

Ohje T4.3: Aineet, jotka veden kanssa kosketukseen joutuessaan kehittävät palavia kaasuja (Syttymätön vuoto)

Pelastusmuodostelman tehtävät ja organisointi

Muodostelman johtaja

- määrää sisääntulokohdan
- määrää välittömän vaaran alueen, vaara-alueen ja pelastustoiminta-alueen
- määrää vastuualueet ja tehtävät
- määrää suojaustasot
- johtaa pelastustoimintaa

I pelastusryhmä

- tiedustelu
- pelastaminen
- alkutorjunta

II pelastusryhmä

- tukitoimenpiteet
- pelastustoiminta-alueen eristäminen
- vesihuolto
- dekontaminaatio

III pelastusryhmä

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

Vaaratekijät

- Nämä aineet voivat syttyä huonelämpötilassa ilman ulkoista vaikutusta.
- Lisäksi useimmat tämän luokan aineista reagoivat erittäin kiivaasti muiden aineiden kanssa, aina sahanpuruista alkoholeihin ja happoihin saakka.
- Aineiden palaessa voi muodostua myrkyllisiä kaasuja.
- Osa aineista reagoi erittäin voimakkaasti veden kanssa. EI vettä sammutukseen.
- *Litium, kalium, natrium ja magnesium ovat pehmeitä metalleja, jotka veden kanssa kosketukseen joutuessaan muodostavat vetyä, joka syttyy erittäin helposti. Sisätiloissa räjähdysvaara, vety kertyy tilan yläosaan.*
- *Em. alkalimetallien boorihydridit muistuttavat valkoista tai harmaata raetta tai jauhetta. Nämä aineet reagoivat veden kanssa vielä voimakkaammin kuin itse alkalimetallit.*
- *Kalsiumkarbidi niin kuin monet muutkin karbidit kehittävät veden vaikutuksesta herkästi syttyvää asetyleeniä (1 kg karbidia tuottaa 300 litraa asetyleeniä).*
- *Natrium, kalium, barium ja litium voivat lisäksi nieltynä aiheuttaa shokin tai vaikuttaa sydämen toimintaan.*

- *Metyylidikloorisilaani, etyyldikloorisilaani ja trikloorisilaani höyryt voivat muodostaa ilman kanssa syttyvän seoksen.*
- Yhteistä kaikille tämän ryhmän aineille on se, että ne syövyttävät ja vaikeuttavat hengittämistä.

Henkilönsuojaimet

- Paloasu
- Turvapaineinen paineilmahengityslaitte
- Suojakäsineet
- Roisketiivis kemikaalisuojapuku

Välineet

Tiedustelu

- Varoituskilvet, Led valokiekot ja muovinauhaa vaara-alueen eristämiseen
- Syttymisvaaramittari
- Lämpökamera
- Silmänhuuhtelupullo
- UAS tiedusteluun ja tilannearvioon
- Kiikarit
- PTJ-käsikirja

Palon sammutus

- Hiekkaa, kalkkia tai betonia tai muuta **kuivaa**, palamatonta ainetta mahdollisen metallipalon sammuttamiseen
- *Silaaneilla AFFF vaahto, jauhe, hiilidioksidi, Ei vettä sammutukseen*
- Ex-suojattu savutuuletin sisätilan tuuletukseen

Aineen keräys

- Lappioita ja säiliöitä vuotaneen aineen keräämiseen
- Sulkutulppia ja sulkulevyjä viemärikaivojen tukkimiseen
- Hiekkaa, kalkkia tai betonia tai muuta **kuivaa**, palamatonta ainetta patoamiseen
- Puomia aineen leviämisen estämiseen
- Suojapeite aineen suojaamiseksi esim. sateelta tai yleensä vedeltä
- Kannellisia muoviastioita
- Muovisäkkejä
- Maadoitusvälineet

Toimenpiteet

1. Aloita tiedustelu ja lähesty onnettomuuspaikkaa tuulen yläpuolelta. Määrää sisääntulo kohta. Määrää välittömän vaaran alue, vaara- ja pelastustoiminta-alueet. Määrää pelastusmuodostelman vastualueet, tehtävät ja suojaustasot. Anna ohjeet kohteeseen saapuville viranomaisille, (poliisi, ensihoito). Yritä tunnistaa aine. Selvitä tiedustelulla onnettomuuden luonne, välittömät vaarat ja tilanteen todennäköinen kehittyminen. [Ohje M1a](#). Käytä tarvittaessa UAS-lennokkia tiedusteluun.

2. Käytä turvapaineista paineilmahengityslaitetta ja paloasua, tarvittaessa roisketiivis kemikaalisuojapuku paloasun päälle puettuna. [Ohje M2a.](#)
3. Pelasta onnettomuuden uhrin. [Ohje M3a.](#) Ota huomioon räjähtävien kaasuseosten syttymisvaara. Riisu saastuneet vaatteet. Huuhtelee saastunutta ihoa vedellä. Anna heti juotavaa (mielellään maitoa) henkilölle, joka on niellyt ainetta. HUOM! Älä oksennuta. *Silaaneilla vain suun huuhtelu, ei juotavaa, ei oksennutusta.* Raitista ilmaa, lepoa ja lääkärin hoitoon.
4. Aine ei saa joutua kosketukseen veden tai kosteuden kanssa. Räjähdyksivaara on ilmeinen vetykaasuseoksen vuoksi. Jos ainetta on joutunut maahan ja vesistöön, siitä voi olla seurauksena jätevedenpuhdistamon tai vesistön saastuminen.

Määritä vaara-alue. [Ohje M4a.](#)

5. Tyhjennä ja eristä pelastustoiminta-alue. Eristäminen tehdään tavallisesti 50-100 m:n säteellä, mutta räjähdysvaaran yhteydessä 300 m:n säteellä. Poista syttymislähteet. [Ohje M7a.](#) Varoita veden käyttäjiä.
6. Arvioi tilanteen kehittyminen. Kysy asiantuntijalta neuvoa (räjähdysasiantuntija, valmistaja tai lähettäjä). Asiantuntija-apu on tarpeen vuotavan säiliön/pakkauksen käsittelyssä [Ohje M6h.](#) Tee arvio onnettomuustilanteeseen tarvittavien resurssien riittävydestä ja mahdollisesti tarvittavasta erikoissuorituskyvystä. Hälytä etupainotteisesti lisäresursseja kohteelle ja hyödynnä alueellista toimijoita. Harkitse tukipyynnön tekemistä puolustusvoimille [Ohje M6g.](#)
7. Estä aineen pääsy kosketukseen veden kanssa. Valmistaudu sammuttamaan **kuivalla** sammutteella, esim. kuiva hiekka, jauhe, murskattu kevytbetoni tai sammutettu kalkki.
8. Estä aineen pääsy kosketukseen veden kanssa. Estä aineen pääsy kaivoihin, kanaviin jne. Peitä vuoto siltä varalta, että alkaa sataa tai siihen joutuisi vettä. Estä aineen pääsy pohjaveteen ja muuhun vesistöön.
9. Tuki vuoto tai estä se. [Ohje M9.](#)
10. Estä aineen pääsy kosketukseen veden kanssa. Estä aineen pääsy kaivoihin ja kanaviin. Peitä vuoto peitteellä tai vastaavalla, jos on odotettavissa sadetta tai pelättävissä sammutusvesien joutuminen siihen. *Huomioi pölyäminen booriyhdyriiden yhteydessä.*
11. Ilmoita vahingosta ympäristöviranomaiselle.
12. Lopeta pelastustoiminta.
13. Poista rajoitukset, siltä osin kuin ne eivät koske paikalla jatkuvaa jälkityötä.
14. Puhdista saastuneet vaatteet ja varusteet. [Ohje M14a.](#)

Ohje T4.3: Aineet, jotka veden kanssa kosketukseen joutuessaan kehittävät palavia kaasuja (Palava vuoto)

Pelastusmuodostelman tehtävät ja organisointi

Muodostelman johtaja

- määrää sisääntulokohdan
- määrää välittömän vaaran alueen, vaara-alueen ja pelastustoiminta-alueen
- määrää vastuualueet ja tehtävät
- määrää suojaustasot
- johtaa pelastustoimintaa

I pelastusryhmä

- tiedustelu
- pelastaminen
- alkutorjunta

II pelastusryhmä

- tukitoimenpiteet
- pelastustoiminta-alueen eristäminen
- vesihuolto
- dekontaminaatio

III pelastusryhmä

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

Vaaratekijät

- Nämä aineet voivat syttyä huonelämpötilassa ilman ulkoista vaikutusta.
- Lisäksi useimmat tämän luokan aineista reagoivat erittäin kiivaasti muiden aineiden kanssa, aina sahanpuruista alkoholeihin ja happoihin saakka.
- Aineiden palaessa voi muodostua myrkyllisiä kaasuja.
- Osa aineista reagoi erittäin voimakkaasti veden kanssa. EI vettä sammutukseen.
- *Litium, kalium, natrium ja magnesium ovat pehmeitä metalleja, jotka veden kanssa kosketukseen joutuessaan muodostavat vetyä, joka syttyy erittäin helposti. Sisätiloissa räjähdysvaara, vety kertyy tilan yläosaan.*
- *Em. alkalimetallien boorihydridit muistuttavat valkoista tai harmaata raetta tai jauhetta. Nämä aineet reagoivat veden kanssa vielä voimakkaammin kuin itse alkalimetallit.*
- *Kalsiumkarbidi niin kuin monet muutkin karbidit kehittävät veden vaikutuksesta herkästi syttyvää asetyleeniä (1 kg karbidia tuottaa 300 litraa asetyleeniä).*
- *Natrium, kalium, barium ja litium voivat lisäksi nieltynä aiheuttaa shokin tai vaikuttaa sydämen toimintaan.*

- *Metyylidikloorisilaani, etyyliidikloorisilaani ja trikloorisilaani höyryt voivat muodostaa ilman kanssa syttyvän seoksen.*
- Yhteistä kaikille tämän ryhmän aineille on se, että ne syövyttävät ja vaikeuttavat hengittämistä.

Henkilönsuojaimet

- Paloasu
- Turvapaineinen paineilmahengityslaite

Välineet

Tiedustelu

- Varoituskilvet, Led valokiekot ja muovinauhaa vaara-alueen eristämiseen
- Syttymisvaaramittari
- Lämpökamera
- Silmänhuuhtelupullo
- UAS tiedusteluun ja tilannearvioon
- PTJ-käsikirja
- Kiikarit

Palon sammutus

- Hiekkaa, kalkkia tai betonia tai muuta **kuivaa**, palamatonta ainetta mahdollisen metallipalon sammuttamiseen
- *Silaaneilla AFFF vaahto, jauhe, hiilidioksidi, Ei vettä sammutukseen*
- Ex-suojattu savutuuletin sisätilan tuuletukseen

Aineen keräys

- Lappioita ja säiliöitä vuotaneen aineen keräämiseen
- Sulkutulppia ja sulkulevyjä viemärikaivojen tukkimiseen
- Hiekkaa, kalkkia tai betonia tai muuta **kuivaa**, palamatonta ainetta patoamiseen
- Puomia aineen leviämisen estämiseen
- Suojapeite aineen suojaamiseksi esim. sateelta tai yleensä vedeltä
- Kannellisia muoviastioita
- Muovisäkkejä
- Maadoitusvälineet

Toimenpiteet

1. Aloita tiedustelu ja lähesty onnettomuuspaikkaa tuulen yläpuolelta. Määrää sisääntulokohta. Määrää välittömän vaaran alue, vaara- ja pelastustoiminta-alue. Määrää pelastusmuodostelman vastualueet, tehtävät ja suojaustasot. Anna ohjeet kohteeseen saapuville viranomaisille, (poliisi, ensihoito). Älä lähesty kuumenevaa säiliötä sen päätyjen suunnasta säiliön repeämisvaaran vuoksi. Yritä tunnistaa aine. Selvitä tiedustelulla onnettomuuden luonne, välittömät vaarat ja tilanteen todennäköinen kehittyminen. [Ohje M1a](#). Käytä tarvittaessa UAS-lennokkia tiedusteluun.

Barium palaa vihreällä, litium hyvin punaisella, kalium violetilla, magnesium hyvin kirkkaalla ja natrium oranssilla liekillä.

2. Käytä turvapaineista paineilmahengityslaitetta ja paloasua. [Ohje M2a.](#)
3. Pelasta onnettomuuden uhrin. [Ohje M3a.](#) Riisu saastuneet vaatteet. Huuhtelee saastunutta ihoa vedellä. Anna heti juotavaa (mielellään maitoa) henkilölle, joka on niellyt ainetta. HUOM! Älä oksennuta. *Silaaneilla vain suun huuhtelu, ei juotavaa, ei oksennutusta.* Raitista ilmaa, lepoa ja toimita lääkärin hoitoon.
4. Aine ei saa joutua kosketukseen veden tai kosteuden kanssa. Räjähdysvaara on ilmeinen vetykaasuseoksen vuoksi. Jos ainetta on joutunut maahan ja vesistöön, siitä voi olla seurauksena jätevedenpuhdistamon tai vesistön saastuminen.

Määritä vaara-alue. [Ohje M4a.](#)

5. Tyhjennä ja eristä pelastustoiminta-alue. Eristäminen tehdään tavallisesti 50-100 m:n säteellä, mutta räjähdysvaaran yhteydessä 300 m:n säteellä.
6. Arvioi tilanteen kehittyminen. Kysy asiantuntijalta neuvoa (räjähdysasiantuntija, valmistaja tai lähettäjä). Asiantuntija-apu on tarpeen vuotavan säiliön/pakkauksen käsittelyssä [Ohje M6h.](#) Tee arvio onnettomuustilanteeseen tarvittavien resurssien riittävydestä ja mahdollisesti tarvittavasta erikoissuorituskyvystä. Hälytä etupainotteisesti lisäresursseja kohteelle ja hyödynnä alueellista toimijoita. Harkitse tukipyynnön tekemistä puolustusvoimille [Ohje M6g.](#)
7. Useimmissa tapauksissa on parasta antaa aineen palaa tarkkailun alaisena räjähdysmäisen uudelleensyttymisvaaran ehkäisemiseksi. Jos sammuttaminen on kuitenkin välttämätöntä, **ÄLÄ käytä vettä sammuttamiseen, käytä sammuttamisessa jotain kuivaa** sammutetta, metallipalojen sammutusjauhetta, murskattua kevytbetonia, kuivaa hiekkaa tai sammutettua kalkkia.

Estä aineen pääsy kosketukseen veden kanssa. Vettä voidaan käyttää sumusuihkun muodossa savupilven laimentamiseen.

Huomioi metallin palaessa syntyvät roiskeet. Siirrä turvaan palon uhkaamat säiliöt.

10. Huuhtelee saastunut alue vedellä sen jälkeen, kun aine on otettu talteen tai se on palanut. Tarkista ympäristön pH mittaamalla.
11. Ilmoita vahingosta ympäristöviranomaiselle.
12. Lopeta pelastustoiminta.
13. Poista rajoitukset, siltä osin kuin ne eivät koske paikalla jatkuvaa jälkityötä.
14. Puhdista saastuneet vaatteet ja varusteet. [Ohje M14a.](#)