



Tutkintaselostus

C 5/2002 M

M/T TEBO OLYMPIA, bensiinivuoto Sköldvikin satamassa 27.02.2002

Tämä tutkintaselostus on tehty turvallisuuden parantamiseksi ja uusien onnettomuuksien ennalta ehkäisemiseksi. Tässä ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tutkintaselostuksen käyttäminen muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.



TIIVISTELMÄ

M/T TEBO OLYMPIAn ollessa purkamassa herkästi syttyvää BE91USC 003/01 puolijalostetta (jatkossa bensiini) Sköldvikin öljysatamassa 27.02.02 laiturissa 1 havaitsi laivan henkilökunta klo 06.15 lastin vuotavan kannelle purkausputkiston auki jääneestä tyhjennysventtiilistä. Tyhjennysventtiilin jälkeisestä letkusta bensiini oli purkautunut sen alla olevaan keräilykaukaloon ja tämän täytyttyä edelleen kannelle ja kannen reunassa olevan ylivuotoreunuksen yli edelleen mereen. Laivalla ja säiliöalueella tehtyjen määramittauksien perusteella keräilykaukaloon kerääntyi bensiiniä 8,5 m³, kannelle 4,5 m³ ja mereen 2 m³, yhteensä 15 m³.

Kannella oleva bensiini aiheutti ilmeisen vaaratilanteen. Aluksen turvallisuusjohtamisjärjestelmässä kuvatuissa lastinkäsittelyyn liittyvissä toimenpideohjeistuksissa ei ole mainittu menettelytapoja nyt auki jääneen venttiilin osalta. Turvallisuusvalvonta kannella petti, koska yliperämies määräsi tätä tehtävää hoitaneen henkilön lastinkäsittelyn kannalta toisarvoisiin tehtäviin. Näin vuodon havaitseminen viivästyi noin 15 minuutilla. Tutkijat suosittavat, että hoitovarustamo korjaa turvallisuusjohtamisjärjestelmänsä aluskohtaiseksi ja kokonaan suomenkieliseksi niin, että koko henkilökunta ymmärtää siinä mainitut ohjeistukset.

SUMMARY

M/T TEBO OLYMPIA, PETROL LEAK IN SKÖLDVIK HARBOUR, FEBRUARY 27, 2002

When M/T TEBO OLYMPIA was discharging her cargo, flammable petrol (BE91USC 003/01, semi-finished product), at jetty No.1 in Sköldvik oil harbour February 27, 2002, her crew noticed at 6:15 a.m. that the cargo was leaking on the deck of the tanker from an emptying valve left open. The petrol leaked from a hose after the valve to a collecting well below it. When the well was full the petrol leaked on the deck of the tanker and to the sea over the deck over flow border. It was measured that there was about 8.5 m³ petrol in the collecting sump, 4.5 m³ on the deck and 2 m³ in the sea; total of 15 m³. The petrol on the deck caused an apparent dangerous situation. The operating procedures described in the safety management system of the tanker did not mention any procedures relating to the valve now left open. The safety control on the deck failed because the person responsible for it was ordered by the first mate to do secondary tasks to the cargo handling. This meant that the noticing of the leak was delayed some 15 minutes. The investigators recommend that the shipping company improve their safety management system to be individual to each ship and written completely in Finnish so that the entire crew understands its instructions.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	I
SUMMARY.....	I
ALKULAUSE	1
1 ONNETTOMUUS.....	2
1.1 Alus ja lasti	2
1.1.1 M/T TEBO OLYMPIA	2
1.1.2 Lasti.....	2
1.1.3 Bensiinin ominaisuuksista yleisesti	2
1.1.4 Purkauksen valmistelu	4
1.1.5 Purkauksen käynnistäminen	5
1.1.6 Purkauksen valvonta.....	6
1.2 Vuoto ja sen havaitseminen.....	7
1.3 Hälytykset.....	8
1.4 Puhdistustoimenpiteet.....	9
1.4.1 Alus.....	9
1.4.2 Satama	10
1.4.3 Pelastusyksiköt.....	10
1.5 Vahingot ja sataman aiemmat onnettomuudet/poikkeamat	10
1.6 Toimintaa ohjaavat määräykset ja säännöt	10
1.6.1 Laiva.....	10
1.6.2 Terminaalitoimintaa ohjaavat säännökset	12
1.7 TEBO OLYMPIAn varustamo	13
1.8 Satama ja laituri 1	14
2 ANALYYSI.....	15
2.1 Purkauksen valmistelu ja käynnistäminen.....	15
2.1.1 Laiva.....	15
2.1.2 Hoitovarustamo	16
2.1.3 Purkauksen käynnistäminen	17
2.2 Vuoto	17
2.2.1 Vuodon havaitseminen.....	17
2.2.2 Toimenpiteet havaitsemisen jälkeen.....	18
2.2.3 Pelastustoimet.....	19
2.2.4 Pahin mahdollinen seuraus.....	19



2.2.5 Arvio onnettomuuden ympäristövaikutuksista	20
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	23
3.1 Onnettomuuden syntyyn johtanut tapahtumaketju.....	23
3.2 Muita huomioita.....	23
3.3 Suuronnettomuuden ehkäisy	24
4 SUOSITUKSET	25

LÄHDELUETTELO

LIITTEET



Kuva 1. M/T TEBO OLYMPIA (© Tapio Karvonen).

ALKULAUSE

Onnettomuustutkintakeskus päätti 13.3.2002 määräyksellään C 5/2002 M, että Sköldvikin satamassa 27.2.2002 tapahtuneesta bensiinivuodosta tehdään virkamiestutkinta. Tutkijoiksi määrättiin erikoistutkija **Risto Repo** Onnettomuustutkintakeskuksesta sekä suostumuksensa mukaan Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntijat merikapteeni **Juha Sjölund** ja KTM Anu **Keltaniemi** Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksesta. Lautakunta kutsui pysyväksi asiantuntijakseen merikapteeni Arto **Juntusen** Mideast Ship Management Ltd:stä.

Tutkinnassa on paneuduttu paitsi aluksella tapahtuneeseen myös sataman toimintoihin ja bensiinin lisäaineiden ominaisuuksiin, vaikka ne eivät kaikilta tarkastelluilta osin suoranaisesti ole liittyneet nyt tutkittuun tapahtumaan.

Tutkintaselostuksen luonnos lähetettiin onnettomuustutkinta-asetuksen 24§:n mukaista lausuntoa varten aluksen hoitovarustamolle sekä satamaan. Lausuntopyynnössä pyydettiin ottamaan kantaa tutkintaselostuksen lopussa annettuihin suosituksiin ja saadut lausunnot ovat tutkintaselostuksen liitteenä.



1 ONNETTOMUUS

1.1 Alus ja lasti

1.1.1 M/T TEBO OLYMPIA

Kansallisuus	Suomi
Rakennettu	1980, Valmet Oy, Helsinki
Omistaja	Suomen Petrooli Oy
Operaattori	T.R. Shipping Ltd AB
Luokituslaitos	Lloyds Register
Luokka	100A1, Oil tanker, Ice 1 A , LMC, UMS
Suurin pituus	140,8 m
Leveys	21,19 m
Kuollut paino	11474 mt
Syväys	7,318 m
Netto	3322
Brutto	8825
Lastitankkien tilavuus 98%	13103 m ³
Slop tankkien tilavuus 98%	735 m ³
Pääkoneet	2 x 2780 kW

1.1.2 Lasti

Aluksen lastina oli bensiini (BE91-puolivalmiste) ja se oli lastattu Naantalissa. Lastattu määrä oli 7770 tonnia ja lastin tiheys oli 728,7kg/m³/15 °C. Nyt lastin lämpötila oli +1,2 °C.

1.1.3 Bensiinin ominaisuuksista yleisesti

Seuraavassa käsitellään bensiiniä yleisesti ja joitakin siinä usein käytettyjä komponentteja.

Bensiini on erittäin helposti syttyvä. Se haihtuu helposti. Ilmaa raskaampana höyry voi ilman kanssa muodostaa räjähtävän seoksen.

Paineen kasvaessa syntyy räjähdysvaara, mikäli säiliöt kuumenevat, esimerkiksi tulipalossa. Bensiinin leimahduspiste on alle 0 °C, joten bensiini syttyy palamaan myös pakkasella.

Alempi räjähdysraja on 1,4 tilavuusprosenttia ja ylempi 7,6 tilavuusprosenttia. Jos höyryn pitoisuus on 1,4 – 7,6 % välillä, on olemassa räjähdysvaara.

Terveys- ja ympäristövaaroja

Höyry ärsyttää hengitysteitä ja silmiä. Suuret pitoisuudet voivat aiheuttaa päänsärkyä, pahoinvointia ja huumaavia vaikutuksia. Pitkäkestoinen liiallinen altistuminen voi aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa. Roiskeet ärsyttävät ihoa ja silmiä. Pitkäkestoinen tai toistuva ihokosketus johtaa ihon kuivumiseen ja ärtymiseen. Nesteen joutuminen keuhkoihin voi aiheuttaa hengenvaarallisen keuhkotulehduksen.

Koska bensiini on helposti haihtuvaa, se päätyy ympäristöön joutuessaan pääasiassa ilmaan. Se haihtuu nopeasti maan pinnasta ja pintavedestä. Kylmissä oloissa sen haihtuminen hidastuu kuitenkin huomattavasti. Bensiinistä haihtuvat hiilivedyt voivat kuitenkin reagoida muiden ilman epäpuhtauksien kanssa, jolloin voi syntyä olosuhteista riippuen muun muassa valokemiallisia hapettimia, kuten esimerkiksi otsonia. Nämä reaktiotuotteet voivat suurina annoksina aiheuttaa vaurioita kasveille ja eläimistöille.

Maaperässä bensiinin eri komponentit voivat kulkeutua pohjaveteen. Bensiinin liukoisuus vaihtelee koostumuksen mukaan ja osa sen komponenteista on veteen liukenevattomia, osa niukkaliukoisia ja osa liukoisia. Bensiinin komponenteista liukoisin on MTBE.

TEBO OLYMPIAn onnettomuuslastissa ei ollut MTBE eikä TAME komponentteja.

Jotkut bensiinin komponenteista ovat vesiliöille myrkyllisiä tai haitallisia. Eräs myrkyllisimmistä bensiinin komponenteista on bentseeni, joka aiheuttaa luuydinvaurioita ja leukemian vaaraa.

Bensiini sisältää sekä aromaattisia että ei-aromaattisia komponentteja. Bensiinin sisältämistä aromaattisista hiilivedyistä tolueeni ja ksyleeni hajoavat ilmassa hydroksyyliiradiikaalien vaikutuksesta puoliintumisajan ollessa tunnista muutamaan päivään. Bentseenin puoliintumisaika on parisen viikkoa. Tolueeni hajoaa maaperässä biologisesti aerobisissa (happipitoisissa) olosuhteissa ja sen puoliintumisajaksi on laskettu noin viikosta kolmeen viikkoon. Tolueeni on kohtalaisen kulkeutuvaa maaperässä. Vedessä se on biologisesti nopeasti hajoavaa. Tolueeni on myrkyllistä vesiliöille.

Ksyleeni hajoaa sekä maaperässä että vesiympäristössä biologisesti aerobisissa olosuhteissa. Maaperässä ksyleeni on laadusta riippuen helposti tai kohtalaisesti kulkeutuvaa. Se voi kuitenkin joutua pohjaveteen, jossa se saattaa säilyä useita vuosia. Ksyleeni on myrkyllistä vesiliöille.

Bentseeni hajoaa biologisesti aerobisissa olosuhteissa. Maaperässä se on helposti tai kohtalaisesti kulkeutuvaa. Bentseeni voi joutua pohjaveteen ja aiheuttaa niiden pilaantumista. Bentseeni on myrkyllistä vesiliöille, mutta se ei kiinnity merkittävästi sedimenttiin eikä myöskään kerry vesiliöihin. Bentseeni on karsinogeeni.

Moottoribensiinin sisältämistä ei-aromaattisista hiilivedyistä alhaisessa lämpötilassa kiehuvat hiilivedyt haihtuvat helposti ilmaan niin maan pinnasta kuin pintavedestäkin. Ne hajoavat biologisesti aerobisissa olosuhteissa. Mikäli niitä joutuu pohjaveteen, ne hajoavat siellä ainakin pienissä pitoisuuksissa.

Metyylitertiäärinen butyylietteri MTBE on moottoribensiinin tärkein happipitoinen komponentti. Se valmistetaan yleisimmin maakaasukondensaatista ja maakaasusta valmistetusta metanolista. MTBE:n rinnalla käytetään usein myös tertiääristä amyylimetyylietteriä (TAME), joka on ominaisuuksiltaan lähellä MTBE:tä, mutta sen on todettu olevan hieman MTBE:tä myrkyllisempää. Toksikologinen tieto TAME:sta on kuitenkin vähäistä.

MTBE on ollut vastaus bensiinin laatuvaatimuksiin, joiden tavoitteena on ilmanlaadun parantaminen. Aluksi MTBE:tä käytettiin ylläpitämään vaadittua oktaanitasoa luovuttaessa lyijy-yhdisteiden käytöstä. Käyttö laajeni, kun lainsäädäntö uusiutui ja mm. liikenteen päästöjen vähentämisvaatimukset loivat kysyntää happipitoiselle bensiinille. Sitä saatiin käyttämällä aiempaa enemmän MTBE:tä. Näin syntyi reformuloitu bensiini, joka sisältää vain vähän syöpävaarallista bentseeniä sekä aiempaa vähemmän myös muita aromaattisia yhdisteitä, joilla on taipumusta lisätä otsoninmuodostusta alailmakehässä epätäydellisessä palamisessa. Ilmassa MTBE hajoaa hydroksyyliiradikaalien vaikutuksesta ja puoliintumisajaksi on saatu kolmesta viiteen vuorokautta. MTBE on biologisesti huonosti hajoavaa. Se on erittäin kulkeutuva ja voi helposti joutua pohjaveteen. MTBE voi pohjaveteen joutuessaan aiheuttaa pieninäkin pitoisuuksina haju- ja makuhaittoja. Sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskuksen (STTV) mukaan MTBE aiheuttaa riskin pohjaveden ja juomaveden laadulle, mutta sitä ei kuitenkaan luokitella syöpää aiheuttavaksi aineeksi. MTBE:n myrkyllisyys vesiliöille on vähäinen. MTBE:n kaikkia ominaisuuksia ei tunneta ja esimerkiksi Kaliforniassa viranomaiset ovat päättäneet kieltää MTBE:n käytön.

TAME hajoaa ilmassa muutaman vuorokauden sisällä. Se haihtuu helposti pintavedestä ilmaan. TAME on lähes yhtä vesiliukoista kuin MTBE. TAME ei ole nopeasti biologisesti hajoavaa ja hajoaminen on erityisen hidasta maaperässä ja sedimentissä. Se on hyvin kulkeutuvaa ja voi siten joutua helposti pohjaveteen. TAME on vesiliöille hieman myrkyllisempää kuin MTBE.

CONCAWE:n (The Oil Companies' European Organization for Environment, Health and Safety) luokitusehdotuksessa moottoribensiini on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi vesiliömyrkyllisyytensä ja huonon hajoavuutensa perusteella.

1.1.4 Purkauksen valmistelu

Varustamon ohjeistuksen mukaan aluksen operoinnissa noudatetaan "International Safety Guide for Oil Tankers & Terminals" -ohjetta. Tämä ohje, ISGOTT, on englanninkielinen ja aluksen työkieli on suomi. Fortumin (sataman) Ship/Shore Safety Check listan (turvallisuustarkastuslistan, joka vastaa ISGOTT-ohjeiston esittämää mallia) mukaiset tarkastukset tehtiin ennen purkauksen aloittamista. Varmistuminen toisen osapuolen tilanteesta tapahtuu tekemällä kysymyksiä, tutkimalla toiminnasta syntyviä tiedostoja sekä, kussakin tilanteessa tarpeellisiksi katsotuissa kohdissa, yhteisin visuaalisin tarkas-

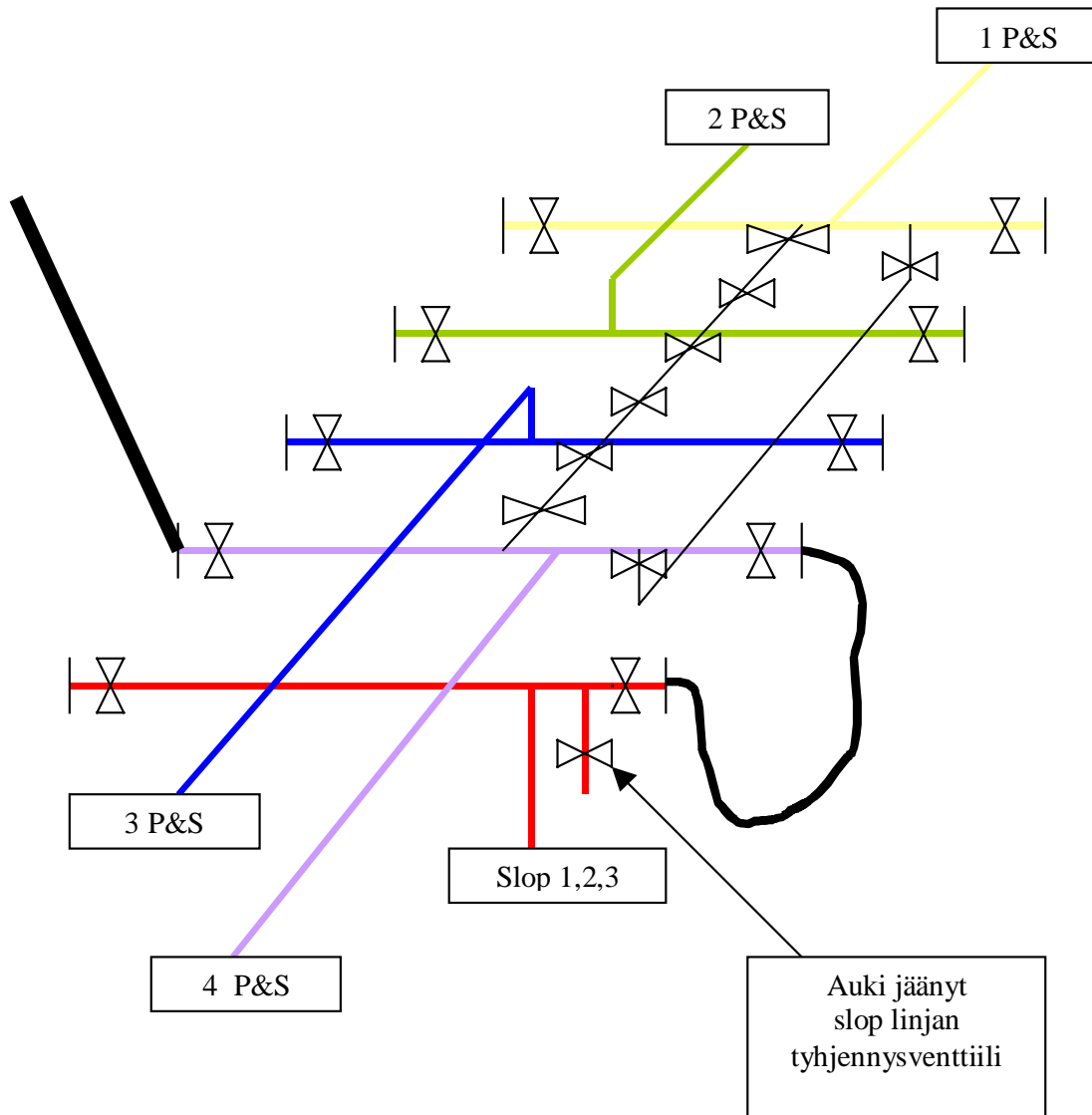


tuksin. Näin toimitaan siksi, että osa turvallisuuslistan tarkastuksista kohdistuu pelkääntään laivaan, osa satamaan ja laivaan. Listan kohdat A7, A10 ja A17 jäivät kirjallisesti sopimatta sataman edustajan kanssa. Kohdassa A7 kysytään, onko laivan ja sataman välillä käytettävä hätäsignaali selostettu ja ymmärretty. Kohdassa A10 kysytään, onko hätäpysäytysmenettelystä sovittu ja kohdassa A17 kysytään, onko sovittu säiliön tuuletusmenetelmä käytössä. Tuuletusjärjestelmäksi lastinkäsittelysuunnitelman liitteessä on mainittu P/V venttiilit, mutta sataman edustaja ei ole tätä vahvistanut allekirjoituksellaan. Uudelleen tehtävien tarkastusten (Code sarake R) intervalli on jätetty sopimatta Declaration osassa. Tällaisia lastinkäsittelyn aikana tehtäviä uusintatarkastuskohteita lomakkeessa on yhteensä 17 kappaletta. Tarkastusten tekeminen koskee sekä laivaa että satamaa. Yleinen kansainvälinen käytäntö uusintatarkastusten aikavälinä on 4 – 6 tuntia ja/tai työvuoron vaihtuessa. Aluksella oli onnettomuuden tapahtuma-aikana käytössä Fortumin turvallisuusohjeet vuodelta 1988, ”Neste Oy:n Porvoon ja Naantalın satamat ja turvallisuusohjeet”. Tässä ohjeessa ei purkauksen/lastauksen aikaisia uusintatarkastuksia mainita. Tässä ohjeessa viitataan kansainvälisiin teollisuuden järjestöjen turvallisuusohjeisiin ja sanotaan, että niissä on annettu yksityiskohtaisempia ohjeita.

Sataman purkaustiedote oli molempien osapuolien allekirjoittama ja aluksen tekemä lastinkäsittelysuunnitelma liitteineen oli yliperämiehen vahvistama, mutta sataman edustajan allekirjoitus puuttui. Lastinkäsittelysuunnitelman liitteessä oli jätetty täyttämättä mm. seuraavat sarakkeet: Vaadittava purkauksen pysäytysaika, arvioitu aloitusaika sekä arvioitu lopetusaika. Aluksella oli myös suomenkielinen ohjeistus siitä, kuinka purkaukselinjat valmistellaan purkausta varten ja kuinka itse pumppaus aloitetaan. Nyt auki jääneen tyhjennysventtiilin käyttöä ei ole tässä erikseen ohjeistettu.

1.1.5 Purkauksen käynnistäminen

Purkausvarsi kiinnitettiin klo 03.25 ja purkaus aloitettiin klo 04.25 varsinaisista lastitankkeista ja klo 05.20 sloppitankkeista (aluksen perä- tai keskiosassa oleva keräilytankki, jota voidaan käyttää myös lastitankkina, kun lastin ominaispaino on pieni). Sloppitankin linja oli yhdistetty letkulla varsinaisen lastinkäsittelylinjan oikeanpuoleiseen manifoldiin (lastausyhde) no 4 .Purkausvarsi oli kiinni vasemmanpuoleisessa manifoldissa no 4.



Kuva 2. Kaaviokuva aluksen lastiputkistosta.

1.1.6 Purkauksen valvonta

Purkausta valvoi ja operoi purkauksen käynnistyessä sekä purkauksen aikana aluksen yliperämies. Lastitankkien pinnankorkeuden valvonta tehdään lastiohjaamossa. Yliperämies huolehti myös lastipumppujen valvonnasta ja käytöstä. Apunaan purkauksen valvonnassa yliperämiehellä oli vähäisen säiliöaluskokemuksen omaava kansimies. Kansimiehen tehtävänä on toimia lastinkäsittelyn ajan kannella mahdollisten vuotojen varalta. Hänen on myöskin valvottava aluksen kiinnityksiä. Tehtävä on siis turvallisuusvalvontaa lastinkäsittelyn aikana. Tapahtumahetkellä aluksen käytössä olleen Fortumin sataman ohjeistuksen mukaan on lastinkäsittelyä kannella valvovan miehistön jäsenen oltava kaikkina aikoina maaliitöntöjen (manifoldin) luona tai niiden läheisyydessä. Fortumin satama oli kuitenkin uusinnut ohjeensa ja tässä ohjeessa (jota aluksella ei ollut) kansivahdin läsnäolovaatimus on esitetty aiempaa lievempänä. Ohje on englanninkielinen ja sanoo, että kansivahdin on oltava ”in attendance on board”. Määritelmä voi olla

alukselle tulkinnanvarainen. Täsmennys tälle tulkinnanvaraisuudelle on esitetty ISGOTT-ohjeen sivulla 232 kohdassa 5.

Fortumin sataman 1-laiturin alueella on yksi yleisvalvontakamera laiturin eteläpäässä, joka näyttää aluksen manifold -alueelle sekä yleisvalvontakamera venttiilitasanteen läheisyydessä. Valvontakoppi on siirretty pois laiturilta. Tämä on lisännyt laiturivalvojan turvallisuutta, mutta samalla heikentänyt valvontamahdollisuuksia alukselle päin. Kameeroilla pystytään kattamaan koko laiturialue. Kamerat ovat kiinteästi asennettuja. Niitä ohjataan sataman valvontatornista. TV-valvontamonitrit ovat sataman valvontatornissa ja laiturin kopissa. Laiturikopin valvontamonitori ei ollut toimintakuntoinen onnettomuushetkellä. Näkyvyys aluksen kannelle laiturikopista on olematon. Purkauksen valvonnasta laiturialueella huolehtii satamamies. Vuoroon klo 06.00 saapunut satamamies teki kieroksen laiturilla eikä havainnut mitään poikkeavaa. Sen jälkeen hän meni laiturin valvontakoppiin, joka on noin 70 m etäisyydellä aluksesta. Turvallisuusmääräysten ja alueiden valvonta kuuluu myös satamamestarin tehtäviin.



Kuva 3. Näkymä laiturin 1 valvontakopista laiturille.

1.2 Vuoto ja sen havaitseminen

Yliperämies oli määrännyt lastinkäsittelyä valvovan miehistön jäsenen pois lastikannelta kantamaan laiturille pyykkisäkkejä noin klo 06.00. Kun hän oli saanut pyykkit kannettua, hän palasi kannelle noin klo 06.15 ja havaitsi tuolloin bensiiniä kannella. Kansimies il-

moitti asiasta välittömästi yliperämiehelle. Yliperämies pysäytti purkauksen, meni kannelle ja havaitsi bensiiniä olevan kannella aluksen molemmilla sivuilla sekä myös meressä aluksen oikealla puolella. Yliperämies havaitsi sloppilinjan tyhjennysventtiilin olevan osittain auki. Tästä linjasta bensiini oli valunut aluksi oikeanpuoleiseen valuma-altaaseen ja sen täytyttyä kannelle.



Kuva 4. Kuvan keskellä auki ollut venttiili lastiputken alla. Mustaa suoraan alaspäin johtavaa letkua pitkin bensiiniä vuoti ritilän alla olevaan valuma-altaaseen.

1.3 Hälytykset

Yliperämies ja laiturimies hälyttivät satamatoimiston klo 06.15, jolloin satamamestari lähti tutustumaan tilanteeseen. Yliperämies herätti aluksen päällikön ja aluksen miehistön torjuntatoimiin. Satamamestarin tultua alukselle ja todettua tilanteen jokseenkin vaaralliseksi hän palasi satamatoimistoon ja hälytti sieltä Fortumin palokunnan klo 06.50. Palokunta saapui satamaan klo 06.53. Fortumin palokunta teki ilmoituksen aluehälytyskeskukseen klo 07.00 ja Porvoon palokunnan päivystävä palomestari saapui satamaan klo 07.15. Aluehälytyskeskus ilmoitti tapahtuneesta klo 07.30 Porvoon ympäristötoimistoon. Ilmoitus Uudenmaan ympäristökeskukseen tehtiin klo 09.30. Poliisi, Suomen ympäristökeskuksen päivystäjä ja lääninhallituksen pelastusosasto saivat ilmoituksen aamupäivän aikana.

1.4 Puhdistustoimenpiteet

1.4.1 Alus

Aluksella ryhdyttiin pumppaamaan bensiiniä aluksi paineilmakäyttöisillä ”Wilden” kalvopumpuilla vasemmalla puoleiseen valuma-altaaseen, joka oli tyhjä. Sieltä bensiini johdettiin edelleen sloppitankkiin. Kalvopumput olivat valmiiksi rikattuina aluksen pääkannen ahterikanttiin molemmin puolin juuri tällaisten tilanteiden varalle. Yliperämies kallisti alusta vasemmalle painolastin avulla. Tarkoituksena oli saada bensiiniä myös vasemmalle puolelle ja vähentää näin bensiinin pääsyä mereen. Lisäksi bensiiniä pumpattiin laiturin keräilyjärjestelmään. Palokunnan saavuttua paikalle määräsi vastaava palomestari aluksen vaahtosammutusjärjestelmän toimintavalmiuteen. Pumppaus kalvopumpuilla ei jatkossa enää onnistunut lumisohjon vuoksi. Lumensekaista bensiiniä ryhdyttiin keräämään lapioiden vasempaan valuma-altaaseen ja sitä sulatettiin kuumalla vedellä ja höyryllä. Tämä valuma-altaaseen sulatettu bensiini - vesiseos sekä kannen huuhteluun käytetty vesi pumpattiin paikalle tuotuun maadoitettuun imuautoon ja kuljettiin jalostamon jätevesilaitokselle.



Kuva 5. Kannen puhdistustyö iltapäivällä onnettomuuspäivänä. Kuva on otettu aluksen komentosillalta.

1.4.2 Satama

Satamapäällikkö toimi koordinaattorina aluksen ja palokunnan välillä. Hän huolehti myös tiedottamisesta eri viranomaisille ja tiedotusvälineille. Satama huolehti lisätarvikkeiden toimittamisesta ja imuautosta. Meressä ollutta jäsohjoa, jonka seassa oli bensiiniä, sekoitettiin hinaajan potkurivirralla. Näin bensiinin pinta-ala lisääntyi ja haihtuminen nopeutui. Sekoittamisen yhteydessä (klo 17.00) todettiin jäsohjon seassa olleen enää pieni määrä bensiiniä. Torjuntatoimien katsottiin olevan ohi klo 17.30. Alus pääsi jatkamaan purkausta klo 20.10.

1.4.3 Pelastusyksiköt

Palovaaraan varauduttiin aamulla neljällä päällystöön kuuluvalla ja 19 Fortumin tehdaspalokunnan palomiehellä sekä kuudella sammutusautolla. Valmiutta kevennettiin vähitellen päivän aikana. Iltapäivällä klo 16.30 jälkeen paikalla oli vielä yksi auto ja sen miehistö varmistamassa saneeraustyötä.

1.5 Vahingot ja sataman aiemmat onnettomuudet/poikkeamat

Bensiinin nopean haihtumisen vuoksi onnettomuudesta ei ehtinyt aiheutua merkittäviä negatiivisia ympäristövaikutuksia.

Fortumin Porvoon sataman poikkeamailmoitusten ja häiriöilmoitusten mukaan aikavälillä 2001.01.01-2001.12.31 ympäristöpoikkeamia on tilastoitu seuraavasti:

- Läheltä piti- tilanteet 14 kpl
- Ylitäytöt 2 kpl
- Päästöt alle 50 kg/l 3 kpl
- Päästöt 50-500 kg/l 0
- Päästöt yli 500 kg/l 0

Tilasto ei sisällä alusten poikkeamia ja päästöjä.

Henkilöstöä on kannustettu raportoimaan pienimmätkin läheltä piti tilanteet.

Vuoden 2002 alussa säiliöalueella oli iso dieselöljyvuoto. Öljy valui sataman alueelle.

1.6 Toimintaa ohjaavat määräykset ja säännöt

1.6.1 Laiva

Merilaki sekä SOLAS- ja MARPOL- yleissopimukset asettavat vaatimuksia meriliikenteelle ja aluksille. Niiden säädöksiä valvoo merenkulkuviranomainen. MARPOL 73/78 – yleissopimus on kansainvälinen sopimus, jolla pyritään vähentämään merenkulusta aiheutuvia ympäristövaikutuksia. MARPOL -yleissopimus jakaantuu kuuteen liitteeseen



(*Annexiin*), joista tällä hetkellä ovat voimassa liitteet I, II, III ja V. Liitteet IV ja VI on hyväksytty IMO:n MEPC-komitean (Marine Environment Pollution Committee) kokouksissa, mutta niiden ratifiointi IMO:n jäsenvaltioissa on vielä kesken. Liite astuu voimaan, kun sen on ratifioinut vähintään 50 % IMO:n jäsenvaltioista, joiden omistusosuus maailman kauppalaivatonnistosta on vähintään 50 %.

MARPOL -yleissopimuksen liitteet ovat seuraavat:

- liite I; öljyn aiheuttaman meren pilaantumisen estäminen,
- liite II; irtolastina kuljetettavien myrkyllisten nestemäisten aineiden aiheuttaman saastumisen estäminen,
- liite III; haitallisten aineiden kuljettaminen pakattuna,
- liite IV; aluksessa syntyvät jätevedet,
- liite V; aluksessa syntyvät kiinteät jätteet ja
- liite VI; alusten ilmapäästöt.

Näistä IMO:n jäseneksi haluavan valtion on ratifioitava liitteet I ja II. Muiden liitteiden ratifiointi on jäsenvaltiolle vapaaehtoista, mutta suotavaa.

TEBO OLYMPIAn varustamon laatima ohjeistus turvallisuusjohtamisjärjestelmää, sivu 7/20 kohta 6.4.1:

Aluksen operoinnissa noudatetaan ISM -koodin edellyttämää varustamon turvallisuusjohtamisjärjestelmää. Järjestelmän edellyttämässä turvallisuusjohtamiskäsikirjassa todetaan, että aluksella on noudatettava "International Safety Guide for Oil Tankers & Terminals" teoksessa mainittuja sääntöjä, toimintaperiaatteita, työskentelytapoja sekä turvallisuusperiaatteita.

Teoksessa esitetty tarkastuslista satamatoimintojen osalta otetaan käyttöön, kun asianomaisella satamalla ei ole esittää omaa vastaavaa tarkastuslistaa. Fortumin sataman tarkastuslista on sisällöltään sama kuin ISGOTTin lista.

ISGOTT, "International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals" on OCIMF:in "Oil Companies International Marine Forum" laatima turvallisuusohje aluksille ja terminaaleille. Fortum, kuten myös maailman suurimmat (ExxonMobil, Texaco, Chevron, Shell, BP-Amoco, Statoil, Arco jne.) öljy- ja kemikaaliyhtiöt edellyttävät tämän ohjeen noudattamista hallitsemisissaan terminaaleissa ja aluksen ollessa heidän rahtauksessaan. Tämän ohjeistuksen ehdoton noudattaminen on perusedellytys operoinnille. Ohjeistuksesta poikkeaminen katsotaan vakavaksi sopimusrikkeeksi ja asiakassuhde joutuu tällöin yleensä vaakalaudalle. Seuraavassa vapaa käännös ISGOTT-ohjeesta, koskien valvontaa ja kontrollia:

"Kohta 7. Valvonta ja kontrolli

Seuraavia turvallisuustoimenpiteitä täytyy ylläpitää koko lastauksen ja purkauksen ajan:

Vastuussa olevan perämiehen on oltava vahdissa ja aluksella on oltava riittävä miehistö hoitamaan aluksen operointia sekä turvallisuutta. Jatkovaa vahtia on ylläpidettävä aluk-

sen kannella. Jos aluksella on lastivalvomo, josta operointia voidaan valvoa, eikä sieltä ole esteetöntä näkymää kannelle, on pätevän miehistön jäsenen oltava jatkuvasti vahdissa kannella.”

1.6.2 Terminaalitoimintaa ohjaavat säännökset

Euroopan Yhteisön Neuvoston direktiivi 96/82/EY vaarallisista aineista aiheutuvien suur- onnettomuusvaarojen torjunnasta, ns. *Seveso II -direktiivin* vaatimustason toteuttava asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä (59/1999), lyhyemmin *teollisuus-kemikaaliasetus*, säätelee toimintaa öljy- ja kemikaaliterminaaleissa ja on perussäädös kemikaalien käsittelyturvallisuuden kannalta. Sillä on muutettu vuodesta 1992 voimassa ollutta asetusta. Uusi asetus korostaa muiden vaarojen selvittämisen lisäksi ympäristö- vahinkojen ehkäisyä ja turvallisuusjohtamisen käyttöönottoa. Lainsäädäntöä valvoo kauppa- ja teollisuusministeriön alainen Turvatekniikan keskus (TUKES).

Työturvallisuuslaki (299/1958) määrittelee vähimmäisvaatimukset turvalliselle työskentelylle ja toiminnalle. Lisäksi *Valtioneuvoston päätös alusten lastauksessa ja purkamisessa noudatettavista järjestysohjeista* (915/1985) asettaa tiettyjä turvallisuusvaatimuksia myös öljyterminaalien työskentelyyn, vaikkakin päätös käsittelee enemmän kappaletavarasatamia. Sköldvikin alueella työsuojelulainsäädäntöä valvoo Uudenmaan työsuojelupiiri.

Valtioneuvoston päätös työntekijöille aiheutuvan suuronnettomuusvaaran torjunnasta (1999/922) määrittelee samoja velvollisuuksia kuin kemikaaliasetuskin ja lisäksi sen, että työntekijöiden turvallisuuteen ja terveyteen liittyviä vaaratekijöitä on käsiteltävä siten kuin työsuojeluyhteistyöstä on säädetty.

Sisäministeriön päätös (SM 1999-00636/Tu-311) varautumisesta kemikaalionnettomuuksiin asettaa omat vaatimuksensa pelastussuunnitelmien osalta. Valvonnasta vastaa pelastusviranomaisen.

IMO:n suositus vaarallisten aineiden käsittelystä satama-alueilla, Res. A.289(VIII) antaa pohjan turvallisten toimintamenetelmien noudattamiseen vaarallisia aineita käsiteltäessä. Se on suositus, mutta asettaa kuitenkin käytännössä vaatimustason laadukkaalle toiminnalle.

Laatu- ja ympäristöjärjestelmät

Laatu- tai toimintajärjestelmät perustuvat ns. standardeihin. Standardit ovat toistuviin tapauksiin tarkoitettuja toimintamalleja. Standardeja käytetään ennen kaikkea yhteensopi- vuuden, turvallisuuden ja toiminnan laadun takaamiseen. Esimerkkejä näistä standar- deista ovat mm. ISO 9002, ISO 14001, BS 8800, OHSAS 18001 ja turvallisuusjohtamis- koodi (ISM-koodi) merenkulussa.

ISO 14001 –standardin mukainen ympäristöjärjestelmä vastaa rakenteeltaan ISO 9002 mukaista laatu- ja ympäristöjärjestelmää. Ympäristöjärjestelmä ei ole yritykselle pakollinen järjestelmä, mutta sen avulla yrityksen on helpompi seurata toimintansa ympäristövaikutuksia.



Usein ympäristöjärjestelmä on yhdistetty muihin yrityksessä noudatettaviin järjestelmiin, kuten esimerkiksi laatu- ja turvallisuusjohtamisjärjestelmiin.

Laatu-, ympäristö- tai toimintajärjestelmän auditointi on järjestelmällinen ja mahdollisuuksien mukaan riippumaton tutkimus sen määrittämiseksi, ovatko toiminnot ja toiminnan tulokset suunnitelmien mukaisia. Järjestelmän sertifiointi osoittaa, että yrityksen toiminnassa on huomioitu valitun standardin vaatimukset.

Yritys voi myös toiminnassaan noudattaa jonkin laatu- tai toimintastandardin vaatimuksia, vaikkakaan se ei olisi sertifioitu ulkopuolisen auditointia ja sertifiointia suorittavan yrityksen toimesta. Suomessa tyypillisiä auditointia ja sertifiointia suorittavia yrityksiä ovat mm. SFS-Sertifiointi Oy, DNV Certification Oy/Ab, Lloyds Register Quality Assurance Ltd ja Bureau Veritas Quality International.

Yhteisiä vaatimuksia yleisimmille laatu- ja toimintajärjestelmille ovat mm:

- Yrityksellä tulee olla "Laatukäsikirja", jossa yritys kuvaa omaa toimintaansa valitun standardin vaatimuksien mukaisesti.
- Yrityksen on laadittava itselleen erityinen laatu- tai toimintapolitiikka.
- Henkilöstön vastuut ja valtuudet on kuvattava seikkaperäisesti.
- Laatukäsikirjassa tulee olla kuvaus yrityksessä noudatettavista auditointimenetelyistä.
- Laatukäsikirjassa tulee olla kuvaus poikkeamien käsittelymenetelyistä.
- Laatukäsikirjassa tulee olla kuvaus korjaavien toimenpiteiden suorittamismenetelystä.

Fortum Oil and Gas Harbours turvallisuusmääräykset asettivat toimintamallit yhdessä Fortum Oil and Gas Oy:n satamapalveluiden laatu-, ympäristö-, työterveys- ja turvallisuusasioiden hallintajärjestelmän kanssa. Järjestelmälle on 5.12.1996 myönnetty ISO-9002 standardin mukainen laatusertifikaatti (Bureau Veritas Quality International). ISO 14001 standardin mukainen ympäristösertifikaatti on myönnetty 14.7.1998 ja OHSAS-18001 standardin mukaisten vaatimusten täyttämisen osoittava sertifikaatti 12.9.2000.

1.7 TEBO OLYMPIAn varustamo

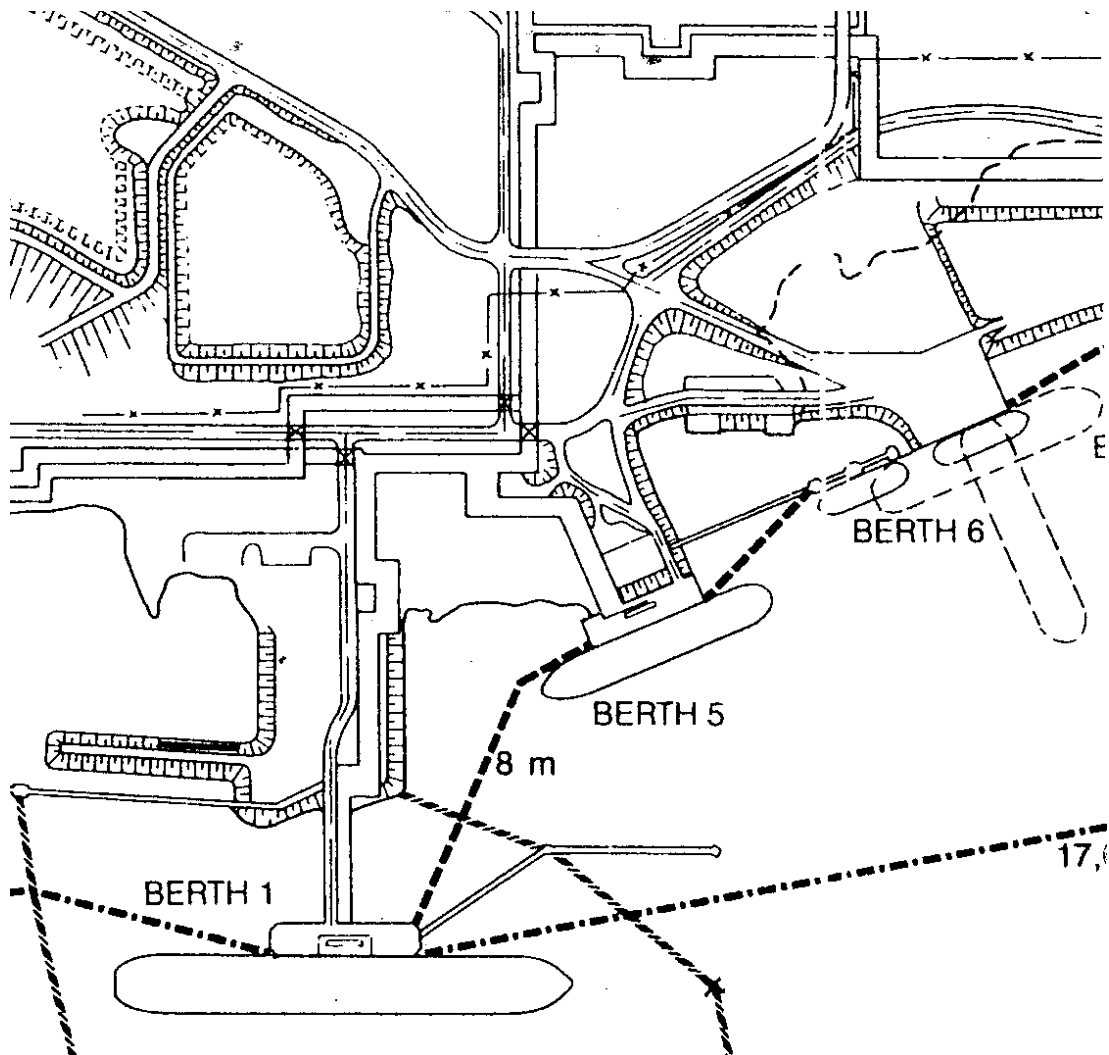
Aluksen omistaa Suomen Petrooli, jonka rooli aluksen operoinnissa on vähäinen. Se toimii lähinnä taustavaikuttajana. Aluksen hoitovarustamona on alusta alkaen toiminut Henry Nielsen -varustamo, joka huolehti aluksen kunnossapidosta, miehityksestä ja rahtauksesta. Myöhemmin Henry Nielsenin lopetettua toimintansa vuonna 1996 siirtyi alus Fimag varustamon huolenpidon alaiseksi. Fimagin lopetettua toimintansa alus siirtyi edelleen vuonna 2001 TR-Shippingin hoitoon organisaation pysyessä kuitenkin tässä muutoksessa samana. Varustamotoiminnasta vastaa käytännössä sama henkilö. TR-Shippingin toimitusjohtaja toimii varustamon nimettynä henkilönä (Designated Person Ashore, DPA) ja hän on aiemmin auditoinut aluksen turvallisuusjohtamisjärjestelmän ollessaan luokituslaitoksen palveluksessa. SMS-käsikirja (turvallisuusjohtamiskäsikirja) ja dokumentointi laivassa ja hoitovarustamon toimistossa olivat pääosin yhteneväiset.

TEBO OLYMPIAlle tapahtui aiempi vahinko aluksen purkaessa 24.8.2001 konehuoneen jäteöljyä (sludge) maihin säiliöautoon, jolloin öljyä tuli myös aluksen kannelle. Tuolloin syyksi todettiin tiedotuskatko ja puutteellinen perehdyttäminen laivassa. Kun auton säiliö tuli täyteen, ei vähäisen säiliöaluskokemuksen omannut kansivahti ollut yhteydessä pumppausta valvovaan konemestariin eikä pumppua pysäytetty ennen letkun irrotusta.

1.8 Satama ja laituri 1

Sköldvikin satama toimii osana Fortum Oil and Gas Oy:n Porvoon jalostamoa. Satamassa on seitsemän laituria, joista viisi on öljylaitureita ja kaksi kemikaali / kaasulaituria. Satamassa käy vuosittain noin 900 - 1200 alusta. Sataman tehtävänä on huolehtia aluksen ja lastivarsien kiinnityksestä sekä lastinkäsittelyn valvonnasta. Lastinkäsittely hoidetaan vuorotyönä ja yhdessä vuorossa on yksi satamamestari ja 8 satamamiestä.

Laiturilla 1 käsitellään sekä raaka-aineita että valmiita tuotteita.



Kuva 6. Kartta laituralueelta.



2 ANALYYSI

2.1 Purkauksen valmistelu ja käynnistäminen

2.1.1 Laiva

Aluksen purkaukseen valmistaudutaan aluksella laatimalla purkaussuunnitelma. Sen tekee yliperämies. TEBO OLYMPIAn purkaussuunnitelma ei sisältänyt aluksen tankkien purkausjärjestystä ja ajoitusta, joten tätä ei sovittu kirjallisesti sataman kanssa. Aluksella ei ollut yksityiskohtaista omaa tarkastuslistaa, jota olisi voinut soveltaa ennen purkauksen aloittamista. Kun näin oli, ei nyt avoimeksi jäänyt venttiili ollut tarkastuksen kohteena purkausvalmisteluissa. Sköldvikissä käytetään ISGOTTin mukaista tarkastuslistaa. Se on yleisluontoinen eikä näin ollen soveltu aluskohtaiseksi turvallisuustarkastuslistaksi. Onnettomuuspäivänä täytettyä tarkastuslistaa tarkasteltaessa herää mielikuva, että listan tehtävien tekeminen koetaan pakollisena byrokratiana eikä mahdollisuutena onnettomuuksien ehkäisyyn. Tästä on osoituksena se, että tarkastuksessa on jätetty kirjallisesti sopimatta mm. (A7) hälytyssignaali, (A10) hätäpysäytysmenettely ja lisäksi uudelleen tehtävät tarkastukset (Code sarake R) ja niiden aikavälit (Declaration osa). Nämä uudelleen tehtävät tarkastukset tulisi myös kirjata. Tarkastukset ovat hoitovarustamon ja aluksen turvallisuusjohtamisjärjestelmän mukainen menettely ja niiden laiminlyöntiä on pidettävä vakavana poikkeamana.

Tutkijat eivät ole vakuuttuneita aluksen henkilökunnan perehtymisestä ISGOTT:iin ja saman kannan on ilmeisesti ottanut hoitovarustamo mainitsemalla ohjeistuksessaan että "ISGOTT lienee entuudestaan tuttu". Ennen purkauksen aloitusta läpikäydyn turvallisuustarkastuslistan tarkastusten puutteellinen tekeminen ja uudelleen tehtävistä tarkastuksista sopimisen laiminlyönti heikensivät mahdollisuutta havaita avoimeksi jäänyt venttiili ja myöhempi vuoto ajoissa. Turvallisuusjohtamisjärjestelmässä kuvattujen toimintatapojen edellyttämät toimenpiteet tulisi mahdollisimman kattavasti vahvistaa kirjallisesti. Dokumentoinnin perusteella voidaan vakuuttua järjestelmän toiminnasta. Näitä todisteita kaipaavat myös tarkastajat ja viranomaiset.

Aluksen henkilökunnan mukaan putkistojen ja liitosten pitävyys tarkastettiin purkauksen aloitusvaiheessa. Tarkastuksessa ei havaittu vuotoja. Sloppitankkien purkausta aloitettaessa purkauslinjojen tiiviys sanottiin tarkastetun uudestaan. Tällöinkään ei havaittu, että sloppitankkien linjan tyhjennysventtiili (drain valve) oli auki. Näitä tarkastuksia ei ole kirjattu, joten tutkijat eivät ole vakuuttuneita, että ne on tehty.

Mikäli nyt vuotanut venttiili olisi ollut kokonaan auki, olisi venttiilistä vuotanut bensiiniä enintään noin 20 m^3 tunnissa. Kun sloppitankin purkaus alkoi klo 05.20, niin valumaallas olisi täytynyt jo noin klo 05.45 ja kannella ollut vahtimies olisi vuodon havainnut. Vuodon kokonaismäärä oli 15 m^3 ja valuma-altaan vetoisuus on $8,5 \text{ m}^3$. Mikäli vuoto on ollut tasainen, on vuoto ollut noin $16,5 \text{ m}^3$ tunnissa ja valumaallas on täytynyt ennen klo 06.00. Pitkäkestoinen vuoto osoittaa sen, että venttiilejä ei käyty tarkastamassa purkauksen aikana. Turvallisuusvalvonta petti.

Aluksen henkilökunta on esittänyt teorian, että venttiili olisi jäänyt osittain auki asentoon. Mikäli venttiili olisi ollut osittain jäänyt, ajoittuisi vuodon alkamisajankohta huomattavasti aiemmaksi ja kestoiltaan pidemmäksi. Tämä ei ole mahdollista, koska vuotaneessa putkilinjassa ei ollut paineen alaista lastia ennen sloppitankin purkauksen aloittamista.

Kyseinen auki jäänyt venttiili on ns. lautasventtiili, josta ei näe päältäpäin onko se kiinni vai auki. Venttiin asentoon on kokeiltava vääntämällä sitä. Tällainen venttiilityyppi tulisi varustaa selkeällä, hyvin näkyvällä indikaattorilla, joka osoittaa venttiin asennon. TEBO OLYMPIAalla onnettomuudessa avoimena ollut venttiili vaihdettiin toisen tyyppiseksi onnettomuuden jälkeen.

TEBO OLYMPIAalta vähennettiin miehistöä 1.1.2001 aiemmasta 15 henkilöstä 14 henkilöön poistamalla pumppumiehen vakanssi. Pumppumies on aina ollut erittäin tärkeä henkilö säiliöaluksilla. Pumppumies osallistui aina lastinkäsittelyn valmisteluun. Tässä tehtävässä hänen oli määrä käydä lastilinjat ja -venttiilit läpi ennen lastinkäsittelyä. Pumppumiehet ovat yleensä pitkän säiliöaluskokemuksen omaavia ammattitaitoisia merimiehiä, jotka on ylennetty tähän tehtäväänsä ammattitaitonsa perusteella. Pumppumies edustaa perinteisesti käytännön asiantuntemusta aluksen putkistojen, pumppujen ja venttiileiden, so. lastinkäsittelylaitteiden osalta. Pumppumiehen kaltaisen osaamisen vähentyminen alukselta heikentää edellytyksiä laadukkaalle ja turvalliselle toiminnalle. Nyt tätä tehtävää oli hoitamassa erittäin vähäisen säiliöaluskokemuksen omaava kansimies, joka oli perehdytetty tehtäviinsä ensimmäisessä säiliöaluksessaan TEBO OLYMPIAalla vähän yli kuukautta aikaisemmin.

2.1.2 Hoitovarustamo

Varustamon SMS-käsikirja ei sisällä aluskohtaisia riittävän tarkkoja menettelytapaohjeita lastauksen ja purkauksen osalta, vaan siinä viitataan ISGOTT:iin. On sinänsä hyväksyttävää käyttää yleisesti tunnustettua ohjekirjaa viitekirjallisuutena, mutta koska laivassa voi olla kokematontakin miehistöä – kuten TEBO OLYMPIAn vahdissa tapahtumahetkellä ollut kansimies – aluskohtaiset tarkat ohjeet olisivat tehokkaammat turvallisten lastitoimintojen varmistamiseksi.

Aluksen SMS-käsikirja sisältää useita sivuja, joiden otsakkeissa on edellisen hoitovarustamon FIMAGin nimi. Haastattelussa tuli ilmi, että järjestelmä kokonaisuudessaan on varsin pitkälle edelliseltä hoitovarustamolta peräisin. Muun muassa varustamon toimintapolitiikkajulistus oli FIMAGin nimellä. Aluksen henkilökuntaa on käytetty sisäisissä auditoinneissa. Tämä sinänsä on hyväksyttävää, jossain määrin jopa suositeltavaa, koska tällöin audittoija tuntee kohdealuksen paremmin kuin ulkopuolinen audittoija. Täytyy kuitenkin ottaa huomioon, että varsinkin TEBO OLYMPIAn tapaisen aluksen ollessa kyseessä, kun kaikki päällystön jäsenet ovat aluksella jo vuosikausia palvelleita, henkilösuhteet saattavat vaikuttaa audittoijan toimintaan.

Merenkululaitoksen Katsastus-/Tarkastuspöytäkirjassa (päivätty 24.01.2002 Rotterdamissa) olevasta maininnasta ”kirjalliset tehtäväkuvaukset (toimenkuvaukset) puutteelli-



set tai osittain ei olemassa”, ei varustamon vastine ole ollut kattava. Korjaavia toimenpiteitä ei oltu tehty vielä 24.4.2002, kun tutkijat kävivät aluksella.

Varustamon mukaan on ISGOTT-käsikirja käyty useissa yhteyksissä läpi erittäin perusteellisesti, ja vaadittavat toimintaohjeet ovat selvät kaikille päällystön sekä miehistön jäsenille. ISGOTT-käsikirjasta ei ollut olemassa suomenkielistä versiota, mutta kuitenkin TR-Shippingin SMS-järjestelmässä määritetty virallinen kieli on suomi. Ohjeita ei oltu päivitetty viimeisten miehistön vähennysten jälkeen. Ohjeisiin pumppumies oli edelleenkin mainittu menettelytapaohjeissa velvollisuuksineen, vaikka pumppumies oli vähennetty laivan miehityksestä vuoden 2001 alussa.

Kyseinen muutos laivan miehityksessä asettaa ankarammat vaatimukset muun miehistön toimintaohjeille, koska kokemus- ja ammattitaitovaatimukset ovat käytännössä laskeneet. Tätä varustamojohto ei ole ottanut huomioon SMS -järjestelmän edellyttämässä menettelytapaohjeissa.

2.1.3 Purkauksen käynnistäminen

Terminaali tarkastaa maalinjaukset ennen purkauksen aloittamista. Purkauksessa käytettävät linjat ja säiliöt, johon lasti puretaan on merkitty purkaustiedotteeseen. Satama antaa luvan lastin purkuun.

Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että usein satamassa vierailevien tuttujen alusten ollessa kysymyksessä (kuten TEBO OLYMPIA) monet käytännön rutiinitarkastukset uskotaan lähinnä aluksen vastuulle. Kuitenkin turvallisuus- ja ympäristömääräykset vaativat satamalta kokonaisvaltaista valvontaa. Se, että Fortumin satamassa ei ole tapana tehdä lastinkäsittelyn aikana säännöllisiä uusintatarkastuksia turvallisuustarkastuslistan mukaisesti eikä asiasta myöskään ole ohjeistusta, on selkeä puute. Fortumin ilmoituksen mukaan puute on korjattu nyt tutkitun onnettomuuden jälkeen. Öljytuotteita purkavilta laivoilta ei yleensä vaadita yksityiskohtaista purkaussuunnitelmaa lukuun ottamatta sataman laatimaa purkaustiedotetta. Asiantila ei ole sopusoinnussa teollisuuden yhteisesti käyttämän standardin (ISGOTT) kanssa.

Satamamestareiden määrää on vuosien aikana vähennetty. Nykyisin vuorossa on yksi satamamestari. Tämä saattaa aiheuttaa sen, että satamamestarin vastuulle asetettuja turvallisuustehtäviä on vaikea hoitaa kunnolla, mikäli satamassa on useampi alus. Sataman toimintaohjeistus on kattava, mutta todisteet siinä kuvattujen turvallisuusmääräysten aktiivisesta ja toistuvasta noudattamisen seurannasta ovat puutteelliset.

2.2 Vuoto

2.2.1 Vuodon havaitseminen

TEBO OLYMPIAn lastivalvomosta on näkyvyys kannelle. Seuratessaan lastinkäsittelymittaristoa perämies on selin valvomon ikkunoihin. Hänen täytyy kääntyä erikseen katsomaan ikkunoista halutessaan nähdä tilanteen kannella. Vahdissa ollut yliperämies oli määrännyt kansivahtimiehen toisiin tehtäviin, mutta ei itse tämän jälkeen valvonut riittä-

västi tapahtumia kannella huomatakseen lastin purkautuvan kannelle. Kansimiehelle määrätyt muut tehtävät (pyykinkanto) eivät olleet aluksen turvallisuusjohtamisjärjestelmän mukaisia. Toiminta oli myös sataman turvallisuusohjeiston vastainen. Aluksella on vain kolme kansimiestä, joten heidän saamastaan levosta on huolehdittava. Tässä tapauksessa lepovuorossa olleiden herättämättä jättäminen oli turvallisuusriski. Kansivahdissa ollut vähäisen säiliöaluskokemuksen omaava kansimies ei välttämättä ymmärtänyt kannelta poistumisensa aiheuttamaa riskiä, kun taas kokeneen yliperämiehen olisi pitänyt tämä ymmärtää.

Kuten aiemmin kohdassa 1.6 todettiin, ISGOTT-ohjeistuksesta poikkeaminen katsotaan vakavaksi sopimusrikkeeksi ja asiakassuhde joutuu tällöin yleensä vaakalaudalle. TEBO OLYMPIA oli Fortumin aikarahtauksessa tapahtumahetkellä ja tutkijoiden saaman käsityksen mukaan tämä vaaratilanne saattoi osittain vaikuttaa siihen, että aikarahtausta ei jatkettu samana keväänä umpeutumisen jälkeen.

Satamamiehillä oli vuoron vaihto klo 06.00 ja vuoroon tullut kokenut satamamies teki laiturilla kierroksen, eikä havainnut mitään poikkeavaa. Aluksen kannella oli jo tuolloin bensiiniä. Satamamies meni laiturikoppiin, josta oli olematon näkyvyys aluksen kannelle. Valvontamonitoristakaan ei olisi voinut havaita vuotoa, vaikka se olisi ollut toimintakuntoinen, koska se olisi näyttänyt alukselta vain laituripuoleisen manifold-alueen.

Satamahenkilökunnan mukaan heidän valvontavastuunsa keskittyi maissa olevien putkistojen, venttiilien ja aluksen manifold-alueen valvontaan. Vuoroon tulleen satamamiehen olisi ollut luonnollista käydä tekemässä turvallisuustarkastuslistan mukaiset (Code sarake R) tarkastukset vuoroon tullessaan, mutta satamassa ei ole tämänkaltaista käytäntöä eikä ohjeistusta.

Haastatteluissa kävi ilmi, että alusten ja sataman valvontavastuuta lastinkäsittelyn aikana ei mielletä yhteiseksi asiaksi. Valvonnan pitäisi kuitenkin olla saumatonta yhteistyötä. Maailmalla on öljyterminaaleja, jotka edellyttävät, että yksi terminaalin edustaja on aluksella valvomassa lastinkäsittelyä koko sen keston ajan. Tämän kaltaista käytäntöä ei Fortumin Sköldvikin satamassa ole.

2.2.2 Toimenpiteet havaitsemisen jälkeen

Kun vuoto havaittiin, purkaus pysäytettiin viivyttelämättä ja samalla asiasta ilmoitettiin laiturille. Laituripuolella ilmoitus jatkettiin satamamestarille, joka ei kuitenkaan käynnistänyt etupainotteista pelastus/sammutus/saneeraustoimintaa, vaan lähti itse paikalle varmistamaan, mitä oli tapahtunut.

Palokunta kutsuttiin paikalle vasta 35 minuuttia tapahtuman havaitsemisesta, koska vuorossa ollut satamamestari sataman normaalin käytännön mukaisesti kävi ensin tutustumassa tilanteeseen. Käytäntö on osoittanut, että satamamiehen tilannearviointiin poikkeustilanteissa ei luoteta, vaikka kyseessä olisikin kokenut työntekijä kuten nyt. Näin ollen satamamestari käy tekemässä tilannearvion ennen kuin hälytyksiä tehdään eteenpäin. Tämä menettely on kuvattu sataman toimintaohjeistuksessa kohdassa 9.1; ”Hälyttäminen”. Toimintaohjeen kohdassa 8; ”Palontorjunta” annetaan ohje tehdä hälytys vaa-



ratilanteesta radiopuhelimella tai painonapilla, joka automaattisesti ilmoittaa siitä Fortumin Sköldvikin paloasemalla.

Tutkijoiden käsityksen mukaan myös aluksen pitäisi hälyttää palokunta välittömästi oman tilanearvionsa mukaan ja välttää näin sataman hälytyskäytännön mukainen viive.

Aluksella oli valmiiksi kannella kalvopumput kytkettynä tällaisten tilanteiden varalle ja yliperämies hälytti välittömästi henkilökunnan torjuntatehtäviin. Alus ei omalta osaltaan käynnistänyt kaikkia omia poikkeustilanjärjestelmiään. Vasta sitten kun palomestari tullessaan alukselle esitti, että alus aktivoisi sammutusvaahtojärjestelmänsä tehtiin tämä tärkeä varmistustoimenpide.

2.2.3 Pelastustoimet

Kun Fortumin palokunta sai hälytyksen, tulivat yksiköt nopeasti paikalle. Kunnallinen pelastustoimi sai myös tiedon ja paikalle saapui päivystävä palomestari torjunnan johtajaksi. Varmistus ja saneeraus sujuivat hyvin.

2.2.4 Pahin mahdollinen seuraus

Tutkintalautakunta teetti VTT:llä arvion palamistapahtuman kulusta sellaisessa tilanteessa, jossa kannella ollut bensiini olisi syttynyt. Arvio seuraavassa.

Valuma-altaan pinta-ala on $18,9 \text{ m}^2$ ja se täyttyi kun bensiinikerroksen paksuus oli 450 mm. Bensiinin määrä oli siis noin $8,5 \text{ m}^3$. Palavan kerroksen alenema olisi ollut VTT:n mukaan 370 mm/h. Laskelman mukaan palon kesto aika valuma-altaassa olisi ollut noin 1h 15 minuuttia. Palotehoksi VTT laski 61,8 MW, joka vastaa pienen lämpövoimalan palotehoa.

Perätrimmissä olleen aluksen kannen peräosaan vuotaneen bensiinin määräksi arvioitiin 4,5 m. Aivan kannen peräosassa, asuinrakennuksen edessä, bensiinikerros oli suurimmillaan 250 mm paksu. Tämä kannella ollut bensiini olisi palanut palon alkuvaiheessa asuinrakennuksen edustalla useita kymmeniä minutteja. Tämä palo olisi lisännyt palotehoa. VTT:n bensiinille ilmoittaman lämmönvapautumisnopeuden $3,27 \text{ MW/m}^2$ perusteella koko palon aiheuttama lämpösäteily olisi ollut alkuvaiheessa suuruudeltaan 600 MW. Tällöin koko palon pinta-alaksi on arvioitu 200 m^2 . Palon pinta-ala olisi melko nopeasti supistunut, mutta aivan kannen peräosassa ja valuma-altaassa palo olisi kestänyt kauan. Tutkijoiden arvion mukaan aluksen asuinrakennuksesta olisi voinut paeta vain perän kautta mereen.

TEBO OLYMPIAn vaahtosammutusjärjestelmän palotykit ovat asuinrakennuksen etupuolella. Sammutusjärjestelmä ei ollut aktivoitu vuodon tapahtuessa. Se tehtiin vasta, kun paikalle tullut palopäällikkö näin määräsi. Palopumput voidaan käynnistää komentosillalta, lastivalvomosta ja konehuoneesta. Palotykkiä ohjaukseen tehdään manuaalisesti. Palotykkejä on kansirakennuksen edessä kaksi kappaletta, keskilaivalla yksi ja kannen keulaosalla yksi tykki.

Tutkijoiden arvion mukaan aluksen henkilökunta ei palon syttyttyä olisi enää kyennyt sel-laisiin palon rajaus- tai sammutustoimiin, että asuinrakennuksessa olleet olisivat voineet selviytyä. Fortumin oman palokunnan päällikön selvitys maapuolen sammutusvalmiu-desta esitetyn skenaarion pohjalta on seuraava: *"Kyseisellä laiturilla ei ole kiinteitä vaahtotykkeitä, joita satamahenkilökunnan toimesta voitaisiin käyttää. Laiturin palo-vesilinjassa ei ole talviaikana vettä. Linja saadaan paineelliseksi avaamalla maan puo- lella oleva linjaventtiili. Kuvatunkaltainen paloalue saadaan sammutettua yhden paloau- ton vaahtotykeillä teoriassa alle puolen minuutin. Sataman ja laivan laitteistot aiheuttavat kuitenkin sellaisia katvealueita, joihin vaahto ei pääse valumaan. Katveisiin jäävät pienet palopesäkkeet jouduttaisiin sammuttamaan käsisuihkuin. Palokunnan ajoaika laiturille 1 on noin viisi minuuttia ja palo on kokonaisuudessaan sammutettu noin kymmenen mi- nuutin kuluttua syttymisestä.*

Palokunnan kalusto ja miehitys on riittävä kuvatunkaltaisen tulipalon sammuttamiseksi."

Fortumin satamassa on valmiudessa vähintään yksi hinaaja. Hinaajilla on vaahtosam- mutuskalusto, jolla sammutushyökkäys voidaan tehdä meren puolelta. Mikäli paloa ei saataisi nopeasti rajoitettua asuinrakennuksen läheltä, laivalla olleilla olisi vaikea selviy- tyä muuten kuin poistumalla perän kautta mereen tai mahdollisesti paikalle tulevaan hi- naajaan. Hinaajan teoreettinen toimintavalmius on alle 30 minuuttia hälytyksestä. Käy- tännössä valmiusaika on lyhyempi.

Tutkinnassa ei ole kyetty arvioimaan aluksen rungon ja tankkien kestävyyttä tällaisessa palossa. Lastitankkien räjähdysmahdollisuutta kuumuuden seurauksena ei myöskään ole voitu arvioida, mutta sitä ei voida pitää mahdottomana.

2.2.5 Arvio onnettomuuden ympäristövaikutuksista

Aineen haihtuminen on eräs keskeisimmistä aineen ympäristövaarallisuuteen liittyvistä tekijöistä. Hyvin nopeasti hajoavat aineet eivät ehdi vaikuttaa laajoilla alueilla, kun taas pysyvät aineet kertyvät ympäristöön. Aineen hajoavuuteen vaikuttavat ympäristössä ai- neen ominaisuudet, hajottava mikropopulaatio sekä ympäristön kemialliset ja fysikaaliset ominaisuudet. Bensiinin haihtuminen on nopein ja merkittävin häviämisprosessi pinta- vedessä, sedimentissä ja maaperässä. Bensiinin haihtuminen maan pinnalta ja pintave- destä hidastuu suhteessa ilman lämpötilaan ts. mitä kylmempää ilma on, sitä hitaammin bensiini haihtuu.

Onnettomuuden tapahtumahetkellä ulkoilman lämpötila oli $-1.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ja tuulen nopeus noin 10-12 m/s. Näissä olosuhteissa bensiinin haihtuminen on vielä suhteellisen nopeaa.

Vettä kevyempänä bensiini jäi onnettomuudessa veden pinnalle, eikä siten vaurioittanut alueen eliöstöä. Myös bensiinin nopea haihtuminen veden pinnalta suojeli eliöstöä vau- rioilta.

Pahimmassa mahdollisessa tilanteessa olisi kuitenkin saattanut koitua ympäristölle to- dellisuudessa tapahtunutta suurempia vaurioita. Mikäli TEBO OLYMPIAn kannelle pää- syt bensiini olisi syystä tai toisesta syttynyt palamaan, palavasta bensiinistä olisi vapau-



tunut ilmaan muun muassa hiilidioksidia (CO₂), hiilimonoksidia (CO) ja erilaisia hiilivetyjä. Talviolosuhteissa bensiini palaa alhaisemmassa lämpötilassa kuin polttoaineena, jolloin sen palamisesta vapautuu ilmaan enemmän haitallisia aineita.

Palaessaan epätäydellisesti bensiinistä vapautuu ilmaan muun muassa hiilivetyjä, joista useat ovat myrkyllisiä ihmisille ja ympäristölle. Näistä vapautuvista hiilivedyistä jotkut aiheuttavat syöpää ja perimänmuutoksia. Nestemäisten hiilivetyjen palaminen on aina epätäydellistä, jolloin syntyy uusia erittäin myrkyllisiä aineita. Bensiinin palaminen olisi levittänyt palamisessa syntyneet aineet laajemmalle alueelle kuin alkuperäiset nestemäiset hiilivedyt.



3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Onnettomuuden syntyyn johtanut tapahtumaketju

Aluksen turvallisuusjohtamisjärjestelmässä kuvatuissa lastinkäsittelyyn liittyvissä toimenpideohjeistuksissa ei ole mainittu menettelytapoja nyt auki jääneen venttiilin osalta. Venttiilin sulkemisesta edellisessä lastaussatamassa 26.2.2002 ei löytynyt todisteita, eikä myöskään sen kiinni olemisen tarkastamisesta ennen nyt aloitettua purkausta 27.2.2002. Turvallisuusvalvonta lastin purkauksen aikana kannella petti, koska tätä tehtävää hoitanut henkilö määrättiin yliperämiehen toimesta lastinkäsittelyn kannalta toisarvoisiin tehtäviin. Näin vuodon havaitseminen viivästyi noin 15 minuutilla.

3.2 Muita huomioita

Tutkijoiden käsitys purkauksen valmisteluun liittyvistä toimenpiteistä:

Purkauksen valmistelu sisältää suuren määrän erilaisia tarkistuksia. Maapuolen lisäksi myös laivapuolella on oltava oma tarkastuslistansa sen varmistamiseksi, että kaikki toimenpiteet ja tarkistukset tulevat tehdyiksi.

Yleisesti käytössä oleva ISGOTT-ohjeistuksen mukainen tarkastuslista ei ole riittävän aluskohtainen. Aluksilla tulee olla myös oma yksilöity tarkastuslistansa, jonka avulla varmistetaan, että aluskohtaiset tarkistukset ja toimenpiteet ennen purkausta tulevat tehdyiksi.

Yksityiskohtainen aluksen purkaussuunnitelma on sovittava kirjallisesti terminaalin edustajan kanssa.

Purkauksen valvonta aluksella ja laiturilla

Jatkuva, aktiivinen ja ennakoiva purkauksen valvonta on välttämätöntä. Lastinkäsittelylaitteistoa, lastikantta ja aluksen kiinnityksiä on valvottava siten, että mitään vaaratilannetta ei pääse syntymään. Tätä valvontaa tekevien tulee olla hyvin koulutettuja, kokeneita ja levänneitä. Heidän pitää pystyä toimimaan missä tahansa mahdollisesti syntyvässä tilanteessa.

Hätäpysäytysmenettely

Hätäpysäytysmenettelystä on sovittava kirjallisesti ja aluksen hätäpysäytykseen liittyvät toimenpiteet tulee olla äskettäin testatut.

Palonsammutuslaitteiston valmius

Palonsammutuslaitteistojen tulee olla välittömässä käyttövalmiudessa sekä aluksella että maissa. Aluksen palotykkien tulee olla aktivoituina ja suunnattuina manifoldeille. Siirrettäviä sammutusvälineitä tulee olla manifoldin läheisyydessä.

Öljyntorjuntavalmius

Spyygattien (valuma-aukkojen) tulee olla hyvin suljettuja ja vesi on poistettava säännöllisesti kannelta. Lastikannen peräosassa tulee olla valmiudessa järjestelmä, jolla mahdollinen lastin ylivuoto saadaan korjattua pois. Manifoldin läheisyydessä tulee olla välineistö pienimuotoista öljyntorjuntaa varten. Manifoldin alla olevien valuma-aldien tulee olla tyhjät.

3.3 Suuronnettomuuden ehkäisy

Tutkijoiden käsityksen mukaan onnettomuudessa hälytysjärjestelmä ei toiminut riittävän nopeasti. Hälytysten tekoa ei tehty etupainotteisesti. Vaarallisten aineiden käsittelyssä sattuvissa vaaratilanteissa ja pienemmiksikin arvioituissa onnettomuuksissa tulee hälytykset tehdä välittömästi tapahtuman tultua ilmi. Pelastusorganisaation tehtävänä on sitten ratkaista toimenpiteiden laajuus.



4 SUOSITUKSET

Tutkijat suosittavat että :

1. *Hoitovarustamo korjaa turvallisuusjohtamisjärjestelmänsä aluskohtaiseksi ja kokonaan suomenkieliseksi niin, että koko henkilökunta ymmärtää siinä mainitut ohjeistukset. Ohjeistuksissa tulisi eritoten painottaa, että lastinkäsittelyssä mukana olevien henkilöiden käyttäminen muihin toisarvoisiin tehtäviin ei ole sallittua. Tämän aluskohtaisen ohjeistuksen tulisi sisältää aluskohtainen yksilöity tarkastuslista, joka käsittää tarkastukset ennen lastinkäsittelyn alkua ja lastinkäsittelyn aikana. Turvallisuusjohtamisjärjestelmässä kuvattujen toimenpiteiden toteuttamisesta ja tehdyistä tarkastuksista tulisi olla riittävät todisteet, joilla voidaan vakuuttaa järjestelmän toimivan.*
2. *Fortumin Porvoon satama painottaa ohjeistuksessaan lastinkäsittelyn saumatonta yhteistyötä aluksen kanssa sekä Ship/Shore Safety Check -listan noudattamisen tärkeyttä ja edellyttää henkilökunnalta siinä mainittujen yksityiskohtien noudattamista, kuten esim. uudelleen tehtävien tarkastusten tekemistä yhdessä aluksen henkilökunnan kanssa. Sataman hälytysmenettelyiden tulisi olla turvallisuusohjeistuksessa esitettyjen hälytysohjeiden mukaisia.*

Helsingissä 17.12.2002

Risto Repo

Juha Sjölund

Anu Keltaniemi

Arto Juntunen

LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Otteita M/T TEBO OLYMPIAN turvallisuusjohtamisjärjestelmästä.
2. Kopio aluksen lastinkäsittelysuunnitelmasta liitteineen.
3. Miehistöluettelo.
4. Statement of facts.
5. Laivapäiväkirjaote.
6. Aluksen tekemä poikkeamailmoitus.
7. Ship/Shore safety check list.
8. Kopio Merenkululaitoksen tarkastuspöytäkirjasta (ISM-code) 24.01.2002.
9. VTT:n arvio pahimmasta mahdollisesta tilanteesta.
10. Sataman purkaustiedote ja laituripäiväkirja.
11. Neste Oy:n Porvoon ja Naantalin satamat ja turvallisuusohjeet 1988.
12. Otteita sataman Laatu-, ympäristö-, työterveys- ja turvallisuusasioiden hallintajärjestelmästä.
13. The Safety Regulations for Fortum Oil and Gas Harbours.
14. Muistiot sataman pitämistä M/T TEBO OLYMPIAN öljyvahingon seurantapalavereista.
15. Tutkijoiden muistiot ja valokuvat.

SHIP / SHORE SAFETY CHECK LIST

Ship's Name TEBO OLYMPIA	Birth 1	Port PORTU	Date of Arrival 27.02.2002	Time of Arrival
------------------------------------	-------------------	----------------------	--------------------------------------	-----------------

INSTRUCTIONS FOR COMPLETION

The safety of operations requires that all questions should be answered affirmatively by clearly ticking the appropriate box, if an affirmative answer is not possible, the reason should be given and agreement reached upon appropriate precautions to be taken between the ship and the terminal. Where any question is considered to be applicable, then a note to that effect should be inserted in the remarks column.

- A box in the columns "ship" and "terminal" indicates that checks should be carried out by the party concerned.
- The presence of the letters **A**, **P** or **R** in the column "Code" indicates the following:
 - A** - Any procedures and agreements should be in writing in the remarks column of this Check List or other mutually acceptable form. In either case, the signature of both parties should be required.
 - P** - In the case of a negative answer the operation should not be carried out without the permission of the Port Authority.
 - R** - Indicates items to be re-checked at intervals not exceeding that agreed in the declaration.



PART A Bulk Liquid General	Ship	Terminal	Code	Remarks	PART B Bulk Liquid Chemicals	Ship	Terminal	Code	Remarks
A1 Is the ship securely moored?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R		B1 Is information available giving the necessary data for the safe handling of the cargo, and where applicable, a manufacturer's instruction certificate?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
A2 Are emergency towing wires correctly positioned?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R		B2 Is sufficient and suitable protective equipment (including self-contained breathing apparatus) and protective clothing ready for immediate use?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
A3 Is there safe access between ship and shore?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R		B3 Have counter measures against accidental personal contact with the cargo agreed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
A4 Is the ship ready to move under its own power?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	PR		B4 Is the cargo handling rate compatible with the automatic shutdown system, if in use?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A	
A5 Is there an effective dark watch in attendance on board and adequate supervision on the terminal and on the ship?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R		B5 Are the cargo system gauges and alarms correctly set and in good order?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
A6 Is the agreed ship/shore communication system operative?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	AR	VHF CH 17	B6 Are the cargo system gauges and alarms correctly set and in good order?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
A7 Has the emergency signal to be used by the ship and shore been explained and understood?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A		B7 Has information on fire-fighting needs and procedures been exchanged?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
A8 Have the procedures for cargo, bunker and ballast handling been agreed?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	AR		B8 Are transfer hoses of suitable material, resistant to the chemical action of the cargoes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
A9 Have the hazards associated with toxic substances in the cargo being handled been identified and understood?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R		B9 Is gas sampling being performed with portable pipettes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P	
A10 Has the emergency shutdown procedure been agreed?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A		PART C Bulk Liquefied Gases				
A11 Are the hoses and fire-fighting equipment on board and ashore positioned and ready for immediate use?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A12 Are cargo and bunker hoses/terms in good condition, properly tagged and appropriate for the service intended?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A13 Are vapours effectively plugged and ship trays in position, both on board and ashore?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A14 Are unused cargo and bunker connections properly secured with blank flanges fully bolted?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A15 Are sea and overboard discharge valves, when not in use, closed and visibly secured?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A16 Are all cargo and bunker tank lids closed?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A17 Is the agreed tank venting system being used?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	AR						
A18 Has the operation of the FIV valves and/or high velocity vents been verified using the checklist facility, where fitted?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A19 Are hand tools of an approved type?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A20 Are portable VHF/UHF transmitters of an approved type?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A21 Are the ship's main cabin transducer system without vent meters understood?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A22 Are electric cables to portable electrical equipment disconnected from power?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A23 Are all external doors and ports in the accommodation closed?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A24 Are window type air conditioning units disconnected?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A25 Are air conditioning systems which may permit the entry of cargo vapours closed?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A26 Are the requirements for the use of galley equipment and other cooking appliances being observed?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A27 Are smoking regulations being observed?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A28 Are naked light regulations being observed?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A29 Is there provision for an emergency escape?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A30 Are sufficient personnel on board and ashore to deal with an emergency?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A31 Are adequate insulating means in place in the ship/shore connection?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A32 Have measures been taken to ensure sufficient pumproom ventilation?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A33 If the ship is capable of closed loading, have the requirements for closed operations been agreed?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A34 Has the vapour return line been connected?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A35 If a vapour return line is connected, have operating procedures been agreed?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
A36 Are ship emergency fire control plans located externally?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	R						
If the ship is fitted, or required to be fitted, with an Inert Gas System the following questions should be answered.									
A37 Is the Inert Gas System fully operational and in good working order?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P						
A38 Are deck seats in good working order?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	R						
A39 Are liquid levels in FIV breakers correct?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	R						
A40 Have the fuel and portable oxygen analysers been calibrated and are they working properly?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	R						
A41 Are fuel IG pressure and oxygen content monitors working?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	R						
A42 Are all cargo tank atmospheres at positive pressure with an oxygen content of 8% or less by volume?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PR						
A43 Are all of the individual tank IG valves (if fitted) correctly set and locked?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	R						
A44 Are all of the persons in charge of cargo operations aware that in the case of failure of the Inert Gas Plant, discharge operations should cease and the terminal be advised?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	R						
If the ship is fitted with a crude oil washing (COW) system, and intends to cruise oil wash, the following questions should be answered.									
A45 Is the Pre-Arrival Crude Oil Washing Check List, as contained in the approved Crude Oil Washing Manual, satisfactorily completed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	R						
A46 Is the Crude Oil Washing Check List for use before, during and after Crude Oil Washing, as contained in the approved Crude Oil Washing Manual, available and being used?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	R						
Task Cleaning * Delete 'Yes' or 'No' as appropriate									
Are task cleaning operations planned during the ship's stay alongside the shore installation?		Yes/No	Yes/No	Remarks					
If so, have the Port Authority and Terminal Authority been informed?		Yes/No	Yes/No						
Declaration We the undersigned have checked, where appropriate jointly, the items on this check list, and have satisfied ourselves that the entries we have made are correct to the best of our knowledge. We have also made arrangements to carry out regular checks as necessary and agreed that these items with the letter R in the column Code should be re-checked at intervals not exceeding _____ hours.									
For ship name		For Terminal name							
Name		Name							
Rank		Rank							
CA-OFFICER		LOADING MASTER							
Signature		Signature							
Date 27.02.2002 03:15		Date 27.02.2002 03:30							



SAAPUNUT

Kirje

1 (1)

29 24. 01. 2003 5 M

Öljynjalostus / Porvoon jalostamo /RIR

20.1.2003

Onnettomuustutkintakeskus
Erikoistutkija Risto Repo
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

LAUSUNTO ONNETTOMUUSTUTKINNAN SUOSITUKSISTA

Viite: Tutkintaselostus C 5/2002 M, M/T TEBO OLYMPIA, bensiinivuoto Sköldvikin satamassa

Fortumin Porvoon jalostamo on vastaanottanut lausuntopyyntönne, joka koskee Fortumin Porvoon jalostamon satamassa (Sköldvik) MT Tebo Olympia laivassa 27.2.2002 tapahtuneen bensiinivuodon onnettomuustutkintaselostuksen suosituksia.

Esitämme lausuntonamme seuraavaa:

Vahinko tapahtui lastin purkaustilanteessa laivan laitteissa tai niiden operoinnissa ilmenneiden puutteiden seurauksena. Purkaukseen liittyvät operoinnit laivalla kuuluvat mielestämme laivan vastuu- ja valvonta-alueelle.

Tutkintaselostuksessa on joitakin kohtia, joita olemme erikseen kommentoineet tutkinnan johtajalle.

Suositus 1: ei huomautettavaa.

Suositus 2: suosituksen mukaisiin toimenpiteisiin on ryhdytty.

Porvoo, 20.1.2003

Fortum Oil and Gas Oy

PP 
Jorma Haavisto

PP 
Martti Ronkainen

NORTHERN TANKER COMPANY

SAAPUNUT

26 2 1. 01. 2003 JM

Onnettomuustutkintakeskus
Tutkintaselostus C 5/2002
M/T Tebo Olympia
Bensiinivuoto Sköldvikin satamassa 27.02.2002

Helsingissä 20.1.2003

Tarkastuslista

Tutkintaselostuksen luonnoksessa 18.12.2002 todetaan sivulla 16, kohdassa 2.1.1, että Sköldvikissä käytetään ISGOTTin mukaista tarkastuslistaa, ja että tarkastuksessa on jätetty joitakin kohtia listasta kirjallisesti sopimatta. Kohdassa sanotaan myös, että näiden tarkastusten laiminlyöminen on vakava poikkeama aluksen turvallisuusjohtamisjärjestelmästä. Sivulla 19 sanotaan, että Fortum katsoo ISGOTT-ohjeistuksesta poikkeamisen vakavaksi sopimusrikkeeksi ja asiakassuhde joutui siksi vaakalaudalle.

Mielestämme Fortumin kommentit sopimusrikkomuksista ja asiakassuhteista eivät kuuluisi onnettomuustutkintaraporttiin. Näistä kommentteista olemme saaneet vaikutelman, että Fortum katsoo yksin aluksen syyllistyneen laiminlyönteihin. Jos kommentit jätetään lopulliseen raporttiin, haluamme sisällyttää siihen myös omat näkemyksemme niistä. Se, että Fortum on Suomessa käytännössä öljynkuljetusalan tunnustetuin auktoriteetti, ei sulje pois mahdollisuutta, että myös se voisi syyllistyä virheisiin ja laiminlyönteihin.

Tarkastuslistan osalta on todettava, että käytetty lista on Fortumin laatima, ja satamamestari tuo sen alukselle ja se käydään läpi hänen johdolla ennen purkauksen tai lastauksen aloittamista. **Satamamestarin olisi pitänyt huolehtia siitä, että kaikki kohdat heidän tarkastuslistassaan on täytetty.** Yleisesti tiedetään, että suurten öljy-yhtiöiden satamissa ehdoton ja lopullinen määräysvalta turvallisuusjärjestelyistä sekä maissa että aluksilla on satamalla. Alusten on yleensä hyväksyttävä järjestelyt sellaisinaan, eikä esimerkiksi alusten omia tarkastuslistoja hyväksytä. Tutkintaselostuksen laatijoiden sama käsitys, että Fortum on asettanut aikarahtaus sopimussuhteen tapahtuman johdosta vaakalaudalle lienee oikeutettu, ja se on esimerkki siitä, kuinka suuret öljy-yhtiöt katsovat olevansa ylivoimaisia turvallisuusjärjestelyjen asiantuntijoita ja sopimusten tulkitsijoita. Pienet varustamot, puhumattakaan laivojen henkilökunnasta, ovat aina altavastajaan asemassa, kun jotain ikävää tapahtuu.

Katsomme, että tarkastuslistan puutteiden osalta vastuu ISGOTTista poikkeamisesta on Fortumilla. Joka tapauksessa poikkeaminen on tapahtunut hyvässä yhteisymmärryksessä laivan ja Fortumin kesken. Jos poikkeaminen ISGOTTista katsotaan sopimusrikkomukseksi, myös Fortumin voidaan katsoa syyllistyneen siihen.

Lastikäsittelysuunnitelma

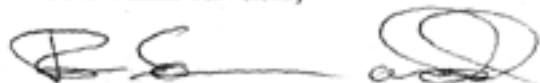
Sivulla 5, kohdassa 1.1.4 todetaan, että aluksen tekemästä lastinkäsittelysuunnitelmasta puuttui sataman edustajan allekirjoitus. Jotta sataman edustaja voisi allekirjoittaa aluksen sisäisen suunnitelman, sataman edustajan olisi myös käytännössä tarkastettava suunnitelman edellyttämät järjestelyt. Tällaiseen lisätyöhön satamien edustajia on käytännössä vaikeaa saada, koska he toimivat vain omien järjestelmiensä vaatimusten mukaan. ***Aluksella ei ole mitään keinoja pakottaa sataman edustajaa tarkastamaan ja allekirjoittamaan aluksen sisäisiä suunnitelmia, vaikka tällainen vaatimus sisältyisikin varustamon turvallisuusjohtamisjärjestelmään.***

Suosituks

Onnettomuuden jälkeen olemme lisänneet turvallisuusjohtamisjärjestelmäämme vaatimuksen erillisestä aluskohtaisesta tarkastuslistasta, joka on täytettävä ennen lastinkäsittelyn aloittamista. Tämän lisäksi uusissa ohjeissa on korostettu, että lastinkäsittelyn aikana vahtimiehen käyttäminen toisarvoisiin tehtäviin on kiellettyä ja vahtiperämiehen on oltava erityisen tarkkana, mikäli vahtimies joutuu poistumaan kannelta. ISGOTT:in ohjeita tullaan jatkossakin noudattamaan, mutta niiden rinnalle on lisätty yksinkertaistettu suomenkielinen ohjekirja "Turvallisuus säiliöaluksilla" (Työturvallisuuskeskus/Fortum Shipping 2001, ISBN 951-810-179-5), sekä uusia suomenkielisiä ohjeita. Muuta lastinkäsittelyyn liittyvää ohjeistusta ja niihin kuuluvia tarkastuslistoja on parannettu. Henkilökunnan toimenkuvaukset on käyty läpi ja päivitetty.

Olemme analysoineet raporttinne ja tulemme käyttämään sitä hyväksemme jatkaessamme työtämme turvallisuusjohtamisjärjestelmämme parantamiseksi.

Ystävällisin terveisin,


Tom Sommardal