

TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO



8/93 Tehdaspalokunnan sammutusmies sekä puunkäsittelyn varamies kuolivat sellutehtaan hakekuljetusjärjestelmän nopeasti edenneen palon yhteydessä

**työpaikkaonnettomuuksien
tutkinta (TOT)**

Tapahtuman kuvaus

1.1 Tapahtumapaikka

Paperiteollisuusyrityksen sellutehtaan puunkäsittely tapahtuu kahdella eri laitoksella: vanhemmalla, vuonna 1977 käyntiin lähteneellä kuoritaan ja haketetaan mäntyä. Sen vieressä sijaitsee ostohakkeen vastaanottolaitteisto. Uudella, vuonna 1989 valmistuneella laitoksella kuoritaan ja haketetaan pääsääntöisesti koivua, mutta myös mäntyä. Hakkeet kuljetetaan kahdelle maksimissaan hieman yli 100.000 i-m³:n kasalle hihnakuljettimilla. Kasojen jälkeen on seulonta ennen hakkeen siirtoa keittimille. Ostohaketta toimitetaan ajoittain myös yöllä ja tähän järjestelmään liittyvät kuljettimet voivat olla käynnissä ympäri vuorokauden (kts. piirros 1).

1.2 Alkusammutus

Toukokuun alussa havaitsivat sellutehtaal-le aamuvuoroon tulleet puunkäsittelyn työntekijät tulen olevan irti mäntyhakekasalle vievän kuljettimen ja kasasillan välisessä risteyksessä (kuva 1). Tehdaspalokunta hälytettiin välittömästi ja aluehälytyskeskuksen kautta hälytys annettiin lähialueen palokunnille.

Käyttöhenkilökunta kiiruhti välittömästi sankoruiskuun ja jauhesammuttimin varustettuna sammuttamaan kuorimorakennuksesta n. 200 metrin päässä ja n. 30 metrin korkeudessa olevaa paloa. Paikalle tultuaan he havaitsivat ostohakehinnan loppupään olevan tulesa (ostohakekuljetin koostui kahdesta peräkkäin olevasta hihnasta, joista toinen toi hakkeen alhaalta ylös ja toinen vaakasuoran osuuden. Sen sijaan pöllihakehigna oli yhtenäinen alhaalta mäntyhakekasalle asti, kts. piirros 2). Sankoruiskut käytiin täyttämässä välillä. Ponnisteluista huolimatta palo pääsi leviämään käytävän toisella puolella olevalle pitkälle mäntyhakehihnalle.

1.3 Sammutuksen jatko

Saavuttuaan paikalle tehdaspalokunta alkoi selvittää pääjohtoa ylös koivuhakekasas tukijalassa olevia portaita pitkin ja edelleen pitkin poikittaista kasasillaa. Kasasillalta oli tarkoitus edetä jakoliittimen jälkeen työhohdoilla palokohteeseen. Paikalle tuli myös palokunnan nostolava-auto, joka sijoittui kasojen väliin tarkoituksena sammuttaa paloa alta päin.

Tällä välin tilanne ylhäällä kuljettimen päässä kävi niin uhkaavaksi, että palopäällikkö käski miesten poistua kuljetinsilloilta.

1.4 Kuolemaan johtaneet työtaturmat

Pitkä kuljetinhihna paloi poikki ja liukui vastapainon vetämänä kiihtyvällä nopeudella kuorimoa kohti jääden kasaan nousevan kuljettimen alkupäähän. Mennessään hinnan palava pää syytti kuljetintunnelissa olevan pölyn ja hihnat tuleen. Yhtä

puunkäsittelyn työntekijää (M.M.) lukuun ottamatta muut olivat ehtineet poistua pitkän hakehihnakuljettimen tunnelista. M.M. löydettiin myöhemmin menehtyneenä n. 20 m alaspäin koivukasasillan risteyksestä (piirros 1, kuva 2).

Tuli levisi poikittaisille silloille ja koivukasasillan ja pitkän kuljettimen väliseen risteykseen jäi loukkuun yksi käyttömies, sammutusyksikön johtaja ja kaksi palomiestä. Käyttömies huusi muita pelastutamaan kasasillan katon kautta, mutta vain sammutusyksikön johtaja seurasi häntä. He etenivät sillan kattoa pitkin sen päähän, pudottautuivat kapealle poistumis- ja huoltotasolle ja laskeutuivat alas pitkin tukijalan portaita.

Kaksi palomiestä oli loukussa kuljettimien risteyksessä olevalla ulkotasolla. Hihnajen palaessa syntyvä kuumuus oli niin suuri, että he joutuivat pudottautumaan kannatinkonsolille käsien varaan ja hyppäämään alas hakekasaan, joka pahaksi onneksi oli vajain juuri tältä kohdalta. Heistä ensiksi hypännyt (N.N.) tuli sen verran alemmaksi hakerintaukseen, että menehtyi putouksessa saamiinsa vammoihin (piirros 1, kuva 2). Toinen palomies onnistui pudottautumaan n. 7-10 metriä ylemmäs saaden oikean ranteen murtuman ja ruhjevammoja.

Hakekasoille levinnyt tuli saatiin sammutettua n. 10 tunnin kuluttua syttymisestä, jolloin siirryttiin jälkivartiointiin ja raivaukseen.

2. Paloon ja kuolemantapauksiin johtaneita tekijöitä

Sisäasiainministeriö asetti tutkijalautakunnan selvittämään tulipaloa. Raportin tämä ja seuraava kohta perustuvat ko. lautakunnan raporttiin ja Pelastustaito -lehden artikkeliin numerossa 4/93.

Syttymissyypävarma

Tutkijalautakunta toteaa lopullisen syttymissyyn jäävän varmuudella selvittämättä. Todennäköisesti syynä lautakunta pitää kuljetinhihnan kannatusrullan vaurioitunutta laakeria.

Puutteita palosuojelussa

Lautakunnan mukaan kohteen ennaltaehkäisyssä ja valmiudessa on ollut selviä puutteita. Suurimpana lautakunta pitää kuvien nousujohtojen puuttumista, vaikka sellaisen olisi lautakunnan mukaan pitänyt olla rakennettuina rakennuslupapiirustustenkin perusteella.

Tutkijalautakunta moittii myös kohteesta laadittua kohdekorttia. Tehdaspalokunnan koulutuksessa lautakunta kiinnittää huomiota siihen, ettei palonarun käyttöön ollut kiinnitetty riittävästi huomiota. Lautakun-

nan mukaan palonarua oli käytetty ainoastaan tavarain laskemiseen, ei henkilökohtaiseen pelastautumiseen.

Tehdaspalokunnan varusteet lautakunta toteaa vähimmäisvaatimukset täyttäväksi. Se muistuttaa, että kuljetinsilloille menneet sammutusmiehet unohtivat palonarut ja käsiradiopuhelimet autoon.

Palotarkastukset lautakunta toteaa yhteisön oman henkilökunnan tekemiksi. Lautakunta sanoo säännösten edellyttävän kunnan paloviranomaisen suorittamia palotarkastuksia tällaisessa kohteessa. Niissä olisi lautakunnan mukaan voitu kiinnittää huomio sammutusvesijärjestelyihin ja kuljetinrakenteisiin kertyneen pölyn aiheuttamaan palokuormaan.

Hälytystoiminta

Lautakunta toteaa aluehälytyskeskuksen työskentelyn olleen erittäin vaikeata, koska alussa oli työvuorossa vain yksi päivystäjä. Vilkkaan radioliikenteen ohella työt lisäivät runsaat puhelinoimit.

Lautakunta arvioi aluehälytyskeskuksen toiminnan tyydyttäväksi vaikeassa kokonaistilanteessa. Paloilmoituksen vastaanottamisen ja hälytysten suorittamisen välille jääneeseen kolmen ja puolen minuutin ”viiveeseen” se ei ota kantaa.

Käyttöhenkilökunnan toiminta

Käyttöhenkilökunta toimi johdonmukaisesti ja nopeasti. Lautakunta arvelee alkusummutuksen onnistuneen, jos kuljetinsilloilla olisi ollut kuivat nousujohtot ja niiden sulkuventtiilien vieressä letkukaapit. Joka tapauksessa olisi myöhemmin paikalle ehtineiden tehdaspalokunnan meidän kanssa yhdessä pystytty estämään hihnan katkeaminen ja palon leviäminen, lautakunta kirjoittaa.

Vesivaikeudet

Varsinaista sammutustyötä arvioidessaan lautakunta kiinnittää huomiota jo aiemmin edellä esille tulleisiin sekkoihin vedensaannissa. Paloradion puuttuminen, pumpausauton vaihtaminen (joka lautakunnan mukaan oli turha teko) ja syöttöletkun katkeaminen yhdessä pitkän ja hankalan selvitysmatkan kanssa aiheuttivat sen, ettei 12-14 minuuttia kestänyt pää- ja työjohtoon selvitys ehtinyt vesi päälle -vaiheeseen ennen hihnan katkeamista.

Lisäksi lyhyempi tie olisi käynyt paloa lähimmän poikittaissillan portaikosta. Teollisuuspalomestari perustelee selvityskäsytään aikaisemman harjoituksen kokemuksella ja palon leviämisen estämisellä kuorimon suuntaan.

Ongelmia johtamisessa

Sammutus- ja johtamistoimintaa tutkijalautakunta arvioi sanatakkasti seuraavasti:

”Sammutus- ja pelastustoiminnan johtamista vaikeutti kohteen tuntemuksen puute. Lisäksi etukäteen tehty palosuojeluohjeet olivat puutteelliset. Kohteesta tehtyä kohdekorttia ei ollut paikallisten palolaitosten autoissa. Lisäksi kohdekortti olisi selkeyttänyt saapuville yksiköille tilannekuvan muodostumista jo ajomatkan aikana. Johtamista vaikeutti myös radioliikenteen hallitsemattomuus.

Johtamistoiminnassa lähdettiin aluksi etenemään liiaksi rutiininomaisen tilanteen pohjalta. Kyseisen palokohteen erikoislaatuista ja sammutushenkilöstön kannalta vaarallista sijaintia ei osattu ottaa taktisissa ja operatiivisissa ratkaisuissa riittävästi huomioon. Tätä kuvaa esimerkiksi se, että teollisuuspalokunnan ensimmäisen yksikön tehtävänä oli suorittaa sammutushyökkäys palokohteeseen koivukasan poikittaissillan kautta. Reitti mäntykasan poikittaissillan kautta olisi kuitenkin ollut huomattavasti lyhyempi, nopeampi, selvempi ja turvallisempi.

Merkittävänä esimiesten suorittaman valvonnan puutteena pidettiin, ettei valvottu riittävästi, minkälaisissa varusteissa sammutusmiehet menivät suorittamaan sammutustyötä kuljetinsilloille. Mainitun tilanteen mukaisissa tehtävissä olisi ollut otettava huomioon sisäasiainministeriön ”Savusukellusohje A. 37”:n vaatimukset palonarun mukaan ottamisesta ja hengityssuojaimien käyttämisestä.

Käskytyksen olisi tullut olla selkeämpää. Eri toimintatapojen muodostamisesta ja niiden johtajien määräämisestä olisi tullut ilmoittaa selkeästi toiminnassa mukana olleille yksiköille. Johtamistoiminta onnistui muutoin hyvin, kun otetaan huomioon, että palon eteneminen tapahtui poikkeuksellisen nopeasti ja tavalla, jota kukaan ei varmasti olisi voinut etukäteen ennustaa tai ennakoita ratkaisuissaan ja käskytyksessään.”

Viestiliikenne

Palon viestiliikennettä häittäsi paloradioiden puute.

Lautakunta kiinnittää radioliikenteen sujumiseen muutoinkin huomiota. Se oli aluksi sujuvaa, mutta hihnan katkeamisen jälkeen sekavaa ja hallitsematonta. Kaikki toimivat aluksi samalla kanavalla. Tuli päällekkäispuhumista ja aluelähdön selektiivikutsutkin vaikeutuivat. Viestipäällikön asettaminen noin klo 6.29 selkeytti tilanteen.

Poistumisteitä niukalti

Tutkijalautakunnan mielestä kuljetinsilloilla oli liian vähän poistumisteitä. Ne olivat liiaksi huonosti merkittyjä, mikä lautakunnan mukaan häittäsi ja jopa esti pelastautumista palon jälkeen.

Yhteenveto kuolemantapauksiin vaikuttaneista tekijöistä

Osa kuljettimien rullista on ollut mittatarkkuudeltaan huonoja, mikä on aiheuttanut laakerivaurioita. Se on aiheuttanut rullien kuumenemista sekä mahdollisesti kipinöintiä. Kuljetinsilloilla on ollut runsaasti herkästi syttyvää puupölyä. Mäntyhakekuljetin on valmistettu palavasta materiaalista ja siten, että kuljetinhihna on päässyt katkamisen jälkeen liukumaan kohti kuorimorakennusta. Edellä olevat seikat mahdollistivat palon syttymisen ja nopean leviämisen.

Rakennuslupapiirustusten mukaisia kuivia nousujohtoja ei ollut rakennettu, mikä esti palon sammuttamisen. Poistumisteitä on ollut kuljetinsilloilla liin vähän ja ne ovat olleet huonosti merkittyjä, mikä haittasi ja jopa esti pelastautumista palon leviämisen jälkeen. Sammutusmiesten koulutuksessa ja aiemmassa toiminnassa ei ole kiinnitetty riittävästi huomiota palonarujen käyttöön, jolloin he unohtivat palonarut sammutusautoon. Näin ollen he joutuivat pudottautumaan hoitosillalta. Edellä selostetut seikat yhdessä johtivat kuolemantapauksiin ja suuriin omaisuusvahinkoihin.

3. Esitykset toimenpiteiksi

3.1 Palosuojelun tehostaminen

3.1.1 Palotarkastukset

Teollisuuskohteiden palotarkastuksissa on kiinnitettävä huomio sammutus- ja pelastussuunnitelmiin, valistukseen, rakenteellisen palonehkäisyn toimivuuteen sekä kohdekorttien paikkansapitävyyteen.

3.1.2 Sammutusveden saatavuus

Automaattinen sammutuslaitteisto nähdään parhaaksi vaihtoehdoksi. Sen toteuttaminen ja toiminnan varmistaminen talviolosuhteissa on kuitenkin vaikeaa.

Kuivia nousujohtoja tulee rakentaa riittävän tiheästi (ulosottojen välinen etäisyys enintään 50 m). Kesäisin ne voidaan pitää valmiiksi vedellä täytettyinä. Koestus voidaan suorittaa esim. kuljettimien pesujen yhteydessä. Lisäksi kuivien nousujohtojen läheisyyteen kuljettimelle on varattava riittävästi letku- ja suihkuputkikalustoa.

3.1.3 Kuljetinjärjestelmän huolto ja siisteys

Laakereiden kunnon valvonnan ja huollon tulee olla jatkuvaa ja säännönmukaista. Rakenteiden päälle kertyvän pölyn ja hakkeen siivouksen toteutuksen on oltava ohjeiden mukaista ja säännöllistä.

Laakeri- ja hihnavaurioiden ja vioittuneiden sähkölaiteiden aiheuttamien palonalkujen ilmaisujärjestelmiä tulisi kehittää. Käytettävät ilmaisimet voisivat olla esimerkiksi savuun, lämpötilan nousunopeuteen tai infrapunasäteilyyn perustuvia.

3.1.4 Sammutus- ja pelastustoiminnan kehittäminen

Palo- ja pelastussuunnitelman tulee sisältää riittävän yksityiskohtaiset ohjeet alkusammutuksesta ja toimenpideohjeet veden saamiseksi ylös kuljettimille. Kyseiset ohjeet tulee sijoittaa näkyvälle paikalle työtiloihin ja käyttöhenkilökunta tulee perehdyttää toimenpiteiden suorittamiseen. Lisäksi kohteesta tulee laatia kohdekortti, joka tulee olla yrityksen lisäksi kaupungin vakinaisella palokunnalla ja aluehälytyskeskuksella.

3.1.5

Palokuntien harjoituksissa tulee kiinnittää huomiota siihen, että harjoitellaan korkeissa ja muissa vaikeissa kohteissa. Viikkoharjoituksia tulee järjestää palokunnan sisäisenä koulutuksena riittävän usein ja kestoltaan 2-3 tuntia/harjoitus. Koulutusohjelmat tulee muokata sellaisiksi, että osaan harjoituksista kytketään käyttöhenkilöstö mukaan.

3.2 Työsuojelun kehittäminen

Teollisuuslaitosten turvallisuuden valvonnassa eri viranomaisten tulee olla kiinteässä yhteistyössä, koska yhden viranomaisen asiantuntemus ei välttämättä riitä monimutkaisten järjestelmien turvallisuuden arviointiin. Tutkijalautakunta pitää tärkeänä, että ennen rakennusluvan myöntämistä rakennusvalvontaviranomainen pyytäisi lausunnon myös työsuojeluviranomaiselta.

3.2.1 Kuljetinjärjestelmien puhtaus

Kuljetinjärjestelmien puhtautta tulisi parantaa. Tämä on luonnollisesti vaikea asia, koska hakkeen seassa on runsaasti hienoaainesta, joka nousee ilmaan ja laskeutuu rakenteiden pinnoille. Sopivilla rakenteellisilla ratkaisuilla ja määrärajoin tapahtuvalla vesipesulla voitaisiin syttymisriskiä kuitenkin oleellisesti vähentää.

3.2.2 Kaapeliasennukset

Kuljetintunnelissa sijaitsevan palokuorman vähentämiseksi kaapelit tulisi asentaa varsinaisen kuljetintunnelin ulkopuolelle, jolloin ne sijaitsevat eri tilassa, kuin muu palokuorma eli hihna, hake ja pöly.

3.2.3 Kulkuteiden sijainti

Kuljetinsilloilla olevat kulkutiet ja pakemismäylät sijaitsevat kuljetintunnelin sisällä, jossa suunnistaminen ja oikean pakoreitin valinta erityisesti kuljetinsiltojen risteykskohdissa on vaikeaa.

3.2.4 Käyttöhenkilökunnan varusteet tulipalon varalta

Teollisuuslaitoksissa esiintyvien tulipalojen hallinnan kannalta on ensisijaista, että laitoksen henkilökunta, joka yleensä havaitsee tulipalot ensimmäisenä, toimii mahdollisimman nopeasti. Alkusammutuksen nopeus on palon leviämisen kannalta ratkaisevaa.

3.2.5 Opastus ja perehdyttäminen

Asianmukaisen sammutuskaluston ja suo-
javarusteiden lisäksi käyttöhenkilökunnal-
ta edellytetään myös perusosaamista itse
sammutustyöstä ja sammutuskaluston
käytöstä. Alkusammutustehtävän onnistu-
misen kannalta onkin välttämätöntä, että
käyttöhenkilökunta koulutetaan myös sam-
mutustyöhön ja erityisesti alkusammutus-

kaluston käyttöön. Sammutusmiesten
opastuksessa tulee kiinnittää huomiota
tuotantojärjestelmien ja tehdasalueen tun-
temuksen lisäämiseen.

LIITTEET

- Piirroset
- Valokuvat

Piirros 1

PUUNKÄSITTELYN LAY OUT



