

1 KÄYTTÄJÄN OPAS

LUVUN SISÄLTÖ

1. KÄYTTÄJÄN OPPAAN JOHDANTO
2. AIEMMAT OHJEET
3. OHJEIDEN SISÄLTÖ
4. KEMIKAALIEN JA OHJEIDEN RYHMITTELY
5. HAKEMISTOJEN SISÄLTÖ JA TAKTISEN OHJEEN HAKU
6. ONNETTOMUUSTILANTEET JA TORJUNTATAKTIikka
7. TAKTISET TORJUNTAOHJEET
8. VAARA-ALUEEN ARVIOINTI
9. OVA-OHJEET
10. ICSC - KANSAINVÄLISET KEMIKAALIKORTIT
11. KEMIDIGI-KEMIKAALITUOTEREKISTERI
12. ESCAPE

1.1 KÄYTTÄJÄN OPAS, JOHDANTO

TOKEVA 2024 -ohjeet on päivitetty vastaamaan vuoden 2024 voimassa olevaa lainsäädäntöä. Päivityksen konkreettiset tavoitteet ovat olleet:

- * Yhdenmukaistaa TOKEVA-ohjeiden käsitteistö uuden pelastustoimen sukellus- ja pintapelastustoiminta ohjeen mukaiseksi.
- * Vaara-alueiden ja niiden kuvioden yhdenmukaistaminen uuden pelastustoimen sukellus- ja pintapelastustoiminta ohjeen mukaiseksi.
- * Uusien torjuntaohjeiden määrittäminen kuljetettaville kemikaaleille, joilta ohje puuttuu ja on selkeästi tarpeellinen.
- * Tahallisten CBRNE-tilanteiden huomioonottaminen torjuntaohjeissa.

Päivitys on tehty Palosuojelurahaston ja Pelastusopiston rahoittamassa hankkeessa, jonka ohjausryhmään ovat kuuluneet:

projektipäällikkönä suunnittelija Jouni Salminen, Pelastusopisto
erityisasiantuntija Tommi Luhtaniemi, SM Pelastusosasto
palomestari Hanne Reiman, Hyvil oy
opettaja Petri Leppinen, Pelastusopisto
vanhempi opettaja Juha Ronkainen, Pelastusopisto
yliopettaja Kyösti Survo, Pelastusopisto
koulutuspäällikkö Pekka Lindholm, Pelastusopisto

Projektin onnistumiselle lukuisat eri alojen asiantuntijat ovat antaneet arvokkaan panoksensa. Heidät on mainittu liitteessä Yhteistyökumppanit ja Asiantuntijaluettelo. Pelastusopisto kiittää kaikkia projektiin osallistuneita.

Tämänkertaisessa hankkeessa syntyi viisi uutta T-ohjetta: Ohje CBRNE Tahallisesti vahingoittamistarkoituksessa CBRNE-aineita käyttäen aiheutettu tilanne, isku tai niiden uhka, Ohje T5.1b Hapettavat aineet, myrkylliset, syövyttävät (Syttymätön vuoto / Palava vuoto), Ohje T6g Myrkylliset aineet, palavat, syövyttävät, Ohje T6h Myrkylliset, torjunta-aineina käytettävät nesteet ja kiinteät aineet, Ohje T8e Syövyttävät kiinteät aineet. T-ohjeita on nyt 40 kpl. Ohjeet on laadittu vaarallisten aineiden kuljetuslainsäädännön määrittelemien vaarallisuusluokkien ja luokituskoodien mukaisesti. Ohjeet ovat pääsääntöisesti vaarallisuusluokkien ja luokituskoodien mukaisesti aineryhmäkohtaisia ohjeita.

Menetelmäohjeita syntyi kaksi kappaletta: Ohje M4e, Kaasupullojen tunnistaminen, Ohje M5a, Onnettomuuspaikan eristäminen. Menetelmäohjeiden numerointi noudattaa yleisen torjuntataktiikan mukaista järjestystä.

Tekninen toteutus Tietoevry Finland.

1.2 AIKAISEMMAT OHJEET

TOKEVA 2020 -ohjeet sisältävät torjuntaohjeet kemikaalien ja muiden vaarallisten aineiden vaaratilanteille. Torjuntaohjeet on laadittu TOKEVA-projektissa vuosina 2018 - 2019 Palosuojelurahaston ja Pelastusopiston rahoituksella yhteistyössä eri alojen asiantuntijoiden kanssa.

TOKEVA 2020 -hankkeen ohjausryhmässä ovat olleet mukana:
projektipäällikkönä vanhempi opettaja Jouni Salminen Pelastusopisto.
tutkimusjohtaja Esa Kokki Pelastusopisto pj
palomestari Mika Tirroniemi Lapin pelastuslaitos
palomestari Kari Ursin Helsingin pelastuslaitos
kemikaalitarkastaja Joonas Nuolioja Kokkolan pelastuslaitos
johtava asiantuntija Mirja Palmèn Pelastusosasto
erityisasiantuntija Jari Soinin Pelastusosasto
erikoistutkija (evp) Risto Lautkaski VTT
meteorologi Tuomo Bergman Ilmatieteenlaitos
vanhempi asiantuntija Juho Voutila Tukes
johtava asiantuntija Tiina Santonen Työterveyslaitos
pelastuspäällikkö Arto Taskinen VR (1.6.2019 saakka)
erikoistutkija Marko Hassinen Pelastusopisto
tekninen päällikkö Antti Rissanen Pelastusopisto
tutkimusapulainen Jaakko Schroderus (3kk) Pelastusopisto AmkN16.

Hankkeeseen on liitetty useita päällystön koulutusohjelman opinnäytetöitä ja alipäällystön koulutusohjelman kehittämishankkeita.

Ohjausryhmän puheenjohtajana on toiminut tutkimusjohtaja Esa Kokki. Tokeva 2020 ohjepaketin tekninen toteutus Tieto Finland Oy.

Aiempiin eTokeva -ohjeisiin verrattuna TOKEVA 2020-ohjeistoon on lisätty uusia torjuntaohjeita kaasujen, palavien nesteiden, myrkyllisten aineiden, syövyttävien aineiden ja muiden vaarallisten aineiden vaarallisuusluokkiin. T-ohjeita on nyt kolmellekymmenelle viidelle aineryhmälle.

Menetelmäohjeisiin on tehty useita tarkistuksia ohjeiden ajantasaisuuteen ja oikeellisuuteen, mm palavien nesteiden säiliökuljetuskaluston rakenteisiin ja tyhjentämisen, siirtopumppausten maadoittamisen sekä paineellisten kaasusäiliöiden poraamisen ja tyhjentämisen ohje.

Taktisten ohjeiden haussa voidaan käyttää lähtötietona kolmea eri vaihtoehtoa: aineen YK-numeroa tai nimeä tai vaaran tunnusnumeroa. Ohjeiden YK- ja nimihakemistot on laajennettu kattamaan kaikki vaarallisten aineiden kuljetuslainsäädännön VAK 2019 Taulukko A Tie mukaiset YK-numerolliset aineet. Hakemistojen laajennus on ollut merkittävä: TOKEVA 2020 versio sisältää T-ohjeet koko VAK-2019 taulukolle, noin 3000 aineelle / aineen eri pakkausryhmälle.

Taktisten T-ohjeiden ohella aineistopakettiin on liitetty ja hakemistoihin linkitetty Työterveyslaitoksen ylläpitämät OVA-ohjeet ja kansainväliset kemikaalikortit. OVA-ohjeet ja kemikaalikortit ovat ensisijaisia ainekohtaisia tietolähteitä.

Kemikaalionnettomuuksien seurauksena syntyvät vaara-alueet on päivitetty. Vaara-alueet on nyt määritetty jokaiselle VAK 2019 aineluettelon vaaralliselle aineelle pienelle ja suurelle vuodolle.

Sisältöjen päivitys ja uudet sisällöt on tuotettu moniammatillisena yhteistyönä siten, että kehitysehdotuksia on pyydetty ohjausryhmän edustajilta, pelastustoimen asiantuntijoilta ja heidän lisäksi useilta asiantuntijatahoilta.

Kehitystyöhön ovat osallistuneet myös Pelastusopiston opiskelijat, jotka ovat koekäyttäneet ja kommentoineet aineistoja TOKEVA:n eri kehitysvaiheissa. Lisäksi ohjeita on kehitetty yksittäisten opiskelijoiden opinnäytetöiden osana. Edellä mainittujen yhteistyökumppaneiden ohella Tokevan kehittämiseen ovat osallistuneet useat asiantuntijat eri organisaatioissa. Luettelo TOKEVA 2020-hankkeen yhteistyökumppaneista on [luvussa 11](#).

Pelastusopisto kiittää kaikkia yhteistyöhön osallistuneita henkilöitä, erityisesti ohjausryhmää, jonka panos TOKEVA 2020 -ohjeiden synnyssä on ollut merkittävä.

TOKEVA 2012 -ohjeet sisältävät torjuntaohjeet kemikaalien ja muiden vaarallisten aineiden vaaratilanteille. Torjuntaohjeet on laadittu TOKEVA-projektissa vuosina 2009 - 2012 Palosuojelurahaston ja Pelastusopiston rahoituksella.

TOKEVA 2012 -hankkeen ohjausryhmässä ovat olleet mukana:
Petteri Helisten, pelastusjohtaja, Oulu-Koillismaan pelastusliikelaitos
Kristine Jousimaa, yli-insinööri, sisäasiainministeriö pelastusosasto
Esa Kokki, tutkimusjohtaja, Pelastusopisto (15.2.2012 saakka)
Markku Mäkelä, palopäällikkö, Etelä-Savon Pelastuslaitos
Hannu Rantanen, erikoistutkija, Pelastusopisto
Jouni Salminen, vanhempi opettaja, Pelastusopisto
Arto Taskinen, pelastuspäällikkö, VR-Yhtymä Oy, Turvallisuusyksikkö
Ilpo Tolonen, pelastuspäällikkö, Kymenlaakson pelastuslaitos / Palopäällystöliitto
Juha Tuovila, erityisasiantuntija, Työterveyslaitos (1.6.2011 alkaen)

Ohjausryhmän puheenjohtajana on toiminut Hannu Rantanen ja Esa Kokki. ICT-konsulttina on toiminut Hartti Lehtimäki, MAT, MJD, Kuopio. Projektikoordinaattorina on toiminut Kyösti Survo, yliopettaja, Pelastusopisto 30.6.2011 saakka ja Tarja Ojala, tutkija, Safety Futures Ky, 1.8.2011 alkaen.

TOKEVA 2012 -ohjeet on muokattu interaktiiviseen muotoon, jonka lisäksi aineistoon on sisällytetty myös ohjeiden tulostettavat tekstiversiot. Ohjetekstien sisällöt perustuvat eTokevan aineistoon. Aiemmat ohjeet on päivitetty, niitä on täydennetty ja

lisätty. Ohjeiden kuvat koostuvat Tokevan aiempien versioiden kuvista ja niitä täydentävistä uusista kaavio- ja valokuvista.

Aiempiin eTokeva -ohjeisiin verrattuna TOKEVA 2012-ohjeeseen on lisätty taktiset ohjeet T2i -ohje maakaasulle ja T2k -ohje nesteytettylle maakaasulle (LNG / LBG). Taktisissa ohjeissa on lisäksi täydennetty räjähteiden T1- ja radioaktiivisten aineiden T7-ohjeita.

Menetelmäohjeisiin on lisätty henkilönsuojainten käytön M2a, uhrien pelastamisen M3a ja jäähdyttämällä nesteytettyjen kaasujen ajoneuvon tyhjentäminen ja nosto M6e -ohjeet. Radioaktiivisille aineille on tuotettu yhteistyössä STUK:n kanssa ohjeet tiedusteluun M1b, henkilönsuojainten käyttöön M2b, uhrien pelastamiseen M3b, vaara-alueen arviointiin M4d ja varusteiden, välineiden ja uhrien puhdistamiseen M14b. Lisäksi on tuotettu uusi ohje M14c, suurten ihmisjoukkojen dekontaminaatio.

Taktisten ohjeiden haussa voidaan käyttää lähtötietona neljää eri vaihtoehtoa: aineen YK-numeroa tai nimeä, vaaranumeroa, tai lipuketta / symbolia. Ohjeiden YK- ja nimihakemistot on laajennettu kattamaan kaikki vaarallisten aineiden kuljetuslainsäädännön VAK 2011 Taulukko A Tie (30.6.2011) mukaiset

YK-numerolliset aineet. Hakemistojen laajennus on ollut merkittävä: eTokevan nimi- ja YK-numerohakemisto sisälsi noin 90 ainetta, TOKEVA2012 versio sisältää T-ohjeet koko VAK-2011 taulukolle, noin 2900 aineelle / aineen eri pakkausryhmälle. YK-numeron, nimen, vaaraluokan tai muun tunnusteen mukaiselle aineelle sopivien tai lähinnä sopivien taktisten ohjeiden määrittely on tehnyt Markku Mäkelä.

TOKEVA 2012 -hakemistotaulukoihin on liitetty suorat linkit käytettävissä oleviin tietoihin. Lisäksi hakemistoissa on viittaus Opas vaarallisten aineiden onnettomuuksien pelastustoimintaan -kirjan ohjesivuihin. (Mäkelä, 2007). Hakemistot on muokattu interaktiiviseen muotoon. Interaktiiviset hakemistot on tehnyt projekti-insinööri Jouni Pajunen (Savonia).

Taktisten T-ohjeiden ohella aineistopakettiin on liitetty ja hakemistoihin linkitetty Työterveyslaitoksen ylläpitämät OVA-ohjeet ja kansainväliset kemikaalikortit. Em. tietoja on täydennetty käyttöturvallisuustiedotteilla. OVA-ohjeet ja kemikaalikortit ovat ensisijaisia ainekohtaisia tietolähteitä. Jos aineelle ei ole ollut em. tietoja saatavissa, on sille pyritty löytämään edustava käyttöturvallisuustiedote. Tiedotteet on poimittu KETU-rekisteristä yhteistyössä TUKES:n kanssa.

Ainekohtaisten lisätietojen lisäksi aineistoon on liitetty Pelastustoimen kemikaalisukellusopas, Pelastussukellusohje ja CBRNE-ohje. Ohjeet ja liitetiedot ovat pääosin vapaasti saatavissa. KETU-tiedot ja CBRNE-ohje on tarkoitettu ainoastaan viranomaiskäyttöön.

Sisältöjen päivitys ja uudet sisällöt on tuotettu moniammatillisena yhteistyönä siten, että kehitysehdotuksia on pyydetty ohjausryhmän edustajilta, pelastustoimen asiantuntijoilta ja heidän lisäksi useilta asiantuntijatahoilta. Kehitystyössä on saatu

kommentteja mm. puolustusvoimilta, poliisilta ja muilta viranomaisilta, teollisuudelta, turvallisuusorganisaatioilta, yhteisöiltä ja yksityisiltä toimijoilta. Näin saadut kehitysehdotukset on muokattu ohjeluonnoksiksi. Luonnokset on annettu Pelastusopiston vaarallisten aineiden opettajia edustaneen Salmisen ja ohjausryhmässä mukana olleiden pelastuslaitosten edustajien, Helistenin, Mäkelän ja Tolosen kommentoitavaksi. Tämän jälkeen luonnoksia on muokattu palautteen mukaan ja ohjausryhmän kommenttien jälkeen muokattu lopulliseen muotoon.

Kehitystyöhön ovat osallistuneet myös Pelastusopiston opiskelijat, jotka ovat koekäyttäneet ja kommentoineet aineistoja TOKEVA:n eri kehitysvaiheissa. Lisäksi ohjeita on kehitetty yksittäisten opiskelijoiden opinnäytetöiden osana. Edellä mainittujen yhteistyökumppaneiden ohella Tokevan kehittämiseen ovat osallistuneet useat asiantuntijat eri organisaatioissa. Luettelo TOKEVA 2012 -hankkeen yhteistyökumppaneista on [luvussa 11](#).

Pelastusopisto kiittää kaikkia yhteistyöhön osallistuneita henkilöitä, erityisesti ohjausryhmää, jonka panos TOKEVA2012 -ohjeiden synnyssä on ollut merkittävä.

TOKEVA 2012 -ohjeiden pohjana on käytetty aiempia Tokeva ja eTokeva -ohjeita. Ensimmäiset Tokeva-ohjeet tuotettiin yhteispohjoismaisena hankkeena vuosina 1993-1996. Hankkeen rahoituksesta vastasi sisäasiainministeriö ja Pohjoismaiden ministerineuvosto. Ohjeet muokattiin sähköiseen muotoon eTokeva.pdf -julkaisuksi vuonna 2004.

Aiempien ohjeiden tekijöinä ovat olleet Risto Lautkaski, Markku Mäkelä, Petteri Helisten, Lauri Hietaniemi, Heikki Iso-Kuusela, Jyrki Karppala, Björn Looström / Bettina Lemström (suom. Luku 9, Torjunta vesistöissä) ja Riitta Pipatti. TOKEVA-ohjeissa käytetyt kuvat on piirtänyt palomies Kalervo Järvensivu Rovaniemen palolaitokselta ja Petteri Helisten.

Edellä mainittujen henkilöiden lisäksi 1990-luvulla TOKEVA-projektissa tuotetun aineiston sisältöjä ovat olleet muokkaamassa Sakari Halmemies, Kari Koivistoinen, Iikka Teräsmaa ja Veli Hyttinen. Asiantuntijoina on lisäksi toiminut Lauri Hietaniemi, Aimo Kastinen, Jorma Kuortti, Tuula Kuusela, Matti Laaksonen, Jukka Metso ja Olli Pahkala.

1990-luvulla tuotetut TOKEVA-ohjeet on käännetty ruotsiksi ja osittain englanniksi.

Ennen Tokevan julkaisua 1990-luvulla palokunnat olivat käyttäneet Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön julkaisemia VAO-kortteja (Vaarallisten aineiden opas-kortteja). Korteissa oli kemikaalin ominaisuustiedot ja toimintaohjeet vaaratilanteille. Lisäksi käytettiin Työterveyslaitoksen OVA-ohjeita ja KETU-rekisterin sisältämiä käyttöturvallisuustiedotteita. (KETU-rekisteri oli aiemmin Työministeriön ylläpitämä.) Lisäksi käytettävissä on ollut sisäasiainministeriön julkaisu Ohjeet eräiden vaarallisten aineiden aiheuttaman vahingon varalta.

1.3 TOKEVA 2024 -OHJEIDEN SISÄLTÖ

TOKEVA 2024-ohjeet sisältävät taktiset ja menetelmäohjeet, niiden käyttöön tarvittavat ohjeet, hakemistot ja ainekohtaiset liitetiedostot. Aineistoon on liitetty tekstinä myös TOKEVA:n alkuperäisversion 2. osan mukaiset luvut kemikaalipäästöjen leviämisestä, kalustosuosituksista, kemikaalisukelluksesta, harjoitusohjeet, torjunta vesistöissä ja onnettomuustietoa. Pelastustoimen kemikaalisukellusoppaan rinnalle on liitetty Ohje pelastustoimen sukellus- ja pintapelastustoimintaan. Aineiston lopussa on luettelo asiantuntijoista / yhteistyökumppaneista ja lähdeluettelo.

TOKEVA 2024 -ohjeet koostuvat seuraavista osista:

1. [Käyttäjän opas \(koko teksti\)](#)
2. [Taktisten torjuntaohjeiden hakemistot](#)
3. [Taktiset torjuntaohjeet \(T-ohjeet koko teksti\)](#)
4. [Menetelmäohjeet \(M-ohjeet koko teksti\)](#)
5. [Kemikaalipäästöjen leviäminen ja torjunta](#)
6. [Kalustosuositukset](#)
7. [Kemikaalisukellusohjeet](#)
 - [Pelastustoimen kemikaalisukellusopas](#)
 - [Pelastussukellusohje](#)
8. [Harjoitusohjeet](#)
9. [Torjuntaohjeet vesistöissä \(alkuperäinen teksti\)](#)
10. [Suomessa ja muissa Pohjoismaissa sattuneita kemikaalionnettomuuksia](#)
11. [Yhteistyökumppanit ja asiantuntijaluettelo](#)
12. [Lähdeluettelo](#)

Liitetiedostoina aineistoon on liitetty Työterveyslaitoksen ylläpitämät OVA-ohjeet ja ILO:n kansainväliset kemikaalikortit. Kaikki liitetiedostot on kytketty TOKEVA 2024 aineiston hakemistoihin suorina linkkeinä. Tiedostot sisältyvät TOKEVA 2024-pakettiin ja ne ovat käytettävissä myös ilman Internet-yhteyttä.

Lukujen sisältö

[Luku 1, Käyttäjän opas](#) sisältää keskeiset käyttäjän tarvitsemat tiedot. Käyttäjän opas ei kuitenkaan korvaa ammatillista osaamista, vaan käyttäjällä pitää olla perustiedot vaarallisista aineista.

[Luku 2, Taktisten torjuntaohjeiden hakemistossa](#) on kolme hakemistovaihtoehtoa. Taktisen ohjeen haussa lähtötietona voidaan käyttää aineen YK-numeroa tai nimeä (tai nimen osaa), mutta myös vaaran tunnusnumeroa. Hakemistojen avulla haetaan ainekohtaiset ohjeet tai näiden puuttuessa aineelle lähinnä sopivat ohjeet.

Luku 3, Taktiset torjuntaohjeet (T-ohjeet) ovat pelastustoiminnan johtajan ohjeita, jotka auttavat häntä tunnistamaan kemikaalin vaaratekijät sekä ottamaan ne huomioon torjuntataktiikkaa valitessaan. Torjuntatoimenpiteet kuvataan lyhyesti sen yleisen torjuntataktiikan vaiheen yhteydessä, jossa niitä käytetään.

Torjuntaohjeissa viitataan menetelmäohjeisiin. Tarvittavat menetelmäohjeet on linkitetty taktisiin ohjeisiin. Ohjeita voidaan käyttää hyväksi sekä koulutuksessa, harjoituksissa että torjuntatilanteessa onnettomuuspaikalla.

Luku 4, Menetelmäohjeet (M-ohjeet) on tarkoitettu harjoitusten lähtökohdaksi. Keskeisenä osana M-ohjeita ovat välineiden käyttöä havainnollistavat piirroksiset ja kuvat. Menetelmien käyttöä tulee harjoitella vaarattomilla aineilla simuloiduissa onnettomuustilanteissa. Kemikaaleilla harjoitellaan vain hallituissa olosuhteissa.

Luku 5, Kemikaalipäästöjen leviäminen antaa pelastustoiminnan johtajalle perustiedot leviämiseen vaikuttavista tekijöistä, jotta hän vuototilanteessa pystyisi nopeasti arvioimaan, minne kemikaali leviää ja miten laajalla alueella se voi aiheuttaa vaaraa tai ympäristövahingon. Leviämisen rinnalla on kuvattu torjuntamenetelmiä, joilla leviäminen voidaan estää ja vahinkoja voidaan rajoittaa. Ohjeen sanasto on päivitetty. Muulta osin ohjeeseen ei ole tehty muutoksia.

Luku 6 kalustusosuositukset on TOKEVA-projektin yhteydessä laadittu suositus vaarallisten aineiden torjuntakalustosta. Kalustusosuositus on tehty joitakin päivityksiä TOKEVA 2020 -ohjeita varten.

Luku 7 kemikaalisukellusohjeet sisältää kaksi osaa, **Pelastustoimen kemikaalisukellusoppaan** ja **Pelastussukellusohjeen**. Kemikaalisukellusopas on päivitetty kesäkuussa 2024. Opas määrittelee kemikaalisukelluksen käsitteet, organisaation ja tehtävänjaon. Se kuvaa huuhtelu- ja puhdistuspaikan järjestelyt ja puhdistusmenetelmät. Oppaan liitteessä on kuvattu kemikaalisukelluksen vaaratekijöitä, niiltä suojautumista, henkilönsuojaimista aiheutuvaa haittaa, kemikaalisuojapukujen ominaisuuksia sekä suojaustason valintaa. Kemikaalisukellusopas täydentää Pelastussukellusohjeen sisältöä.

Luvussa 8 on torjuntamenetelmien harjoitusohjeet. Jokaiselle menetelmäohjeelle (M-ohjeelle) on tehty vähintään yksi harjoitusohje (H-ohje). Harjoitukset keskittyvät mieskohtaisten taitojen ja ryhmätyöskentelyn opettamiseen. Harjoitusohjeen perusteella menetelmät omaksunut kouluttaja pystyy laatimaan harjoitussuunnitelman.

Harjoitusohjeiden sanasto, kuva- ja lähdeviitteet on päivitetty ajantasaiseksi. Viittaukset aiemmin käytössä olleeseen kemikaalisukellusohjeeseen on korvattu viittauksilla Pelastustoimen kemikaalisukellusoppaaseen. Päivitysten lisäksi harjoitusohjeisiin on tehty yksi muutos: Ohjeiden alkuun on lisätty luettelo menetelmäohjeiden (M-ohjeet) harjoitteluohjeiksi. Nämä ohjeet oli aiemmin esitetty kunkin M-ohjeen lopussa kohtana 4.

[Luvussa 9](#) on Björn Looströmin (Ruotsin merivartiosto) 1990-luvulla tekemä kirjallisuustutkimus mereen ja vesistöihin päässeiden kemikaalien ja kemikaalipakkausten torjuntamenetelmistä. Tutkimus on suomennettu sellaisenaan soveltamatta sitä Suomen oloihin. Luku on säilytetty ennallaan, eikä siihen ole tehty muutoksia.

[Luvussa 10](#) on tietoa Suomessa ja muissa Pohjoismaissa sattuneista kemikaalivahingoista. Lukua on täydennetty Suomessa viimeksi kuluneen viiden vuoden aikana tilastoitujen tapausten tiedoilla ja eräillä yksittäistapauksilla.

[Luvussa 11](#) on luettelo TOKEVA 2024 -hankkeen yhteistyöhön osallistuneista toimijoista ja muista vaarallisten aineiden torjuntatilanteessa käytettävissä olevista asiantuntijoista.

[Luvussa 12](#) on lähdeluettelo. Lähdeluettelo sisältää sekä johdannon että koko tekstin sisältämien viittausten lähteet, että ohjeiden päivityksessä käytetyt erilliset lähteet.

1.4 KEMIKAALIEN JA OHJEIDEN RYHMITTELY

Ensimmäisiä Tokevan taktisia torjuntaohjeita (T-ohjeita) laadittaessa oli lähtökohtana ne 50 kemikaalia tai kemikaaliryhmää, joille oli 1990-luvulla julkaistu OVA-ohje. Näiden lisäksi taktisia ohjeita on tehty ja täydennetty mm. räjähteille, eräille puristetuille tai nesteytetyille kaasuille, radioaktiivisille aineille, maakaasulle ja LNG:lle. Vuoden 2024 täydennyksessä uusia ohjeita lisättiin hapettaville, myrkyllisille aineille, syövyttävälle aineille ja CBRNE-tilanteisiin täysin uusi ohje. Täydennysten jälkeen TOKEVA 2024 sisältää 40 taktista ohjetta.

Ohjeet on tehty siten, että vaaraominaisuuksiltaan ja torjuntamenetelmiltään samankaltaiset kemikaalit on ryhmitelty vaaran tunnusnumeron ja haihtuvuuden perusteella ryhmiin. Ryhmille on laadittu ryhmäkohtainen T-ohje. T-ohjeet on numeroitu VAK-luokan mukaan ja samaan VAK-luokkaan kuuluvat on merkitty kirjaimin, esim. kaasut T2a - T2k.

Koska vaaran tunnusnumero ei riittävästi kuvaa kemikaalin haihtuvuutta, samalla vaaran tunnusnumerolla merkityt, haihtuvuudeltaan erilaiset, kemikaalit on ominaisuuksien perusteella tarvittaessa ryhmitelty eri T-ohjeisiin. Ryhmiin kuuluu myös kemikaaleja, jotka poikkeavat hieman muista. Nämä kemikaalit ja niille annetut ainekohtaiset erityisohjeet on kirjoitettu ohjeissa *kursiivilla*.

Luokitteluun vaikuttaa vaaraominaisuuksien lisäksi haihtuvuus. OVA-ohjeiden mukainen haihtuvuusluokittelu perustuu aineen kylläisen höyryn pitoisuuteen:

ehh. = erittäin helposti haihtuva, yli 500 g/m³

hh. = helposti haihtuva, 100 - 500 g/m³

h. = haihtuva, 10 - 100 g/m³

(ei merkintää) = vaikeasti haihtuva tai haihtumaton, alle 10 g/m³.

Haihtuvuustiedot on merkitty paitsi OVA-ohjeisiin, myös ICSC-kemikaalikortteihin ja käyttöturvallisuustiedotteisiin.

Lisäksi ohjeisiin on liitetty aineen päästön aiheuttaman vaara-alueen mitat ja kuvio. Kuviossa on suuressa vuodossa tuulen alapuolella eristettävän ja varoitettavan alueen muoto ja mitat. Suuri vuoto on määritelty siten, että kaasuilla vuodon massavirta on 1 - 10 kg/s ja haihtuvilla nesteillä vuoto (noin 10 m³) on muodostanut maanpinnalle lammikon, jonka halkaisija on 20 m.

1.5 HAKEMISTOJEN SISÄLTÖ JA TAKTISEN OHJEEN HAKU

TAKTISEN OHJEEN HAKU

HAKEMISTOJEN SISÄLTÖ (YLEISTIETO)

HAKEMISTOJEN SISÄLTÄMÄT KÄSITTEET JA NIIDEN KUVAUS

AINEEN NIMI JA KUVAUS

ICSC

LUOKITUSKOODI / PAKKAUSRYHMÄ

OVA-OHJE

PAKKAUSRYHMÄ / LUOKITUSKOODI

TOKEVA T-OHJE

T*-MERKINTÄ

VAARALUOKKA

VAARAN TUNNUSNUMERO

YK-NUMERO

TAKTISEN OHJEEN HAKEMINEN

Taktisia ohjeita voidaan hakea aineen YK-numeron, aineen nimen (tai nimen osa) tai vaaran tunnusnumeron perusteella. YK-numerolla tapahtuva haku on nopein ja täsmällisin. Jos aineen YK-numero ei ole tiedossa tai aineella ei ole YK-numeroa, hae aineelle soveltuvaa T-ohjetta muiden hakuvaihtoehtojen kautta.

Tietylle kemikaalille sopiva T-ohje haetaan seuraavasti:

Tiedetään kemikaalin YK-numero

Syötä aineen YK-numero syöttösoluun ja paina HAE painiketta. Ohjelma siirtyy ko. YK-numeron kohdalle hakemistossa. Taktisen ohjeen numero löytyy taulukosta YK-numeron mukaiselta rivin ja TOKEVA T-ohje-sarakkeen leikkauskohdan solusta. Solussa on suora linkki taktiseen ohjeeseen.

Tarkista, onko samalle YK-numerolle useampia rivejä (eri pakkausryhmä tai luokituskoodi). Jos on, valitse niistä aineelle sopivin. Jos et tiedä pakkausryhmää / luokituskoodia, käytä varovaisuusperiaatetta ja toimia aina vaarallisimman vaihtoehdon mukaan.

Tiedetään aineen nimi

Syötä aineen nimi (tai nimen osa) syöttösoluun ja paina HAE painiketta. Ohjelma siirtyy ko. aineen nimen kohdalle hakemistossa. Aineelle sopiva taktinen ohje löytyy aineen nimen mukaiselta riviltä TOKEVA T-ohje-sarakkeesta. Solussa on linkki taktiseen ohjeeseen.

Jos samannimisiä aineita on useita, voit selata hakutulosten avulla eri vaihtoehtoja. Valitse oikea aine.

Aineen nimen perusteella haettaessa voidaan hakua yrittää myös aineen nimen osalla. Täsmällinen nimi antaa kuitenkin täsmällisimmän hakutuloksen ja nopeuttaa hakua.

Tiedetään kemikaalin vaaran tunnusnumero

Syötä aineen vaaran tunnusnumero hakemiston syöttösoluun ja paina HAE painiketta.

Ohjelma siirtyy ko. vaaran tunnusnumeron kohdalle hakemistossa. Aineelle sopiva taktinen ohje löytyy vaaranumeron mukaiselta riviltä TOKEVA T-ohje -sarakkeesta. Solussa on linkki taktiseen ohjeeseen.

Vaaranumeron ensimmäinen numero on samalla VAK-luokan numero. Myrkyllisillä aineilla (VAK 6.1) ja syövyttävillä aineilla (VAK 8) ohjeen valinnassa pitää ottaa huomioon kemikaalin haihtuvuus, jota ei voi päätellä vaaran tunnusnumeron perusteella. Liuosten haihtuvuus riippuu niiden väkevyydestä. Jos aine on tunnistettu, kemikaalin haihtuvuus voidaan etsiä OVA-ohjeista tai kansainvälisistä kemikaalikorteista. Jos haihtuvuus ei selviä, käytetään varovaisuusperiaatteen mukaan haihtuvien kemikaalien ohjetta (Ohje T6b tai Ohje T8b).

Tiedetään kemikaalin kauppanimi

Jos onnettomuudessa osallisena olevaa kemikaalia ei löydy hakemistosta, sopivaa T-ohjetta voidaan etsiä myös kemikaalin VAK-luokan tai kauppanimen perusteella. Tiedot voivat löytyä pakkauksesta, rahtikirjoista tai käyttöturvallisuustiedotteesta.

Kemikaalin tietoja voi etsiä OVA-ohjeiden tai kansainvälisten kemikaalikorttien luettelosta tai TUKES:n [KemiDigistä](#). Rekisterin käyttö edellyttää internet-yhteyttä ja käyttäjätunnuksia. Käyttöturvallisuustiedotteissa löytyy aineen kemiallinen nimi, vaaraominaisuudet ja YK-numero, jos aineella on YK-numero. Näitä voidaan hyödyntää taktisen ohjeen haussa.

Ota huomioon

- 1.) Saman aineen mahdolliset eri pakkausryhmät / luokituskoodit
- 2.) Taktisen ohjeen kursiivilla merkityt ainekohtaiset tiedot
- 3.) Mahdolliset erityismerkinnät T-ohjesarakkeessa:

TOKEVA 2024 -ohjeet kattavat koko vaarallisten aineiden tiekuljetusten VAK 2023-aineluettelon. Taktisiin ohjeisiin sisältyy 40 ohjetta, joten kaikille yksittäisille aineille ei ole olemassa omaa ohjettaan, vaan osalle aineista / luokista on nimetty lähinnä sopiva ohje. Lähinnä sopivan ohjeen merkintänä on käytetty tähteä, esim. T6c*. Tällöin ohjeen soveltamisessa pitää käyttää erityistä harkintaa. Ainekohtaista lisätietoa toimenpiteiden tueksi saadaan TOKEVA 2024 -aineistoon kytketyistä liitetiedoista, käyttöturvallisuustiedotteista, kemian alan lähteistä, aineen valmistajalta tai lähettäjältä, kuljetusonnettomuuksissa kuljetusliikkeeltä ja tarvittaessa muilta asiantuntijoilta.

Pyri aina tunnistamaan aine ja hyödynnä YK-numero ja nimihakemistojen koko rivin tieto. Tarkista ainekohtaiset vaaraa ja torjuntatoimenpiteitä koskevat ohjeet OVA-ohjeista, kansainvälisistä kemikaalikorteista. Näin saat mahdollisimman paljon informaatiota aineen vaaraominaisuuksista.

HAKEMISTOJEN SISÄLTÖ (yleistieto)**[YK-numero-](#) ja **[nimihakemistot](#)****

YK-numerohakemistossa on taulukon ensimmäisenä sarakkeena YK-numero, toisensa sarakkeena aineen kuljetusluettelon mukainen virallinen nimi. Hakemisto on lajiteltu YK-numeron perusteella nousevaan järjestykseen. YK-numero- ja nimihakemistoissa on samat sarakkeet ja ainekohtaiset tiedot.

YK- numero ja nimihakemistot sisältävät seuraavat sarakkeet:

YK-NUMERO
AINEEN NIMI JA KUVAUS
VAARALUOKKA
VAARAN TUNNUSNUMERO
PAKKAUSRYHMÄ / LUOKITUSKODI
LIPUKKEET
TOKEVA T-OHJE
OVA-OHJE
ICSC
VAARA-ALUE pienelle ja suurelle vuodolle

HAKEMISTOJEN SISÄLTÄMÄT KÄSITTEET JA NIIDEN KUVAUS

[YK-NUMERO](#)
[AINEEN NIMI JA KUVAUS](#)
[VAARALUOKKA](#)
[VAARAN TUNNUSNUMERO](#)
[LUOKITUSKOODI / PAKKAUSRYHMÄ](#)
[PAKKAUSRYHMÄ / LUOKITUSKOODI](#)
[TOKEVA T-OHJE](#)
T*-merkintä
[OVA-OHJE](#)
[ICSC](#)
[VAARA-ALUE](#)

Hakemistojen sisältämät käsitteet ja niiden kuvaus on alla olevassa tekstissä esitetty YK-numerohakemiston (nimihakemiston) sarakkeiden mukaisessa järjestyksessä.

YK-NUMERO

YK-numero (UN numero) on nelinumeroinen luku, jonka avulla voidaan tunnistaa kuljetettava vaarallinen aine tai vaaraominaisuuksiltaan samanlaisten aineiden ryhmä. Samalla ainenimellä voi olla useampia YK-numeroita riippuen aineen pitoisuudesta tai olomuodosta.

Aineella tai esineellä voi olla

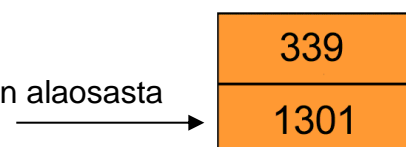
- oma yksilöity YK-numero, tai
- ryhmänimike, ns. n.o.s.-nimikkeen YK-numero. N.O.S.-nimike (not otherwise specified, tarkemmin määrittelemättömät aineet) tarkoittaa yleistä ryhmänimikettä, johon aineet, seokset, liuokset tai esineet voidaan luokitella, jos

(a) niitä ei ole nimeltä mainittu kuljetuslainsäädännön liite A:n luvun 3.2 taulukossa A, ja

(b) niillä on kemiallisia, fysikaalisia ja/tai vaarallisia ominaisuuksia, jotka vastaavat n.o.s.-nimikkeen luokkaa, luokituskoodia, pakkausryhmää ja nimeä.

YK-numero voi löytyä:

- ADR-ajoneuvosta numero-oranssikilven alaosasta (esimerkkikuvassa 1301)
- Rahtikirjasta
- Kollista (pakkaus), numeron edessä UN



- Käyttöturvallisuustiedotteesta kohdasta 14; "Kuljetustiedot"
- Joidenkin yritysten kemikaaliluettelosta

YK-numeroa ei ole kaikilla kemikaaleilla, vaikka niillä on kemikaalilainsäädännön edellyttämä käyttöturvallisuustiedote (kemikaalilainsäädännön ja kuljetuslainsäädännön ero). Tällöin kuljetuslainsäädännössä tällaista ainetta ei luokitella vaaralliseksi aineeksi.

AINEEN NIMI JA KUVAUS

Nimi- ja YK-numerohakemiston Nimi-sarakkeessa on isoilla kirjaimilla aineen tai esineen kuljetusluettelon mukainen virallinen nimi, jos aineella tai esineellä on oma yksilöity YK-numero, tai ryhmä- tai N.O.S.-nimike, johon se on luokiteltu. N.O.S. (not otherwise specified, tarkemmin määrittelemättömät aineet) tarkoittaa yleistä ryhmänimikettä, johon aineet, seokset, luokset tai esineet voidaan luokitella.

Aineen virallisen nimen jäljessä voi olla nimikettä selittävää tekstiä pienillä kirjaimilla selittämässä nimikkeen soveltamisalaa tapauksissa, joissa luokitus ja/tai kuljetusehdot voivat vaihdella eri olosuhteissa. Lisätietoa viittauksista, esimerkiksi (... ja viskoosinen kohdan 2.2.3.1.4 mukaan), löytyy kuljetuslainsäädännöstä.

Hakemistotaulukossa on ainoastaan aineen kuljetusluettelon mukaiset viralliset nimet. Synonyymeillä ainetta, sen virallista nimeä tai YK-numeroa voi etsiä [kansainvälisten kemikaalikorttien luettelosta](#). Aineen kauppanimellä tietoja voi hakea kemikaalituoterekisteri [KemiDigistä](#).

VAARALUOKKA

Sarakkeessa on vaarallisen aineen tai esineen kuljetusluokan numero. Vaaralliset aineet ja esineet luokitellaan yhdeksään pääluokkaan:

- Luokka 1 Räjähteet
- Luokka 2 Kaasut
 - Lipuke 2.1 Palavat kaasut
 - Lipuke 2.2 Palamattomat kaasut
 - Lipuke 2.3 Myrkylliset kaasut
- Luokka 3 Palavat nesteet
- Luokka 4.1 Helposti syttyvät kiinteät aineet, itsereaktiiviset aineet ja epäherkistetyt kiinteät räjähdysaineet
- Luokka 4.2 Helposti itsestään syttyvät aineet
- Luokka 4.3 Aineet, jotka veden kanssa kosketukseen joutuessaan kehittävät palavia kaasuja
- Luokka 5.1 Sytyttävästi vaikuttavat (hapettavat) aineet
- Luokka 5.2 Orgaaniset peroksidit

- Luokka 6.1 Myrkylliset aineet
- Luokka 6.2 Tartuntavaaralliset aineet
- Luokka 7 Radioaktiiviset aineet
- Luokka 8 Syövyttävät aineet
- Luokka 9 Muut vaaralliset aineet ja esineet

Vaarallinen aine tai esine luokitellaan määrävän vaaraominaisuuden mukaan yhteen vaaraluokkaan. Sillä voi olla myös muita vaaraominaisuuksia, jotka on pelastustoiminnassa ehdottomasti otettava huomioon.

VAARAN TUNNUSNUMERO

Vaaran tunnusnumero on luokan 2 - 9 aineilla ja esineillä kaksi- tai kolmenumeroinen vaaran tunnusnumero. Luokka 1 räjähteillä taulukossa on luokituskoodi.

Numerokoodi ilmaisee vaaraominaisuutta. Jos vaaran tunnusnumeroa edeltää kirjain "X", niin tämä ilmaisee aineen reagoivan vaarallisesti veden kanssa. Näiden aineiden yhteydessä saa käyttää vettä vain asiantuntijan hyväksynnällä.

Numeroiden ilmaisemat vaaraominaisuudet:

- 2 Kaasun muodostus paineen tai kemiallisen reaktion seurauksena
- 3 Palava neste (höyry) ja kaasu tai itsestään kuumeneva neste
- 4 Helposti syttyvä tai itsestään kuumeneva kiinteä aine
- 5 Hapettava (paloa edistävä) vaikutus
- 6 Myrkyllisyys tai tartuntavaara
- 7 Radioaktiivisuus
- 8 Syövyttävyys
- 9 Itsestään alkava, kiivas reaktio

Numeron toistuminen merkitsee vaaran lisääntymistä. Jos tietyn aineen vaara on osoitettavissa yhdellä numerolla, liitetään toiseksi numeroksi nolla.

Vaaran tunnusnumero voi löytyä:

- ADR-ajoneuvon numero-oranssikilven yläosasta (esimerkki kuvassa 339)
- Käyttöturvallisuustiedotteesta kohdasta 14, Kuljetustiedot
- Joidenkin yritysten kemikaaliluettelosta

339
1301

Kaikilla kemikaaleilla ei ole vaaran tunnusnumeroa, vaikka niillä on käyttöturvallisuustiedote (kemikaalilainsäädännön ja kuljetuslainsäädännön ero).

Katso vaaran tunnusnumerot ja niiden merkitys [vaaranumerohakemistosta](#).

PAKKAUSRYHMÄ / [LUOKITUSKODI](#)

Nimi- ja YK -numerohakemistoissa on Pakkausryhmä / luokituskoodi -sarake, jossa on luokilla 1 ja 2 vaarallisen aineen tai esineen luokituskoodi. Luokilla 3 – 9 sarake sisältää tiedot aineen pakkausryhmästä:

Pakkausryhmä I: Erittäin vaaralliset aineet

Pakkausryhmä II: Vaaralliset aineet

Pakkausryhmä III: Vähäistä vaaraa aiheuttavat aineet

Pakkausryhmä määritetään jokaiselle aineelle erikseen. Samalla YK-numerolla voi olla eri pakkausryhmät. Ellei onnettomuustilanteessa tiedetä aineen pakkausryhmää, pitää alussa toimia taulukon vaarallisimman pakkausryhmä mukaan ja pyrkiä aineen täydelliseen tunnistamiseen. Tietyillä aineilla ja esineillä ei ole pakkausryhmää (luokat 1, 2, 5.2, ja 7).

LUOKITUSKOODI

Nimi- ja YK-numerohakemistoissa on Pakkausryhmä / luokituskoodi -sarake, jossa on luokilla 1 ja 2 vaarallisen aineen tai esineen luokituskoodi. Luokilla 3–9 sarake sisältää tiedot aineen [pakkausryhmästä](#).

Luokituskoodit:

– **Luokan 1** räjähteillä koodi koostuu vaarallisuusluokan numerosta ja yhteensopivuusryhmän kirjaimesta. Vaarallisuusluokat:

- | | |
|-----|---|
| 1.1 | Massaräjähdyksivaaralliset räjähteet |
| 1.5 | Erittäin epäherkät massaräjähdyksivaaralliset räjähdysaineet |
| 1.2 | Sirpalevaaraa aiheuttavat räjähteet |
| 1.3 | Palovaaralliset räjähteet |
| 1.6 | Pieninä määrinä (alle 150 litraa) eivät aiheuta olennaista vaaraa tulipalossa. Suurina määrinä voivat käyttäytyä arvaamattomasti. |
| 1.4 | Ei aiheuta olennaista vaaraa tulipalossa, konttikuljetukset voivat räjähtää massana. |

– **Luokan 2** kaasulla koodi koostuu numerosta ja yhdestä tai useammasta vaaraominaisuuden ilmaisevasta kirjaimesta. Numero tarkoittaa kaasun "pakkaustapaa":

1. Puristetut kaasut: kaasut, jotka ovat paineen alaisina kuljetusvalmiiksi pakattuina -50 °C lämpötilassa täysin kaasumaisia, tähän ryhmään kuuluvat kaikki kaasut, joiden kriittinen lämpötila on enintään -50 °C.

2. Nesteytetyt kaasut: kaasut, jotka ovat paineen alaisina kuljetusvalmiiksi pakattuina yli – 50 °C lämpötilassa osittain nestemäisiä. Nesteytetyt kaasut on jaoteltu seuraavasti:
 - Korkeassa paineessa nesteytetyt kaasut: kaasut, joiden kriittinen lämpötila on yli -50 °C, mutta enintään +65 °C
 - Matalassa paineessa nesteytetyt kaasut: kaasut, joiden kriittinen lämpötila on yli +65 °C
3. Jäähdytetyt nesteytetyt kaasut: kaasut, jotka kuljetusvalmiiksi pakattuina ovat alhaisen lämpötilansa vuoksi osittain nestemäisiä.
4. Liuotetut kaasut: kaasut, jotka paineenalaisina kuljetusvalmiiksi pakattuina ovat liuotettuna liuottimeen
5. Aerosolipakkaukset ja pienet kaasua sisältävät astiat (kaasupatruunat)
6. Muut paineenalaista kaasua sisältävät esineet
7. Paineettomat kaasut, jotka ovat erityisvaatimusten alaisia (kaasunäytteet).

Luokkien 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 8 ja 9 vaarallisten aineiden ja esineiden koodit ovat luokkakohtaisia. Luokan 7 radioaktiivisilla aineilla ei ole luokituskoodeja.

LIPUKKEET

Lipukkeet-sarakkeessa on kolleihin, kontteihin, säiliökontteihin, UN-säiliöihin, MEG-kontteihin ja ajoneuvoihin kiinnitettävien lipukkeiden / suurlipukkeiden numerot.

Varoituslipukkeet määritellään jokaiselle aineelle erikseen. Aineella voi olla 1 - 3 eri varoituslipuketta sekä niiden lisäksi täydentäviä lipukkeita (esimerkiksi Ympäristölle vaarallinen). Aineen sarakkeessa ylin varoituslipuke on sen määräävä vaaraominaisuus ja mahdolliset muut lipukkeet kuvaavat aineen lisävaaroja. Onnettomuustilanteessa ja tiedostoja käytettäessä on käytettävä ohjetta / ohjeita, jotka ottavat huomioon kaikki aineen vaaralliset ominaisuudet.

Huom. Luokan 7 radioaktiivisilla aineilla 7X tarkoittaa kolliluokan mukaista lipuketta nro 7A, 7B tai 7C taikka suurlipuketta nro 7D.

TOKEVA T-OHJE

Sarakkeessa on jokaiselle VAK 2023 aineluettelon aineelle TOKEVA 2024 taktinen T-ohje. T-ohjeet ovat ryhmäkohtaisia, joten on erittäin tärkeää selvittää aineen kaikki vaaralliset ominaisuudet. T-ohje ei sovi sellaisenaan kaikille aineille, joten on

käytettävä myös muita lähdetietoja. Ota aina huomioon aineen kaikki käytettävissä oleva tieto: luokitukset ja liitetiedostot.

TOKEVA T* -merkintä

Kaikille aineryhmille / yksittäisille aineille ei ole vielä omaa taktista ohjetta. Tämän vuoksi osalle aineista / luokista on nimetty lähinnä sopiva taktinen ohje. Lähinnä sopivan ohjeen merkintänä on käytetty tähteä*, esim. T6c*.

Lähinnä soveltuvan ohjeen soveltamisessa pitää käyttää erityistä harkintaa. Hae ainekohtaista lisätietoa toimenpiteiden tueksi TOKEVA 2024 -aineistoon kytketyistä liitetiedoista, kemian alan lähteistä, aineen valmistajalta tai lähettäjältä ja tarvittaessa muilta asiantuntijoilta.

OVA-OHJE

OVA-ohje on Työterveyslaitoksen ohje onnettomuuden vaaraa aiheuttaville aineille. Ohje antaa lisätietoa mm. aineen ominaisuuksista, vaaroista ja turvallisuustoimenpiteistä. Lisätietoa OVA-ohjeista on [luvussa 1.9](#).

ICSC

ICSC-lyhenteellä tarkoitetaan kansainvälisiä kemikaalikortteja. Jos aineelle on olemassa kansainvälinen kemikaalikortti, kortin nimi on kirjattu ICSC-sarakkeeseen. Kemikaalikortit antavat lisätietoa mm. aineen ominaisuuksista, vaaroista ja turvallisuustoimenpiteistä. Lisätietoja kemikaalikorteista on [luvusta 10 ICSC](#).

VAARA-ALUE

TOKEVA 2024 ohjeisiin on määritelty vaara-alueet pienelle ja suurelle vuodolle. Tokeva-ohjeissa käytetään ensisijaisesti OVA-ohjeiden eristys- ja varoitusetäisyyksiä, jotka terveydelle vaarallisilla aineilla perustuvat ainekohtaisiin leviämislaskuihin pienelle ja suurelle vuodolle. VAK-aineluettelossa olevien aineiden suuren määrän ja päästöjen arvioinnissa tarvittavien ominaisuustietojen sekä vaaraetäisyyksiä laskettaessa tarvittavien pitoisuuden ohjearvojen puutteen vuoksi tämä ei ole käytännössä mahdollista.

Käytettävissä on kuitenkin vaarallisten aineiden onnettomuuksien varalta tehtyjä ulkomaisia ohjeita, joissa jokaiseen YK-numeroon on liitetty eristettävän ja varoitettavan alueen pituudet pienelle ja suurelle vuodolle. TOKEVA 2024 vaara-alueisiin on sovellettu amerikkalaisen Emergency Response Guidebook (ERG) ja ruotsalaisen RIB (Resurser och Integrerat Beslutsstöd) vaara-alueetaulukoita.

TOKEVA 2024 taulukon ja sen tiedostojen käyttö edellyttää siihen ennakkoon tutustumista, käytön harjoittelua sekä hyvää perustietoa pelastustoiminnan

johtamisesta, muodostelman toimintakyvystä, vaarallisista aineista, eri tiedostoista, pelastustaktiikasta ja -tekniikasta.

TOKEVA 2024 pohjautuu vuonna 2024 voimassa olleeseen lainsäädäntöön.

Lainsäädäntö saattaa muuttaa aineluetteloja, luokittelua ja merkintöjä. Eri tiedostoja käytettäessä on käyttäjän päivitettävä tietonsa tulleista muutoksista.

1.6 ONNETTOMUUSTILANTEET JA TORJUNTATAKTIikka

Kemikaalionnettomuuden seuraukset kehittyvät onnettomuuden tyypistä, kemikaalista, ympäristöolosuhteista ja torjuntatoimista määräytyvällä tavalla ja nopeudella. Torjunta- ja pelastustoimilla on tietty kiireellisyysjärjestyksensä ja voimavaroista riippuvat toteuttamismahdollisuutensa. Onnettomuuksista sekä torjunta- ja pelastustoiminnasta saadut kokemukset ovat osoittaneet, että toimet kannattaa tehdä tietyssä järjestyksessä.

Tämä ns. yleinen torjuntataktiikka on esitetty oppikirjan Vaarallisten aineiden torjunta kappaleessa 10.2. TOKEVA-ohjeita laadittaessa yleiseen torjuntataktiikkaan on joiltakin kohdilta täydennetty. TOKEVA 2024 -ohjeissa torjuntataktiikan 14-kohdan sisältö on pidetty aiempien Tokeva-ohjeiden mukaisena:

1. Aloita tiedustelu ja lähesty onnettomuuspaikkaa tuulen yläpuolelta
2. Käytä henkilönsuojaimia
3. Pelasta onnettomuuden uhrit
4. Tiedustele vuoto ja määritä vaara-alue. Perusta huuhtelupaikka.
5. Eristä vaara-alue sivullisilta ja liikenteeltä
6. Miten tilanne kehittyy? Kysy neuvoa asiantuntijalta.
7. Estä tulipalon syttyminen tai sammuta se
8. Estä aineen leviäminen
9. Tuki vuodot
10. Tee vuotanut aine vaarattomaksi
11. Ilmoita viranomaiselle ympäristövahingosta
12. Lopeta pelastustoiminta
13. Poista rajoitukset
14. Puhdista saastuneet vaatteet ja varusteet

Yleistä torjuntataktiikkaa laadittaessa on lähtökohtana ollut äkillinen onnettomuus: vuoto tai tulipalo. Onnettomuus (esimerkiksi kuljetusonnettomuus) sattuu kohteessa, jolle ei ole laadittu kohdesuunnitelmaa. Onnettomuus aiheuttaa vaaraa ihmisille, ympäristölle ja/tai omaisuudelle.

Myös onnettomuuden seurausten torjijien terveyteen kohdistuu vaara, jonka takia heidän on käytettävä henkilönsuojaimia ja mahdollisesti torjuttava syttymis-,

räjähdyks- tai säiliön repeämisaar. Riittävä käsitys vaaroista saadaan usein vasta tiedustelun, ainekohtaisen tiedonhaun ja asiantuntijoiden tilannearvion jälkeen.

Onnettomuuden vaarojen on oletettu olevan suuria: suuri vuoto, terveydelle vaarallinen aine, suuri syttymisaar jne. Tällaisessa tilanteessa pelastustoiminnan johtaja pystyy yleisen torjuntataktiikan avulla johtamaan toimintaa tehokkaasti ja turvallisesti.

Onnettomuuteen saattaa usein liittyä muita kuin kemikaalista aiheutuvia vaaratekijöitä, jotka vaativat nopeita sammutus- ja / tai pelastustoimenpiteitä. Onnettomuudessa osallisena olevasta kemikaalista aiheutuva aar saattaa olla vähäinen muihin vaaroihin verrattuna. Torjuntataktiikkaa ja ohjeita laadittaessa on tällaisiin onnettomuuksiin voitu varautua vain rajoitetusti. Seuraavat onnettomuustyytit on kuitenkin pyritty ottamaan huomioon:

Onnettomuudessa on pelastettava loukkaantuneita ja / tai kiinni jääneitä henkilöitä. Vuotava kemikaali aiheuttaa syttymis- tai räjähdysvaaran, on terveydelle haitallista ja / tai palaa.

Vuotava kemikaali tai muu materiaali palaa ja liekkiin lämpösäteily tai kosketus kuumentavat vuotavia tai ehjiä kemikaalisäiliöitä.

Tulipalo höyrystää tai hajottaa palamatonta kemikaalia. Myrkyllinen aine leviää savun mukana.

Usein kemikaaleista aiheutuvat vaarat ovat pieniä muihin vaaroihin verrattuna. Yleistä torjuntataktiikkaa ja näitä ohjeita voidaan tällaisissa tilanteissa soveltaa harkinnan ja tarpeen mukaan. Toisaalta niiden noudattaminen ei yleensä haittaa toimintaa.

Kohteissa, joihin on laadittu kohdesuunnitelma, toimitaan suunnitelman mukaisesti. Yleistä torjuntataktiikkaa ja näitä ohjeita voidaan silti käyttää hyväksi kohdesuunnitelmaa laadittaessa.

Teollisuuslaitoksissa, ratapihoilla ja kemikaalisatamissa onnettomuuden luonnetta ja ympäristöolosuhteita koskevaa tietoa saadaan usein nopeammin ja tehokkaammin kuin näitä ohjeita laadittaessa on oletettu. Käytettävissä voi esimerkiksi olla tuulimittareita ja kiinteitä sekä kannettavia kaasupitoisuuden mittauslaitteita. Myös onnettomuuden seurauksia voidaan paremmin torjua kiinteillä laitteilla, kuten vesivalelulaitteella, vesitykeillä, vesi- tai höyryverhoilla jne.

1.7 TAKTISEN TORJUNTAOHJEEN SISÄLTÖ

Taktisia torjuntaohjeita (T-ohje) on laadittu 40 aineryhmälle. T kirjain tarkoittaa taktista, numero T kirjaimen jälkeen tarkoittaa vaarallisuus luokkaa ja numeron jälkeen tuleva pieni kirjain jäsentää kussakin vaarallisuus luokassa olevat useat ohjeet. Ohjeen sisällä on useissa tapauksissa kaksi eri lähtökohtaa, vuoto ei tulipaloa

/ palava vuoto. Pikalinkki vaihtoehtoiseen tilanteeseen löytyy otsakerivin alta, esim. >> Palava vuoto. Osassa ohjeita ei ole eritelty vuotoa / palavaa vuotoa. Nesteytetyille maakaasulle on puolestaan kolme vaihtoehtoista lähtötilannetta.



[Etusivu](#) [T-ohjeet](#) [M-ohjeet](#) [Tokeva 2020 -aineisto](#)
[OVA-ohjeet](#) [ICSC](#) [KemiDigi](#) [Escape](#)
[< Takaisin](#)

Ohje T2c - Vety ja muut puristetut palavat kaasut

Vuoto; ei tiedetä, onko syttynyt			Palava vuoto tai kaasupullo tulipalossa		
Pelastusmuodostelman tehtävät ja organisointi	Vaaratekijät	Vaara-alue	Henkilönsuojaimet	Välineet	Toimenpiteet

Kuva 1.7.1. Ohjeen rakenne

Taktisen torjuntaohjeen valintapalkista löytyvät valinnat pelastusmuodostelman tehtävät ja organisointi, vaaratekijät, vaara-alue, henkilönsuojaimet, välineet ja toimenpiteet. Palkin pääotsikot toistuvat saman sisältöisenä jokaisella sivulla.

Seuraavassa on ohjeiden sisältö otsikkokohtaisesti.

Pelastusmuodostelman tehtävät ja organisointi

T-ohje aukeaa aina 'Pelastusmuodostelman tehtävät ja organisointi' näkymään. Tämä on periaatteellinen toimintamalli kemikaalionnettomuustilanteissa, joihin hälytetään joukkue tasoinen pelastusmuodostelma. Mallin tarkoitus jäsentää tarkoituksenmukaisella tavalla onnettomuustilanteessa tarvittavia torjuntatoimenpiteitä ja auttaa pelastustoiminnan johtajaa organisoimaan pelastusmuodostelma.

Pelastusmuodostelman tehtävät ja organisointi	Vaaratekijät	Vaara-alue	Henkilönsuojaimet	Välineet	Toimenpiteet
---	--------------	------------	-------------------	----------	--------------

Pelastusmuodostelman tehtävät ja organisointi

Muodostelman johtaja

- organisoii tehtävät ja vastualueet
- määrittää välittömän vaaran alueen, suoja-alueen ja leviämisseuuntaan vaara-alueen

I pelastusryhmä

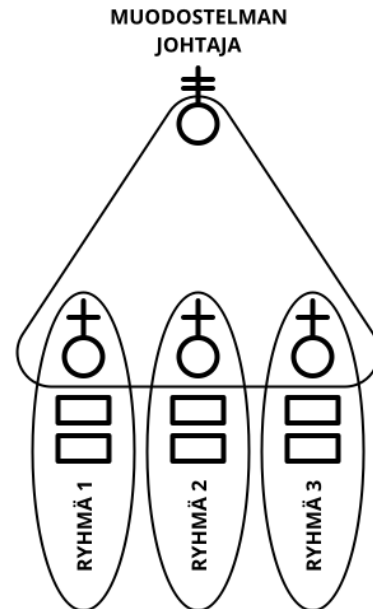
- tiedustelu ja pelastaminen
- alkutorjunta

II pelastusryhmä

- tukitoimenpiteet
- vaara-alueen eristäminen
- vesihuolto
- dekontaminaatio

III pelastusryhmä

- tilanteen vakiinnuttaminen
- seurausten rajoittaminen
- syttymisen estäminen
- vuodon tukkiminen
- tilanteen vaarattomaksi tekeminen



Kuva 1.7.2. Ohjeen rakenne

Vaaratekijät

Vaaratekijät kohdassa on aineen tai aineryhmän keskeiset vaarat tiivistettynä. 'Vaaratekijät' painikkeella valittaessa saadaan auki ikkuna, jossa vaaroja on kuvattu laajemmin. Vaaratekijät ja kemikaalien vaikutukset ihmisiin, omaisuuteen ja ympäristöön luetellaan tärkeysjärjestyksessä. Jos jollakin esimerkkiaineella on erityisiä vaaraominaisuuksia, on vaara ilmaistu interaktiivisessa ohjeessa sinisellä kursivilla.

Vaaratekijät -kohta on kooste aineelle tyypillisistä vaaroista. Jos ja kun aine on tunnistettu, voidaan ainekohtaista tietoa vaaroista etsiä lisää OVA-ohjeista, kemikaalikorteista tai ktt-tiedoista.

Vaara-alue

'Vaara-alue' painikkeella aukeaa vaara-alueen kuva. Jokaiselle aineelle on määritelty vaara-alueet pienelle ja suurelle vuodolle. Tiedustelun ja tilannearvion perusteella päätetään vuodon laajuus ja valitaan painikkeella 'pieni vuoto' tai 'suuri vuoto'. Sarakkeessa annetut luvut tarkoittavat seuraavaa: ensimmäinen luku tarkoittaa välittömän vaaran aluetta ja toinen luku suoja-alueetta. Luvut ovat metrejä ympyrän muotoisen vaara-alueen keskiöstä, jossa onnettomuuskohte on, siis sädemitta. Kolmas numero antaa haihtuville aineille muodostuvan vaara-alueen leviämisseuuntaan.



YK-nro	Aineen nimi	Vaara-luokka	Vaaran tunnus nro	Luokituskoodi	Pakkausryhmä	Lipukkeet	T-ohje	OVA-ohje	ICSC	Vaara-alue Pieni vuoto	Vaara-alue Suuri vuoto
1796	nitraushapposeos, enintään 50 % typpihappoa sisältävä	8	80	CO1	II	8	T8a	—	—	25 / 50	50 / 100

Kuva 1.7.3. Ohjeen rakenne

Henkilönsuojaimet

'Henkilönsuojaimet' painikkeella avautuu ikkuna, jossa on luettelo torjuntatehtävissä tarvittavista henkilönsuojaimista. Ota huomioon, että *vuoto ei tulipaloa* tai *palava vuoto* voivat edellyttää erilaisia suojaimia.

Asianmukaisten henkilönsuojainten käyttö on välttämätöntä, jotta pelastajien työturvallisuus voidaan varmistaa. Lisäksi pitää muistaa henkilönsuojainten puhdistus, josta lisää ohjeiden kohdassa 14.

Useimmissa tilanteissa käytetään hengityksensuojaimena paineilmahengityslaitetta. Paineilmahengityslaitte suojaa kasvoja ja hengityselimiä haitallisilta aineilta sekä humahdukselta. Joissakin tapauksissa aineelle sopivalla suodattimella ja kokokasvosalla varustettu suodatinsuojain on parempi ratkaisu keveytensä ja pitemmän käyttöaikansa vuoksi.

Onnettomuuspaikan tiedustelussa käytetään paloasua tai roisketiivistä kemikaalisuojapukua. Vuodon tiedustelussa käytetään nestetiivistä kemikaalisuojapukua tai, jos vuodosta aiheutuva vaara on vähäinen, roisketiivistä kemikaalisuojapukua. Kun vaaran luonne ja vaara-alue ovat selvinneet, suojaustasoa voidaan usein keventää työskentelyajan pidentämiseksi ja suojaimista aiheutuvan rasituksen vähentämiseksi. Paineilmahengityslaitetta ei yleensä tarvita tuulen yläpuolella eikä kemikaalisuojapukua muualla kuin vuodon välittömässä läheisyydessä.

Suoja-asun ja hengityksen suojaamisen ohella pitää muistaa sekä suojakäsineet että vaaralliselle aineelle soveltuvat jalkineet. Aine ja tilannekohtaisesti voidaan tarvita myös kylmäsuojapukua tai tulenkestävää kemikaalisuojapukua.

Välineet

Torjuntatyössä tarvittavat välineet ja materiaali luetellaan käyttöjärjestyksessä. Välineluettelossa on sulkumerkeillä osoitettu ne torjunnan turvallisuutta ja tehokkuutta lisäävät välineiden ominaisuudet, joista voidaan tarvittaessa tinkiä. Välineiden käyttötarkoitus annetaan silloin, kun se ei ole itsestään selvä. Onnettomuudessa ei yleensä tarvita kaikkia välineitä.

Aiempiin ohjeisiin verrattuna välineisiin ei ole tehty merkittäviä muutoksia. Keskeisenä lisäyksenä on UAS (Unmanned Aerial System), jota voidaan hyödyntää sekä tulipalon että vuodon yhteydessä, tiedustelussa, vaara-alueen määrittelyssä ja tilanteen kehittymisen seurannassa.

Toimenpiteet

Toimenpiteet onnettomuuspaikalla luetellaan yleisen torjuntataktiikan mukaisessa suoritusjärjestyksessä. Toimenpiteiden jako perustuu Vaarallisten aineiden torjunta - kirjassa esitettyyn yleiseen torjuntataktiikkaan.

Toimenpiteet jakautuvat 14 kohtaan. ([Käyttäjän opas kohta 1.6.](#)) Jos joku ohjeen kohta on aineen ja tilanteen kannalta tarpeeton, se on ohitettu toimenpideluettelossa. Esimerkkinä T2e-ohjeen happi. Ohjeesta puuttuu kohta 11, ota yhteys ympäristöviranomaiseen, koska on ympäristölle vaaratonta ja haihtuu itsestään.

Osa ohjeista toistuu useammassa kohdassa. Esim. tiedustelun merkitystä korostetaan kohdissa 1 ja 4. Huuhtelu- tai puhdistuspaikan perustamisesta muistutetaan kohdassa 4. Ympäristövahingoista ilmoittaminen on siirretty kohtaan 6 (Kysy neuvoa asiantuntijalta) silloin, kun tarvitaan ympäristöviranomaisen asiantuntija-apua. Rutiininomaiset ilmoitukset voi tehdä myöhemmin eli kohdassa 11. Samoin kohtaan 6. Pyydä asiantuntija-apua on useissa tapauksissa lisätty aineen lähettäjä ja kuljetusliike / turvallisuusneuvonantaja.

Toimenpiteitä koskevien ohjeiden yhteydessä on viittauksia menetelmäohjeisiin. Viittaukset on yhdistetty [hyperlinkeillä](#) suoraan ao. ohjeeseen, jotta ne saadaan nopeasti ja helposti käyttöön.

Aiempiin ohjeisiin verrattuna ohjeita on täydennetty henkilöturvallisuuteen liittyvien kohdan 2. henkilönsuojainten käytön ja kohdan 3. uhrien pelastamisen osalta. Kohdassa 3 (Pelasta onnettomuuden uhrin) on annettu ohjeita kemikaaliroiskeita päälle saaneen onnettomuuden uhrin puhdistamisesta. Parhaat puhdistamismahdollisuudet (hätäsuihkut) ovat työpaikoilla, joissa kemikaaleja käsitellään. Eräillä ihon kautta erittäin myrkyllisillä kemikaaleilla (fenoli, fluorivety, fluorivetyhappo) uhrin ensihoito tulisi aloittaa välittömästi käsittelemällä ihoa tietyllä kemikaalilla (katso välineet + uhrien pelastaminen ja ainekohtaiset OVA-ohjeet). Kuitenkin tärkeintä on aloittaa puhdistaminen heti, vaikka kaikkia ohjeissa mainittuja välineitä ei olisikaan saatavilla. Kemikaalikohtaiset puhdistus- ja ensiapuohjeet sisältyvät OVA-ohjeisiin (kohta 4.3 ja 4.4), kemikaalikortteihin (kohta Sammutus / ensiapu) ja käyttöturvallisuustiedotteisiin (kohta 4).

1.8 VAARA-ALUEEN ARVIOINTI

Vaara-alueen määrittelyn tavoite ja yleiset periaatteet

Vaara-alueiden määrittelyn ja alueen eristämisen tarkoituksena on estää sivullisia joutumasta kosketukseen aineen kanssa sekä varmistaa pelastusmuodostelmalle työturvallinen toimintaympäristö. Tokeva-ohjeissa vaara-alueet perustuvat aineen / vaaraominaisuuksien mukaiseen ohjeeseen. Ota vaara-alueen arvioinnissa huomioon paitsi aineenmukainen vaara-alueohje, myös aineen määrä ja olosuhteet, kuten lämpötila, tuuli, ympäristö ja suojaavat rakenteet.

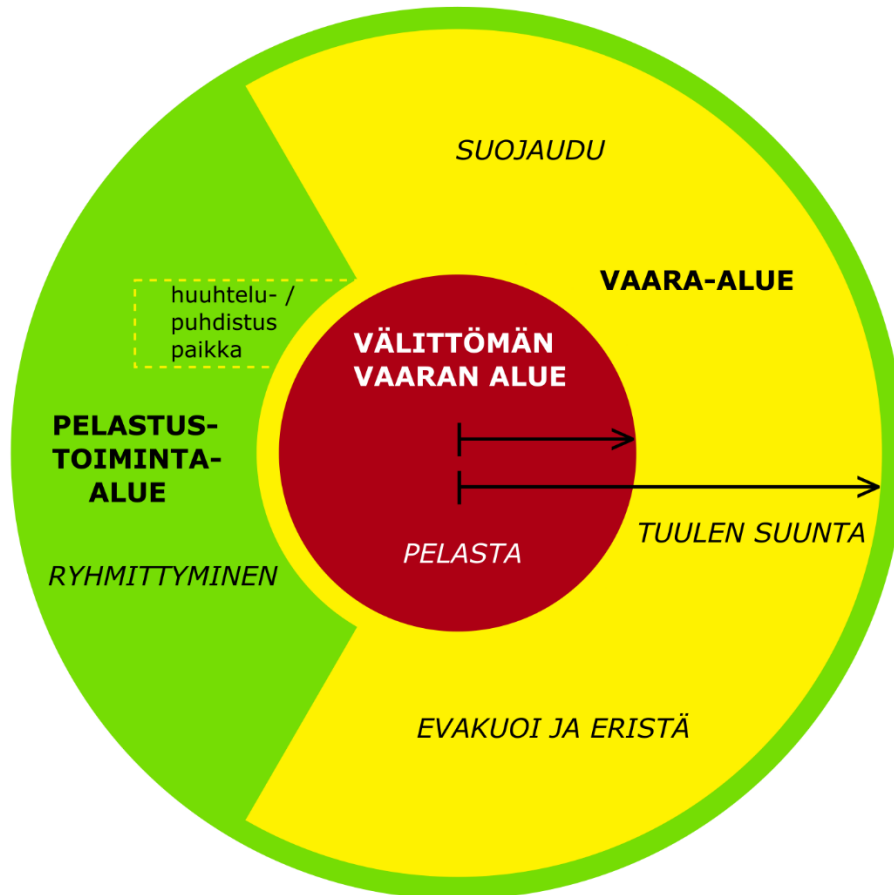
Huomaa, että vaarallinen aine tai **vuoto ei tulipaloo** / vaarallinen aine tulipalossa tai **palava vuoto** vaara-alueet poikkeavat toisistaan useissa ohjeissa. Tulipalossa vaara-alue voi olla merkittävästi palamattoman vuodon vaara-alueita suurempi. Useimmiten syynä on paitsi palokaasut, myös tulipalon aiheuttama räjähdysvaara tai säiliöiden repeämisvaara, jonka vuoksi on suojauduttava myös mahdollisilta heitteiltä. Kemikaalivuodon, esim. kaasuvuodon aiheuttama vaara-alue leviää tuulen suuntaan, mutta heitteiltä on suojauduttava joka suuntaan.

Vaara-alueet on kuvattu kahdella eri vaara-alueen mallilla. Näiden sisältö ja kuvat on esitetty alla tässä luvussa. Vaara-alueet on esitetty ympyrämalleina ja ympyrä + sektorimalleina. Huomaa että vaara-alueiden ympyröiden ja sektorien säteet (vaaraetäisyydet) ovat kemikaalikohtaisia. Kaikki vaara-aluekuvat on muutettu Tokevan uuden ulkoasun mukaisiksi.

Vaara-alueita määritettäessä huomioon otettavia asioita

Kun vuoto on pieni, riittää eristää vuotopaikan ympäristö 25 - 50 m:n säteellä. Välittömän vaaran alue on pienellä vuodolla pääsääntöisesti 25 metriä joka suuntaan ja alue merkitään esim liikenteenohjaus kartioin. Vaara-alue on 50 metriä joka suuntaan. Pelastustoiminta-alue eristetään sivullisilta palokunnan työrauhan ja -turvallisuuden vuoksi.

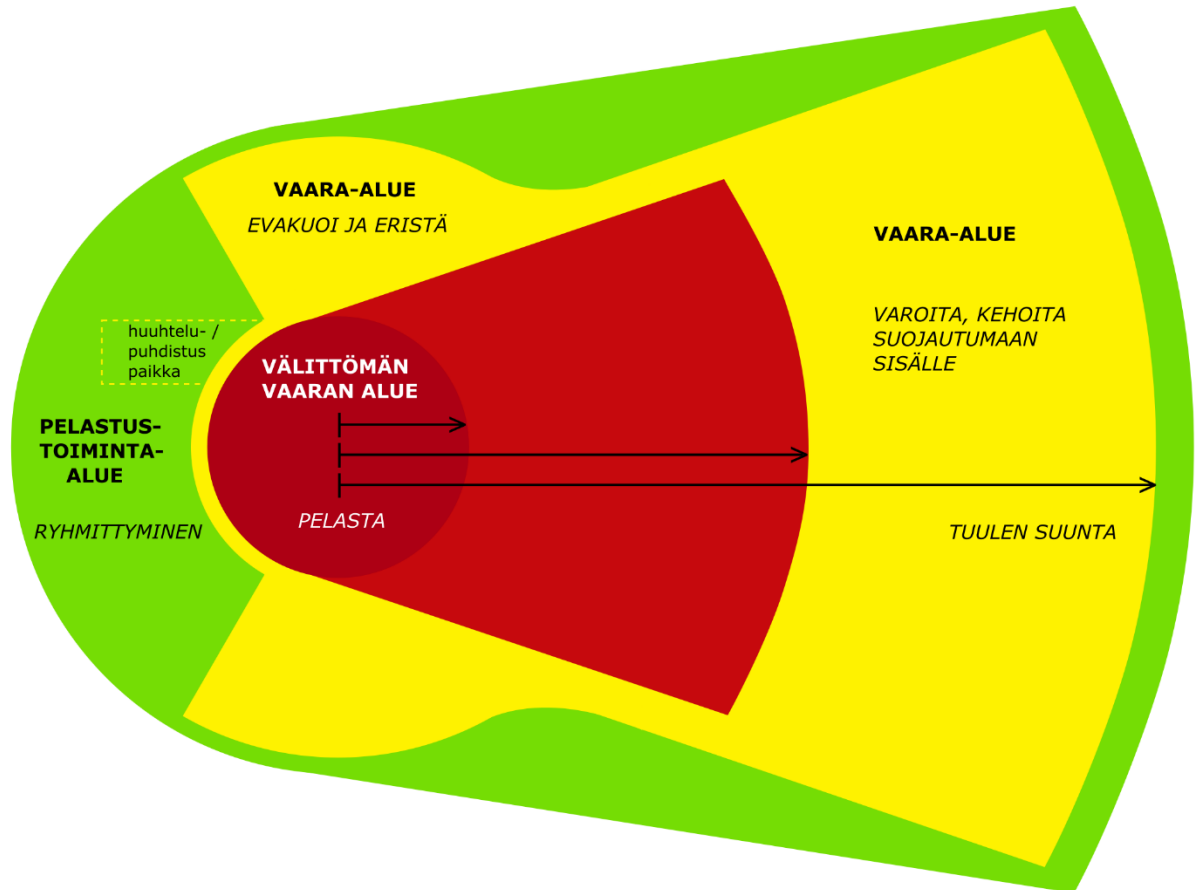
Molemmat annetut mitat ovat sädemittoja arvioituna/mitattuna onnettomuuskohteen keskiöstä.



Kuva 1.8.1. Vaara-alue pienelle vuodolle

Suuren vuodon vaara-alue annetaan kolmella numerolla, jotka viittaavat sekä kuvaan että sanallisiin ohjeisiin. Ensimmäinen luku on pääsääntöisesti 50 m ja tarkoittaa välittömän vaaran aluetta. Toinen luku on yleensä sata metriä ja se tarkoittaa vaara-aluea. Kolmas luku on kemikaalin ominaisuuksista riippuva 40°:n sektorissa leviämissuuntaan oleva lukuarvo. Tämä voi vaihdella muutamista sadoista metreistä jopa tuhansiin metreihin. Vaaraetäisyyksien merkitys on kirjattu kuvaan ja on mainittu lisäksi ohjetekstissä. Jokainen annettu metrimäärä on sädemitta arvioituna/mitattuna onnettomuuskohteen keskiöstä.

Pelastustoiminta-alue muodostuu välittömän vaaran alueen ja vaara-alueen ympärille. Pelastustoiminta-alueella tuulen alapuolella oleva 40°:n sektori eristetään sitä mukaa kun voimavarat antavat myöten ja ulkona olevat ihmiset siirretään sisätiloihin tai, jos tämä ei ole mahdollista, pois alueelta. Varoitettavalla alueella välitön terveyshaitta on yleensä suhteellisen vähäinen. Alueella olevia ihmisiä varoitetaan Yleisellä vaaramerkillä ja väestöhälyttimillä. Heitä kehoitetaan pysyttelemään sisällä, sulkemaan ovet, ikkunat ja ilmanvaihtolaitteet, kunnes vuoto ja päästö on saatu lakkaamaan ja se on tuulettunut.



Kuva 1.8.2. Vaara-alue suurelle vuodolle

Suurilla myrkyllisten nesteytettyjen kaasujen vuodoilla kaasun pitoisuuden perusteella eristettävä alue ulottuisi 1000 - 2000 m:n etäisyydelle saakka. Näin suuren alueen välitön eristäminen on käytännössä mahdotonta.

Kaasu ja lammikosta haihtuva höyry leviävät sääolosuhteista riippuen yleensä 10 - 20°:n sektorissa, joka on siis todellinen vaara-alue. Aivan kaasupäästön lähellä sektori saattaa olla leveämpikin. Varoitettava 40°:n sektori on valittu näin leveäksi, jotta todellinen vaara-alue jäisi sen sisälle silloinkin, kun tuulen suunta on määritetty epätarkasti. Ympyrä ottaa huomioon vuotokohdan lähellä mahdollisesti leviämissektoria kasvattavat tekijät (kaasupilven raskauden ja esteet). Katso Tokeva [luku 5 Kemikaalipäästöjen leviäminen ja torjunta](#) sekä oppikirja **Vaarallisten aineiden torjunta** (Lautkaski & Teräsmaa 2006), sekä [OVA-ohjeet kohta 4.2](#) Vuoto ja valuma, vaara-alueen arviointi.

Kaasupullot tulipalossa edellyttää aina 300 metrin vaara-alueen joka suuntaan mahdollisten heitteiden vuoksi. Suuressa maakaasuvuodossa vaara-alueena on huomioitava myös metaanin ilmaa kevyempi ominaispaino.

Haihtuvan nesteen vaaraetäisyydet ovat suoraan verrannollisia lammikon halkaisijaan. OVA-ohjeiden mukaan, kun lammikot oletetaan pyöreiksi, niin halkaisija on pienellä vuodolla (0,125 m³) 2 m ja suurella vuodolla (12,5 m³) 20 m. Raportissa

(Lautkaski) on määritelty vain astioissa kuljetettavien myrkyllisten nesteiden suureksi vuodoksi $1,25 \text{ m}^3$, jota vastaa pyöreän lammikon halkaisija $6,3 \text{ m}$.

OVA-ohjeiden käyttäjän oppaassa kerrotaan, miten suuren vuodon vaaraetäisyyttä sovelletaan erimuotoisille ja –kokoisille lammikoille: Vaaraetäisyys on verrannollinen lammikon halkaisijaan. Tämän tiedon avulla voidaan ohjeissa annetut vaaraetäisyydet muuntaa vastaamaan minkä kokoista lammikkoa tahansa. Jos lammikko on likimain ympyrä tai neliö, arvioidaan sen halkaisija tai neliön sivu. Jos lammikko on kapean suorakaiteen muotoinen (sivut a ja b), halkaisijana käytetään sen pinta-alan ab neliöjuurta. Jos tulos on $D \text{ m}$, suuren vuodon vaaraetäisyydet kerrotaan tekijällä $D/20$.

Oletetaan esimerkiksi, että neste on vuotanut maantienojaan ja muodostaa siellä lammikon, jonka leveys on yksi metri ja pituus 50 metriä. Lammikon pinta-ala on $1 \text{ m} \times 50 \text{ m} = 50 \text{ m}^2$. Halkaisijana D voidaan käyttää $\sqrt{50 \text{ m}^2} = 7 \text{ m}$ ja suuren vuodon vaaraetäisyydet on kerrottava tekijällä $7/20 = 0,35$.

Nämä laskutoimitukset voisi helposti tehdä onnettomuustilanteessa. Käyttäjä vain vastaa seuraaviin kysymyksiin:

1. Pyöreä vai suorakaiteen muotoinen lammikko?

2a. Jos pyöreä, anna halkaisija D .

2b. Jos suorakaide, anna sivujen pituudet. Laske pinta-alan neliöjuuri = D .

3. Vuoto säiliöstä vai useita astioita tyhjentyneet?

4a: Jos säiliöstä, suuren vuodon etäisyydet kerrotaan tekijällä $D/20$.

4b. Jos astioista, suuren vuodon etäisyydet kerrotaan tekijällä $D/6,3$.

1.9 OVA-OHJEET

OVA-ohjeet antavat TOKEVAN taktista ohjetta täydentävää ainekohtaista lisätietoa. OVA-ohjeet on saatu TOKEVA-käyttöön Työterveyslaitokselta. Ohjeet on liitetty TOKEVA 2024 -aineistoon omana kansionaan ja ne saadaan käyttöön suoraan hakemistojen linkeistä. Ainekohtainen ohje saadaan avattua aineen riviltä OVA-ohje-sarakkeesta. Punaisesta yläpalkista, painikkeesta "OVA-ohjeet" päästään Työterveyslaitoksen OVA-ohjeiden YK-numero luettelon mukaiseen hakuun. Varmista aina, että avautuva ohje on oikea.

Hakutulokset

YK-nro	Nimi ▾	Vaara-luokka	Vaaran tunnus nro	Pakkaus-ryhmä tai lk-koodi	Lipukkeet	T-ohje	OVA-ohje	ICSC	Vaara-alue Pieni vuoto	Vaara-alue Suuri vuoto
1049	Vety, puristettu	2	23	1F	2.1	T2c	vety	1	25/50	50/100/300

Kuva 1.9.1. OVA ohjeet

Hakemistojen OVA-sarakkeessa oleva tieto on OVA-ohjeen tiedoston nimi. Jos solu on tyhjä, ei aineelle ole laadittu OVA-ohjetta.

Aineistossa on 135 OVA-ohjetta. Ohjeet kattavat yli 200 eri YK-numeroa. OVA-ohjeet sisältävät ainekohtaiset tiedot:

1. Aineen ominaisuudet, luokitus ja käyttö
2. Terveysvaara
3. Vaikutukset ympäristöön
4. Toiminta onnettomuustilanteissa
5. Käsittely ja varastointi
6. Kuljetusmääräyksiä
7. Kirjallisuus

Lisäksi ohjeissa on aineen nimen synonyymit, vaararuudukko, YK-numero ja vaaranumero ja vaihtoehtoiset vaaranumerot sekä tiivistelmä aineen vaaraominaisuuksista.

1.10 ICSC – KANSAINVÄLISET KEMIKAALIKORTIT

Kansainväliset kemikaalikortit (ICSC) antavat OVA-ohjeiden tavoin TOKEVAN taktista ohjetta täydentävää ainekohtaista lisätietoa. Kemikaalikortit on saatu käyttöön Työterveyslaitokselta. Ohjeet on liitetty TOKEVA2024 -aineistoon suorilla linkeillä. Ainekohtainen ohje saadaan avattua aineen riviltä ICSC-sarakkeesta. Varmista, että avautuva ohje on oikea ja tarkista ainekohtaiset lisätiedot kemikaalikortista.

Kemikaalikortteihin päästään myös yläpalkin [ICSC-painikkeen](#) kautta avautuvasta ikkunasta. Painikkeella päästään ILO:n (International Labour Organization) hakemistoon, jossa on hakuohje, merkintöjen selityksiä, kemikaalikorttien taustaa ja korttien hakemisto. Hakemisto on kemikaalikorttien numeron mukaisessa järjestyksessä

Huomaa, että YK-numero ja nimihakemistoissa ICSC-sarakkeessa oleva tieto on kemikaalikortin tiedoston kansainvälinen ”nimi” (korttien nimenä käytetään numerointia). Jos solu on tyhjä, ei aineelle ole laadittu kemikaalikorttia HUOM.

Kemikaalikortteja on yli 1700 aineelle. Korteista merkittävä osa koskee kemikaaleja / seoksia, joille ei ole YK-numeroa. Tämän vuoksi kemikaalikortteja voidaan hyödyntää myös sellaisille aineille, joille ei ole YK-numeroa, mutta tiedetään aineen nimi.

Kemikaalikorttien hakemistosta voidaan hakea seuraavia hakuvaihtoehtoja:

- ◇ kemikaalin YK-numero
- ◇ kemikaalin nimi tai synonyymi
- ◇ kemikaalin CAS-numero tai
- ◇ ICSC-numero

Kemikaalikorteista saadaan ainekohtaista tietoa vaaroista ja altistumisesta:

- ◇ Välittömät vaarat / oireet
- ◇ Turvatoimet
- ◇ Sammutus / ensiapu
- ◇ Toimintaohjeita vuodon sattuessa
- ◇ Pakkaus ja merkinnät
- ◇ Ohjeita onnettomuuden varalle
- ◇ Varastointi
- ◇ Ainekohtaista lisätietoa
- ◇ Fysikaaliset ominaisuudet
- ◇ Ympäristövaikutukset

1.11 KEMIDIGI – Kemikaalituoterekisteri

Koska kaikille YK-numerollisille aineille ei ole käytettävissä kemikaalikorttia tai OVA-ohjetta, on ainekohtaista tietoa pyritty täydentämään Tukesin ylläpitämällä KemiDigin kemikaalituoterekisterin käyttöturvallisuustiedotteilla. Rekisteritietoihin pääsee yläpalkin kautta. Linkki vie [KemiDigin](#) etusivulle, josta voit hakea joko kemikaalia tai ainetta.

Käyttöturvallisuustiedote sisältää seuraavat tiedot:

1. Aineen tai seoksen ja yhtiön tai yrityksen tunnistetiedot
2. Vaaran yksilöinti
3. Koostumus ja tiedot aineosista
4. Ensiaputoimenpiteet
5. Palontorjuntatoimenpiteet
6. Toimenpiteet onnettomuuspäästöissä
7. Käsitteleminen ja varastointi
8. Altistumisen ehkäiseminen ja henkilönsuojaimet
9. Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet

10. Stabیلیsuus ja reaktiivisuus
11. Myrkyllisyyteen liittyvät tiedot
12. Tiedot vaarallisuudesta ympäristölle
13. Jätteen käsittelyyn liittyvät näkökohdat
14. Kuljetustiedot
15. Lainsäädäntöä koskevat tiedot
16. Muut tiedot

Haku edellyttää internetyhteyden käyttöä. Viranomaisiin saa pyydettäessä palveluun myös käyttäjätunnuksen ja salasanan. Haku tapahtuu joko aineen nimellä tai aineen CAS-numerolla (ei siis YK-numerolla). Käyttöturvallisuustiedotetta voi etsiä myös valmistajan tai maahantuojan kotisivuilta.

Käyttöturvallisuustiedotteita kannattaa hyödyntää aina, mikäli vaaralliselle aineelle ei ole olemassa OVA-ohjetta tai kansainvälistä kemikaalikorttia. Varmista aina ohjeen sopivuus aineen nimen, YK-numeron tai CAS-numeron perusteella. YK-numero löytyy käyttöturvallisuustiedotteista kohdasta 14 kuljetustiedot (poikkeustapauksissa YK-numero voi olla myös tiedotteen lopussa).

Käyttöturvallisuustiedotteet on tarkoitettu ainoastaan viranomaiskäyttöön ja niiden kopiointi ja käyttö muuhun tarkoitukseen on kielletty.

1.12. ESCAPE - leviämisen ohjelma

TOKEVA 2024-ohjeistossa on linkki Ilmatieteenlaitoksen Escape leviämisen ohjelmaan. Laskentaohjelmistolla [ESCAPE](#) voidaan arvioida kemikaalionnettomuuksien seurauksia. Sillä voidaan arvioida päästöjä sekä aineiden kulkeutumista ja hajaantumista ilmassa. Ohjelmisto soveltuu tärkeimpien myrkyllisten ja syttyvien kaasujen jatkuvien ja hetkellisten päästöjen leviämisen arviointiin.

Ohjelmistoa voidaan käyttää mm. viranomaisten pelastuspalvelussa ja teollisuuslaitosten seurausanalyysissä. Ohjelmistolla voidaan arvioida sekä jatkuvia että hetkellisiä päästöjä. Jatkuvat päästöt voidaan määritellä päästöiksi, joissa päästöaika on suurempi kuin leviämisaika. Leviämisaikalla tarkoitetaan tässä aikaa, jonka kuluessa kaasuvana tai -pilvi on kulkeutuessaan laimentunut vaarattomalle pitoisuustasolle. Jatkuvia päästöjä saattaa syntyä mm. putki-, laippa- tai venttiilivuodoissa sekä säiliön seinämään syntyneistä verrattain pienistä aukoista. Hetkellisissä päästöissä huomattava osa säiliön sisällöstä joutuu lyhyessä ajassa ympäristöön. Hetkellisten päästöjen syntytapoja saattavat olla säiliöön vakavien kuljetusonnettomuuksien seurauksena muodostuneet suuret murtumat sekä tulipalojen aiheuttamat vahingot.

Tuetut selaimet ovat: Firefox Web Browser, Google Chrome, Windows 10 Edge ja Opera.

Escapen käyttö edellyttää käyttäjätunnuksia ja salasanan, jotka Ilmatieteenlaitos luovuttaa pelastusviranomaiselle pyydettyäessä.