

ONNETTOMUUSTUTKINTARAPORTTI

Dnro 330/06/2002

Räjähdysonnettomuus Sunila Oy:n sellutehtaalla Kotkassa 17.1.2002

Tutkijaryhmä:

Anne-Mari Lähde
Mirja Palmén

ONNETTOMUUSTUTKINNAN TIIVISTELMÄ

Onnettomuustapaus	Räjähdysonnettomuus, jossa yksi työntekijä sai palovammoja
Tapahtuma-aika	17.1.2002 n. klo 12:40
Tapahtumapaikka	Sunila Oy:n sellutehdas Kotkassa
Yhteenveto onnettomuudesta ja tutkinnan tuloksista (mitä tapahtui, syyt, seuraukset)	<p>Aliurakoitsijan työntekijä hitsasi tukirautaa likaislahdesäiliön vanteeseen eristeiden kiinnittämistä varten. Tartunta hitsattiin säiliön kanteen, jolloin säiliön sisällä oleva erittäin helposti syttyvä kaasuseos räjähdysnomaisesti syttyi. Räjähdyksen seurauksena miesluokun kannen kiinnityslaite lensi säiliön yläpuolella olevaan mustalipeäputkeen, joka rikkoontui. Mustalipeää valui säilön katolle. Räjähdyks ei aiheuttanut muuta tulipaloa ympäristöön.</p> <p>Työntekijän vasen jalka paloi polvesta nilkkaan ja hän sai palovammoja myös muualle kehoon. Hän kulki omin avuin alemmissa kerroksissa olevaan hätäsuihkuun ja ilmoitti itse kännykällä hätäkeskukseen.</p>
Tutkijaryhmän ehdottamat toimenpiteet vastaavan onnettomuuden ehkäisemiseksi	<p>Turvallisuusjohtamisjärjestelmän parantamiseksi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ulkopuolisille urakoitsijoille annettavaa turvallisuuskoulutusta tarkennetaan ja tehostetaan. - Jos ulkopuolisia urakoitsijoita rinnastetaan työluopavaatimuksissa omaan henkilökuntaan, annetaan heille vastaavat turvallisuuteen liittyvät opastukset ja koulutukset kuin omalle henkilökunnalle. - Laaditaan menettelyohje turvallisuusasioiden huomioimiseen pienten muutoshankkeiden yhteydessä. - Noudatetaan toiminta-ohjeiden mukaista menettelyä vaarojen tunnistamisessa ja riskitarkastelussa. - Myös likaislahdesäiliöille laaditaan säiliökohtaiset säiliötyölupakaavakkeet, joihin on määritelty tarvittavat valmistelut ja varmistukset. - Päivitetään työmaaohjesääntö vastaamaan muuttunutta käytäntöä. - Hätäilmoitusohjeistusta harkitaan uudelleen ja selkiytetään. <p>Teknisen turvallisuuden parantamiseksi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Turvallisuuskriittiset alueet määritetään tehtaan lay out- kuvaan - Tilaluokitussuunnitelma tarkennetaan käsikirja SFS-59 mukaiseksi - Hätäsuihkujen tavoitettavuus arvioidaan tehdasalueella ja tarvittaessa niitä lisätään erityisesti kriittisiin kohteisiin. - Putkilinjaukset harkitaan huolellisesti tehtaan muutosten yhteydessä.
Tutkintaraportin päiväys	27.3.2002
Tutkijaryhmän allekirjoitukset ja nimenselvennykset	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Anne-Mari Lähde Mirja Palmén </div>

Tutkimusraportin tiivistelmä

1. Johdanto	4
1.1 Yleiskuvaus onnettomuudesta.....	4
1.2 TUKESin onnettomuustutkinta.....	4
2. Sellutehtaan toiminta	4
2.1 Likaislauhteen käsittely.....	4
2.2 Likaislauhteen koostumus.....	5
2.3 Säiliöihin tehdyt muutokset	5
3. Onnettomuustiedot	5
3.1 Tapahtumat ennen onnettomuutta	5
3.2 Tapahtumien kulku ja olosuhteet	6
3.3 Henkilö- ja omaisuusvahingot	7
3.4 Urakkaan annettu koulutus ja ohjeistus	8
3.6 Yhtiön tekemät korjaustoimet.....	8
4. Onnettomuuden tutkinta	8
5. Tutkinnan tulokset	9
5.1 Johtopäätökset.....	9
5.2 Yhtiön toimintaperiaatteet.....	9
5.3 Teknisissä järjestelmissä havaitut puutteet	11
6. Lainsäädännön vaatimusten noudattaminen	11
6.1 Laitosta koskevat luvat ja tarkastukset.....	11
6.2 Vahinkoon liittyvien ilmoitusten hoitaminen	11
7. Ehdotukset turvallisuuteen liittyvien menettelyjen parantamiseksi	11
7.1 Organisaation toiminta.....	11
7.2 Tekniset parannukset.....	12

LIITTEET

Sunila Oy:n lisäselvitykset

Tutkijaryhmän nimittämiskirje 21.1.2002 (dnro 330/06/2002)

1. Johdanto

1.1 Yleiskuvaus onnettomuudesta

Sunila Oy:n sellutehtaalla sattui 17.1.2002 likaislahdesäiliön eristystöiden yhteydessä räjähdysonnettomuus. Aliurakoitsijan työntekijä hitsasi tukiraudan vahingossa vanteen sijasta säiliön kattoon, jolloin säiliön sisäpinnan lämpenemisen seurauksena säiliön sisällä ollut erittäin helposti syttyvä kaasuseos syttyi räjähdysnomaisesti. Räjähdysten vaikutuksesta irtosi miesluukun kannen lukituslaite, joka lentäessään rikkoi säiliön yläpuolella olevan mustalipeäputken. Yksi työntekijä sai vakavia palovammoja.

1.2 TUKESin onnettomuustutkinta

Turvatekniikan keskus nimesi 21.1.2002 (dnro 330/06/2002) tutkijaryhmän selvittämään Sunila Oy:n sellutehtaalla sattunutta räjähdystä. Onnettomuustutkinnassa selvitettiin tapahtumien kulku ja olosuhteet räjähdysten sattuessa, onnettomuuden syyt ja seuraukset, huolto- ja kunnossapitotöihin liittyvät yhtiön menettelyt sekä niiden noudattaminen, ulkopuolisten työntekijöiden koulutukseen liittyvät yhtiön menettelyt ja niiden noudattaminen, muissa menettelyissä esille tulleet puutteet sekä kemikaalilainsäädännön vaatimusten noudattaminen.

Tutkimuksen päätarkoitus on ennaltaehkäistä vastaavanlaisten onnettomuuksien syntyminen. Raportissa esitetään parannusehdotukset toiminnanharjoittajan menettelyihin.

2. Sellutehtaan toiminta

Sunila Oy on sulfaattiselluloosatehdas, joka käyttää raaka-aineena havupuuta. Tuotteena saadaan armeeraussellua sekä oheistuotteina mäntyöljyä ja tärpättiä, jotka toimitetaan edelleen jalostettavaksi. Tehdas sijaitsee Kotkan kaupungin Sunilan kaupunginosassa.

2.1 Likaislahdeksen käsittely

Sellun valmistuksessa syntyy prosessihöyryjen lauhtuessa useita lauhdejakeita, jotka sisältävät pieniä määriä haisevia rikkiyhdisteitä, metanolia ja tärpättikomponentteja. Näistä jakeista likaislahdeksi kutsutaan niitä, joiden pitoisuudet ovat suurempia kuin normaaleissa sekundäärilauhteissa. Pääosin likaislahdeet syntyvät keittämöllä ja haihduttamalla.

Likaislahdetta kerätään säiliöihin useasta eri kohteesta. Keittämöltä kerätään tärpätin erotusdekanterin alite, joka yhdistetään puskuhönläuhduttimilla lauhtuvaan nesteeseen ja pumpataan haihduttamon säiliöalueella sijaiseviin likaislahdesäiliöihin. Lisäksi tyhjökaivoihin kerätyt yhdistetyt likaislahdevirrat pumpataan likaislahdesäiliöihin. Myös tehtaan säiliöalueelta kerättävistä laimeista hajukaasuista lauhduspesurin pesukierrossa lauhtuva neste pumpataan likaislahdesäiliöön.

Kerätyt jakeet yhdistetään yhdeksi putkilinjaksi toiseen likaislahdesäiliöön. Näiden lisäksi kerätään haihduttamon superväkeväintilaitoksen esiväkeväintiyksiköstä poistuva lauhdevirtaus, joka pumpataan likaislahdesäiliön oman pumpun imulinjaan.

Likaislahdesäiliöistä nestevirtaus pumpataan prosessihöyryllä toimiviin puhdistusyksiköihin. Hajukaasut kerätään väkevien hajukaasujen polttojärjestelmään.

2.2 Likaislauhteiden koostumus

Likaislauhteiden koostumus vaihtelee prosessiolosuhteiden vaihtelujen mukaan, eikä sitä pystytä käytännössä seuraamaan. Johtokykyvalvonnalla pyritään estämään mustalipeän kulkeutumista lauhteen mukana strippauskolonneihin.

Likaislauhdeneste sisältää hyvin pieniä määriä (< 1 %) metanolia, etanolia, asetonia, vetysulfidia, metaaniolia, dimetyylisulfidia, dimetyylidisulfidia ja tärpättiä. Likaislauhdeneste on luokiteltu palavaksi nesteeksi (R10) sekä terveydelle haitalliseksi kemikaaliksi.

VTT on määrittänyt Sunila Oy:n 24.1.2002 toimittamasta likaislauhdenäytteestä leimahduspisteen, pH:n ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet (tutkimusraportti n:o pro93/02). Näytteen leimahduspiste oli 38 °C ja pH 8,91. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuudet olivat lauhteen spesifikaation mukaiset. Rikkivedyn määrää ei liuoksesta mitattu, koska se olisi vaatinut erilaiset analyysiolosuhteet ja silloinkin tulosta olisi voitu tarkastella vain semikvantitatiivisesti.

Likaislauhdesäiliöiden kaasutilassa voi olla räjähtäviä kaasuseoksia. Kaasumaisina lienneet rikkiyhdisteet ovat myrkyllisiä, epämiellyttävän hajuisia ja ne saattavat muodostaa ilman kanssa syttyviä seoksia. Likaislauhteiden kaasu on luokiteltu erittäin helposti syttyväksi ja erittäin myrkylliseksi.

2.3 Säiliöihin tehdyt muutokset

Likaislauhdesäiliöt on otettu käyttöön välivahvalipeäsäiliöinä vuonna 1986. Ne muutettiin vuonna 1992 likaislauhdesäiliöiksi, jolloin säiliöt hönkivät vapaasti ulkoilmaan. Sellutehtaassa rakennettiin vuonna 2000 laimeiden hajukaasujen käsittelyjärjestelmä, jossa likaislauhdesäiliöiden hönkä liitettiin väkevien hajukaasujen käsittelyjärjestelmään. Tässä yhteydessä likaislauhdesäiliöihin lisättiin yli- ja alipainesuojat ja ylijuoksujen vesilukko.

Elokuussa 2001 likaislauhdesäiliöt ovat alipaineen vaikutuksesta lommahtaneet, jonka takia järjestelmään tehtiin muutoksia sekä säiliöiden yläosat uusittiin jouluseisokissa. Koska yläosat olivat eristämättä ja säiliöiden alaosien eristeet olivat huonossa kunnossa, päätettiin molempien likaislauhdesäiliöiden eristeet uusiksi kokonaan.

3. Onnettomuustiedot

3.1 Tapahtumat ennen onnettomuutta

Vaurioituneiden säiliöiden eristykset purki eristysliike, jonka kanssa myös tehtiin sopimus eristeiden uusimisesta. Tarkempi työ oli määritelty tarjouspaperissa, jossa oli mainittu säiliöiden katon ja vaipan eristysmateriaalit. Säiliökuvista saatiin vaipan halkaisija, korkeus katsottiin paikan päällä. Eristysliike tiesi eristettävän alueen laajuuden jo purkuvaiheessa. Eristeiden purkuvaiheessa käytettiin rikkivetymittareita ja kaasunaamareita tarvittaessa.

Työmenetelmiä sovittaessa käytiin eristysliikkeen kanssa keskustelu villapiikkien hitsaamisesta säiliön vaippaan ja kanteen. Mikäli näitä olisi tarvittu, ne olisi tehty jo konepajalla säiliöiden yläosien valmistuksen yhteydessä. Tässä tapauksessa sovittiin ainoastaan eristyspeltien kiinnittämiseen tarvittavien osien hitsaamisesta jäykistäjiin.

Säiliöiden eristystyöt sovittiin tehtäväksi päivätyönä ilman takarajaa ja sakkopykälää viivästyemisestä. Työt sovittiin toimittajan edustajien kanssa.

Työntekijällä oli suullinen työlupa ja työn vaatima kirjallinen tulityölupa, jonka kyseisen osaston osastomestari oli allekirjoittanut. Hitsaaja oli kokenut ammattimies, joka oli ollut yli viisitoista vuotta kyseisessä eristysliikkeessä töissä. Hän tunsi Sunila Oy:n erittäin hyvin, koska suuri osa urakoista oli vuosien kuluessa ollut Sunilassa.

Säiliöiden eristystyö oli aloitettu tammikuun alkupäivinä. Aluksi purettiin vanhoja huonokuntoisia eristepeltejä ja villoja pois. Näiden purkujen jälkeen aloitettiin uudelleen eristys.

3.2 Tapahtumien kulku ja olosuhteet

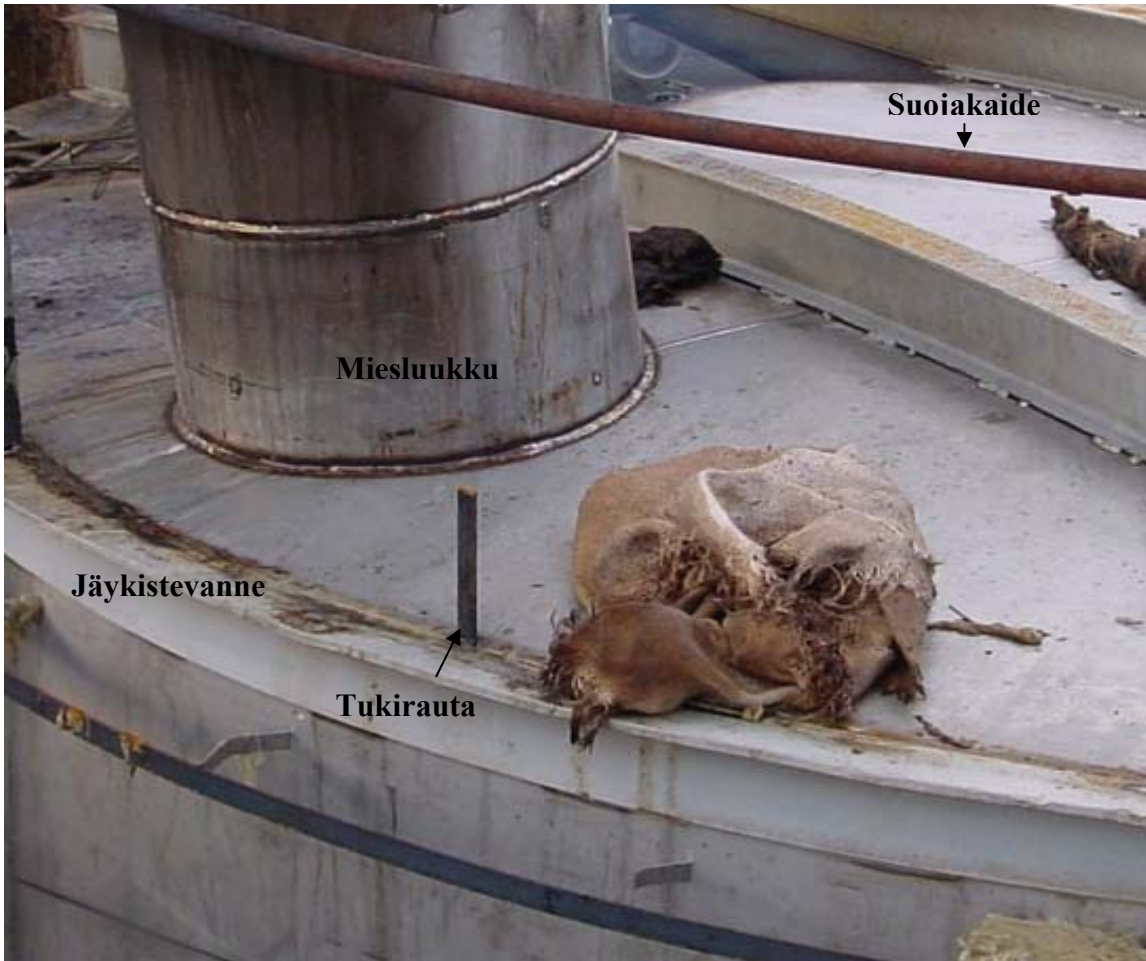
Räjähdysonnettomuus tapahtui 17.1.2002 noin klo 12.40 likaislahdesäiliön eristysrautoja hitsattaessa. Eristysliikkeen työntekijä oli työtoverinsa kanssa hitsaamassa ulkona sijaitsevan likaislahdesäiliön (601220) katolla tartuntoja eristysten asentamista varten. He olivat alkuviikon aikana hitsanneet tartunnat viereisen likaislahdesäiliön (601210) jäykistevanteisiin. Onnettomuuden sattuessa työntekijä oli hitsaamassa toisen säiliön ensimmäistä kiinnitysrautaa.

Tukirauta oli tarkoitus hitsata pystyyn toisesta päästä kiinni säiliötä ympäröivään jäykistevanteeseen. Työntekijä hitsasi ko. tukiraudan säiliön vaipan yli tulevan jäykistevanteen kauluksen sijasta säiliön kattoon, jolloin säiliön sisällä oleva räjähtävä kaasuseos lämmön vaikutuksesta syttyi ja räjähti. Säiliön kaasutilaa ei ollut hitsauksen aikana inertoitu höyryllä eikä typellä. Räjähdyksen yhteydessä miesluukun kannen lukituslaite irtosi ja lensi säiliön yläpuolella olevaan mustalipeäputkeen, joka rikkoontui. Putkesta valui mustalipeää säiliön katolle.

Säiliön eristyksissä käytettävä lattarauta (3 *20) on tavallista mustaa terästä (Fe 37B). Lattaa käytetään eristepeltien kiinnitykseen, joka tehtiin puikkohitsauksena. Hitsauslaitteena oli valovirtakone (Kemppi Master 1500) ja puikkona Esab OK 46.00 2,5 mm. Hitsausvirta oli 85-90 A. Yhden tartunnan hitsaus kesti noin viisi sekuntia.

Molempien terässäiliöiden tilavuus on 100 m³. Onnettomuushetkellä säiliössä oli n. 25 m³ lauhdenestettä. Hitsauksen alettua hitsarin työtoveri kuuli säiliöstä voimistuvaa suhinaa, ja välittömästi tämän jälkeen tapahtui räjähdys. Räjähdyksen yhteydessä säiliön päällä olevasta miesluukusta tuli vihreää höyryä. Hitsausta tehnyt työntekijä lensi selkä edellä suojakaidetta vasten. Paikalta kauemmas ehtinyt työntekijä säilyi vammoitta. Räjähdyks ei aiheuttanut muuta tulipaloa ympäristöön.

Palovammoja saanut työntekijä pääsi omin voimin kulkutasoja pitkin sisälle tehdasrakennukseen ja kaksi kerrosta alaspäin kolmannessa kerroksessa olevaan hätäsuihkuun. Siellä hän itse teki hätäilmoituksen kännykällä ja seisoj suihkussa ambulanssin tuloon asti.



Kuva 1: Likaislahdesäiliö

Sunila Oy demonstroi onnettomuuden jälkeen eristyskohdan hitsauksen. Tartunta hitsattiin säiliön yläosan uusimisessa käytettyyn teräslevyyn, jonka pintalämpötilaa seurattiin levyn toiselta puolelta. Pintalämpötilamittarin näytettyä 490 °C alkoi mittapää sulaa, joten hitsauslämpötila nousi todellisuudessa tätä korkeammalle.

3.3 Henkilö- ja omaisuusvahingot

Loukkaantuneen työntekijän vasen jalka paloi polvesta varpasiin asti. Lisäksi muualle kehoon tuli pieniä palovammoja. Vammojen aiheuttaja on räjähdysten aiheuttama kuumuus, mahdollisista mustalipeän aiheuttamista vammoista ei ole selvyyttä. Hänellä oli onnettomuushetkellä päällään puuvillasta ja polyamidista valmistettu riipputaskuhaalari, jonka päällä oli vielä polyesteristä ja puuvillasta tehty turkishaalari. Jalassa oli turvakengät ja käsissä hitsaussormikkaat.

Loukkaantunut oli noin kolme viikkoa sairaalassa, jonka jälkeen hän pääsi toipumaan kotiin. Oman arvionsa mukaan hän on työkyntoinen ensi syksynä.

Räjähdyksessä säiliön miesluukku vaurioitui korjauskelvottomaksi. Miesluukku uusittiin ja toisen säiliön luukku oiottiin. Säiliön kannessa todettiin pullistuma, joka tarkastettiin. Säiliöiden

yläpuolella oleva lipeäputki ensin korjattiin väliaikaisesti ”lemmaroimalla” ja myöhemmin hitsaamalla. Lisäksi eristysmateriaalia meni piloille ja sähkösaattokaapeleita katkesi. Omaisuusvahingoiksi arvioitiin 5 920 euroa.

3.4 Urakkaan annettu koulutus ja ohjeistus

Ulkopuolisilta urakoitsijoilta edellytetään kirjallista työlupaa korjaus- huolto- ja investointitöissä. Jatkuva huolto- ja kunnossapitopalvelusuhteessa Sunilaan olevien yritysten henkilöstö, kuten kyseinen eristysliike, rinnastetaan kuitenkin työlupakäytäntömielessä Sunilan henkilöstöön heidän tehdessään sopimuksen piirissä olevia töitä, eikä heiltä vaadita työlupaa. Tuli- ja säiliötyöluvut edellytetään aina kaikilta. Tulityöluvan myöntämisen yhteydessä määritellään suojelutoimet, vaadittava kalusto sekä vaadittavat erityistoimet.

Urakka ja siihen liittyvät työt sovittiin toimittajien edustajien kanssa useiden keskusteluiden ja paikalla käyntien yhteydessä. Työn valvojalla oli käsitys, että eristäjillä oli tieto aineen vaarallisuudesta aikaisempien työvaiheiden perusteella. Kaasunaamareita ja rikkivetymittareita käytettiin jo purkuvaiheessa.

Vaarallisten aineiden käyttöturvallisuustiedotteet ovat erillisenä kokonaisuutena tietojärjestelmässä. Lisäksi eri kemikaaleista on laadittu yhtiön oman henkilökunnan käyttöä varten tiivistelmät laatujärjestelmään. Ulkopuolisille urakoitsijoille ei ole jaettu käyttöturvallisuustiedotteita. Ne ovat olleet esillä ulkopuolisille sopimuskumppaneille järjestetyissä koulutustilaisuuksissa.

Sunila Oy on järjestänyt 1-2 kertaa vuodessa tiedotustilaisuuksia ulkopuolisille urakoitsijoille, joissa on käsitelty mm. kemikaaliturvallisuutta, hälytys- ja onnettomuustilanteissa toimimista, sekä tulityöturvallisuutta. Viimeisin kunnossapitopalveluyritysten yhteistoimintatilaisuus on pidetty 16.11.2001, johon on osallistunut myös kyseisen eristysliikkeen henkilökuntaa, mm. onnettomuudessa loukkaantunut työntekijä.

3.5 Yhtiön tekemät korjaustoimet

Yhtiö lähetti 21.1.2002 TUKESiin onnettomuudessa vaurioituneen säiliön korjausta koskevan työsuunnitelman. Sen mukaan likaislahdesäiliöt tyhjennettiin ja pestiin ja säiliöihin tuleva linja sokeoitiin säiliön päältä. Säiliöt täytettiin vedellä ja tarvittavat korjaukset tehtiin säiliön ollessa vedellä täytetty. Korjaukset koskivat kulkuluukua, keräilylipeäputkea, tartuntojen poishiontaa ja tarvittavien tartuntojen hitsausta oikeisiin kohtiin.

Ennen likaislahdesäiliön käyttöönottoa säiliön yläosaan liitettyjen yhteiden saumat, säiliön päällä olevien hönkälinjojen saumat, kannen hitsaussaumot (mukaan lukien jäykisteet) sekä vaipan ja kannen väliset hitsaussaumot pintatarkastettiin. Lisäksi tehtiin yli/alipainesuojaventtiilin ja vaipan ylimpien hitsaussaumojen (vaaka ja pysty) silmämääräiset tarkastukset sekä tiiviyskoe vesipaineella (kulkuluukut auki).

4. Onnettomuuden tutkinta

Sunila Oy lähetti heti onnettomuuden jälkeen 17.1.2002 vahinkoilmoituksen TUKESille. Tutkijaryhmä kävi tutustumassa onnettomuuspaikkaan 18.1.2002. Samalla pidettiin lyhyt neuvottelu, jossa käytiin läpi onnettomuustapahtumat.

Säiliöiden korjaussuunnitelma esitettiin 21.1.2002. Demonstraatiokappale eristyskohdan hitsauksesta annettiin 23.1.2002 ja VTT:n tutkimusraportti likaislauhteen määräyksistä lähetettiin 30.1.2002. TUKESin pyytämät lisäselvitykset toimitettiin 14.2.2002. Tutkijaryhmä haastatteli puhelimitse onnettomuudessa loukkaantunutta työntekijää 5.3.2002.

Onnettomuuden johdosta yhtiön toimintaperiaatteisiin ja teknisiin järjestelmiin tarvittavista parannuksista ja tutkijaryhmän toimenpide-ehdotuksista neuvoteltiin 25.3.2002.

5. Tutkinnan tulokset

5.1 Johtopäätökset

Likaislahdesäiliössä tapahtuneen räjähdysen aiheutti säiliön sisäpinnan lämpeneminen riittävän suureksi aiheuttamaan säiliön kaasutilassa olevan erittäin helposti syttyvän kaasun räjähdysen. Väkevien hajukaasujen käsittelylle laaditun turvallisuusohjeen mukaan räjähdysvaara syntyy, jos kaasunkeräilyjärjestelmään pääsee ilmaa. Tässä tapauksessa ilmaa voi imeytyä hönkälinjan hydraulisen varoventtiilin tai ylikaatoputken vesilukon kautta. Räjähdysen edellytyksenä on kaasun lämpeneminen yli 220 °C (arvioitu kaasuseoksen itsesyttymislämpötila). Yhtiön tekemän testin perusteella eristeraudan hitsaus säiliön kanteen aiheutti säiliön sisäpuolelle tätä huomattavasti suuremman lämpötilan.

Hitsauksen suorittanut työntekijä ei tiennyt säiliön sisällöstä eikä hän tiedostanut säiliön kaasutilan räjähdysvaaraa tai myrkyllisyyttä. Työhön ei ollut annettu turvallisuuteen liittyviä kirjallisia erityisohjeita.

Työn tarkka määrittäminen tehtiin suullisesti urakoitsijan edustajan kanssa. Yhtiö oletti urakoitsijan tiedottavan työntekijöilleen tarkemmin sovitusta asioista. Vaaran arviointia ei ollut tehty, vaikka tehtaan menettelyohjeet olisivat niin edellyttäneet. Lisäksi kirjallinen työlupamenettely ei koskenut eristysliikettä, koska tehdas rinnasti liikkeen työntekijät tässä suhteessa omaan henkilöstöön. Kuitenkaan eristysliikkeen työntekijöille ei ollut järjestetty vastaavaa perehdytystä ja koulutusta kuin omalle henkilökunnalle.

Vastaavia eristeiden uusimisia ja siihen tarvittavia hitsaustöitä tehdään yleisesti selluteollisuudessa. Hitsauksia tehdään käynnissä olevien prosessien säiliöiden ulokkeisiin. Säiliöissä saattaa olla sisällä helposti syttyviä kaasuja tai nesteitä. Tällaisissa tilanteissa tulisi selvittää inertoinnin (typpi, höyry) tarpeellisuutta. Lisäksi töitä teetetään usein ulkopuolisilla urakoitsijoilla. Tämän vuoksi kaikkiin vastaavissa riskejä sisältäviin töihin tulee olla selkeät työ- ja menettelyohjeet: yksityiskohtaiset ohjeet työn suorittamiseen ja kyseiseen työhön liittyvien riskien tiedostamiseen.

5.2 Yhtiön toimintaperiaatteet

Laitos on tehnyt vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista annetun asetuksen (59/1999) 22 §:n mukaisen turvallisuusselvityksen, joka sisältää mm. suuronnettomuusriskien arvioinnin ja toimenpiteet niiden ehkäisemiseksi sekä turvallisuusjohtamisjärjestelmän.

Yhtiö on laatinut turvallisuuskäsikirjan, jossa kuvataan kaikki ne toiminnot, joissa turvallisuusjohtamisjärjestelmää noudatetaan. Järjestelmän periaatteita noudatetaan kaikessa laitosalueella tapahtuvassa toiminnassa mukaan lukien myös muut alueella toimivat

toiminnanharjoittajat. Osa turvallisuusjohtamisjärjestelmän piiriin kuuluvista toiminnoista on ostettuja palveluja, kuten lisäresurssit kunnossapitoon ja suunnitteluun.

Kertaluontoiset riskien tunnistamiset tehdään määriteltyjen tarpeiden mukaisesti käyttäen hyväksi yleisesti käytössä olevia analyysimenetelmiä.

Turvallisuuskäsikirjan mukaan ulkopuolisille urakoitsijoille järjestetään turvallisuuskoulutusta. Työn hankkija varmistaa, että urakoitsijoiden työnjohto on saanut turvallisuuskoulutuksen. Urakoitsijoiden työnjohto vastaa oman työvoimansa koulutuksesta. Yhtiö ei ole kuitenkaan luonut menettelyä, kuinka työn tilaaja varmistuu urakoitsijoiden turvallisuuskoulutuksesta ja sen riittävydestä.

Vastuuhenkilö ulkopuoliseen työvoimaan liittyvissä asioissa on työn tilaaja ellei muuta ole tapauskohtaisesti sovittu. Menettelyohjetta, kuinka työn tilaaja tiedostaa riskit ja ottaa turvallisuusasiat riittävästi huomioon, ei ole esitetty.

Yhtiön ohjeiden mukaan riskien tunnistamista edellyttäviä tilanteita ovat mm. tavanomaisesta poikkeavat käynninaikaiset korjaustyöt. Eristystyöstä ei ollut tehty vaaran arviointia.

Liitettäessä likaislahdesäiliöiden hönkä vuonna 2000 laimeiden hajukaasujen käsittelyjärjestelmään, tuli kyseinen toiminta mukaan suuronnettomuusvaarojen arvioinnissa esitettyyn turvallisuuskriittisten alueiden joukkoon. Hajukaasujen käsittely on tunnistettu yhdeksi suuronnettomuusvaaraa aiheuttavaksi toiminnoksi, mutta siihen sisältyviä toimintoja ei ole rajattu tai yksilöity tarkemmin. Yhtiön ohjeiden mukaan näillä korkean riskitason alueilla tehtäville muutoksille tehdään pääsääntöisesti riskianalyysi ja aina vähintään riskin tunnistaminen. Vaaran arviointia ei kuitenkaan ollut tehty kyseisessä eristysurakassa.

Työmaaohjesäännön mukaan tapaturman sattuessa ambulanssi tilataan Sunilan portilta tai Sunilan sisäisestä numerosta 555. Keskuksen hoitaja suorittaa teollisuuspalokunnan hälyttämisen sekä tekee hätäilmoituksen aluehälytyskeskukseen. Yhtiöllä ei ole kuitenkaan menettelyä siitä, kuinka tiedot mahdollisesti omilla kännyköillä tehdyistä hätäilmoituksista ohjautuvat myös portille ja kuinka pelastusviranomaisten ohjaus on hoidettu näissä tapauksissa. Myöskään näyttöä ei ole siitä, kuinka ulkopuolisia urakoitsijoita on tiedotettu yhtiön säännöstä hätäilmoituksen tekemisessä. Dokumentointia tehdasalueen puhelimien sijoituspaikoista, hälytysnumeroista tai niiden antamisesta ulkopuolisille urakoitsijoille ei ole esitetty.

Palovaarallisten töiden suoritusohjeessa on tulityön tilaajan varmistettava, että toimittajalla on tieto mm. hälytysnumeroista. Tähän työhön annetuista ohjeista tai tehdyistä varmistuksista ei ole dokumentointia.

Tulitöissä edellytettävä korjaus- ja hitsauslupakaavake tulee työmaaohjesäännön mukaan toimittaa myös pääportille. Luvasta saadun kopion mukaan työstä oli ilmoitettu vain paloasemalle. Sunilan antaman selvityksen mukaan yhtiö on muuttanut käytäntöä ja lupa toimitetaan enää paloasemalle. Ohjeissa on vielä esitetty toisin.

Yhtiöllä on työhön opastusohje, mutta epäselvää on, annetaanko opastus myös ulkopuolisille urakoitsijoille. Yhtiö rinnastaa nimetyt urakoitsijat omaan henkilökuntaan. Tällöin tulisi myös huolehtia, että ulkopuolisille järjestetään vastaavat opastukset ja koulutukset kuin omalle henkilökunnalle ja että heillä on samalla tavalla käytössään kaikki vastaavat tietolähteet, esimerkiksi käyttöturvallisuustiedotteet, kuin tehtaan henkilöstöllä.

Työtehtävään liittyviä vaaroja ei ole riittävästi tiedostettu. Muutostyöhön liittyviä vaaroja ei ole arvioitu tai ainakaan niitä ei ole dokumentoitu.

5.3 Teknisissä järjestelmissä havaitut puutteet

Yhtiön esittämissä tilaluokituspiirustuksissa säiliöiden sisätilaa ei ole luokiteltu räjähdysvaaralliseksi tilaksi, vaikka säiliön kaasutilassa voi olla erittäin helposti syttyvää kaasua. Säiliön sisäpuolinen tila tulisi olla 0-luokkaan, koska siellä esiintyy räjähdyskelpoinen ilmaseos jatkuvasti, pitkäaikaisesti tai usein toistuvasti (SFS-käsikirja 59).

Hätäsuihku sijaitsee useita kerroksia alempana vahinkopaikalta. Hätäsuihkon edusta ei ollut myöskään täysin vapaa. Hätäsuihkon tulisi olla helposti luokse päästävissä paikassa ja sen edusta tulisi pitää vapaana.

Likaislauhdesäiliöiden yläpuolella kulkevat kemikaaliputkistot, kuten onnettomuudessa rikkoutunut mustalipeäputki, muodostavat lisäriskin säiliöiden huolto- ja kunnossapidolle.

6. Lainsäädännön vaatimusten noudattaminen

6.1 Laitosta koskevat luvat ja tarkastukset

Sunila Oy on laajuudeltaan asetuksen (59/1999) mukaan turvallisuusselvityslaitos, jossa tehdään määräaikaistarkastus kerran vuodessa. Laitos on tehnyt turvallisuusselvityksen sekä sisäisen pelastussuunnitelman.

Yhtiö on tehnyt laimeiden hajukaasujen käsittelyä koskevan muutosilmoituksen 17.3.2000 (TUKES 1527/36/2000), jonka mukaan laimeat hajukaasut pestään lauhdutuspesurissa ja johdetaan poltettavaksi soodakattilaan.

6.2 Vahinkoon liittyvien ilmoitusten hoitaminen

Loukkaantunut työntekijä teki itse omalla kännykällä ilmoituksen hätäkeskukseen klo 12.41. Tehtaan menettelyohjeen mukaan ilmoitus tulisi tehdä portille, joka sitten tekisi varsinaisen onnettomuusilmoituksen hätäkeskukseen. Tässä tapauksessa portilla oli epätietoisuutta, mitä tehtaalla oli tapahtunut.

Onnettomuutta käsiteltiin poliisin ja pelastuslaitoksen kanssa samana iltapäivänä. Tehdas teki ilmoituksen myös Kymin työsuojelupiiriin, jonka edustaja kävi tehtaalla seuraavana päivänä. Turvatekniikan keskuksen ilmoitus tuli onnettomuuspäivänä sähköpostilla.

Asetuksen (59/1999) 61 §:n mukainen ilmoitus turvatekniikan keskuksen hoidettiin asianmukaisesti.

7. Ehdotukset turvallisuuteen liittyvien menettelyjen parantamiseksi

7.1 Organisaation toiminta

Seuraavia kehityskohteita ehdotetaan yhtiön turvallisuusjohtamisjärjestelmään:

- Ulkopuolisille urakoitsijoille annettavaa turvallisuuskoulutusta tarkennetaan ja tehostetaan.
- Jos ulkopuolisia urakoitsijoita rinnastetaan työlupavaatimuksissa omaan henkilökuntaan, heille annetaan vastaavat turvallisuuteen liittyvät opastukset ja koulutukset kuin omalle henkilökunnalle.
- Laaditaan menettelyohje turvallisuusasioiden huomioimiseen pienten muutoshankkeiden yhteydessä, esim. työn tilaajan turvallisuutta koskevia velvollisuuksia tarkennetaan pienissä hankkeissa ja vaaroja arvioidaan tarkistuslistan avulla.
- Toiminta-ohjeiden mukaista menettelyä noudatetaan vaarojen tunnistamisessa ja riskitarkastelussa.
- Myös likaislahdesäiliöille laaditaan yhtiön menettelyn mukaisesti säiliökohtaiset säiliötyölupa-kaavakkeet, joihin on määritelty tarvittavat valmistelut ja varmistukset.
- Työmaaohjesääntö päivitetään vastaamaan muuttunutta käytäntöä.
- Hätäilmoitusohjeistus harkitaan uudelleen ja selkiytetään.

7.2 Tekniset parannukset

Seuraavia kehityskohteita ehdotetaan teknisen turvallisuuden parantamiseksi:

- Turvallisuuskriittiset alueet määritetään tehtaalla lay out- kuvaan.
- Tilaluokitussuunnitelma tarkennetaan käsikirja SFS-59 mukaiseksi (säiliöiden sisätilat).
- Hätäsuihkujen tavoitettavuus arvioidaan tehdasalueella ja tarvittaessa niitä lisätään erityisesti kriittisiin kohteisiin.
- Putkilinjaukset harkitaan huolellisesti tehtaalla tehtävien muutosten yhteydessä.