



Tutkintaselostus

Y2013-03

Autonosturin kaatuminen jalostamoalueella Porvoon Kilpilahdessa 23.10.2013

Turvallisuustutkinnan tarkoituksena on yleisen turvallisuuden lisääminen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäiseminen sekä onnettomuuksista aiheutuvien vahinkojen torjuminen. Turvallisuustutkinnassa ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

**Onnettomuustutkintakeskus
Olycksutredningscentralen
Safety Investigation Authority, Finland**

Osoite / Address: Ratapihantie 9
FI-00520 HELSINKI

Adress: Bangårdsvägen 9
00520 HELSINGFORS

Puhelin / Telefon: 029 51 6001
Telephone: +358 29 51 6001

Fax: 09 876 4375
+358 9 876 4375

Sähköposti / E-post / Email: turvallisuustutkinta@om.fi

Internet: www.turvallisuustutkinta.fi
www.sia.fi

Tutkintaselostus 10/2014
ISBN 978-951-836-433-0 (pdf)
ISSN 2341-5991

Helsinki 2014

TIIVISTELMÄ

Porvoossa Kilpilahden öljynjalostamolla kaatui 23.10.2013 autonosturi telanosturia kootessa. Kaatuneen autonosturin puomi putosi lähelle prosessiputkistoja ja soihdukaasujärjestelmää. Putkiston vaurioituminen olisi voinut aiheuttaa mittavan kaasu- ja nestevuodon sekä tulipalon.

Nostoon ei ollut valmistauduttu riittävän huolellisesti eikä siihen liittyviä riskejä ollut arvioitu kunnona. Telanosturin kokoamispaikaksi oli valittu ahdas väli huoltotiellä, ja nostossa käytettiin autonosturia sen kapasiteetin ylärajoilla. Nostourakoitsija oli luokitellut noston rutiininostoksi, joten kirjallista nostosuunnitelmaa ja huolellista riskinarviota ei tehty. Onnettomuuteen vaikuttivat myös nosturinkuljettajan tekemä turvalaitteen ohittaminen ja taakan kuljettaminen liian korkealla. Aina-kin kyseisen nosturin turvalaitteiden toimintalogiikka oli jo aiemmin koettu töitä rajoittavaksi eikä aiemmista ohittamisista ollut ilmeisesti aiheutunut ongelmia. Nosto oli vaikea taakan painon, nostopaikan ahtauden ja prosessiympäristön vuoksi. Työnjohtajaa ei ollut nostohetkellä paikalla.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Infra ry määrittelee tilaajien ja nostourakoitsijoiden avuksi yhtenäiset vaikean noston kriteerit. Kriteerit ylittäviin nostoihin ei tule ryhtyä ilman tilaajan ja nostourakoitsijan yhdessä valmistelemaa kirjallista nostosuunnitelmaa ja riskinarviota. Vaikean noston kriteereissä tulee huomioida myös nostoympäristö ja siitä aiheutuvat erityiset vaarat.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa myös, että Turvallisuus- ja kemikaalivirasto kehittää valvontatoimintaansa siten, että turvallisuusselvityslaitosten määräaikaishallinnassa toiminnanharjoittaja osoittaa luotettavasti millä menetelmillä, miten ja kuinka usein se tunnistaa ja kirjaa suunnitelmiin kemikaaliturvallisuuslain mukaiset suuronnettomuusvaarat. Tarkoituksena on pyrkiä varmistamaan, että olennaisia skenaarioita ei jää varautumissuunnittelussa ottamatta huomioon.

SAMMANDRAG

MOBILKRAN VÄLTE PÅ ETT RAFFINADERIOMRÅDE I SKÖLDVIK 23.10.2013

Vid Sköldviks oljeraffinaderi i Borgå välte en mobilkran vid monteringen av en bandkran 23.10.2013. Den välta mobilkranens bom föll och landade nära processrör och ett fackelgassystem. En skada på rörsystemet kunde ha orsakat ett omfattande gas- och vätskeläckage samt en brand.

Man hade inte förberett sig tillräckligt omsorgsfullt för lyftet och inte bedömt de relaterade riskerna ordentligt. Som monteringsplats för bandkranen hade valts ett smalt ställe på en underhållsväg och kranen som användes hade inte tillräcklig lyftkapacitet för det planerade lyftet. Lyftentreprenören hade klassificerat lyftet som ett rutinuppdrag och därigenom inte förberett sig genom att göra en skriftlig lyftplan eller en noggrann riskbedömning. Ingen övervakare från arbetsledningen fanns heller på plats. Bidragande till olyckan var också att kranföraren hade kopplat bort en säkerhetsspärr och att lasten transporterades för högt. Åtminstone den aktuella kranens funktionslogik hade upplevts som begränsande i arbetet och uppenbarligen hade tidigare bortkopplingar av spärren inte orsakat problem. Lyftet var svårt på grund av lastens vikt, bristen på utrymme och processmiljön.

Olycksutredningscentralen rekommenderar att Infra ry ser till att gemensamma kriterier för svåra lyft definieras för nytta av lyftentreprenörer och beställare. Lyft som överskrider kriterierna ska inte påbörjas utan skriftlig lyftplan och riskbedömning. I kriterierna för svåra lyft ska man även beakta lyftmiljön och de särskilda faror som denna orsakar.

Olycksutredningscentralen rekommenderar även att Säkerhets- och kemikalieverket utvecklar sin övervakningsverksamhet på så sätt att verksamhetsidkaren i samband med säkerhetsutredningsverkens periodiska övervakning tillförlitligt påvisar med vilka metoder, på vilket sätt och hur ofta verksamhetsidkaren identifierar farorna och lägger dem i planerna för en storolycka enligt kemikaliesäkerhetslagen.

SUMMARY

TOPPLING OF A TRUCK CRANE IN AN OIL REFINERY AREA AT PORVOO ON 23 OCTOBER 2013

A truck crane toppled over at the Kilpilahti oil refinery in Porvoo on 23 October, when engaged in the assembly of a crawler crane. The boom of the fallen truck crane fell onto the ground in the vicinity of the refinery's process piping and flare gas system. Damage to the piping could have resulted in a massive gas and liquid leakage and fire.

No adequate preparations had been made for the lifting operation and the associated risks had been poorly assessed. The location chosen for the crawler crane's assembly was a narrow space on a service road, and the crane used had a lifting capacity insufficient for the intended lifting operation. The lifting contractor had classified the lifting operation as routine work, neither preparing a written lifting plan or carrying out a careful risk assessment. Other contributing factors included the driver's bypassing a safety device and lifting the load too high when carrying it. It had been found that the operating logic of the safety devices of this particular crane restricted work. On previous occasions, bypassing the safety device had been found to cause no problems. The lifting operation was difficult owing to the weight of the load, the confined quarters and the environment's being a process environment. The supervisor was not at the site at the time of the accident.

The Safety Investigation Authority recommends that Infra ry ensure that uniform criteria for difficult lifting operations be specified for the use of lifting contractors and customers. Lifting operations exceeding these criteria should not be initiated without a written lifting plan and risk assessment. The criteria for a difficult lifting operation should take account of the environment in which the operation is carried out, including any associated hazards.

The Safety Investigation Authority also recommends that the Finnish Safety and Chemicals Agency develop its supervisory activities in such a manner that any operator subject to scheduled supervision by the safety inspection institutes be obliged to provide a reliable demonstration of the methods it uses to identify and plan for the risk of major accidents and to state the frequency of application of such methods, in accordance with the Chemical Safety Act.

ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus asetti 23.10.2013 tutkintaryhmän tutkimaan Porvoossa Kilpilahden öljynjalostamolla samana päivänä tapahtunutta autonosturin kaatumista. Tutkintaryhmän johtajana toimi palomestari, HTM Jaakko Niskala ja jäsenenä KTT Hannu Hänninen. Tutkinnanjohtajana oli johtava tutkija Kai Valonen.

Tutkintaselostuksessa esitetään onnettomuuteen liittyvät tapahtumat ja analysoidaan nosturin kaatumiseen johtaneita tekijöitä. Turvallisuussuosituksissa esitetään keinoja, joilla vastaavanlaiset onnettomuudet voitaisiin välttää tai niistä aiheutuvat seuraukset olisivat vähäisemmät.

Turvallisuustutkinnan tarkoituksena on turvallisuuden parantaminen, joten syyllisyys ja vahingonkorvauskysymyksiä ei käsitellä. Tutkintaselostusta ei ole kirjoitettu sisällön ja tyylin osalta siten, että se olisi tarkoitettu käytettäväksi oikeudenkäynnissä. Tutkintaselostuksessa esitetyt johtopäätökset ja turvallisuussuositukset eivät muodosta olettamusta syyllisyydestä tai vahingonkorvausvelvollisuudesta.

Tutkintaselostusluonnos on ollut lausunnolla Turvallisuus- ja kemikaalivirastossa, Infra ry:ssä, Etelä-Suomen aluehallintovirastossa, Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksella, jalostamoyhtiössä, rakennustyön päätoteuttajalla, nostourakoitsijalla ja kaatuneen nosturin kuljettajalla. Lausunnot on otettu huomioon tutkintaselostusta viimeisteltäessä. Yhteenveto saaduista lausunnoista on liitteenä. Tutkintaselostus on luettavissa Onnettomuustutkintakeskuksen internet-sivuilla osoitteessa www.turvallisuustutkinta.fi. Tutkinta-aineisto on taltioitu Onnettomuustutkintakeskukseen.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	3
SAMMANDRAG	3
SUMMARY	4
ALKUSANAT	5
1 TAPAHTUMAT	7
1.1 Yleiskuvaus, tapahtumapaikka ja sääolosuhteet	7
1.2 Tapahtumien kulku	7
1.3 Pelastustoiminta	12
1.4 Poliisin toiminta.....	13
1.5 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot	13
1.6 Tiedottaminen	13
2 TAPAHTUMAN TAUSTATIEDOT	14
2.1 Onnettomuuspaikka.....	14
2.2 Olosuhteet	17
2.3 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt	17
2.4 Viranomaisten ja muiden toimijoiden ennaltaehkäisevä toiminta	22
2.5 Pelastustoimintaan liittyvien organisaatioiden toiminta.....	23
2.6 Tallenteet	24
2.7 Säädökset, määräykset, ohjeet ja muut asiakirjat.....	24
2.8 Muut tutkimukset	25
3 ANALYYSI	26
3.1 Onnettomuuden analysointi.....	26
3.2 Pelastustoiminnan ja muiden viranomaisten toiminnan analysointi.....	30
4 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOTEAMUKSET	31
4.1 Toteamukset.....	31
4.2 Onnettomuuden syyt	31
5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET	33
6 SUOSITUKSET	34
6.1 Vaikean noston kriteereiden määrittäminen.....	34
6.2 Toiminnanharjoittajien riskientunnistusmenettelyjen toimivuus	34

LÄHDELUETTELO

LIITTEET

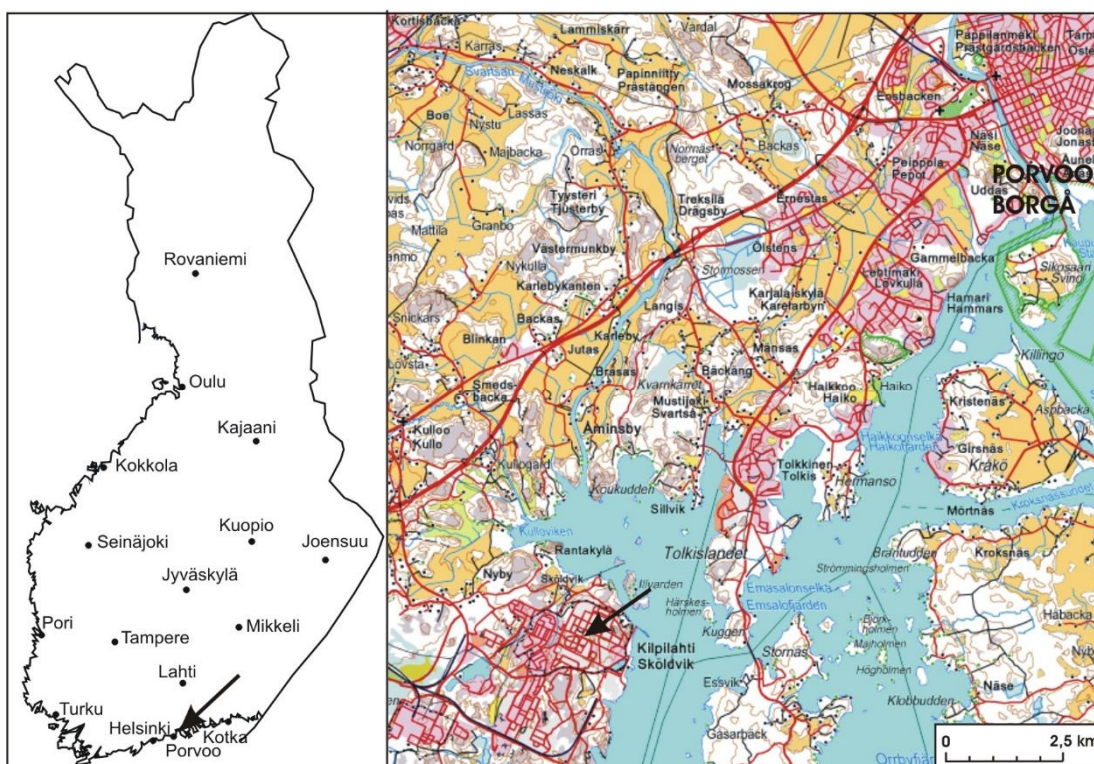
Liite 1. Autonosturin nostokapasiteettitaulukko

Liite 2. Yhteenveto tutkintaselostusluonnoksesta saaduista lausunnoista

1 TAPAHTUMAT

1.1 Yleiskuvaus, tapahtumapaikka ja sääolosuhteet

Keskiviikkoamuna 23.10.2013 noin kello 8.30 Porvoossa Kilpilahden öljynjalostamolla kaatui telanosturia kokoamassa ollut autonosturi. Henkilövahingoilta välttyttiin, mutta ai-
van prosessiputkiston vieressä tapahtunut kaatuminen aiheutti suuren onnettomuuden
vaaran. Onnettomuushetkellä sää oli pilvinen ja ilman lämpötila noin 7 °C. Etelätuulen
voimakkuus oli noin 13 m/s. Ilmankosteus oli noin 98 %. Näkyvyys oli onnettomuushet-
kellä hyvä.



Kuva 1. Onnettomuuspaikka. (Kartta: KTJ/Oikeusministeriö/MML)

Bild 1. Olycksplatsen.

Figure 1. Place of the accident.

1.2 Tapahtumien kulku

Aiemmin tapahtunutta

Öljynjalostamoalueen tuotantolinja 1:llä valmistauduttiin bensiinin isomerointiyksikön prosessilaitteistoon kuuluvan noin 55 metrin mittaisen kolonnin pystytykseen. Kolonnin pystytyksessä tarvittiin kahta suurta telanosturia. Nostotyöhön rakennushankkeen pää-
toteuttaja oli palkannut nostourakoitsijan, jolla oli työmaata varten muun muassa työlupi-
en hakemisesta ja niiden ehtojen noudattamisesta vastaava työnjohtaja ja nosturin ko-
koamisesta vastaava nostotyönjohtaja.

Telanosturit tuotiin työmaalle osissa, ja ne oli tarkoitus koota autonosturin avulla. Onnettomuutta edeltävänä päivänä apunosturiksi tarkoitettun telanosturin runko tuotiin koonti-paikalle. Nostotyönjohtaja päätti työt noin kello 21.30. Telanosturin kokoamista oli tarkoi-tus jatkaa samalla joukolla seuraavana päivänä.

Rakennuttaja oli pohjustanut koko nostoalueen nostourakoitsijan ohjeistuksen mukai-sesti sorakerroksella, joka tiivistettiin jyrällä. Pohjustus tehtiin asfaltin päälle. Lisäksi ra-kennuttaja teki nostourakoitsijan ohjeiden mukaan nostokohteen viereen levennyksen telanosturin telan siirtoa varten.

Tapahtumapäivä

Onnettomuusaamuna telanosturin kokoamista valmisteltiin vielä siten, että paikalle tuo-tiin nosturin telat kahdella kuorma-autolla.

Noin kello 7.00 nostourakoitsijan työnjohtaja antoi nosturin kuljettajalle ohjeen hakea Tadano GR-700 EXL -mallinen autonosturi läheiseltä pysäköintikentältä. Tehtävänä oli ajaa nosturi jalostamon tielle numero 14 ja osallistua siellä autonosturin avulla Senne-bogen 4400 -mallisen telanosturin kokoamiseen. Työnjohtajan mukaan hän neuvoi au-tonosturin kuljettajaa nostamaan koottavan nosturin 15 tonnia painavan telan alas kuorma-auton lavalta koottavan telanosturin viereen, minkä jälkeen tela vedettäisiin pai-koilleen telanosturin omalla tekniikalla. Autonosturin kuljettajan mukaan hän ei saanut yksityiskohtaisia ohjeita työnjohtajalta.

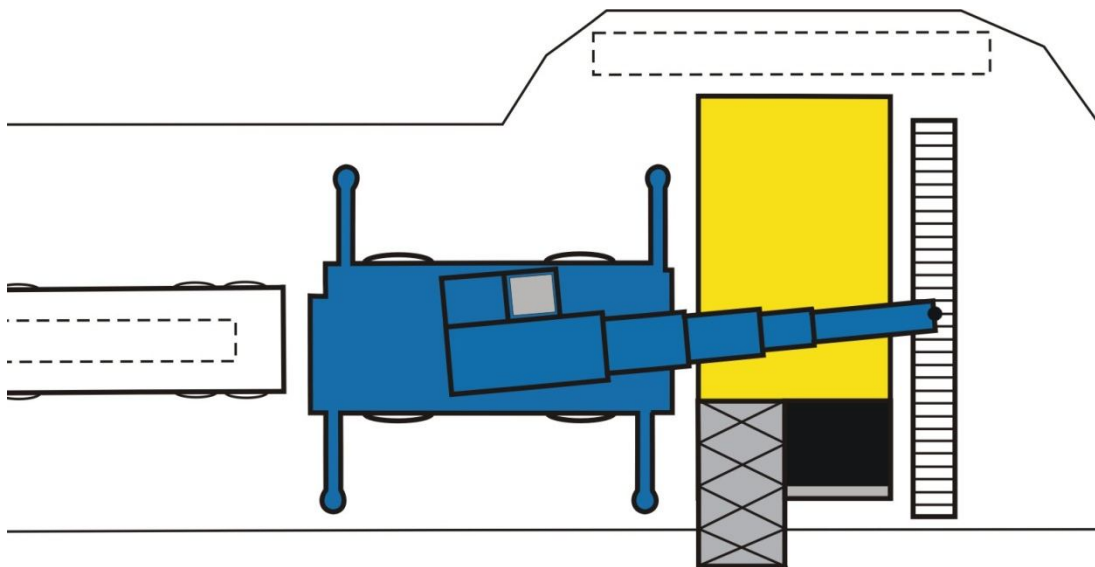
Nostotyönjohtaja antoi toimintaohjeet nosturin kokoamiseen osallistuvalle telanosturin kuljettajalle ja kuorma-auton kuljettajalle. Kuorma-auton kuljettajan oli tarkoitus toimia nostossa avustavana merkkimiehenä, joka näyttäisi noston aikana kuljettajalle käsi-merkkejä mihin suuntaan taakka eli tela olisi siirrettävä. Koottavan telanosturin kuljetta-jan oli vastaavasti tarkoitus avustaa nostoa toimimalla taakan vastaanottajana, joka oh-jaisi narulla taakan suuntaa.

Nosturiauton kuljettaja haki autonosturin. Hän ajoi nosturin jalostamon portista sisään ja pysähtyi työlupatoimiston kohdalla. Siellä kuljettaja sai työnjohtajalta tarvittavat ajo- ja työluvat alueelle hieman kello 7.00 jälkeen. Tämän jälkeen nostotyönjohtaja ja työnjohta-ja menivät jalostamon valvomoon, jossa kello 8 alkoi kolonnin nostoa valmisteleva käs-kynjakotilaisuus. Kolonni oli tarkoitus pystyttää saman päivän aikana. Työnjohtaja näki matkalla tilaisuuteen, kuinka telanosturin ensimmäistä telaa siirrettiin kuorma-auton täysperävaunulla kokoamispaikalle.

Nosto

Noston alkaessa paikalla olivat autonosturin kuljettaja, taakan vastaanottajana toiminut koottavan telanosturin kuljettaja ja nostoa avustavana merkkimiehenä toiminut kuorma-auton kuljettaja. Kaikki olivat nostourakoitsijan palveluksessa. Lisäksi tapahtumapaikan läheisyydessä, kolonnin päädyssä telineillä sääsuojan alla työskenteli onnettomuuden sattuesssa kaksi hitsaajaa ja heidän alapuoellaan maan tasolla ollut hitsaustyön palovah-ti.

Saatuaan työ- ja ajoluvan kuljettaja ajoi autonosturin keula edellä huoltotielle 14 sovitulle telanosturin kokoamispaikalle. Telanosturin runko oli poikittain autonosturiin nähden. Telanosturin kuljettaja tuli keskustelemaan autonosturinkuljettajan kanssa. Hän neuvoi autonosturin kuljettajaa sijoittamaan ajoneuvonsa mahdollisimman lähelle telanosturin runkoa. Telanosturin kuljettaja halusi, että ulompi tela nostetaan ensin autonosturilla telanosturin viereen, jonka jälkeen tela siirrettäisiin telanosturin omin laittein paikalleen. Tarkoitus oli tämän ulomman telan noston jälkeen peruuttaa autonosturia vähän ja nostaa sitten telanosturin etummainen tela paikalleen.



Kuva 2. Periaatepiirros nostopaikan järjestelyistä. Sininen autonosturi on asennossa, jossa se oli kaatumisen alkaessa. Tela nostettiin vasemmalla olleen kuorma-auton perävaunusta. Ylhäälle on merkitty katkoviivalla työnjohdon aikoma telan laskupaikka.

Bild 2. Principskiss över arrangemangen på lyftplatsen. Den blå mobilkranen står i den position som den gjorde när den började välta. Bandet lyftes från lastbilens släpvagn till vänster. Den streckade linjen upptill är den nedlägningsplats för bandet som arbetsledningen hade avsett.

Figure 2. A conceptual drawing of the arrangements at the site of the lifting operation. The blue truck crane is in the position in which it was when it began to fall. A track unit was being lifted off the trailer of the truck parked to the left. In the upper section of the diagram, the dashed line indicates the location, designated by the site supervision, in which the track was to be lowered.

Neuvonpidon jälkeen autonosturin kuljettaja ajoi nosturinsa niin lähelle telanosturia kuin mahdollista. Hän petasi eli tukevoitti autonosturin laskemalla sen tukijalat maahan uloimpaan asentoon ja laittoi telan nostossa käytettävät nostoketjut kiinni nostokoukkuun. Kuljettaja ohjasi nosturin teleskooppipuomin ensimmäisen osan kokonaan ulos. Tällöin puomin pituus oli 19,6 metriä. Kuljettaja teki kylmänoston eli käytti koukkua merkkimiehen merkkien mukaan telan arvioidulla laskupaikalla. Kuljettaja näki kojetaulusta, että nosturin nostosäde eli nosturin keskipisteen ja taakan välinen etäisyys oli 10,5 metriä ja nostokapasiteetti hieman yli 15 tonnia.

Ennen nostoa autonosturin kuljettaja halusi vielä varmistaa, että nosturi mahtuu kääntymään kapeassa välissä tiellä 14 aiotulla tavalla. Auto- ja telanosturin kuljettajat olivat sopineet vastapäivään nostamisesta, jolloin taakkaa ei olisi tarvinnut liikuttaa niin ah-

taassa välissä kuin nosturin toisella puolella lähellä prosessiputkistoa. Autonosturin kuljettaja käänsi nosturia aiotun reitin mukaisesti vastapäivään telanosturin kuljettajan katsoessa onko kääntymiselle riittävästi tilaa.

Nostaminen vastapäivään osoittautui kuitenkin mahdottomaksi, kun autonosturin takaosan vastapaino olisi ottanut kiinni prosessiputkistoon. Sen vuoksi autonosturin, kuorma-auton ja telanosturin kuljettajat sopivat taakan nostamisesta myötapäivään autonosturin ja prosessiputkiston välistä.

Telanosturin kuljettaja ohjasi käsimerkein autonosturin kuljettajaa koukun laskussa telan luokse. Taakan vastaanottaja ja merkkimies yrittivät kiinnittää telan, mutta ketjujen koukut eivät sopineet taakan kiinnittämiseen. Miehet ottivat teloja kuljettaneen kuorma-auton lavalta toiset nostoketjut ja kiinnittivät niillä onnistuneesti telan kiinni nostokoukuun.

Kuljettaja jatkoi nosturin puomia pidemmäksi, jotta tela voitaisiin nostaa perävaunun lavalta riittävän ylös. Autonosturin kuljettaja yritti nostaa telaa, mutta nosturin silloisessa asennossa nostoteho ei riittänyt eikä taakka noussut, vaikka perävaunu oli peruutettu autonosturin viereen ja tela oli vaunun takaosassa. Tässä vaiheessa kuljettaja ohitti turvalaitteen. Turvalaitteen tarkoitus on pysäyttää nosturin liike niin, ettei nosturi mene ylikuorman alueelle ja vaurioidu tai kaadu.

Turvalaitteen ohittamisen jälkeen kuljettaja pystyi nostamaan telan kuorma-auton lavalta. Tällöin turvalaitteen vaaravyöhykkeellä operoinnista varoittavat merkkivalot paloivat ohjaamon kojelaudassa ja varoitusääni kuului ohjaamossa. Merkkimies ja taakan vastaanottaja eivät tienneet, että kuljettaja oli ohittanut turvalaitteen. Nosturinkuljettaja kuljetti telan ensin varovasti, vähän nostaen, turvallisemmalle alueelle lähemmäksi nosturia, jolloin myös turvalaitteen varoitusvalot ja -äänit ohjaamossa kytkeytyivät pois päältä.

Kuljettaja ei kertomansa mukaan enää muistanut telanosturin kuljettajan ohjetta nostaa tela koottavan nosturin viereen, vaan hän alkoi nostaa telaa suoraan paikalleen telanosturiin. Kuljettaja nosti telan ylös ja kuljetti sitä nosturia kääntäen korkeimmillaan yhdeksän metrin korkeudella. Taakan vastaanottaja näytti kuljettajalle merkkiä telan laskemiseksi alemmaksi. Myöskään merkkimies ei halunnut, että telaa olisi kuljetettu niin korkealla ja näytti kuljettajalle merkin laskea sitä alemmaksi.

Nosturin kaatuminen

Kertomansa mukaan autonosturin kuljettaja keskittyi merkinantajan merkkeihin eikä seurannut kojelaudan valvontalaitetta, joka olisi näyttänyt kuljettajalle säteen eli taakan etäisyyden nosturin keskipisteestä. Nosturin turvalaite oli koko noston ajan ohitustilassa. Turvalaitteen ohittaminen salli taakaan viemisen liian kauas nosturista eli liian pitkän säteen nostossa. Ohjaamon varoitusvalot ja -ääni varoittivat kuljettajaa liian pitkästä säteestä, mutta kuljettaja ei huomioinut varoituksia. Nosturin ohjaamon ovi oli auki, ja ohjaamossa oli melua.

Taakan vastaanottaja näytti kuljettajalle merkkiä laskea taakkaa, koska taakassa kiinni ollut yhdeksänmetrinen vastaanottonaru oli jäädä lyhyeksi. Nosturin kuljettajan mukaan hän laski taakan alemmaksi vinssillä samalla nostaen puomia. Paikalla olleen merkkimiehen mukaan kuljettaja laski taakkaa laskemalla puomia. Taakkaa laskeessaan kuljettaja tunsu kuinka nosturin takaosa alkoi irrota maasta. Kuljettajan mukaan hän yritti vielä tasapainottaa nosturia laskemalla taakkaa nopeammin ja nostamalla puomia pyrkien tuomaan siten taakan lähemmäksi. Onnettomuushetkellä autonosturin puomin pituus oli kuljettajan kertoman ja onnettomuuden jälkeisen mittauksen perusteella vajaat 28 metriä.



Kuva 3. Autonosturi (sininen) kaatui päin koottavaa telanosturia (keltainen). Etualalla näkyvä autonosturin puomi kaatui aivan prosessiputkistojen viereen. Puomin pituus kaatumishetkellä oli vajaat 28 metriä. Kuvassa näkyy myös tela, jota onnettomuuden tapahtuessa oltiin nostamassa. (Kuva: Itä-Uudenmaan pelastuslaitos)

Bild 3. Mobilkranen (blå) föll mot bandkranen som var under montering (gul). Mobilkranens bom, som syns i förgrunden, föll ned precis intill processrörssystemen. Bommens längd när kranen välte var knappt 28 meter. På bilden syns även det band som man höll på att lyfta när olyckan inträffade. (Bild: Östra Nylands räddningsverk)

Figure 3. The truck crane (in blue) toppled over on to the crawler crane being assembled (in yellow). The boom of the truck crane, to the front of the image, fell to the ground in the immediate vicinity of the process piping. At the time of the fall, the boom's length was almost 28 metres. The image also shows the track unit, which was being lifted at the time of the accident. (Image: East Uusimaa Rescue Department)

Merkkimies näki kuinka taakka laskeutuessaan alemmaksi oli siirtynyt myös kauemmaksi nosturista. Merkkimies havaitsi nosturin epätasapainon ja huusi varoituksen taakan vastaanottajalle. Hän näki autonosturin takatukijalkojen irtoavan maasta. Taakan vastaanottaja havahtui varoitushuutoon ja juoksi karkuun putoavan taakan ja kaatuvan

puomin alta. Myös merkkimies ja läheisyydessä työskennellyt hitsaustyön palovahti juoksivat turvaan kaatuvan puomin tieltä.

Autonosturi puomeineen kaatui päin koottavaa telanosturia. Nostettava tela putosi maahan, ja nosturin koukku osui läheisyydessä oleviin hitsaustyömaan kaasupulloihin. Autonosturin puomi kaatui ensin telanosturin päälle ja maahan tultuaan pyörähti vielä kohti putkistoja. Nosturin alaosa jäi kaatumisasentoon kiinni telanosturin runkoon. Nosturin puomi osui nosturin kaatuessa jalostamon rakenteiden reunaosiin vaurioittaen tuotantolinjan pumppua, mutta ei osunut prosessiputkiin. Hitsauksessa käytetyt kaasupullot eivät vaurioituneet koukun nostinosan osuttua niihin. Kukaan ei loukkaantunut onnettomuudessa. Kuljettaja sammutti virran nosturista ja poistui omin voimin ohjaamosta.

1.3 Pelastustoiminta

Hälytykset ja ilmoitukset

Autonosturin kuljettaja soitti heti onnettomuuden jälkeen nostourakoitsijan nostotyönjohtajalle ja kertoi tapahtuneesta. Nostotyönjohtaja oli puhelimeen vastatessaan kolonnin nostoa valmistavassa käskynjakotilaisuudessa. Jalostamon oman palokunnan palomestari ja palopäällikkö olivat paikalla samassa kokouksessa. Yhdessä nostotyönjohtajan ja työnjohtajan kanssa he lähtivät kohti onnettomuuskohdetta. Jalostamon päivystävä palomestari (NP30) oli yhteydessä paloasemalle ja määräsi muun pelastushenkilöstön odottamaan paloasemalla lisätietoja.

NP30 ilmoitti onnettomuudesta Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen päivystävälle palomestarille (IUP30). Kello 9.13 IUP30 ilmoitti hätäkeskukselle menevänsä kiireettömänä tehtävänä onnettomuuskohteeseen. Kello 10.42 Onnettomuustutkintakeskuksen päivystäjä sai tiedon onnettomuudesta IUP30:lta. Poliisi sai ilmoituksen IUP30:lta puolen päivän aikaan.

Tuotantolinjan käyttöpäällikkö teki nosturin kaatumisesta onnettomuusaamuna ilmoituksen valvovalle viranomaiselle eli Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle (Tukes). Jalostamon työsuojelupäällikkö ilmoitti asiasta Aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueen tarkastajalle noin kello 9.50.

Toiminta onnettomuuspaikalla

Nosturin kaaduttua työnteko rakennustyömaalla keskeytyi välittömästi. Nosturiyrityksen työnjohtaja ja nostotyönjohtaja tulivat tapahtumapaikalle heti onnettomuudesta kuultuaan. He varmistivat paikalle tulleen jalostamon käyttöhenkilökunnan kanssa, että kaikki nosturin kaatuessa paikalla olleet nostoyrityksen ja hitsaustyötä suorittaneen yrityksen työntekijät löytyivät ja olivat kunnossa. Tämän jälkeen nostotyönjohtaja vei nosturin kuljettajan työterveyshuoltoon tarkastukseen. Muut työntekijät työnjohtaja ohjasi aluksi työlupatoimistoon. Myöhemmin heidät ohjattiin työterveysasemalle keskustelemaan tapahtuneesta.

Työnjohtajien kanssa samaan aikaan onnettomuuspaikalle tuli myös jalostamon päivystävä palomestari NP30, joka arvioi tilannetta pelastustoiminnan kannalta. Kun selvisi, et-

tä kukaan ei ollut loukkaantunut eikä varsinaisille pelastustoimille ollut tarvetta, kutsui palomestari jalostamon palokunnan pelastusyksiköt paikalle estämään lisävahinkoja. Paikalle alkoi kerääntyä väkeä, ja NP30 määräsi alueen eristettäväksi. Tuotantolinja 1:n operaattorit eristivät onnettomuusalueen lippusiimoin.

NP30 pyysi nostourakoitsijaa toimittamaan paikalle uuden nosturin, jonka avulla onnettomuusnostureita voitaisiin tukea. Hitsauskaasukärry, joka onnettomuudessa oli lennähtänyt sivuun, nostettiin pystyyn ja sen kuntoa ja lämpöä tarkkailtiin. Pulloventtiilin mittarin lasi oli vaurioitunut.

Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen päivystävä palomestari IUP30 tuli paikalle noin kello 9.20. Tämän jälkeen hän ja NP30 ehdottivat tuotantolinjan käyttöpäällikölle kaatuneen autonosturin vakauttamista toisen nosturin avulla.

Myös nostourakoitsijan työnjohtaja ilmaisi tarpeen kaatuneen autonosturin tukevoittamisesta kello 10 onnettomuusaamuna alkaneessa rakennuttajan järjestämässä kokouksessa, jossa keskusteltiin onnettomuudesta. Työnjohtaja halusi, että kaatunutta nosturia tuetaan ennen onnettomuuspaikan raivausta, jotta nosturi ei pääse liikkumaan aiheuttaen lisää vaaraa. Kaatuneen nosturin alla olleeseen tukijalkaan oli tullut muodonmuutoksia. Tukijalka olisi voinut ilman tukevoittamista pettää lisää mahdollistaen kaatuneen nosturin ja sen puomin siirtymisen kohti putkistoja. Vakauttaminen tehtiin iltapäivällä laittamalla kaatuneen autonosturin jalan alle puinen peti ja kiinnittämällä kaatunut puomi maassa olevaan telaan.

1.4 Poliisin toiminta

Itä-Uudenmaan poliisilaitos lähetti onnettomuuspaikalle Porvoosta järjestyspoliisin ja tutkinnan partiot sekä Vantaalta teknisen tutkinnan partion. Partiot puhuttivat onnettomuuspaikalla öljynjalostamon tuotantolinja 1:n käyttöpäällikköä ja turvallisuuspäällikköä sekä nostoyrityksen nostotyönjohtajaa. Poliisin tutkijat ottivat valokuvia onnettomuuspaikasta. Poliisin tutkintailmoituksen mukaan asiassa on syytä epäillä työturvallisuusrikosta ja -rikkomusta.

1.5 Onnettomuudesta aiheutuneet vahingot

Onnettomuus ei aiheuttanut henkilövahinkoja. Tuotantolinjastosta vaurioitui yksi pumpu. Öljynjalostamolle onnettomuudesta aiheutuneet välittömät kustannukset olivat yhteensä 40 000 euroa. Telanosturista rikkoutui muun muassa suojarakenteita ja haruksia. Telanosturin korjauskustannukset olivat noin 70 000 euroa. Kaatuneen autonosturin puomi vaurioitui onnettomuudessa korjauskelvottomaksi ja nosturin ohjaamo kärsi vaurioita. Autonosturille aiheutuneiden vahinkojen määrä oli satojatuhansia euroja.

1.6 Tiedottaminen

Öljynjalostamo laati tiedotteen onnettomuudesta. Uutisointi oli vähäistä, lähinnä paikallislehdet olivat kiinnostuneet aiheesta.

Jalostamo tiedotti onnettomuudesta jalostamon alueella työskenteleville, erityisesti nostotyötä tekeville.

2 TAPAHTUMAN TAUSTATIEDOT

2.1 Onnettomuuspaikka

Onnettomuus tapahtui laajalla öljynjalostamoalueella, missä on usein työssä erilaisia nostureita ja nostokoneita erilaisissa tehtävissä. Onnettomuuspaikka sijaitsi huoltotiellä tuotantolinjan alueella, missä erilaisissa putkirakenteissa ja säiliöissä virtaa palavia nesteitä sekä palavia ja osin myrkyllisiä kaasuja. Huoltotien molemmilla puolilla oli prosessi-putkistoja. Alue on luokiteltu räjähdysvaaralliseksi alueeksi, jolla työskentely edellyttää työntekijöiltä erityistä lupaa. Alue on aidattu ja vartioitu.

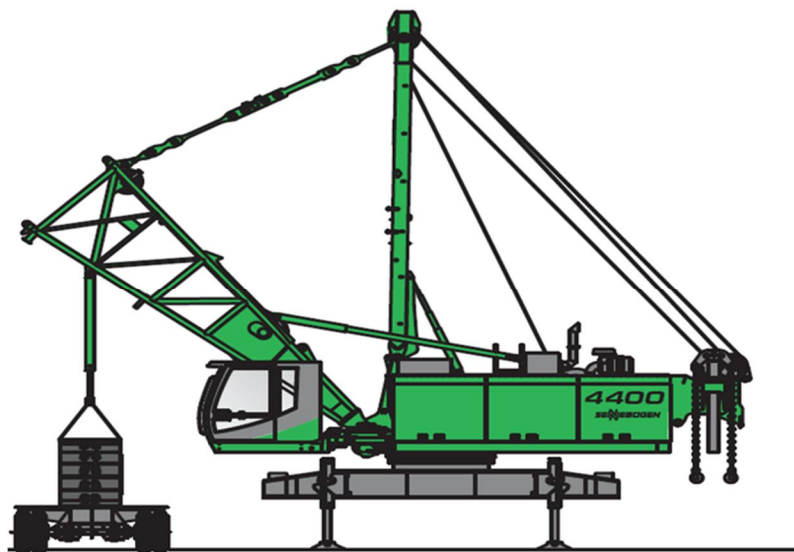
Kaatuneen autonosturin puomi putosi lähelle tuotantolinjan 1 prosessiputkistoa ja sen soihtukaasujärjestelmää. Soihtukaasujärjestelmä on purkauskaasujen keräysputkisto, jolla prosessiyksiköt voidaan tarvittaessa ajaa kontrolloidusti takaisin turvalliseen tilaan johtamalla ylimääräiset kaasut soihtuun palamaan.

Telanosturin kokoaminen suunniteltiin tehtäväksi tuotantolinjan reunassa olevalla kahdeksan metriä leveällä kestopäälystetyllä huoltotiellä, jonka päällä oli sorapeti. Kokoamiskohdassa sorapetiä oli levennetty noin 2 x 10 metrin alalta. Nosturin kokoamispaikan sorakerros oli tiivistetty jyräämällä.

Koottavaksi aiottu telanosturi

Koottavaksi aiottu telanosturi oli merkiltään Sennebogen 4400. Kyseessä on telaketjuilla liikkuva telanosturi. Nosturin runko ilman teloja on 4,8 metriä leveä, 10,5 metriä pitkä ja 3,17 metriä korkea. Rungossa oli alapuomi kiinnitettynä ja tämän kanssa rungon pituus oli 14,9 metriä. Noston alkaessa nosturin runko oli poikittain ajoneuvonosturiin nähden.

Onnettomuusaamuna paikalle tuodun telan massa oli valmistajan mukaan 16,4 tonnia. Työmaalla telan massaa pidettiin 14–15 tonnin suuruisena. Telat ovat metrin levyiset, 8 metriä pitkät ja 1,38 metriä korkeat. Sennebogen 4400 nosturissa on niin sanottu A-nosturi. Sen avulla voidaan nostaa telat paikoilleen nosturin alle.



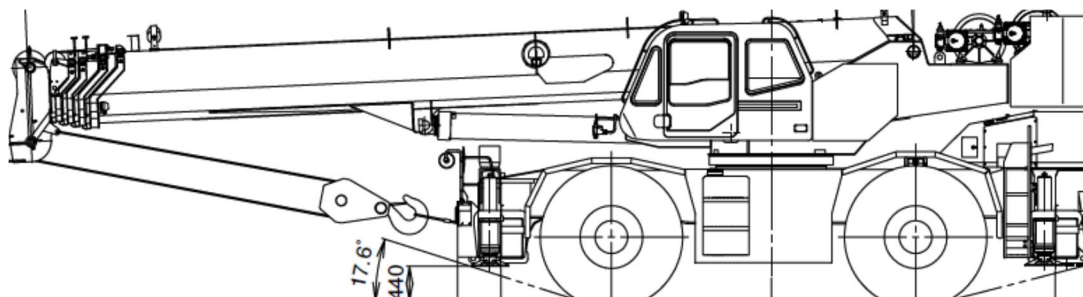
Kuva 4. Havainnepiirros koottavaksi aiotun telanosturin rungosta. Kuvattuna on myös A-nosturi, jolla tela voidaan nostaa rungon alle. Onnettomuuden sattuessa teloja ei ollut asennettu. (Kuva: www.sennebogen.com)

Bild 4. Skiss över ramen till den bandkran som skulle monterats. På bilden finns även en A-kran med vilken bandet kan lyftas in under ramen. När olyckan inträffade hade banden inte monterats.

Figure 4. A conceptual drawing of the chassis of the crawler crane planned for assembly. The photo also shows an A-type crane, which can be used for lifting a track and positioning it under the chassis. At the time of the accidents, neither of the tracks had been installed.

Ajoneuvonosturi

Onnettomuudessa kaatunut ajoneuvonosturi oli merkiltään Tadano GR-700 EXL vuosimallia 2004. Ajoneuvon pituus on 14 metriä, leveys 3,3 metriä, korkeus 3,8 metriä ja massa 48,3 tonnia. Sen maksiminostokyky on 70 tonnia 3 metrin päässä ajoneuvon keskiöstä. Telanosturia koottaessa oli tarve nostaa taakkaa noin kymmenen metrin nostotäisyydelle, jossa nostokyky käytetyllä puomin pituudella oli 16,3 tonnia. Nostokoukun massa on 850 kg, joka tulee ottaa huomioon taakan massaa määriteltäessä.



Kuva 5. Havainnekuva ajoneuvonosturista. (Kuva: www.tadano.com)

Bild 5. Skiss över mobilkranen.

Figure 5. A conceptual drawing of the truck crane.

Kuljettaja istuu ohjaamossa noin kolmen metrin korkeudella. Nosturia ohjaillaan neljällä käsikahvalla ja kahdella polkimella. Vasemmanpuoleisilla käsikahvoilla ohjataan nosturin ylävaunun eli lavetin kääntöä sekä teleskooppipuomin jatkamista. Oikeanpuoleisilla käsikahvoilla ohjataan puomin nostoa ja laskua sekä nostokoukun vaijerin vinssiä. Polkimet kytketään käyttöön, mikäli tarvitaan ohjata ylimääräisiä vinssejä. Tällöin vasen poljin kytketään hoitamaan teleskooppipuomin jatkoa. Vastaavasti oikea poljin kytketään käyttämään päävinssiä.

Ajoneuvonosturin edellinen säädösten mukainen vuotuinen määräaikaistarkastus oli tehty 30.1.2013. Ajoneuvonosturi oli silloin todettu vaatimusten mukaiseksi, mukaan lukien rajakytkimet ja ylikuorman esto.



Kuva 6. Vasemmassa kuvassa kaatuneen nosturin valvontalaite, jonka oikealla puolen ylhäällä on turvalaitteen ohituskytkin. Ohituskytkin lähikuvassa oikealla.

Bild 6. Till vänster på bild den välta kranens övervakningsanordning. Uppe till höger om denna finns säkerhetsspärrens förbikopplare. Förbikopplaren i närbild till höger.

Figure 6. The photo on the left shows the monitoring device of the fallen crane; above and to the right of this device is the bypass switch for the safety device. The bypass switch is shown in a close-up to the right.

Nosturissa on neljä hydraulisesti toimivaa tukijalkaa. Nosturin leveys tukijalat täysin levi-tettynä on 7,2 metriä. Se on varustettu 360 astetta kääntyvällä lavetilla ja viisiosaisella hydraulisella teleskooppipuomilla. Nosturin nostokyky riippuu nostettavan taakan pai-nosta, nostopuomin pituudesta ja nostokulmasta sekä taakan nostoetäisyydestä eli sä-teestä. Nostokyky arvioidaan erityisestä taulukosta (liite 1). Taulukko oli kiinnitettynä myös ohjaamon seinään. Reaaliaikainen tilanne on näkyvillä kojetaulussa olevasta val-vontalaitteesta. Näytössä on nähtävillä muun muassa puomin kulma ja pituus, kuorman nostosäde ja paino sekä sallittu kuorma.

Nosturi on varustettu turvalaitteella, joka katkaisee nosturin ohjaustoiminnot ja liikkeen automaattisesti ennen kuin nosturi menee ylikuorman alueelle. Turvalaitteen pysäyttä-mät toiminnot voidaan ohittaa erityisellä ohituskytkimellä, jota käännettynä pitämällä nosturia voidaan operoida ylikuorman alueella. Tällöin kojelautaan syttyy varoitusvalot ja ohjaamossa kuuluu varoitusääni.

Turvalaitteen ohituskytkintä käytetään silloin, kun nosturi ajetaan kuljetusasennosta käyttöasentoon ja takaisin sekä huolto- ja tarkastustoimenpiteiden mahdollistamiseksi. Ohituskytkin on jousikuormitteinen kääntökytkin, joka palaa alkuasentoonsa, kun ote sii-tä löysätään. Ohituskytkintä ei ole tarkoitettu lukittavaksi. Kaatuneen nosturin ohituskyt-kimen kehään oli porattu reikä, johon esimerkiksi rautalangan työntämällä ohituskytkin oli mahdollista lukita.

2.2 Olosuhteet

Onnettomuushetkellä ilman lämpötila oli noin 7 °C. Taivas oli pilvinen. Etelätuulen voi-makkuus oli noin 13 m/s. Ilmankosteus oli noin 98 %. Näkyvyys oli onnettomuushetkellä hyvä.

Nosturin kokoamiseen tarkoitettu paikka oli huoltotiellä, johon oli tehty levennys. Itse tie oli noin kahdeksan metriä leveä ja tehty levennys oli noin kaksi metriä tuotantolinja 1:n suuntaan. Nostopaikka oli ahdas ja ympärillä oli paljon prosessilaitteistoja ja putkistoja.

2.3 Onnettomuuteen liittyvät organisaatiot ja henkilöt

Rakennuttaja

Uuden prosessiyksikön rakennuttajana oli yli 50 vuotta alalla toiminut öljynjalostamo, jo-ka valmistaa öljytuotteita liikenteen, teollisuuden ja energiantuotannon tarpeisiin. Öljyn-jalostamolle on myönnetty ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 9001 ja FPC laatustandardit. Ulkopuolinen riippumaton taho arvioi jalostamon työturvallisuusjärjestelmien toimivuutta vuosittaisilla tarkastuksilla ja arvioinneilla.

Jalostamoalueelle on laadittu säädösten mukainen turvallisuusselvitys vaarallisista ai-neista aiheutuvien suuronnettomuusvaarojen torjunnasta 10.2.2010. Selvitys liitteineen on laaja asiakirja, jossa toiminnanharjoittaja pyrkii osoittamaan, että se on analysoinut riskit ja varautunut niihin toiminnassaan. Asiakirjassa on kuvattu ne toimintaperiaatteet ja turvallisuusjohtamisjärjestelmä, jolla merkittävimmät riskit on pyritty tunnistamaan ja hallitsemaan. Riskiksi oli tunnistettu laitteiston repeytyminen työkoneen törmäyksen seu-

rauksena. Siitä mahdollisesti aiheutuvat neste- ja kaasuvuodot pyritään rajoittamaan ja sulkemaan operoimalla venttiileitä. Soihutukaasujärjestelmän putkistoissa ei ollut venttiileitä. Järjestelmän vaurioitumiseen ei ollut varauduttu turvallisuusselvityksessä tai pelastussuunnitelmassa.

Jalostamo oli omissa dokumenteissaan tunnistanut soihutukaasujärjestelmän vaurioitumisen tuotantolinjan turvallista alasajoa uhkaavaksi riskiksi. Se ei ollut kuitenkaan varautunut tähän riskiin suunnitelmalla. Soihutukaasujärjestelmän vaurioitumiseen oli varauduttu asentamalla järjestelmään sokeita ja kääntösokeita, joilla yksittäisen tuotantolinjan soihutputket voidaan hätätilanteessa eristää muusta soihutujärjestelmästä, mutta tämä estäisi vaurioituneen tuotantolinjan turvallisen alasajon. Sokeoiminen tällaisessa tilanteessa olisi vaarallista eikä se silti sulkisi vuotoa rikkoontuneesta kohdasta. Jalostamolla on pelastussuunnitelma, joka oli päivitetty kolme päivää ennen nosturionnettomuutta. Lisäksi jalostamolla on erillisiä ohjeita onnettomuus- ja vaaratilanteissa toimimiseen.

Rakennuttajan mukaan se huolehtii jalostamoalueella toimivien urakoitsijoiden henkilöstön turvallisuudesta kouluttamalla ja järjestämällä öljyjalostamisen riskit huomioivaa työmaaperehdytystä. Lisäksi on järjestetty turvallisuuskeskusteluja sekä erityiskoulutusta, kuten tulityökurseja sekä vaaratilannevalmiuteen valmistavia harjoituksia 4–5 kertaa vuodessa. Rakennuttaja myös valvoo nosturien käyttöä viikoittaisilla työmaatarkastuksilla ja satunnaisesti osana öljynjalostamolla tehtäviä havaintokierroksia.

Öljynjalostamolla tarvittavat nosturipalvelut on pääasiallisesti hankittu kahdelta yritykseltä, joiden kanssa on kunnossapitosopimus. Näille yrityksille on kertynyt kokemusta öljynjalostamolla toimimisesta. Nostourakoitsijoita on valistettu öljynjalostamon erityisolosuhteista ja riskeistä toimintaympäristönä. Niiden tulee myös noudattaa jalostamon sääntöjä ja ohjeita. Jalostamoalueella työskenteleviltä nosturinkuljettajilta edellytetään esimerkiksi kulku- ja ajolupaa sekä työturvallisuuskorttia. Kulkuluvan saannin ehtona on erityisen turvallisuuskoulutuksen ja -tentin suorittaminen.

Rakennuttaja teki yhdessä päätoteuttajan kanssa 26.3.2013 prosessiyksikön rakennustyömaalle työn toteutuksen vaarojen arvioinnin, jossa vaikeiden nostotöiden todettiin aiheuttavan merkittävää vaaraa ihmisille, ympäristölle ja tuotantoprosessille. Lisäksi he laativat 8.7.2013 rakennustyömaalle turvallisuusasiakirjan. Turvallisuusasiakirjassa mainitaan työntekijöiden turvallisuudelle vaaraa aiheuttaviksi tekijöiksi nostotöissä muun muassa painavat taakkojen nostot mutkikkailla nostoreiteillä ilman näköyhteyttä ja esineiden mahdollinen putoaminen.

Rakennuttaja ja päätoteuttaja tekivät 22.10.2013 rakennustyömaalle ”toteutuksen turvallisuus- ja työmaajärjestelyt” -arvioinnin, jossa käytiin läpi rakennuskohteen olosuhteisiin ja toteutuksen eri työvaiheisiin liittyviä riskejä ja suunniteltiin työmaajärjestelyjä. Tässä arvioinnissa nostotöiden todettiin olevan rakennustyön vaaratekijä, jota pyritään hallitsemaan noudattamalla rakennuttajan ja päätoteuttajan ohjeistuksia.

Mahdolliset nostureille tapahtuneet läheltä piti -tilanteet kirjataan rakennuttajan käytännön mukaan sen poikkeamajärjestelmään. Poikkeamajärjestelmään on kirjattu tämän tutkinnan nosturionnettomuus mukaan luettuna 11 jalostamolla erilaisten nosturien käytössä sattunutta vaaratilannetta aikavälillä 2/2013–2/2014. Näistä kahdessa tapaukses-

sa nosturi tai sen osa osui jalostamon putkistoihin. Tilanteista ei aiheutunut henkilövahinkoja.

Muodollinen vastuu nosturien turvallisesta käytöstä öljynjalostamolla kuuluu tuotantolinjan käyttöpäällikölle ja käytönvalvojalle. He vastaavat yleisesti siitä, että rakennusurakat eivät aiheuta kohtuuttomia riskejä öljynjalostukselle. Muita nosturiturvallisuuden kannalta keskeisiä henkilöitä ovat jalostamon turvallisuuskoordinaattori ja työluvan kirjoittaja. Turvallisuuskoordinaattorin tehtäviin kuuluu rakennustyömaan turvallisuussuunnittelun koordinointi jalostamolla mukaan lukien nosturien turvallinen käyttö.

Työluvan kirjoittaja arvioi voidaanko suunnitelluille nostoille myöntää lupa. Kaikkia öljynjalostamolla tehtäviä nostoja varten tarvitaan kirjallinen työ lupa öljynjalostamolta ja nostosuunnitelma. Noston vaativuutta on arvioitu sen vaikeuden ja vaarallisuuden mukaan. Rakennuttaja on luokitellut vaikeaksi nostoksi kaikki yli 10 tonnin nostot, nostot näköesteen taakse, kahden nosturin nostot, raskaiden kappaleiden kääntämiset sekä henkilönostot.

Nostosuunnitelmaksi on riittänyt vakiintuneen käytännön mukaan suullinen ohje. Vaikeita nostoja varten on sen sijaan laadittu kirjallinen nostosuunnitelma. Rakennuttaja vaatii nostourakoitsijoita laatimaan vaikeita nostoja varten "turvallisten työtapojen suunnitelman" (TTS), jolla arvioidaan noston riskejä ja suunnitellaan toimenpiteitä näiden riskien hallitsemiseksi. Käytäntönä on, että täytetty TTS -lomake sijoitetaan työkohteen läheisyyteen näkyvälle paikalle esimerkiksi työmaakopin seinälle. Työhön osallistuvat kuitaavat allekirjoituksellaan lomakkeeseen lukeneensa sen.

Lisäksi jalostamolla on ollut käytäntönä laatia vaikeita nostoja varten "työn riskien arviointilomake" (TRA). Lomakkeessa ilmoitettavista asioista on neuvoteltu ja sovittu kokouksissa, joissa yleensä on ollut paikalla rakennuttajan, päätoteuttajan ja nostourakoitsijan esimiehiä sekä tarvittaessa jalostamon palokunnan edustaja. Kokouksissa on suunniteltu miten nosto tulisi tehdä, arvioitu millaisia riskejä nostoon liittyy ja suunniteltu miten kyseiset riskit hallitaan. TRA:ssa arvioidaan nostotyöhön ja ympäristöön liittyviä riskejä, mutta ei suoranaisesti tarvittavaa nostokapasiteettia. Työntekijät eivät yleensä ole kokouksissa paikalla, joten esimiehet käyvät sovitut asiat myöhemmin läpi heidän kanssa.

Koottavaa telanosturia oli tarkoitus käyttää pitkän kolonnin pystytyksessä, eikä sen koamista luokiteltu vaikeaksi nostoksi, vaan rutiinityöksi, johon ei tarvita kirjallista nostosuunnitelmaa. Kolonnin pystytystä pidettiin vastaavasti vaikeana nostona, jota varten nostourakoitsija laati kirjallisen nostosuunnitelman. Nostoon valmistauduttiin myös jalostamolla TRA-tilaisuuksilla 11. ja 16.10.2013. Onnettomuusaamuna jalostamolla järjestettiin vielä kolonnin nostoa valmistava käskynjakotilaisuus.

Turvallisuuskoordinaattori

Rakennuttajan nimeämä turvallisuuskoordinaattori toimi öljyjalostamolla tuotantolinja 1:n käyttöönottomestarina. Hän oli suorittanut kemiantekniikan perustutkinnon ja jalostamolla tarvittavat turvallisuus-, prosessi- ja esimieskoulutukset. Turvallisuuskoordinaattorilla oli yli kymmenen vuoden kokemus erilaisista esimiestehtävistä öljynjalostamotoimialalla

muun muassa operaattorina, käyttömestarina, käyttöönottopäällikkönä, käyttöpäällikkönä ja käyttöönottomestarina.

Päätoteuttaja

Uuden prosessiyksikön rakentamisen päätoteuttaja on öljynjalostamon yli puoleksi omistama teknologia-, suunnittelu- ja projektinjohtoyritys. Päätoteuttaja vastasi projektin suunnittelusta ja johtamisesta. Päätoteuttaja oli tilannut urakkaan nostopalvelut nostourakoitsijalta. Päätoteuttajana toimivalle yritykselle on myönnetty ISO 9001:2008 laatusertifikaatti.

Rakentamisprojektissa päätoteuttaja tilasi tarvittavat nosturipalvelut. Se käytti samoja kahta yritystä, joita rakennuttaja pääasiallisesti käytti. Kun nostourakoitsijoita oli kilpailutettu, oli samalla arvioitu niiden kykyä toimia turvallisesti. Nostourakoitsijan turvallisuuden hallinnassa ei ollut aiemmin huomautettavaa.

Turvallisuudesta huolehtiva insinööri

Päätoteuttajan palveluksessa oleva turvallisuudesta huolehtiva insinööri toimi asiantuntijan roolissa rakennustyömaalla. Hän avusti muuta työmaaorganisaatiota osallistumalla riskien arviointitilaisuuksiin, pitämällä työmaaperehdytyksiä, osallistumalla poikkeamatutkimustilaisuuksiin, laatimalla turvallisuuskeskustelumateriaaleja sekä seuraamalla yleisesti turvallisuuden tilaa rakennustyömaalla viikkotarkastus- ja havaintokierroksilla. Insinööri aloitti turvallisuustehtävissä (HSE¹) kokopäiväisesti vuonna 2012.

Työmaapäällikkö

Työmaapäällikkö kantoi muodollisen vastuun turvallisesta toiminnasta ja vastasi työnjohdosta rakennustyömaalla, jossa kaatunutta nosturia käytettiin. Hän aloitti työt jalostamolla 1976 ja on toiminut työmaapäällikkönä vuodesta 1995 alkaen. Hän on suorittanut rakennuttajan kulkulupakoulutuksen ja ollut hyväksymässä työmaaperehdytyksen aineistoa.

Nostourakoitsija

Nostourakoitsija on toiminut nosturialalla lähes 50 vuotta. Urakoitsija on tehnyt itseään tunnetuksi erityisesti turvallisuuteen panostavana yrityksenä. Turvallisuus on määritelty urakoitsijan tärkeimmäksi arvoksi. Nostourakoitsijan toimintajärjestelmä on sertifioitu ISO 9001, ISO 14001 ja OHSAS 18001 laatustandardien mukaiseksi. Det Norske Veritas -luokituslaitos on myöntänyt nostourakoitsijalle sertifikaatin ja valvoo sen nostopalveluiden turvallisuutta.

Työnjohtajat

Nostourakoitsijan työnjohtajat johtavat ja valvovat nosturien käyttöä rakennustyömailla ja toimivat nosturinkuljettajien esimiehinä. He vastaavat myös työ- ja ajolupien hakemisesta ja arvioivat nostojen riskejä yhdessä päätoteuttajan kanssa. Nostourakoitsijan käytän-

¹ Health, safety and environment

tönä on lähettää työnjohtaja paikalle valvomaan vaativiksi luokiteltuja nostoja, joita var-
ten on laadittu kirjallinen nostosuunnitelma. Rutiininostoja, kuten telanosturien kokoa-
mista, työnjohtajat vastaavasti eivät yleensä valvo nostopaikalla. Onnettomuuden sattui-
ssa nostourakoitsijan työnjohtajat olivat samanaikaisesti järjestetyssä kolonnin nostoa
valmistavassa käskynjakotilaisuudessa.

Nostotyönjohtaja huolehti telanosturin kokoamisesta. Hän on toiminut esimiehenä vuo-
desta 2005 alkaen ja omaa lähes 30 vuoden kokemuksen alalta. Nostotyönjohtaja toimi
aikaisemmin itse nosturinkuljettajana. Hän suoritti nosturikortin 1985 ja ajoneuvonosturin
kuljettajan ammattitutkinnon 2007. Jalostamolla nostotyönjohtaja on suorittanut työ- ja
kulkulupakoulutuksen sekä osallistunut työmaaperehdytykseen. Hän on osallistunut työ-
kohteiden riskien arviointiin ja tehnyt TTS-suunnitelmia. Onnettomuusaamuna nosto-
työnjohtaja antoi henkilökohtaiset toimintaohjeet telanosturin kokoamisessa avustaneille
telanosturin kuljettajalle ja autonkuljettajalle.

Työnjohtaja vastasi myönnytyistä työ- ja ajoluista. Hänellä on kokemusta toimialalta
ensin nosturinkuljettajana ja myöhemmin esimiehenä vuodesta 2003 alkaen. Nosturikor-
tin hän suoritti 1993 ja ajoneuvonosturin kuljettajan ammattitutkinnon 2007. Onnetto-
muuden sattuessa hänellä oli ollut ajoneuvonosturin ja nostoapuvälineiden tarkastami-
seen vaadittava tarkastajakortti kolmen kuukauden ajan. Työnjohtaja on suorittanut ja-
lostamon kulkulupakoulutuksen ja osallistunut työmaaperehdytykseen. Hän on osallistu-
nut myös työkohteiden riskien arviointiin ja tehnyt jalostamon vaatimia TTS-
suunnitelmia.

Ajoneuvonosturin kuljettaja

Kaatuneen autonosturin kuljettajalla oli usean vuoden kokemus ammatissaan. Hän oli
suorittanut ajoneuvonosturin kuljettajan ammattitutkinnon vuonna 2006. Kuljettaja oli pe-
rehdytetty Tadano GR700 autonosturin käyttöön, ja hänellä oli usean vuoden kokemus
kyseisen nosturityypin käytöstä. Hänellä oli kokemusta myös erityyppisten nostureiden
käytöstä. Jalostamo oli antanut kuljettajalle kulkulupakoulutuksen ja työmaaperehdytyk-
sen. Hän oli osallistunut jalostamolla TTS-lomakkeiden täyttämiseen arvioiden työkoh-
teiden riskejä.

Telanosturin kokoaminen ei ollut nosturinkuljettajalle rutiinityö. Hän oli ollut mukana ko-
koamassa samanlaista nosturia muutaman kerran, ja edellisestä kokoamisesta oli aikaa
useita vuosia. Kuljettajan mukaan hän oli ennen onnettomuuspäivää käyttänyt erityyp-
pistä nosturia. Edellisenä päivänä kuljettaja oli tehnyt noin 15 tunnin työpäivän, joka lop-
pui illalla ennen kymmentä. Kuljettajan mukaan tällainen harvoin toistuva, pitkälle veny-
vä työpäivä ei haitannut onnettomuuspäivänä hänen viretilaansa.

Työnjohtajat pitivät nosturinkuljettajaa hyvänä ja ammattitaitoisena työntekijänä. Kuljet-
taja oli työnjohtajien mukaan tunnettu erityisesti turvallisuusasioista huolehtivana työnte-
kijänä. Työnjohtajien mukaan kuljettaja oli onnettomuusaamuna tavanomaisessa hyvässä
työkunnossa, eikä mitään poikkeavaa havaittu.

Nosturinkuljettaja katsoi mahdolliseksi nostaa telan suoraan paikalleen telanosturiin, ei-
kä enää kertomansa mukaan muistanut telanosturin kuljettajan ohjetta nostaa tela nos-

turin viereen. Hän kuljetti telaa nostossa korkealla, koska yritti välttää sen osumista vie-
reiseen prosessiputkistoon. Kuljettajan mukaan tela olisi ollut mahdollista viedä lähellä
maan pintaa telanosturin ja prosessiputkiston välissä. Tila olisi riittänyt siihen.

Työmaalla toimineiden mukaan nostojen kulusta voidaan neuvotella merkkimiehen ja
taakan vastaanottajan kanssa etukäteen, mutta viime kädessä nosturinkuljettaja ratkai-
see, kuinka nosto suoritetaan.

Nosturinkuljettaja irtisanottiin onnettomuuden jälkeen.

Telanosturin kuljettaja

Telanosturin kuljettaja toimi onnettomuuteen johtaneessa nostossa taakan vastaanotta-
jana. Hänen tehtäviinsä kuului myös telanosturin kokoamisen valvominen. Telanosturin
kuljettaja suoritti nosturikortin vuonna 1980. Hänet oli perehdytetty Sennebogen 4400
-telanosturin käyttöön. Kuljettaja oli suorittanut öljynjalostamon järjestämän kulkulupa-
koulutuksen ja osallistui työmaaperehdytykseen. Hän myös osallistui TTS-riskien arvi-
ointisuunnitelmien laatimiseen eri työkohteissa. Kuljettajalla oli vain vähän kokemusta
nostoista öljynjalostamolla. Hän oli ollut aiemmin mukana jalostamolla kahdessa nostos-
sa. Ne olivat sujuneet ongelmitta.

Kuorma-auton kuljettaja

Kuorma-auton kuljettaja toimi onnettomuusnostossa merkkimiehenä. Hänellä oli koke-
musta myös telanostureiden kuljettamisesta ja kokoamisesta. Hän oli suorittanut jalos-
tamon järjestämän kulkulupakoulutuksen ja osallistunut työmaaperehdytykseen. Hän
osallistui TTS-riskien arviointisuunnitelmien laatimiseen eri työkohteissa.

2.4 Viranomaisten ja muiden toimijoiden ennaltaehkäisevä toiminta

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

Öljynjalostamo on *kemikaaliturvallisuuslain (390/2005)* ja *Valtioneuvoston asetuksen*
vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja valvonnasta (855/2012) mukaan laitos, jonka
kuuluu tehdä turvallisuusselvitys. Turvallisuusselvitys tehdään turvallisen toiminnan
varmistamiseksi ja se toimitetaan Turvallisuus- ja kemikaalivirastoon (Tukes). Turvalli-
suusselvityksessä toiminnanharjoittaja osoittaa, että se on tunnistanut toimintaansa liit-
tyvät vaarat sekä on varautunut niihin. Selvityksessä kuvataan muun muassa menettelyt
kuinka turvallisuusvaatimuksia noudatetaan ja turvallisuutta hallitaan. Tarvittaessa me-
nettelyt koskevat myös alihankkijoita.

Tukes valvoo kohdetta vuotuisin määräaikaistarkastuksin. Viimeisimmät tarkastukset on
tehty 2012 ja 2013. Näissä on yleisesti todettu, että jalostamon turvallisuuteen liittyvä
toiminta on järjestelmällistä, turvallisuustavoitteet on asetettu ja niihin pyritään aktiivises-
ti. Jalostamo oli nimennyt urakoitsijaturvallisuuden erääksi kehittämiskohteeksi. Urakoit-
sijaturvallisuutta pyritään edistämään säännöllisellä koulutuksella ja yhteistyöllä. Turval-

lisuustaso on tarkastusten mukaan eri osa-alueilla keskimäärin 4². Valvontakäynneillä ei pöytäkirjojen mukaan ole käsitelty soihutkaasujärjestelmän vaurioitumista.

Aluehallintoviranomainen

Muun muassa rakentamisen turvallisuutta valvova aluehallintoviranomainen sai prosessiyksikön rakennustyömaasta *Valtioneuvoston asetuksen rakennustyön turvallisuudesta (205/2009)* mukaisen aloittamisilmoituksen 19.9.2013. Rakennuttaja oli nimennyt vastuullisen turvallisuuskoordinaattorin, jonka tehtävänä on turvallisuutta ja terveellisyyttä koskevista toimenpiteistä huolehtiminen rakennustyössä.

Itä-Uudenmaan pelastuslaitos

Itä-Uudenmaan pelastuslaitos tekee valvontasuunnitelmansa perusteella jalostamolle yleisen palotarkastuksen vähintään kerran vuodessa. Sen lisäksi palotarkastajia osallistuu Tukesin järjestämiin määräaikaistarkastuksiin. Vuosina 2012 ja 2013 tehdyissä palotarkastuksissa on painopiste ollut onnettomuuksien ennaltaehkäisyyn pyrkivien järjestelmien seurannassa ja turvallisuuskäytäntöjen tarkastamisessa. Erityishuomion kohteena on lisäksi ollut paloteknisten ja vedenkuljetuslaitteistojen ylläpidon tarkastaminen. Palotarkastuksissa ei annettu korjausmääräyksiä.

2.5 Pelastustoimintaan liittyvien organisaatioiden toiminta

Öljynjalostamolla on oma öljynjalostuksen ja kemianteollisuuden onnettomuuksiin erikoistunut tehdaspalokunta, joka on jatkuvassa minuutin lähtövalmiudessa. Se harjoittelee erillisen ohjelman mukaisesti eri tuotantoyksiköissä eri puolilla jalostamoaluetta.

Työvuorossa on kerrallaan päivystävä palomestari (NP30) sekä kuusi palomiestä, joista yksi palomies on vuorollaan jalostamon hätäkeskuksessa. Hälytykseen lähdettäessä palohenkilöstö miehittää tehtävän laadun mukaan tarvittavat pelastus-, vaahtoneste- tai sairaankuljetusyksiköt.

Tehdaspalokunnalla on käytettävissään myös normaalisti muissa jalostamon tehtävissä työskenteleviä sivutoimisia palomiehiä, joiden lähtöaika on 5–10 minuuttia. Heidän hälytysvahvuutensa on palo esimies ja kolme palomiestä.

Pelastustoimesta ja ensihoidosta Porvoossa vastaa Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, jolla on kolme vakinaisesti miehitettyä paloasemaa. Onnettomuuspaikkaa lähin paloasema on Porvoon kaupungissa noin 15 kilometrin päässä. Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen päivystävä palomestari IUP3 tuli paikalle kiireettömänä tehtävänä. Yhdessä NP30:n ja nostourakoitsijan edustajien kanssa hän alkoi kiirehtiä kaatuneen autonosturin tukemista.

Jalostamon päätoiminen ensiapuvalmius muodostuu palokunnan lisäksi virka-aikana työterveysaseman henkilöstöstä ja muusta ensiapukoulutetusta henkilöstöstä.

² Arviointiasteikko on 0–5. 0 = vakavia säästöjen laiminlyöntejä, 1 = selviä puutteita, 2 = merkittäviä kehittämisalueita, 3 = täyttää lainsäädännön vaatimukset, 4 = hyviä käytäntöjä ja 5 = ennakkoiva käyttäjä.

2.6 Tallenteet

Tutkinnassa oli käytettävissä jalostamon valvontakameran videotalliointi, jossa näkyy nosturin kaatuminen sekä se, kuinka puomin kaatumisalueella olleet ihmiset ehtivät alta turvaan. Kolonnin päädyssä teltan suojassa olleet hitsaajat tulevat esiin kaatumisen ta-pahduttua.

2.7 Säädökset, määräykset, ohjeet ja muut asiakirjat

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009) korostaa jokaisen rakennushankkeeseen osallistuvan tahon omaa vastuuta työn turvallisuudesta, mutta myös yhteistyön välttämättömyyttä. Rakennushankkeen keskeiset tahot ovat rakennuttaja, suunnittelijat, päätoteuttaja ja työmaalla työtä tekevät urakoitsijat. Rakennuttajan velvollisuus on ohjata suunnittelua hankkeen valmisteluvaiheessa ja antaa rakennushankkeen suunnittelua ja valmistelua varten toimeksiannossaan sellaiset tiedot, että suunnittelussa otetaan huomioon toteutuksen aikainen työturvallisuus. Lisäksi rakennuttajan on nimettävä hankkeeseen pätevä turvallisuuskoordinaattori, jonka tehtäviin kuuluu turvallisuutta koskevat toimenpiteet. Rakennushankkeeseen sisältyvät riskit on selvitettävä ja niistä on tiedotettava turvallisuusasiakirjan avulla.

Nostoista asetus mainitsee, että vaikeita nostotöitä varten on tarvittaessa laadittava erillinen kirjallinen nostotyösuunnitelma. Vaikeaa nostotyötä ei ole erikseen määriteltä. Edelleen mainitaan, että mikäli nosturin tai muun nostolaitteen käyttäjä ei voi jatkuvasti valvoa taakan liikkumista, on käyttäjän apuna oltava merkinantaja. Sääolosuhteiden vaikutus nostotyön turvallisuuteen on ennen nostotyön aloitusta erikseen selvitettävä. Asetuksessa mainitaan myös, että koneiden on oltava käyttötarkoitukseen sopivia.

Rakennuttajan ohjeistuksen mukaan kaikki yli 10 tonnin nostot oli luokiteltu sellaisiksi, joihin vaaditaan kirjallinen nostotyön suunnitelma.

Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 403/2008 säätelee koneen käyttöä ja tarkastusta. Kuljettajan erityisiä pätevyysvaatimuksia ovat asianmukainen ammattitutkinto tai sen soveltuva osa. Edelleen asetuksessa on ohjeita nostotyön suunnitteluun ja valmisteluun. Näissä korostetaan muun muassa sitä, että nostoon on valittava suorituskyvyltään riittävä kone, noston suorittamiseen on riittävästi tilaa ja että nostot suunnitellaan huolellisesti. Kone on määräaikaistarkastettava vuoden välein käyttöön otosta. Tarkastuksessa suoritetaan koekäyttö laitteille, joiden ylikuormittuminen aiheuttaa kaatumisvaaran. Tarkastuksen tulee tehdä asiantuntijayhteisö.

Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta (400/2008) säätelee koneiden vaatimustenmukaisuutta. Tämä säädös on kumonnut onnettomuuskoneen valmistusajan kohdan aikana voimassa olleen säädöksen *Valtioneuvoston päätös koneiden turvallisuudesta (1314/1994)*. Molemmissa säädöksissä on mainittu turvalaitteiden yleisiä vaatimuksina muun muassa se, että turvalaitteiden on oltava sellaisia, ettei niitä ole helppo ohittaa tai tehdä toimimattomiksi.

2.8 Muut tutkimukset

Tukes pyysi jalostamon toiminnanharjoittajalta selvityksen onnettomuudesta ja toimenpiteistä vastaavien tapausten ehkäisemiseksi. Rakennuttaja teki onnettomuudesta oman tutkinnan.

Aluehallintoviranomaisen työsuojelun vastuualue teki onnettomuuspäivänä kohteeseen työsuojelutarkastuksen työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojelutoiminnasta annetun lain perusteella, koska työpaikalla oli sattunut vakava vaaratilanne. Tarkastuksessa annettiin nostoturvallisuuteen liittyviä toimintaohjeita niin päätoteuttajalle kuin nostourakoitsijalle. Lisäksi todettiin, että rakennuttaja tarkastuttaa kaikkien alueella olevien autonostureiden turvalaitteen ohituskytkimet.

Poliisi kirjasi tapahtuneesta ensin sekalaisilmoituksen ja tietojen tarkennuttua rikosilmoituksen.

Muiden tutkintojen raportit ovat olleet tämän tutkinnan käytettävissä.

3 ANALYYSI

3.1 Onnettomuuden analysointi

Analyysin jäsentely perustuu tutkintaryhmän laatimaan accimap-kaavioon³ (kuva 5).

Noston valmistelu

Nostotyössä ollut autonosturi kaatui öljynjalostamolla, kun sillä oltiin nostamassa raskasta telaa koottavana olleeseen telanosturiin. Kokoamisen vähäinen suunnittelu ja riskien arviointi vaikuttivat onnettomuuden kehittymiseen.

Nostourakoitsijan, rakennuttajan ja päätoteuttajan välille vakiintuneessa käytännössä nostourakoitsija ja rakennuttaja valitsevat yhdessä telanostureiden kokoamispaikat. Kokoamispaikka oli huoltotiellä telanosturin aiotun käyttöpaikan vieressä. Tilantarpeen vuoksi sorapetiä oli levennetty telanosturin kokoamispaikalla. Nosturin rajallinen ope-
rintitila lisäsi noston vaativuutta. Alkuperäisestä nostosuunnasta luovuttiin, kun autonosturi ei mahtunut kääntymään osumatta prosessiputkistoon. Toinen nostoreitti oli prosessiputkistojen läheisyyden vuoksi ahtaampi kuin alkuperäinen.

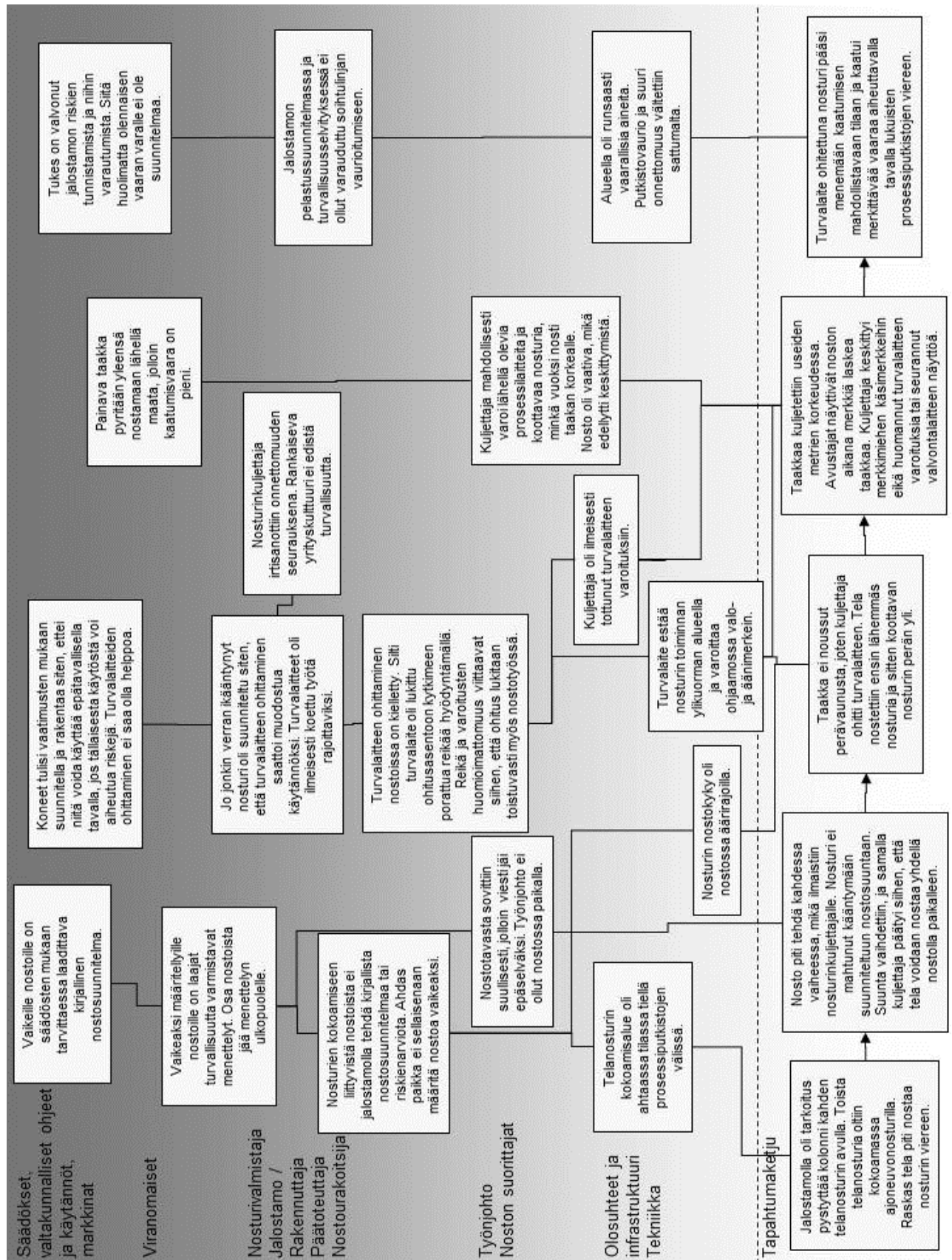
Autonosturin nostokapasiteetti oli aiottuun nostotyöhön nähden riittävä silloin, kun puomin pituus on enintään 19,6 metriä. Jo tällöin nosturin kapasiteetti oli lähestulkoon kokonaan käytössä. Kun puomia jatkettiin 27,8 metriin, nosturin nostokyky ylittyi. Nostopaikan järjestelyistä voidaan päätellä, että noin kymmenen metrin nostosäde oli tarpeen. Kuljettajan mukaan nostoetäisyys kylmänostossa oli valvontalaitteen näytöllä 10,5 metriä. Kymmenen metrin säteellä nostokyky käytetyllä puomin pituudella oli 16 300 kg, kun nostettavan telan ja nostokoukun massa oli yhteensä 17 250 kg. Paikalla taakan maksaksi oli arvioitu 14–15 tonnia. Suurin piirtein kymmenen metrin nostosäteen tarve olisi ollut siinäkin tapauksessa, että tela olisi nostettu alkuperäisen ajatuksen mukaisesti tien reunaan tehtyyn levennyksen. Nostokyvyn, etäisyyksien ja massojen arviointia ja kuljettajan ohjeistusta ei tehty kunnolla, mihin vaikutti se, että nostoa ei määritelty vaikeaksi eikä kirjallista suunnittelua tehty. Puutteellinen nostokyky käytetyllä puomin pituudella huomattiin jo telaa lavalta nostettaessa.

³ Accimap on riskienhallintamenetelmä, joka on kehitetty onnettomuuksien estämiseen. Sitä voidaan kuitenkin käyttää onnettomuustutkinnassa tapahtumaketjun taustalla vaikuttaneiden tekijöiden analysointiin ja parhaiten vaikuttavien turvallisuussuositusten valintaan ja kohdistamiseen.

Menetelmän mukaan riskialttiissa toiminnassa on monia eri päätöksentekotasolla olevia toimijoita, jotka tulisi pystyä onnettomuuden analysoinnin aikana tunnistamaan. Onnettomuuden ajatellaan olevan tapahtumaketju. Tapahtumaketjun kunkin tapahtuman kohdalla analysoidaan aluksi, mitkä tekniset ja suorittajaportaan inhimilliset seikat ovat vaikuttaneet kyseisen tapahtuman toteutumiseen. Analyysia jatketaan taso kerrallaan ylöspäin tavoitteena löytää ylemmiltä tasoilta alemman tason toimintaan vaikuttavia seikkoja.

Analyysin pohjalta laadittavassa accimap-kaaviossa eri tasojen toimijat esitetään vaakasuorilla tasoilla ja kaavion alimpaan tasoon kuvataan vasemmalta oikeaan etenevä tapahtumaketju. Tapahtumaketju kuvataan yksittäisinä tapahtumina, jotka yhdistetään tapahtumaketjun etenemistä kuvaavilla nuolilla. Tapahtumien ja niitä selittävien eritasoisten tekijöiden väliset yhteydet kuvataan viivoilla.

Lähde: J.Rasmussen ja I.Svedung, 2000, Proactive Risk Management in a Dynamic Society, Swedish Rescue Services Agency, Karlstad, Sweden.



Kuva 5. Analyysissä käytetty accimap-kaavio.

Riskien arviointi

Vaikeita nostoja varten jalostamolla on kaksivaiheinen menettely. Ensin nostourakoitsija laatii riskinarvioinnin sisältävän kirjallisen nostosuunnitelman. Tämän jälkeen jalostamo, päätoteuttaja ja nostourakoitsija arvioivat yhdessä noston riskejä ja varautuvat niihin. Vaikeaksi nostoksi jalostamo oli luokitellut yli 10 tonnin painoisen taakan nostot, nostot näköesteen taakse, kahden nosturin nostot, raskaiden kappaleiden kääntämiset sekä henkilönostot. Osa tosiasiallisesti vaikeista nostoista on jäänyt näiden turvallisuutta varmistavien menettelyjen ulkopuolelle.

Nostourakoitsija oli luokitellut nosturien kokoamisiin liittyvät nostot rutiininostoina, jollaisiin jalostamon käytännön mukaan niihin ei tarvinnut laatia kirjallista nostosuunnitelmaa eikä riskinarviointia. 10 tonnin rajaa ei sovellettu telanosturin kokoamiseen liittyviin nostoihin. Nostopaikan ahtautta tai muuta erityistä työympäristöä jalostamolla ei ollut huomioitu noston vaativuuden määrittelyssä. Todellisuudessa ahtaus voi vaikeuttaa nostoja huomattavasti, ja riskejä aiheutuu ympärillä olevista vaarallisista aineista.

Säädösten mukaan vaikeille nostoille on tarvittaessa laadittava kirjallinen nostosuunnitelma. Vaikean noston kriteerejä ei ole määritelty. Näin ollen noston vaikeus tulee arvioida tilannekohtaisesti. Autonosturin kaatuminen osoitti, että rutiininostokin voi olla vaikea kun taakka on painava, nostoympäristö on ahdas ja nosto suoritetaan räjähdysvaaralliseksi luokitellussa ympäristössä.

Nosturien käytön turvallisuutta on vaikea kehittää johdonmukaisesti ilman riskinarvioinnin sisältäviä kirjallisia nostosuunnitelmia. Nostotoissa ilmenneitä ongelmia voidaan analysoida kirjallisista nostosuunnitelmista.

Noston ohjeistus ja valvonta

Vaikeissa nostoissa on ollut käytäntönä antaa nosturinkuljettajalle ennen nostoa kopio kuljettajan kanssa yhdessä laaditusta kirjallisesta nostosuunnitelmasta. Telanosturin kokoamiseen liittyviä nostoja ei luokiteltu vaikeiksi nostoina, vaan pikemminkin rutiinityöksi. Näin ollen autonosturinkuljettajalle ei annettu kirjallista ohjetta. Ohje kaksivaiheiseksi tarkoitetusta nostosta annettiin suullisesti, jolloin viesti jäi epäselväksi.

Nostourakoitsijalla ei ollut käytäntönä lähettää työnjohtajaa paikan päälle valvomaan rutiininostoina luokiteltuja nostoja. Tässä tapauksessa työnjohtaja oli varautunut olemaan paikalla, mutta meni kuitenkin samanaikaiseen käskynjakotilaisuuteen. Työnjohtaja oli antanut työtehtävän ohjeistuksineen suullisesti ennakoon toisaalla.

Työnjohtajat ovat kokeneita entisiä nosturinkuljettajia, jotka ovat myöhemmin harjaantuneet arvioimaan nostojen riskejä lukuisissa riskiarvioinneissa. Valvova työnjohtaja olisi voinut antaa tilannekohtaisia ohjeita ja puuttua autonosturinkuljettajan nostopaikalla tekemään valintaan nostoreitistä. Toiseksi työnjohtajan läsnäolo ja valvonta nostossa olisi luonut nosturinkuljettajalle myös painetta olla ohittamatta turvalaitetta ja nostamatta taakkaa liian korkealle. Työnjohtajan poissaolo siirsi vastuun nostoon liittyvistä päätöksistä autonosturinkuljettajalle.

Nosturin turvalaitteen ohittaminen

Autonosturinkuljettaja päätti ohittaa nosturin turvalaitteen, kun nosturin teho ei riittänyt nostamaan telaa kuorma-auton lavalta nosturin silloisessa asennossa. Autonosturin kapasiteetti oli taakkaan nähden ylärajoilla. Kokoamispaikassa autonosturi ja kuorma-auto olisi ollut vaikea sijoittaa paremmin. Nostourakoitsija oli yleisesti kieltänyt nosturinkuljettajia ohittamasta turvalaitetta nostoissa.

Kuljettaja ei noston loppuvaiheessa kiinnittänyt huomiota turvalaitteen ohittamisesta hälyttäviin varoitusvaloihin eikä -ääneen. Turvalaitteen varoitusääni on kuuluva ja ääneen tottumaton todennäköisesti havahtuu siihen. Kuljettaja oli ilmeisesti tottunut turvalaitteen ohittamisesta hälyttäviin varoituksiin.

Kaatuneen autonosturin turvalaitteen ohituskytkimen kehään oli jälkikäteen porattu reikä. Reikää hyödyntäen turvalaite oli mahdollista lukita ohitustilaan, jolloin kuljettajan kädet vapautuvat nosturin ohjaamiseen. Reiän olemassaolon perusteella on ilmeistä, että turvalaitteen ohitus oli lukittu toistuvasti urakoitsijan nostotoissa. Ilmeisesti turvalaitteet oli toistuvasti koettu liikaa työtä rajoittaviksi ja toisaalta ohittamisesta ei ilmeisesti ollut aiemmin aiheutunut ongelmia. Näillä turvalaitteen käyttötavoilla menetettiin yksi merkittävä turvamarginaali.

Jo jonkin verran ikääntyneen nosturin turvalaitteen käyttömekanismi oli sijoitettu niin, että turvalaitteen ohittaminen saattoi muodostua käytännöksi nostotyössä. Koneet tulisi vaatimusten mukaan suunnitella ja valmistaa siten, että niitä ei voida käyttää epätavallisella tai riskejä aiheuttavalla tavalla. Turvalaitteen ohittaminen ei saisi olla koneen käyttäjälle helppoa. Uudemmissa nostureissa turvalaitteen ohittaminen on tehty vaikeammaksi sijoittamalla ohituskytkin ohjaamon ulkopuolelle.

Nostoreitin valinta

Autonosturinkuljettaja erehtyi nostamaan telan korkealle varoessaan sen osumista telanosturin runkoon ja viereiseen prosessiputkistoon. Nosto oli kokonaisuudessaan vaikea ja edellytti kuljettajalta tarkkaa keskittymistä. Korkealla taakalla oli enemmän tilaa, näköyhteys taakkaan säilyi ja noston vaativuus helpottui kuljettajan näkökulmasta. Kuljettajan päätös kuljettaa taakkaa korkealla on ymmärrettävissä näistä lähtökohdista. Samalla kuitenkin menetettiin toinen kaatumisen estävä turvamarginaali.

Vaikka nostopaikka oli ahdas, taakka olisi ollut mahdollista kuljettaa paikalleen koottavaan nosturiin lähellä maan pintaa. Yleinen hyvä nostokäytäntö on kuljettaa raskasta taakkaa lähellä maan pintaa. Tällöin vaaratilanteessa kuten esimerkiksi nosturin alkaessa kaatua, taakka voidaan nopeasti laskea maahan.

Turvallisuuden parantaminen nostoyrityksessä

Autonosturin kuljettaja joutui kantamaan merkittävää vastuuta tapahtuneesta joutumalla irtisanotuksi. Menettely ei vastaa nykyaikaista käsitystä turvallisen toiminnan kehittämisestä. Tapahtumaa arvioitaessa on otettava huomioon, että kuljettaja oli työssään sillä koulutuksella, välineillä, ohjeilla, suunnitelmilla ja työnjohdolla, jotka työnantaja hänelle

oli järjestänyt. Virheistä rankaiseva organisaatiokulttuuri ei edistä turvallisuutta vaan estää vaaratilanteiden raportointia, niiden käsittelyä, oppimista ja turvallisuuden kehittämistä.

Kuljettajan tarkoituksena oli annetun nostotehtävän suorittaminen käytettävissä olevilla välineillä sujuvasti eikä vaaran aiheuttaminen tai esimerkiksi henkilökohtaisen hyödyn tavoittelu. Nostotyön keskeyttäminen ja esimerkiksi suuremman nosturin pyytäminen paikalle olisi johtanut työn viivästymiseen ja aiheuttanut vaivaa usealle ihmiselle. Kuljettajan rankaiseminen voidaan nähdä huomion siirtämisenä yksittäiseen ihmiseen vaikka korjaavat toimet tulisi suunnata yrityksen toimintatapoihin.

Suuronnettomuuden ja ympäristövahingon vaara

Nosturin kaatuminen öljynjalostamolla räjähdysvaarallisella alueella olisi voinut aiheuttaa suuronnettomuuden, jos nosturin puomi olisi kaatunut prosessiputkistojen päälle. Niistä olisi vapautunut palavia nesteitä ja kaasuja sekä osin myrkyllisiä kaasuja. Laaja tulipalo tai kaasujen räjähdys olisi ollut mahdollista. Henkilövahinkojen vaara olisi lisääntynyt merkittävästi. Putkiston rikkoutuminen olisi voinut aiheuttaa ympäristövahingon ja mittavat aineelliset vahingot.

Jos prosessiyksikön turvajärjestelmänä oleva soihutukaasujärjestelmä olisi vaurioitunut, ei tuotantolinjan prosessin hallittu alasajo turvalliseen tilaan olisi ollut mahdollista. Jalostamolla ei ollut suunnitelmaa tällaisen tilanteen varalle.

3.2 Pelastustoiminnan ja muiden viranomaisten toiminnan analysointi

Varsinaista pelastustoimintaa ei kohteessa tehty ja toiminta keskittyi alueen eristämiseen ja lisävahinkojen estämiseen. Toiminta oli vakiintuneiden käytäntöjen mukaista ja yhteistyö sujui hyvin. Tuotantolinjan operaattorit toteuttivat eristyksen suunnitelmien mukaisesti. Jalostamon muun toiminnan häiriöiden varalle hälytettiin palohenkilöstöä ylitöihin. Itä-Uudenmaan pelastuslaitos ei ollut havainnut alueen palotarkastuksissa huomautettavaa.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOTEAMUKSET

4.1 Toteamukset

1. Autonosturi kaatui telanosturin telaa nostettaessa Porvoossa Kilpilahden öljynjalostamolla 23.10.2013 aamulla. Nosturin puomi kaatui merkittävää vaaraa aiheuttaen jalostamon prosessiputkiston ja soihtukaasujärjestelmän viereen. Kukaan ei loukkaantunut onnettomuudessa.
2. Nosto oli luokiteltu rutiininostoksi, eikä sitä varten ollut tehty huolellista riskiarviointia. Nosto oli vaikea telan painon ja vaarallisen ympäristön vuoksi.
3. Nostosta ei laadittu kirjallista nostosuunnitelmaa, vaan työnjohtaja antoi nosto-ohjeen nosturinkuljettajalle suullisesti. Viesti jäi epäselväksi, eikä kuljettaja kokenut saaneensa tarkkaa nosto-ohjetta.
4. Telanosturin kokoamispaikaksi oli valittu ahdas tila huoltotiellä prosessiputkistojen läheisyydessä, mikä lisäsi noston vaativuutta. Kun nosturi ei mahtunut kääntymään suunnitellusti, jouduttiin valitsemaan vaihtoehtoinen nostoreitti.
5. Työnjohtaja ei ollut paikalla valvomassa nostoa, sillä hän oli myöhempää suurta nostoa valmistelevalle käskynjakotilaisuudessa. Työnjohtajan paikallaoloa ei pidetty välttämättömänä, koska nosto katsottiin rutiininostoksi. Nosturinkuljettaja jäi ilman työnjohtajan tukea.
6. Nosturinkuljettaja ohitti painavaa telaa nostaessaan nosturin turvalaitteen, jonka tarkoitus on estää nosturin liikkeet ylikuorman alueelle.
7. Nosturinkuljettaja katsoi turvalaitteen ohituksen tarkoituksenmukaiseksi, koska koneen nostokyvyn rajat tulivat käytetyllä puomin pituudella vastaan jo heti telaa lavalta nostettaessa. Autonosturia käytettiin nostossa sen kapasiteetin ylärajoilla.
8. Kuljettaja erehtyi kuljettamaan telaa liian korkealla putkistoja varoessaan. Hyvä nostokäytäntö on kuljettaa taakkaa lähellä maan pintaa, jolloin nosturi ei kaadu vaikka nostokyky ylittyy.
9. Turvalaitteen ohituskytkin oli mahdollista lukita jatkuvaan ohitustilaan itse tehdyllä viityksellä.
10. Vaatimusten mukaan työkoneet tulisi suunnitella siten, että niitä ei tarvitse käyttää epätavallisella tai vaaraa aiheuttavalla tavalla.
11. Nosturin kaatuminen oli lähellä vahingoittaa öljynjalostamon prosessiyksikön soihtukaasujärjestelmää, jolla yksikkö voidaan hätätilanteessa ajaa takaisin turvalliseen tilaan.
12. Jalostamon turvallisuus selvitykseen ja pelastussuunnitelmaan ei ollut kirjattu vaaraksi soihtukaasujärjestelmän vaurioitumista. Riski oli tunnistettu jalostamon sisäisissä dokumenteissa. Toimintasuunnitelmaa tämän riskin toteutumisen varalle ei ollut.

4.2 Onnettomuuden syyt

Autonosturin kaatuminen prosessiputkistojen viereen aiheutui siitä, että nostoa ei suunniteltu huolellisesti. Tämä johtui siitä, että nosto oli katsottu tavanomaiseksi eikä se siten nostourakoitsijan mukaan vaatinut kirjallista nostosuunnitelmaa eikä työnjohtajan valvon-

taa. Nosto-ohje oli suullinen, jolloin viesti jäi epäselväksi. Noston teki lainsäädännön tarkoittamalla tavalla vaikeaksi ahdas ja vaarallinen työskentelypaikka prosessiympäristössä ja raskas taakka. Autonosturia käytettiin nostossa sen kapasiteetin ylärajoilla. Kuljettaja ohitti nosturin turvalaitteen ja kuljetti taakkaa liian korkealla. Turvalaitteen ohittaminen oli ilmeisesti tätä nosturia käytettäessä ollut silloin tällöin tarpeen tai tapana.

5 TOTEUTETUT TOIMENPITEET

Telanosturi koottiin onnettomuuden jälkeen avarammassa tilassa huoltotien päässä. Kokoamisen jälkeen telanosturi ajettiin nostopaikalle.

Nostourakoitsijan kaikille nosturinkuljettajille järjestettiin tapauksen johdosta lisäkoulutusta.

Rakennuttaja tarkasti nostourakoitsijan jalostamoalueella käytettävien nostureiden turvalaitteiden ohituskytkimet. Reikiä tai muita ylimääräisiä virityksiä ei löydetty.

Rakennuttaja on huomioinut onnettomuudesta opittuja asioita omassa nostotyökoulutuksessaan.

Öljynjalostamo laati onnettomuudesta turvallisuuskeskusteluaineiston tapauksesta opitun jakamista varten. Aineistoa on käyty läpi jalostamon työryhmien turvallisuuskeskusteluissa.

6 SUOSITUKSET

6.1 Vaikean noston kriteereiden määrittäminen

Säädösten mukaan vaikeisiin nostoihin tulee tarvittaessa laatia kirjallinen nostosuunnitelma. Nostoihin tulee lisäksi valita nostoteholtaan riittävä kone ja nostoissa tulee olla riittävästi tilaa. Rakennuttajilla tai työn tilaajilla on vaihtelevia kriteerejä vaikeille nostoille. Osa tosiasiallisesti vaikeista nostoista voi jäädä huonolle suunnittelulle ja valmistelulle.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Infra ry määrittelee tilaajien ja nostourakoitsijoiden avuksi yhtenäiset vaikean noston kriteerit. Kriteerit ylittäviin nostoihin ei tule ryhtyä ilman kirjallista nostosuunnitelmaa ja riskinarviota. Vaikean noston kriteereissä tulee huomioida myös nostoympäristö ja siitä aiheutuvat erityiset vaarat. [Y2013-03/S1]

Nosturien käytön turvallisuutta on vaikea kehittää johdonmukaisesti ilman riskinarvioinnin sisältäviä kirjallisia nostosuunnitelmia. Nostotöissä ilmenneitä ongelmia voidaan analysoida kirjallisista nostosuunnitelmista.

6.2 Toiminnanharjoittajien riskientunnistusmenettelyjen toimivuus

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto valvoo turvallisuusselvityslaitosten toimintaa toiminnanharjoittajan laatiman turvallisuusselvityksen pohjalta ja tekemällä kohteeseen määräaikaistarkastuksia. Turvallisuustaso osoitetaan turvallisuusselvityksessä osoitetuilla menetelmillä ja toimenpiteillä. Selvityksessä osoitetaan muun muassa se, että toiminnanharjoittaja on selvillä harjoittamaansa toimintaan liittyvistä suuronnettomuuksien mahdollisuuksista ja ryhtynyt tarpeellisiin toimenpiteisiin onnettomuuksien välttämiseksi sekä seurausten vaikutusten rajoittamiseksi.

Turvallisuusselvityksen mukaan jalostamoyhtiössä oli käytetty useita tunnettuja menetelmiä riskien tunnistamiseen. Siitä huolimatta prosessiyksikön turvallisen alasajon estävää soihutukaasujärjestelmän vaurioitumista ei ollut kirjattu turvallisuusselvitykseen eikä pelastussuunnitelmaan riskiksi. Soihutukaasujärjestelmän vaurioitumisen varalle ei ollut suunnitelmaa. Riskiksi oli tunnistettu laitteiston repeytyminen työkonen törmäyksen seurauksena. Siitä mahdollisesti aiheutuvat neste- ja kaasuvuodot pyritään rajoittamaan ja sulkemaan operoimalla venttiileitä, mutta tämä ohje ei sovellu venttiilittömään soihutukaasujärjestelmään. Näyttää siltä, että olennaisten riskien viemisessä suunnitelmiin on ollut puutteita.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Turvallisuus- ja kemikaalivirasto kehittää valvontatoimintaansa siten, että turvallisuusselvityslaitosten määräaikaivalvonnassa toiminnanharjoittaja osoittaa luotettavasti millä menetelmillä, miten ja kuinka usein se tunnistaa ja kirjaa suunnitelmiin kemikaaliturvallisuuslain mukaiset suuronnettomuusvaarat. [Y2013-02/S2]

Tarkoituksena on varmistaa, että toiminnanharjoittajien riskien tunnistamisprosessi toimii kunnolla ja merkittäviin riskeihin varaudutaan suunnitelmin.

Helsingissä 26.5.2014

Kai Valonen

Jaakko Niskala

Hannu Hänninen

LÄHDELUETTELO

1. Päätös tutkinnan aloittamisesta
2. Lausunnot tutkintaselostusluonnoksesta
3. Työkonevalmistajien internetsivut
4. Ajoneuvonosturin määräaikaistarkastuksen pöytäkirja 30.1.2013
5. Jalostamon sisäinen selvitys onnettomuudesta 11.12.2013
6. Jalostamon työsuojelun poikkeamaraportti onnettomuudesta
7. Aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueen työsuojelutarkastuksen raportti 27.11.2013
8. Rakennustyömaan ennakoilmoitus aluehallintoviranomaiselle 19.9.2013
9. Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen palotarkastuspöytäkirjat kohteesta 12.12.2012 ja 16.10.2013
10. Jalostamon turvallisuusselvitys liitteineen 10.1.2010
11. Jalostamon sisäinen pelastussuunnitelma 25.9.2013
12. Isomerointiyksikön rakennustyömaan turvallisuusasiakirja 8.7.2013
13. Pelastustoimen Pronto-tietojärjestelmän onnettomuusseloste 1300757520 (Itä- ja Keski-Uudenmaan sekä Helsingin hätäkeskus)
14. Itä-Uudenmaan poliisilaitoksen tutkintailmoitukset ja niihin liittyvää aineistoa

Liite 1. Autonosturin nostokapasiteettitaulukko (www.tadano.com)

RATED LIFTING CAPACITIES ISO4305

SPEC. SHEET NO. GR-700E-1-00212/EX-23

ON OUTRIGGERS

Unit : kg

Outriggers fully extended (7.2m) 360° Rotation													
B	A	11.50		15.56		19.62		27.75		35.87		44.00	
		C		C		C		C		C		C	
3.0		68.9	70,000	74.9	47,000	78.0	40,000						
3.5		65.9	58,500	72.6	47,000	76.6	40,000						
4.0		63.1	53,600	71.0	47,000	75.3	40,000						
4.5		60.1	49,600	69.0	47,000	73.7	40,000	78.9	20,000				
5.0		57.1	45,200	66.6	43,200	72.2	37,500	77.8	20,000				
5.5		54.0	40,500	64.8	39,400	70.6	35,000	76.8	20,000				
6.0		50.6	36,300	62.6	35,900	69.1	33,000	75.8	20,000	79.5	14,000		
6.5		47.2	32,900	60.7	32,800	67.5	30,700	74.8	20,000	78.7	14,000		
7.0		43.5	30,000	58.2	30,000	65.9	28,300	73.7	20,000	77.9	14,000		
8.0		35.5	25,200	53.6	25,000	62.4	23,700	71.7	19,400	76.4	14,000	79.5	8,000
9.0		24.2	21,300	48.7	20,800	59.1	19,800	69.5	17,900	74.9	14,000	78.0	8,000
10.0				43.6	17,300	55.6	16,600	67.1	16,300	73.3	13,700	77.0	8,000
11.0				37.8	14,500	51.6	14,000	64.9	14,900	71.7	12,500	75.9	8,000
12.0				30.4	12,200	47.6	11,700	62.6	13,300	69.9	11,500	74.7	8,000
13.0				20.9	10,300	43.2	9,900	60.1	11,400	68.3	10,600	73.4	8,000
14.0						38.6	8,500	57.4	9,800	66.5	9,800	72.1	8,000
16.0						26.7	6,100	52.2	7,400	62.9	8,000	69.4	7,400
18.0								46.4	5,700	59.0	6,400	66.5	6,400
20.0								40.1	4,400	54.7	5,100	63.4	5,200
22.0								32.6	3,400	50.6	4,000	60.3	4,300
24.0								23.1	2,500	45.9	3,100	57.1	3,500
26.0										40.8	2,400	53.6	2,800
28.0										35.5	1,900	49.9	2,200
30.0										29.0	1,400	46.2	1,700
32.0										21.2	1,000	42.3	1,300
D	0°									18°		32°	
Telescoping conditions (%)													
2nd boom	0		50		100		100		100		100		100
3rd boom	0		0		0		33		66		100		100
4th boom	0		0		0		33		66		100		100
Top boom	0		0		0		33		66		100		100

A: Boom length (m)

B: Load radius (m)

C: Loaded boom angle (°)

D: Minimum boom angle for indicated length (no load)

Liite 2. Yhteenveto tutkintaselostusluonnoksesta saaduista lausunnoista

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

Tukes katsoo, että ajoneuvonosturin käytössä ei ole kaikilta osin noudatettu työturvallisuusviranomaisten valvomia työturvallisuussäädöksiä. Esimerkiksi turvalaitteiden ohituskytkintä oli muutettu ja että nostotyöstä ei ollut kirjallista suunnitelmaa. Soihtulinjojen osalta Tukes toteaa, että niiden venttiilittömyys on toiminnanharjoittajan tekemä harkittu valinta. On tärkeää, että soihtulinjat ovat aina auki eikä inhimillisistä virheistä johtuvia venttiilien sulkemisia pääse tapahtumaan. Tukes valvoo kemikaaliturvallisuuslain noudattamista sen 115 §:ssä asetetun toimivallan nojalla.

Infra ry

Infra ry:n Nosturi- ja erikoiskuljetusjaosto toteaa sille osoitetusta suosituksesta, että vaativia nostoja on äärimmäisen hankala ellei mahdoton määritellä. Jokainen nosto on erityislaatuinen ja niihin liittyy monia yksityiskohtia. Tästä johtuen lähtökohtana voi nosturijaoston mielestä olla vain ja ainoastaan tilaajan (lainmukainen) tekemä arviointi kustakin nostosta ja laatia tarpeen vaatiessa nostosuunnitelma tilanteen vaatimalla tavalla.

Jalostamoyhtiö

Jalostamoyhtiö toteaa lausunnossaan, että autonosturin kapasiteetti oli aiottuun nostoon riittävä. Tela oli muun muassa nostettu kuljetuslavetille samalla koneella aikaisemmin. Vaikean noston kriteerien luomista koskevasta suosituksesta yhtiö toteaa, että suositus tulisi selkeästi suunnata nostotoimialalle. Riskien arviointi tehdään jalostamolla kaikista vaikeista nostoista, mutta se ei korvaa nostourakoitsijan tarvittaessa tekemää kirjallista nostosuunnitelmaa. Yleensä suunnitelma on tehty yhdessä nosturinkuljettajan kanssa. Jalostamolla on olemassa vaarojen tunnistamiseen menetelmät, joita Tukes on valvonut. Soihtukaasujärjestelmän vaurioituminen on yleisesti useissa riskikartoituksissa tunnistettu riski. Soihtukaasujärjestelmään ei painelaitesäädösten mukaan saa asentaa venttiileitä, jotta varolaitteiden ulospuhallus ei esty. Tekninen varautuminen esimerkiksi rinnakkaisia putkistoja rakentamalla ei ole taloudellisesti järkevää eikä sitä puolla vaurioitumisskenaarioiden harvinaisuus. Kaasuja voidaan jossain määrin ohjailla eri soihtuihin, joita on kaikkiaan neljä. Tehokkaimmaksi varautumiseksi on arvioitu työlupa- ja muita käytäntöjä. Jalostamoyhtiö esitti lisäksi useita yksityiskohtaisia tarkennuksia tutkintaselostuksen tekstiin.

Nostourakoitsija

Urakoitsija toteaa, että nosturin nostokapasiteetti oli riittävä, jos nosto olisi tehty alkuperäisen suunnitelman ja annetun ohjeistuksen mukaan telanosturin avulla eikä suoraan paikoileen autonosturilla. Telanosturin käyttömanuaalissa on kirjalliset ohjeet kuvineen koneen kasauksesta ja manuaali on koneessa mukana. Kuljettaja ohitti tietoisesti nostonvalvontalaitteen ja lisäsi työnvaaraa. Kyseessä oli törkeä työturvallisuuden vaarantaminen. Turvalaitteen ohittaminen ei missään tapauksessa ole tapana ja asia on kielletty kaikissa ohjeistuksessa. Nosturit valitaan aina niin, että niiden nostokapasiteetti riittää ilman turvalaitteiden ohittamista. Onnettomuuden aikaan nostonvalvoja ja työnjohtaja olivat tilaajan edellyttämässä turvallisuuspalaverissa, jonka ajankohtaan heillä ei ollut vaikutusta. Työtä oltiin varauduttu valvomaan paikan päällä.