen pelastussuunnitelma
- Tukes-ohje K10-2010 Turvallisuusselvityksen laatiminen
- Sisäministeriön julkaisu 18/2012 Ulkoisen pelastussuunnitelman laatiminen
- TOKEVA 2012 -toimintaohjeet kemikaalionnettomuuksien varalle.

Lisäksi ohjeita on annettu kaivannaisjätteiden jätealueille, kemikaaliratapihoille ja ydinvoimalaitoksille. Näitä ei kuitenkaan ole Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueella.

Viranomaisohjeet on tarkoitettu helpottamaan viranomaisten työtä. Ne ovat aina hierarkiassa lakien ja asetusten alapuolella. Kuvassa 1 on esitetty lakien, asetusten ja ohjeiden hierarkia.



Kuva 1. Kansallisen lainsäädännön säädöshierarkia.

## 2.5 Kielilaki

Kielilain (423/2003) 32 §:ssä säädetään viranomaisten tiedottamisesta. Lain mukaan sekä valtion että kunnan viranomaisten on käytettävä suomen ja ruotsin kieltä yleisölle suunnatussa tiedottamisessa, kun kunta on kaksikielinen. Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueella sijaitsevat kunnat ovat kaksikielisiä. Asianomaisen ministeriön eli pelastuslaitoksia valvovan sisäasianministeriön on huolehdittava siitä, että yksilön hengen, terveyden ja turvallisuuden ja ympäristön kannalta oleellinen tieto annetaan koko maassa molemmilla kansankielillä eli suomeksi ja ruotsiksi. Lisäksi kielilaissa säädetään kaksikielisten viranomaisten antamista ilmoituksista, kuulutuksista, julkipanoista ja muista ilmoituksista. Koska Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos on kaksikielinen pelastuslaitos, kaikki edellä mainitut tulee antaa sekä suomen että ruotsin kielellä. SEVESO-turvallisuustiedote tulee näin ollen laatia suomeksi ja ruotsiksi. (Kielilaki 423/2003.)

Espoon Kauklahdessa sijaitsevassa Kuusakoski Oy:n teollisuusrakennuksessa oli voimakas tulipalo 12.2.2013. Tulipalo tuotti runsaasti savua ja tuuli levitti myrkyllisiä savukaasuja asutulle alueella. Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos lähetti hätäkeskuksen välityksellä vaaratiedotteen suomeksi kello 18:50. Ruotsinkielinen vaaratiedote lähetettiin hätäkeskuksen välitettäväksi vasta klo 19:58. Kansanedustaja Christina Gestrin esitti asiasta kirjallisen kysymyksen (80/2013 vp) ministerin vastattavaksi. Kirjallinen kysymys on kansanedustajan osoittama kirjallinen selvityspyyntö ministerille tämän toimialaan kuuluvasta asiasta. Kirjallisessa kysymyksessä vaadittiin ministeriltä vastausta seuraavaan kysymykseen.

”Mitä hallitus aikoo tehdä selvittääkseen noudattivatko viranomaiset lakia, jonka mukaan on huolehdittava siitä, että yksilön hengen, terveyden ja turvallisuuden sekä omaisuuden ja ympäristön kannalta oleellinen tieto annetaan koko maassa molemmilla kansalliskielillä Kauklahdessa sijaitsevan Kuusakosken palon yhteydessä 12.2.2013? Mihin toimenpiteisiin hallitus aikoo ryhtyä varmistaakseen, että pelastusviranomaiset aina ottavat huomioon kielilain ja antavat vaaratiedotteet molemmilla kansalliskielillä samanaikaisesti?” (Gestrin 2013.)

Tämän seurauksena sisäasianministeriö pyysi selvitystä Länsi-Uudenmaan pelastuslaitokselta hätätiedotteen antamisesta. Selvityksessä todettiin, että palopäällikkö ei ollut tilanteessa muistanut, että hätätiedote tulee antaa myös ruotsiksi. Pelastuslaitoksen ohjeita on sittemmin tarkennettu asian osalta.

## 2.6 Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta

Laissa viranomaisten toiminnan julkisuudesta (621/1999) 1 §:ssä olevan julkisuusperiaatteen mukaan viranomaisten asiakirjat ovat julkisia, jollei kyseisessä laissa tai jossain muussa laissa toisin säädetä. Saman lain 24 §:ssä mainitaan salassa pidettävät viranomaisen asiakirjat. Tällaisia ovat esimerkiksi

- laitosten tieto- ja viestintäjärjestelmien turvajärjestelyjä koskevat ja niiden toteuttamiseen vaikuttavat asiakirjat
- asiakirjat, jotka koskevat onnettomuuksiin tai poikkeustiloihin varautumista taikka turvallisuustutkintalain mukaista tutkintaa, jos tiedon antaminen niistä vahingoittaisi tai vaarantaisi turvallisuutta tai sen kehittämistä
- asiakirjat, jotka sisältävät tietoja yksityisestä liike- tai ammattisalaisuudesta, jos tiedon antaminen niistä aiheuttaisi elinkeinonharjoittajalle taloudellista vahinkoa.

Näin ollen julkaistavaan turvallisuusselvitykseen, ulkoiseen pelastussuunnitelmaan ja SEVESO-turvallisuustiedotteeseen tulee harkiten valita riittävä tieto, kuitenkin niin ettei toiminnanharjoittajan liikesalaisuus tai toimitilaturvallisuus vaarannu. Esimerkiksi prosessikuvauksista voidaan julkaista yksinkertaistettu versio, jossa kemikaalien suhteita tai katalyytin koostumusta ei mainita. (621/1999.)

Hallinto-oikeuden päätöksen mukaan Espoossa sijaitsevan Algol Chemicals Oy:n ulkoisen pelastussuunnitelman liitteeksi laaditun johtamissuunnitelman tietoja ei tarvinnut julkistaa. Johtamissuunnitelmassa mainittiin yksittäisten kemikaalien määrät ja niiden sijainti varastoalueella. Hallinto-oikeuden päätöksen mukaan johtamissuunnitelmasta

piti julkaista vain yhteyshenkilöiden nimet yhteystietoineen. Päätöksen perusteluissa mainittiin liikesalaisuus ja turvallisuusnäkökohdat.

Turvallisuustiedotetta laadittaessa on otettava huomioon useita lakeja ja asetuksia. Edellä kuvattujen lakien ja asetusten lisäksi täytyy soveltuvin osin tuntee myös muiden kemikaaliturvallisuuslain alaisten asetusten sisältö. Kuvassa 2 on esitetty kaaviomaisesti turvallisuustiedotteeseen liittyvät lait ja niiden perusteella annetut asetukset.



Kuva 2. Turvallisuustiedotteeseen liittyvät lait ja niiden perusteella annetut asetukset.

Turvallisuustiedotteen sisältö Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (855/2012) määrittelee laadittavan turvallisuustiedotteen sisällön. Asetuksen liite VII luettelee seuraavat pakolliset tiedot:

- Pelastuslaitos ja pelastuslaitoksen henkilöt, joilta saa lisätietoja ulkoisesta pelastussuunnitelmasta
- Toiminnanharjoittajien nimet ja tuotantolaitosten osoitteet
- Tuotantolaitosten toiminnasta tietoja antavien henkilöiden nimet ja asema
- Vahvistus siitä, että tuotantolaitosten on noudatettava kemikaalilainsäädäntöä ja että vaarallisten kemikaalien käsittelyä ja varastointia koskevat lupahakemukset ja turvallisuusselvitykset on toimitettu Tukesille
- Selkeät ja lyhyet selostukset tuotantolaitosten toiminnasta tai toiminnoista

- Tuotantolaitoksissa olevien suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavien aineiden ja valmisteiden yleisnimi ja vaaraluokitus, sekä maininta näiden aineiden pääasiallisista vaarallisista ominaisuuksista
- Yleisiä tietoja suuronnettomuuksien vaarojen luonteesta, mukaan lukien niiden mahdolliset vaikutukset väestöön ja ympäristöön
- Asianmukaiset tiedot siitä, miten onnettomuusalueella olevaa väestöä varoitetaan onnettomuudesta ja miten se pidetään suuronnettomuuksissa tapahtumien tasalla
- Toimintaohjeet väestölle suuronnettomuuden tapahtuessa
- Vahvistus siitä, että toiminnanharjoittajilla on velvollisuus ryhtyä asianmukaisiin toimiin alueella ja erityisesti ottaa yhteys pelastustoimeen, jotta suuronnettomuuksissa voidaan toimia asianmukaisesti ja minimoidaan niiden seuraukset
- Maininta ulkoisesta pelastussuunnitelmasta onnettomuusalueen ulkopuolelle ulottuvien seurausten hallitsemiseksi ja siitä kuinka pelastuslaitos on varautunut onnettomuuksien torjuntaan sekä kehoitus noudattaa kaikkia pelastustoimen antamia ohjeita tai käskyjä onnettomuuden tapahtuessa
- Täsmennykset siihen, miten muita asiaa koskevia tietoja saa, sikäli kuin ne eivät ole lainsäädännön mukaan luottamuksellisia
- Selvitys siitä, missä toiminnanharjoittajien turvallisuusselvitykset ja kemikaaliluettelot ovat yleisön nähtävänä.

Turvallisuustiedotteen sisältö pidetään jatkuvasti nähtävillä muun muassa pelastuslaitoksen internetsivuilla. Pelastuslaitos ja toiminnanharjoittaja sopivat yhdessä internet-tiedotteen sisällöstä. Toiminnanharjoittajien tulee tarkistaa turvallisuustiedotteen tiedot joka kolmas vuosi ja saattaa se tarvittaessa ajan tasalle. Tiedotus on toistettava yleisölle vähintään viiden vuoden välein ja aina merkittävien muutosten yhteydessä. (Sisäasiainministeriö 2012: 19-21.)

### **3 Onnettomuusvaaran arviointi**

Onnettomuusvaaraa arvioitaessa tarkastellaan erikseen terveysvaaraa, painevaikutusta ja lämpösäteilyä. Lisäksi tarkastellaan tulipalossa muodostuvien savukaasujen haitallisuutta ihmiselle ja ympäristölle sekä tulipalon sammuttamisessa muodostuvien sammutusjätevesien haitallisuutta ympäristölle. Esimerkkejä turvallisuusselvityksessä tarkasteltavista onnettomuustyypeistä ovat räjähdys, säiliöpalo, astiavaraston palo, kappaletavaravaraston palo, putkistovuoto, kemikaalien vaarallinen reaktio, prosessi-

laitteiston putki- tai laippavuoto, nestekaasusäiliön bleve-räjähdyks, tyhjän puhdistamattoman säiliön sisällä tapahtuva höyryräjähdyks ja tulipalon sammuttamisen yhteydessä syntyvien saastuneiden sammutusjätevesien leviäminen. Toiminnanharjoittajat ovat kuvanneet todennäköiset onnettomuuskenaariot ja toimenpiteet niihin varautumiseksi turvallisuusselvityksissään. Seuraavassa esitellään lyhyesti onnettomuusvaaran arvioinnissa käytettäviä suureita.

### 3.1 Terveysvaara

Vaarallisen kemikaalin myrkyllisyyteen vaikuttavat aineen ominaisuudet, pitoisuus, altistustie, kehoon joutuvan aineen määrä sekä altistusaika. Myrkytykset jaetaan oireiden ilmenemisajankohdan perusteella akuutteihin ja kroonisiin myrkytyksiin. Akuutti myrkytys aiheuttaa oireita välittömästi altistumisen jälkeen. Krooninen myrkytys aiheuttaa oireita vasta altistuksen päättymisen jälkeen. Tyypillistä krooniselle myrkytykselle on, että altistuminen on kestänyt useita vuorokausia, viikkona tai vieläkin pidemmän ajan. Altistustie tarkoittaa tapaa, jolla myrkyllinen aine voi joutua elimistöön. Myrkyllisen aineen altistustieitä ovat iho, hengitystiet, ruoansulatus ja limakalvot esimerkiksi silmissä. Altistumisaika tarkoittaa aikaa, jonka kuluessa yksilö on tekemisissä myrkyllisen aineen kanssa ja ainetta joutuu hänen elimistöönsä. Esimerkiksi myrkyllisten kaasujen vaikutukset riippuvat altistusajan lisäksi kaasun pitoisuudesta. Terveysvaaraa kuvataan tarkasteltavan kemikaalin pitoisuuden raja-arvoilla kuten AEGL, IDLH, ERPG tai HTP. Raja-arvojen määritelmät on kuvattu liitteessä 2. Raja-arvot eivät kuitenkaan kerro, aiheuttaako tietty määrä myrkyllistä ainetta haittaa tietyn henkilön terveydelle. Aineen vaikuttavuus määräytyy yksilöllisesti ja siihen vaikuttavat muun muassa ikä, terveydentila, ruokavalio, tupakointi, alkoholin käyttö sekä aikaisempi altistuminen. (Lautkaski 2006: 34-35.)

Teollisuuslaitoksen alueen ulkopuolelle ulottuva terveysvaara voi syntyä esimerkiksi seuraavissa tilanteissa:

- putkivuodosta muodostuvan lammikon höyrystyminen tai vuotovirran höyrystyminen
- säiliövuoto kaasumaisena tai nesteenä
- säiliön ylitäyttö

- ulkona sijaitseva paineellisen järjestelmän (kolonni, reaktori, välisäiliö jne.) hajoaminen
- putki- tai säiliövuodon kemikaalien reagoiminen maan kosteuden kanssa
- eksotermisen reaktion aiheuttama kemikaalien purkautuminen jauheena, nestemäisenä tai aerosolina
- kemikaalien kappalevarastossa tapahtuva haitallinen kemiallinen reaktio pakkauksen hajotessa esim. putoamisen seurauksena.

Terveysvaaraa arvioitaessa mallinnetaan mahdollinen onnettomuus suurimman putken, säiliön tai astian mukaan. Kaikkiin tapauksiin sopivia yksiselitteisiä turvarajoja ei voi määrittellä. (Ahonen ym. 2013: 12-15.)

### 3.2 Painevaikutus

Ylipaineella tarkoitetaan todellisen paineen ja ympäristön ilmanpaineen erotusta. Rakenteisiin ja muihin kohteisiin kohdistuvien rasitusten suuruudet ovat suoran verrannollisia ylipaineen suuruuteen. Paineaalto on räjähdyskohdastaan ympäristöön laajeneva kaasun tilan hetkellinen muutos, jossa kaasun tiheys, paine ja virtausnopeus muuttuvat. Paineaallon etuosa voi olla joko jatkuva tai epäjatkuva. Aallon jatkuvaa etuosaa kutsutaan pehmeäksi tai vähittäiseksi paineaalloksi ja epäjatkuvaa etuosaa shokkiaalloksi. Pehmeänä alkanut paineaalto voi myöhemmin muuttua shokkiaalloksi. Paineaallon suuruus esitetään ylipaineena ja sen yksikkönä on tavallisesti kilopascal (kPa). (Ahonen ym. 2013: 38). Painevaikutuksen arviointia varten lasketaan etäisyydet räjähdysvaarallisesta kohteesta, kuten kaasusäiliöstä, jotka vastaavat 5, 15 ja 30 kPa:n painetta. Taulukossa 1 on kuvattu paineaallon aiheuttamat vaikutukset.

Taulukko 1. Ylipaineen vaikutuksia (Ahonen ym. 2013:19, VTT 2013).

Ylipaine, kPa	Vaikutukset rakennuksiin ja ihmisiin
30	Kantavien rakenteiden romahduksia, onnettomuuden mahdollinen laajenemisriski
15	Talojen osittaisia romahtamisia, pysyvän vammautumisen riski
5	Pieniä vaurioita talojen rakenteille. Vammautumisen riski
4	Ikkunan rikkoutumisesta aiheutuvat sirpaleet voivat tunkeutua ihoon.
3	50 % ikkunoista rikkoutuu

### 3.3 Lämpösäteily

Lämpö siirtyy kolmella eri mekanismilla: johtumalla, kuljettumalla (konvektio) ja säteilemällä. Lämpösäteilyä on kuuman kappaleen tai pinnan, kuten liekkipinnan säteilemä energia. Lämpösäteily ei tarvitse etenemiseen väliainetta. Lämpösäteilyn vuoksi sammuttaja ei voi edetä lähelle suuria liekkejä esimerkiksi palavan nesteiden varastosäiliön palossa. Lämpösäteilyn vaikutusten arviointia varten lasketaan tarkasteltavan kohteen tulipalon aiheuttaman lämpösäteilyn intensiteetin (lämpövirran tiheyden) arvot: 3, 5 ja 8 kW/m<sup>2</sup>. Lämpösäteilyn intensiteetti tarkoittaa säteilytehoa pinta-alaa kohden. 3 kW/m<sup>2</sup> intensiteetti aiheuttaa suojaamattomalle henkilölle palovammoja. Yli 2 minuutin vaikutusaika aiheuttaa palautumattomia vaikutuksia. 5 kW/m<sup>2</sup> intensiteetin lämpösäteilyssä suojautunut henkilö, kuten palomies voi suorittaa lyhytkestoisen tehtävän. Yli 2 minuutin vaikutusaika aiheuttaa kuolettavia vammoja suojaamattomalle henkilölle. Puu syttyy säteilystä ja 0,5 sekunnin liekistä 8 kW/m<sup>2</sup> säteilyssä. (Hyttinen 2007: 76-82.) Näitä rajoja käytetään myös kaavoituksen yhteydessä, kun arvioidaan suojavyöhykkeiden laajuutta esimerkiksi suurien polttoainesäiliöiden tai tuotantolaitosten ympärille. Tehtyjä laskelmia voidaan hyödyntää evakuointietäisyyksien arviointiin. (Ahonen ym. 2013: 18.)

### 3.4 Ympäristövaikutukset

Vaarallisen kemikaalin päästö voi aiheuttaa vaikutuksia vesistöön, ilmaan, pohjaveteen tai maaperään. Jäljempänä on erikseen kuvattu tuotantolaitoksen tulipalon yhteydessä esiintyviä savukaasuja ja sammutusjätevesiä. Kaasu- tai nestevuoto vesistöön voi aiheuttaa vesistön pysyvän tai tilapäisen pilaantumisen, kasvillisuuden tuhoutumisen tai vaurioitumisen, kalojen, pohjaeläinten sekä kasvi- ja eläinplanktonin kuoleman tai vesistön rehevöitymistä (Ahonen ym. 2013: 24, Vaahtera ym. 2012: 40). Ilman kautta leviävistä päästöistä arvioidaan niiden terveysvaaran lisäksi mahdollinen kulkeutuminen luontokohteisiin tai virkistysalueisiin. Suojelutasoon tai virkistyskäyttöön kohdistuvaa vaikutusta arvioitaessa on oleellista kemikaalien pitoisuus päästön saavuttaessa suojeltavan kohteen. Pohjaveden pilaantumista voivat aiheuttaa periaatteessa kaikki sellaiset aineet, joita ei luonnostaan esiinny tai esiintyy vai hyvin pieninä pitoisuuksina pohjavedessä ja pohjavesiesiintymän maaperässä. Haitallisimpia ovat metalliyhdisteet ja liuottimet, mutta monet vähemmän vaarallisina pidetyt aineet, kuten maantiesuola ja lannoitteet voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisen. Onnettomuuksien seuraukset voivat tulla näkyviin vasta viiveellä ja onnettomuuden pilaava vaikutus voi olla hyvin

pitkäaikainen ja vaarantaa alueen juomaveden saannin. Uusia kohteita ei voi ilman perusteluja sijoittaa pohjavesialueille, mutta olemassa olevia kohteita on pohjavesialueilla edelleen runsaasti. (Ahonen ym. 2013: 28.) Maaperään pääsevät päästöt voivat vaikuttaa maaperän pH-arvoon tai kasvillisuuteen. Lisäksi päästö voi kulkeutua maaperästä sadeveden mukana edelleen vesistöihin tai pohjaveteen. Päästön kulkeutumiseen vaikuttavat mm. maaperän laatu ja huokoisuus sekä pääsevään aineen määrä ja ominaisuudet. (Ahonen ym. 2013, 24.)

Ympäristöriskien arviointiin voidaan käyttää Suomen ympäristökeskuksen laatimaa seurausmatriisia. Matriisissa arvioidaan seurausten vakavuutta kolmitasoisella asteikolla: lievä, suuri ja vakava. Ympäristöriskin vaikutukset voidaan matriisiin mukaan jakaa ekologisiin, yhteiskunnallisiin, imagollisiin ja taloudellisiin vaikutuksiin. Ekologiset vaikutukset voivat kohdistua ilmaan, maaperään tai vesistöön. Yhteiskunnalliset vaikutukset puolestaan kohdistuvat terveyteen, maankäyttöön, pohjavesiin ja vedenottoon. Seuraavassa taulukossa 2 on esitetty esimerkkinä vesistöön pohjavesiin ja vedenottoon vaikuttavat seurausluokat. Koko matriisi on saatavissa julkaisusta Suomen ympäristö 2/2006.

Taulukko 2. Esimerkki häiriöpäästöjen seurausmatriisista. (Suomen ympäristö 2006.)

SEURAUS	SEURAUSLUOKKA		
	LIEVÄ	SUURI	VAKAVA
Pohjavedet ja vedenotto	Päästöllä ei ole vaikutusta pohjaveden laatuun teollisuusalueen ulkopuolella, pieni riski pohjaveden pilaantumisesta on olemassa, ei vaikutusta vedenottoon (pinta- ja pohjavesistä).	Pohjavesi pilaantunut pienellä teollisuusalueen ulkopuolisella alueella, vedenotto suljettava, kunnostus mahdollinen, vedenottoon käytetty pintavesi pilaantunut.	Pohjavesialue on laajasti pilaantunut, vedenotto (pinta- tai pohjavesistä) suljettava pitkäaikaisesti, vaikeasti kunnostettavissa.

### 3.5 Palokaasut

Tulipalossa muodostuva savu on aina terveydelle haitallista. Myrkylliset palokaasut voidaan jakaa lamaaviin ja ärsyttäviin kaasuihin niiden vaikutuksen mukaan. Lamaavia kaasuja ovat mm. häkä (CO), syaanivety (HCN) ja hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>). Lisäksi tulipalossa muodostuu akroleiinia (C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>O), kloorivetyä (HCl) ja typen oksideja (NO<sub>x</sub>). Savussa voi esiintyä muitakin ärsyttäviä kaasuja kuten rikkidioksidia, ammoniakkia, fluorivetyä,

bromivetyä, isosyanidia, fosforin yhdisteitä ja kevyitä hiilivetyjä. (Hyttinen ym. 2007: 53-55.) Tulipalossa tapahtuva pyrolyysi on käytännössä aina happirajoitteinen. Näin ollen pyrolyysikaasuissa on havaittu puhtaiden palamistuotteiden lisäksi hiilivetyjen hapettumistuotteita, kuten aldehydejä, ketoneja, estereitä ja karboksyylihappoja. Lisäksi pyrolyysikaasuissa esiintyy aromaattisia yhdisteitä. Halogenoitujen hiilivetyjen tai muovien palaessa muodostuu erittäin myrkyllisiä dioksiineja ja furaaneja. Näillä on taipumus rikastua ravintoketjussa. (Paloposki ym. 2005: 16-18.)

### 3.6 Sammutusjätevedet

Tulipalon sammuttamiseen kuluu merkittäviä määriä vettä. Sammutusjäteveden eli sammutettavasta kohteesta valuvan haihtumattoman veden määrää on vaikea ennakkoon arvioida. Wieneke (1997) on VTT:n raportin mukaan suositellut, että sammutusjäteveden määräksi arvioidaan puolet käytetyn sammutusveden määrästä. Suurissa paloissa käytetty veden määrä voi olla tuhansia kuutioita. Haitta-aineita joutuu sammutusjäteveden joukkoon kemikaalisäiliöiden ja putkistojen sulaessa tai rikkoutuessa tulipalossa. Sammutuksen yhteydessä suoja-altaat täyttyvät sammutusvedestä ja valuvat yli. Osa kemikaaleista liukenee sellaisenaan sammutusjäteveeseen. Jotkut kemikaalit reagoivat veden kanssa jolloin, muodostuu uusia yhdisteitä. Sammutuksen aikana savukaasut ja sammutusvesi ovat kosketuksissa toisiinsa. Savukaasuista liukenee haitta-aineita veteen erityisen tehokkaasti kun vesi suihkutetaan kohteeseen pieninä pisaroina eli sumusuihkuna, jolloin myös paloa jäähdyttävä pinta-ala on suuri. Kun savukaasun ja veden välille muodostuu riittävän suuri kosketuspinta, voidaan arvioida, että yhdisteet esiintyvät termodynaamisessa tasapainossa savukaasussa ja sammutusvedessä. Liuostasapainon laskentaan voidaan soveltaa Henryn lakia. (Paloposki ym. 2005.)

Veden lisäksi tulipalojen sammuttamiseen käytetään sammutusvaahtoja. Niiden tarkoituksena on estää palaminen erottamalla palava aine ja ilman happi toisistaan. Sammutusvaahtoja käytetään erityisesti palavien nesteiden säiliön tai allaspalojen sammuttamisessa. Sammutusvaahdoilla on haitallisia ympäristövaikutuksia. Monet vaahdotteet häiritsevät jätevedenpuhdistamoiden nitrifikaatioreaktiota (typen pelkistäminen). Lisäksi proteiinipohjaiset vaahdotteet sisältävät säilöntäaineita mikrobikasvun estämiseksi. Nämä aineet aiheuttavat haittaa biologisille jätevedenpuhdistusprosesseille. Kalvovaahdotteissa olevat fluoratut hiilivedyt hajoavat luonnossa huonosti ja osa niistä on myrkyllisiä. Vaahtojen veden pintajännitystä heikentävä ominaisuus saattaa heikentää

öljynerottimien toimintaa, jolloin öljypitoista vettä voi päästä öljynerottimen jälkeiseen viemäristöön. (Paloposki ym. 2005.)

Sammutusjätevesien keräilymahdollisuuteen on alettu kiinnittämään enemmän huomiota vasta viime vuosina. Sammutusjätevedet olivat Tukesin tarkastusten teemana vuonna 2012. Etukäteen mietityt ja rakennetut järjestelyt estävät saastuneiden sammutusjätevesien pääsyn ympäröivään luontoon. Asia on kuitenkin vielä Suomessa uusi ja vaatii lisää koulutusta niin pelastusviranomaisille kuin toiminnanharjoittajillekin.

## 4 Turvallisuusselvityskohteissa käsiteltävät vaaralliset kemikaalit

### 4.1 Räjähteet

Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueella sijaitsevista turvallisuusselvityslaitoksista kahdessa olemassa olevassa ja yhdessä lupamenettelyssä olevassa kohteessa käsitellään räjähteitä. Näistä Hangossa sijaitseva Forcit Oy valmistaa louhintatöissä käytettäviä räjähdysaineita (dynamiitti, aniitti, ANFOt), räjähtäviä tulilankoja sekä räjähteitä sotilastarkoituksiin. Lohjalla sijaitseva Suomen Ilotulitus Oy sekä Karkkilassa sijaitseva Suomen Pyrotekniikka Ay varastoivat ilotulitteita. Jälkimmäisissä kohteissa ei valmisteta tuotteita. Räjähteiden vaaraominaisuudet riippuvat niiden vaarallisuusluokista, jotka esitellään seuraavassa kappaleessa.

#### 4.1.1 Räjähteiden vaarallisuusluokat

Räjähteet jaetaan vaarallisuusluokkiin niiden massaräjähdysvaaran, sirpalevaaran ja palovaaran perusteella. Taulukossa 3 on esitelty räjähteiden vaarallisuusluokat.

Taulukko 3. Räjähteiden vaarallisuusluokat (Reach-neuvonta).

Vaarallisuusluokka	Kuvaus ominaisuuksista
1.1	Aineet, seokset ja esineet, jotka aiheuttava massaräjähdysvaaran (massaräjähdys tapahtuu lähes koko ainemäärässä miltei samanaikaisesti)
1.2	Aineet, seokset ja esineet, jotka aiheuttava sirpalevaaran mutta eivät massaräjähdysvaaraa
1.3	Aineet, seokset ja esineet, jotka aiheuttavat palovaaran ja joko vähäistä räjähdys- tai sirpalevaaraa tai molempia, mutta eivät massaräjähdysvaaraa, ja jotka:

	i) palaessaan aiheuttavat huomattavasti säteilylämpöä; tai ii) palavat yksitellen aiheuttaen vähäisen räjähdys- tai sirpalevaikutuksen tai molemmat
1.4	Aineet, seokset ja esineet, jotka eivät aiheuta merkittävää vaaraa: -Aineet, seokset ja esineet, jotka aiheuttavat vain vähäistä vaaraa, jos ne syttyvät tai jos syttymisreaktio alkaa. Vaikutus pysyy pääasiassa pakkauksen sisällä, eikä merkittävän kokoisia sirpaleita ole odotettavissa merkittäväällä etäisyydellä. Ulkopuolinen palo ei saa aiheuttaa lähes koko pakkauksen sisällön miltei välitöntä räjähtämistä
1.5	Erittäin epäherkät massaräjähdysvaaralliset aiheet ja seokset: -Massaräjähdysvaaralliset aineet ja seokset, jotka ovat niin epäherkkiä, että syttymismahdollisuus tai mahdollisuus palamisen muuttumisesta detonaatioksi tavanomaisissa olosuhteissa on hyvin vähäinen
1.6	Erittäin epäherkät esineet, jotka eivät aiheuta massaräjähdysvaaraa: -Esineet, jotka sisältävät vain erittäin epäherkkiä detonoivia aineita tai seoksia, ja reaktion tahattoman alkamisen tai leviämisen todennäköisyys on erittäin vähäinen
Epästabiili räjähdde	Räjähtävä aine tai seos, joka on termisesti epästabiili ja/tai liian herkkä tavanomaiseen käsittelyyn, kuljetukseen ja käyttöön

#### 4.1.2 Räjähdysten aiheuttamat vaarat ja varastojen suojaetäisyydet

Ulkoinen lähde kuten tulipalo voi aiheuttaa räjähdevaraston detonaation eli räjähdysten. Räjähdys aiheuttaa painevaikutuksen sekä sirpalevaaran. Ylipaineen vaikutuksia rakenteisiin ja ihmisiin on jo aiemmin kuvattu taulukossa 1. Räjähdysten aiheuttamia heitteitä ja sirpalevaaraa on huomattavasti vaikeampaa arvioida. Mahdollisten heitteiden osumakohdat ovat sattumanvaraisia. Osuma-alueen ulkorajat riippuvat pahimpien heitteiden lähtönopeuksista, -kulmista sekä ilmanvastuksista. (Ahonen ym. 2013: 22.) Räjähdevaraston lupamenettelyssä määriteltävissä varastojen suojaetäisyyksissä on jo otettu huomioon suuronnettomuuden mahdollisuus. Suojaetäisyyksien määrittelyssä käytetään kauppa- ja teollisuusministeriön päätös räjähdystarvikkeista (130/1980) annettuja laskukaavoja. Vaarallisuusluokan 1.1 aineille suojaetäisyys määritellään kaavalla  $I = k \cdot m^{1/3}$ , missä m on räjähdystarvikkeen massa ja k-arvo riippuu rakennustavasta, suojarakenteista, räjähdystarvikkeen luonteesta sekä vaadittavasta turvallisuudesta (130/1980). 1.3 vaarallisuusluokan ilotulitteille suojaetäisyys lasketaan vähentämällä edellisellä kaavalla saadusta etäisyydestä 70 %. 1.4 luokan ilotulitteille suojaetäisyydet saadaan taulukosta 4. (KTMP 130/1980.) Paine- ja sirpalevaikutuksen lisäksi räjähdyksessä muodostuu myrkyllisiä kaasuja, tärinää ja melua.

Taulukko 4. 1.4 vaarallisuusluokan räjähteiden suojaetäisyydet (KTMP 130/1980).

Räjähdystarvikkeen määrä (1.4)	Suojaetäisyys (m)
yli 100 kg	25
yli 1000 kg	50

yli 20000 kg	100
--------------	-----

Ammoniumnitraattivarastojen suojaetäisyydet on määritetty valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista taulukossa 5. Näissä lainsäädännöstä tulevista suojaetäisyyksissä ei ole huomioitu maastonmuotojen tai puuston antamaa suojavaikutusta. (856/2012.)

Taulukko 5. Ammoniumnitraattivaraston etäisyys ulkopuolisista rakennuksista ja ulkokokoon-  
tumisalueista (856/2012).

Ammoniumnitraatin määrä (massa, m) suurimmassa pinossa tai liuksen määrä säiliössä (t)	Etäisyys (m)
$1 \leq m < 5$	100
$5 \leq m < 10$	150
$10 \leq m < 15$	200
$15 \leq m < 30$	250
$30 \leq m < 50$	300
$50 \leq m < 100$	350

#### 4.1.3 Ilotulitteiden luokitus

Ilotulitteen palo perustuu kemialliseen reaktioon, jossa hapenluovuttaja on räjähteen osa. Näin ollen palo jatkuu kunnes reaktio päättyy eikä paloa voi ulkoisesti pysäyttää jos lämpötila on n. 800–900 °C (Tukes 2011). Pyroteknisen massan lisäksi paloon osallistuu ilotulitteen pahi- ja puuosat sekä pakkausmateriaalit.

Ilotulitteissa käytettävät pyrotekniset massa kuuluvat vaarallisuusluokkiin 1.3 ja 1.4. Ne palavat tai humahtavat syttyessään. Pyrotekniset massa tuottavat palaessaan yleisesti runsaasti myrkyllisiä palokaasuja, joista voi olla haittaa ihmisille ja ympäristölle. Tulipalossa muodostuva lämpösäteily aiheuttaa vaaraa palamispaikan ympäristössä. Lisäksi tapahtuneissa onnettomuustapauksissa on todettu vaarallisuusluokkaan 1.4 kuuluvien ilotulitusrakettien räjähtävän osittain massana vastaten vaarallisuusluokan 1.1 räjähteiden käyttäytymistä. (TOKEVA 2012.)

Räjähteiden vaarallisuusluokkien lisäksi pyrotekniset voidaan luokitella niiden käytön tai käyttötarkoituksen sekä vaara- ja melutason mukaan (1102/2009). Pyroteknisten tuotteiden luokat on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Pyroteknisten tuotteiden luokittelu (VNa 1102/2009).

<b>Luokka</b>	<b>Ominaisuudet</b>
Ilotulitteet: Luokka 1	ilotulitteet, jotka aiheuttavat erittäin vähäisen vaaran ja ovat melutasoltaan merkityksettömiä ja jotka on tarkoitettu käyttäväksi rajatulla alueella, myös asuinrakennuksissa käytettäväksi tarkoitettut ilotulitteet
Ilotulitteet: Luokka 2	ilotulitteet, jotka aiheuttavat vähäisen vaaran ja ovat melutasoltaan vähäisiä ja jotka on tarkoitettu käyttäväksi ulkotiloissa rajatulla alueella
Ilotulitteet: Luokka 3	ilotulitteet, jotka aiheuttavat keskitasoisen vaaran, jotka on tarkoitettu käyttäväksi ulkotiloissa laajoilla avoimilla alueilla ja joiden melutaso ei haittaa ihmisen terveyttä
Ilotulitteet: Luokka 4	ilotulitteet, jotka aiheuttavat suuren vaaran, jotka on tarkoitettu pelkäämään asiantuntijoiden käyttöön ja joiden melutaso ei haittaa ihmisen terveyttä
Teattereissa käytettävät pyrotekniset tuotteet: Luokka T1	näyttämöllä käytettävät pyrotekniset tuotteet, jotka aiheuttavat vähäisen vaaran
Teattereissa käytettävät pyrotekniset tuotteet: Luokka T2	näyttämöllä käytettävät pyrotekniset tuotteet, jotka on tarkoitettu ainoastaan asiantuntijoiden käyttöön
Muut pyrotekniset tuotteet: Luokka P1	muut pyrotekniset tuotteet kuin ilotulitteet ja teattereissa käytettävät pyrotekniset tuotteet, jotka aiheuttavat vähäisen vaaran
Muut pyrotekniset tuotteet: Luokka P2	muut pyrotekniset tuotteet kuin ilotulitteet ja teattereissa käytettävät pyrotekniset tuotteet, jotka on tarkoitettu ainoastaan asiantuntijoiden käyttöön

#### 4.1.4 Ilotulitekontit

Ilotulitteiden myyntisesonki on vuodenvaihteessa. Ilotulitteiden maahantuojien varastoihin tuotteita alkaa tulla kesän jälkeen. Kauppoihin myytäväksi lähtevät tuotteet lajitellaan standardin SFS 4398 kohdan 2.4 mukaisesti lämpöeristettyihin kontteihin. Näiden konttien seinien ja ovien sisäpuoli on eristetty vähintään 100 mm:n paksuisella vuorivilillä tai vastaavalla palamattomalla materiaalilla. Samaa konttia voidaan käyttää ilotulitteiden kuljettamiseen niiden myyntipisteisiin sekä tilapäiseen varastoimiseen enintään kolmen viikon ajan myymälöiden pihamailla. Yhdessä kontissa saa varastoida enintään 500 kg ilotulitteita, josta enintään 300 kg saa olla vaarallisuusluokan 1.4 ilotulitteita ja 200 kg vaarallisuusluokan 1.3 ilotulitteita. Ilotulitteiden maahantuojien varastojen pihamailla on ennen vuodenvaihteen sesongin alkamista huomattava määrä tällaisia kontteja. (Räjähdeasetus 473/1993.)

Tanskan Seestissä tapahtui suuronnettomuus 3.11.2004, kun konttia tyhjentämässä olleet työntekijät tiputtivat maahan laatikollisen ilotulitteita. Laatikon tipahtaminen aiheutti ilotulitteiden syttymisen. Syttynyt tulipalo riistäytyi voimakkaasti ja kontti räjähti. Ensimmäisen kontin räjähdys syytti uusia tulipaloja. Tilanteesta seurasi kaksi erittäin

voimakasta räjähdystä, joiden seuraukset olivat tuhoisat. Onnettomuuden aikaan tehtaassa varastossa oli 284 tonnia iletulitteita. Räjähdyksessä vahingoitti 355 tehtaasta ympäröivää taloa, joista 176 tuhoutui kokonaan. Onnettomuudessa kuoli yksi palomies. Lisäksi 17 muuta ihmistä loukkaantui. (Kolding Kommune 2009.)

13.5.2000 Hollannin Enschedessä tapahtui eräs historian suurimmista iletulitekatastrofeista. iletulitteiden maahantuojan varaston päärakennuksesta alkanut tulipalo levisi kahteen konttiin. Paloa ei saatu hallintaan ja seuraavaksi palo levisi kolmanteen konttiin. Kyseinen kontti räjähti, jonka jälkeen ketjureaktio aiheutti useita pienempiä räjähdyksiä ja yhden valtavan räjähdysin. Arviolta 177 tonnia iletulitteita räjähti yhdellä kertaa. Valtava räjähdys tuntui jopa 30 kilometrin päässä. Onnettomuudessa menehtyi 22 ja loukkaantui 947 ihmistä. Menehtyneistä neljä oli palomiehiä. Onnettomuuden jälkeen Hollannissa kiristettiin iletulitteiden myyntiin ja varastointiin liittyviä määräyksiä. (Visit Enschede 2013.)

1.3 ja 1.4 luokkien räjähteiden ei pitäisi aiheuttaa massaräjähdyksiä. iletulitekonttien osalta maailmalla tapahtuneet onnettomuudet ovat kuitenkin olleet vakavia. Tukes on tutkinut iletulitteiden käyttäytymistä suljetussa kontissa polttokokeiden avulla. Polttokokeissa ei syntynyt massaräjähdyksiä.




Yhteenvedonä räjähteistä voidaan todeta, että tulipalon aiheuttama räjähdys voi aiheuttaa suuronnettomuuden. Tulipalon aiheuttama lämpösäteily, savukaasujen myrkyllisyys, räjähdysin aiheuttama paineaalto, sirpaleet, heitteet, myrkylliset kaasut, tärinä ja melu sekä sammutusjätevesiin joutuvat haitta-aineet voivat aiheuttaa huomattavaa haittaa ihmisille, omaisuudelle ja ympäristölle.

#### 4.2 Palavat nesteet ja kaasut

Palavat nesteet luokitellaan leimahduspisteensä mukaan erittäin helposti syttyviin, helposti syttyviin, syttyviin ja muihin palaviin nesteisiin. Taulukossa 7 on esitetty palavien nesteiden luokittelu.

Taulukko 7. Syytyvien nesteiden luokitus (GHS) (Reach-neuvonta).

Luokitus	Kriteerit	Varoitusmerkki	Huomiosana
----------	-----------	----------------	------------

Kategoria 1: Erittäin helposti syttyvä neste ja höyry	Leimahduspiste on $< 23\text{ °C}$ ja kiehumisen alkamislämpötila $\leq 35\text{ °C}$		VAARA
Kategoria 2: Helposti syttyvä neste ja höyry	Leimahduspiste on $< 23\text{ °C}$ ja kiehumisen alkamislämpötila $> 35\text{ °C}$		VAARA
Kategoria 3: Syttyvä neste tai höyry	Leimahduspiste on $\geq 23\text{ °C}$ ja $\leq 60\text{ °C}$		VAROITUS

Edellä kuvattu GHS-järjestelmän mukainen luokitus on jo voimassa puhtaille aineille. Seosten osalta siirtymäaika päättyy 1.6.2015. Siihen asti voi olla käytössä vanhoja merkintöjä ja vanhan järjestelmän mukaisia luokituksia.

Palavan nesteen vuodossa voi muodostua räjähdysvaara nesteen höyrystyessä. Palavien kaasujen ja höyryjen alempi syttymisraja (LEL) on se pitoisuus, jonka alapuolella höyryilmaseos on liian laiha palaakseen. Ylempi syttymisraja (UEL) on vastaavasti se pitoisuus, jonka yläpuolella höyryilmaseos on liian rikasta palaakseen. Nämä rajat on ilmoitettu palavan aineen määränä ilmassa tilavuusprosentteina (til.-%) normaalipaineen alaisena ja  $20\text{ °C}$  lämpötilassa. Mitä laajempi syttymisrajojen väliin jäävä syttymisalue on, sitä suurempi räjähdysvaara on olemassa. (Hyttinen ym. 2007: 38-40.)

Nesteytetyn kaasun, kuten esim. nestekaasu, ammoniakki tai hiilidioksidi, säiliön kuumentuessa voimakkaasti tulipalon yhteydessä säiliö repeää ja tapahtuu raju nesteytetyn kaasun höyrystyminen. Säiliön sisältö hajoaa pisaroiksi ja tapahtuu höyryräjähdys, bleve. Jos säiliön sisältö on palavaa nestettä, muodostuu säiliön sisällöstä tulipallo. Räjähdysten edellytyksenä on huomattavasti nesteen kiehumispistettä korkeampi lämpötila. Höyryräjähdys voi syntyä kaikenkokoisissa säiliöissä aerosolipurkeista ja sytyttimistä säiliöautoihin ja teollisuuden varastosäiliöihin. (Hyttinen ym. 2007:28.)

Kaakkois-Englannissa sijaitsevassa Buncefieldin öljyterminaalissa tapahtui katastrofaalinen räjähdysten sarja ja sitä seurannut tulipalo 11.12.2005. Suuronnettomuudessa loukkaantui 43 ihmistä ja 2000 ihmistä evakuoitiin kodeistaan. 23 suurta varastosäiliötä paloi tulipalossa tuhoten koko alueen. Palo kesti viisi päivää ja levitti sankan savupilven ilmakehään eteläisen Englannin ylle. Ympäristöviranomaiset arvioivat, että noin 800 000 litraa saastunutta sammutusjätevevettä pääsi vedenpuhdistamolle ja Colne-jokeen, joka virtaa edelleen Thames-jokeen. Suuronnettomuuden aiheutti suuren lyijyt-

tömän moottoribensiinin säiliön ylitäyttö. Bensiini valui säiliön katossa olevasta ilmanvaihtoaukosta säiliön ympärillä olevaan vallitilaan. Pudotessaan alaspäin säiliön reunan vierestä osa bensiinistä pisaroitui. Pisaroitumista edisti säiliön reunassa ollut uloke, johon osa ylhäältä valuvasta bensiinistä törmäsi. Vallitilaan ja sen ympärille muodosti syttymisalueella oleva ilman ja bensiinin seos, höyrypilvi, joka räjähti. Todennäköinen syttymislähde oli läheinen varavoimageneraattori. (Buncefield Major Incident Investigation Board 2008.)




#### 4.3 Terveydelle vaaralliset aineet

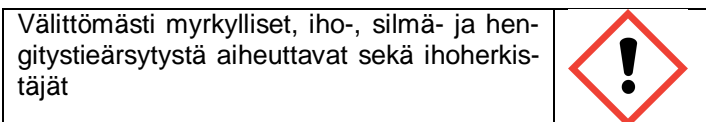
CLP-asetuksessa kuvataan kymmenen eri vaaraluokkaa terveysvaaroille:

- Välitön myrkyllisyys
- Ihosyövyttävyyys / Ihoärsytys
- Vakava silmävaurio / Silmä-ärsytys
- Herkistävyys (hengitystiet, iho)
- Sukusolujen perimävauriot
- Vaarallisuus lisääntymiselle
- Elinkohtainen myrkyllisyys (STOT): kerta- ja toistuva altistuminen
- Aspiraatiovaara. (Reach-neuvonta.)

Terveysvaaraa kuvaavat varoitusmerkit on esitelty taulukossa 8.

Taulukko 8. Terveysvaaraa kuvaavat varoitusmerkit (Reach-neuvonta).

Syövyttävät, vakavan silmävaurion vaaraa aiheuttavat	
Välittömästi myrkylliset	
Elinmyrkylliset, syöpävaaralliset, perimää vaurioittavat ja lisääntymismyrkylliset sekä hengitystieherkistäjät	

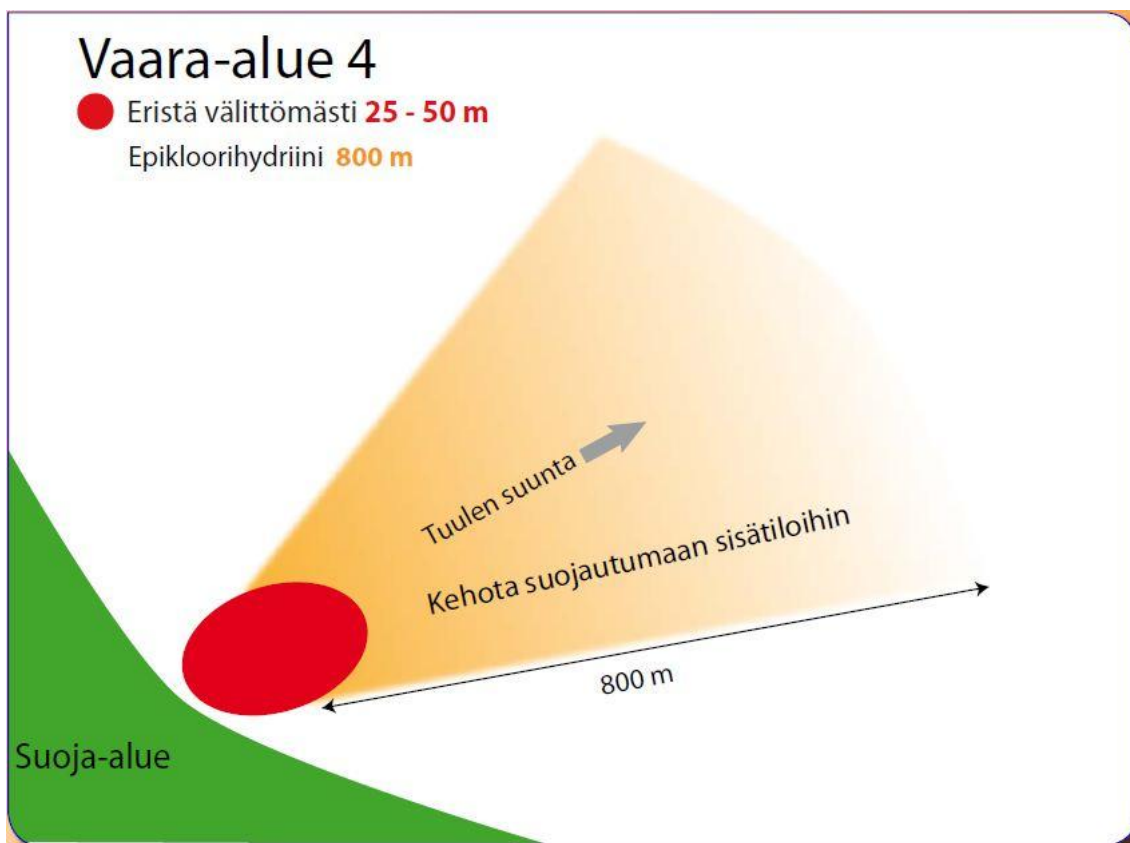


Kemikaalivuoto voi tapahtua esim. kuljetuksen, purkamisen ja lastaamisen aikana tai kemikaalipakkauksen, säiliön tai putkiston vuotaessa. Vuoto voi levitä nestemäisenä. Lisäksi maahan valuneesta lammikosta alkaa haihtua ainetta, joka kulkeutuu tuuleen mukana. Muodostuvan kaasupilven leviämistä voidaan mallintaa erilaisilla matemaattisilla leviämismalleilla. Mahdollisen kaasupilven leviämistä on arvioitu turvallisuusselvityksen laatimisen yhteydessä. Pelastuslaitoksella on käytettävissä onnettomuustilanteita varten ESCAPE-leviämismalli. ESCAPE-ohjelmisto toimii Windows-käyttöjärjestelmässä. Laskentatulokset esitetään ohjelmaan liitetyllä MapInfo-karttatyökalulla (kuva 3). Malli on Ilmatieteen laitoksen lisäksi käytössä useilla viranomais-, tarkastus- ja pelastustoiminnasta vastaavilla laitoksilla Suomessa. Lähtötiedoiksi tarvitaan tiedot onnettomuuden ominaisuuksista sekä säätilasta. Leviämisarvion lähtöarvoiksi tarvitaan tiedot onnettomuustyyppistä, päästölähteestä, tarkasteltavasta säätilanteesta ja ympäristön ominaisuuksista. Lisäksi käyttäjä valitsee päästöaineen ja kiinnittää päästökohteen sijaintipaikan. Tarvittavia meteorologisia tietoja ovat tuulen nopeus ja suunta, ilmakehän tilaa kuvaava stabiiliusluokka, ulkoilman lämpötila ja suhteellinen kosteus. Leviämismallin tuloksena saadaan kulkeutumisen, hajaantumisen ja vaikutusten arviointi. Ohjelma määrittää aineiden päästöt, onnettomuustilanteen alkuvaiheen leviämisen eli lähdetermien muodostumisen, kulkeutumisen ja hajaantumisen ilmakehässä sekä aiheutuvia vaikutuksia. Ohjelmalla voidaan arvioida myös annoskertymiä sekä BLEVE-räjähdyksessä (*boiling liquid expanding vapor explosion*) syntyvän kaasupilven ylipainetta ja sen haittavaikutuksia. ESCAPE-mallilla voidaan simuloida raskaan kaasun leviämistä ja ilmavirtausten mukaan tapahtuvaa ns. passiivista leviämistä. Laskelmien tuloksena saadaan tarkastellun aineen leviämiskuvio karttapohjalle. (Ilmatieteenlaitos.)



Kuva 3. Simuloitu säiliöauton kloorivuoto Helsingin Herttoniemessä (Ilmatieteenlaitos).

Pelastustoiminnan johtajan tulee kuitenkin useimmiten arvioida vaara-alueen laajuus hyvin nopeasti. Tällöin käytetään TOKEVA 2012 -torjuntaohjeiden eristys- ja varoitusrajoja. Kuvassa 4 on esimerkki TOKEVA 2012 –torjuntaohjeesta T6b, joka on tarkoitettu haihtuville myrkyllisille aineille.



Kuva 4. Haihtuvan myrkyllisen aineen vaara-alueenmäärittäminen (TOKEVA 2012).

#### 4.4 Hapot ja emäkset

Hapot eivät itse ole palavia, mutta ne voivat edistää tulipaloa. Esimerkiksi typpihappo reagoi kiivaasti eräiden orgaanisten aineiden kanssa. Reaktio voi aiheuttaa syttymisvaaran ja reaktiossa voi vapautua myrkyllisiä typen oksideja. Typpihappo syövyttää useimpia metalleja, muun muassa kuparia ja rautaa, sekä tekstiilejä. Metalleja syövyttäessään ja kuumentuessaan typpihaposta vapauttaa myrkyllisiä typen oksideja. Rikkihappo syövyttää nopeasti muun muassa alumiinia, kuparia ja niitä sisältäviä seoksia. Reaktiossa metallien kanssa voi kehittyä syttyvää vetykaasua. Suolahappo on vahva happo, joka syövyttää metalleja. Suolahappo reagoi räjähdyksenomaisesti kaliumpermanganaatin ja natriumin kanssa. Väkevän suolahapon kuumentaminen ja sekoittuminen rikkihapon kanssa vapauttavat kloorivetykaasua. Kloorivety ei ole syttyvä tai syttyy vain hyvin korkeassa lämpötilassa. Kloorivetysäiliö voi repeytyä kuumennuttuaan. Happojen liuetessa veteen vapautuu lämpöä, koska neutraloitumisreaktio on eksoterminen. Edellä mainittujen vaaraominaisuuksien lisäksi mainitut hapot syövyttävät voi-

makkaasti ihoa, joten torjuntatoimet vaativat suojautumista kemikaalisuojapuvuilla. (OVA-ohjeet.)

Voimakkaasti emäksiset aineet ovat myös syövyttäviä. Esimerkiksi natriumhydroksidi syövyttää metalleja kuten sinkkiä, magnesiumia ja alumiinia vapauttaen syttyvää vetykaasua. Toinen vaarallinen emäs on ammoniakki, joka on myrkyllistä. Ammoniakki reagoi kiivaasti ja lämpöä kehittäen happojen ja hapettimien kanssa. Aine voi muodostaa räjähtäviä yhdisteitä kullaan, hopeaan ja elohopeaan sekä näiden yhdisteiden kanssa. Ammoniakin liuetessa veteen vapautuu lämpöä. Nestemäinen ammoniakki liuottaa monia alkalimetalleja sekä kalsiumia, strontiumia ja bariumia. Ammoniakki syövyttää erityisen voimakkaasti kuparia, mutta myös alumiinia, hopeaa ja sinkkiä sekä näiden seoksia. Ammoniakkihöyry voi palaa, mutta se ei syty helposti. (OVA-ohjeet.)

## **5 Raportoidut onnettomuudet ja vaaratilanteet**

Onnettomuustietojen kerääminen on osa Tukesin valvontatoimintaa. Tavoitteena on selvittää Tukesin toimialalla sattuneiden onnettomuuksien tapahtumien kulku, siihen vaikuttaneet tekijät, arvioida seurausten vakavuus sekä löytää keinoja vastaavien onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Rekisteristä löytyy tietoa esimerkiksi kaivosonnettomuuksista, sähkötapaturmista ja kemikaalilaitoksissa tapahtuneista onnettomuuksista. Onnettomuuksien lisäksi rekisteriin merkitään sattuneet vaaratilanteet. VARO-rekisteri sisältää anonymoivia kuvauksia onnettomuuksista ja vaaratilanteista Tukesin valvomilta toimialoilta. Rekisteriin kerätään tietoa eri lähteistä, kuten Tukesin onnettomuustutkinasta, yrityksiltä ja mediaseurannasta. Rekisterissä on nyt saatavilla onnettomuustietoa vuodesta 2005 alkaen. Rekisteristä voi hakea tietoja joko sanahauulla raporteista tai tietohauulla luokittelutiedoista. (Tukes 2013.)

VARO-rekisterin raportteihin tutustumisen tavoitteena oli verrata tapahtuneita onnettomuuksia ja vaaratilanteita turvallisuusselvityksissä kuvattuihin onnettomuuskenaarioihin. Vuosittain sattuu useita ilotulitteiden käyttöön liittyviä onnettomuuksia. Nämä rajattiin pois saaduista tuloksista. Räjähdeiden käyttöön liittyvät onnettomuudet rajattiin myös pois, koska tässä tarkastellaan turvallisuusselvityslaitoksien onnettomuusriskejä. VARO-rekisteriin tehdyssä haussa valittiin toimialaksi: räjähteet, kemikaalit, nestekaasun teollisuuskäyttö, painelaitteet, maakaasu, ilotulitteet tai muu. Onnettomuuspaikaksi valittiin kemikaalien valmistus, räjähdde- ja ampumatarviketehtaat, muu teollisuuslaitos,

varastopaikka/-alue tai petrokemia ja öljynjalostus. Onnettomuustyyppiksi valittiin kaasuvuoto, laitevaurio, kemikaaliräjähdyks, räjähdystarvikeräjähdyks, tulipalo, vaaratilanne, pölyräjähdyks, painelaiteräjähdyks tai nestevuoto. Ympäristövahingolle annettiin mikä tahansa arvo. Hakuehdoilla löytyi 323 onnettomuutta. Havaittiin, että tapahtuneet onnettomuudet riskianalyyssissä esitetyt vaaratilanteet vastasivat toisiaan. Sanat *vuoto*, *räjähdyks* tai *tulipalo* esiintyivät lähes kaikissa otsikoissa. Henkilöiden loukkaantumiseen tai kuolemaan johtaneiden kolmen onnettomuuden otsikot ovat:

- Kaksi työntekijää loukkaantui tulipalossa räjähdetehtaalla
- Yksi henkilö kuoli kemikaalitehtaalla sattuneessa räjähdyksessä
- Kaksi loukkaantui rikkihiilisäiliön räjähdyksessä.

Hakusanalla *suuronnettomuus* ei saatu yhtään tulosta. (Tukes 2013.)

## **6 Pelastuslaitoksen torjuntaohjeet ja yleisön varoittaminen**

### **6.1 TOKEVA 2012**

TOKEVA 2012 -ohjepaketti sisältää torjuntaohjeet kemikaalien ja muiden vaarallisten aineiden vaaratilanteille. TOKEVA 2012:ssa on mukana taktiset torjuntaohjeet, niiden käyttöön tarvittavat hakemistot, menetelmäohjeet ja käyttäjän opas. Lisäksi paketissa on mukana ainekohtaisia lisätietoja: OVA-ohjeet ja kansainväliset kemikaalikortit, käyttöturvallisuustiedotteita (KETU-rekisterin tietoja) ja CBRNE-ohje. Torjuntaohjeet on laadittu TOKEVA-projektissa vuosina 2009–2012 Palosuojelurahaston ja Pelastusopiston rahoituksella. (Pelastusopisto 2013.)

### **6.2 VAARA-tiedote**

Vaaratiedote on toimivaltaisen viranomaisen antama tiedote, joka voidaan antaa, jos tapahtuma aiheuttaa hengen- tai terveysvaaran tai vaaran omaisuuden varioitumiselle tai tuhoutumiselle merkittävässä määrin. Pelastusviranomainen on toimivaltaisista viranomaisista esim. tulipaloissa ja vaarallisten kemikaalien onnettomuuksissa maa-alueilla. Monen eri viranomaisen yhteistoimintaa vaativissa tilanteissa, toimivaltainen viranomainen on tilanteen yleisjohtamisesta vastaava viranomainen. Laki vaaratiedot-

teesta (466/2012) säättää vaaratiedotteen antamisesta ja sen sisällöstä. Toisin kuin turvallisuustiedote, vaaratiedote annetaan kun jokin tapahtuma on tapahtunut tai uhkaa tapahtua ja tiedotteen antaminen on välttämätöntä väestön varoittamiseksi. Vaaratiedotetta voidaan käyttää myös silloin, kun halutaan ilmoittaa vaaratilanteen olevan ohi. Turvallisuustiedote puolestaan annetaan ennakkoon mahdollisten onnettomuustilanteiden varalle. Turvallisuustiedotteen avulla väestöä ohjataan jo ennakkoon oikeisiin toimenpiteisiin jos onnettomuus tapahtuu.

Vaaratiedotteen tulee vastata kysymyksiin missä, milloin, mitä ja miten. Vaaratiedotteen lopuksi mainitaan tiedotteen antaja. Hyvä vaaratiedote on yksinkertainen, yksiselitteinen ja selkeä. Vaaratiedote on tarkoitettu kansalaisille, joten ammattitermien käyttöä tulee välttää ja lauserakenteet tulee pitää yksinkertaisina. Vaaratiedote ei saa lietsoa paniikkia. Koska vaaratiedote voidaan televisiossa tai radiossa julkaista koko maassa, täytyy tapahtumapaikka kuvata niin selkeästi, että myös kauempana asuva väestö pystyy paikallistamaan tapahtumapaikan. Edellä mainitut ohjeet ovat täysin sovellettavissa myös turvallisuustiedotteen laatimiseen. Tilanteita, joissa pelastusviranomaisen antaa vaaratiedotteen ovat esimerkiksi vakava vaarallisiin aineisiin liittyvä onnettomuus tai vaarallisen savun leviämisen ympäristöön aiheuttava tulipalo. Jos edellä mainitut onnettomuudet tapahtuvat laajamittaista kemikaalien käsittelyä ja varastointia harjoittavissa turvallisuusselvityskohteissa, on etukäteen laaditusta turvallisuustiedotteesta apua myös vaaratiedotteen laatimisessa. Kuten turvallisuustiedote myös vaaratiedote tulee laatia molemmilla kotimaisilla kielillä, joten etukäteen sekä suomeksi että ruotsiksi laaditut toimintaohjeet nopeuttavat selvästi vaaratiedotteen antamista. (Vaaratiedoteopas 2013.)

Vaaratiedote on tehokas tapa varoittaa kerralla suurta määrää väestöä. Vaaratiedote voidaan antaa radiossa, televisiossa ja väestöhälyttimillä. Vaaratiedotteen koskiessa vain pientä määrää ihmisiä esimerkiksi haja-asutusalueella, voidaan käyttää kaiutinautoja, ovelta ovelle käyntejä tai puhelinsoittoja. Vaaratiedote on houkutelut alueelle uteliaita ihmisiä esimerkiksi poliisin varoittaessa vaarallisesta eläimestä. Tällöin vaaratiedote ei ole vaikuttanut halutulla tavalla. (Sisäasiainministeriö 2013.)

## 7 Yhteenveto

Euroopan unionin vaarallisten kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia säädellään niin kutsutulla Seveso-direktiivillä. Seveso-direktiivin tavoitteet on saatettu voimaan kansallisella lainsäädännöllä. Seveso-direktiivin tavoitteena on ehkäistä vaarallisista aineista aiheutuvia suuronnettomuuksia ja rajoittaa niiden ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvia seurauksia. Seveso II -direktiivin mukaan pelastusviranomaisilla ja toiminnanharjoittajilla on velvollisuus tiedottaa alueen asukkaita alueella sijaitsevista suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavista kohteista. Alueen väestön tiedottaminen tulee lakisääteisesti hoitaa jakamalla heille turvallisuustiedotteet. Tässä opinnäytetyössä on kuvattu turvallisuustiedotteen laatimiseen liittyvä lainsäädäntö, turvallisuustiedotteen lakisääteinen sisältö, onnettomuusvaaran arviointiin liittyvät suureet, esimerkkejä suuronnettomuusvaaraa aiheuttavien vaarallisten kemikaalien ominaisuuksista sekä esimerkkejä tapahtuneista onnettomuuksista. Tapahtuneiden onnettomuuksien todettiin vastaavan hyvin toiminnanharjoittajien riskienarvioinneissa esiintyviä skenaarioita. Edelleen otettiin huomioon pelastustoimen TOKEVA 2012 -torjuntaohjeet tuotantolaitosten ympärille muodostuvien vaara-alueiden arvioinnissa.

Turvallisuustiedote laadittiin yhteistyössä toiminnanharjoittajien kanssa ja se julkaistaan sisäasianministeriön ohjeen mukaisesti pelastuslaitoksen internetsivuilla. Näin ollen tiedote on jatkuvasti saatavilla. Kielilain mukaisesti tiedote julkaistaan suomeksi ja ruotsiksi. Laki viranomaistoiminnan julkisuudesta sallii joidenkin tietojen salaamisen, jos salaamiselle on perusteet esimerkiksi liikesalaisuuden säilyttämiseksi tai turvallisuusnäkökohdat huomioiden.

Tiedotteessa esitellään alueen pelastuslaitos ja ne henkilöt, joilta voi tarvittaessa saada lisätietoja ulkoisista pelastussuunnitelmista. Turvallisuusselvitysvelvollisten tuotantolaitosten sijainti esitellään, ja laitoksien toiminnasta annetaan lyhyet selostukset. Jokaisen toiminnanharjoittajan yhteyshenkilöt yhteystietoineen mainitaan turvallisuustiedotteessa. Yhteyshenkilöiden kautta voi saada nähtäväksi kohteen kemikaaliluettelon tai toiminnanharjoittajan laatiman turvallisuusselvityksen. Edelleen kerrotaan yleisiä tietoja suuronnettomuuksien vaarojen luonteesta ja vaaraa aiheuttavista kemikaaleista. Samalla toiminnanharjoittaja vakuuttaa ryhtyneensä tarvittaviin toimenpiteisiin onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja niiden seurausten pienentämiseksi.

Turvallisuustiedotteessa annetaan yleisölle toimintaohjeita ja tietoa siitä, miten väestöä varoitetaan vaaran uhatessa. Etukäteen jaettavan turvallisuustiedotteen lisäksi viranomainen voi varoittaa vaarasta ja antaa toimintaohjeita yleisen vaaramerkin ja vaara-tiedotteen avulla. Yleisöä muistutetaan heidän velvollisuudestaan noudattaa viranomaisen antamia ohjeita tai käskyjä onnettomuuden sattuessa.

Opinnäytetyön käytännön osuudessa laadittu Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueen yhteinen SEVESO-turvallisuustiedote helpottaa jatkossa pelastusviranomaisen sekä toiminnanharjoittajien työtä turvallisuustiedotteita laadittaessa. Laadittua tiedotetta voidaan tarvittaessa päivittää. Painokustannuksia voidaan jakaa yhteisen tiedotteen avulla. Tärkein tavoite oli saada tiedote pysyvästi saataville pelastuslaitoksen internet-sivuille ministeriön ohjeen mukaisesti. Tämä voidaan toteuttaa, kun turvallisuustiedote on käännetty ruotsiksi.

## Lähteet

Ahonen, Leena, Kotisalo, Kaisa, Kurttila, Heikki, Säkkinen, Urho, Talvitie, Timo, Valanto, Tapani & Valvisto, Tarja. 2013. Tuotantolaitosten sijoittaminen. Tampere: Tukes.

Buncefield Major Incident Investigation Board. 2008. The Buncefield Incident 11 December 2005. The final report of the Major Incident Investigation Board. Verkkodokumentti. <<http://www.buncefieldinvestigation.gov.uk/reports/volume1.pdf>>. Luettu 20.9.2013.

Gestrin, Christina. 2013. Kirjallinen kysymys (80/2013 vp). Häätiedotteet kansalliskielillä. Verkkodokumentti. <[http://www.eduskunta.fi/faktatmp/utatmp/akxtmp/kk\\_80\\_2013\\_p.shtml](http://www.eduskunta.fi/faktatmp/utatmp/akxtmp/kk_80_2013_p.shtml)>. Luettu 19.9.2013.

Hyttinen, Veli, Tolonen, Pertti & Väisänen, Timo. 2007. Palofysiikka. Helsinki: Pelastusopisto ja SPEK.

Ilmatieteenlaitos. Kemikaalionnettomuuksien seurauksien arviointi. Verkkodokumentti. <<http://ilmatieteenlaitos.fi/escape>>. Luettu 22.9.2013.

Jousimaa, Kristine. 2012. Ulkoisen pelastussuunnitelman laatiminen. Helsinki: Sisäasiainministeriö.

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös ammoniumnitraatista (172/1984).

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös räjähdystarvikkeista (130/1980).

Kolding Kommune. 2009. Fyrværkeribranden i Seest. Verkkodokumentti. <<http://old.koldingkom.dk/brand/0032151.asp?sid=32151>>. Luettu 29.9.2013.

Lautkaski, Risto (toim.) & Teräsmaa, Ilkka. 2006. Vaarallisten aineiden torjunta. Helsinki: SPEK.

Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet -turvallisuusohjeet (OVA-ohjeet). 2012. Verkkodokumentti. Työterveyslaitos. <<http://www.ttl.fi/ova/>>. 30.10.2012. Luettu 18.5.2013.

Paloposki, Tuomas, Tillander, Kati, Virolainen, Kimmo, Nissilä, Minna & Survo, Kyösti. 2005. Sammutusjätevedet ja ympäristö. Espoo: VTT.

Pelastusopisto. 2013. Tokeva 2012 on valmis. Verkkodokumentti. <[http://www.pelastusopisto.fi/fi/tutkimus-\\_ja\\_tietopalvelut/tutkimus-\\_ja\\_kehittamispalvelut/paattyneet/tokeva](http://www.pelastusopisto.fi/fi/tutkimus-_ja_tietopalvelut/tutkimus-_ja_kehittamispalvelut/paattyneet/tokeva)>. Luettu 22.9.2013.

Räjähdeasetus (473/1993).

Räjähteet – Vaarallisuusluokat. 2011. Reach-neuvonta. Verkkodokumentti.  
<[http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/0/90B2093F71757872C22572DB0028B08D/\\$FILE/r%E4j%E4hteet.pdf](http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/0/90B2093F71757872C22572DB0028B08D/$FILE/r%E4j%E4hteet.pdf)>. Luettu 30.4.2013.

Sisäasianministeriön asetus erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta (406/2011)

Syttyvät nesteet. 2011. Verkkodokumentti. Reach-neuvonta.  
<[http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/0/90B2093F71757872C22572DB0028B08D/\\$FILE/syttyv%E4t%20nesteet.pdf](http://www.reachneuvonta.fi/Reach/reach.nsf/0/90B2093F71757872C22572DB0028B08D/$FILE/syttyv%E4t%20nesteet.pdf)>. Luettu 30.4.2013.

Kielilaki (423/2003).

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005).

Pelastuslaki (379/2011).

Seveso II –direktiivi (96/82/EY).

Häiriöpäästöjen ympäristöriskianalyysi. Suomen ympäristö 2/2006.

Tukes. 2011. Ilotulitteen toiminta ja sen sisältämät pyromassat. Verkkodokumentti.  
<[http://www.tukes.fi/Tiedostot/vaaralliset\\_aineet/esitteet\\_ja\\_oppaat/Ilotulitteen\\_toiminta\\_ja\\_pyromassat.pdf](http://www.tukes.fi/Tiedostot/vaaralliset_aineet/esitteet_ja_oppaat/Ilotulitteen_toiminta_ja_pyromassat.pdf)>. Luettu 23.5.2013.

Tukes. 2013. Vaurio- ja onnettomuusrekisteri VARO. Verkkodokumentti.  
<<http://www.tukes.fi/fi/Rekisterit/asia-tieto-onnettomuustietoja/>>. Luettu 28.9.2013.

TOKEVA 2012. 2013. Verkkodokumentti. Pelastusopisto.  
<<http://www.pelastusopisto.fi/pelastus/home.nsf/pages/1B27F30F9B6C51D0C2257B3C00375461>>. Luettu 16.5.2013.

Vaaratiedoteopas. 2013. Verkkodokumentti. Sisäasiainministeriö.  
<<http://www.intermin.fi/julkaisu/012013?docID=39448>>. 14.1.2013. Luettu 11.5.2013.

Valtioneuvoston asetus pyroteknisten tuotteiden vaatimuksenmukaisuuden toteamisesta (1102/2009).

Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (855/2012).

Vaahtera, Anu, Lehti, Riikka & Raivio, Tuomas. 2010. Oy Forcit Ab:n ja Fermion Oy:n konsultointivyyöhykkeiden turvallisuusriskikartoitus maankäytön suunnittelua varten – Loppuraportti. Verkkodokumentti.

<[http://www.hanko.fi/files/2231/Turvallisuusriskikartoitus\\_Hanko\\_loppuraportti\\_31\\_05\\_2010.pdf](http://www.hanko.fi/files/2231/Turvallisuusriskikartoitus_Hanko_loppuraportti_31_05_2010.pdf)>. 31.5.2010. Luettu 3.5.2013.

Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista (856/2012).

Visit Enschede. 2013. Fireworksdisaster. Verkkodokumentti.  
<<http://www.visitenschede.nl/know/fireworksdisaster>>. Luettu 29.9.2013.

VTT. 2013. Räjähdykset. Verkkodokumentti.  
<[http://www.vtt.fi/proj/riskianalyysit/riskianalyysit\\_rajahdykset.jsp](http://www.vtt.fi/proj/riskianalyysit/riskianalyysit_rajahdykset.jsp)>. Luettu 3.5.2013.

## Ulkoisen pelastussuunnitelman sisältö

Sisäasianministeriön asetuksen (406/2011) 4 §:n mukaan ulkoisessa pelastussuunnitelmassa tulee olla vähintään seuraavat tiedot:

Ulkoisesta pelastussuunnitelmasta tulee ilmetä vähintään

1. alueen yleistiedot
2. alueen pelastusorganisaatio
3. alueella olevat suuronnettomuusvaarat
4. millä tehtävänimikkeillä olevilla henkilöillä on valtuudet toiminnanharjoittajan edustajina tuotantolaitoksessa, ydinlaitoksessa, kaivannaisjätteen jätealueella ja ratapihalla tai satamanpitäjän edustajina satama-alueella käynnistää pelastustoimet alueella
5. millä tavalla mahdollisista onnettomuuksista saadaan asianosaisille tieto nopeasti miten hälytykset annetaan ja miten apua kutsutaan
6. miten ulkoisen pelastussuunnitelman toteuttamiseksi tarvittavat voimavarat sovitetaan yhteen
7. miten alueella tapahtuvaa pelastustoimintaa tuetaan
8. miten alueen ulkopuolella toteutetaan pelastustoimintaa ja miten toimitaan onnettomuusskenaarioiden mukaisissa tilanteissa
9. miten väestöä varoitetaan, miten väestölle annetaan tietoja onnettomuudesta ja sen vaikutuksista ja millaisia toimintaohjeita väestölle annetaan
10. miten muiden Euroopan unionin jäsenvaltioiden pelastustoiminnasta vastaaville viranomaisille tiedotetaan tuotantolaitoksessa tapahtuvasta suuronnettomuudesta, jolla voi olla vaikutuksia yli valtion rajojen.

## **Terveysvaaraa kuvaavat raja-arvot**

AEGL-arvot (Acute exposure guideline levels) ovat yhdysvaltalaisen ympäristönsuojeluviraston (EPA) asettaman komitean määrittelemiä. AEGL-arvot on määritelty viidelle altistumisajan jaksolle: 10 min, 30 min, 1 h, 4 h ja 8 h. AEGL-arvo on kemikaalin pitoisuus, joka yläpuolelle väestölle, kemikaalin vaikutukselle herkät yksilöt mukaan luettuina, saattaa aiheuttaa

- AEGL 1: huomattavaa haittaa, ärsytystä tai tiettyjä sellaisia haittavaikutuksia, jotka eivät aiheuta oireita tai joita ei voi todeta aisteilla. Nämä vaikutukset kuitenkin lakkaavat altistumisen loppuessa, eivät ole palautumattomia eivätkö aiheuta vammoja
- AEGL 2: pysyvää tai muuten vakavaa ja pitkäaikaista terveyshaittaa tai oireita, jotka vähäentävät kykyä suojautua altistumiselta
- AEGL 3: hengenvaarallista terveyshaittaa tai kuolema

IDLH-arvo (Immediately dangerous to life and health) on maksimipitoisuus, jolle terve työntekijä voi altistua 30 minuutiksi saamatta palautumattomia terveydellisiä vaurioita tai poistumista vaikeuttavia vammoja.

ERPG-arvot (Emergency response planning guidelines) ovat yhdysvaltalaisen komitean, AIHAN määrittelemiä pitoisuuksia ERPG-arvo, on suurin pitoisuus, jossa lähes kaikkien ihmisten arvioidaan voivan olla tunnin ajan seuraavin seurauksin:

- ERPG-1: enintään vähäinen, tilapäinen terveyshaitta tai paha haju
- ERPG-2: ei palautumattomia tai muita vakavia terveyshaittoja tai oireita, jotka heikentävät kykyä suojautua altistumiselta
- ERPG-3: ei hengenvaaraa.

HTP-arvo eli haitalliseksi tunnettu pitoisuus on pienin aineen pitoisuus, joka on tunnettu haitalliseksi työpaikan ilmassa. Haitalliseksi tunnettu pitoisuus vahvistetaan 8 tunnin,

15 minuutin ja joissakin tapauksissa hetkelliselle ilman epäpuhtauden keskipitoisuudelle. Pitoisuuden yksikkönä käytetään tilavuuden miljoonasosaa (ppm) ja/tai milligrammaa ilmakeuutiometriö kohden ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ). HTP-arvot vahvistetaan sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella ja julkaistaan määräajoin sosiaali- ja terveysministeriön julkaisussa. Viimeisin julkaisu on HTP-arvot 2009. (OVA-ohje).

# TURVALLISUUSTIEDOTE

## SUURONNETTOMUUDEN VARALTA

### Länsi-Uudenmaan asukkaille

Tässä EU:n Seveso II -direktiivin edellyttämässä turvallisuustiedeotteessa kerrotaan

- Alueella sijaitsevista suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavista vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyä ja varastointia harjoittavista laitoksista
- Millaisia suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavia kemikaaleja ja räjähteitä laitoksissa käsitellään
- Miten asukkaita varoitetaan vaaran uhatessa
- Miten sinun tulee toimia vaaran uhatessa
- Milloin ja mistä saat lisätietoja



Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos  
Västra Nylands räddningsverk

**Lokakuu 2013**



**Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos**  
**Västra Nylands räddningsverk**

Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen tehtävänä on huolehtia kansalaisten, yritysten ja yhteisöjen turvallisuudesta pelastustoimen alueella. Alueella on jatkuvassa ympärivuorokautisessa valmiudessa noin 60 henkilöä kahdellatoista vakinaisella paloasemalla. Pelastustoiminta on mitoitettu vastaamaan alueen riskejä ja onnettomuusuhkia. Pelastustoiminnan tulee olla nopeaa, tehokasta ja turvallista päivittäisissä onnettomuuksissa sekä suuronnettomuuksissa. Pelastustoiminnan valmius suunnitellaan pelastuslain ja valtakunnallisten ohjeiden mukaisesti. Seveso II-direktiivi edellyttää, että niiden yritysten joiden toiminnasta voi aiheutua suuronnettomuuden vaaraa, on laadittava ja toimitettava turvallisuus selvitys laitosten toimintaa valvovalle Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle, Tukesille. Tukes on toimittanut nämä selvitykset pelastuslaitokselle lausuntoa ja ulkoisen pelastussuunnitelman laadintaa varten. Ulkoinen pelastussuunnitelma on pelastuslaitoksen laatima suunnitelma suuronnettomuuksien torjumiseksi ja vahinkojen minimoimiseksi kohteissa, joissa käsitellään suuria määriä vaarallisia kemikaaleja ja räjähteitä. Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos on laatinut ulkoiset pelastussuunnitelmat alueen turvallisuus selvityskohteisiin ja päivittää niitä 5 vuoden välein tai toiminnan muuttuessa. Pelastuslaitos järjestää kolmen vuoden välein suuronnettomuus-harjoituksia yhteistoiminnassa vaarallisten kemikaalien laajamittaista käsittelyä ja varastointia harjoittavien laitosten kanssa sekä muiden pelastustoimintaan osallistumaan veloitettujen viranomaisten kanssa.



Lisätietoja ulkoisista pelastussuunnitelmista antaa virka-aikana palopäällikkö Stig Granström p. 09-816 28699, etunimi.sukunimi@espoo.fi. [www.lup.fi](http://www.lup.fi).

## Turvallinen arki

Pelastuslaki velvoittaa jokaista kansalaista toimimaan huolellisesti tulipalon tai muun onnettomuuden vaaran ja vahingon välttämiseksi. Omilla valinnoillasi ja teoillasi pystyt vaikuttamaan omaan ja läheistesi turvallisuuteen.

Meillä kaikilla on toimintavelvollisuus:

- jos havaitsemme tulipalon syttyneen tai muun onnettomuuden tapahtuneen tai uhkaavan, on siitä ilmoitettava vaarassa oleville,
- tehtävä hätäilmoitus hätänumeroon 112
- sekä ryhdyttävä kykynsä mukaan tarvittaviin pelastustoimenpiteisiin.

Pelastuslaki edellyttää meiltä myös varovaisuutta tulen käsittelyssä sekä asettaa vaatimuksia avotulen tekemiselle ja kulottamiselle.

Rakennusten omistajilla on erityiset velvollisuudet

Pelastuslaissa on erityisiä velvollisuuksia rakennusten omistajille ja haltijoille. Nämä velvollisuudet koskevat muun muassa tulipalojen ja muiden vaaratilanteiden ehkäisemistä, palovaroittimen hankkimista ja toimintakunnossa pitämistä, rakennusten poistumisturvallisuuden varmistamista, pelastusteiden kunnossapitoa, palavan materiaalin oikeaa säilyttämistä sekä nuohousta.

TUNNISTA - arjen vaaranpaikat ja mahdolliset onnettomuudet sekä vaaratilanteet, joita voit kohdata kotona, töissä tai vapaa-ajan harrastuksissa sekä liikenteessä.

EHKÄISE - mieti mitä voit itse tehdä, jotta vaara pienenee eikä onnettomuutta tapahdu.

VARAUDU - hanki tarvittavat turvavälineet ja taidot onnettomuuden ja vaaratilanteen hoitamiseen sekä häiriötilanteista selviämiseksi.

TOIMI OIKEIN - onnettomuus tai vaaratilanteessa. Varoita, sammuta, pelasta, hälytä apua, estä lisävahingot ja opasta apu paikalle.

HÄTÄNUMEROON 112 soitetaan silloin, kun omat voimat ja keinot eivät onnettomuustilanteessa riitä!

Yleinen  
hätänumero  
**112**



### Suuronnettomuusvaara

Suuronnettomuudella tarkoitetaan onnettomuutta, jonka seuraukset ovat erittäin vakavat

- kuolleiden tai loukkaantuneiden määrän tai
- ympäristöön tai omaisuuteen kohdistuvien vahinkojen määrän tai
- onnettomuuden laadun perusteella.

Suuronnettomuuksia voivat aiheuttaa esimerkiksi liikenneonnettomuuden, tulipalot, räjähdykset, ydinvoimalaonnettomuudet, sodat, vaarallisten kemikaalien aiheuttamat säteily- tai kemikaalionnettomuudet, laajamittaiset luonnononnettomuudet, vesiedpidemiat tai tarttuvat taudit. Tässä SEVESO-turvallisuustiedotteessa annetaan ohjeita laajamittaista vaarallisten kemikaalien tai räjähteiden käsittelyä ja varastointia harjoittavien laitosten aiheuttaman suuronnettomuuden varalle.

Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen toimialueella on kuusi turvallisuus selvityskohdetta, jossa käsiteltävien kemikaalien tai räjähteiden määrä on niin suuri, että niiden toiminta edellyttää turvallisuus selvityksen laatimista. Turvallisuus selvityksessä on kuvattu sekä sisäisiä että ulkoisia syitä, joiden seurauksena voi sattua suuronnettomuus. Lisäksi selvityksessä on kuvattu toimenpiteet, joilla toiminnanharjoittaja pyrkii ennalta ehkäisemään onnettomuudet ja pienentämään niiden seurauksia. Turvallisuus selvityslaitoksia ovat:

- Algol Chemicals Oy: Espoo, Karapello
- Fermion Oy: Hanko Pohjoinen
- Forcit Oy: Hanko Pohjoinen
- Neste Oil: Inkoo, Satama
- Suomen Ilotulitus Oy: Lohja, Isoteutarin kylä

Selvitä sijaitseeko asuntosi, loma-asuntosi tai työpaikkasi näiden kohteiden lähellä.

Näiden kuuden kohteen lisäksi Länsi-Uudenmaan alueella on pienempiä kemikaalikohteita. Lisäksi vaarallisia aineita kuljetetaan maanteillä ja rautateillä. Mahdollisissa onnettomuus-tilanteissa Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos varoittaa vaara-alueella asuvia ja liikkuvia kansalaisia sekä tarvittaessa yhdessä muiden viranomaisten kanssa huolehtii väestön evakuoinnista.

Tulipalon tai kemikaalivuodon sattuessa ensisijaisesti ihmisiä kehoitetaan pysymään poissa vaara-alueelta ja suojautumaan sisätiloihin. Sisätiloihin suojauduttaessa tulee sulkea tilan ovet, ikkuna ja ilmanvaihto. Viranomaisten antamia ohjeita tulee seurata radiosta. Toimintaohjeita annetaan myös YLE:n Teksti-TV:n sivulla 686 ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen internetsivuilla ([www.lup.fi](http://www.lup.fi)). Ulkona kannattaa hakeutua pois vaara-alueelta ja mieluummin korkeampaan maastonkohtaan. Maaston painanteisiin saattaa kertyä ilmaa raskaampia epäpuhtauksia. Korkeammalle mentäessä ilmaa kevyemmät kaasut pääsevät laimenemaan esteettä. Vältä puhelimen käyttöä, jotta matkapuhelinverkko ei tukkeudu ja todelliset hätäpuhelut pääsevät läpi!

Tulipalo on mahdollinen kaikkialla. Tulipalossa muodostuvat savukaasut ovat aina myrkyllisiä, koska palamisreaktio ei ole täydellinen ja palamisreaktiossa voi muodostua vaarallisiakin yhdisteitä. Tulipalossa muodostuu mm. häkää, hiilidioksidia, syaanivetyä, kloorivetyä ja typen oksideja. Vaarallisia kemikaaleja ja räjähteitä käsittelevien tuotantolaitosten tulipaloissa muodostuu lukuisia myrkyllisiä palokaasuja. Älä mene katsomaan tulipalon sammuttamista! Pyri siirtymään tuulen yläpuolelle. Eristettävän alueen koko riippuu palosta ja säätilasta. Eristettävä alue voi ulottua satoja metrejä tuulen alapuolelle.

Räjähdyks on mahdollinen palavan nesteen vuodon tai kaasuvuodon yhteydessä, räjähdysainien valmistusprosessin yhteydessä tai räjähteiden valmiiden räjähteiden tai iletulitteiden joutuessa tulipaloon. Painelaitteiden vikoihin tai nopeaan kuumenemiseen liittyy myös räjähdysvaara. Räjähdyks aiheuttaa lämpösäteilyä, painevaikutuksen ja/tai sirpalevaikutuksen. Yksi räjähdys voi johtaa toiseen räjähdykseen.

Kaasuvuoto on mahdollinen Länsi-Uudenmaan halki ulottuvassa maakaasuverkossa tai teollisuuslaitosten kaasusäiliöissä. Maakaasun vuoto-tilanteessa on syttymisvaara. Maakaasuputkisto on merkitty maastoon valkoisilla tolvilla, joiden yläosassa on keltainen kilpi (kuva). Myrkyllistä ammoniakkia käytetään mm. kylmäaineena jäähalleissa ja kylmävarastoissa. Ammoniakkivuodon tunnistat pistävästä hajusta. Poistu välittömästi, jos havaitset vuodon. Soita hätänumeroon 112.



Ympäristövaikutukset ovat yleisiä onnettomuustilanteissa. Eri kemikaalien aiheuttamiin ympäristövaikutuksiin voit tutustua esimerkiksi OVA-ohjeista, osoitteessa [www.ttl.fi/ova](http://www.ttl.fi/ova). Erityisesti pohjavesialueilla ja vesistöjen läheisyydessä ympäristöön kohdistuvat onnettomuuden seuraukset voivat olla merkittäviä. Ilmoita hätänumeroon 112 havaitessasi ympäristöön kohdistuvan uhan!

Pelastustoimen torjuntaohjeissa (TOKEVA2012) on kuvattu todennäköisimmät vaarallisten aineiden onnettomuudet. Ohjeisiin on määritelty ne rajat, joiden sisällä alue tulee eristää sekä ne rajat, joiden sisällä yleisöä tulee varoittaa. Maaston muodot, kuten mäki, harjanne tai valli voivat toimia suojana ja pienentää vaara-aluetta.

**ERISTYSRAJA** = Alue, jonka sisällä tunnin oleskelu ilman hengityksen suojaimia voi aiheuttaa pysyviä tai vakavia terveysvaikutuksia tai oireita, jotka vaikeuttavat poistumista alueelta.

**VAROITUSRAJA** = Alue, jonka sisäpuolella tunnin oleskelu ilman hengityksen suojaimia aiheuttaa tilapäistä terveyshaittaa, mutta oireet eivät kuitenkaan vaikeuta poistumista alueelta. Varoitusrajan ulkopuolellakin, tuulen alapuolella, saattaa esiintyä haitallisia pitoisuuksia.

Turvallisuusselvitysvelvolliset yritykset

Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueella sijaitsee viisi yritystä, joiden toiminnasta voi aiheutua erityistä suuronnettomuuden vaaraa ja joilta asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta edellyttää turvallisuusselvitystä ja turvallisuustiedotetta alueen asukkaille.



Algol Chemicals Oy  
Karapellontie 6, 02610 Espoo

Algol Chemicals Oy vastaanottaa, varastoi ja edelleentoimittaa kemikaaleja kappaletavarana alkuperäisissä kuljetuspakkauksissaan. Varastoissa säilytetään sekä luokittelemattomia että vaarallisiksi luokiteltuja kemikaaleja. Alueella ei pakata tai muutoin käsitellä luokiteltuja kemikaaleja.

Mahdolliset vaaratilanteet:

Todennäköisin vaaratilanne on lastauksen tai purkauksen aikana tapahtuva kemikaalipakkauksen vuoto tai hajoaminen, jonka vaikutukset eivät ulotu varastoalueen ulkopuolelle. Mahdollista suuronnettomuuden vaaraa voi aiheutua usean kemikaalipakkauksen samanaikaisesta hajoamisesta tai tulipalosta. Välittömät terveysvaikutukset voivat ulottua 50 - 300 m ja lämpösäteilyvaikutukset 100 m päähän.

Lisätietoa toiminnasta: [REDACTED] Ajantasaiset yhteystiedot pelastuslaitokselta.

Lisätietoa turvallisuusselvityksestä ja kemikaaliluettelosta:

Laatu- ja ympäristöpäällikkö Maaret Karlsson, puh. [REDACTED]



Fermion Oy  
Hangan tehdas  
Orioninkatu  
10900 HANKO

Fermionin tehdas sijaitsee Hangon kaupungissa tontilla XI-1150-2. Etäisyys Hangon keskustasta on noin kuusi kilometriä. Alueen omistaa Fermion Oy ja se on kaavoitettu teollisuusalueeksi. Alueella ja sen ympäristössä on voimassa oleva asemakaava. Tehtaan välittömässä läheisyydessä sijaitsevat DuPont (Genencor International Oy) tuotantolaitos ja Hangon Puhdistamo Oy.

## Turvallisuus on pieniä tekoja arjessasi.

Osa ympäröivästä alueesta on kaavoitettu puistoksi. Lähiympäristössä ei ole pysyvää asutusta, lähimpään kesäasuntoon on noin puolen kilometrin matka. Lähistöllä ei sijaitse kouluja, hoitolaitoksia tai yleisiä kokoontumispaikkoja. Valtatie 25 Hangosta Tammisaareen kulkee tehdasalueen ohi.

Fermionin Hangon tehtaalla valmistetaan kemiallisesti lääkkeitä, joita käytetään mm. sydän- ja verisuonisairauksiin tarkoitetuissa lääkkeissä, astmalääkkeissä, parkinsonismin hoitoon tarkoitetuissa lääkkeissä sekä hylkimisreaktioita estävissä lääkkeissä. Tuotteet ovat pääsääntöisesti kiinteitä, haluttuun partikkelikokoon jauhettuja orgaanisia yhdisteitä.

Teollisuusalueella olevien tehtaiden suunnittelussa ja rakentamisessa on huomioitu turvallisuus näkökohdat mahdollisimman hyvin. Tämä periaate pätee valmistusprosessien että tuotantolaitteistojen valintaan sekä prosessinohjaus- ja varojärjestelmiin. Teknistä turvallisuutta täydentävät prosessialueille asennetut automaattiset sammutusjärjestelmät ja kaasuilmaisimet. Liuottimet ja nestemäiset pääraaka-aineet varastoidaan 100 %:sti allastetuilla säiliöalueil-la ja muut raaka-aineet, välituotteet ja tuotteet joko sisävarastossa tai katetussa ulko-varastossa. Muut rakennukset on varustettu jatkuvatoimisilla paloilmoinnilla. Uusien tuotteiden ja prosessien vaaratekijöitä selvitetään mahdollisimman kattavasti jo tuotekehitysvaiheesta lähtien, näin varmistetaan paras mahdollinen turvallisuustaso.

Henkilöstölle järjestetään vuosittain turvallisuuteen liittyvää lisäkoulutusta, kuten ensiapukursseja, tulityökursseja, uudet prosessit. Urakoitsijoille on tehty oma toimintaohje, jossa otetaan kantaa myös turvallisuusasioihin. Urakoitsijoiden henkilöstöltä vaaditaan suoritettua työturvallisuuskorttia.

Laitosten ja tehtaiden toimintaa tarkastavat ja arvioivat useat viranomaiset sekä muut ulkopuoliset tahot.

Hangon tehtaan toimintoja ohjaavat säädökset suuronnettomuuksien vaaran torjumisesta. Säädöksissä edellytetään, että alueen väestölle kerrotaan tuotantotoiminnasta ja siihen mahdollisesti liittyvistä riskeistä. Vaikka tehtaan turvallisuutta on monin tavoin varmistettu, ei vakavien onnettomuuksien mahdollisuutta voida täysin sulkea pois. Suuronnettomuuden uhatessa hälytetään pelastuslaitos paikalle sekä ryhdytään toimiin seurausten hallitsemiseksi.

Hangon tehtaan turvallisuusselvitys on toimitettu Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle (TUKES). Turvallisuusselvitys ja kemikaaliluettelo ovat nähtävillä Hangon tehtaan konttorilla osoitteessa Orioninkatu 2 10900 Hanko.

Vaaran uhatessa, ympäristöä tiedotetaan ohjeiden mukaisesti ja pelastuslaitos käynnistää ulkoisen pelastussuunnitelman määrittelemät toimenpiteet onnettomuusalueen ulkopuolelle ulottuvien seurausten hallitsemiseksi.

Lisätietoa tehtaan turvallisuusselvityksestä ja kemikaaliluettelosta:

Tehtaanjohtaja Martti Mikkola [REDACTED] Ajantasaiset yhteystiedot pelastuslaitokselta.



Oy Forcit Ab  
Forcitintie 37  
10900 HANKO

OY FORCIT AB valmistaa, käsittelee ja varastoi Hangon tehtaalla räjähteitä (räjähdysaineet, räjäytysnallit, tulilangat). Yhtiö noudattaa viranomaisten laatimia määräyksiä ja pyrkii aina toimimaan suuronnettomuuksien ennaltaehkäisemiseksi. Onnettomuuksien ennaltaehkäisemiseksi on uusittu räjähdeseituksen (437/93) edellyttämä turvallisuus selvitys, joka on toimitettu Turvatekniikan keskukselle. Turvallisuus selvitys on nähtävissä myös yhtiön toimistossa osoite Forcitintie 37, Hanko.

Räjähdysainetehtaalla voi tapahtua onnettomuuksia tai kehittyä uhkaavia tilanteita räjähteiden (*vaarallisuusluokka 1.1.*), valmistuksessa käsittelyssä tai varastoinnissa sekä typpi- ja rikkihapon varastoinnissa ja käsittelyssä. Mahdollisen onnettomuuden vaikutukset rajoittuvat pääsääntöisesti tehdasalueeseen tai sitä ympäröivään suoja-alueeseen. Onnettomuus voi olla esimerkiksi räjähdys, tulipalo tai kaasuvuoto. Mahdollinen kaasupilvi voi syntyä esimerkiksi happovuodosta. On kuitenkin huomattava, että mitään näkymätöntä tai hajutonta kaasua ei voi esiintyä. Tehdasalueen läheisyydessä asuvat voivat huomata yllämainitun kaltaisia onnettomuuksia, mutta onnettomuuksien aiheuttamat terveyshaitat tai hengenvaara ovat epätodennäköisiä. Myös onnettomuuksien ympäristövaikutukset ovat todennäköisesti vähäiset.

Mahdollisesta onnettomuudesta tai onnettomuuden uhasta ilmoitetaan tehtaan henkilökunnalle äänimerkein, minkä jälkeen tapahtumasta ilmoitetaan keskusradiolla ja tarvittaessa myös suullisesti. Naapureille ilmoitetaan onnettomuudesta tarvittaessa puhelimitse tai henkilökohtaisesti. Pyrimme ylläpitämään ajantasaista listaa yhteystiedoista ja toivomme Teidän ilmoittavan mahdollisista puhelinnumeromuutoksista alla mainituille yhteyshenkilöille. Onnettomuuden tai sen uhan sattuessa naapureiden tulisi hakeutua sisätiloihin odottamaan mahdollisia ohjeita. Oleskelua ikkunoiden lähellä tulisi välttää, sillä voimakas räjähdys voi rikkoa ikkunoita. OY FORCIT AB:n suojelutoimintaan kuuluu suuronnettomuuksien ennaltaehkäiseminen sekä valmiudet torjua onnettomuudet ja niiden uhat koulutetulla henkilökunnallaan. Tämä tapahtuu yhteistyössä Hangon pelastuslaitoksen kanssa. Sisäisiä pelastusharjoituksia järjestetään säännöllisesti eri teemoin.

Suuremmissa onnettomuuksissa pelastuslaitos johtaa pelastustyötä yhteistyössä yrityksen omien asiantuntijoiden kanssa. Tehdasalueella tapahtuvaa toimintaa varten yhtiöllä on oma sisäinen pelastussuunnitelma. Pelastuslaitos on laatinut erikseen mahdolliset ulkopuoliset seuraukset huomioonottavan ulkoisen pelastussuunnitelman. Yleisöä kehoitetaan noudattamaan kaikkia annettuja ohjeita ja käskyjä. Onnettomuuspaikalle on asiattomilta pääsy kielletty. Lisätietoja antavat räjähdetehtaan vastaava johtaja *tekninen johtaja DI Jari Henriksson ja riskienhallintajohtaja Matti Vähäpassi* [REDACTED]. (Ajantasaiset tiedot pelastuslaitokselta)

Ulf Sjöblom, Toimitusjohtaja



Suomen Ilotulitus Oy  
Rakettikaari 30

Yhtiön toimintana on pyroteknisten välineiden (ilotulitteiden) maahantuonti ja tukkukauppa sekä varastointi Lohjan kaupungin Isoteutarin kylässä sijaitsevilla pysyvillä räjähdetarasteissa.

Toimintaan Lohjalla on sesonkiluonteista. Vuosittaiset ilotulitteet tulevat maahan pääosin syys-marraskuussa, jolloin ne vastaanotetaan varastoon. Alueella ei siis valmisteta ilotulitteita, eikä käsitellä räjähteiden raaka-aineita. Valmiit maahantuodut ilotulitelatit toimitetaan asiakkaille eli vähittäismyyjille marras-joulukuussa ennen vuodenvaihdetta. Tavarantuontikuljetuksia tulee alueelle noin 70 kertaa vuoden aikana.

Yhtiön varastoalueella työskentelee vuodenaikasta riippuen 4-20 henkilöä. Toimistossa on neljä ympärivuotista työntekijää. Varastoissa on yksi vakituinen työntekijä, muut varastotyöntekijät ovat tilapäisiä vuokratyöntekijöitä. Syyskuun ja helmikuun välisenä aikana toiminta alueella on vilkkaimmillaan. Muun osan vuodesta varastolla ei ole varsinaista toimintaa ja ilotulitteiden varastointimäärät ovat vähäisiä.

Varastoalueella tapahtuu kausiluonteisesti myös ilotulitteiden kuormien purkamista ja uudelleen lastaamista myymälöiden vähittäismyynnissä käyttämiin varastokontteihin. Varastointi on järjestetty siten, että konteissa olevat määrät sisältyvät varastorakennuksien hyväksytyihin määriin.

Varastoissa varastoitavat vaaralliset aineet ovat räjähteitä, vaarallisuusluokkiin 1.3G ja 1.4G ja 1.4S kuuluvia pyroteknisiä välineitä, jotka ovat ADR-kuljetuslaatikoissa olevia tuotteita.

Onnettomuusvaaran aiheuttaa mahdollinen tulipalo varastoalueella, joka voi aiheutua useista vaaratekijöistä. Eri riskikartoitusmenetelmillä saadut vaaratekijät voidaan jakaa ulkoisiin ja sisäisiin vaaratekijöihin. Jaottelu on tehty sen mukaan, mistä päin vaara on uhkaamassa laitosta tai sen toimintoja. Yhtiön varastoissa työskentelevä henkilökunta käy vuosittaisen turvakoulutuksen ja pelastuslaitoksen kanssa toteutetaan lain vaatimat onnettomuusharjoitukset.

Vaarallisuusluokan 1.3 ja 1.4 ilotulitteet eivät aiheuta massaräjähdyttä.  
Mahdollinen tulipalo-onnettomuus alkaa vähitellen, ei yht'äkkisenä

Riippuen laajuudesta voivat vaikutukset laitoksen ulkopuolelle olla eri asteisia. Ilotulitevaraston tai varastokonttien tulipalossa seurauksena on:  
Runsas savunmuodostus, ja savu liikkuu tuulen mukana tuulen suuntaisesti ympäristöön

## Turvallisuus on pieniä tekoja arjessasi.

- Varastoalueelle palovaaraa aiheuttavat jossain varastossa palavien ilotulitteiden heitteet
- Lähiympäristöön saattaa kohdistua myös painevaikutusta, joka voi ulottua n 100 – 200 m alueelle
- Laajassa tulipalotilanteessa aiheutuu lähiympäristöön myös voimakasta lämpösäteilyä, savua sekä kauemmaksikin voimakasta ääntä, rätinää, pamahduksia ja vihellystä, n 100 – 500 m päähän sekä voimakkaita välähdyksiä ja savunmuodostusta, jotka voivat näkyä kauaskin ympäristössä

Onnettomuuksissa pelastuslaitos johtaa pelastustyötä yhteistyössä yhtiön omien asiantuntijoiden kanssa. Varastoalueella tapahtuvaa toimintaa varten yhtiöllä on oma sisäinen pelastussuunnitelma. Yleisöä kehoitetaan noudattamaan kaikkia annettuja ohjeita ja käskyjä. Onnettomuuspaikalle on pääsy kielletty.

Lisätietoja antavat yhtiön toiminnoista vastaava johtaja Kalervo Kaarre sekä käytönvalvoja Pekka Kantinkoski. Yhtiön puh. [REDACTED]. (Ajantasaiset yhteystiedot pelastuslaitokselta)

## NESTE OIL

NESTE OIL OYJ  
Inkoon varasto  
Öljysatamantie 90, INKOO

Neste Oil Oyj toimii Työ- ja elinkeinoministeriönalaisen Huoltovarmuuskeskuksen polttoaineen valmiusvaraston operaattorina. Varasto sijaitsee Joddbölen kylässä, Inkoon kunnassa. Alue, jossa varasto sijaitsee, on suurimmalta osin rakentamatonta maatalousmaata. Varaston etäisyys kalasatamaan on n. 800 m. Alueella on kaksi kallioon louhittua varastoa, joista toisessa varastoidaan moottoribensiiniä ja toisessa dieselöljyä. Palavia nesteitä kuljettavat alukset saapuvat varaston satamaan, joka sijaitsee Fagervikenin itäosassa Fjusön etelärannalla. Varastot ja niihin liittyvät laitteistot on suojattu erilaisin teknisin hälytysjärjestelmin.

Mahdollisia vaaratilanteita voivat aiheuttaa putkistovuoto säiliöiden täytön tai purun yhteydessä, säiliön ylitäyttö, tulipalo tai massiivinen polttoainevuoto mereen säiliöaluksesta.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes valvoo polttoaineiden varastointia vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista annetun asetuksen (855/2012) mukaisesti. Tarkastus suoritetaan kahden vuoden välein. Neste Oil Oyj ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos harjoittelevat säännöllisesti suuronnettomuuden varalta.

Inkoon kunnassa on yksi kiinteä väestöhälytin, jonka kuuluvuus kattaa vain kirkonkylän taajaman alueen. Muualla väestön varoittamiseen käytetään radion ja television kautta välitettävää vaaratiedotetta sekä mahdollisesti pelastuslaitoksen ajoneuvojen kaiutinlaitteita.

Lisätietoja ulkoisesta pelastussuunnitelmasta antaa varastopäällikkö Lars Munck puh. [REDACTED]

## Turvallisuus on pieniä tekoja arjessasi.

CLP-asetuksen (EY) N:o 1272/2008 mukaiset kemikaalien varoitusmerkit



Räjähävä



Syövyttävä



Terveyshaitta



Syttyvä



Välittömästi myrkyllinen



Ympäristövaara












Hapettava



Krooninen terveyshaitta












Paineen alainen kaasu

















AINE	TUNNISTEET	VAIKUTUKSET
Ilotulitteet (1.3 ja 1.4) 	Kiinteitä pahvi ja muovikuorisia tuotteita, jotka on pakattu pahvilaatikoihin. Pahvilaatikot on merkitty räjähtävän aineen varoitusli-pukkeilla.	Tulipalon yhteydessä lämpö-säteily, paine- ja/tai sirpale-vaikutus. Varastoitaessa met-allisessa kuljetuskontissa ilotulitteet saattavat aiheut-taa massaräjähdyksvaaran tulipalossa.
Räjähteet (1.1 ja 1.2) 		Tulipalon yhteydessä lämpö-säteily, paine- ja/tai sirpale-vaikutus. Luokan 1.1 räjäh-teet aiheuttavat massa-räjähdyksvaaran. Luokan 1.2 räjähteet aiheuttavat sirpale-vaaran. Räjähdyksessä muo-dostuvat kaasut ovat myrkyllisiä.
Ammoniumnitraatti 	Koostuu joko karkeista, huokoisista rakeista (prillattu) tai hienoista, tiivistä rakeista (kiteinen). Puhdas ammonium-nitraatti on valkoista. Hajutonta.	Räjähdyksvaarallinen kuu-mennettaessa. Räjähävää sekoitettaessa palavien nes-teiden kanssa
Asetoni  	Asetoni on väritön, kirkas neste, jolla on tunnusomainen, pistävä, minttua muistuttava haju. Asetoni on haihtuva, helposti syttyvä neste.	Helposti syttyvä neste ja höy-ry. Ärsyttää voimakkaasti silmiä. Saattaa aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.
Bensiini   	Moottoribensiini on kellertävä neste, jolla on tyypillinen aromaati-nen ja eetterimäinen haju.	Erittäin helposti syttyvä nes-te. Saattaa aiheuttaa syöpää ja perimävaurioita. Voi olla tappavaa nieltynä ja joutues-saan hengitysteihin.
Dieselöljy 	Dieselöljy on kirkasta tai kellertä-vää nestettä, jolla on mieto hiilive-tyjen haju.	Dieselöljy on palava neste. Epäillään aiheuttavan syöpää.

Turvallisuustiedote löytyy myös internetistä

[www.lup.fi](http://www.lup.fi)

<p>Epikloorihydriini</p> 	<p>Epikloorihydriini on väritön, herkkäliikkeinen ja haihtuva neste. Epikloorihydriinihöyry on ilmaa raskaampaa. Aineella on kloroformia muistuttava hieman ärsyttävä haju.</p>	<p>Syttyvä neste ja höyry. Saattaa aiheuttaa syöpää. Myrkyllistä hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä. Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa. Voi aiheuttaa allergisen iho-reaktion.</p>
<p>Etikkahappo</p> 	<p>Puhdas etikkahappo on alle 17 °C:ssa kiinteä ja yli 17 °C:ssa väritön, kirkas neste. Etikkahapolla on pistävä etikan haju.</p>	<p>Syttyvä neste ja höyry. Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.</p>
<p>Fluorivetyhappo</p> 	<p>Väritön kaasu tai höyryjä muodostava savuava neste lämpötilasta riippuen. Vahva happo, voimakas ja ärsyttävä haju. Haju varoittaa terveysvaarasta.</p>	<p>Tappavaa hengitettynä tai joutuessaan iholle suurina määrinä. Tappavaa nieltynä. Syövyttää voimakkaasti ihoa ja vaurioittaa silmiä.</p>
<p>Isopropanoli</p> 	<p>Isopropanoli on väritön, kirkas neste, jolla on alkoholeille tyypillinen haju. Aineen höyry on ilmaa raskaampaa.</p>	<p>Helposti syttyvä neste ja höyry. Ärsyttää voimakkaasti silmiä. Saattaa aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.</p>
<p>Kevyt polttoöljy</p> 	<p>Kevyt polttoöljy on punaiseksi värjättyä nestettä, jolla on selvä bensiininomainen haju.</p>	<p>Palava neste. Epäillään aiheuttavan syöpää.</p>
<p>Kromitrioksidi</p> 	<p>Hajuton, tummanpunainen, vetistytvä kidemäinen, hiutaleinen tai rakeinen jauhe. Veteen liuotettuna kutsutaan kromihapoksi.</p>	<p>Voimakas hapetin. Aiheuttaa tulipalo- tai räjähdysvaaraan. Saattaa aiheuttaa syöpää ja epäillään heikentävän hedelmällisyyttä. Tappavaa hengitettynä. Myrkyllistä nieltynä ja joutuessaan iholle. Syövyttää voimakkaasti ihoa ja vaurioittaa silmiä. Erittäin myrkyllistä vesieliöille.</p>
<p>Ksyleeni</p> 	<p>Ksyleeni on väritön neste, jolla on makea, bentseeninkaltainen haju.</p>	<p>Syttyvä neste ja höyry. Haitallista joutuessaan iholle ja hengitettynä. Ärsyttää ihoa.</p>
<p>Metanoli</p> 	<p>Metanoli on väritön, kirkas neste, jolla on miedohko alkoholin haju</p>	<p>Helposti syttyvä neste ja höyry. Myrkyllistä joutuessaan iholle, hengitettynä ja nieltynä. Vaurioittaa sisäelimiä.</p>
<p>Natriumhydroksidi</p> 	<p>Natriumhydroksidi on vaalea, hajuton, kiinteä aine, jota käytetään yleensä vesiliuoksena.</p>	<p>Emäksistä. Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.</p>

## Turvallisuus on pieniä tekoja arjessasi.

<p>Nitroselluloosa</p> 	Valkoinen kiinteä aine.	Helposti syttyvää. Kuivana spontaanisti syttyvää
<p>Rikkihappo</p> 	Rikkihappo on väritön tai ruskehtava, hajuton tai lievästi pistävän hajuisen öljymäinen neste.	Syövyttää voimakkaasti ihoa ja vaurioittaa silmiä.
<p>Suolahappo</p>  	Suolahappo eli kloorivetyhappo on kirkas, väritön tai vaalean kellertävä, pistävänhajuinen neste.	Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa. Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä.
<p>Syanidit (NaCN, KCN)</p>  	Valkoista kiteistä tai jauhemaista ainetta. Karvasmantelimainen haju.	Aiheuttaa kuoleman nieltynä, joutuessaan iholle tai hengitettynä. Erittäin myrkyllistä vesiliöille. Kehittää erittäin myrkyllistä kaasua hapon kanssa.
<p>Toluene</p>   	Toluene on väritön neste, jolla on makeahko, lievästi pistävä, bentseenin kaltainen haju.	Helposti syttyvä neste ja höyry. Epäillään vaurioittavan sikiötä. Voi olla tappavaa nieltynä ja joutuessaan hengitysteihin.
<p>Typpihappo</p>  	Typpihappo on väritön tai kellertävä neste, jolla on tukahduttava haju. Väkevä typpihappo "savuaa", koska siitä irtoaa typen oksideja. Typpidioksidi värjää savuavan typpihapon punaruskeaksi.	Syövyttää voimakkaasti ihoa ja vaurioittaa silmiä. Voi edistää tulipaloa.
<p>Vety</p>  	Vety on väritön ja hajuton, erittäin helposti syttyvä kaasu.	Erittäin helposti syttyvä kaasu.
<p>Vetyperoksidi</p>   	Vetyperoksidi on pistävänhajuinen, väritön neste. Laimea vetyperoksidiliuos on hajutonta.	Aiheuttaa tulipalo- tai räjähdysvaaran. Voimakkaasti hapettava. Haitallista hengitettynä ja nieltynä. Syövyttää voimakkaasti ihoa ja vaurioittaa silmiä.

Lähde: OVA-ohjeet <http://www.tto.fi/ova> ja kansainväliset kemikaalikortit

Toimintaohjeet suuronnettomuuden varalle

Suojautuminen sisätiloihin ja viranomaisohjeiden mukainen toiminta vaaratilanteessa on ensimmäinen ja yleensä riittävä suojautumiskeino.

Vaaratiedote välitetään radion ja television kautta molemmilla kansankielillä. Viranomainen voi antaa vaaratiedotteen tilanteissa, joissa väestöä on varoitettava hengen- tai terveysvaarasta tai kun ilmenee vaara merkittävälle omaisuuden vaurioitumiselle tai tuhoutumiselle. Vaaratiedote voidaan antaa myös, kun vaaratilanne on ohi.

Yleinen vaaramerkki on yhden minuutin pituinen nouseva ja laskeva äänimerkki, joka toistetaan useaan kertaan. Yleinen vaaramerkki tarkoittaa väestöä uhkaavaa välitöntä vaaraa. Varoitus annetaan taajamissa kiinteällä ulkohaälytínjärjestelmällä ja taajamien ulkopuolella kulkuneuvoon asennetuilla liikkuvilla hälyttimillä.



Toimi näin yleisen vaaramerkin kuultuasi

1. Siirry sisälle ja pysy siellä.
2. Sulje ovet, ikkunat, tuuletusaukot ja ilmanvaihto.
3. Avaa radio ja odota rauhallisesti ohjeita.
4. Tiivistä tarvittaessa läpiviennit esim. muovikalvoilla ja teipeillä, ja estä radioaktiivisten hiukkasten ja kaasujen tunkeutuminen sisätiloihin.
5. Vältä puhelimen käyttöä, etteivät linjat tukkeudu.
6. Älä poistu alueelta ilman viranomaisten kehotusta.

Vaara ohi –merkki on yhtämittainen tasainen äänimerkki, jonka kesto on yksi minuutti.



Kokeilumerkki 7 sekunnin pituinen tasainen ääni, jonka alussa voi olla nouseva jakso. Länsi-Uudenmaan alueella kokeilumerkki soitetaan joka kuukauden ensimmäisenä arkimaanantaina klo 12:00.

