



Teollisuuspalot Satakunnassa tammikuussa 2017



Y2017-01

ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus päätti turvallisuustutkintalain (525/2011) 2 §:n nojalla tutkia 27.1.2017 Pomarkussa ja 30.1.2017 Porissa tapahtuneet tulipalot. Turvallisuustutkinnan tarkoituksena on yleisen turvallisuuden lisääminen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäiseminen sekä onnettomuuksista aiheutuvien vahinkojen torjuminen. Turvallisuustutkintaa ei tehdä oikeudellisen vastuun kohdentamiseksi.

Tutkintaryhmän johtajaksi nimitettiin erikoistutkija Heikki Harri ja jäseniksi pelastuspäällikkö (evp) Jari Alanen, DI Jukka Koponen sekä VTM Kari Ylönen. Viestinnän tutkinnassa tutkintaryhmää avusti viestintäpäällikkö, KM Auli Posti. Tutkinnanjohtaja oli johtava tutkija Kai Valonen.

Turvallisuustutkinnassa selvitetään tapahtumien kulku, syyt ja seuraukset sekä tehdyt pelastustoimet ja viranomaisten toiminta. Tutkinnassa selvitetään erityisesti, onko turvallisuus otettu riittävästi huomioon onnettomuuteen johtaneessa toiminnassa sekä onnettomuuden tai vaaran aiheuttajina taikka kohteina olleiden laitteiden ja rakenteiden suunnittelussa, valmistuksessa, rakentamisessa ja käytössä. Lisäksi selvitetään, onko johtamis-, valvonta- ja tarkastustoiminta asianmukaisesti järjestetty ja hoidettu. Tarvittaessa on myös selvitettävä mahdolliset puutteet turvallisuutta ja viranomaisia koskevissa säännöksissä ja määräyksissä.

Tutkintaselostus sisältää selostuksen onnettomuuden kulusta, onnettomuuteen johtaneista tekijöistä ja onnettomuuden seurauksista sekä asianomaisille viranomaisille ja muille toimijoille osoitetut turvallisuussuositukset sellaisiksi toimenpiteiksi, jotka ovat tarpeen yleisen turvallisuuden lisäämiseksi, uusien onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäisemiseksi, vahinkojen torjumiseksi sekä pelastus- ja muiden viranomaisten toiminnan tehostamiseksi.

Onnettomuuteen osallisille sekä tutkittavan onnettomuuden alalla valvonnasta vastaaville viranomaisille on varattu tilaisuus antaa lausuntonsa tutkintaselostuksen luonnoksesta. Lausunnot on otettu huomioon tutkintaselostusta viimeisteltäessä. Yhteenveto lausunnoista on tutkintaselostuksen lopussa. Yksityishenkilöiden antamia lausuntoja ei turvallisuustutkintalain mukaisesti julkaista.

Tutkintaselostus ja tiivistelmä on julkaistu Onnettomuustutkintakeskuksen verkkosivuilla osoitteessa www.turvallisuustutkinta.fi.

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT	2
1 TULIPALO POMARKUSSA 26.1.2017	6
1.1 Yleiskuvaus, onnettomuuskohde ja sääolosuhteet.....	6
1.2 Tapahtumien kulku.....	6
1.3 Pelastustoiminta.....	7
1.3.1 Hälytykset ja ilmoitukset	7
1.3.2 Toiminta onnettomuuspaikalla.....	8
1.4 Poliisin toiminta	15
1.5 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot.....	15
1.5.1 Henkilövahingot.....	15
1.5.2 Materiaalivahingot.....	15
1.5.3 Ympäristövahingot.....	15
1.6 Viestintä.....	16
2 POMARKUN TULIPALON TAUSTATIEDOT	19
2.1 Tuotantolaitos ja kone.....	19
2.2 Olosuhteet	20
2.3 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt	20
2.4 Viranomaiset ja muut toimijat.....	20
2.5 Pelastustoimintaan osallistuneiden organisaatioiden valmius ja toiminta.....	21
2.6 Tallenteet.....	23
2.7 Säädökset, määräykset, ohjeet ja muut asiakirjat	24
2.7.1 Velvollisuus laatia pelastussuunnitelma.....	24
2.7.2 Toiminnanharjoittajan asiakirjat.....	24
2.7.3 Pelastuslaitoksen asiakirjat	24
2.7.4 Suojaetäisyyksiin liittyviä säädöksiä, määräyksiä ja ohjeita	25
2.8 Muut tutkimukset	25
2.8.1 Tuotannossa ongelmia aiheuttanut prosessihylky.....	25
2.8.2 Pelastustoimiin osallistuneiden kemikaalialtistuksen arviointi.....	26
2.8.3 Syttymispaikan määrittäminen	26
2.8.4 Syttyminen.....	28
3 TULIPALO PORISSA 30.1.2017	29
3.1 Yleiskuvaus, onnettomuuskohde ja sääolosuhteet.....	29
3.2 Tapahtumien kulku.....	29
3.3 Pelastustoiminta.....	31
3.3.1 Hälytykset ja ilmoitukset	31

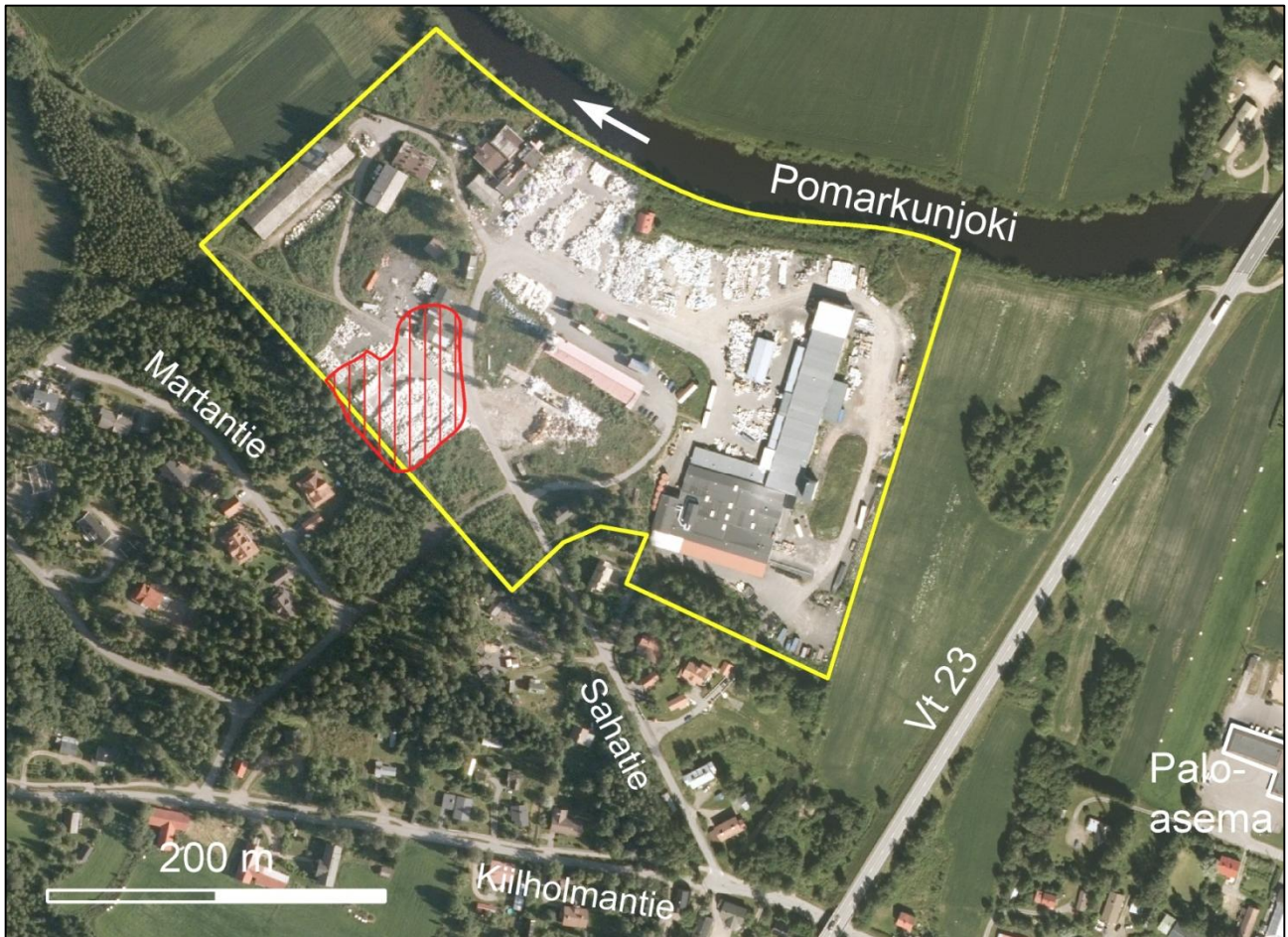
3.3.2	Toiminta onnettomuuspaikalla.....	32
3.4	Poliisin toiminta	39
3.5	Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot.....	39
3.5.1	Henkilövahingot	39
3.5.2	Materiaalivahingot	39
3.5.3	Ympäristövahingot.....	39
3.6	Viestintä.....	40
4	PORIN TULIPALON TAUSTATIEDOT.....	43
4.1	Tuotantolaitos	43
4.2	Olosuhteet	46
4.3	Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt	46
4.4	Viranomaiset ja muut toimijat.....	47
4.5	Pelastustoimintaan osallistuneiden organisaatioiden valmius ja toiminta.....	47
4.6	Tallenteet	51
4.7	Säädökset, määräykset, ohjeet ja muut asiakirjat	52
4.7.1	Rakentamismääräyskokoelma.....	52
4.7.2	Kemikaaliputkistojen turvallisuusvaatimukset	53
4.7.3	Toiminnanharjoittajan asiakirjat.....	53
4.7.4	Pelastuslaitoksen asiakirjat	54
4.8	Muut tutkimukset	54
4.8.1	Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön (SPEK) kysely asukkaille	54
4.8.2	Tehtaan omistajan asettaman tutkintaryhmän raportti.....	55
4.8.3	Katsaus teollisuuden paloihin	55
4.8.4	Sähkösuotimien muuntajien tutkinta	55
5	ANALYYSI.....	56
5.1	Teollisuuspalojen analysointi	56
5.1.1	Suurpalon edellytykset	57
5.1.2	Syttymissyyt ja niiden estäminen	57
5.1.3	Alkupalon kehittyminen suurpaloksi.....	60
5.1.4	Seuraukset ja niiden hallinta.....	60
6	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	65
7	TOTEUTETUT TOIMENPITEET	67
8	TURVALLISUUSSUOSITUKSET	68
8.1	Pelastussuunnittelun kehittäminen.....	68
8.2	Vahtonesteiden käyttö sammutusaineena.....	68
8.3	Rakennuksen ulkopuolisten putkistojen paloturvallisuus.....	68

8.4 Muovien kierrätyksen turvallisuus.....	69
LÄHDELUETTELO	70
YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA	71

1 TULIPALO POMARKUSSA 26.1.2017

1.1 Yleiskuvaus, onnettomuuskohde ja sääolosuhteet

Torstai-iltana 26.1.2017 syttyi Pomarkussa Suomen Käyttömuovi Oy:n tehdasalueella varastoitu jätemuovi palamaan. Kello 18 jälkeen havaittu tulipalo oli vaikea sammuttaa ja se ennätti levitä noin 5 000 m²:n alueelle. Sammutustyö kesti noin yhdeksän tuntia. Tapahtumailtana oli lähes tyyntä tuulen nopeuden ollessa noin 2 m/s. Lämpötila oli +2 °C.



Kuva 1. Tulipalo tapahtui Pomarkun keskustaajaman länsipuolella. Tehdasalueen raja on merkitty kuvaan keltaisella ja palanut alue punaisella. (Ilmakuva: KTJ/oikeusministeriö/MML.)

1.2 Tapahtumien kulku

Suomen Käyttömuovi Oy käsittelee muusta teollisuudesta tarpeettomaksi jääneitä muoveja (prosessihylkyä) uusiomuovin jalostukseen soveltuvaksi raaka-aineeksi. Muovit syötetään tuotantokoneeseen, jossa ne sulatetaan pastamaiseen olotilaan enintään noin 270 °C lämpötilassa.

Yrityksen tuotantotiloissa havaittiin 26.1.2017 päivällä yhden tuotantokoneen käytössä hankaluuksia, jotka liittyivät tuotteen kulkemiseen koneen läpi. Kone pysäytettiin ja sen asetuksia muutettiin. Tämä toistui muutamia kertoja. Kello 13 jälkeen työntekijät päättivät, että kyseisen prosessihyllyn käsittely koneella lopetetaan ja tilalle vaihdetaan toinen muovierä. Tuotteen vaihtoon liittyen koneesta valutettiin sulanutta muovimassaa kasoiksi betonilattialle jäähtymään. Lattialle valutettaessa massa kärysi hieman. Yleensä lattialle valutetun massan

käryäminen lakkaa massan jäähtyttyä, mutta tällä kertaa käryäminen jatkui. Massakasojen hieman jäähtyttyä ne nostettiin metalliseen kuljetusastiaan, niin sanottuun skipperiin.

Uusi työvuoro aloitti kello 15, jolloin tuotantokoneille tuli töihin työnjohtaja ja kaksi työntekijää. Työntekijät jatkoivat aiemmin alkanutta tuotteen vaihtoa. Skipperiin nostetut muovit jatkoivat käryämistään muodostaen myös näkyvää vaaleaa savua tai höyryä, joka ärsytti hengitysteitä poikkeuksellisen paljon. Työntekijä vei skipperin trukilla ulos tuotantotiloista jättäen sen hallin ulkopuolelle työnjohtajan osoittamaan paikkaan.

Teollisuusalueen asfaltoidulla piha-alueella oli matalilla betonipalkeilla rajattu alue, jonne lämpimät muovimassat oli tapana kuljettaa jäähtymään. Piha-alueella kuljetukset tehtiin trukkia suuremmalla työkoneella, jonka käyttö kuului työnjohtajan tehtäviin. Noin kello 15.30 työnjohtaja kuljetti ulos viedyn skipperin betonipalkeilla rajatulle alueelle. Alue oli melko täynnä aiemmin tuotua muovimassaa. Työnjohtaja tyhjensi skipperin sisällön aiemmin tuodun massan viereen lähelle alueelle johtavaa kulkuaukkoa.

Muovimassa jatkoi käryämistä ja kuumenemista, kunnes syttyi henkilökunnan huomaamatta palamaan. Palo kehittyi niin suureksi, että liekit näkyivät naapurustoon.

1.3 Pelastustoiminta

1.3.1 Hälytykset ja ilmoitukset

Ensimmäisen hätäpuhelun tulipalosta teki kello 18.09.04 joen takana noin puolen kilometrin päässä ollut silminnäkijä. Ilmoittajan arvion mukaan jokin vanhan saha-alueen rakennuksista olisi syttynyt palamaan. Hän kuvaili liekkien korkeuden olevan noin kymmenen metriä. Ilmoittaja pystyi kertomaan kohteen osoitteeksi Sahatien.

Hätäkeskuksen päivystäjä teki ensimmäisen hälytyksen kello 18.11.45 puhelun ollessa vielä kesken. Tapahtumatyypiksi päivystäjä valitsi koodin 402 – *rakennuspalo, keskiuuri*. Hälytyksen saivat pelastuslaitoksen määrittelemän vasteen mukaisesti päivystävä palomestari P31 Kanta-Porin paloasemalta, kolme sopimuspalokuntaa Pomarkusta, Noormarkusta ja Siikaisista sekä nostolavayksikkö Kankaanpäästä.

Autohallissa ennen liikkeelle lähtöään P31 keskusteli vielä Kanta-Porin paloaseman yksikönjohtajan kanssa kohteesta. Kohde oli yksikönjohtajalle tuttu, ja hän piti sitä vaativana. Hälytyksen kuullut toinen päivystävä palomestari P33 Kankaanpäästä otti yhteyden P31:een tiedustellen hänen paikalle lähtemisen tarvetta. Pomarkku on palomestarien vastuualueiden rajalla siten, että Kankaanpää on hieman lähempänä. P31 päätti, että molemmat palomestarit ja myös Kanta-Porin pelastusyksikkö lähtevät paikalla.

Hätäkeskus ilmoitti kello 18.13.53 päivystävälle palomestarille ensimmäisen soittajan tekemät havainnot. Palomestari pyysi hätäkeskusta liittämään Kanta-Porin paloaseman pelastusyksikön ja toisen päivystävän palomestarin P33:n tehtävään. Kankaanpään paloaseman vaapaavuorot hälytettiin asemalle.

Palomestari P31 soitti maakunnan kolmannelle päivystävälle palomestarille P32:lle kertoen tilanteesta ja pyytäen häntä huolehtimaan päällekkäisistä tehtävistä koko maakunnan alueella.

Tehdasalueella työntekijä oli havainnut palon ja soitti siitä työnjohtajalle. Työnjohtaja meni palopaikalle pyöräkuormaajalla soittaen samalla hätäilmoituksen kello 18.15.03. Hän pystyi kertomaan, että kyseessä oli muovikasan palaminen ja että palo oli leviämässä viereisen varistorakennuksen seinään. Saatuaan hätäkeskukselta tiedon, että palokunta oli jo hälytetty, hän lähti avaamaan tehdasalueen porttia. Alkusammutusta ei yritetty. Hätäkeskus välitti kello

18.17.56 päivystävälle palomestarille tiedot palavan materiaalin laadusta ja palon leviämisestä varastorakennuksen seinään.

Hätäkeskukseen tuli tulipalosta kaikkiaan kolme hätäpuhelua, joista kolmannen soitti valtiella 23 liikkunut henkilö kello 18.19.12.

Pelastuslaitoksen tilannekeskuksessa (TIKE) päivystänyt palomies alkoi tukea päivystävän palomestarin toimintaa muun muassa pitämällä tilannepäiväkirjaa.

1.3.2 Toiminta onnettomuuspaikalla

Ensimmäisenä kohteeseen saapui Pomarkun VPK:n yksikkö RSA541 kello 18.20. Yksikkö pääsi teollisuusalueelle työnjohtajan avaaman portin kautta Sahatien puolelta.¹ Palokohde oli suoraan yksikön edessä heidän ajaessaan portista sisään. Yksikönjohtaja P541 suoritti kohteen tiedustelun ja antoi sen jälkeen yksikölle toimintakäskyn selvittää raskas 76 mm:n työsuihku kohteeseen.



Kuva 2. Tilanne kello 18.20 ensimmäisen yksikön saavuttua tehdasalueelle. Muovikasa paloi Sahatien suunnasta katsottaessa pihalla olleen kontin oikealla puolella. Lähin rakennus oli palopaikan takana. (Kuva: Pomarkun VPK.)

Yksikönjohtaja havaitsi palavan muovikasan vieressä merikontin ja varastorakennuksen. Kontin ja rakennuksen sisällöstä ei ollut tietoa. Palo oli levinnyt viereisen varastorakennuksen kupeessa olleen katoksen seinään. Yksikönjohtaja välitti havaintonsa matkalla olleelle päivystävälle palomestarille P31:lle, joka määräsi yksikölle tehtäväksi palon rajoittamiseen ja palavan varastorakennuksen seinän sammuttamiseen. Yksikkö oli tehnyt raskaan työsuihkun selvitykset, mutta niitä ei käytetty, vaan yksikkö siirtyi kevyiden työsuihkujen käyttöön. Pomarkun säiliöyksikkö RSA543 syötti lisävettä RSA541:lle.

Työsuihkuilla yksikkö pystyi sammuttamaan rakennuksen seinän ja rajoittamaan palon leviämisen rakennuksen suuntaan. Samalla havaittiin, että vesisuihkuilla oli säteilylämpöä jäähdyttävä vaikutus, mutta vedellä ei palavaa muovia saatu sammumaan. Vesisuihkun käy-

¹ Myös palokunnalla on mahdollisuus avata portti soittamalla yksikönjohtajan puhelimella tiettyyn numeroon, jolloin portti avautuu automaattisesti.

tössä oli oltava varovainen, sillä vesisuihkun osuessa suoraan sulaneeseen muoviin se aiheutti sulan muovin roiskumista. Lisäksi suuren vesimäärän samanaikainen höyrystyminen kovassa kuumuudessa sulaneen muovin pinnassa kiihdytti paloa hetkellisesti.

Kankaanpäästä hälytetty palomestari P33 oli kohteessa kello 18.31 ottaen samalla johtovastuun. Seuraavana paikalle tullut Siikaisten VPK:n pelastusyksikkö RSA551 sai tehtäväkseen siirtyä Martantien kautta tehdasalueen länsiosaan ja rajoittaa paloa siltä puolelta. Noormarkun VPK:n yksikkö RSA511 sai tehtäväksi lisävesiselvityksen tekemisen Pomarkunjoen rannasta. Noormarkun säiliöyksikkö RSA513 sai tehtäväksi syöttää lisävettä Pomarkun yksiköille.

Palomestari P31 ja Kanta-Porin pelastusyksikkö RSA101 saapuivat kohteeseen kello 18.39. Palomestarit sopivat, että P33 jatkaa pelastustoiminnan johtajana P31 ottaessa operaatiopäällikön tehtävät. Todettiin, että sammuttamiseen tarvitaan vaahtoa. Yksikön RSA101 johtaja sai tehtäväkseen vaahtoiskun suunnittelun ja toteutuksen. Ulvilan paloasemalta hälytettiin vaahtokontti. Uudenkoiviston VPK Porista hälytettiin tehtäväänsä toimittaa pelastuslaitoksen harjoitusalueelta suurtehopumppu paikalle. Porin VPK hälytettiin asemavalmiuteen päällekkäisten tehtävien varalta, sekä sen säiliö- ja raivausyksiköt hälytettiin kohteeseen.

Säteilylämpö alkoi sulattaa tehdasalueen länsiosaan johtavan ajouran lounaispuolelle varastoitua muovia. Pomarkun yksikkö selvitti kello 18.43 ajouralle kaksi kevyttä työjohtoa ja niiden päähän vesiseinäsuikuputket sekä pelastusyksikön työjohtokelan tarkoituksena estää palon leviäminen ajouran yli.

Pomarkun yksiköiltä loppui vesi kello 18.54, koska vesihuoltoa ei ollut ennätetty järjestää. Yhteensä kuuden työjohdon jäädyttävä vaikutus lakkasi. Säteilylämpö nousi niin korkeaksi, että Pomarkun yksiköt jouduttiin siirtämään kauemmaksi. Ajouran toiselle puolelle varastoidut muovipaalit syttyivät palamaan. Myös palavan alueen toisella puolella olleilta Siikaisten VPK:n yksiköiltä loppui vesi.



Kuva 3. Tilanne kello 19.00. Pomarkun yksiköiltä on vesi loppunut, ja ne on siirretty taaemmaksi. Ajouran toiselle puolelle varastoidut muovipaalit ovat syttyneet palamaan. (Kuva: Pomarkun VPK.)

Samanaikaisesti vesikatkon kanssa yksi sammutusmies kaatui sulan muovin ja kuuman sammutusveden liukastamalla pinnalla saaden palovammoja käsiinsä. Paikalle hälytettiin ambulanssi. Palovammat hoidettiin paikan päällä eikä kuljetukselle ollut tarvetta. Ambulanssi jäi

palopaikalle sammutustöiden loppumiseen saakka. Osan aikaa paikalla oli myös toinen ambulanssi ja ensihoidon kenttäjohtaja L4.

Seuraavaksi alettiin valmistella vaahtoiskua. Samanaikaisesti tulipalon vedellä jäähdyttämistä jatkettiin koko ajan, mutta sillä ei voitu estää tulipalon jatkuvaa hidasta laajenemista.

Kohteeseen hälytettiin pelastustoimen resursseja kaikkiaan 16 paloasemalta. Lisähälytykset tehtiin erikseen korottamatta tapahtumatyyppiä keskiuudesta suureksi. Pelastuslaitoksen päällystö sekä Ulvilan ja Kanta-Porin paloasemien vapaavuorot hälytettiin tekstiviesteillä.

Vaahtonestettä paikalle tuotiin Ulvilan paloaseman ohella Kauttuan paloasemalta ja Rauman satamasta. Euran paloasemalta hälytettiin tukkikouralla varustettu raivausauto.

Vaahtoiskun valmisteluun liittyen alue jaettiin ensin kahteen kaistaan sekä vesihuoltokaistaan. Sahatien puolella olleen kaista 1:n johtajana toimi P101 ja palavan alueen länsipuolella olleen kaista 2:n johtajana vapaavuorosta paikalle tullut palomestari. Vesihuoltokaistan johtajana toimi Noormarkun yksikön johtaja P511.

Vesihuoltoon osallistui 14 yksikköä mukaan lukien yhdeksän säiliöautoa ja suurtehopump-puyksikkö. Kolme yksikköä ylläpiti Pomarkunjoen jäällä moottoriruiskuja. Säiliöautoja täytettiin ensin Pomarkun paloasemalta ja myöhemmin suurtehopumpun saavuttua Pomarkunjoesta Pomarkun keskustassa olevan sillan kohdalta. Suurtehopumpulla säiliön täyttö nopeutui huomattavasti.

Lisäveden selvittämistä Pomarkunjoesta tehdasalueen rannasta vaikeutti rannassa ollut aita ja joen paksu jääkerros. Aitaa jouduttiin rikkomaan, jotta saatiin riittävä aukko henkilöstölle ja kalustolle. Jään sahausessa moottorisahan terän laipan pituus ei riittänyt kertasahauksena, vaan tarvittiin toinen sahauskerta. Lisävesiselvityksien pituudet olivat noin 200–250 metriä. Nousua joelta palopaikalle oli noin 10–15 metriä. Rantaan saatiin alussa kaksi moottoriruiskua ja myöhemmin yksi ajoneuvo, jossa oli pumppu. Runkolinjana joelta vesi johdettiin pumppuautona toimineeseen säiliöautoon neljän tuuma letkulla.

Säiliöautojen täyttöön paloasemalla osallistunut palomies kiipesi paloaseman katolle ja välitti sieltä pelastustoiminnan johtajalle ajoittain tietoa savun leviämisestä.

Yrityksen toimitusjohtaja saapui kohteeseen noin kello 19.15, ja hän alkoi siirtää työkoneella muovipaaleja pois paloalueen lähistöltä. Myöhemmin tähän paalien raivaamiseen osallistui muitakin yrityksen työkoneita. Työkoneilla myös tehtiin kulkuväyliä alueelle pelastustoiminnan tarpeiden mukaan. Toimitusjohtaja kertoi pelastustoiminnan johtajalle, että alueella oli runsaasti sepeliä käytettäväksi palon sammuttamiseen tukahduttamalla. Voimakkaan lämpösäteilyn johdosta sepelin käytön ei katsottu olevan mahdollista.

Pelastustoiminnan johtaja päätti laatia tilanteesta vaaratiedotteen kello 19.30. Kummankaan johtoauton tietokoneet eivät toimineet², eikä vaaratiedotelomakkeen täyttö onnistunut kohteessa. TIKE alkoi hoitaa vaaratiedoteasiaa.

Pelastustoiminnan johtaja pyysi tilannekeskusta perustamaan pelastuslaitoksen johtokeskukseen. PEL-JOKE aloitti toimintansa Kanta-Porin paloasemalla kello 20.33. Johtokeskus alkoi tukea toimintaa muun muassa järjestämällä kohteeseen paineilma-, ruoka- ja polttoainehuol-

² Myöhemmin selvisi, että ongelma liittyi ilmeisesti tietokoneiden käyttöjärjestelmän automaattiseen päivitykseen. Käyttöjärjestelmä oli alkanut päivittää itseään ennen hälytystä johtoauton ollessa kiinteällä yhteydellä yhteydessä paloaseman tietoverkkoon. Kiinteä yhteys katkesi johtoauton lähdettyä liikkeelle. Päivitys keskeytyi aiheuttaen toimintahäiriön.

toa. Lisäksi johtokeskus selvitti vaahtonesteiden saatavuutta sekä alkoi huolehtia tiedottamisesta ja päällekkäisten tilanteiden hoitamisesta.

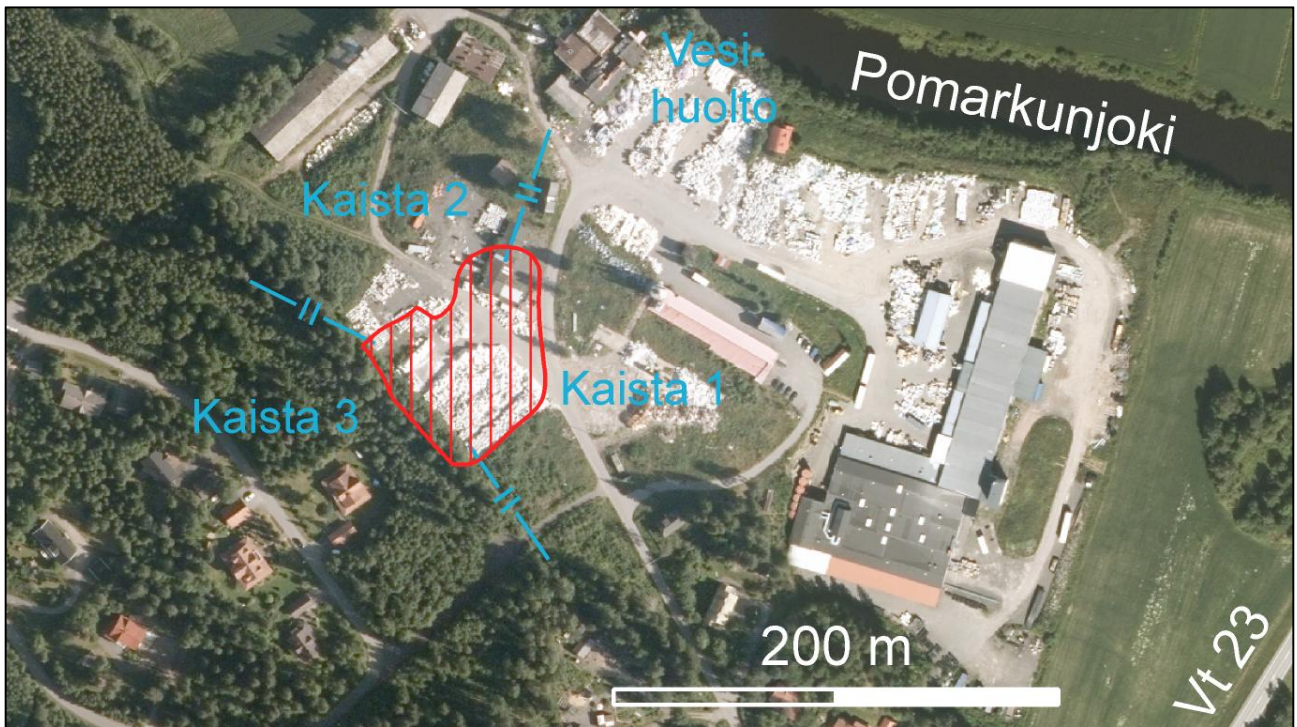
Paikalla olleista yksiköistä kerättiin 25 litran kanistereissa olleet vaahtonesteet kaistoille. Ensimmäinen vaahtoisku näillä vaahtonesteillä aloitettiin kaista 1:llä noin kello 19.30. Vaahtoisku yhdistettynä työjohdoilla tehtyyn jäähdytykseen tehosi kohtalaisesti palavaan muovikasaan. Kaistalle tuli kuitenkin vesikatko, joka keskeytti vaahtoiskun.



Kuva 4. Tilanne kello 19.31 kaista 1:llä. Vaahtoisku kanisterien vaahtonesteillä on juuri alkanut. (Kuva: Pomarkun VPK.)

Noin kello 21 aikaan palo oli levinnyt ajouran lounaispuolelle varastoidun muovikasan keskele siten, että palon säteilylämpö alkoi vaikuttaa voimakkaasti kohti Martantietä. Martantiellä olevista omakotitaloista yksi oli tien ja tehdasalueen välissä. Etäisyys tehdasalueen rajalta ja samalla muovikasan reunalta tontin rajalle oli noin 35 m ja talon seinään noin 45 m. Tehdasalueen ja tontin välissä oli metsää.

Asuintaloa suojaamaan perustettiin uusi kaista 3. Kaistan johtajaksi tuli P31, joka tiedusteli asuinalueen, otti yhteyden lähimmän talon asukkaisiin sekä keskusteli poliisin ja sosiaalipäivystyksen kanssa mahdollisesta alueen asukkaiden evakuoinnista. Palo alkoi levitä metsän kuusien oksiin. Latvapalon välttämiseksi metsän reunasta kaadettiin muutamia kuusia. Metsää ja muovikasaa jäähdytettiin vesisuihkuilla.



Kuva 5. Kaistajako kolmannen kaistan perustamisen jälkeen. (Ilmakuva: KTJ/oikeusministeriö/ MML. Piirros: OTKES.)

Vaahtoiskun valmistelujen tultua valmiiksi suoritettiin vaahtoiskut kaistoilla 1 ja 2. Liekkejä jäähdytettiin voimakkaasti vedellä ja sen jälkeen aloitettiin muovikasojen vyöryttäminen vaahdolla. Voimakkaan lämpösäteilyn johdosta vaahtosinkoa käyttäviä palomiehiä piti suojata työsuihkuilla, mikä hidasti toimintaa. Palavat muovikasat olivat enimmillään yli kolme metriä korkeita ja vaahdotettava pinta oli kalteva, mikä hankaloitti pinnan peittämistä vaahdolla.

Liekkien voimakkuuden vähentyessä muovikasoja raivattiin paikalle tilatulla kaivinkoneella sekä yrityksen kaivinkoneella ja pyöräkuormaajalla. Muovikasojen jäähdyttämistä jatkettiin raivauksen aikana.

Vaahtonestettä käytettiin yhteensä yli 12 m³, jonka vaahdottamiseen tarvittiin noin 400 m³ vettä. Vaahtonesteet olivat muun muassa AR-, AFF-, ARC- ja F-HP- laatua. Vaahtonesteet käyttäytyivät hieman eri lailla laadusta riippuen.

Paineilmapulloja tarvittiin erityisesti palon alkuvaiheessa. Paineilmapulloja toimitettiin paikalle muun muassa Kanta-Porin paloasemalta, ja ne täytettiin Kankaanpään paloasemalla.

Polttoainehuollossa tukeuduttiin paikallisen huoltamoyrittäjän apuun. Hän saapui pyynnöstä kotoaan jo kiinni olleelle huoltamolle mahdollistaen sujuvan polttoainehuollon.

Juomahuollon merkitys oli alusta alkaen suuri poikkeuksellisen voimakkaan säteilylämmön johdosta. Suihkuputken varresta huoltoon päässeet palomiehet jäähdyttivät itseään riisumalla sammutuspuvun takin ja väliasun.

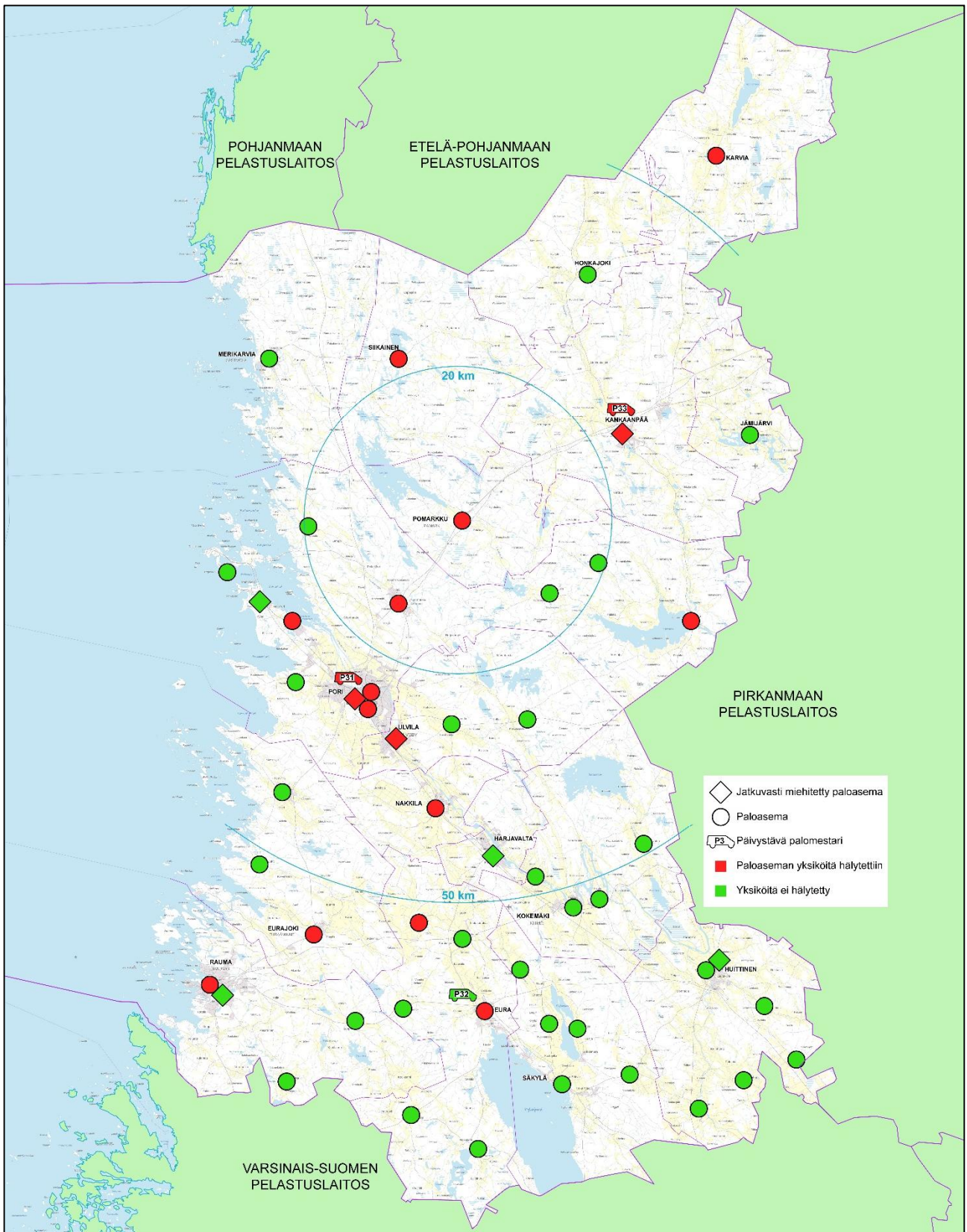
Paikalle järjesti ruokahuoltoa Pomarkun VPK:n naisosasto. Huollon valmistelu tapahtui Pomarkun paloasemalla. Huolto alkoi palopaikalla noin kello 22.40. Joukkojen ollessa kiinni tehtävässä laajalla alueella ei tieto ruokahuollosta ilmeisesti tavoittanut kaikkia. Pomarkun naisosastoa vahvistettiin myöhemmin Kankaanpään VPK naisosastolla kello 23.47.



Kuva 6. Kuvauskopterilla kaista 2:n suunnasta otettu kuva. (Kuva: Janne Katajamäki.)

Tilanteen vakiinnuttua ja savunmuodostuksen selvästi vähentyessä tiedote vaaratiedotteen purkamisesta laadittiin kello 23.22. Kohteesta vapautettiin ensimmäisiä yksiköitä noin kello 1 ja sammutustyö loppui noin kello 3. Johtokeskus purettiin noin kello 2. Jälkivartiointiin jäi kaksi pelastusyksikköä. Kohde luovutettiin toiminnanharjoittajan edustajalle seuraavana aamuna.

Pelastusyksiköiden henkilöstön kokonaismäärä oli 115. Päälystöä kohteessa oli kolme, yksikönjohtajia 18 ja miehistöä 94.



Kuva 7. Pomarkkuun hälytettiin yksiköitä 16 paloasemalta Satakunnan pelastuslaitoksen alueelta. (Pohjakartta: KTJ/oikeusministeriö/MML. Piirros: OTKES.)

1.4 Poliisin toiminta

Poliisin kenttäjohtaja sai tiedon tulipalosta hätäkeskukselta kello 18.19. Tehtävään liittyi poliisin kenttäpartio Kankaanpäästä tehtäväänään alueen eristäminen. Partio varautui evakuoimaan teollisuusalueen läheisyydessä olevat asuinrakennukset. Poliisi-partio toimi palopaikalla sammutustöiden loppuun saakka. Partio sai tarvitsemansa huollon pelastustoimen huollon kautta.

Poliisin tutkinta alkoi palon jälkeisenä päivänä.

1.5 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot

1.5.1 Henkilövahingot

Kolme sammutustöihin osallistunutta sopimuspalokuntalaista loukkaantui lievästi.³ Yksi henkilö kaatui sulaan muoviin saaden käsiinsä lieviä palovammoja, toinen sai käteen lievän palovamman lämpösäteilystä ja kolmas sai lieviä hengitysvaikeuksia hengitettynsä savua. Keneläkään heistä ei ollut tarvetta jatkohoidolle.

1.5.2 Materiaalivahingot

Palossa tuhoutui noin 200 tonnia tuotantolaitokselle raaka-aineeksi tuotua polyeteeni- ja polypropeenimuovia sekä yksi varastokontti ja varastona käytetty rakennus. Tuhoutuneen materiaalin arvo oli muutama tuhat euroa. Lisäksi kustannuksia tuli alueen puhdistamisesta, raivauksista ja tuhoutuneen rakennuksen purkamisesta. Tulipalosta ei aiheutunut keskeytysvahinkoja.

Tulipalon sammuttamiseen käytetyn vaahtonesteen veroton arvo oli 42 000 €.

1.5.3 Ympäristövahingot

Tulipalosta aiheutui huomattava päästö ilmakehään. Muovin palamisesta muodostunut paksu savu nousi tyynessä ilmassa lähes suoraan ylöspäin eikä aiheuttanut mitattavissa olevia ympäristöhaittoja.

Sammutuksessa käytettyä vettä ja vaahtonestettä valui tehdasalueelle, viereiseen maastoon sekä osittain Pomarkunjokeen. Ympäristöviranomaisten mukaan viereisen Pomarkunjoen vedenlaadussa ei ilmennyt tulipalon jälkeen tehtyjen vesianalyysien perusteella sellaisia muutoksia, jotka olisivat suoraan liitettävissä tulipaloon tai sen sammutusvesiin.

Sulanutta muovia valui tehdasalueen vieressä olevan notkon pohjalle noin 100 metrin matkalle. Toiminnanharjoittaja on ilmoittanut keräävänsä muovin mekaanisesti pois maastosta syksyn 2017 aikana.

³ Loukkaantumisten määrittelyssä on käytetty vakiintunutta ilmailuonnettomuustutkinnan käytäntöä.



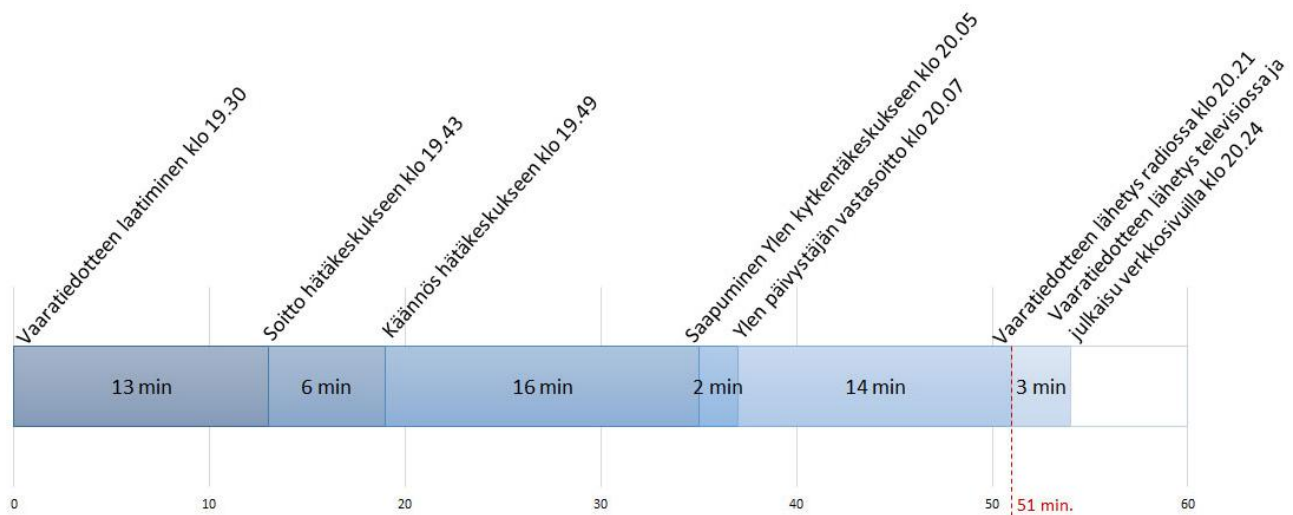
Kuva 8. Sulanutta muovia valui tehdasalueelta viereiseen metsään. (Kuva: OTKES.)

1.6 Viestintä

Tilannearvion perusteella pelastustoiminnan johtaja päätti antaa vaaratiedotteen, koska ei ollut varmuutta siitä, mihin savu tulee laskeutumaan, eikä myöskään täyttää varmuutta savun vaarallisuudesta. Valtakunnallisen televisiolähetyksen käyttämiseen päädyttiin ajankohdan vuoksi oletuksella, että televisio tavoittaa väestön ilta-aikaan alueellista radiota tehokkaammin.

Vaaratiedotteen tekemistä hankaloitti pelastuslaitoksen kummankin johtoauton tietokoneiden yllättävä samanaikainen toimimattomuus. Pelastustoiminnan johtaja sopi tilannekeskuksen kanssa, että tilannekeskus otti vaaratiedotteen tekemisen vastuulleen. Vaaratiedote laadittiin kello 19.30. Tilannekeskus varmisti vaaratiedotteen saapumisen hätäkeskukseen puhelimitse kello 19.43. Samalla pyydettiin hätäkeskuksesta apua vaaratiedotteen ruotsinkielisen käännöksen laatimiseen. Tilannekeskus sai kuitenkin käännöksen tehtyä itse ja ilmoitti hätäkeskukselle kello 19.49, ettei käännösapua tarvita ja että tiedote on kokonaisuudessaan lähetetty hätäkeskukseen sähköpostilla.

Hätäkeskuksesta vaaratiedote saapui Yleisradion kytkentäkeskukseen kello 20.05. Yleisradion päivystäjä teki vastasoiton hätäkeskukseen kello 20.07, minkä jälkeen vaaratiedote luettiin radiossa kello 20.21 alkaen. Televisiossa se näytettiin ensimmäisen kerran kello 20.24. Yleisradion verkkosivuilla vaaratiedote julkaistiin samaan aikaan.



Kuva 9. Vaaratiedotteen toimeenpanon vaiheet kellonaikoinaan. Vaaratiedotteen laatimisesta sen lähettämiseen radiossa kului aikaa 51 minuuttia. (Kuva: OTKES.)

Pelastuslaitoksen omilla Facebook-sivuilla vaaratiedote näkyi kello 19.58.

Kun palo oli alkanut laantua ja savunmuodostus vähentyä, pelastuslaitos tiedotti vaaratilanteen päättymisestä. Vaaratiedote vaaratilanteen päättymisestä laadittiin kello 23.22. Se saapui Yleisradion kytkentäkeskukseen kello 23.42, ja vastasoitto tehtiin välittömästi sen jälkeen. Tiedote luettiin radiossa alkaen kello 23.49 ja lähetettiin televisiossa keskiyöstä alkaen. Yleisradion verkkosivuilla vaaratiedote julkaistiin kello 23.54.

Pelastuslaitoksen TIKE ja myöhemmin PEL-JOKE tiedottivat tapahtuneesta Lounais-Suomen aluehallintovirastoon, sisäministeriön päivystäjälle, Suomen ympäristökeskuksen päivystäjälle, ELY-keskuksen ympäristövahinkopäivystäjälle sekä Pomarkun kunnan johdolle. TIKEllä oli valmius lähettää tekstiviestejä kunnan johtoryhmälle.

Pomarkun kunta välitti tietoa tapahtumista jakamalla lähinnä tiedotusvälineiden päivityksiä Facebook-sivuillaan.

Pelastuslaitoksen johtokeskus otti heti sen perustamisen jälkeen tiedottamisen vastuulleen. Käytännössä tiedotusta hoiti PEL-JOKEN tiedotusryhmä. Joitakin median yhteydenottoja tuli tapahtumapaikalle, josta ne ohjattiin PEL-JOKEen. PEL-JOKE tiedotti medialle tilanteen kehittymisestä jatkotiedotteilla sekä vastasi toimittajien kyselyihin. Kysymykseen palavan materiaalin laadusta PEL-JOKE ei pystynyt vastaamaan kovin tarkasti tiedon puuttuessa. Palavan materiaalin laadun tunsu parhaiten yrityksen toimitusjohtaja, joka oli kiinni sammutustöiden avustamisessa.

Yrityksen edustaja antoi tiedotusvälineelle haastattelun läheisen omakotitalon pihamaalla.

Pelastuslaitoksen Facebook-sivulle (@satpel) tehtiin tapahtumasta yhteensä viisi päivitystä vaaratiedotteen antamisesta sen purkamiseen. Ensimmäisen päivityksen sisältönä oli vaaratiedote, ja päivitys tehtiin kello 19.58. Viimeinen päivitys tehtiin kello 0.43. Päivityksiä kommentoitiin tai niihin reagoitiin enimmillään noin 200 kertaa. Kello 21.42 tehtyä päivitystä *Tilannetiedotusta Pomarkun Sahatien tulipalosta* jaettiin kello 0.25 mennessä 140 kertaa. Satakunnan pelastuslaitoksen Facebook-sivuilla oli noin 6 000 seuraajaa.

Pelastuslaitoksen Twitter-tilillä (@satapelastus) tehtiin kuusi päivitystä. Tilillä oli noin 700 seuraajaa. Instagramissa tehtiin kaksi päivitystä, jotka saivat 248 ja 281 reagoitua. Pelastuslaitoksella oli Instagramissa vajaa 2 000 seuraajaa.

Tilannepaikalle tuli yksi videokuvaa kuvaava toimittaja, joka ohjattiin pysymään rajatulla alueella. Yksityishenkilö lennätti paikalla kopterikameraa, jonka video julkaistiin paloa seuraavana päivänä YouTube-kanavalla.

Uutisointi mediassa keskittyi aluksi vaarasta varoittamiseen. Aiheeksi nousi myös palomiesten loukkaantuminen sekä myöhemmin palon syttymissyy. Tapahtumaa uutisoitiin enimmäkseen alueellisissa medioissa, mutta valtakunnallisesti aiheesta uutisoivat muun muassa YLE, MTV, HS.fi sekä Iltalehti ja Ilta-Sanomat. Tiedotusvälineiden sivuilta löytyviä videoita on katsottu runsaasti, esimerkkinä Yle Porin video Facebookissa, jolla oli kesäkuun alkuun mennessä yli 8 000 näyttökertaa.

2 POMARKUN TULIPALON TAUSTATIEDOT

2.1 Tuotantolaitos ja kone

Suomen Käyttömuovi Oy:n tuotantolaitos on Pomarkun kunnan keskustaajaman länsipuolella vanhan sahan alueella. Asemakaavassa alue on teollisuus- ja varastorakennusten (kaavamerkintä T) korttelialuetta.

Tuotantolaitos käsittelee muovin prosessihylkyä uusiomuovin jalostukseen soveltuvaksi raaka-aineeksi. Tuotantoprosessissa muovijätettä murskataan, lämpökäsitellään pastamaiseen muotoon ja rakeistetaan (granuloidaan) ekstruuderilla eli suulakepuristimella. Ekstruuderissa raaka-aineena oleva muovi kuumennetaan ja puristetaan halutuksi muotoillun suulakkeen läpi. Näin syntyvät esimerkiksi erilaiset putket, profiilit ja tässä tapauksessa uudelleen käyttöön menevä granuloitu pellettimuotoinen raaka-ainemateriaali.



Kuva 10. Kuvassa taustalla on ekstruuderin, johon syötetään rullalla olevaa prosessihylkyä. Etualalla on tuotantokoneesta betonilattialle valutettua muovia. (Kuva: OTKES.)

Tuotantolaitoksen kapasiteetti on lähes 8 000 tonnia vuodessa. Prosessiin tulevat muovit varastoidaan ulkokatoksissa ja ulkoalueilla. Varastoitavan muovin määrä on enintään 1 000 tonnia.

Lämpökäsiteltävä muovi on enimmäkseen polyeteeniä ja polypropeenia.⁴ Käsittelyssä muovi lämmitetään enintään noin 270 °C:n lämpötilaan.

Tehdasalueella on kameravalvonta, jota on mahdollista seurata myös yrityksen toisesta toimipisteestä ja toimitusjohtajan mobiililaitteesta.

2.2 Olosuhteet

Tehdasalueelle johti kolme tietä ja yksi ajoneuvolle ajokelpoinen pyörätie. Yhtä tietä ei normaalisti käytetty tehdasalueelle ajoon ja sinne alueen vieressä asunut naapuri oli varastoinut tavaraa. Tavara jouduttiin siirtämään pois ennen tien käyttöä.

Muovin säilytykseen tarkoitetut varastokentät on asfaltoitu. Varastokentille on jätetty ajoteitä raskaalla työkoneella toimimista varten. Ajotiet soveltuvat myös paloautoille.

Pomarkunjoessa oli paksu jääkerros, joten avannon tekeminen moottorisahalla vaati kaksi sahauskertaa.

2.3 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt

Suomen Käyttömuovi Oy on tehnyt muovin mekaanista kierrätystä vuodesta 1989 alkaen. Yrityksen toimitusjohtaja on ollut yrityksen palveluksessa koko toiminnan ajan. Työprosesien suunnittelu ja valvonta kuuluvat tuotantopäällikön tehtäviin. Tuotantopäällikkö on ollut yrityksen palveluksessa kesästä 2016 alkaen ja tuotantopäällikön tehtävässä lokakuusta 2016 alkaen.

Tehtaassa on päivisin töissä keskimäärin kahdeksan henkilöä. Iltavuorossa on töissä yleensä kolmesta neljään henkilöä ja yövuorossa kaksi. Noin puolella henkilöistä oli voimassa oleva tulityökortti ja kaksi kolmasosaa oli osallistunut alkusammutuskoulutukseen.

Tapahtumahetkellä töissä olleella työnjohtajalla on noin 30 vuoden työkokemus muoviteollisuudesta ja työntekijöillä 2–3 vuoden kokemus.

2.4 Viranomaiset ja muut toimijat

Satakunnan pelastuslaitoksen tuotantolaitokseen kohdistuneessa valvonnassa kyse on ollut pelastuslain ja kemikaaliturvallisuuslain⁵ velvoitteiden noudattamisesta. Palotarkastuksia tehtaalle on tehty pelastuslaitoksen valvontasuunnitelman mukaisesti vuoden välein.⁶ Viimeisin palotarkastus on tehty 17.11.2016. Palotarkastuspöytäkirjan mukaan tarkastuksella ei havaittu olennaisia puutteita. Pöytäkirjan mukaan kohteen suurimmaksi tulipaloriskiksi on tunnistettu suuri palokuorma.

Palotarkastuspöytäkirjojen mukaan tarkastuksilla on keskitytty erityisesti tuotantorakennuksen turvallisuuteen. Ainoa piha-alueeseen liittyvä, aiemmin annettu huomautus koski palavan materiaalin säilyttämistä rakennusten lähistöllä.

⁴ Polyeteenin sulamispiste on 110–135 °C ja syttymispiste 340 °C. Polypropeenin sulamispiste on 160 °C ja syttymispiste 345 °C. Polyeteenin ja polypropeenin lämpöarvo on noin 40–47 MJ/kg, joka on kaksinkertainen kuivan puun lämpöarvoon verrattuna.

⁵ Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005).

⁶ Valvontasuunnitelman mukaan yli 5 000 m² teollisuusrakennuksien ohjeellinen tarkastusväli on 12 kk vaihteluvälin ollessa 6–24 kk. Tarkastusväliä voidaan pidentää ohjeellisesta. Kohteen vastuutarkastaja esittää tapauskohtaista pidennystä palotarkastusryhmälle, joka ratkaisee asian. Pidennyksen perusteena voi olla esimerkiksi havaittu korkea turvallisuus-kulttuuri.

Ympäristöluvan⁷ toiminnalle on myöntänyt Pomarkun kunnan rakennus- ja ympäristölautakunta 27.2.2003. Toiminnanharjoittaja haki vuonna 2013 ympäristölupamääräysten tarkistamista, jonka jälkeen lautakunta hyväksyi uuden ympäristöluvan 17.12.2013.

Ympäristönsuojelun valvontapalvelut Pomarkun kunta ostaa Porin kaupungilta. Viimeisin ympäristönsuojelun valvontaan liittyvä tarkastus on tuotantolaitokseen tehty vuonna 2013. Tarkastuksella ei toiminnassa ilmennyt huomautettavaa. Laitoksen toimintaan liittyvät kuntalaisilmoitukset ovat koskeneet toiminnanharjoittajan omaan käyttöön tekemästä energiapuun haketuksesta aiheutunutta meluhaittaa.

2.5 Pelastustoimintaan osallistuneiden organisaatioiden valmius ja toiminta

Porin hätäkeskus tuottaa hätäkeskuspalvelut Satakunnan ja Pirkanmaan maakuntien alueelle. Hätäkeskus hälyttää yksiköitä toimivaltaisen viranomaisen antamien hälytysohjeiden mukaisesti.

Satakunnan pelastuslaitos vastaa pelastustoimesta Satakunnan maakunnan alueella. Pelastuslaitoksen päivittäinen valmius perustuu kolmeen päivystävään palomestariin, seitsemään jatkuvasti miehitettyyn paloasemaan sekä 49 sopimuspalokuntaan. Miehitetyillä paloasemilla vuoron kokonaisvahvuus on vähintään kolme paloesiimestä ja 21 palomiestä. Palokuntasopimusten mukaan sopimuspalokuntien lähtövahvuus on yhteensä 60 yksikönjohtajaa ja 185 miehistön jäsentä. Kanta-Porin paloasemalla on jatkuvasti miehitetty tilannekeskus.

Päivittäisissä tilanteissa päivystävä palomestari voi saada tukea johtamistoimintaan esimerkiksi tilannekeskukselta tai toisen päivystysalueen päivystävältä palomestarilta. Pelastustoimen johtokeskus voidaan perustaa ennalta suunniteltuun tilaan tarpeen vaatiessa.

Pelastusjoukkuetta suurempien muodostelmien eli pelastuskomppanian ja pelastusyhtymän johtamista varten ei ole erityisiä valmiudessa tai varallaolossa olevia henkilöitä, vaan henkilöstö hälytetään tarvittaessa etukäteen nimetyistä ja valmistelluista päällystön hälytysryhmistä. Pelastuslaitoksen ylimmällä johdolla on käytössä WhatsApp-sovelluksen ryhmäkeskustelutoiminto, jolla suuremmista ja mahdollisesti lisäresursseja vaativista tilanteista välitetään tietoa.

Satakunnan pelastuslaitos ei julkaise onnettomuustiedotteita verkkosivuillaan. Verkkosivuilta löytyy nostona piipaa.infon hälytykset sekä uutistyyppisiä tiedotteita ajankohtaista-osiossa. Verkkosivuilta löytyy alueen yritysten turvallisuustiedotteita. Sosiaalisen median kanavista pelastuslaitoksella on käytössään Facebook, Twitter, Instagram sekä blogi *Letkutornin juurella*.

Pelastuslaitoksen vaahtonesteitä on hajasijoitettu eri palokuntiin 25 litran kanistereissa. Yksi kanisteri riittää esimerkiksi autopalon sammuttamiseen. Esimerkiksi Pomarkun, Noormarkun ja Siikaisten paloasemien yksiköissä on kaksi kanisteria eli 50 litraa vaahtonestettä. Laajan tilanteen vaatimat vaahtonesteet on keskitetty kahdelle paikkakunnalle. Ulvilassa paloasemalla on vaahtolavalla 5 m³ vaahtonestettä ja Kauttuan paloasemalla vaahtokontissa 6 m³. Arvion mukaan 90 % Satakunnan pelastuslaitoksen omista vaahtonesteistä käytettiin Pomarkun tilanteeseen. Rauman satamassa oli sataman omistamaa vaahtonestettä, joka on tarvittaessa pelastustoimen käytettävissä. Sitä tuotiin kohteeseen noin seitsemän kuutiota, josta käytettiin

⁷ Ympäristöluvan määräyksillä halutaan varmistaa, ettei toiminnasta aiheudu terveyshaittaa, muuta ympäristön merkittävää pilaantumista tai sen vaaraa tai pohjaveden pilaantumista eikä eräissä naapuruussuhteissa annetussa laissa kohtuutonta rasitusta naapurustolle. Toiminnanharjoittaja on veloitettu ilmoittamaan ympäristöviranomaisille poikkeuksellisista tilanteista sekä olemaan selvillä aiheuttamiensa ympäristövaikutusten vähentämismahdollisuuksista.

palon aikana noin kuution verran. Lisäksi Satakunnan pelastuslaitoksella on sopimus vaahtonesteiden käytöstä Porin sataman ja Porin lentoaseman kanssa. Pelastuslaitos hankkii toimijalle takaisin käyttämänsä määrän vaahtonestettä.

Suurten tulipalojen vesihuoltoa varten pelastuslaitoksella on suurtehopumppuyksikkö sijoitettuna pelastuslaitoksen harjoitusalueelle Poriin. Yksikköä käyttää Uudenkoiviston VPK. Noormarkussa on peräkärri varustettuna kolmen ja neljän tuuman letkukalustolla erilaisine liitinkalustoineen. Pomarkussa on peräkärriyssä moottoriruiskuja varusteineen.

Päällekkäisiä tehtäviä pelastuslaitoksella oli pelastustoimen Pronto-tietokannan mukaan kaksi. Molemmat olivat Raumalla. Toinen oli tarkastustehtävä ja toinen ensivastetehtävä. Pomarkun tulipalo ei vaikuttanut näiden tehtävien hoitoon.

Lounais-Suomen poliisilaitos tuottaa poliisin palvelut Varsinais-Suomen ja Satakunnan maakuntien alueella. Poliisi osallistui tulipalon ulkopuolisista eristämiseen ja sammutus- ja pelastustöiden turvaamiseen yhden partion voimin.

Poliisin Kankaanpään toimipiste tiedotti 27.1.2017 päivittäistiedotteessaan jatkavansa Pomarkussa tehdasalueella raivonneen tulipalon syttymissyyn tutkintaa.

Tulipalosta poliisi kirjasi sekalaisilmoituksen, ja sitä tutkittiin palonsyyn tutkintana.

Satakunnan sairaanhoitopiirin tuottamiin ensihoitopalveluihin kuuluvat voimassa olevan palvelutasopäätöksen mukaisesti sairaankuljetukseen ja sairaalan ulkopuolella annettavaan akuuttihoitoon liittyvät tehtävät. Palvelutasopäätöksessä määritellään asetettavat tavoitteet, kuten palvelun sisältö, saatavuus ja taso. Ensihoidolla on valmiudessa Satakunnan alueella nykyisen palvelutasopäätöksen mukaisesti yksi lääkäriyksikkö, yksi kenttäjohtoyksikkö, neljä vaativan hoitotason yksikköä, 13 hoitotason ensihoitoyksikköä ja lisäksi 40 ensivasteyksikköä sisältäen myös seitsemän pelastuslaitoksen pelastusyksikköä. Satakunnan pelastuslaitos tuottaa ensihoitopalvelua Satakunnan sairaanhoitopiirille pelastuslaitoksen Porin ja Rauman toimipisteissä. Lisäksi pelastuslaitos tuottaa suuren osan maakunnallisesta ensivaste-toiminnasta. Toiminta perustuu yhteistoimintasopimukseen toimijoiden välillä.

Pelastustoiminnan työturvallisuutta oli Pomarkussa turvaamassa enimmillään kolme ensihoidon yksikköä.

Pomarkun kunnan johtoryhmä sai tiedon tapahtuneesta TIKEn lähetettyä johtoryhmän jäsenille tekstiviestin. Lisäksi TIKEstä soitettiin kunnanjohtajalle. TIKE tiedotti kunnan johtoryhmää kaikkiaan kuudella viestillä. Oli epäselvää, valuuko sammutusvesiä Pomarkunjokeen ja aiheuttavatko ne joessa ympäristövahinkoa. Kunnan varalla oleva vedenottamo on lähellä Pomarkunjokea tulipalosta alajuoksulle päin. Kunnan rakennusmestari kävi sulkemassa vedenottamon varotoimenpiteenä. Kunnan johtoryhmän kokoontumiselle ei katsottu olevan tarvetta, vaan asiat hoidettiin puhelimitse.

Sosiaalipäivystys, joka on virka-ajan ulkopuolella Satakunnan yhteinen, sai tiedon tapahtuneesta VIRVE:n infoviestillä. Päivystäjä seurasi tapahtuman kulkua median kautta. Pelastuslaitoksen annettua vaaratiedotteen päivystäjä oli yhteydessä päivystävään palomestariin ja sai tietoa mahdollisesta evakuointitarpeesta. Samaan aikaan varauduttiin sosiaalipäivystyksen henkilöresurssien lisäämiseen. Päivystäjä ilmoitti tilanteesta Porin kaupungin sosiaali- ja perhepalvelujohtajalle.

Sosiaalipäivystäjä oli yhteydessä myös Pomarkun kunnanjohtajaan, jolloin mahdolliseksi evakuointipaikaksi sovittiin yhteisesti Pomarkun vanhainkoti. Samassa yhteydessä kartoitettiin tehdasalueen välittömässä läheisyydessä asuvien asukkaiden määrää. Sosiaalipäivystäjä oli yhteydessä vanhainkotiin sopiakseen mahdollisesta asukkaiden saapumisesta sinne. Päivystä-

jä oli yhteydessä myös Satakunnan keskussairaalan psykiatriseen sairaanhoitajaan kriisiavun saamisesta paikalle tarvittaessa.

Päivystävä palomestari välitti tietoa sosiaalipäivystykselle tapahtumien etenemisestä. Evakuointipäätöstä ei tehty.

Suomen ympäristökeskuksen päivystäjä sai tiedon tulipalosta kello 22.01. Päivystäjä kirjasi tapahtuman ja pyysi pelastuslaitosta ilmoittamaan asiasta myös Varsinais-Suomen ELY-keskukseen, jonka yhteystiedot päivystäjä antoi PEL-JOKE:lle. Ilmoitus ei aiheuttanut ympäristökeskuksessa muita toimenpiteitä.

ELY-keskuksen ympäristövahinkopäivystäjä sai tiedon tulipalosta kello 22.09 PEL-JOKEN soitettua päivystäjälle. Seuraavana aamuna ELY-keskus sopi puhelimitse pelastuslaitoksen kanssa yhteistyöstä ympäristövahinkojen laajuuden arvioimiseksi. ELY-keskuksen vesitalous-suunnittelija ilmoitti tapahtuneesta Pomarkun kunnan ympäristönsuojeluviranomaisena toimineelle Porin kaupungin ympäristövalvontapäällikölle. Ympäristövalvontapäällikkö ja vesitaloussuunnittelija lähtivät palopaikalle, jossa he tutustuivat tilanteeseen yhdessä toiminnanharjoittajan edustajan ja päivystävän palomestarin kanssa. Erityisesti he pyrkivät havainnoimaan sammutusvesien kulkureittejä ja vaikutusta Pomarkunjokeen.

Satakunnan ELY-keskus tiedotti mediatiedotteella 27.1.2017 ”Pomarkun suuren tulipalon sammutusvesien mukana Pomarkunjokeen mahdollisesti kulkeutuneita aineita selvitetään (Satakunta)”.

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry otti ELY-keskuksen toimeksiannosta Pomarkunjoesta vesinäytteitä tulipaloa seuranneen päivän aikana. ELY-keskus tiedotti tulipalon ympäristövaikutuksista ja näytteenotosta lyhyesti saman päivän aikana.

Sisäministeriön pelastusosaston päivystäjä sai tiedon tulipalosta kello 20.40. Päivystäjälle kerrottiin muun muassa kolmen palomiehen loukkaantumisesta ja annetusta vaaratiedotteesta. Pelastuslaitos ei pyytänyt ministeriöltä tukitoimia, eikä ilmoitus aiheuttanut ministeriössä toimenpiteitä.

Lounais-Suomen aluehallintoviraston⁸ pelastustoimi ja varautuminen -vastuualueen johtaja sai tiedon tulipalosta kello 20.27 PEL-JOKEsta. Ilmoitus ei aiheuttanut aluehallintovirastossa toimenpiteitä.

2.6 Tallenteet

Hätäkeskuksen tallenteista tutkinnassa oli käytössä VIRVE-radioverkon ANTO- ja INFO-kanavien puhetallenteet sekä puhelintallenteista hätäpuhelut ja vuoromestarille saapuneet puhelut. Hätäkeskuksen puhelinkeskukseen muutama päivä aikaisemmin tehdyn päivityksen jälkeen hätäkeskuksesta lähtevät puhelut eivät tallentuneet, joten näitä ei ollut käytössä.

Tehdasalueen kameravalvonnan syttymisalueelle suunnatun kameran videotallennetta tutkinnassa oli käytössä kello 16.30 alkaen. Tallenteessa näkyy kello 16.32 alkaen savunmuodostusta ja kello 17.53 alkaen liekkejä. Tallenteessa näkyy myös muun muassa ensimmäisen

⁸ Pelastuslain (379/2011) mukaan aluehallintovirasto valvoo pelastustointia sekä pelastustoimen palvelujen saatavuutta ja tasoa toimialueellaan sekä tukee lisäksi sisäasiainministeriötä sen tehtävissä. Valvontatehtävään liittyy muun muassa pelastuslaitoksen palvelutasopäätöksen, valvontasuunnitelman ja ulkoisten pelastussuunnitelmien valvonta. Aluehallintovirastoista säädetyn lain (896/2009) mukaan aluehallintoviraston tehtävänä on lisäksi tukea toimivaltaisista viranomaisista ja tarvittaessa sovittaa yhteen toimintaa niiden kesken viranomaisien johtaessa turvallisuuteen liittyviä tilanteita alueella.

pelastustoimen yksikön (Pomarkun VPK:n RSA541) saapuminen tehdasalueelle kello 18.19. Videotallennetta pystyttiin hyödyntämään tarkan syttymispaikan määrittämisessä.

Tuotantokoneen tietojärjestelmästä oli käytössä tietokoneen ruudulta otettuja kuvakaappauksia. Kuvakaappausten mukaan koneen extruderin lämpötila oli kello 12–13 koneen käytössä noin 260 °C. Havaitun ongelman ratkaisuun liittyvien koneen pysäytysten yhteydessä lämpötila laski noin 225 °C:een.

Pomarkun VPK:n yksikössä RSA541 oli kaksi actionkameraa. Näistä toinen tallensi tapahtumia yli tunnin ajan paloasemalta alkaen. Kamera oli ensin kiinni yksikön ohjaamossa, ja kohteeseen saavuttua yksikön johtaja kiinnitti kameran kypäräänsä. Kameran tallenteista oli merkittävä hyöty syttymispaikan ja pelastustoimien alun selvittämisessä. Toisella kameralla yksikön konemies kuvasi muutaman videon tulipalon alkuvaiheessa. Kamera oli kello 18.59–19.33 kiinnitettynä yksikön kojelautaan kuvaten suoraan kohti syttymispaikkaa.

Poliisi kuvasi ilmasta kuvauskoiterilla palaneen alueen tulipaloa seuranneena päivänä. Videotallenteet olivat tutkinnassa käytössä.

Lisäksi tutkinnassa oli käytössä muiden paikalla olleiden ottamia valokuvia ja videoita.

2.7 Säädökset, määräykset, ohjeet ja muut asiakirjat

2.7.1 Velvollisuus laatia pelastussuunnitelma

Toiminnanharjoittajan on varauduttava omatoimisesti tulipaloihin ja muihin vaaratilanteisiin, jota varten on laadittava pelastussuunnitelma. Velvoite on muun muassa yli 1 500 neliömetrin teollisuus-, tuotanto- ja varastorakennuksien omistajilla tai haltijoilla. Pelastussuunnitelmassa on oltava selostus vaarojen ja riskien arvioinnin johtopäätelmistä.⁹

2.7.2 Toiminnanharjoittajan asiakirjat

Yrityksen pelastussuunnitelma oli päivitetty vuonna 2016. Pelastusviranomainen oli tarkastanut sen palotarkastuksen yhteydessä marraskuussa 2016. Mahdolliseksi tulipalojen syttymissyiksi pelastussuunnitelmaan oli kirjattu laitteiden ylikuumeneminen, sähköviat ja tulityöt. Pelastussuunnitelmaan kirjatut asiat liittyivät lähinnä tehdasrakennukseen eikä ulkoalueisiin. Aluepaloa varastoalueella ei ollut suunnitelmaan kirjattu vaaraksi. Suunnitelman mukaan poikkeavissa tilanteissa tiedottamisesta vastaa turvallisuuspäällikkö.

Kirjallisia toimintaohjeita yrityksellä oli sisäiseen laatu- ja ympäristökäsikirjaan liittyen. Esimerkiksi tuotantokoneen käytöstä oli työohje ja poikkeamiin liittyen menettelyohje. Ohjeet olivat osittain yleisluontoisia eikä kaikista tutkinnan aikana havaituista käytännöistä ollut kirjallisia ohjeita.

2.7.3 Pelastuslaitoksen asiakirjat

Pelastuslaitoksen palvelutasopäätöksen vuosille 2014–2017 on pelastuslaitoksen johtokunta hyväksynyt 23.11.2013. Palvelutasopäätöksessä on päätetty muun muassa pelastustoimen valmiudesta.

Pelastuslaitoksen johtamisohje on päivitetty vuonna 2015 ja viestintäohje vuonna 2014. Viestintäohjeessa on kattavasti kuvattu viestintävastuut, sisäisen ja ulkoisen tiedotuksen kanavat sekä ohjeet onnettomuustiedottamiseen sekä tiedottamiseen erityistilanteissa.

⁹ Pelastuslaki (378/2011), valtioneuvoston asetus pelastustoimesta (409/2011).

Toteutunut ensimmäisen hälytyksen vaste muodostui laitoksen laatiman pohjavasteen 402 - *rakennuspalo, keskisuuri* mukaisesti sisältäen pelastustoiminnan johtajan, kolme pelastusyksikköä, yhden säiliöyksikön ja yhden nostolavayksikön. Suureen rakennuspaloon (403) pohjavasteeksi pelastuslaitos oli määrittänyt pelastustoiminnan johtajan, neljä sammutusyksikköä, kaksi säiliöyksikköä ja yhden nostolavayksikön.

2.7.4 Suojaetäisyyksiin liittyviä säädöksiä, määräyksiä ja ohjeita

Muovien varastointiin ei ole säädetty suojaetäisyyksiä kuten on esimerkiksi rakennuksille, sahavarastoille ja palaville nesteille.

Rakennusten välisistä etäisyyksistä määrätään Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa E1. Rakennusten välisen etäisyyden tulee olla sellainen, että palo ei leviä helposti naapurirakennuksiin ja aluepalon vaara jää vähäiseksi. Jos rakennusten välinen etäisyys on alle 8 metriä, tulee rakenteellisin tai muin keinoin huolehtia palon leviämisen rajoittamisesta.

Palovaarallista rakennusta ei kuitenkaan saa sijoittaa 15 metriä lähemmäksi toisen omistamaa tai hallitsemaa maata.¹⁰ Tällaisena rakennuksena pidetään muun muassa savusaunaa.

Sahoilla käytettävät suojaetäisyydet on mainittu vakuutusyhtiön suojeluohjeessa, joka on velvoittava vakuutuksen ottajalle. Erään vakuutusyhtiön suojeluohjeen mukaan saharakennusten ja varastojen avoimen välimatkan sekä varastokeskittymien keskinäisen avoimen välimatkan tulee olla vähintään 30 metriä. Saharakennuksen ympärillä olevan vapaan alueen leveyden on oltava vähintään 10 metriä.

Palavan nesteen varastosäiliöiden ja astiavarastojen suojaetäisyys tontin rajaan on 5 metriä, jos varastoitavaa nestettä on enintään 10 m³, ja 10 metriä, jos nestettä on enintään 50 m³.¹¹

2.8 Muut tutkimukset

2.8.1 Tuotannossa ongelmia aiheuttanut prosessihylky

Tuotannossa ongelmia aiheuttanut prosessihylky oli toiminnanharjoittajan mukaan matalatiheyksistä PE-LD-polyeteenimuovikalvoa, jonka sisällä oli EVOH-kalvo¹². Ekstruderiin ajettiin samanaikaisesti useita samanlaisiksi luokiteltuja eri toimittajien prosessissaan hylkäämiä ja yritykseen lähettämiä tuotteita. Tuotteet olivat kirkasta muovikalvoa ilman päällepainatusta. Hylkäysten syyt eivät olleet toiminnanharjoittajan tiedossa.¹³

EVOH-kalvon erään valmistajan käyttöturvallisuustiedotteen¹⁴ mukaan kuumennettaessa tuotetta yli 200 °C:een siitä saattaa muodostua silmiä ja hengityselimiä ärsyttäviä höyryjä. Tiedotteen *stabiilisuus ja reaktiivisuus* -kohdassa todetaan, että materiaalin joutumista olosuhteisiin, jossa lämpötila ylittää 200 °C, tulee välttää. Tuotteen sulamispiste on 110–195 °C, leimahduspiste 288 °C ja hajoamislämpötila yli 300 °C.

¹⁰ Maankäyttö- ja rakennusasetus (895/1999).

¹¹ Tukes (2015) Opas: Tuotantolaitosten sijoittaminen.

http://www.tukes.fi/Tiedostot/kemikaalit_kaasu/Tuotantolaitosten_sijoittaminen_2015.pdf. Haettu 13.4. 2017.

¹² EVOH = etyylivinyylialkoholi. EVOH-kalvo estää tehokkaasti hapen ja muiden kaasujen kulkeutumisen muovikalvon läpi. EVOH-kalvoa käytetään muun muassa ruokateollisuuden pakkauksissa.

¹³ Toiminnanharjoittajan mukaan yleisimmät syyt tuotteen hylkäämiseen ovat mittavirheet tuotteessa, kalvojen paksuuk-sien vaihtelu, erilaiset häiriöt tuotteen tuotannossa sekä valmistuksen alku- ja loppupäässä syntyvä hylky.

¹⁴ Kemikaalin käyttöturvallisuustiedote: <http://polinas.com/images/kataloglar/evoheng.pdf>.

Toisen valmistajan käyttöturvallisuustiedotteen¹⁵ mukaan tuotteen sulamispiste on 160–220 °C. Tuotetta ei ole luokiteltu vaaralliseksi ja tuote on vakaa normaaleissa käsittelyolosuhteissa. Lämpöhajoamisessa muodostuu vaarallisia hajoamistuotteita kuten asetaldehydia, asetonia, etikkahappoa ja hiilivetyjä.

Kolmannen valmistajan EVOH-prosessiohjeiden¹⁶ mukaan liian korkea (yli 240 °C) käsittelylämpötila tai pitkittynyt lämpöaltistus aiheuttaa EVOH:n hajoamista.

EVOH-kalvoa sisältävät jätteet eivät aiheuta myrkyllisiä tai haitallisia sivutuotteita asianmukaisesti poltettuna.¹⁷

2.8.2 Pelastustoimiin osallistuneiden kemikaalialtistuksen arviointi

Pelastuslaitoksen työterveyshuolto selvitti palon jälkeen mahdollista pelastushenkilöstön kemikaalialtistumista. Asiasta konsultoitiin Työterveyslaitoksen asiantuntijaa. Selvityksen perusteella arvioitiin, ettei palopaikalla ollut normaalista korkeampaa altistumista kemikaaleille.

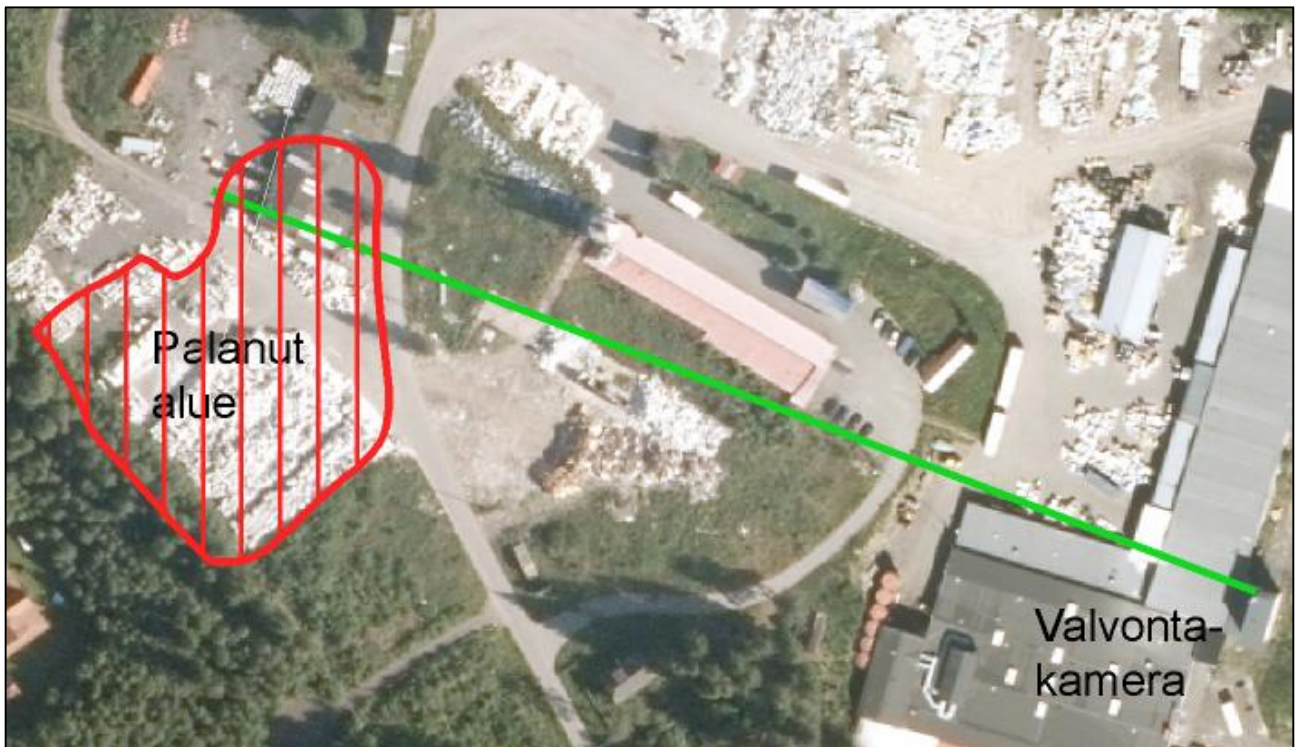
2.8.3 Syttymispaikan määrittäminen

Syttymispaikka pystyttiin tutkinnassa määrittämään tehtaan valvontakameran ja ensimmäisen paikalle saapuneen pelastusyksikön actionkameran videotallenteista. Valvontakamerasta saatiin tarkka suunta syttymispaikkaan.

¹⁵ Kemikaalin käyttöturvallisuustiedote: http://www.evalevoh.com/media/66002/sds_eval_film_finnish_-ee_april2015.pdf.

¹⁶ Valmistajan tekninen tiedote: <http://www.soarnol.com/eng/processing/pdf/pro04.pdf>.

¹⁷ Polymeerien ominaisuuksien tietokanta: <http://polymerdatabase.com/Films/EVOH%20Films.html>.



Kuva 11. Tuotantorakennuksen korkeimmassa osassa olleen valvontakameran kuvasta saatiin tarkka suunta syttymispaikkaan. Kuvaan vihreällä merkitty suunta osoittaa suoraan palaneen rakennuksen sivussa olleeseen vaaleakattoiseen katokseen. (Ilmakuva: KTJ/oikeusministeriö/MML. Piirros: OTKES.)

Yksikönjohtajan actionkameran tallenteesta selvisi, että syttymispaikka oli betonipalkein rajatulla alueella.



Kuva 12. Pysäytyskuva yksikönjohtajan actionkameran tallenteesta. Suihkuputkea käyttävän palomiehen A oikealla puolella oleva tavara on palamatonta. Hänen edessä vasemmalla olevalta alueelta on tavara palanut jo pois. Tallenteesta selviää, että oikeanpuoleinen palomies B kuvan oikeassa reunassa seisoo maassa olleen betonipalkin päällä. (Kuva: Pomarkun VPK.)



Kuva 13. Yhdistämällä kuvien 10 ja 11 tieto saadaan syttymispaikaksi betonipalkein rajatulle alueelle johtava kulkuaukko. (Ilmakuva: poliisi. Piirros: OTKES.)

Kuvaan 12 on merkitty kuvien 10 ja 11 perusteella määritetty syttymispaikka. Syttymispaikka on sama paikka, johon kärynneen skipperin sisältö kaadettiin.

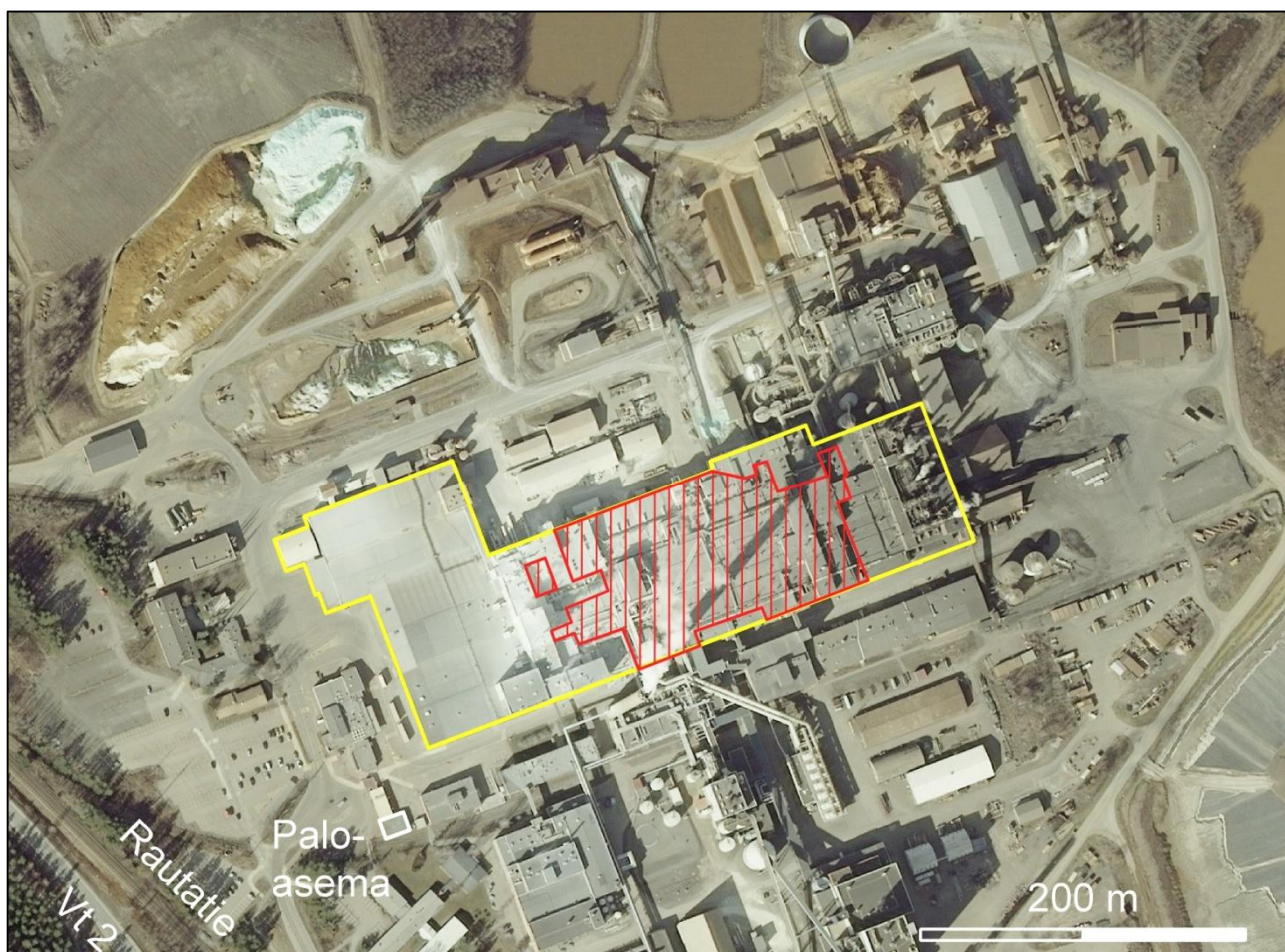
2.8.4 Syttyminen

Tulipalo syttyi tuotteen vaihdon yhteydessä tuotantokoneesta poistetun muovimassan kuumenemisesta ja syttymisestä varastokentällä. Mahdollisesti muovimassan normaalia pitkäaikaisempi altistuminen korkealle lämpötilalle aiheutti kemiallisen reaktion, joka sytytti massan palamaan. Tuotteessa on todennäköisesti ollut syttymisen mahdollistanut vika tai ominaisuus.

3 TULIPALO PORISSA 30.1.2017

3.1 Yleiskuvaus, onnettomuuskohde ja sääolosuhteet

Maanantaiaamuna 30.1.2017 syttyi Porissa Huntsman P&A Finland Oy:n¹⁸ titaanidioksiditehtaalla tulipalo. Noin kello 5.42 havaittu tulipalo levisi tehdasrakennuksen katolle. Tulipalo oli vaikea sammuttaa, koska tehdasrakennus oli korkea ja pinta-alaltaan laaja. Palo levisi katolla 15 000 m²:n alueelle ja rakennuksen sisällä palaneen katon alapuolisiin tiloihin. Sammutustyön aktiivinen vaihe kesti 20 tuntia. Tilanteen aikana tuuli lounaasta tuulen nopeuden vaihdella 8–10 m/s. Lämpötila oli +1 °C.



Kuva 14. Tulipalo tapahtui Kaanaan teollisuusalueella Meri-Porissa. Tehdasrakennus on merkitty ilmapäätteen keltaisella ja palossa vaurioitunut alue punaisella. (Ilmapäätteen: KTJ/oikeusministeriö/MML.)

3.2 Tapahtumien kulku

Sunnuntaina 29.1.2017 tehtaan loppupään viidestä kalsinointiuunista¹⁹ uunit 12, 21 ja 41 olivat normaalissa tuotantokäytössä. Uuni 31 oli ajettu alas määräaikaishuoltoa varten noin kak-

¹⁸ Toukokuusta 2017 alkaen Venetor.

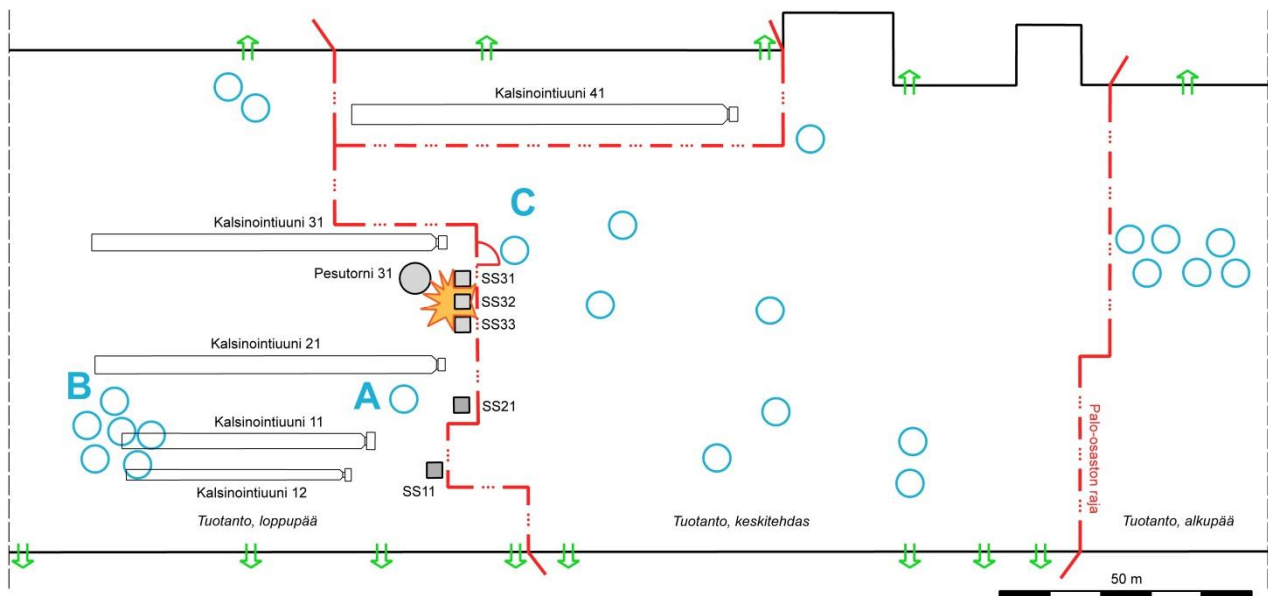
¹⁹ Hitaasti pyörivässä kalsinointiuunissa tehtaan alkupäässä raaka-aineista tuotettu yhdiste kalsinoidaan noin 1 000 °C:n lämpötilassa kiteiseksi titaanidioksidiksi.

si viikkoa aiemmin. Sunnuntai-iltana kello 21 uunille 11 tehtiin valmistettavan tuotteen vaihto²⁰.

Uunien läpi kulkevat prosessikaasut johdetaan uunikohtaisiin pesutorneihin, joissa kaasuja jäädytetään ja puhdistetaan laimealla vesi-rikkihapposeoksella. Uunien jälkeen jäähtynyt kostea kaasu johdetaan sähkösuotimeen, jossa kaasusta edelleen puhdistetaan hiukkasia ja nestepisaroita voimakkaan tasavirran aiheuttaman sähkökentän avulla. Sähkösuotimen jälkeen puhdistettu prosessikaasu johdetaan putkistoa pitkin tehtaan katolle ja edelleen korkeaan piippuun.

Uunien 11, 12, 21 ja 31 pesutornien jälkeiset putkistot on yhdistetty toisiinsa siten, että prosessikaasut voidaan jakaa kaikille näiden uunien päässä oleville sähkösuotimille.

Maanantaiaamuna noin kello 5.30 jälkeen tuotannon loppupäässä omassa valvomossaan työskennellyt suotimenhoitaja (henkilö A kuvassa 14) havaitsi valvomon näyttöpäätteillä poikkeavuuksia. Prosessikaasujen veto kalsinointiuunin 31 jälkeisillä sähkösuotimilla heikkeni. Suotimenhoitaja soitti toisessa valvomossa olleelle uuninhoitajalle ja tiedusteli, mistä oli kyse. Uuninhoitaja oli juuri havainnut saman, mutta ei tiennyt syytä asialle.



Kuva 15. Kuvassa on tehdasrakennuksen keskiosa. Rakennus on tältä osin 3–5 kerrosta korkea. Tulipalo havaittiin tuotannon loppupäässä sähkösuotimen 32 lähistöllä. Tuotantotiloissa olleiden henkilöiden sijainnit on merkitty sinisellä. Tulipalon ensimmäisenä havainnut suotimenhoitaja on merkitty kirjaimella A, vuorotyönjohtaja kirjaimella B ja toisena hätäilmoituksen tehnyt sähköasentaja kirjaimella C. (Kuva: OTKES)

Puhelun aikana suotimenhoitaja havaitsi myös prosessikaasun lämpötilan nousseen sähkösuotimen 31 jälkeisen puhaltimen kohdalla. Normaalisti noin 80 °C:ssa pysytellyt lämpötila nousi noin 100 °C:een aiheuttaen puhaltimen pysähtymisen. Samalla suotimenhoitaja kuuli viereisestä sähkökeskustilasta voimakkaan naksahduksen ja myös sähkösuotimet 31–33 menivät pois päältä.

²⁰ Tuotteen vaihdossa lopputuotteen laatu vaihtuu. Uuni ajetaan tyhjäksi, ja sen lämpötila säädetään uudelle laadulle sopivaksi. Raaka-aineena käytetty ilmeniitti eli rautatitaanioksidi käsitellään tehtaan alkupäässä eri tavoin ennen uuniin ajoa.

Suotimenhoitaja juoksi valvomostaan lähemmäksi sähkösuotimia ja näki niiden alueella pak-sua mustaa savua sekä suotimen 32 alaosassa liekkejä. Hän soitti uuninhoitajalle kertoen ti-lanteesta. Uuninhoitaja soitti tehtaan portille tiedon tulipalosta ja pyysi vartijaa tekemään hätäilmoituksen.

Suotimenhoitaja juoksi noin 50 metrin matkan yhdyskäytävää pitkin tuotannon loppupään valvomon yhteydessä olevaan vuorotyöjohtajan (henkilö B kuvassa 14) toimistoon ja kertoi havainnoistaan. Vuorotyöjohtaja ilmoitti tulipalosta tuotannon alkupään valvomoon. Portti oli saanut tiedon tässä vaiheessa, ja palokellot alkoivat soida.

Henkilökunta havaitsi tilanteen vakavuuden, ja vuorotyöjohtaja käski osaa paikalla valvo-mossa olleista poistumaan. Alueella oli valvomossa työskentelevien lisäksi siivooja, joka haet-tiin viereisestä siivoustarvikevarastosta. Alueelta poistumiseen oli kaksi vaihtoehtoa, hissi tai alempana olevan avoimen tilan kautta kulkevat portaat. Kolme tuotannon työntekijää ja sii-vooja poistuivat portaita pitkin.

Vuorotyöjohtaja ja kaksi työntekijää jäivät vielä hetkeksi valvomoon. He havaitsivat säh-kösuotimien lähistöllä kuvanneiden kameroiden näyttöjen olevan mustina runsaasta savusta. Myös suotimenkäyttäjän juuri käyttämä yhdyskäytävä oli täynnä savua. Paikalle jääneille he-räsi epäily siitä, että alempana olevassa avoimessakin tilassa saattoi olla jo savua, joten he poistuivat hissillä.

Pihalla työjohtajan johdolla selvitettiin, ovatko kaikki paikalla. Muutama henkilö puuttui, ja työjohtaja kävi etsimässä heitä alimmasta kerroksesta. Savun vuoksi työjohtaja joutui pa-laamaan ulos, jossa selvisi, että loputkin kateissa olleet olivat saapuneet kokoontumispaikalle.

3.3 Pelastustoiminta

3.3.1 Hälytykset ja ilmoitukset

Ensimmäisen hätäpuhelin tulipalosta Porin hätäkeskukseen soitti kello 5.45.52 tehtaan por-tin vartija. Ilmoittajan mukaan tehtaan loppupään valvomosta oli soitettu portille ja kerrottu tulipalosta tehtaan loppupäässä sähkösuotimella 32.

Hätäkeskuksen päivystäjä teki ensimmäisen hälytyksen kello 5.47.28. Tapahtumatyypiksi päivystäjä valitsi koodin *403 – rakennuspalo, suuri*. Hälytyksen saivat pelastuslaitoksen mää-rittelemän vasteen mukaisesti päivystävä palomestari P31 Kanta-Porin paloasemalta, seitse-män pelastusyksikköä, kaksi säiliöyksikköä ja nostolavayksikkö. Muista viranomaisista häly-tyksen saivat ambulanssi, poliisin kenttäpartio ja Rajavartiolaitoksen helikopteri Turusta.

Toisen hätäilmoituksen teki tehtaan työvuorossa ollut sähkömies kello 5.47.45 (henkilö C ku-vassa 14.) Hän oli saanut hieman aikaisemmin ilmoituksen tuotannon keskiosassa olleesta viallisesta nosturista ja oli mennyt tutkimaan sitä. Sähkömies havaitsi savua osastoivan tiili-seinän yläosan raoissa ja kurkisti palo-ovesta tehtaan loppupään suuntaan. Hän havaitsi run-saasti savua palo-oven takana sekä liekkejä lähimmän sähkösuotimen alapuolella.

Hätäkeskuksen päivystäjä välitti kello 5.49.40 VIRVEllä kaikille matkalla olleille viranomaisil-le lisätietoja: Ilmoitus palosta oli tullut tehtaan portilta. Palo on tehtaan loppupäässä säh-kösuotimella 32, ja kohteessa on runsas savunmuodostus.

Tulipalosta hätäkeskukseen tuli kaikkiaan viisi hätäilmoitusta, joista kolme viimeistä kello 6.02–6.06. Nämä kolme ilmoitusta tulivat tehtaan ulkopuolisilta henkilöiltä, jotka olivat kiin-nittäneet huomiota tehtaan korkean piipun päässä oleviin tulenlieskoihin.

Tehtaan portti ilmoitti tulipalosta henkilökunnalle kello 5.47 lähettämällä tekstiviestin tehtaan omalla valvomo-ohjelmalla. Samalla kaikki tehdaspalokuntaan kuuluvat saivat tiedon palosta.

Syttymisalueella ei ollut automaattisen paloilmoittimen ilmaisimia. Lähin ilmaisimien syytymisalueen yläpuolisessa kerroksessa noin 20 metrin päässä kalsinointiuuni 11:n suuntaan. Tästä ilmaisimesta tuli kello 5.49 paloilmoitus, jonka tehtaan paloilmoitinjärjestelmä välitti tekstiviestillä laajasti henkilökunnan matkapuhelimiin. Seuraavana minuuttia myöhemmin hälyttänyt ilmaisimien keskitettiin puolella katutasolla olevassa muuntajatilassa.

Satakunnan pelastuslaitoksen tilannekeskus (TIKE) alkoi tukea pelastustoiminnan johtajan toimintaa muun muassa pitämällä tilannepäiväkirjaa. Pelastustoiminnan johtaja P31 antoi TIKEn tehtäväksi ottaa vastaan yksiköiden lähtöilmoitukset sekä määrätä yksiköille puhe-ryhmä.

3.3.2 Toiminta onnettomuuspaikalla

Työvuorossa olleet tehtaan oman palokunnan jäsenet menivät paloasemalle, pukeutuivat savusukellusvarusteisiin ja ajoivat pelastusyksikön tehdasrakennuksen viereen. Palokunnan jäsenet alkoivat selvittää tilannetta ulos tulleilta työntekijöiltä.

Samaan aikaan pihalla rakennuksen vieressä olleet havaitsivat palon edenneen prosessikaasuputkea pitkin jo viereiseen rakennukseen johtavalle putkisillalle. Prosessikaasut ohjataan normaalisti rikkidioksidilaitokselle, jossa oleva puhallin aiheuttaa putkeen alipaineen. Estääkseen palon leviämisen viereiseen rakennukseen suotimenhoitaja ja vuorotyönjohtaja menivät läheiseen valvomoon ja katkaisivat virtauksen kääntämällä turvakytkimet auki. Palon eteneminen viereiseen rakennukseen pysähtyi. Virtauksen pysähtyminen käänsi putken sisällä olleen ohjauspellin siten, että putkesta avautui yhteys piippuun. Piipussa ollut veto imaisi liekit piippuun.

Ensimmäisenä pelastuslaitoksen yksikkönä kohteeseen saapui Meri-Porin paloaseman pelastusyksikkö (vahvuus esimies ja kaksi palomiestä, 1+2) seitsemän minuuttia hälytyksestä kello 5.54. Yksikön esimies ilmoitti tilannetietona muille tulossa oleville yksiköille, että kohde palaa liekillä. Esimies sai tiedon, että kaikki tehtaan työntekijät olivat päässeet ulos eikä kenenkään tiedetty olevan kateissa.

Tehtaan keskiosassa liekkipalo ulottui maatasosta aina katolle saakka. Katolla prosessikaasuputket paloivat voimakkaasti. Viereiseen voimalaitosrakennukseen ja korkeaan piippuun johdettava putki paloivat avoliekillä. Tulipalosta muodostui runsaasti savua.

Ensimmäisenä kohteessa ollut pelastuslaitoksen yksikkö yhdessä tehtaan oman yksikön kanssa aloitti sammutustyön tekemällä sammutushyökkäyksen tehtaan sisäosaan. Sisällä savusukeltajien päälle putosi kuumia metallikappaleita ja sulaa lasikuitua. Putoavat palavat esineet levittivät paloa alempana oleviin kerroksiin. Tehtaan sisätiloissa tapahtui erilaisia räjähdyksiä, joissa luultavasti oli kyse lämmön aiheuttamista erilaisten paineastioiden vaurioitumisista. Palo oli levinnyt laajalle ja kehittynyt voimakkaaksi, joten ensimmäisellä sammutushyökkäyksellä ei ollut mahdollisuutta sitä sammuttaa.

Toinen pelastusyksikkö oli kohteessa 12 minuuttia, pelastustoimintaa johtanut päivystävä palomestari P31 13 minuuttia ja nostolavayksikkö 19 minuuttia hälytyksestä.

Toisena kohteessa ollut pelastusyksikkö teki sammutushyökkäyksen katolle. Apuna sillä oli nostolavayksikkö, joka aloitti sammutuksen vesitykillään. Tehtävänä oli katon sammutuksen ohella estää palon leviäminen viereiseen tehdasrakennukseen putkilinjaston kautta. Yksi sammutuspari selvitti sammutussuihkun katolle kohteenaan täyden palon vaiheessa, sytty-

misalueen vieressä ollut muuta kattoa korkeampi osa. Tehtaan palokunta huolehti palovesijärjestelmästä syötetyn lisäveden turvaamisesta yksiköille.

Pelastuslaitoksen ylin johto sai tiedon tulipalosta WhatsApp-sovelluksen ryhmäkeskustelun kautta heti ensimmäisten hälytysten jälkeen. Aluepalopäällikkö kuuli tapahtuneesta VIRVE-radiosta ja tiedotti palosta sovelluksen kautta. Henkilöstö valmistautui lähtemään töihin etuajassa.

Kello 6.08 P31 pyysi TIKEä hälyttämään Rauman nostolavan ja Porin paloasemien kaikki vapaavuorot. Lisäksi hän pyysi ilmoittamaan palosta pelastuslaitoksen ylimmälle johdolle Avack sms-tekstiviestillä ja perustamaan johtokeskuksen. P31 määräsi yksiköiden sisääntulokohdaksi tehtaan portin.

Pelastustoimen johtokeskus (PEL-JOKE) aloitti toimintansa Kanta-Porin paloasemalla kello 7.04 vapaalta tulleen pelastusjohtajan johdolla. PEL-JOKE:n yhteyteen perustettiin pelastuslaitoksen viestintää tukeva tiedotustiimi. Johtokeskus keskittyi resurssien järjestelyyn, päällekkäisten tilanteiden hoitamiseen sekä ulkoiseen tiedottamiseen. Aamupäivän aikana selvisi, että erityisesti savusukeltajille oli tarvetta. Tähän liittyen PEL-JOKE pyysi myöhemmin ilta-päivällä yksiköitä viereisiltä pelastustoimen alueilta Pirkanmaalta ja Varsinais-Suomesta.

P31 pyysi PEL-JOKE:ta resursseja toiminta-alueen johtoelimen (TOJE) perustamiseksi. Hän otti käyttöön KARHU-TOJE-puheryhmän. Pelastustoimintaa johdettiin koko pelastustoiminnan ajan TOJE:sta.

Ensimmäinen vapaavuorosta töihin tullut päällystään kuuluva saapui pelastustoiminnan johtaja P31:n avuksi kello 7.30. P31 määräsi hänet tehtaan kriisijohtoryhmään yhteyshenkilöksi.

Läheisen sopimuspalokunnan toiminnassa mukana ollut pelastuslaitoksen palotarkastaja siirtyi pelastustoiminnan johtajan avuksi klo 8. Hän sai tehtäväkseen ottaa saapuvat yksiköt vastaan, pitää kirjaa niiden henkilövahvuuksista sekä ohjata ne edelleen P31:n ohjeiden mukaan tehtäviin. Yksiköt, joille ei voitu heti määrätä tehtävää, koottiin reserviksi. Palotarkastaja otti valokuvia ja videoita, joita hän välitti PEL-JOKE:en. Hän myös auttoi huollon järjestelyjen toteutuksessa. Palotarkastaja toimi TOJE:ssä tässä tehtävässään 12 tuntia.

Kello 8.20 paikalle saapui valmiusmestari ja kaksi palomestaria. Valmiusmestari siirtyi PEL-JOKE:ta saamansa tehtävän mukaisesti tehtaan kriisijohtoryhmän yhteyteen avustamaan sinne yhteyshenkilöksi siirtynyttä palomestaria. Palomestareista toinen oli toiminut pitkään pelastuslaitoksen yhteyshenkilönä tehtaan suuntaan, ja siten hän tunsu tehtaan hyvin. PEL-JOKE määräsi hänet ottamaan pelastustoiminnan johtajuuden yön yli töissä olleelta päivystävältä palomestarilta. Toinen paikalle saapuneista palomestareista otti TOJE:n tilanpäällikön tehtävän.

Pelastustoiminnan johtajan tehtävän luovuttava palomestari perehdytti seuraajansa tilanteeseen. Pelastustoiminnan johtajan vaihto tapahtui kello 8.50. Pelastustoiminnan johtajan tehtävästä vapautunut palomestari jäi avustamaan TOJE:n toimintaa.

Pelastustoiminnan muodostelmaa alettiin organisoida pelastuskomppaniaksi. Toiminta-alue oli jo jaettu kahteen kaistaan sammutustyön alkuvaiheessa.

Kaista 1:n tehtävänä oli sammuttaa tuotantotilojen sisäpuolista paloa ja ulkopuolista paloa katolla tuotannon loppupään alueella. Sammutustyön aikana palo alkoi edetä kohti tuotevarastoa. Tämän johdosta sammutuksen painopistettä muutettiin siten, että kaistalla muodostettiin rajoituslinja estämään palon leviäminen tuotevaraston suuntaan.

Kaista 2:n tehtävänä oli kattopalon rajoitus ja sammutus keskitehtaan alueella sekä katolla sijainneen putkilinjaston sammutus. Tehtävänä oli myös palon leviämisen estäminen ylikul-

kukäytävän kautta viereiseen voimalaitosrakennukseen sekä keskitehtaan toimisto- ja palvelintiloihin.

Kaista 3 perustettiin kello 8.50. Kaistan tehtävänä oli rajoittaa palon leviämistä katolla tuotannon alkupäähän päin. Kaista vastasi pohjoispuolen rajoituslinjasta. Lisäksi kaistalla rajoitettiin keskitehtaan alueella riehunutta paloa ja luotiin rajoituslinja tuotevaraston suuntaan tehtaan pohjoispuolelta. Sammutustyössä käytettiin veden lisäksi sammutusvaahtoa.

Alueella vallinnut tuuli pyrki levittämään paloa tuotannon alkupäätä eli kaistaa 3 kohti. Runsaasta savunmuodostuksesta johtuen näkyvyys kaistan alueella oli huono. Sammutustyön painopiste siirrettiin noin kello 10 alkaen keskitehtaan ja tuotannon alkupään väliselle seinälle, johon muodostettiin rajoituslinja ja palon eteneminen saatiin pysäytettyä.

Tehtaan kriisijohtoryhmään kuuluvia alkoi saapua tehtaalle heti kuuden jälkeen. Kriisijohtoryhmä kokoontui ryhmälle suunniteltuun tilaan tehtaan portilla olleen ruokalan yhteyteen. Johtoryhmässä käynnistettiin tilannekuvan luominen ja tilanteen kirjaaminen. Johtoryhmän tilojen välittömässä läheisyydessä oli varattuna tilat yrityksen omille asiantuntijoille ja viranomaisille.

Pelastuslaitoksen edustajaksi määrätty palomestari saapui kello 7.30 jälkeen tehtaan kriisijohtoryhmän yhteyshenkilöksi. Yhteyshenkilön tehtävänä oli toimia linkkinä ja tiedonvälittäjänä tehtaan sekä pelastuslaitoksen välillä. Aamupäivän aikana paikalle tuli vielä kaksi pelastuslaitoksen edustajaa.

Kriisijohtoryhmä pyrki välittämään pelastustoiminnan johtajalle tietoa erityisesti tehtaan kannalta kriittisistä asioista, jotta pelastustoiminnan johtaja pystyisi ottamaan ne huomioon pelastustoiminnassa.

Tehtaan toimintaan liittyen kriisijohtoryhmä muun muassa huolehti maakaasun ja nestekaasun syötön katkaisusta, varavoiman ja sähkönsyötön järjestämisestä kriittisille toiminnoille sekä tehdasalueen muiden toimijoiden toiminnan yhteensovittamisesta.



Kuva 16. Tilanne katolla kello 11.47. Kuva on otettu viereisen voimalaitoksen katolta. Nostolavan vieressä oleva rakennuksen palava osa on 23 m korkea. (Kuva: poliisi.)

Rajavartiolaitoksen helikopteri avusti katon sammutustyössä iltapäivällä pudottamalla sammutuspussilla vettä erityisesti katon keskiosiin, jonne rakennuksen sivuilla olleiden nostolavojen vesitykit eivät yltäneet.

Runsaan savunmuodostuksen ja sen leviämisen vuoksi Satakunnan pelastuslaitos antoi vaaratiedotteen. Vaaratiedote luettiin radiossa kello 11.53 ja lähetettiin televisiossa kello 12.00.

TOJE lähetti kaksi sopimuspalokuntalaista Uudenkoiviston VPK:n miehistöautolla tiedustelemaan savun leviämistä. Tehtävänä oli selvittää savun leviämisen rajat ja savun aiheuttama haitta. Savun vasen raja oli pohjoiskoilliseen tehtaasta. Vastaranta merenlahden takana oli tällä kohtaa 7 km:n päässä. Savuisen alueen oikea raja oli itäkoilliseen tehtaasta ja vastaranta oli 5 km:n päässä. Alue on haja-asutusaluetta. Meren rannalla on runsaasti vapaa-ajan asutusta.

Tiedustelupartio raportoi havainnoistaan puhelimella. Havaintojen mukaan alueella oli näkyvää savua, mutta siitä ei ollut haittaa. Partio ei tavannut asukkaita. TOJE pystyi seuraamaan partion liikkumista tietokoneen pelastustoimen kenttäjohtojärjestelmän näytöltä.

Vaaratiedote peruttiin kello 17.00.

Puolustusvoimat antoi virka-apua pelastuslaitoksen pyynnön mukaisesti paineilmahuollon varmistamiseksi. Porin prikaatin paineilmahuoltokontti toimi palopaikalla kello 17.30 alkaen noin 12 tunnin ajan.

Kaista 4 perustettiin Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen lähettämän ensimmäisen pelastusjoukkueen saavuttua kohteeseen kello 15.30. Kaista tuki rajoituslinjalla palon leviämisen estämistä tuotevaraston suuntaan. Lisäksi kaistalla sammutettiin tehtaan yläpohjan ontelotiloja ja vesikaton yläpuolisia rakenteita tuotannon loppupään alueella.

PEL-JOKE tiedotti tilanteesta Lounais-Suomen aluehallintovirastoon, sisäministeriön päivystäjälle, Onnettomuustutkintakeskukseen, ELY-keskuksen ympäristövahinkopäivystäjälle, Tuksiin sekä Porin vesilaitokselle, kaupungin johdolle ja kaupungin ympäristöjohtajalle. Onnettomuuspäivän iltaan mennessä PEL-JOKEN tehtävät vähenivät. PEL-JOKE lopetti toimintansa kello 22.30, jonka jälkeen TIKE jatkoi pelastustoiminnan tukemista.

Sammutustyön kestänyt 20 tuntia tilanne oli vakiintunut siten, että kaistoja voitiin vähentää kahteen. Yksiköitä vapautettiin kohteesta. Sammutustyön painopiste oli yksittäisten palopesäkkeiden sammuttaminen ja palossa vaurioituneen alueen jatkuva valvonta.

Seuraavana aamuna 31.1.2017 kello 8 voitiin todeta, ettei kaistan 2 alueella ollut enää palopesäkkeitä. Kaistat yhdistettiin yhdeksi kello 10.45. Pelastuslaitos luovutti kohteen tehtaan edustajille 1.2.2017 kello 7.10 noin kaksi vuorokautta palon syttymisen jälkeen.

Sammutustoiminta oli vaikeaa. Rakennus oli keskimäärin yli 20 metriä korkea ja korkeimmat palavat katot olivat 30 metrin korkeudella. Rakennus oli 100 metriä leveä. Rakennuksen keskiosaan jäi kymmeniä metrejä leveä alue, johon nostolavojen vesitykit eivät yltäneet. Katopalo pääsi leviämään katon onteloissa laajalle. Voimakas savunmuodostus vaikeutti palon laajuuden ja leviämisen arviointia sekä sammutusta.

Rakennuksen sisällä etäisyydet ja siten palokunnan selvitysmatkat olivat pitkiä. Ylhäältä putosi palavaa materiaalia, joka sytytti paloja alemmille tasoille. Palomiesten liikkuminen sisällä oli vaikeaa pimeyden, sokkeloisuuden ja paikallistuntemuksen puutteen takia. Tulipalon heikentämissä rakenteissa oli sortumavaara.

Henkilöstön vaihtotarve selvisi kaikille tahoille iltapäivän aikana tilanteen pitkittyessä. Pelastustoimen johtajille tehtiin työvuorolistat ja yöllä työhön tulevia laitettiin kotiin lepäämään. Pelastustoimen johtaja vaihdettiin kello 20, kello 2 ja kello 8.

Tehtaan kriisijohtoryhmä suunnitteli oman vuorokierron siten, että henkilöstöä oli paikalla ympäri vuorokauden. Pelastuslaitoksen ensimmäisenä kriisijohtoryhmään tullut palomestari siirtyi lepovuoroon illalla ja tuli pelastustoimen johtajaksi yöllä kello 2. Valmiusmestari varautui jäämään yöksi kriisijohtoryhmään. Tilanteen hieman rauhoittuessa pelastuslaitoksen edustus kriisijohtoryhmässä purettiin kello 22.30. Pelastustoimen johtaja hoiti tätä tehtävää oman toimensa ohella aamuun saakka, jolloin valmiusmestari palasi.

Pelastustoimintaan hälytettiin TOJE:n pitämän kirjanpidon mukaan kaikkiaan Satakunnan pelastuslaitoksen alueelta 78 pelastusyksikköä, Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen alueelta kahdeksan ja Pirkanmaan pelastuslaitoksen alueelta viisi yksikköä. Pelastusyksiköiden henkilöstön kokonaismäärä oli arviolta 300.

Vahtonestettä sammutuksessa käytettiin noin 3 m³ erityisesti katon sammutukseen. Pelastuslaitoksen vahtonesteitä ei ollut ennätetty täydentää kolme päivää aikaisemmin olleen Pomarkun tulipalon jälkeen, mutta jäljellä olleet vaahdot riittivät. Porin lentoasemalta paikalle hälytettiin vaahtoyksikkö. Yksikkö oli reservissä kello 19 saakka, jolloin se vapautettiin.

Ensihoidosta paikalla oli palon alusta lähtien ensihoidon kenttäjohtaja L4 ja yksi ensihoidon yksikkö turvaamassa pelastus- ja sammutustoimia sekä hoitamassa mahdollisia loukkaantuneita. Evakuointi- ja hoitopaikaksi määriteltiin aluksi tehtaan porttialue ja myöhemmin tehtaan ruokala.

Paikalle saapui kello 13.20 toinen kenttäjohtaja L5. Ensihoidolle perustettiin oma tilanneorganisaatio, jossa oli kaksi ensihoidon yksikköä ja tilannejohtajana L5. Tällöin L4 vapautui johtamaan päivittäisiä ensihoitotapauksia muualla Satakunnassa.

Sammutustöissä loukkaantui yksi palomies letkurikon yhteydessä kello 13.44. Paikalla ollut tehtaan työterveyslääkäri tutki loukkaantuneen, jonka vammat olivat lievät.

Ensihoidon henkilöstöä vaihdeltiin tarpeen mukaan, ja tilanneorganisaatio jatkoi toimintaansa seuraavaan aamuun kello neljään saakka. Tämän jälkeen paikalle jäi yksi ensihoidon yksikkö valmiuteen.

Paineilmalaitehuolto järjestettiin Kanta-Porin paloasemalla, puolustusvoimien paikalle toimittamassa paineilmahuoltokontissa sekä Ulvilan ja Harjavallan paloasemilla. Paineilmapullo- ja sammutustyön aikana käytettiin noin 600.

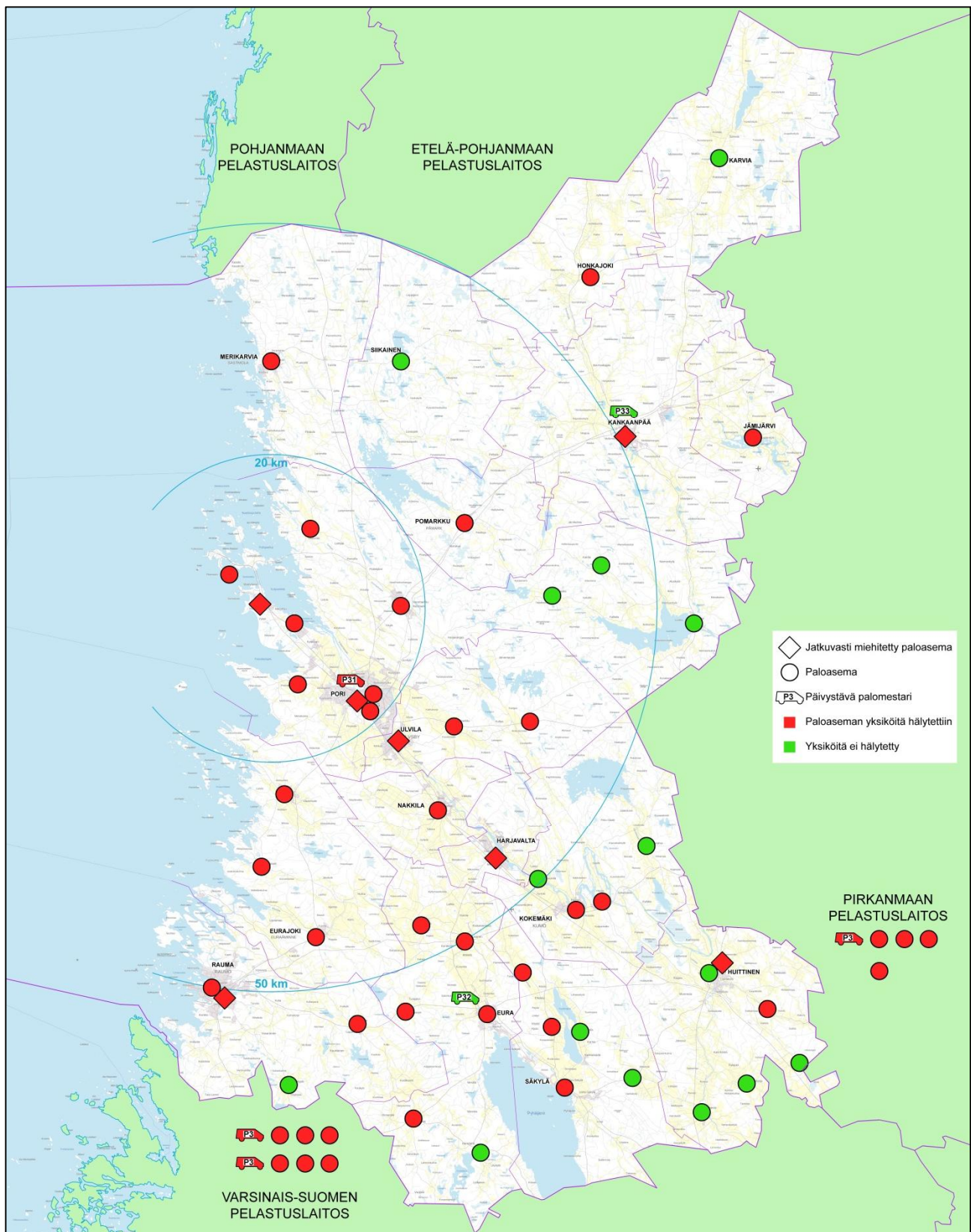
VIRVE-päätelaitteiden virtalähdehuoltoon liittyen paikalle tuotiin akkuja ja latureita. VIRVE-päätelaitteista oli pulaa. Osa käsivalaisimista pystytettiin lataamaan yksiköissä. Myös käsivalaisimista oli pulaa.

Ruoka- ja juomahuollon kaikille toimintaan osallistuneille toiminnanharjoittaja järjesti ruokalastaan, joka oli auki koko sammutustyön ajan.

Polttoainehuolto sammutusautoille järjestettiin tehtaan varastoista iltapäivästä alkaen. Tehtaan varastojen loputtua polttoainehuolto järjestettiin läheiseltä huoltoasemalta kello 22 alkaen. Pelastusyksiköissä on kanistereita ja maksukortit polttoainetta varten. Ulvilan paloasemalla on myös liikuteltava 6000 litran koukkulavasäiliö polttoaineen jakelua varten.

Säteilyturvakeskus muistutti toiminnanharjoittajaa onnettomuutta seuraavana päivänä vaurioituneella alueella olevista säteilylähteistä. Alueella oli tällöin menossa jälkisammutus ja vaurioiden tiedustelu. Tehtaan kriisijohtoryhmä tiedotti asiasta pelastuslaitokselle. Sovittiin, että tietyille alueille menevillä henkilöillä tulee olla säteilymittari mukanaan. Tiedot säteilylähteiden sijainnista ja kartta saatiin toiminnanharjoittajan edustajalta. Tehtaan paloasemalta toimitettiin säteilymittari valmiuteen P31:n autolle mahdollista tarvetta varten.

Psykososiaalisen tuen tarvetta arvioitiin onnettomuuspäivän iltana. Arvion perusteella Satakunnan sairaanhoitopiiri järjesti kaksi purkutilaisuutta tehdaspalokunnan jäsenille 31.1.2017 aamulla ja toinen tilaisuus yhdelle sopimuspalokunnalle 2.2.2017.



Kuva 17. Poriin Huntsmanin paloon hälytettiin yksiköitä 37 satakuntalaiselta paloasemalta sekä lisäksi kymmeneltä asemalta muiden pelastuslaitosten alueilta. (Pohjakartta: KTJ/oikeusministeriö/MML, piirros: OTKES.)

3.4 Poliisin toiminta

Järjestyspoliisin partio sai hälytyksen tulipaloon samanaikaisesti pelastustoimen hälytysten kanssa ja lähti paikalle välittömästi. Tulipalo oli eristetyllä kulunvalvonnan piiriin kuuluneella teollisuusalueella, joten alueen eristämiseksi ei ollut tarvetta. Pelastustoimi ei esittänyt poliisille pyyntöjä, eikä partiolla ollut tapahtumatietojen kirjaamisen ohella muuta tehtävää. Partio vapautui kohteesta kello 6.44.

Poliisin tekniikan yksikkö saapui kohteeseen kello 9.32. Heidän käytössään olleella kuvauskopterilla saatiin paloalueesta hyvää ilmakuvaa jo sammutustöiden aikana. Videosta otettiin kuvakaappauskuvia, jotka olivat tehtaan kriisijohtoryhmän ja pelastusviranomaisen käytössä. Rajavartiolaitoksen helikopterin tekemän sammutustyön aikana kuvauskopteria ei voinut käyttää.

Poliisin tekniikan edustaja osallistui toiminnanharjoittajan kriisijohtoryhmän toimintaan. Poliisin tekniikka aloitti paikkatutkinnan 3.2.2017.

3.5 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot

3.5.1 Henkilövahingot

Yksi sammutustöihin osallistunut palomies loukkaantui lievästi kaaduttuaan letkurikon yhteydessä kello 13.44.

Yksi savusukelluspari sai savusukelluksen aikana päällensä jotain nestettä, joka kasteli heidän varusteitaan. Toinen savusukeltajista sai iho-oireita ja toinen koki hengitysvaikeuksia. Molemmat kävivät työterveyshuollon tutkimuksissa. Jatkohoidolle ei ollut tarvetta.

3.5.2 Materiaalivahingot

Tehdasrakennuksen kattoa vaurioitui noin 15 000 m²:n alueelta. Palaneen katon alapuolisilla alueilla vahingot vaihtelivat täydellisestä tuhosta vähäisiin vahinkoihin. Tehtaan piippuun edennyt tuli tuhosi piipun muoviset sisäosat. Materiaalivahinkojen kokonaissumma oli kymmeniä miljoonia euroja.

Tehtaan titaanidioksidituotanto keskeytyi tulipalon johdosta. Toiminnanharjoittajan arvion mukaan tehdas pystyy toimimaan 20 %:n teholla vuoden 2017 loppuun mennessä ja täydellä kapasiteetilla vuoden 2018 loppuun mennessä.

Pelastuslaitos joutui uusimaan varusteita ja kalustoa noin 30 000 eurolla. Käytetyn vaahtonesteen arvo oli 10 000 euroa²¹.

3.5.3 Ympäristövahingot

Sammutusvettä pääsi jäähdytysvesialtaan kautta mereen Kolpanlahteen. Sammutusveden mukana veteen huuhtoutui muun muassa tehtaan prosessissa käytettyjä happoja. Toiminnanharjoittaja johti jäähdytysvesialtaaseen lipeää ja myöhemmin kalkkimaitoa veden pH-arvon palauttamiseksi normaaliksi.

Sammutusvesien kuljettamat päästöt olivat suurimmillaan paloa seuraavana päivänä 31.1.2017. Vesistön pH oli normaalia matalampi. Titaani-, kromi-, sinkki- ja kuparipitoisuudet olivat kohonneet. ELY-keskuksen mukaan pitoisuudet eivät noususta huolimatta olleet kui-

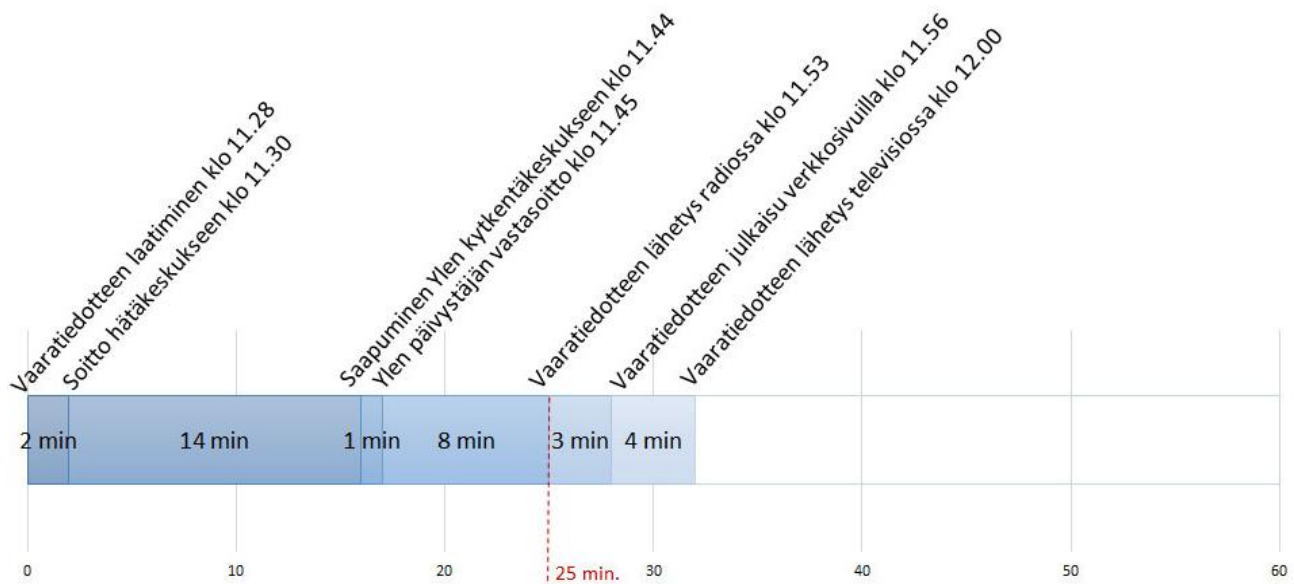
²¹ Veroton hinta.

tenkaan suuria. Kuukautta myöhemmin otetuissa näytteissä pitoisuudet eivät enää olleet koholla. Etäämmällä sijaitsevilla havaintopaikoilla ei havaittu muutoksia.

Tulipalosta aiheutui huomattava päästö ilmakehään. Savut levisivät harvaan asutulle alueella Kokemäenjoen suiston koillispuolelle. Tiedossa ei ole savusta aiheutuneita haittoja.

3.6 Viestintä

Tilanteen pitkittyessä ja savunmuodostuksen jatkuessa vahvana pelastustoiminnan johtaja päätti antaa vaaratiedotteen valtakunnallisesti radiossa ja televisiossa. Pelastuslaitoksen JOKE laati vaaratiedotteen kello 11.28 ja lähetti sen sähköpostilla hätäkeskukseen. Vaaratiedotteen tulo hätäkeskukseen varmistettiin soitolla kello 11.30. Lisäksi pelastustoiminnan johtaja ilmoitti toimitetusta vaaratiedotteesta kello 11.49 Radio Porille ja Yle Porille. Vaaratiedote saapui Yleisradion kytkentäkeskukseen kello 11.44, ja vastasoitto hätäkeskukseen soitettiin heti sen jälkeen. Vaaratiedote luettiin radiossa alkaen kello 11.53, ja televisiossa se näytettiin ensimmäisen kerran kello 12.00. Ylen verkkosivuille vaaratiedote päivittyi klo 11.56.



Kuva 18. Vaaratiedotteen toimeenpanon vaiheet kellonaikoinaan. Vaaratiedotteen laatimisesta sen lähettämiseen radiossa kului aikaa 25 minuuttia. (Kuva:OTKES.)

Vaaratiedote purettiin pelastuslaitoksen kello 16.49 laatimalla tiedotteella. Vaaratiedotteen voimassaolo oli tiedotteessa määritelty päätymään klo 17.00. Tiedote saapui Yleisradion kytkentäkeskukseen kello 16.56 ja se luettiin radiossa sekä näytettiin televisiossa ensimmäisen kerran kello 17.15. Ylen verkkosivuille tiedote päivittyi kello 17.20.

Sisäisen tiedotuksen osalta tehtaan kriisijohtoryhmä mietti jo aikaisessa vaiheessa, mitä työntekijöille tiedotetaan ja piti huolta siitä, että oma henkilöstö oli tilanteen tasalla. Jokaisen työvuoron vaihtuessa tuleville työvuoroille pidettiin infotilaisuus tilanteesta kriisijohtoryhmän yhteisesti sopimin viestein. Koko henkilöstön infotilaisuus tilanteesta pidettiin 31.1.2017 kello 9.00 sekä 13.00. Pelastuslaitosten edustajat olivat paikalla myös sisäisissä tiedotustilaisuuksissa kertomassa yrityksen henkilöstölle tilanteesta.

Ulkoiseen tiedottamiseen liittyen pelastuslaitos linjasi jo tilanteen alkuvaiheessa, että tehdään kriisijohtoryhmässä olevat pelastuslaitoksen edustajat hoitavat tiedottamisen ulospäin siten, kuin he tehdään kriisijohtoryhmän kanssa sopivat. Pelastuslaitoksen johtokeskus otti hoitaakseen vaaratiedotteen lähettämisen.

Pelastuslaitos ja toiminnanharjoittaja sopivat selkeästi tiedottamisen vastuista. Pelastuslaitos kertoi pelastustoiminnasta ja toiminnanharjoittajan edustajat kertoivat tilanteesta tehtaan kannalta. Julkisuuteen tiedotettavista asioista sovittiin aina etukäteen yhteisesti. Pelastuslaitos tiedotti medialle pelastustoiminnasta jatkotiedottein, ja yritys laati omia tiedotteita. Tiedotusta hoidettiin aktiivisesti, vaikka paljon uutta kerrottavaa ei olisi ollutkaan. Yrityksen tiedotteissa kerrottiin lyhyesti uusimmat tiedot tilanteesta ja milloin tullaan tiedottamaan lisää tai pidetään tiedotustilaisuus. Tiedotteiden jakeluna oli pääasiassa Satakunnan Kansan, Yle Porin sekä STT:n toimitukset. Median yhteydenotot yritys ohjasi keskitetysti viestinnän yhdyshenkilönä toimineelle johdon assistentille.

Tiedotustilaisuuksia järjestettiin 30.1.2017 kello 10.30, 12.30, 15.00 ja 18.00. Seuraavana päivänä 31.1.2017 tiedotustilaisuuksia pidettiin kello 8.00 ja 10.30. Tiedotustilaisuuksien jälkeen medialle annettiin myös haastatteluja.

Alkuvaiheessa tiedottamista hankaloitti se, että tehtäviä oli paljon ja tilanne oli epäselvä.

Sosiaalisessa mediassa Satakunnan pelastuslaitoksen Facebook-sivulle (@satpel) tehtiin yhteensä yhdeksän tilanteeseen liittyvää päivitystä. Ensimmäinen päivitys tehtiin kello 7.37 ja viimeinen seuraavana päivänä kello 11.59. Lisäksi 1.2.2017 sivuilla kiitettiin kaikkia pelastustöihin osallistuneita ja 24.2.2017 sivuilla jaettiin vielä blogikirjoitus ”Palomestarin mietteitä Satakunnan kahdesta suuresta tulipalosta”²². Vaaratiedote Facebook-sivuilla jaettiin kello 12.12 ja tieto sen purkamisesta päivitettiin kello 16.53. Kello 17.58 tehtyyn seitsemän valokuvaa sisältäneeseen päivitykseen reagoitiin reilut 800 kertaa. Viimeisenä päivityksenä kaikille operaatioissa mukana olleille välitetyt kiitokset saivat yhteensä 1 200 reagointia.

Twitterissä pelastuslaitos teki yhteensä 11 twiittausta. Vaaratiedote twiitattiin kello 12.54 ja sen purkamisesta kerrottiin twiitillä kello 16.55. Instagramissa tehtiin kymmenen päivitystä, jotka saivat kukin keskimäärin reilut 250 reagointia.

Porin kaupunki uutisoi vaaratiedotteesta kaupungin verkkosivujen uutisissa, Facebook-sivuillaan sekä Twitterissä. Facebook-sivuillaan kaupunki jakoi yhden Yle Porin päivityksen ja sen jälkeen ohjasi seuraamaan tilannetta Satakunnan pelastuslaitoksen Facebook-sivuilta. Kaupungin viestintä oli valmiudessa ja tilanteen kehittymistä seurattiin aktiivisesti. Apulaishallinnon johtaja oli mukana onnettomuuspäivänä kello 18.00 järjestetyssä tiedotustilaisuudessa. Kaupunki ei kuitenkaan tietoisesti ottanut aktiivisempaa roolia tiedotuksessa, koska tilanteen johtovastuu ei ollut kaupungilla.

Toiminnanharjoittajalla oli käytössään Twitter, Facebook sekä LinkedIn. Verkkosivuillaan yritys julkaisi 31.1.2017 englanninkielisen uutisen tulipalosta. Yritys jakoi saman tiedotteen Twitterissä (@Huntsman_Corp), Facebook- (@huntsmancorp) sekä LinkedIn-sivuillaan²³. Yrityksen LinkedIn-sivuilla oli jopa 66 000 seuraajaa, mutta päivitykseen reagoitiin varsin vähäisesti.

Käytettyjä aihetunnisteita olivat #suurpalo, #titaanitie, #kaanaa, #meripori, #huntsman, #satapelastus, #tehdaspalo, #tulipalo, #hälytys, #pori ja #viranomaisyhteistyö.

Valokuvaaminen tehdasalueella oli kiellettyä, mistä ohjeistettiin valokuvauslupaa pyytäneitä toimittajia. Paikalle tuli yksi freelancekuvaaja kuvaamaan lennokilla, mutta hän poistui

²² Blogi Satakunnan pelastuslaitoksen verkkosivuilla: <http://www.satapelastusblogi.fi/palomestarin-mietteita-satakunnan-kahdesta-suuresta-tulipalosta/>.

²³ Huntsmanin LinkedIn verkkosivusto: <https://www.linkedin.com/company/huntsman>.

pyynnöstä. YouTubeen ladattiin yksi kauempaa kuvattu video²⁴ ja se oli saanut kanavalla reilut 400 näyttökertaa kesäkuun 2017 alkuun mennessä.

Median edustajia paikan päälle tilannetta seuraamaan tuli lähinnä paikallismediasta. Haastatteluja annettiin myös valtakunnalliseen mediaan. Median edustajat ohjattiin tehdasalueen ulkopuolelle järjestettyyn ja median käyttöön varattuun erilliseen mediatilaan. Haastatteluja tehtiin myös mediatilan läheisyydessä parkkipaikalla.

Tapahtuma herätti tiedotusvälineissä laajaa kiinnostusta ja siitä uutisoitiin paikallisen median lisäksi tiedotusvälineiden verkkosivuilla varsin laajasti ja valtakunnallisesti muun muassa Lappia (Lapin Kansa) sekä Pohjois-Karjalaa (Karjalainen) myöten.

Median uutisointi keskittyi alkuvaiheessa palon voimakkuuteen ja sen laajuuteen. Vaaratiedotteen antamisen jälkeen uutisoinnin painopiste siirtyi vaarasta varoittamiseen. Vaaratiedotteen purkamisen jälkeen uutisaiheiksi nousivat tehtaan toiminnan jatkuminen ja muun muassa huoli tehtaan henkilöstön lomauttamisesta.

Porin kaupunki uutisoi 8.2.2017 verkkosivuillaan kaupungin sitoutumisesta auttaa kaikin keinoin tehdasta vahvistaen omalta osaltaan yrityksen välittämää viestiä tehtaan toiminnan jatkumisesta. Ammattilehdistössä uutisaiheeksi nousi muun muassa palon aiheuttamat ongelmat väritoimituksiin. Kansainvälisillä sivustoilla Porin tapahtumista kerrottiin hyvin lyhyesti tai uutisointi keskittyi palon taloudellisiin vaikutuksiin sekä pigmentin saatavuuteen lähiaikoina.

²⁴ Video Huntsmanin palosta: <https://www.youtube.com/watch?v=SVuPGnKAzes>.

4 PORIN TULIPALON TAUSTATIEDOT

4.1 Tuotantolaitos

Tehtaalla valmistetaan titaanidioksidipigmenttejä ja erikoispigmenttejä sekä jalostetaan oheistuotteiksi pääprosessista syntyviä jakeita kuten ferrosulfaattia. Titaanidioksidipigmenttejä valmistetaan sulfaattimenetelmällä, jossa lähtöaineina ovat titaania ja rautaa sisältävä ilmeniittimalmi ja vuonna 2005 käyttöön otettu terästeollisuuden kuonamainen sivutuote slagi sekä rikkihappo.

Tuotteiden valmistusta tehdään ympärivuorokautisesti läpi vuoden. Tuotantolaitosten automaatiota on lisätty vuosien aikana siten, että prosessit ovat pääosin automaatiojärjestelmien avulla ohjattuja. Pigmenttiprosessit koostuvat lukuisista erillistä prosessivaiheista, joista osa on jatkuvatoimisia.

Tehtaan vanhin osa sisältäen kalsinointiunit 11:n ja 12:n on rakennettu vuonna 1960. Tehdasta on laajennettu siten, että kalsinointiunit 21 aloitti toimintansa vuonna 1964, kalsinointiunit 31 vuonna 1968 ja kalsinointiunit 41 vuonna 1972. Tehdas on yli 400 metriä pitkä. Sen leveys lopputuotteiden varaston kohdalla on noin 160 metriä ja muualla noin 100 metriä. Rakennuksen pinta-ala on noin 42 000 m². Vaurioituneella alueella rakennuksen korkeimmat osat ovat 30 metriä korkeita. Tehtaan keskiosa on enimmäkseen noin 20 metriä korkea.

Kalsinointiunitista prosessikaasut johdetaan pesutorniin, jossa kaasuja jäähdytetään ja puhdistetaan laimealla rikkihappoliuoksella. Prosessikaasut eivät pala. Pesutornista jäähtynyt kostea kaasu johdetaan sähkösuotimille, jossa kaasusta poistetaan pisaroita ja hiukkasia voimakkaan tasavirran avulla. Jokaisella sähkösuotimella on oma muuntaja tasavirran tuottamiseen. Sähkösuotimet on suunniteltu toimimaan kosteina ja muun muassa suotimen pintojen puhdistuminen perustuu puhdistettavasta kaasusta kerättävän kosteuden valumiseen pintoja pitkin.

Kalsinoinnin prosessikaasut on johdettu 1990-luvun alkuun asti sähkösuotimilta suoraan piippuun. Rikkidioksidilaitos on rakennettu 1990-luvun alussa, jonka jälkeen prosessikaasut on kierrätetty sinne puhdistettavaksi ennen piippuun ohjaamista. Sähkösuotimet ovat olleet aina yhteydessä toisiinsa. Ajatuksena on ollut, että prosessia pystytään ajamaan, vaikka jokin sähkösuotimista olisi pois käytöstä.

Kalsinoinnin prosessikaasuputket pesutornien ja sähkösuotimien välillä olivat 1990-luvulle saakka lyijystä valmistettuja. Tämän jälkeen ne on korvattu nykyisillä lasikuidutetuilla muoviputkilla. Prosessikaasu on voimakkaasti korroosiota aiheuttava, minkä vuoksi tavanomaisia teräsputkia ei käytetä.

Kalsinointiunitissa raaka-aine kuumennetaan noin 1 000 °C:n lämpötilaan. Energialähteenä on käytetty sekä nestekaasua että maakaasua. Nestekaasun käytöstä ollaan luopumassa.

Syttymisaluetta lähimpänä ollut kalsinointiunit 31 oli otettu pois käytöstä noin kaksi viikkoa aikaisemmin. Samassa yhteydessä pesutornin säiliö oli tyhjennetty rikkihappoliuoksesta ja säiliön pohjalla ollut säiliön vesilukko oli kuivunut. Prosessikaasujärjestelmään muodostui ylimääräinen yhteys, josta prosessikaasuputkiston alipaineesta johtuen virtasi tehtaan sisäilmaa sähkösuotimille. Prosessikaasun happipitoisuus normaalisti on niin alhainen, ettei palaminen ole mahdollista. Pesutornin läpi prosessikaasuputkistoon päässyt ilma on mahdollisesti nostanut kaasun happipitoisuutta siten, että palamisen edellytykset olivat sillä alueella olemassa.

Kosteiksi suunnitellut sähkösuotimet kuivuivat.

Tulipaloa edeltävänä iltana kalsinointiuunilla 11 tehtiin tuotteen vaihto. Siihen liittyen sähkösuotimille 31–33 alkoi tulla yhdysputkea pitkin kosteaa ja lämmintä prosessikaasua.

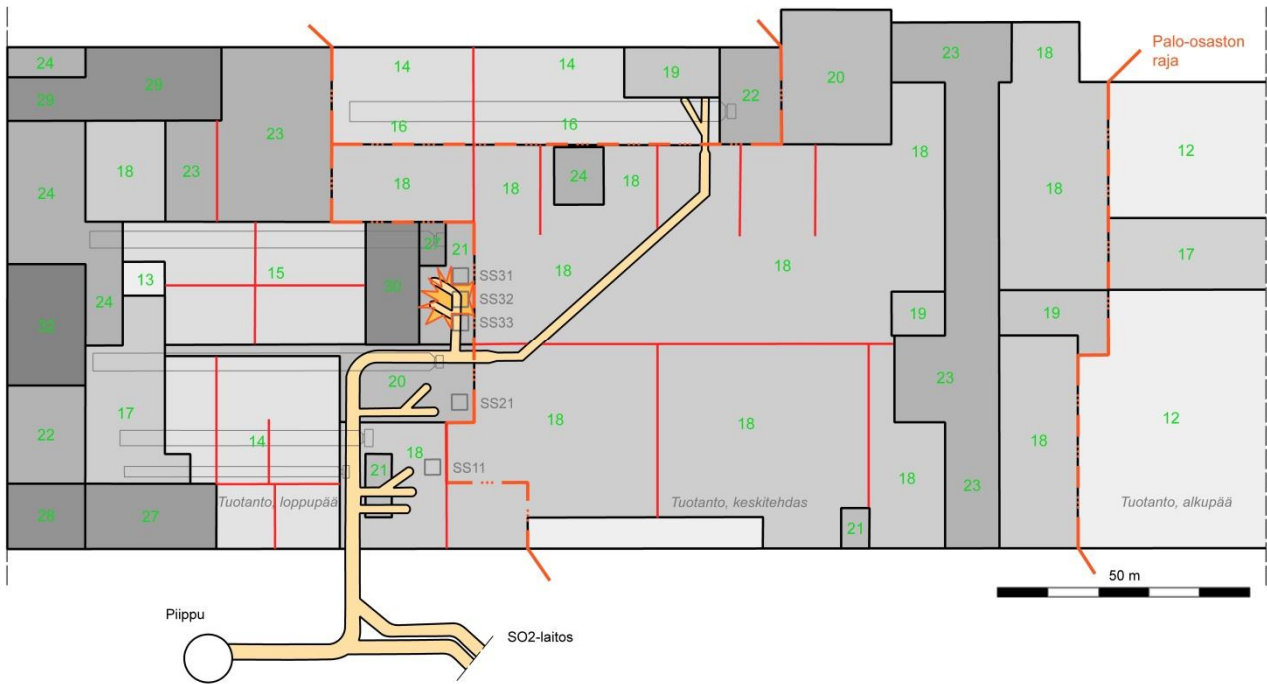
Vesikattona oli suuressa osaa vaurioitunutta aluetta kantavan yläpohjan päälle palavasta materiaalista rakennettu ontelorakenne, jonka päällä vesieristeenä oli muovikermi. Vesikatolle oli tehty palokatkoja.

Vesikaton päälle sijoitetut muoviset prosessikaasuputket paloivat nopeasti levittäen samalla paloa, kun putkista tippui palavaa materiaalia kermin päälle. Palo levisi minuuteissa koko rakennuksen leveydelle.

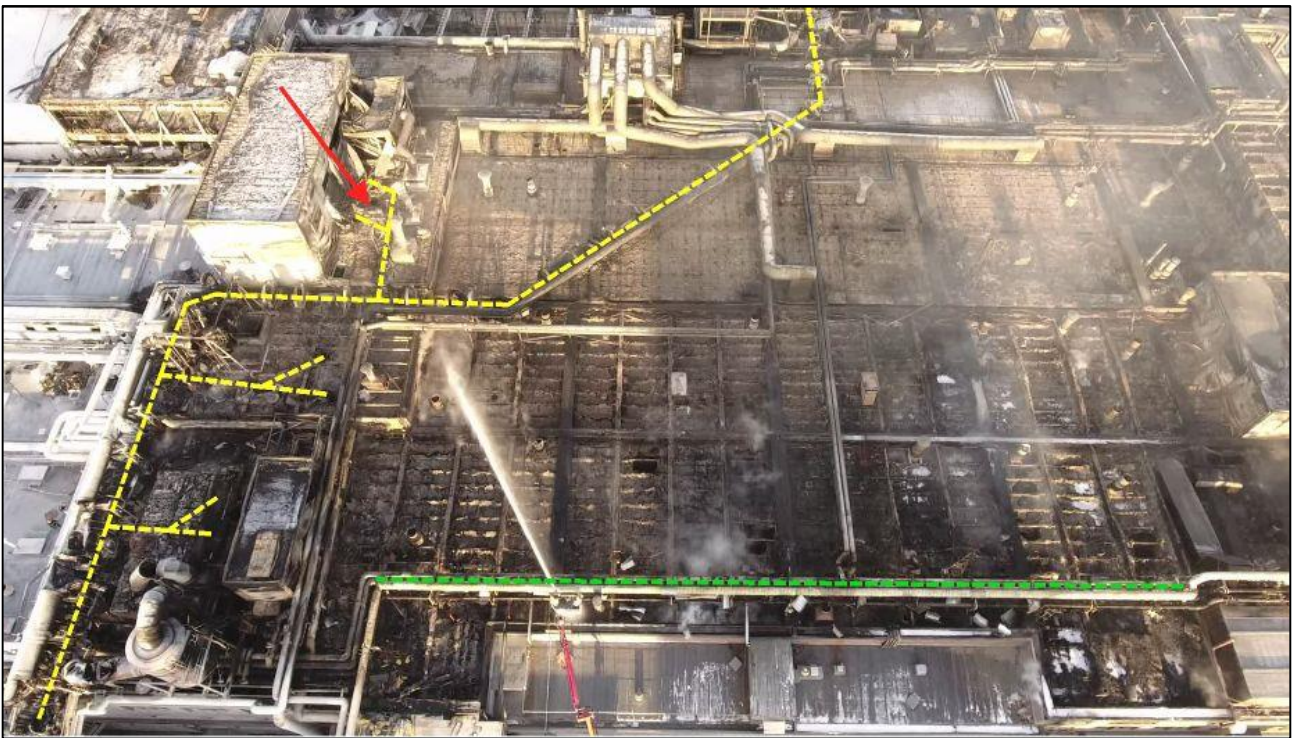
Katon kaakkoislaidalla oli rakennuksen suuntainen, polyuretaanilla eristetty kaukolämpöputki, jonka eriste syttyi myöhemmin palamaan.



Kuva 19. Vesikattona oli betonisen yläpohjan päälle palavasta materiaalista rakennettu ontelon rakenne. Vesieristeenä oli kermi. (Kuva: OTKES.)



Kuva 20. Vesikatolla samalla tasolla olleita alueita oli jaettu osiin palokatkoilla²⁵ (punaiset viivat). Katon osan korkeus on merkitty vihreällä. Palavasta materiaalista tehty prosessikaasuputki levitti palon minuuteissa palokatkojen ja eri korkuisten katon osien yli laajalle alueelle. (Kuva: OTKES.)



Kuva 21. Palanut prosessikaasuputki on merkitty kuvaan keltaisella katkoviivalla ja syttymisalue punaisella nuolella. Myöhemmin palanut polyuretaanieristeinen kaukolämpöputki on merkitty vihreällä katkoviivalla. (Kuva: poliisi. Piirrosmerkinnät: OTKES.)

²⁵ Kuvaan on piirretty tehtaan edustajalta saadun tiedon mukaiset palokatkot. Niitä on saattanut olla enemmän.

Tehtaalla oli paloilmoitinjärjestelmä, jolla on suojattu suurin osa tehdasalueen rakennuksista ja tuotantotiloista. Järjestelmää ei ollut liitetty hätäkeskukseen. Automaattisilla sammutusjärjestelmillä oli suojattu muutamia korkeariskisiksi arvioituja kohteita. Tehdusrakennuksessa ei ollut savunpoistolaitteistoja.

Palovesiverkosto oli koko tehdasalueella. Sammutusvesijärjestelmään vettä pumpannut dieselmoottori pysähtyi vikaantumisen vuoksi kello 15–16 välillä, jolloin pumppaus jäi sähköpumpun varaan. Häiriö aiheutti paineen laskun, mutta siitä ei ollut merkittävää haittaa.

Tehtaan katolle johti useita kuivanousuja.

Kemikaalien käsittely ja varastointi on tehtaalla ollut laajamittaista, joten toiminnanharjoittajan on pitänyt laatia kemikaaliturvallisuuslain mukainen turvallisuusselvitys. Maakaasuun siirtymisen myötä kemikaalien varastointimäärät pienenevät siten, että tehdas siirtyy alempaan valvontaluokkaan. Tehtaalle jää velvoite laatia toimintaperiaateasiakirja, jonka vaatimukset ovat turvallisuusselvitystä vähäisemmät.

Rakennuksen paloluokka on nykyisen luokituksen mukaisesti P1²⁶. Tehdusrakennuksen vanhimman, vuonna 1960 rakennetun osan seinärakenteissa havaittiin kytöpaloja vielä viikon päästä tulipalon jälkeen. Silloisen tehdusrakennuksen ulkoseinä oli osittain nykyisen rakennuksen ulkoseinänä ja osittain nykyisen rakennuksen sisällä väliseinänä. Seinässä eristeenä oli käytetty lastusementtilevyä²⁷, jossa palo eteni kytemällä muutamassa kohdassa katolta aina alimpaan kerrokseen saakka.

4.2 Olosuhteet

Auringonnousu oli kello 9.03 ja auringonlasku kello 16.32. Valoisaa oli noin kahdeksan tunnin ajan.

Lounaistuuli painoi savut tehtaan suuntaisesti kohti tuotannon alkupäätä, mikä vaikeutti palon leviämisen havainnointia ja toimintaa alkupään katolla.

4.3 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt

Tehtaan on omistanut yhdysvaltalainen kemian alan konserni vuodesta 2013 alkaen. Omistajanvaihdoksen jälkeen tehtaan turvallisuusohjeistoa ja -käytäntöjä on kehitetty yhteensopiviksi konsernin ohjeiden kanssa.

Tehtaalla on töissä noin 450 henkilöä. Johtoryhmän muodostavat toimitusjohtaja, tuotantojohtaja, tekninen johtaja, turvallisuusjohtaja, teknologiajohtaja, laadunvarmistusjohtaja sekä sisäisen laskennan johtaja. Turvallisuusjohtajan alaisuudessa turvallisuusorganisaation johdon muodostavat turvallisuuspäällikkö, ympäristöpäällikkö, suojelupäällikkö ja prosessiturvallisuuspäällikkö.

Kriisi johtoryhmä johtaa tehtaan toimintaa poikkeuksellisessa tilanteessa. Ryhmän toiminta on ohjeistettu ja harjoiteltu. Viimeisin suuronnettomuusharjoitus pidettiin marraskuussa 2016.

²⁶ Paloluokkaan P1 kuuluvan rakennuksen kantavien rakenteiden oletetaan pääsääntöisesti kestävän palossa sortumatta. Rakennuksen kokoa ja henkilömäärää ei ole rajoitettu. P1 vastaa vanhoissa määräyksissä käytettyä palonkestävää luokkaa.

²⁷ Lastusementtilevyn (myös lastubetonilevy) tuotemerkkinä oli 1950-luvun alussa Toja-levy ja 1950-luvun lopusta alkaen Tojax-levy. Levy koostuu puukuiduista ja sideaineena käytetystä sementistä. Levyä käytettiin paljon muun muassa betonirakenteiden eristelevynä. Tojaxin valmistus Suomessa lopetettiin vuonna 1968.

Tehtaalla on oma teollisuuspalokunta ja päätoiminen palopäällikkö. Palokunnan toimintavalmius onnettomuuksien torjuntaan muodostuu jokaisesta työvuorosta kootuista ryhmistä, jotka koostuvat tuotannon ja kunnossapidon henkilökunnasta. Ryhmän tavoitevahvuus on ryhmän johtaja ja kolme jäsentä. Teollisuuspalokunta harjoittelee kuukausittain erillisen suunnitelman mukaan. Palokunnan jäseniä on myös päivävuorossa.

Tehtaan henkilökunnalle on järjestetty säännöllisesti turvallisuuteen liittyvää koulutusta. Tulitöiden turvallisuustutkinnon on suorittanut teollisuuspalokuntalaisten lisäksi noin 200 henkilöä. Kaikki henkilökuntaan kuuluvat osallistuvat alkusammutuskoulutukseen 3–5 vuoden välein. Kullakin alueella henkilöstölle järjestetään aluekohtaista tulityöperehdytystä. Lisäksi henkilökunta on saanut muun muassa koulutusta nestekaasun ja maakaasun turvalliseen käyttöön sekä ensiapukoulutusta.

4.4 Viranomaiset ja muut toimijat

Satakunnan pelastuslaitoksen tehtaaseen kohdistuneessa valvonnassa kyse on ollut pelastuslain velvoitteiden noudattamisesta. Palotarkastuksia tehtaalle on tehty pelastuslaitoksen valvontasuunnitelman mukaisesti vuoden välein. Palotarkastuspöytäkirjojen mukaan tehtaalla havaitut puutteet ovat olleet vähäisiä. Havaituilla puutteilla ei ole yhtymäkohtia tähän tulipaloon.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes vastaa kemikaaliturvallisuuslain²⁸ mukaisesta tehtaan valvonnasta. Valvontasuunnitelman mukaisesti tehtaalle on tehty tarkastuksia kahden vuoden välein. Viimeisin tarkastus oli vuonna 2015. Tarkastuspöytäkirjoihin kirjatulla kehittämistarpeilla ei ole yhtymäkohtaa tähän tulipaloon.

Ympäristöluvan tehtaalle on myöntänyt vuonna 2007 Länsi-Suomen ympäristölupavirasto.²⁹ Ympäristöluvan mukainen sallittu vuosituotanto on enintään 150 000 tonnia titaanidioksidia, 600 000 tonnia rautasulfaattia ja rikkihappoa 300 000 tonnia. Lupa sisältää määräyksiä muun muassa ilmaan johdettaville päästöille, vesipäästöille sekä tarkkailulle.

Varsinais-Suomen ELY-keskus toimii ympäristönsuojelulain mukaisena tehtaan ympäristöluvan valvontaviranomaisena. Laitos kuuluu valvontaluokkaan 1, jonka mukaisesti laitoksella on suoritettu määräaikaistarkastuksia vuosittain. Laitos on saanut joitain huomautuksia ja korjauskehotuksia tarkastusten yhteydessä. Huomautukset ovat koskeneet muun muassa alueen siisteyttä ja hajapäästöistä johtunutta tiealueen likaantumista.

4.5 Pelastustoimintaan osallistuneiden organisaatioiden valmius ja toiminta

Hätäkeskuksen, pelastuslaitoksen, ensihoidon ja poliisin valmiutta on kuvattu aiemmin Porin tulipaloa koskevassa osuudessa.

Satakunnan pelastuslaitoksella ei ole yhteistoimintasopimuksia Varsinais-Suomen ja Pirkanmaan pelastuslaitosten kanssa. Satakunnan ja Pirkanmaan pelastuslaitokset kuuluvat samaan Porin hätäkeskusalueeseen. Tähän liittyen pelastustoiminnan johtamisesta vastuualueiden rajalla on sovittu niiden välillä erillisellä sopimuksella.

Päällekkäisiä tehtäviä pelastuslaitoksella oli pelastustoimen Pronto-tietokannan mukaan palon syttymistä seuranneen vuorokauden aikana 11. Tulipalolla oli vaikutusta kahteen teh-

²⁸ Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005).

²⁹ Luvan hakijana oli tehtaan silloinen omistaja Kemira Pigments Oy. Nykyään vastaavissa ympäristöluvuissa toimivaltainen viranomainen on Etelä-Suomen aluehallintovirasto: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B460A284A-2377-489A-A53E-7D89026AB6CC%7D/83962>.

tävään. Yksi ensivasteyksikkö ei päässyt liikkeelle kyseisen aseman ensivastehenkilöstön ol-
tua tehtävällä tulipalossa. Tällä ei ollut merkitystä potilaan kannalta hälytyksen syyn oltua
vähäinen. Yhteen Porissa olleeseen liikenneonnettomuuteen hätäkeskuksen tietojärjestelmä
hälytti pelastusyksikön Hinnerjoelta vaikka Kanta-Porin paloasemalla oli yksikkö valmiudes-
sa. Tästä aiheutui parin minuutin viive.

Pirkanmaan pelastuslaitos sai ensimmäisen apupyynnön kello 12.15, kun Satakunnan pe-
lastuslaitoksen johtokeskus oli yhteydessä Pirkanmaan päivystävään päällikköön. Pyyntö oli
saada paikalle yksi täysivahvuinen yksikkö savusukeltajia. Päivystävän päällikön tehtäviin
kuuluu käsitellä kaikki laitokselle tulevat avunpyynnöt. Pienen selvittelyn jälkeen tehtävään
päättiin lähettää Sastamalasta Keikyän VPK:n yksikkö, joka lähti kohteeseen kello 14. Kaikki
yksikön jäsenet olivat kokeneita ja savusukelluskelpoisia.

Yksikkö ilmoittautui kohteessa kello 15.30 ja suoritti sille määrättyä savusukellustehtävää
kaistalla 1 kuuden tunnin ajan kello 17 alkaen. Tehtävän jälkeen yksikkö siirtyi huoltoon ja
vapautui kohteesta kello 23.30.

Noin kello 18 Pirkanmaan pelastuslaitosta pyydettiin lähettämään paikalle pelastusjoukkue
omalla johtajalla. Yksiköt tähän tehtävään koottiin Kangasalan, Nokian ja Pirkkalan VPK:sta.
Pelastusjoukkue saatiin liikkeelle, mutta heti sen jälkeen se määrättiin jäämään Pirkanmaalle
odottamaan. Kahden tunnin odottelun jälkeen tehtävä peruttiin.

Varsinais-Suomen pelastuslaitos sai avunpyynnön savusukelluskelpoisista yksiköistä pel-
astuslaitoksen viesti- ja johtokeskukseen kello 12.20. Se ohjattiin normaalin toimintamallin mu-
kaisesti päivystävälle päällikölle. Päivystävä päällikkö päättää Varsinais-Suomen pelastuslai-
toksen alueella avunannosta muille pelastuslaitoksille ja viranomaisille, jos niistä ei ole etukä-
teen sovittu esimerkiksi vastesuunnittelun kautta.

Päivystävä päällikkö teki päätöksen, että kohteeseen lähetetään pelastusjoukkue mukaan lu-
kien palomestari sen toiminnallisena johtajana. Tehtävälle hälytettiin päivystävä palomestari
ItäP30 Liedosta, yksi sopimuspalokunnan yksikkö Turusta sekä kaksi pysyvästi miehitetyn
paloaseman yksikköä Laitilasta ja Turusta. Joukkue lähti matkaan kohti Poria kello 13.10. Pe-
lastusjoukkue toimi kohteessa omana joukkueenaan muodostaen uuden kaistan 4. Päivystävä
päällikkö varautui vaihtotarpeeseen valmistelemalla toisen joukkueen lähettämistä.

Joukkue oli perillä kello 15.27. Kohteessa pelastustoiminnan johtaja määräsi joukkueen vas-
tuualueeksi kaista 4:n tehtävänä palon leviämisen estäminen tehtaan katolla tuotevaraston
suuntaan hyödyntäen oletettuja palo-osaston rajoja.

Varsinais-Suomen pelastuslaitos sai toisen pyynnön noin kello 17. Pyyntöön vastattiin lähet-
tämällä paikalle aikaisemmin valmisteltu joukkue kello 19.30. Joukkueeseen kuului palomes-
tari vapaavuorosta sekä pelastusyksiköt Nousiaisten, Pyhärannan ja Kaarinan VPK:sta. Koh-
teessa pelastustoiminnan johtaja sijoitti yksiköt eri kaistoille. Palomestari jäi reserviin teh-
taan portille.

Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen yksiköt vapautuivat kello 2 mennessä.

Rajavartiolaitoksen Vartiolentolaivueen helikopteri oli mukana pelastuslaitoksen määrittä-
mässä vasteessa ja sai hälytyksen kello 5.45. Helikopterin miehistö oli tällöin vielä varalla-
olossa. Ohjeiden mukaan helikopterin lähtö edellyttää pelastustoiminnan johtajan varmistus-
soittoa. Koska soittoa ei tällä kertaa tullut, helikopteri ei lähtenyt liikkeelle.

Pelastustoiminnan johtaja pyysi hätäkeskusta hälyttämään helikopterin kello 8.18. Edelleen
varallaolossa ollut helikopterin miehistö sai sammutustehtävän Meripelastuskeskuksen kaut-
ta kello 8.25. Tehtävälle lähtö viivästy kuormakoukun asennuksen ja päällekkäisen tervey-

denhuollon tehtävän johdosta. Helikopteri lensi ensin Porin merivartioasemalle, jossa helikopteriin kiinnitettiin sammutuspussi. Samalla kaksi miehistön jäsentä jäi pois kyydistä, jotta saatiin lisää painovaraa sammutukseen.



Kuva 22. Rajavartiolaitoksen helikopteri sammutustyössä. Kuva on otettu kello 13.31. (Kuva: poliisi.)

Helikopteri saapui kohteeseen kello 12.00. Helikopteri laskeutui tehtaan portin viereiselle pysäköintialueelle ja koneen päällikkö kävi saamassa tehtävän pelastustoiminnan johtajalta. Päällikkö sai myös tehdasalueen kartan, mistä oli suuri hyöty sammutustyön aikana. Lentosammutus alkoi noin kello 12.50. Sammutusveden helikopteri otti aivan tehtaan vieressä olleesta tehtaan jäähdytysvesialtaasta, mikä mahdollisti nopeat kierrokset. Lentosammutustehdävää miehistö toteutti aluksi oman harkintansa mukaan. Tehtävän aikana lentosammutuspäällikön koulutuksen saanut palomestari saapui paikalle ja alkoi johtaa lentosammutusta, mikä tehosti toimintaa.

Helikopterin polttoainehuolto tapahtui Porin lentokentällä. Ensimmäisen tankkaus tapahtui lentokentän olleessa auki. Sen aikana pystyttiin sopimaan toisen tankkauksen järjestelyt, vaikka lentokenttä oli menossa kiinni. Miehistö ruokaili ensimmäisen tankkaustauon yhteydessä.

Pimeys keskeytti lentosammutuksen auringonlaskun jälkeen noin kello 17.30. Lentosammutuksen aikana tulipaloon pudotettiin 72 säkillistä eli noin 90–100 m³ vettä. Lentosammutusta vaikeuttivat tehdasalueen piiput ja mastot sekä osittain voimakas savunmuodostus.

Puolustusvoimat osallistui pelastustoimiin Porin prikaatin toteuttamalla virka-avulla. Maa-voimien operaatiokeskus sai Satakunnan pelastuslaitoksen kiireellisen virka-apupyynnön kello 14.09. Pelastuslaitos pyysi käyttöönsä paineilmahuoltokonttia varusteineen.

Virka-apuosasto koostui kahdesta kantahenkilökuntaan kuuluvasta sotilaasta, kahdesta kuorma-autosta ja paineilmahuoltokontista varusteineen. Osasto oli kohteessa kello 17.30.

Tehtävä kohteessa kesti noin 12 tuntia, jonka aikana osasto lainasi pelastuslaitokselle paineilmalaitteita ja -pulloja sekä täytti 130 paineilmapulloa.

Maavoimien oman arvion mukaan virka-aputehtävä onnistui hyvin. Vasteaika oli lyhyt, ja yhteistoiminta pelastuslaitoksen kanssa toimi moitteitta. Tehdas järjesti osastolle ruokahuollon ja huoltokontin tarvitseman sähkön.

Sisäministeriön pelastusosaston päivystäjä sai tiedon tulipalosta pelastusjohtajalta kello 7.15. Pelastuslaitos ei pyytänyt ministeriöltä tukitoimia. Päivystäjä tiedotti palosta aamupäivän aikana ministeriön johdolle ja pelastusosaston henkilöstölle.

Lounais-Suomen aluehallintoviraston pelastustoimi ja varautuminen -vastuualueen johtaja sai tiedon tulipalosta kello 7.26 pelastuslaitoksen johtokeskuksesta. Johtaja välitti tiedon viraston ylijohtajalle ja vastuualueensa henkilöstölle. Päivän aikana virastossa seurattiin tilanteen kehittymistä. Myöhemmin Säteilyturvakeskus oli yhteydessä virastoon viranomaisien väliseen tiedonvaihtoon liittyen.

Poliisi on tehnyt kohteessa palonsyöntutkintaa.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kohteen ympäristövalvonnasta vastannut tarkastaja sai tiedon palosta yrityksen ympäristöpäälliköltä kello 7.39. Ilmoituksen mukaan tehtaalla oli vakava tulipalo ja vesistövaikutuksien muodostumista selvitetään. Tarkastaja välitti tiedon ELY:n sisällä ympäristövahinkojen vastuuhenkilölle ja yksikön päällikölle. Tieto palosta välitettiin myös ELY:n johtotiimille. Pelastuslaitos ilmoitti tulipalosta ELY:n päivystäjälle kello 9.30.

ELY-keskus tilasi Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistykseltä vesinäytteiden ottamisen. Ensimmäinen vesinäyte otettiin tapahtumapäivänä kello 13. Lisää vesinäytteitä otettiin yhdistyksen laatiman suunnitelman mukaisesti neljänä päivänä 31.1.2017–7.2.2017. Lisäksi toiminnanharjoittaja otti vesinäytteitä ympäristöluvan asettaman velvoitteen mukaisesti.

ELY-keskus oli yhteydessä Porin kaupungin ympäristönsuojeluun asiasta. Kaupungin ympäristönvalvontapäällikkö kävi tutustumassa tehdasalueeseen päivän aikana raportoiden havainnoistaan ELY-keskukselle.

ELY-keskus teki tarkastuksen tehtaalla 3.2.2017 ja tiedotti samana päivänä mediatiedotteella ”Huntsmanin pigmenttitehtaan tulipalon ympäristövaikutukset tarkentuneet (Satakunta)”.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto TUKES teki tehtaalle valvontakäyntejä tulipalon jälkeen. Valvontakäynnillä 3.4.2017 aiheena oli painelaitteiden turvallisuus. Painelaiterekisterin mukaan toiminnanharjoittajalla oli 81 rekisteröitävää painelaitetta. Toiminnanharjoittaja selvittää paloalueella olleiden painelaitteiden tilanteen raivaustöiden yhteydessä. TUKES opasti toiminnanharjoittajaa painelaitelainsäädännön muutoksista.³⁰

Muilla valvontakäynneillä aiheena oli muun muassa jälleenrakentaminen ja nestekaasun laajamittaisesta käytöstä luopuminen.

Lounais-Suomen aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueen tarkastajat tekivät tehtaalle tarkastukset 3.3.2017 ja 29.5.2017.

³⁰ Painelaitteiden käyttöön sovelletaan 1.1.2017 alkaen uutta painelaitelakia (1144/2016) sekä sen perusteella annettuja valtioneuvoston asetuksia painelaitteista (1548/2016) ja painelaiteturvallisuudesta (1549/2016).

Säteilyturvallisuuskeskus STUK teki tehtaalle valmiustarkastuksen 16.2.2017. Tulipaloalueella oli ollut käytössä 41 säteilylähdettä³¹. Tarkastuksen yhteydessä ei päästy tulipalon vahingoittamalle alueelle, joten täyttä varmuutta säteilylähteiden kunnosta ei saatu. Tarkastuksen yhteydessä STUK teki säteilymittauksia vahingoittuneen alueen reunoilla. Tulosten perusteella näytti siltä, ettei palon yhteydessä ole vapautunut radioaktiivisia aineita.

STUK edellytti toiminnanharjoittajaa suunnittelemaan palaneen alueen raivauksen siten, ettei säteilyturvallisuus vaarannu.

Porin kaupungin johtoryhmä sai tiedon tulipalosta pelastuslaitoksen tilannekeskuksen lähettämällä Avack sms-tekstiviestillä kello 7.31.³² Teknisen puolen apulaiskaupunginjohtaja saapui työpaikalleen ja alkoi seurata tilannetta. Hän sai tilannetietoa pelastuslaitoksen edustajilta pelastustoimen johtokeskuksesta ja tehtaan kriisijohtoryhmästä. Aamupäivällä apulaiskaupunginjohtaja oli yhteydessä tehtaan toimitusjohtajaan tarjoten kaupungin apua tehtaalle. Kaupungin johtoryhmää ei kutsuttu koolle, mutta johtoryhmän jäsenille tiedotettiin tilanteesta aktiivisesti. Johtoryhmä olisi saatu kutsuttua tarvittaessa nopeasti koolle.

Tehdasalueella on kaupungin osin omistaman Porin energian voimalaitos, joka tuottaa sähköä ja lämpöä myös Porin kaupungin alueelle. Tulipalo ei vaikuttanut voimalaitoksen toimintaan.

Kaupunginhallituksella oli kaupungin muuhun toimintaan liittyen kokous kello 13.00, jolloin apulaiskaupunginjohtaja piti kaupunginhallitukselle ja kaupungin johdolle tilannekatsauksen.

Kaupunginhallituksen kokouksen jälkeen kello 15.30 apulaiskaupunginjohtaja siirtyi toimitusjohtajan kutsusta palopaikalle seuraamaan tilannetta. Hän osallistui tehtaan kriisijohtoryhmän ja pelastuksen tilannejohdon yhteisiin kokouksiin kello 16 ja kello 17. Päivä alkoi hämärtyä viimeisimmän kokouksen jälkeen, jolloin apulaiskaupunginjohtaja tarjosi tehtaalle apua valaisinkaluston hankkimisessa. Kaupunki toimitti tehtaalle valaistuskalustoa omista varastoistaan ja vuokraamon kautta. Kaupungin ympäristöpuoli osallistui tilanteen seurantaan ja teki paikan päällä myös vesistön mittauksia.

Apulaiskaupunginjohtaja antoi haastattelun television paikallisuutisiin kello 18.30.

4.6 Tallenteet

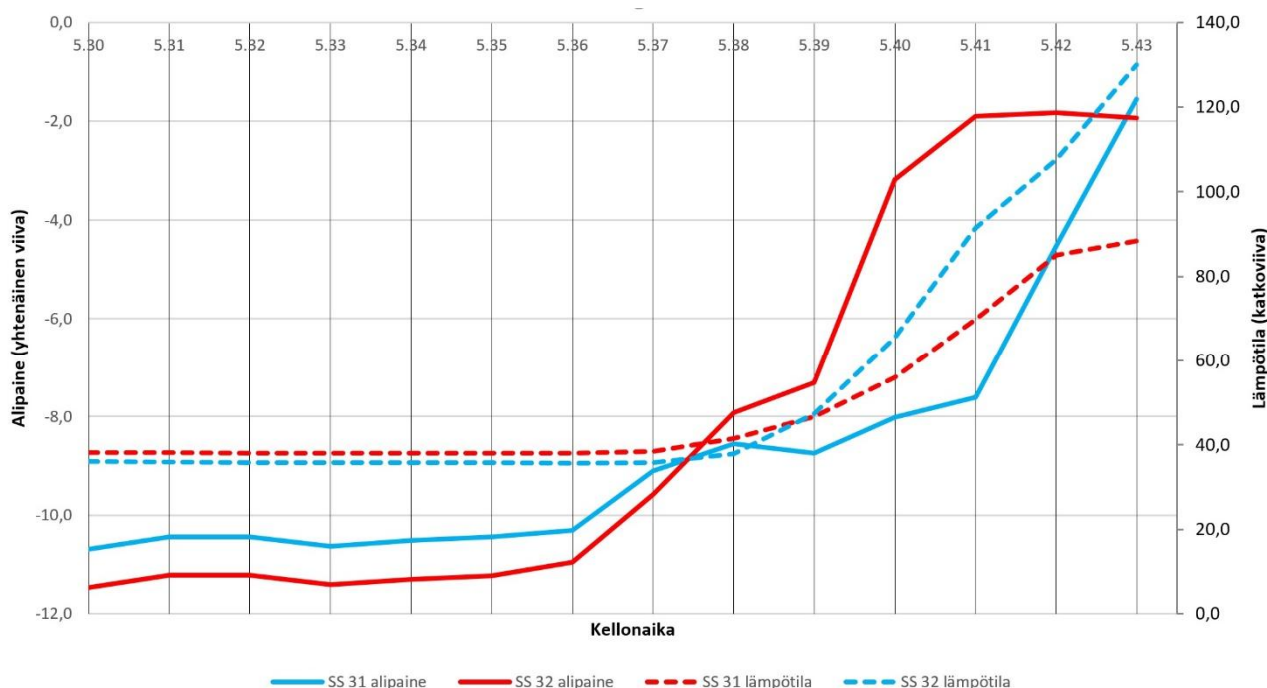
Hätäkeskuksen tallenteista tutkinnassa oli käytössä VIRVE-radioverkon ANTO- ja INFO-kanavien puhetallenteet sekä puhelintallenteista hätäpuhelut ja vuoromestarille saapuneet puhelut.

Toiminnanharjoittajan tehdastietojärjestelmä oli taltioinut runsaasti tietoa muun muassa tuotantoprosessin eri vaiheiden lämpötiloista ja paineista sekä sähkölaitteiden jännitteistä ja virroista. Tallennusväli oli yksi minuutti. Tallenteista ei selviä, mitä puhdistuslaitteistossa ja siihen kuuluvissa sähkösuotimissa on kokonaisuutena tapahtunut ennen tulipaloa ja sen syttymisen aikaan.

³¹ Tehtaan säteilylähteet ovat olleet teollisuudessa yleisesti käytössä olleita umpilähdekapseleita, joita käytetään muun muassa säiliöiden pinnan korkeuksien mittauksiin. Säteilylähteissä on ruostumattomasta teräksestä tehty kuori sekä lyijyvuoraus. Teräksen sulamislämpötila on yli 1 400 °C ja lyijyn 327 °C. Tulipalossa lämpötilan arvioidaan olleen enintään noin 1000 °C, joten mahdollisesti kapseleiden lyijyvuoraukset ovat vahingoittuneet. Yleisesti kapseli voi vahingoittua tulipalossa lämmön, kemikaalien, mekaanisen voiman tai niiden yhteisvaikutuksen johdosta.

³² Kaupunki ja pelastuslaitos ovat sopineet, että viesti lähetetään, jos iso tai merkittävä onnettomuustilanne koskee kaupungin omistamaa kiinteistöä tai tapahtuma on muulla tavalla suuri tai merkittävä kaupungin asukkaiden tai toimijoiden osalta.

Tallenteiden mukaan esimerkiksi alipaine³³ pesutorni 31:ssä oli alkanut laskea kello 5.36.00 ja kaikissa kolmessa sähkösuotimessa 31–33 kello 5.37.00. Suotimien jälkeen olleiden puhaltimien kohdalla prosessikaasun lämpötila oli alkanut nousta kello 5.38.00. Kello 5.39.00 kaikkien kolmen sähkösuotimen toisiojännite oli alkanut laskea.



Kuva 23. Sähkösuotimien 31 ja 32 alipaine ja lämpötila. Paineessa on nähtävissä muutos kello 5.37.00 ja lämpötiloissa kello 5.38.00. (Kuva: OTKES.)

Pesutornin 31 jälkeen olevan lämpötila-anturin kohdalla prosessikaasuputken sisällä ollut lämpötila oli alkanut nousta kello 5.38.00. Lämpötila nousi neljässä minuutissa 17:stä 93 °C:een. Lämpötilan nousu laukaisi pesutornin pikajäähdytykseen tarkoitetun järjestelmän kello 5.42.00 mennessä.

Valvontakameran tallenteita oli käytössä tehdasrakennuksen pihalta ja katolta. Katolla olleen kameran tallenteesta selviää muun muassa, kuinka syttymisalueen vieressä olleen korkeamman rakennuksen osan ikkunoissa alkaa näkyä savua.

Poliisin kuvauskohti kuvasi ilmasta tapahtumia ja vaurioita tulipalon aikana sekä sitä seuraavina päivinä. Tallenteista näkyy muun muassa se, kuinka voimakas savunmuodostus ja kohteen suuri koko hankaloittivat sammutustyötä.

Lisäksi tutkinnassa oli käytössä eri toimijoiden tulipalon aikana ja sen jälkeen ottamia valokuvia ja videoita.

4.7 Säädökset, määräykset, ohjeet ja muut asiakirjat

4.7.1 Rakentamismääräyskokoelma

Nykyisin voimassa olevan Suomen Rakentamismääräyskokoelman E1 mukaan rakennuksen tekniset asennukset on tehtävä siten, että palon syttymisen sekä palon ja savun leviämisen vaara rakennuksessa ei olennaisesti niiden johdosta kasva. Osastoivat rakennusosat niihin

³³ Alipaineen järjestelmään tekevät heti sähkösuotimien jälkeen prosessikaasuputkessa olevat puhaltimet, jotka imevät kaasut sähkösuotimista ja edelleen puhaltavat ne kohti piippua.

liittyvine laitteineen ja varusteineen tulee tehdä siten, että palon leviäminen osastosta toiseen estyy määrätyn ajan.

Kate on tehtävä siten, ettei palo leviä vaaraa aiheuttavalla tavalla katteessa eikä sen alustassa.

Suuret kattopinnat on jaettava enintään 2 400 m² osiin. Vaatimus ei koske tapauksia, joissa katteen alusta on palamaton. Kattopinta jaetaan osiin pysty- tai vaakasuorilla palokatkoilla. Ne sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan alla olevien osastoivien seinien kohdalle.

Tehdas on rakennettu useassa vaiheessa eri vuosikymmeninä 1960-luvulta alkaen sen aikais-
ten määräysten ja soveltamistapojen mukaan.

4.7.2 Kemikaaliputkistojen turvallisuusvaatimukset

Kemikaaliputkistoille on asetettu turvallisuusvaatimuksia.³⁴ Vaatimukset koskevat kemikaali-
putkistoja, joissa kulkevat kemikaalit on luokiteltu niin sanotun CLP-asetuksen³⁵ mukaan vaa-
rallisiksi. Kalsinointikaasua ei ole luokiteltu vaaralliseksi, joten vaatimukset eivät koske sen
kuljettamiseen tarkoitettua putkistoa.

4.7.3 Toiminnanharjoittajan asiakirjat

Turvallisuusselvitys oli vuodelta 2011. Selvitys oli tehtaan edellisen omistajan nimissä tehty.
Selvityksessä oli muun muassa kuvattu tehtaan turvallisuusjohtamisjärjestelmä. Selvityksessä
suuronnettomuuden vaaralähteiksi oli mainittu nestekaasun varastointi ja käsittely sekä rikin
poltto.

Turvallisuusselvitys tulisi päivittää viiden vuoden välein. Vuonna 2015 tehdas sopi TUKESin
kanssa, ettei selvitystä tarvitse päivittää, koska velvoite selvityksen tekemiseen oli poistumas-
sa tehtaan luopuessa laajamittaisesta nestekaasun varastoinnista ja käytöstä.

Pelastussuunnitelma oli vuodelta 2013. Suunnitelmassa oli yleinen osa sisältäen muun mu-
assa toiminnan kuvauksen ja organisaation. Tehdas oli suunnitelmassa jaettu 30 alueeseen,
joille kullekin on laadittu aluekohtainen pelastussuunnitelma. Aluekohtaisissa suunnitelmissa
oli yksityiskohtaisesti kuvattu muun muassa alueella työskentelevien henkilöiden määrä,
poistumisturvallisuus ja alkusammutuskalusto. Riskit pelastussuunnitelmassa oli lueteltu alu-
eittain. Tulipalo oli mainittu riskiksi jokaisella alueella. Laajaa kattopaloa ei ollut mainittu ris-
kiksi.

Pelastussuunnitelmassa ei ollut mainintaa säteilylähteistä eikä nyt toteutuneesta käytännöstä,
jonka mukaan pelastuslaitos asettaa yhteyshenkilöitä toiminnanharjoittajan kriisijohtoryh-
mään.

Pelastussuunnitelmaa oltiin päivittämässä, mutta päivitettyä versiota ei ollut otettu käyttöön.

Kriisiviestintäohjeessa oli määritelty tiedotusvastuut sekä toimintamallit pienessä ja keski-
suuressa onnettomuudessa, suuronnettomuudessa sekä henkilökriisitilanteissa. Kriisiviestin-
täohjeen mukaisesti yrityksessä toimii kriisiviestintäryhmä, jonka tehtävänä on poikkeusti-
lanteiden ennakointi, strategioiden ja taktiikoiden luominen erilaisiin kriisitilanteisiin, valittu-
jen toimintatapojen noudattamisen seuranta ja yleisohjeiden ja neuvojen antaminen kriisiti-
lanteissa. Kriisiviestintäryhmä kokoontuu säännöllisesti vähintään kerran vuodessa ja aina
vakavan kriisitilanteen jälkeen jälkiarviointikokoukseen.

³⁴ Tukes (2017) Opas: Kemikaaliputkistojen turvallisuusvaatimukset.

http://tukes.fi/Tiedostot/kemikaalit_kaasu/Kemikaaliputkistojen_turvallisuusvaatimukset.pdf. Haettu 8.8. 2017.

³⁵ EY:n asetus n:o 1272/2008 aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta.

4.7.4 Pelastuslaitoksen asiakirjat

Ulkoinen pelastussuunnitelma oli päivitetty syksyllä 2016. Valvontatehtäväänsä liittyen Lounais-Suomen aluehallintovirasto antoi arvionsa pelastuslaitoksen laatimasta suunnitelmasta vuonna 2013, jonka jälkeen pelastuslaitos teki arviossa esitetyt muutokset. Ulkoisessa pelastussuunnitelmassa ei ollut mainintaa säteilylähteistä eikä nyt toteutuneesta käytännöstä, jonka mukaan pelastuslaitos asettaa yhteyshenkilöitä tehtaan kriisijohtoryhmään.

Ulkoisen pelastussuunnitelman laatimisvelvoite perustuu kemikaalien turvallisuudesta annettuihin säädöksiin. Siinä esitetyt riskit liittyvät laajamittaiseen kemikaalien varastointiin ja käyttöön. Suunnitelmassa ei ollut mainittu laajaa kattopaloa riskiksi eikä siinä ollut mainintaa pitkäkestoisen tilanteen aiheuttamista vaatimuksista.

TOJEssa ulkoista pelastussuunnitelmaa käytettiin kerran. Siitä etsittiin tietoa, miten sammuusvesien talteenotto oli järjestetty. Suunnitelmasta tätä tietoa ei löytynyt. PEL-JOKEssa ulkoinen pelastussuunnitelma oli käytettävissä, mutta sitä ei tarvittu. Tehtaan kriisijohtoryhmässä ulkoista pelastussuunnitelmaa käytettiin muutamien taustatietojen tarkistamiseen.

Hätäkeskukselle annetuissa vasteissa pelastuslaitos oli määrittänyt tehtaalle niin sanotun kohdevasteen, jossa tehtävän *403 rakennuspallo – suuri* vaste oli pelastustoiminnan johtaja, seitsemän pelastusyksikköä, kaksi säiliöyksikköä ja yksi nostolavayksikkö.

Pelastuslaitoksen viestintäohjeessa oli kattavasti kuvattu viestintävastuut, sisäisen ja ulkoisen tiedotuksen kanavat sekä ohjeet onnettomuustiedottamiseen sekä tiedottamiseen eritustilanteissa. Myös Porin kaupungilta löytyy osana valmiussuunnitelmaa kriisiviestintään liittyvä kattava ohjeistus, jossa on määritelty viestintävastuut, toimintamallit sekä yhteistyötahot kriisiviestintää vaativissa tilanteissa.

4.8 Muut tutkimukset

4.8.1 Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön (SPEK) kysely asukkaille

Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK teki tehdaspalon jälkeen asukkaille kohdistetun kyselyn tiedonsaannista sekä valmiudesta suojautua tilanteessa.³⁶

Kyselyyn vastasi 175 henkilöä, joista 60 % oli Porin alueelta ja 40 % muualta Suomesta. Varsinaiselta vaara-alueelta oli vain yhdeksän vastaajaa. Kyselyä jaettiin sosiaalisen median ja sähköpostin avulla SPEKin ja yhteistyökumppaneiden verkostoissa. Kyselyyn pystyivät vastaamaan kaikki halukkaat.

Kyselyn perusteella Porin alueen asukkaat tavoitettiin parhaiten sosiaalisen median kautta. Sosiaalinen media tavoitti 30 % vastaajista. Selvityksen mukaan lehdistön kotisivut, radio ja televisio olivat melko tasaväkisiä viestintäkanavia, mutta tavoittivat asukkaita sosiaalista mediaa heikommin. Selvitys ei kuitenkaan kerro, miltä taholta sosiaalisen median kautta tavoittanut tieto saatiin eli oliko kyseessä esimerkiksi pelastuslaitoksen, tiedotusvälineiden vai yksittäisten henkilöiden päivitykset.

Kyselyssä selvitettiin myös sitä, onko vaaratiedotteen toimintamalli perheelle tai taloyhtiölle tuttu ja käytännön tasolle suunniteltu. Noin puolet vastaajista uskoi, että kaikki heidän perheenjäsenensä osaisivat toimia vaaratilanteessa oikein. Kuitenkin Porin tilanteessa vain alle puolet vastaajista olisi sammuttanut ilmanvaihdon ja näin noudattanut viranomaisen anta-

³⁶ "Ihmiset ovat epävarmoja, miten sisälle suojaudutaan". Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön SPEK tekemän asukaskyselyn yhteenveto 28.3.2017.

mia toimintaohjeita. Kyselyyn vastanneista 63 % toivoikin lisää tietoa oikeista toimintamalleista vastaavissa tilanteissa.

Epätietoisuus vaaran suuruudesta ja leviämisestä aiheutti huolta asukkaissa. Kyselyssä toivottiinkin, että vaaratiedot annettaisiin tekstiviestillä vaara-alueella oleviin matkapuhelimiin. Näin parannettaisiin vaaratiedotteen nopeaa perillemenoa.

4.8.2 Tehtaan omistajan asettaman tutkintaryhmän raportti

Tehtaan omistaja amerikkalainen Huntsman-konserni asetti oman kansainvälisen tutkintaryhmän tutkimaan paloa. Tutkintaryhmän raportti ei valmistunut Onnettomuustutkintakeskuksen tutkinnan aikana.

4.8.3 Katsaus teollisuuden paloihin

Pelastustoimen Pronto-tietojärjestelmän mukaan vuosina 2007–2016 oli kaikkiaan 2 750 teollisuuden tulipaloa. Pelastustoiminnan johtaja oli kirjannut tietojärjestelmään arvionsa syttymissyystä 2 500 tulipalossa.³⁷ Luokat ovat jossain määrin vuosien varrella muuttuneet.

Arvio syttymissyystä	Määrä vuosittain	Osuus
Tulityö	35	14 %
Sähkölaitteen tai -asennuksen vika, häiriö	33	13 %
Koneen tai laitteen vika, häiriö tai huollon laiminlyönti	24	9 %
Tuotantoprosessin häiriö	24	9 %
Hankauslämpö	15	6 %
Kipinä koneesta tai laitteesta	13	5 %
Koneen tai laitteen väärä käyttö	14	6 %
Mekaaninen kipinä, iskukipinä	13	5 %
Kuuma tai hehkuva esine tai tuhka	10	4 %
Itsesyttymä	9	3,7 %
Riittämätön suojaetäisyys	8	3,3 %
Tahallaan sytytetty palo	4	1,6 %
Salama	1	0,5 %
Räjähdyk	1	0,5 %
Savuke tai muu tupakka-aine	1	0,5 %

4.8.4 Sähkösuotimien muuntajien tutkinta

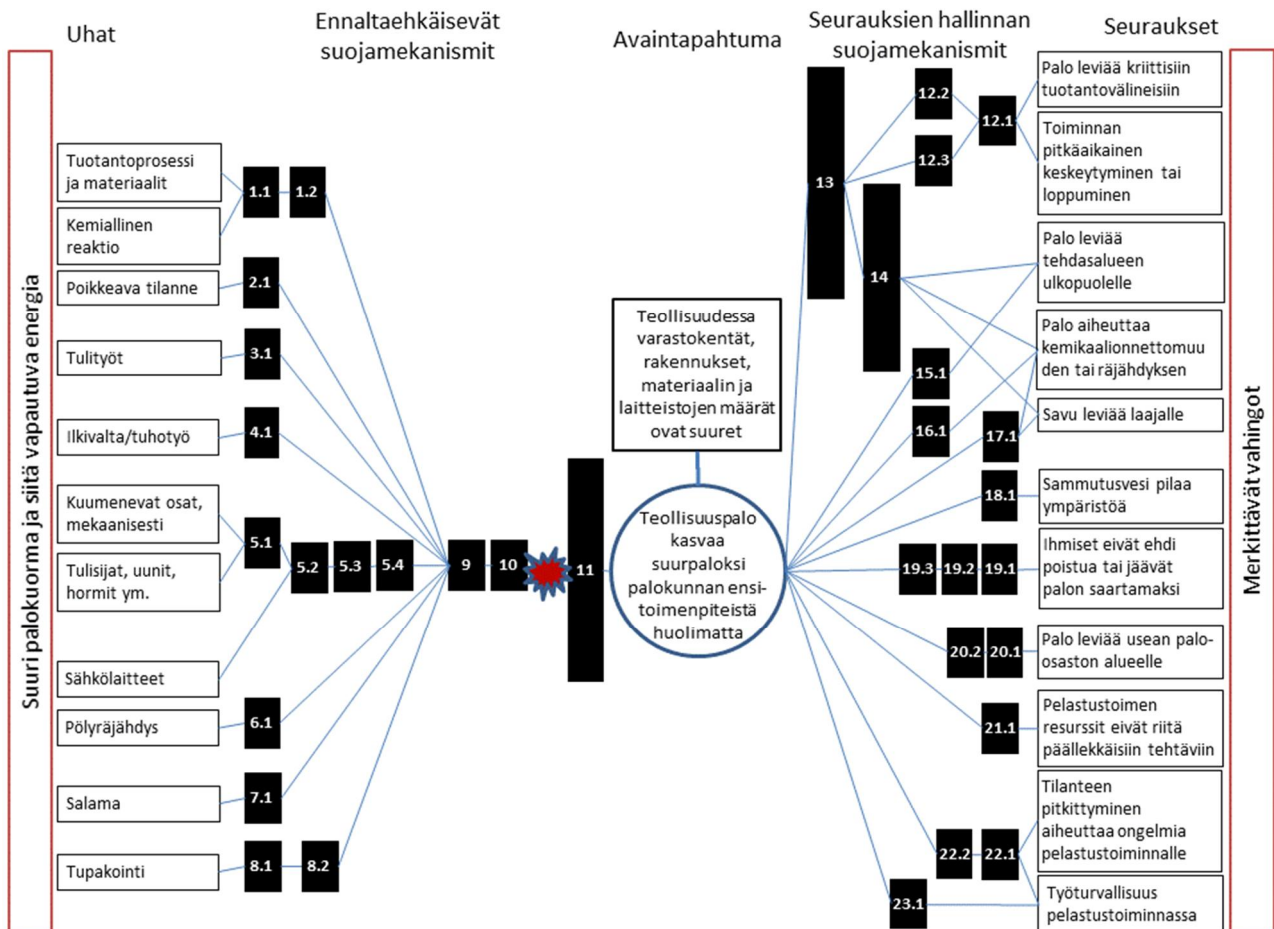
Sähkösuotimien 31, 32 ja 33 muuntajat tutkittiin tehtaan toimeksiannosta ABB Oy:n Transformers-yksikössä Vaasassa elokuussa 2017. Tutkinnan mukaan tulipalo ei syttynyt muuntajista.

³⁷ Syttymissyyarvioista 8 % oli laitettu luokkaan *muu syy*.

5 ANALYYSI

Tutkinnan tarkoituksena oli kahden esimerkkipalon avulla selvittää laajojen teollisuuspalojen taustoja ja tilanteiden hallintaa. Analyysissä käytettiin BowTie-menetelmää, jossa erikseen käsitellään onnettomuuden kehittymistä ja seurausten hallintaa. Analyysitekstissä selitetään kaikki kaaviossa esitetyt osiot avaintapahtumasta alkaen.

5.1 Teollisuuspalojen analysointi



1.1 Tuotantoprosessin tuntemus, suunnittelu ja toteutus 1.2 Toimiva valvonta- ja ohjausautomaatiikka 2.1 Ohjeet, koulutus, perehdytys 3.1 Tulityölupamenettely ja sen mukainen toiminta 4.1 Kulunvalvonta, vartiointi, valaistus, aitaus 5.1 Riittämätön suojaetäisyys 5.2 Määräaikaistarkastukset, ennakko- ja kunnossapito 5.3 Tekniset suojausmekanismit 5.4 Vikoihin reagointi 6.1 Räjähdysvaarallisuusasiakirja ATEX 7.1 Tekninen suojaus 8.1 Tupakoinnin vähentäminen 8.2 Turvalliset järjestelyt 9. Siisteys 10 Turvallisuusjohtaminen ja viranomaisvalvonta 11. Palon havaitseminen, hätäilmoitus, alku- ja sammutus ja automaattinen sammutuslaitteisto 12.1 kriittisten tuotantotekijöiden tunnistaminen	12.2 Rakenteelliset esteet ja kohdesuojaus 12.3 Varajärjestelmät 13 Sammutustoiminta (kohdetuntemus ja sammutusmenetelmät) 14 Lähialueen evakuointi 15.1 Teollisuusalueen ja ympäristön kaavoitus, aluesuunnittelu 16.1 SEVESO-vaatimukset 17.1 Vaaratiedotteet 18.1 Sammutusvesien hallinta 19.1 Sisäinen tiedottaminen, ulkohälyttimet, merkinnät, 19.2 Poistumisjärjestelyt ja omatoiminen poistuminen 19.3 Palokunnan tekemä pelastaminen 20.1 Palo-osastointi 20.2 Ulkopuolisten rakenteiden palonsuojaus (paloa levittämättömät ulkopuoliset rakenteet) 21.1 Sopimukset, valmiussiirot, naapuriasiapu 22.1 Huolto, vaihtomiehistöt 22.2 Hyvä tilanteen johtaminen, taktiikka 23.1 Suojavarusteet, ohjeet, pelastusvälineiden huolto
---	--

Kuva 24. Tutkinnassa laadittu BowTie-kaavio. Kuviossa keskellä on ei-toivottu suuri avaintapahtuma. Vasemmassa reunassa on uhat ja ennaltaehkäisevät suojausmekanismit. Avaintapahtuman oikealla puolella on seurauksien hallinnan suojausmekanismit ja seuraukset.

5.1.1 Suurpalon edellytykset

Suurpalon mahdollisuus on olemassa vain, jos samalla alueella on paljon palokuormaa ja siten paljon vapautuvaa energiaa sekä palon etenemisen edellytykset. Pomarkussa tehtaan tuote oli paljon energiaa sisältävää muovia, jota oli erityisesti pihamaalla paljon. Porissa suuren palokuorman muodosti tuotteiden sijaan erityisesti rakennuksen laaja katto ja prosessiputket. Teollisuudessa on tyypillisesti suuria rakennuksia sekä tuote- ja raaka-ainevarastoja.

5.1.2 Syttymissyyt ja niiden estäminen

Tuotantoprosessin häiriöistä syttyy teollisuudessa Suomessa vuosittain keskimäärin 24 rakennuspaloa, joka on 9 prosenttia niistä paloista, joissa arvio syttymissyystä on tehty.

Pomarkussa palo syttyi tuotantokoneen käytön yhteydessä. Koneella valmistettiin kierrätysmuovista pellettejä. Kierrätettävä muovi ei kulkenut kunnolla koneen läpi koneen asetusten muuttamisesta ja muutamista yrityksistä huolimatta. Koneessa kuumennettu muovi poistettiin koneesta ja vietiin ulos. Ulkona muovi syttyi.

Porissa yksi titaanidioksidin valmistukseen käytetty uuni oli ollut pois käytöstä kaksi viikkoa. Tuona aikana osaa kaasujen puhdistuslaitteista ei tarvittu. Tänä aikana kosteiksi suunnitellut sähkösuotimet kuivuivat, mikä ei sinällään vaikuttanut niiden puhdistustehoon mutta aiheutti muutoksia suotimien jännitetasoon. Onnettomuutta edeltävänä yönä lämpimiä ja kosteita kaasuja ohjautui kuivuneisiin suotimiin paine-eromuutoksen johdosta. Noin yhdeksän tunnin kuluttua puhdistuslaitteistossa veto heikkeni, lämpötila sähkösuotimen lähellä nousi ja pian huomattiin alkanut tulipalo. Sähkösuotimen alapäässä näkyi liekkejä ja koko sähkösuotimen ympäristö oli mustan savun peittämä.

Pelastustoimen tilastoissa kemialliseen reaktioon syttymissyynä viittaa lähinnä itsesyttyminen, joita on 3,7 prosenttia. Pomarkussa muovimassan pitkäaikainen korkea lämpötila ilmeisesti aiheutti kemiallisen reaktion, joka sytytti massan palamaan. Tuotteessa oli todennäköisesti ollut syttymisen mahdollistanut vika tai ominaisuus, jota ei enää pysty jäljittämään. Samaa hylkyyn mennyttä tuotetta ei tutkinnassa ole ollut käytettävissä. Syttymisvaaraa ei ollut tunnistettu. Porissa prosessissa käytettiin laimeaa rikkihappoliuosta, mihin liittyy vedyn muodostumisen mahdollisuus. Vety on erittäin helposti syttyvä kaasu.

Yleisesti onnettomuuden lisääntyneenä riskinä syntyy erilaisten poikkeamatilanteiden ja niiden selvittämisen yhteydessä. Molemmissa tutkituissa teollisuuspalloissa oli normaalista tuotannosta poikkeava tilanne. Pomarkussa muovimassa alkoi käryä, mihin ei osattu reagoida turvallisella tavalla. Porissa poikkeamatilanne oli yhden uuni huolto, mutta erityisesti tilanne, jossa suodinlaitteisto oli päässyt kuivumaan.

Tuotantoon liittyviä uhkia on mahdollista hallita hyvällä prosessin tuntemuksella, suunnitellulla ja toteutuksella, toimivalla valvonta- ja ohjausautomaatiikalla sekä ohjeilla, koulutuksella ja perehdytyksellä.

Tulitöistä syttyy teollisuudessa vuosittain keskimäärin 35 rakennuspaloa (14 %). Palojen määrä on merkittävästi vähentynyt tulityökoulutuksen, -lupien ja -käytäntöjen kehittymisen myötä. Pomarkussa ei tehty tulitöitä. Kuitenkin muovimassan kuumenemistilanne oli sellainen, josta tulityökoulutus ja -menettelyt voivat auttaa selviytymään. Nyt savuavaksi todettu massa siirrettiin palavien materiaalien luo.

Porin teollisuuslaitoksessa tulitöitä tehdään paljon ja niitä tehtiin myös onnettomuutta edeltävinä päivinä. Yhteyttä tulitöiden ja palon välillä ei ole löytynyt. Tulitöihin liittyy pitkään kytemisen mahdollisuus. Työlupa- ja siihen sisältyvät tulityömenettelyt ovat tehtaalla asiamukaiset.

Tahallaan sytytettyjä paloja syttyy teollisuudessa vuosittain muutamia (alle 2 %). Tahallisia paloja voidaan estää kulunvalvonnalla, vartioinnilla, valaistuksella, aitauksella sekä palavan materiaalin sopivalla säilytyksellä.

Pomarkussa alue oli osin aitaamaton, joten tuhotyön mahdollisuutta selvitettiin. Aikaisemmin alueella on liikkunut asiattomia. Paloon ei kuitenkaan tutkinnan perusteella liity tahallisuutta. Porissa alue on aidattu, vartioitu ja teknisesti valvottu. Viitteitä palon tahallisuudesta ei ole.

Sähkölaitteista syttyy teollisuudessa vuosittain keskimäärin 33 paloa (13 %), jolloin kyseessä on sähkölaitteen tai asennuksen vika, häiriö tai huollon laiminlyönti. Sähköä käytetään teollisuudessa paljon ja jännitteet sekä virrat ovat suuria.

Pomarkussa syttyminen ei liittynyt sähköön. Porissa prosessikaasujen puhdistuslaitteisto toimii sähköllä. Keskeiset osat olivat tasavirralla toimivat sähkösuotimet, joita syttymisalueella oli kolme. Suotimien tarvitsemia muuntajia oli niin ikään kolme. Sähkösuotimissa voi tulla syttymiä, mikä kuitenkin edellyttää syttymiskelpoista puhdistettavaa kaasua. Porissa kaasu ei ollut syttyvää. Uuneissa käytetyn neste- ja maakaasun hallintajärjestelmä oli kattava, eikä näitä kaasuja ole päässyt puhdistuslaitteistoon. Muuntajat voitiin tutkia onnettomuuden jälkeen. Niissä ei ollut syttymisen merkkejä.

Hankauslämmön, koneen tai laitteen vian, häiriön tai huollon laiminlyönnin tai väärän käytön seurauksena syttyy vuosittain keskimäärin noin 60 teollisuuspaloa (24 %). Tulisijoista, uuneista ja hormoneista syttyy vuosittain teollisuudessa vain kaksi paloa. Puutteellinen suojaetäisyys puolestaan on arvioitu syttymissykyksi 8 kertaa vuodessa (3 %). Pomarkun tapauksessa kyse oli koneen häiriöstä, kun tuote ei sopinut kyseiseen laitteeseen. Porissa tutkinnassa tarkastellut laitteistojen kunnossapitojärjestelyt olivat toimivat.

Sekä sähköstä että koneista johtuvia syttymiä estävät määräaikaistarkastukset, ennakkohuollot, kunnossapito, tekniset suojamekanismit ja vikoihin reagointi. Sähköturvallisuutta varten on olemassa kehittyneet vaatimukset ja käytännöt.

Räjähdykset mukaan luettuna pölyräjähdykset ovat teollisuudessa harvinaisia. Niitä on vuodessa keskimäärin vain yksi, mutta osa voi olla kirjattu eri syttymissyky-luokkaan. Räjähdyksiä kyetään estämään erilaisilla räjähdysuojausjärjestelyillä. Pomarkussa ei tapahtunut räjähdystä. Porissa palon syttymiseen ei ole havaittu liittyvän räjähdystä, mutta palon aikana tapahtui muun muassa palokaasujen syttymiä.

Syttyminen voi tapahtua erilaisista mekaanisista kipinäistä, joista syttyy vuosittain 13 teollisuuspaloa (5 %).

Salaman sytyttämät teollisuuspalot ovat todennäköisesti teknisen suojauksen ansiosta harvinaisia, vaikka korkeita rakenteita on paljon. Salaman sytyttämiä paloja on vuosittain keskimäärin vain yksi. Tutkittujen palojen aikaan ei ollut ukkosta.

Tupakoinnin seurauksena syttyy teollisuudessa niin ikään vain noin yksi palo vuodessa. Tupakointi on vähentynyt huomattavasti, minkä lisäksi tupakointia rajoitetaan ja ohjataan tietyille tupakointipaikoille. Palojen ei epäillä syntyneen tupakoinnista.

Useimpiin syttymistapoihin ja palon leviämisen estämiseen voidaan vaikuttaa teollisuudessa ja muuallakin yleisellä siisteydellä. Epäjärjestys, liiallinen tavaramäärä ja pölyisyys tai likaisuus altistavat monin tavoin tapaturmille, tulipaloille ja muille onnettomuuksille. Tulipaloissa runsas palokuorma mahdollistaa palon leviämisen sekä vaikeuttaa alkusammuttamista ja pelastajien toimintaa.

Pomarkussa erilaista muovitavaraa oli piha-alueella paljon, mistä viimeisimmässä palotarkastuksessa ei ollut huomautettu. Porissa tehdas oli aikaisemmin saanut huomautuksen valvoval-

ta viranomaiselta yleisestä siisteydestä, minkä johdosta tehdas oli tehnyt korjaavia toimenpiteitä.

Jokaisen toiminnanharjoittajan on tunnettava oman toimintansa erityispiirteet ja omalta osaltaan huolehdittava, että vaarat ja vahingot vältetään ja että onnettomuustilanteisiin varaudutaan. Hyvä turvallisuusjohtaminen yleisesti näkyy johdon ja henkilöstön yhteistyönä, yrityksen toimintaperiaatteena ja jatkuvana parantamisena, jotka otetaan huomioon töiden suunnittelussa, tekemisessä ja seurannassa. Olennainen osa onnettomuuksiin varautumista on pelastuslain vaatima riskeihin perustuva pelastussuunnitelma.

Pomarkun tehtaalla toimintatavat perustuivat vakiintuneisiin käytäntöihin ja suullisiin ohjeisiin sekä kirjallisiin ohjeisiin. Varastoalueen paloon ei ollut pelastussuunnitelmassa varauduttu.

Porissa toiminnan ohjausta oli viime vuosina kehitetty ulkomaisen omistajan johdolla, jolloin toimintamalleja oli vakioitu ja harjoiteltu. Kehitystä pidettiin tehtaalla hyvänä ja muun muassa kriisinjohtamismallia sovellettiin onnettomuuden yhteydessä. Prosessiturvallisuutta varten tehtaalla on asiantuntijat. Tehtaan pelastussuunnitelmassa riskit oli arvioitu alueittain, joten usealle alueelle leviävää paloa tai muuta tilannetta ei ollut otettu huomioon.

Teollisuuslaitoksiin kohdistuu säännöllistä viranomaisvalvontaa. Pelastuslaitokset valvovat palotarkastusten avulla pelastuslain vaatimusten täyttymistä ja sitä kautta erityisesti paloturvallisuusasioita. Tavoitteena on erityisesti, että vaaraa ei aiheudu työntekijöille ja lähiseudun asukkaille. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes puolestaan valvoo laajamittaista kemikaalien käyttöä, jotta niistä ei aiheutuisi vakavaa onnettomuutta. Porin tehdas oli Tukesin valvonnassa. Ympäristönsuojelulain velvoitteiden toteutumista valvovat kunnalliset ja alueelliset viranomaiset (ELY-keskukset).

Satakunnan pelastuslaitos on tehnyt molempiin teollisuuslaitoksiin palotarkastuksen valvontasuunnitelman mukaisesti ja yleisesti käytettyjä hyviä käytäntöjä noudattaen. Sama pätee Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin ja ympäristöviranomaisten valvontaan.

Onnettomuustilanteessa palon kehittyminen suurpaloksi on mahdollista estää palon varhaisella havaitsemisella, nopealla hätäilmoituksella, alkusammutuksella ja automaattisella sammutuslaitteistolla.

Havaitsemiseen parhaimpia ovat tekniset laitteet eli teollisuudessa käytännössä automaattinen paloilmoitin. Havaitsemista voivat tukea prosessin valvonta-automaatiikka tai kameravalvonta. Pomarkussa alueella oli kameravalvonta, joka ei ollut jatkuvassa seurannassa. Palo havaittiin ensimmäisenä naapurustossa. Porissa ensimmäisen havainnon palosta teki suotimenhoitaja tehdastietojärjestelmän avulla. Suurin osa tehtaan rakennuksista oli suojattu portille ilmoittavalla paloilmoitinjärjestelmällä, mutta ilmaisimia ei ollut syttymisalueella.

Hätäilmoituksen tekemiseen pitää olla nopea valmius. Pomarkussa ensimmäisen hätäilmoituksen teki naapuri. Tehtaalla palon ensimmäisenä havainnut työntekijä soitti ensin työnjohtajalle, joka lähti palopaikkaa kohti ja soitti hätäkeskukseen. Porissa suotimenhoitaja soitti uuninhoitajalle, joka ilmoitti palosta tehtaan portille. Portin vartija teki hätäilmoituksen hätäkeskukseen. Molemmissa tapauksissa havaitsija ei itse soittanut hätäkeskukseen, mistä syntyi viivettä.

Molemmissa tehtaissa oli alkusammutusvälineitä, mutta niitä ei käytetty. Pomarkussa palopaikkaa lähimpänä ollut työnjohtaja meni portille vastaanottamaan pelastusyksiköitä. Lisäksi palo oli mahdollisesti jo kehittynyt alkusammutusta ajatellen liian suureksi. Porissa palo oli niin ikään niin suuri, että suotimenhoitaja ei pystynyt alkusammutustoimiin.

Automaattista sammutusjärjestelmää käytetään teollisuudessa laajasti, mutta myös suojaamattomia kohteita on paljon. Pomarkussa palo syttyi piha-alueella. Porin tehtaalla automaattisella sammutusjärjestelmällä on suojattu joitain tärkeitä kohteita. Syttymisalueella ei sammutusjärjestelmää ollut.

5.1.3 Alkupalon kehittyminen suurpaloksi

Tulipalon kehittyessä sammuttamiseen tarvitaan yleensä sitä enemmän resursseja mitä enemmän aikaa kuluu. Jos alkusammutusta ei tehdä tai sen teho ei ole riittävä, sammutustyö siirtyy palokunnan hoidettavaksi. Seurauksena on suurpalo, jos palo ehtii kehittymään niin suureksi, että ensimmäisten yksiköiden resurssit eivät riitä, välineet ovat soveltumattomat tai sammutusta ei saada kohdistettua palon sammuttamisen kannalta oikeaan paikkaan. Suurpalon edellytyksenä on myös, että palokuormaa on paljon. Teollisuudessa palo-osastot ovat tyypillisesti suuria.

Pomarkussa palokunnan tullessa paikalle palo oli omakotitalopalon suuruusluokkaa. Ongelmaksi muodostui se, että vesi ei ollut toimiva sammutusaine muoville. Muovi sulaa tulipalossa nestemäiseksi, jolloin kyse on sammutusteknisesti nestepalosta. Nestepalo tyypillisesti pitää sammuttaa vaahdolla. Ensimmäisessä yksikössä oli 50 litraa vaahtonestettä, mutta sammutustyö aloitettiin vedellä, mikä osoittautui tehottomaksi. Kun vaahtonestettä lopulta käytettiin, palo oli voimistunut niin suureksi, ettei vaahtonestemäärä enää riittänyt sen sammuttamiseen. Samaan aikaan pulmaksi tuli, että jatkuvaa vedensyöttöä ei ollut ehditty järjestää. Muovin lämpöarvo ja paloteho on suuri.

Porissa teollisuuspalokunnan yksikkö saapui palopaikalle ensimmäisenä ja pian sen jälkeen pelastuslaitoksen yksikkö. Sammutustyö kohdistui aluksi sisätiloihin. Palo oli kuitenkin jo levinnyt kattorakenteisiin, mitä oli pihalta hankala havaita. Palo oli jo sen havaitsemisesta lähtien niin voimakas ja laajalle levinnyt, että kaksi paikalle nopeasti saatua yksikköä ei pystynyt paloa sammuttamaan. Tässä tapauksessa teollisuuslaitoksella oli oma palokunta, mitä ei aina ole. Ensimmäisen pelastuslaitoksen yksikön toimintavalmiusaika oli hyvä. Henkilömäärältään nämä kaksi yksikköä vastasivat yhtä savusukelluskykyistä yksikköä. Kauempana olevilta paloasemilta saapuvilla yksiköillä kului aikaa enemmän, ja niiden saavuttua perille edellytyksiä palon nopeaa hallintaan saamiseen ei ollut. Tilanne muuttui pitkäkestoiseksi.

5.1.4 Seuraukset ja niiden hallinta

Suuri tulipalo voi uhata yrityksen toimintaa laajasti esimerkiksi leviämällä kriittisiin tuotantovälineisiin. Seurauksena voi olla toiminnan pitkäaikainen keskeytyminen tai jopa loppuminen. Kun teollisuusyritys on mieluiten etukäteen tunnistanut oman toimintansa kannalta tärkeimmät tuotantovälineet ja kohteet, niihin voidaan ennalta suunnitella suojaavia rakenteellisia esteitä ja esimerkiksi kohdesuojaus. Palotilanteessa tieto tärkeistä suojattavista kohteista tulee välittää pelastustoiminnan johtajalle, jotta taktiikka voidaan valita tarkoituksenmukaisella tavalla. Niin ikään pelastustoimen kohdetuntemus auttaa taktiikan ja sammutusmenetelmien valinnassa. Yrityksillä on mahdollisuus suunnitella tuotantolaitteet, varastot ja varajärjestelmät siten, että tulipalo yhdessä paikassa ei uhkaa koko toimintaa.

Pomarkussa palo uhkasi ja tuhosi lähinnä osaa raaka-ainevarastosta. Lisäksi palossa menetettiin yksi varastorakennus ja kontti, jotka eivät olleet yrityksen toiminnan kannalta ratkaisevia. Tuhoutuneen materiaalin arvo oli vähäinen. Keskeytysvahinkoja ei syntynyt.

Porissa tehtaan tärkeimmät tuotantovälineet ovat kalsinointiuunit, joista yksi vaurioitui ja neljä säilyi ehjänä. Tehtaan kriisijohtoryhmä välitti palon aikana pelastustoiminnan johtajalle tiedot tärkeimmistä suojattavista kohteista, mikä otettiin onnistuneesti huomioon sammutus-

taktiikassa. Katolle tehdyt rajoituslinjat lopulta pitivät. Tulipalosta aiheutui pitkä tuotantokatkos.

Suuri palo voi levitä tehdasalueen ulkopuolelle. Rakennusten osalta leviämistä pyritään estämään rakentamis- ja kaavamääräyksillä, joiden mukaan rajan tuntumaan voi rakentaa vain poikkeusjärjestelyin. Varastointia varten ei vastaavia vaatimuksia ole, joten varastoalueet voivat jatkua rajaan saakka. Palotilanteessa pelastuslaitos pyrkii rajoittamaan palon leviämistä sammutus- ja muilla toimenpiteillä. Jos rajoittaminen ei onnistu, tilanne voi vaatia lähirakennusten evakuoinnin.

Pomarkussa muoviraaka-aineita oli varastoitu lähes tontin rajaan saakka, mikä mahdollisti palon leviämisen tontin ulkopuoliseen puustoon. Palo uhkasi läheistä omakotitaloa. Pelastuslaitos kaatoi puita ja sai palon leviämisen pysähtymään. Omakotitalon evakuointiin varauduttiin. Seuraavat talot olivat hieman etäämmällä. Porissa palo pysyi tehdasalueella, joka oli laaja.

Suuren kemikaalionnettomuuden tai räjähdysen mahdollisuus on silloin olemassa, kun alueella varastoidaan ja käsitellään vaarallisia kemikaaleja tai räjähteitä. Myrkylliset kaasut, paineaalto tai heitteet voivat uhata tehdasalueen lisäksi lähiympäristöä. Jos toiminta on laajamittaista, toiminnanharjoittajan on täytettävä Seveso-direktiivin ja kemikaaliturvallisuuksilain vaatimukset. Tarkoituksena on estää ja hallita kemikaaleihin liittyvät suuronnettomuusvaarat. Vaatimusten mukaan lähiympäristö pitää ottaa teollisuuslaitoksen turvallisuusjärjestelyissä huomioon.

Suuressa palossa myrkyllisen savun määrä on valtava. Savun leviäminen ja pitoisuudet vaihtelevat palavan materiaalin ja säätilan mukaan. Savun leviäminen voi vaatia lähialueen evakuointia ja vaaratiedotteiden antamista.

Pomarkussa ei ollut vaarallisia kemikaaleja, mutta muovin palamisesta syntyi paljon hyvin sakeaa ja myrkyllistä savua. Savun leviämisestä varoitettiin vaaratiedotteella. Evakuointiin varauduttiin, mutta siihen ei syntynyt tarvetta. Savu nousi korkealle.

Porissa tehdasalueella oli runsaasti erilaisia vaarallisia kemikaaleja, joiden vuoksi tehdas oli Seveso-vaatimusten piirissä. Vaarallisista aineista ei palotilanteessa aiheutunut ylimääräisiä ongelmia. Suuri nestekaasusäiliö oli kohdesuojattuna etäämmällä. Myös Porin palossa savu oli myrkyllistä, sakeaa ja sitä tuli runsaasti. Savu levisi harvaan asutun alueen suuntaan. Leviämisestä varoitettiin vaaratiedotteella. Tuulen suunnan muuttuessa savusta olisi mahdollisesti aiheutunut suurempi vaara.

Porissa eri toimijoiden tiedottaminen jo sammutustoiminnan aikana ja sen jälkeen oli aktiivista ja onnistunutta. Tiedottamisessa yhtenä näkökulmana oli tulipalon vaikutusten merkitys tehdasalueen ulkopuolelle.

Kummassakaan onnettomuudessa savusta ei aiheutunut konkreettista vaaraa tehdasalueen ulkopuolella.

Sammutusvesi saattaa sisältää teollisuusalueella käsiteltäviä vaarallisia kemikaaleja sekä monenlaisia palamistuotteita. Vesi voi olla monin tavoin haitallista ja pilata vesistöjä, maaperää ja pohjavettä. Myös sammutukseen käytettävä vaahdoneste on haitallista. Suurin osa sammutusvedestä valuu sadevesiviemäriin, maaperään ja ojiin tai vesistöihin. Osa haihtuu.

Teollisuudessa vesien kulkeutumisesta voidaan hallita sisällä viemäröintien ja ulkona sadevesijärjestelyjen avulla.

Pomarkussa varastoalue oli osin asfaltoitu ja alueella oli sadevesikaivoja. Suurin palo oli asfaltoidulla alueella. Osa sammutusvedestä levisi asfalttialueen ulkopuolelle, mutta ei ainakaan välittömästi imeytynyt maahan roudan vuoksi. Teollisuusalue rajoittui Pomarkunjokeen, jo-

hon vedet todennäköisesti päätyivät pidemmän ajan kuluessa. Sadevesikaivoissa ei ollut erityisiä järjestelyjä veden ohjaamiseen tai pysäyttämiseen, joten kaikki vesi päätyi luontoon. Joesta otetuissa näytteissä ei havaittu onnettomuuden jälkeen ongelmia.

Porissa tehtaalla oli vesienhallintajärjestelmä altaiseen sekä puhdistamo, johon kaikki tehtaalla vapautuvat vedet ohjataan. Sammutusveden mukana tehtaasta huuhtoutui muun muassa prosessissa käytettyjä happeja, jotka päätyivät tehtaan jäähdytysvesialtaaseen. Kun palosta aiheutui sähkökatkos, jätevettä päätyi puhdistamattomana merenlahteen. Vaikutukset merenlahden veteen olivat lieviä. Mereen päätyvän veden happamuuteen pyrittiin vaikuttamaan lisäämällä jäähdytysvesialtaaseen lipeää ja kalkkimaitoa.

Jos palon havaitseminen viivästyy ja palo kehittyy nopeasti suureksi, palo voi uhata tehdasalueella työskenteleviä. Poistumisen kannalta ongelmallisinta on savu. Pysyville työskentelypaikoilla on yleensä hyvät poistumisjärjestelyt, mikä mahdollistaa nopean omatoimisen poistumisen. Ongelmallisimpia voivat olla vanhat rakennukset tai tilapäiset työskentelypaikat. Kulkureitit voivat olla pitkiä ja monimutkaisia, mikä vaatii selkeitä merkintöjä.

Nopean poistumisen edellytykset ovat palon nopea havaitseminen ja tiedon välittäminen henkilöstölle. Tyypillisimmin palon havaitsemiseen teollisuudessa käytetään automaattista paloilmoitinta ja sisäiseen tiedottamiseen palokelloja, tekstiviestejä, ulkohälyttimiä ja hälytysvaloja.

Omatoimisen poistumisen tulisi olla niin hyvin suunniteltu ja harjoiteltu, että poistuminen on jo tapahtunut palokunnan tullessa paikalle. Jos henkilöitä jää palon ja savun saartamaksi, palokunnalla on keinoja pelastamiseen. Palokunta pystyy hyödyntämään esimerkiksi tikkaita, nostolavaa ja murtautumisvälineitä sekä toimimaan kuumissa ja savuisissa tiloissa.

Pomarkussa ketään ei ollut välittömässä vaarassa. Palo oli ulkona.

Porissa savunmuodostus oli voimakasta jo silloin, kun palo havaittiin. Palon havainnut henkilö siirtyi toiseen valvomoon noin 50 metrin matkan. Heti sen jälkeen hänen käyttämänsä reitti oli savun vallassa. Valvomon alueella olleista seitsemästä henkilöstä neljä poistui portaiden kautta alas ja ulos ongelmitta. Valvomoon jäi hetkeksi kolme henkilöä. Heillä ei ollut enää varmuutta portaiden turvallisuudesta ja savuisuudesta, joten he päätyivät käyttämään hissiä. Hissin käyttö onnistui ongelmitta, vaikka sähkönsyötön katkeaminen on tulipalossa mahdollinen. Tässä tapauksessa sähkökatkesivat myöhemmin. Hissia ei rakentamismääräyksissä pidetä uloskäytävänä eikä sen käyttöä poistumiseen suositella. Rakennus oli suuri ja kulkureitit monimutkaiset.

Palo-osastointien tarkoitus on rajoittaa palon ja savun leviämistä siten, että poistuminen on mahdollista ja sammutustoiminta helpottuu. Tarkoitus on myös rajoittaa omaisuusvahinkoja. Ulkoalueilla samankaltaiseen vaikutukseen pyritään suojaetäisyyksien avulla. Etäisyyksiä on määriteltävä muun muassa rakennuksille, palaville nesteille ja sahoille.

Pomarkussa muoviraaka-aineiden varastoalue oli jaettu osiin käytännön syistä siten, että työ-kone pääsi liikkumaan alueella. Eri varastointiosioiden väli oli 5–10 metriä, mikä ei riittänyt palon leviämisen estymiseen. Paloteho ja siten säteilylämpö oli hyvin suuri.

Porissa rakennuksen sisällä palo-osastot olivat suuria, mutta osastoinnit pääsääntöisesti piti-vät. Palo kuitenkin levisi voimakkaana sisätiloista katolle, koska katolle ei ole osastointivaati-musta eikä katto ole palo-osaston raja. Palo levisi katolle ensisijaisesti lasikuidulla vahvistet-tuja muovisia prosessikaasuputkia pitkin. Katolla palo levisi nopeasti laajalle alueelle putkien tiputtaessa palavaa muovia katemateriaalin (muovikermi) päälle. Katolla olleissa putkistoissa ei ollut palokatkoja. Putkistot olivat paloa levittävää materiaalia. Palo levisi myös kantavan

rakenteen yläpuolisessa matalassa ontelossa. Kattoa vaurioitui palossa 15 000 neliömetrin alueelta.

Suuri tulipalo vaatii paljon pelastustoimen resursseja. Palopaikalle hälytetään pelastuslaitoksen määrittämän vasteen mukaisesti paljon yksiköitä lähialueelta ja erikoisyksiköitä kauempaa. Päällekkäisiin tehtäviin hälytetään lähin tarkoituksenmukainen vapaana oleva yksikkö. Koska suuri onnettomuus aiheuttaa paikallisen valmiuden heikentymisen, pelastuslaitokset voivat tehdä valmiussiirtoja. Valmiussiirrolla tarkoitetaan, että yksiköitä siirretään valmiuteen pelastuslaitoksen alueella parempaan paikkaan. Vapaalla olevaa henkilöstöä voidaan kutsua vapaavuorohälytyksillä töihin ja sopimuspalokuntia hälyttää asemavalmiuteen.

Pelastuslaitosten raja-alueilla yksiköitä hälytetään eri pelastuslaitosten alueilta normaalin vastesuunnittelun mukaisesti. Muualla naapuriapua saadaan perustuen laitosten välisiin sopimuksiin tai tilannekohtaisiin avunpyyntöihin.

Pomarkun tulipaloon hälytettiin yksiköitä kuudeltatoista paloasemalta. Kaikkiaan Satakunnassa on 56 paloasemaa. Valmiussiirtoja ei tarvinnut tehdä, mutta vapaavuoroja hälytettiin valmiuteen. Tilanteen aikana oli kaksi päällekkäistä tehtävää, joiden suorittamiseen palolla ei ollut vaikutusta.

Porissa tulipaloon hälytettiin yksiköitä 37 Satakunnan pelastuslaitoksen paloasemalta. Valmiussiirtoja ei tarvinnut tehdä, mutta vapaavuoroja hälytettiin valmiuteen. Pelastuslaitos pyysi ja sai naapuriapua Pirkanmaalta ja Varsinais-Suomesta. Syttymistä seuranneen vuorokauden aikana oli 11 päällekkäistä tehtävää. Tulipalo vaikutti kahden tehtävän suorittamiseen, mutta mitään ongelmallisia seurauksia ei tullut.

Porin tulipalo syttyi kolmen vuorokauden kuluttua Pomarkun tilanteen päättymisestä. Osalla Pomarkussa sammutustyötä tehneistä tai johtokeskuksessa työskennelleistä oli tehtäviä myös Porin tulipalossa. Ainakin johtokeskustyössä voitiin Porissa toistaa Pomarkussa hyviksi todettuja käytäntöjä. Pomarkussa käytettiin 90 prosenttia pelastuslaitoksen vaahtonesteistä, eikä varastoja ehditty täydentää. Jäljellä olleet nesteet riittivät ja varalle saatiin lentoaseman yksikkö vaahtonesteineen, mutta sitä ei tarvittu.

Sammutustyön pitkittyminen lisää merkittävästi tehtävän vaativuutta. Tällöin tarvetta tulee muun muassa vaihtomiehistölle, polttoaineelle, viestivälineiden ja valaisimien akuille, paineilmahuollolle sekä ruoka- ja juomahuollolle. Henkilöstön väsymisen myötä työn laatu ja työturvallisuus voi heiketä. Sammutustyö pitää saada jatkumaan keskeytyksettä. Näistä asioista huolehtiminen vaatii hyvää johtamista ja taktiikkaa, jolla tilanne pysyy hallinnassa eikä tarpeettomasti pitkity. Työturvallisuuden varmistamiseksi johtamiseen kuuluu suojarusteiden tinkimätön käyttö, ohjeiden noudattaminen, pelastuskaluston huolto, henkilöstön toimintakyvyn jatkuva arviointi ja vaihtojen toteuttaminen.

Pomarkussa sammuttaminen pitkittyi yhdeksään tuntiin, koska sammuttamiseen tarvittavaa vaahtonestettä ei ollut heti riittävästi käytettävissä. Pitkittyminen vaati polttoainehuollon, ruoka- ja juomahuollon sekä lisäpaineilmapullojen järjestämisen, mikä onnistui ongelmitta. Tulipalo voimistui ja laajeni tilanteen pitkittyessä, mikä vaati johtamistoimenpiteitä. Pelastustoiminnan johto perusti kolmannen kaistan suojaamaan omakotitaloa ja samalla estämään palon leviämisen metsään. Vaihtomiehistölle ei ollut tarvetta.

Porissa aktiivinen sammuttaminen kesti 20 tuntia, koska palo levisi suuressa rakennuksessa laajalle ja oli vaikeasti sammutettavissa. Alkuvaiheessa toiminta keskittyi palon rajoittamiseen ja vasta myöhemmin päästiin varsinaiseen sammutustyöhön. Rakennuksen keskiosan sammuttamiseen saatiin avuksi Rajavartiolaitoksen helikopteri.

Ruoka- ja juomahuolto toimi tehtaan ruokalassa alusta lähtien hyvin. Erityisiä toimia vaati savusukeltajien paineilmahuolto, jota varten pelastustoimi pyysi ja sai sujuvasti puolustusvoimilta paineilmahuoltokontin. Polttoainehuolto järjestettiin aluksi tehtaan varastoista ja sen jälkeen läheiseltä huoltoasemalta. Viestivälineiden ja valaisimien akkujen loppumisesta aiheutui haittaa, vaikka puutetta korjattiin eri tavoin.

Vaihtomiehistön tarve tunnistettiin iltapäivällä, jolloin tehtaan portille järjestettiin yksiköitä reserviin. Tilanteessa kiinni olleita yksiköitä vapautettiin ja korvattiin uusilla illan aikana. Pelastustoiminnan johtaja, kaistanjohtajat ja johtokeskuksen henkilöstö vaihdettiin suunnitellusti illalla. Myös tehtaan kriisijohtoryhmälle suunniteltiin vuorolistat ja toiminta pystyi jatkumaan. Pitkä tilanne vaati paljon savusukeltajia, joten pelastuslaitos pyysi ja sai heitä lisää naapurialueilta. Tilanteen pitkäkestoisuudesta johtuneita työtapaturmia ei tapahtunut.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

1. Molemmat tutkitut tulipalot olivat suuria ja vaativat paljon pelastustoimen resursseja. Pomarkussa aktiiviset sammutustyöt kestivät 9 tuntia ja Porissa 20 tuntia. Pomarkussa paloi suuri määrä piha-alueella ollutta kiertätettävää muovia. Porissa paloi erityisesti rakennuksen laaja katto ja prosessiputkistot.

Johtopäätös: Suurpalon edellytyksenä on samalla alueella oleva suuri palokuorma. Palo voi tällöin olla suurienerginen ja levitä laajalle. Teollisuudessa on tyypillisesti suuria rakennuksia sekä tuote- ja raaka-ainevaramoja.

2. Pomarkussa palo alkoi muovipellettien valmistukseen liittyvässä koneessa syntyneessä muovimassasta. Massa syttyi ulkona. Porissa palon alku havaittiin prosessikaasujen puhdistuslaitteistossa, jota otettiin kahden viikon käyttökatkoksen jälkeen laajempaan käyttöön.

Johtopäätös: Tuotantoprosesseissa tapahtuu häiriöitä ja niistä syttyy tulipaloja. Häiriöiden vuoksi syttyneiden palojen osuus teollisuuspaloista on kymmenisen prosenttia. Teollisuudessa käytettävät aineet ja materiaalit voivat myös reagoida ei-toivotulla tavalla ja sytyttää tulipaloja. Itsesyttymisten osuus teollisuuspaloista on noin neljä prosenttia.

3. Pomarkussa onnettomuutta edelsi poikkeamatilanne, kun koneen käytössä ilmeni ongelma ja koneesta poistettu muovimassa kärysi. Porissa poikkeama normaalista oli se, että tavallisesti märkänä ollut sähkösuodin oli päässyt kuivumaan. Automaatio antoi poikkeavia ilmaisuja, mutta niistä ei kyetty ennakoimaan alkavaa tulipaloa.

Johtopäätös: Monien onnettomuuksien tutkimuksen havaintojen perusteella erilaiset poikkeamatilanteet altistavat onnettomuuksille. Poikkeamatilanteissa on erityisen tärkeää toimia harkitusti ja tilannetta tarkkaillen.

4. Tutkinnassa selvitettiin erilaisia teollisuuspalojen syttymistapoja, joita on monia. On olemassa tiettyjä toimia, joilla kaiken tyyppisten palojen kehittyminen suurpaloksi on estettävissä.

Johtopäätös: Teollisuuslaitoksen paloturvallisuutta parantaa monin tavoin yleinen siisteys, hyvä turvallisuusjohtaminen ja oikeisiin asioihin keskittyvä viranomaisvalvonta. Palon syttyessä tarvitaan menettelyt palon nopeaan havaitsemiseen, viiveettömään hätäilmoitukseen, alkusammutukseen ja moniin kohteisiin automaattinen sammutuslaitteisto.

5. Alkusammutusta ei yritetty kummassakaan tutkitussa palossa, koska palo oli havaittaessa jo kehittynyt melko suureksi. Tosin Pomarkussa olisi ollut mahdollisuuksia reagoida paremmin jo aiemmin havaittuun muovimassan käryämiseen.

Johtopäätös: Jos alkupaloa ei saada teollisuuslaitoksen omin toimenpitein hallintaan, tehtävä siirtyy pelastustoimelle. Mitä enemmän aikaa kuluu, sitä enemmän resursseja tarvitaan.

6. Pomarkussa pelastuslaitoksen ensimmäinen yksikkö havaitsi, että vesi ei sovellu kyseisen muovipalon sammuttamiseen. Palo ehti voimistua ennen vaahdon käyttöä. Porissa palo oli pelastajien saapuessa jo levinnyt vaikeasti sammutettavissa olevalle katolle.

Johtopäätös: Pelastuslaitoksen ensimmäisten yksiköiden toimenpiteet ovat suurpalon välttämisen kannalta tärkeitä. Vaahdolla sammuttamiseen pitää olla nopea valmius ja vaahtonesteiden määrä alueellisesti suunniteltu.

7. Pomarkun palossa tuhoutui lähinnä osa raaka-ainevarastosta. Porissa laaja palo aiheutti pitkän tuotantokatkoksen. Pelastustoimi sai Porissa tietoa palon uhkaamista muista kriittisistä tuotantovälineistä ja pystyi estämään niiden tuhoutumista.

Johtopäätös: Palo- ja mahdollisesti muissakin tilanteissa on eduksi, jos laitoksen kriittiset tuotantovälineet on tunnistettu ja tieto välitetään ajoissa pelastustoimelle. Koko teollisuuslaitoksen toiminnan jatkuminen voi olla uhattuna.

8. Molemmista paloista vapautui merkittävä määrä myrkyllistä savua, mutta välitöntä vaaraa ei ollut kenellekään tehdasalueen ulkopuolella. Savun leviämisestä annettiin kummassakin tapauksessa vaaratiedote. Evakuointi- tai muita alueen ulkopuolisia toimia ei tarvittu.

Johtopäätös: Pelastustoimella on nykyisin hyvät valmiudet antaa vaaratiedote. Tiedotteen antamispäätös perustuu tilanteen aikaiseen arvioon siitä, millaiseksi tilanne pahimmillaan voi kehittyä. Vaaratiedote ei tavoita kaikkia, mutta välittyy monille, joille tieto on tarpeeton.

9. Porissa paloa levitti palavasta materiaalista valmistetut putket, joiden palamiseen ja paloa levittävään vaikutukseen ei ollut varauduttu. Palo levisi laajalle alueelle siten, että vaurioituneen katon pinta-ala oli 15 000 neliömetriä.

Johtopäätös: Palo-osastointien tarkoitus on rajoittaa palon etenemistä ja siten muun muassa helpottaa sammutustoimintaa. Palo-osastoinnin ajatusmallia ei ole täysin sovellettu tehdasrakennusten katolla eikä putkistoissa, mikä mahdollistaa vaatimaan sammutustehtävään joutumisen ja laajan tuhon.

10. Molemmat tulipalot vaativat paljon pelastustoimen resursseja. Erityisesti Porin tilanteessa tarvittiin ja saatiin apua toisilta pelastustoimen alueilta sekä muilta viranomaisilta. Pitkässä tilanteessa tarvetta tulee muun muassa vaihtomiehistölle, polttoainehuollolle, ruoka- ja juomahuollolle ja valmiussiiroille. Päällekkäisistä tehtävistä pitää selvittää.

Johtopäätös: Pitkäkestoinen tilanne lisää pelastustoiminnan vaativuutta merkittävästi. Tarvitaan hyvää suunnittelua, varautumista, harjoittelua ja johtamista. Toiminta tutkituissa onnettomuuksissa oli onnistunutta.

7 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

Pomarkussa on kehitetty pelastustoimen paikallista valmiutta vaahdolla sammuttamiseen.

Porissa tehdas on luopumassa nestekaasun laajamittaisesta varastoinnista ja käytöstä. Uudelleenrakentamisen yhteydessä tehtaassa tehdään useita rakenteellisia muutoksia. Rakennusta suojataan sprinklereillä. Muuntajat sijoitetaan omiin tiloihinsa. Sähkösuotimet sijoitetaan rakennuksen ulkopuolelle. Prosessikaasuputkiston paloturvallisuutta kehitetään.

8 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

8.1 Pelastussuunnittelun kehittäminen

Kummassakaan tutkinnan kohteena olleessa teollisuuslaitoksessa ei pelastussuunnitelmassa ollut varauduttu laajaan pitkäkestoiseen tilanteeseen, jollainen vaatii erityisiä johtamistoimia, yhteistyötä, monenlaista varautumista, pelastuslaitoksen tukemista ja esimerkiksi vaihtohenkilöstön ja huollon järjestämistä.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Sisäministeriö yhdessä pelastuslaitosten kanssa huolehtii siitä, että teollisuuden kohteet varautuvat pelastussuunnittelussaan laajimpaan ja pitkäkestoisimpaan tunnistettavissa olevaan tulipaloon tai muuhun tilanteeseen. [2017-S56]

Pelastussuunnittelua voidaan kehittää käyttäen apuna esimerkiksi Elinkeinoelämän keskusliittoa (EK), Suomen Palopäälystöliittoa (SPPL), Suomen Pelastusalan Keskusjärjestöä (SPEK), pelastuslaitosten kumppanuusverkostoa ja vakuutusala.

8.2 Vaahtonesteiden käyttö sammutusaineena

Pelastustoimella ensisijainen sammutusaine on vesi, joka ei kuitenkaan kunnolla sovellu palavien nesteiden palon sammuttamiseen. Myös muovi sulaessaan aiheuttaa nestepalon kuten kävi Pomarkussa. Näissä tilanteissa tarvitaan hyvä valmius vaahdon käyttöön. Vaahdon tarve pitää tunnistaa ja sen käyttö suunnitella ennakoon. Tulipalotilanteessa pitää vaahtoisku pystyä toteuttamaan nopeasti yksinkertaisella käskyllä.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suunnittelee ja vie pelastuslaitosten toteutettaviksi järjestelyt, joiden mukaisesti vaahdon käyttöön sammutusaineena on aina nopeat ja hyvät valmiudet. [2017-S57]

Vaihtoehtoisten sammutusmenetelmien tarvetta on Onnettomuustutkintakeskuksessa selvitetty vuonna 2010 syttyneen tavaratalopalon tutkinnassa³⁸. Tuolloin todettiin, että sammuttamiseen tulisi kehittää muutamia vakiintuneita vaihtoehtoisia menetelmiä, joita käytetään ensisijaisen tekniikan osoittautuessa riittämättömäksi. Näiden käyttö ja menetelmästä toiseen siirtyminen tulisi ohjeistaa ja perehdyttää koko henkilöstölle.

8.3 Rakennuksen ulkopuolisten putkistojen paloturvallisuus

Porissa tehdasrakennuksen katolla kulki prosessikaasujen putkistoja. Putkistoissa kulkeneet kaasut eivät olleet palavia, mutta putkisto oli valmistettu korroosion välttämiseksi lasikuidutetusta muovista. Palo levisi katolla putkistoja pitkin. Putkistoista putosi palavaa muovia katemateriaalille, joka niin ikään syttyi.

³⁸ Onnettomuustutkintakeskus (2011) *Tavaratalon sortumiseen johtanut tulipalo Vantaalla 23.12.2010*. Tutkintaselostus D8/2010Y.

Rakentamismääräyksissä on vaatimus, että tekniset asennukset on tehtävä siten, että palon syttymisen sekä palon ja savun leviämisen vaara rakennuksessa ei olennaisesti niiden johdosta kasva. Vaatimus ei toteutunut. Putkistoja ei aina mielletä rakennuksen osiksi eikä niille välttämättä haeta rakennuslupaa. Putkistoja on monin paikoin voitu rakentaa palo-osastoinnin rajojen yli ilman palokatkoja.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Ympäristöministeriö lisää rakennusten paloturvallisuusmääräyksiin ohjeet, joilla osoitetaan palo-osastoinnin periaatteiden koskevan myös rakennuksen ulkopuolisia putkistoja ja muita asennuksia. [2017-S58]

8.4 Muovien kierrätyksen turvallisuus

Pomarkun onnettomuudessa palo syttyi, kun kierrätettävää muovia kuumennettiin koneessa. Tuote ei kulkenut koneen läpi kunnolla, joten koneeseen jäänyt massa poistettiin. Massa kärysi ja vietiin ulos. Ulkona massa syttyi ja palo levisi viereisiin muoveihin. Voimakas säteilylämpö sytytti kauempana olleet muovikasat. Palosta kasvoi hyvin voimakas.

Syttyminen yllätti tehtaan henkilöstön, sillä oletuksena oli, ettei muovi voi kyseisen koneen käyttämässä lämpötilassa syttyä. Tuotteessa oli todennäköisesti vika tai ominaisuus, joka mahdollisti kemiallisen reaktion ja syttymisen.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Muoviteollisuus ry tekee tai teettää selvityksen, jossa kartoitetaan muovin kierrätykseen liittyvät paloriskit sekä välittää kierrätysalalle tiedot ja hyvät käytännöt syttymisten ja suurten palojen estämiseen. [2017-S59]

Helsingissä 22.9.2017

Kai Valonen

Heikki Harri

Jari Alanen

Jukka Koponen

Kari Ylönen

LÄHDELUETTELO

Kirjalliset lähteet

Onnettomuustutkintakeskus (2010) *Tavaratalon sortumiseen johtanut tulipalo Vantaalla 23.12.2010*. Tutkintaselostus D8/2010Y.

Tukes (2015) Opas: Tuotantolaitosten sijoittaminen.
http://www.tukes.fi/Tiedostot/kemikaalit_kaasu/Tuotantolaitosten_sijoittaminen_2015.pdf.
Haettu 13.4. 2017.

Tukes (2017) Opas: Kemikaaliputkistojen turvallisuusvaatimukset.
http://tukes.fi/Tiedostot/kemikaalit_kaasu/Kemikaaliputkistojen_turvallisuusvaatimukset.pdf
Haettu 8.8. 2017.

Tutkinta-aineisto

1. Tutkintapäätös
2. Paikkatutkintojen valokuvat ja muu aineisto
3. Sää tiedot
4. Kuulemiset
5. Porin hätäkeskuksen hätäkeskustallenteet
6. Poliisin valokuvat, videot, kuulustelupöytäkirjat ja muu tutkinta-aineisto
7. Satakunnan sairaanhoitopiirin ensihoidon palvelutasopäätös 2016–2019
8. Satakunnan pelastuslaitoksen palvelutasopäätös 2014–2017
9. Satakunnan pelastuslaitoksen valvontasuunnitelma 2013
10. Satakunnan pelastuslaitoksen VIRVE-ohje 2012
11. Satakunnan pelastuslaitoksen pelastustoiminnan johtamisen ohje 2014
12. Satakunnan pelastuslaitoksen viestintäohje 2008
13. Satakunnan pelastuslaitoksen Pronto-onnettomuusselosteet
14. Satakunnan sairaanhoitopiirin palvelutasopäätös 2016-2019
15. Satakunnan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelun operatiivisen toiminnan toimintaohje 2015
16. Satakunnan sairaanhoitopiirin ensihoidon toimintaohjeet 2015
17. Satakunnan sairaanhoitopiirin ensihoidon kenttäjohtajan selvitys
18. Satakunnan sairaanhoitopiirin ensihoidon ja päivystyksen alueen defusing istuntojen tiedot
19. Sisäasiainministeriö pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohje 2012
20. Satakunnan pelastuslaitoksen johtokeskusten ja tilannekeskuksen materiaali
21. Satakunnan pelastuslaitoksen valokuvia
22. Porin kaupungin viestinnän ohje ja muuta materiaalia
23. Satakunnan pelastuslaitosta avustaneiden pelastuslaitosten vastaukset tietopyyntöihin
24. Pirkanmaan pelastuslaitoksen toimintaohjeita
25. Virka-apua antaneiden viranomaisien vastaukset tietopyyntöihin
26. Tietopyynnöt valvontaviranomaisille (AVI, ELY, TUKES, STUK, Porin kaupungin ympäristönvalvonta) ja niiden vastaukset
27. Lounais-Suomen aluehallintoviraston ohje onnettomuusilmoitusten välittämisestä aluehallintovirastolle 2015
28. Vaarallisten aineiden käyttöturvallisuustiedotteita
29. Rakennuslupapiirrokset
30. Huntsmanin kriisijohtoryhmän ja tehdastietojärjestelmän tiedot
31. Suomen käyttömuovin prosessin valvontatiedot
32. Tuotantolaitosten ulkoiset ja sisäiset pelastussuunnitelmat
33. Tuotantolaitosten valvontavideot
34. Viestinnän materiaalia, vaaratiedotteet
35. Sosiaalisen median aineisto
36. Muuntajien tutkintaraportit

YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA

Tutkintaselostusluonnos on ollut lausunnolla sisäministeriössä, ympäristöministeriössä, pelastuslaitosten kumppanuusverkostolla, Muoviteollisuus ry:ssä, Satakunnan pelastuslaitoksella, Pomarkun kunnalla, Porin kaupungilla ja tutkinnan kohteena olleissa teollisuusyrityksissä (Suomen Käyttömuovi Oy ja Venator).

Sisäministeriön mukaan tutkintaselostusluonnoksessa esitetyt johtopäätökset ja edelleen niiden perusteella esitetyt suositukset ovat loogisia. Suositukset voitaisiin jopa yhdistää yhdeksi suositukseksi, minkä lisäksi vastuutahoja tulisi harkita uudelleen.

Pelastussuunnittelun kehittämistä koskevan suosituksen osalta sisäministeriölle on epäselvää, että minkälaisiin toimenpiteisiin ministeriön tulisi ryhtyä. Olisi luonnollista, että sisäministeriö ja pelastuslaitosten kumppanuusverkosto toimisi yhteistyössä asiassa sen kanssa, jolla on paras asiantuntemus teollisuuden riskeistä ja onnettomuusskenaarioista (teollisuuslaitokset). Tilanteiden pitkäkestoisuus on osa onnettomuusskenaarioita.

Vahtonesteitä koskeva turvallisuussuositus on oikeansuuntainen, mutta ongelma on hieman laajempi. Suurempi kysymys on, vastaako pelastuslaitosten toimintakyky riskejä ja heijastuvatko valvonnan havainnot pelastustoiminnan suunnitteluun.

Sisäministeriö jakaa huolen ulkopuolisiin putkistoihin liittyen, että paloa osastoivia rakenteita käsitellään usein rakennusosina ja toiminnallinen vaatimus jää helposti huomioimatta. Herää kysymys, tulisiko rakentamisen määräyksissä korostaa palo-osastoinnin toiminnallista vaatimusta nykyistä laajemmin.

Muovin kierrätykseen liittyvästä suosituksesta ministeriö toteaa, että se liittyy pelastussuunnittelusta annettuun ensimmäiseen suositukseen. Ministeriö ehdottaa, että suositukset yhdistettäisiin ja vastuutahoksi valittaisiin sellainen taho, joka edustaa loppukäyttäjää, tässä tapauksessa teollisuutta. Lisäksi kannattaisi harkita suosituksen laajentamista muoviteollisuutta laajemmalle toimijalle.

Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston lausunnon mukaan pelastuslaitokset yhtyvät luonnoksessa esitettyihin johtopäätöksiin.

Pelastussuunnittelun kehittämistä koskevaan suositukseen liittyen lausunnossa todetaan, että pelastuslaitokset ovat valvonta- ja harjoitustoiminnassaan pyrkineet riskiperusteiseen suunnitteluun ja ohjaukseen. Suositus tukee valittua kehityslinjaa. Pelastuslaitokset katsovat, että pelastussuunnittelun säädöksiä päivitettäessä on olemassa perusteet jatkuvuuden hallinnan sisältöjen korostamiselle. Lisäksi pelastuslaitokset pyrkivät vakioimaan tavan, jolla valvonassa, harjoittelussa ja muussa teollisuuskohteiden kanssa tehtävässä yhteistyössä kyetään huomioimaan pitkäkestoisten tilanteiden tuomat riskit ja haasteet.

Vahtonesteiden käyttöä koskeva suositus muodostaa jatkumon vuonna 2010 syttyneen tavaratalopalon tutkinnan vaihtoehtoisia sammuksen menetelmiä koskevaan suositukseen. Valmiudet vaahdon käyttämiseen perustuvat kalustollisen valmiuden lisäksi paitsi henkilöstön ohjeistamiseen ja perehdyttämiseen myös kohteiden erityispiirteiden, kuten vaihtoehtoisten sammuksen menetelmien mahdollisen tarpeen, tunnistamiseen. Pelastuslaitokset katsovat, että kohdetietojen kerääminen, ylläpito ja hyödyntäminen tulisi järjestää yhdellä kansallisella järjestelmällä, johon myös kohteiden edustajille on varattu mahdollisuus tietojen päivittämiseen. Muulla tavalla toimien kohdetietojen laadun, kattavuuden ja tehtävän aikaisen hyödynnettävyyden tasoa on vaikea kattavasti arvioida.

Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto käsittelee tutkintaselostuksen johtopäätökset ja suositukset palvelualueiden kokouksessa ja pyrkii toiminnan kehittämisessä ottamaan ne huomioon.

Satakunnan pelastuslaitoksen lausunnon mukaan tutkintaselostuksen luonnoksessa on kattava kuvaus tapahtumien kulusta. Tutkintaselosteen johtopäätökset ja turvallisuussuositukset tukevat pelastuslaitoksen havaintoja Pomarkun ja Porin palojen osalta.

Pelastuslaitos esitti lausunnossaan tarkennuksia pelastuslaitoksen ylimmälle johdolle ja Porin kaupungin johtoryhmälle lähetettyihin tekstiviesteihin.

Suomen Käyttömuovi Oy toteaa lausunnossaan olevansa tutkintaselostuksen luonnoksen palon syttymistä koskevan osan kanssa täysin eri mieltä. Kierrätyskoneen käyttötilanne oli tavanomaista päivittäistä toimintaa eikä materiaali saanut pitkäaikaista lämpöaltistusta.

Tilanteessa syntynyt savu oli pitkälti kosteudesta johtuvaa vesihöyryä. Ajon toimiessa normaalisti suurin osa kosteudesta johtuvasta höyrystä imetään koneen eri osista pois. Ajon keskeytyessä tämä toiminto lakkaa ja höyryä tulee sisätiloihin. Pistävää hajua esiintyy vaihtelevia määriä muoveja lämmitettäessä korkeisiin lämpötiloihin. Tätä esiintyy myös elintarvikekelpoisissa muoveissa. Hajua voidaan pitää siis ennemminkin ominaisuutena, joka juontuu valmistusprosessista.

Palon leviämistä koskevasta syystä lausunnossa todetaan, että videot ja silminnäkijä havainnot osoittavat syyn olleen pitkälti virheellinen sammutusmenetelmä. Palavaan nesteeseen (sulaan muoviin) ruiskutettu vesi pirskontti palavaa nestettä laajalle alueelle levittäen paloa. Tilanne olisi ollut aivan toinen, jos sammutusvaahtoa olisi ollut heti käytettävissä.

Lausunnon mukaan palokunnan saavuttua paikalle olisi heti pitänyt ryhtyä toimiin, jolla veden saanti tontin rajalla olevasta joesta olisi turvattu, jottei vesi kriittisessä tilanteessa olisi päässyt loppumaan. Lisäksi ajokäytävän toisella puolella olleet muovipaalit olisi voitu pelastaa, jos niitä olisi jäähdytetty vedellä ennen syttymistä. Näin olisi välttytty uhkaavalta suurpalolta.

Lausunnossa esitettiin useita muutoksia tutkintaselostuksen luonnokseen ja toimitettiin niiden perusteluiksi asiakirjoja ja yksi video.

Venator Oy (entinen Huntsman P&A Finland Oy) esitti tutkintaselostuksen luonnokseen muutamia muutoksia liittyen säätilaan, tehtaan teknisiin asioihin, johtoryhmän kokoonpanoihin sekä prosessien kuvauksiin.