



TVL
TOT-TUTKINTA

TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO

TOT 5/09

KAIVINKONEENKULJETTAJA HUKKUI KUN KAIVINKONEEN KULJETUSLAUTTA UPPOSI



Kaivinkonetta oltiin viemässä merellä pienen aluksen vetämällä kuljetuslautalla satamaan. Reilun tunnin merimatkan jälkeen kuljetuslautta alkoi kallistua uhkaavasti. Alus peruutettiin kuljetuslautan viereen ja siinä mukana ollut työntekijä nousi kuljetuslautalle pienentääkseen lautan kallistumaa siirtämällä kaivinkonetta. Kun hän oli noussut kaivinkoneen ohjaamoon, kuljetuslautta kallistui voimakkaasti, pyörähti lopulta ympäri ja jäi kellumaan pohja ylöspäin meren pinnalle. Kaivinkoneen ohjaamoon jäänyt työntekijä hukkui.

1. TAPAHTUMIEN KULKU



Kuva 1. Kuljetusaluksesta löytnyt yksi 16 cm pitkä halkeama, josta vettä pääsi vuotamaan tankkiin.

Tausta

Pienen perheyritys A:n toimialoina olivat maanrakennus, maansiirto sekä LVI-alan työt. Yrityksen työntekijät olivat tottuneet liikkumaan merellä pienestä pitäen ja siinä tarvittavaa osaamista oli opittu käytännössä. Yrityksen henkilöt olivat myös työskennelleet erään sukulaisensa merikuljetusyrityksessä ja sukulaisella oli työhön liittyvä pätevyys ja katsastettu kalusto. Sukulainen oli auttanut yritystä A:ta merikuljetusten teoreettisissa kysymyksissä. Yritys A:n henkilökunnalla ei ollut kuitenkaan asianomaista koulutusta, joten merikuljetuksien riskeihin ja alusten vakavuuslaskelmiin ei osattu kiinnittää riittävästi huomiota.

Yritys A oli hankkinut kolme vuotta ennen onnettomuutta kuljetuslautakseen Viirosta 20 vuotta vanhan pioneeritoimintaan tehdyn vesien ylityskaluston (pituus 13,5 m, leveys 8,0 m ja kantavuus 40 tn). Kalusto koostui meritse ja maitse siirrettävistä ponttonilautoista. Matalakulkuisella ponttoonilautalla pääsi lähes kaikkiin paikkoihin saaristossa ja sille on helppo ajaa kaivinkone. Lautan vakavuus oli teoriassa hyvä ja tiuhan tankkijaon seurauksena se kesti vuodon muutamaan tankkiin turvallisuuden vaarantumatta. Lautan kantokyvystä yritys A:lla oli kuitenkin väärä käsitys. Lautan

uppouman uskottiin olevan yhtä kuin sen kantokyky ja varalaidan tarvetta aliarvioitiin. Yritys A käytti lautta omien kaivinkoneiden ja muun kaluston siirtoon kaivinkoneen työpaikoille saaristossa. Myös laitureita, kesämökki- ja saunapaketteja sekä soraa ja hiekkaa kuljetettiin.

Kuljetuslautta oli yritys A:n mukaan maalattu kaksi kertaa, mutta maalia oli enää vähän näkyvissä ruosteen vuoksi. Tankkeja ei ollut puhdistettu eikä maalattu sisältäpäin. Reikiä ja repeämiä oli korjaushitsattu (Kuva 1). Lautta oli mennyt kovassa käytössä huonoon kuntoon. Lautassa oli yhteensä 16 tankkia, joista ainakin kahdeksassa oli yksi tai useampia reikiä tai aukkoja ja yhden tankin kannesta puuttui kierretulppa. Pääosa rei'istä sijaitsi siten, että niiden oli täytynyt syntyä ennen onnettomuutta. Miesluukkuja tai pohjatulppia ei yritys A ollut avannut. Vesivuotojen takia aluksessa oli vesipumppuja varten aggregaatti. Pumpuilla tyhjennettiin lautan tankkeja kuljetuksen aikana.

Kuljetuslautan paino oli lisävahvistuksineen 14 tn. Lautan lommojen johdosta sen syväys tasakölillä oli 0,65 m 40 tn kantavuudella. Lautan teräslevyjen paksuus oli jatkuvaan rantautumiskäyttöön nähden pieni, 2mm. Kuljetuslautalla oli tehty yli 30 matkaa kaudessa. Tämän takia lautan huoltotyöt jäivät vähäisiksi. Valtaosan ajasta lautta oli vedessä ja sillä tehtiin pitkiä hinausmatkoja. Tämä ei vastannut sen alkuperäistä käyttötarkoitusta. Lauttaa kuljetettiin tarvittaessa myös maitse.



Kuva 2. Kuvassa on aluksen peräkanteen kiinnitetty tanko vetoköyettä varten ja veden pumppuun käytetty aggregaatti.

Kuljetuslauttaa hinattiin alun pitäen huviveneeksi rakennetulla pienellä aluksella (Kansikuva). Aluksen pituus on 7,5 m, leveys 2,5 m ja moottorin teho 225 kW. Alus oli hankittu yritykseen kaksi vuotta ennen onnettomuutta. Tällöin siihen uusittiin kansihytti, moottori, kiinteäsiipinen potkuri ja lapioperäsin. Hinausköyden kiinnittämiseksi peräkanteen oli asennettu 80cm korkea terästanako (Kuva 2). Onnettomuuspäivänä aluksen ohjaamossa oli käytössä GPS-navigaattori. Navigaattori voitiin liittää tietokoneeseen ja karttaohjelmaan, mutta tietokonetta ei ollut mukana onnettomuusmatkalla. Kalkuluotain ei ollut toiminnassa. Ohjaamossa oli käytössä suomalainen merikorttisarja.



Kuva 3. Kuljetuslautan vetämiseen käytetty köysi ja kaivinkoneen kiinnittämiseen käytetty ketju kuljetuslautan kannella.

Käyttöön otetusta kuljetuslautasta olisi pitänyt aikoinaan toimittaa Merenkululaitokselle yleispiirustus, linjapiirustus sekä kallistuskoepöytäkirja, joita yrityksellä ei kuitenkaan ollut. Tämän takia asianomainen viranomainen ei ollut arvioinut lauttan vakavuutta ja merikelpoisuutta. Alusta ja kuljetuslauttaa ei ollut katsastettu. Katsastuksista yrityksen edustaja oli kertomansa mukaan ollut puhelimitse yhteydessä Merenkululaitokseen ja hän oli tuolloin ymmärtänyt, että katsastusta ei tarvita. Merenkululaitos ei ole kyennyt jäljittämään tätä puhelua. Katsastuksen ansioista henkilöturvallisuus olisi parantunut ja kalusto olisi paremmin pysynyt kunnossa. Hinaajana käytetyssä aluksessa ei ole hinausvarustusta, kuten kunnollista hinauskoukkua, eikä sen miehistöllä ollut asianomaista pätevyyttä sen kuljettamiseen.

Onnettomuutta edeltäneenä päivänä yritys oli vienyt suurimman kaivinkoneensa (24,6tn) ja pystytettävän saunan erään saaren rantaan. Työt saatiin valmiiksi samana päivänä, mutta kaivinkonetta ei voitu viedä takaisin satamaan kovan tuulen takia. Kun tuuli tyyntyi, alusta ohjannut MM ja opiskelija NN (MM:n veli, 18.-v.) lähtivät hakemaan kaivinkonetta seuraavana aamuna satamasta klo 6.00 aikaan. Tuolloin mukaan otettiin hitsausvälineet ja aggregaatti, koska tarkoituksena oli korjaushitsata lauttaa siinä edellisessä päivänä NN:n havaitsemien reikien johdosta. Menomatalla saareen NN ja MM päättivät luopua hitsauksesta ja sen sijaan lauttan tankkeja päätettiin tyhjentää

ennen saaresta lähtöä. Ennen lähtöä kahdesta tankista poistettiin vedet pumpppamalla. Kaivinkone ajettiin ramppeja pitkin lautalle ja NN kiinnitti alkumatkan aikana kaivinkoneen lauttaan kahdella ketjulla telaketjujen ympäriltä (Kuva 3). Liikkeelle lähettäessä lautan etuosan varalaita oli 20cm ja peräpäässä 5-10cm. Satamaan oli matkaa 3,6 km ja matka-aika n. 2,5h. Matkan aikana yhdestä vasemmasta sivutankista pumpattiin vettä pois.

Hinausreitti oli valtaosin länsituulelta suojassa oleva saaristoreitti. Reitti oli viitottu ja MM:lle tuttu. Alkumatkalla länsituuli puhalsi avoimelta mereltä, ensin viistosti lautan takaa ja sitten suoraan perästä, yhteensä noin 20 minuuttia. Tuulen nopeus oli aamun aikana ollut 5 m/s useiden tuntien ajan. Merkitseväksi aallon korkeudeksi on arvioitu olleen 0,6m, jolloin aallot todennäköisesti toivat vettä ajoittain lautan kannelle. Kelluntapukuja tai pelastusliivejä ei ollut käytössä.

1.2 TAPATURMA

Onnettomuuden kulku on päätelty Onnettomuustutkintakeskuksen, muiden viranomaisten ja eri asiantuntijoiden tekemän laajan tutkinnan sekä erityisesti silminnäkijänä olleen MM:n kuulemisen perusteella. Onnettomuuteen liittyvät paikat, tarkat ajat ja nopeudet selvitettiin jälkikäteen GPS-navigointilaitteen tiedoista keskusrikospoliisin toimesta.

Saaresta lähdettiin klo 8.27 ja matkanopeus oli 1,5 solmua. MM huomasi kertomansa mukaan klo 9.40 aikaan, että lautan vakavuus on heikentynyt. Lautan peräpää oli alkanut upota. MM hiljensi aluksen vauhtia ja pysäytti aluksen klo 9.41. Tällöin hinausköysi (halkaisija 30mm ja pituus 20m) löystyi ja tuuli alkoi painaa lauttaa itään päin. MM peruutti aluksen lautan viereen klo 9.42, jolloin NN nousi lautalle siirtääkseen kaivinkonetta, jotta lautta olisi oiennut. NN ehti käynnistää kaivinkoneen, mutta ei ehtinyt sen puomia kääntää. MM lähti kiristämään hinausköyttä, jotta kallistuma olisi pienentynyt hinausköyden vedon avustuksella. MM huomasi pian, että lautan peräkulman alkoi vajota nopeasti, sillä aluksen ja lautan välinen hinausköysi oli vielä löysällä.

Kun MM oli ehtinyt kiristää hinausköydestä puolet kiristymiseen tarvittavasta matkasta, hän huomasi taakse katsoessaan lautan kaatuvan, pyörähtävän peräpään kautta ympäri. Lautta jäi kellumaan veden pinnalle pohja ylöspäin. Kaivinkone irtosi ketjukiinnityksistään, mutta jäi ketjuista kiinni lauttaan kauhasta. MM soitti hälytyskeskukseen klo 9.43. Koska onnettomuuskohtalla vettä oli noin 5m ja hinausköysi oli löysällä vielä noin 10m, alus ei ollut vaarassa upota. Pelastuslaitoksen sukeltaja oli onnettomuuspaikalla klo 10.20. Hän sai NN:n ylös muutamassa minuutissa, jolloin paikalla ollut sairaanhoitaja aloitti elvytystoimet lautan pohjan päällä.

NN:llä oli tapana pitää kaivinkoneen ohjaamon ovea lautalla auki, kiinnitettynä seinän vastinkappaleeseen. Onnettomuuden jälkeen havaittiin, että ovi oli kiinni. On



Kuva 4. Vaurioitunut kaivinkone rantaan kuljetuksen jälkeen.

mahdollista, että NN ei ehtinyt työntää ovea pidikkeeseen asti. Lautan kaatumisen aikana sisään tuleva vesi mahdollisesti työnsi kuitenkin oven kiinni. On myös mahdollista, että ovi on voinut olla pidikkeeseen lukittuneena, mutta kaatumisen alkaessa NN osui istuimen vieressä oven vapauttavaan vipuun, jolloin ovi sulkeutui. Kaivinkoneen ohjaamoon loukkuun jäänyt NN hukkuu. MM järkyttyi tapauksesta ja joutui sairaalahoitoon useaksi viikoksi. Kaivinkoneen käynnistyksellä ei ollut merkitystä, koska lautta oli jo kaatumassa NN:n päästyä sen ohjaamoon. Kaivinkoneen kiinnitystavasta ei ole täyttä varmuutta, koska sen kiinnittäjä NN menehtyi onnettomuudessa. Kaivinkone ei juurikaan vaurioitunut uppoamisessa, mutta se vaurioitui lopullisesti kun se kuljetettiin rantaan (Kuva 4).

2. TAPATURMAAN JOHTANEET TEKIJÄT

2.1 Kuljetuslautassa useita reikiä

Kuljetuslautassa oli useita reikiä eri tankeissa. Yhden tankin pumppausaukosta puuttui kierretulppa. Vesivuotojen takia aluksessa oli vesipumppuja varten aggregaatti, joita käytettiin tankkien tyhjentämiseen kuljetuksen aikana. Leveän ja matalan lautan vakavuus heikkeni jyrkästi ja se kääntyi ympäri kallistuttuaan vain muutamia asteita.

2.2 Pioneerikäyttöön tarkoitettu kalusto soveltui huonosti valittuun käyttötarkoitukseen

Kuljetuslautaksi käyttöön otettu pioneerikalusto oli suunniteltu toiseen käyttötarkoitukseen ja helposti maitse liikuteltavaksi. Tämän takia se oli kevyt ja ohutseinäinen. Lauttaa ei varsinaisesti ollut suunniteltu ajettavaksi rantaan, vaan sitä varten oli erikseen lauttaan liitettävä vahvempipohjainen kulturijakso (ajoramppi). Sotilaskäytössä huolto ja korjaus eivät tuota kyseisiä ongelmia. Kuluttavassa siviilikäytössä tämän lautan huolto ja korjaus ovat kohtuuttoman vaativia. Yrityksen henkilökunnalla ei ollut sellaista teknistä koulutusta, jonka avulla olisi kyetty arvioimaan kevytrakenteisen lautan kestävyyttä valitussa käytössä.

2.3 Merikuljetuksiin liittyvää osaamista ei ollut

Yritys A:n henkilökunnalla ei ollut alan koulutusta. Puutteita oli erityisesti lautan vakavuuden ymmärtämisessä. Hitaasti lisääntyneen pienen kallistuman vaarallisuutta ei ymmärretty eikä sitä, että lautalle meno oli tuossa tilanteessa vaarallista. Käytössä lautta oli tuntunut vakaalta ja sitä käytettiin, vaikka kolme tankkia oli vuotanut. MM:llä ja NN:llä ei ollut muodollista pätevyyttä hinaustoimintaan.

2.4 Kuljetuslautan huolto ja korjaus puutteellista

Kuljetuslautan kunnan tärkeyttä turvallisuuteen ei ymmärretty. Kuljetuslautta oli ollut jatkuvassa käytössä, joten sen huoltotyöt jäivät vähäisiksi. Lauttaa käytettiin, vaikka se oli vuotava, ruosteessa ja pahasti kolhiintunut. Lautan tankkeja ei ollut tarkastettu eikä huollettu miesluukkujen kautta. Päätetystä korjaushitsauksestakin luovuttiin juuri ennen lähtöä. Sen sijaan vettä pumpattiin pois tankeista saarella ja vielä ulapalla.

2.5 Kuljetuskalustoa ei ollut katsastettu

Kuljetuskalustoa ei ollut katsastettu. Merenkulkulaitoksen katsastuksessa puutteet kalustossa ja pätevyyksissä olisi havaittu, mikä olisi parantanut käyttäjien turvallisuutta. Aluksista ei ole piirustuksia, vakavuusdokumenteja eikä katsastusasiakirjoja.

Yritys A:lla ja Merenkulkulaitoksella oli eriävä käsitys siitä, onko katsastustarpeesta keskusteltu ja oliko siinä yhteydessä todettu, ettei katsastusta tarvita. Käytyä puhelua Merenkulkulaitos ei pystynyt jälkikäteen jäljittämään.

2.6 Kuljetuslautta upposi ja NN hukui

MM huomasi lautan pyörähtäneen peräpään kautta ympäri ja lautta jäi kellumaan pohja ylöspäin pinnalle. NN jäi kaivinkoneen ohjaamoon, eikä päässyt ulos sulkeutuneesta ovesta. NN:llä oli tapana pitää kaivinkoneen ohjaamon ovea lautalla auki, kiinnitettynä seinän vastinkappaleeseen. Onnettomuuden jälkeen havaittiin, että ovi oli kiinni. Ovi oli mahdollisesti mennyt itsestään kiinni tai NN oli sulkenut sen vahingossa

uppoamisen aikana. NN saatiin ylös 40 minuutissa, mutta välittömät elvytystoimet eivät enää auttaneet.

3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN TORJUNTA

3.1 Vesitse tapahtuviin kuljetuksiin liittyvä osaaminen ja työn turvallisuus

Vesiliikenteessä henkilöiltä edellytetään korkeaa ammattitaitoa ja työhön sitoutumista. Aluksen ja kuljetuslautan turvallisuuden varmistaminen ja turvallisuudesta huolehtiminen on aina korostunutta. Aluksella ja kuljetuslautalla tehtävässä työssä on noudatettava turvallisia työtapoja ja ohjeita sekä tarvittaessa käytettävä pelastusliivejä tai kelluntapukuja. Hätätilannerutiineja on tarpeen suunnitella ja harjoitella etukäteen. Töihin liittyvät vaarat on etukäteen tunnistettava ja eliminoitava mahdollisimman hyvin. Tarvittaessa laaditaan toimintaohjeita ja opastetaan työhön osallistuvia.

Merellä sattuvissa yllättävissä poikkeustilanteissa avunsaanti alukselle on usein mahdotonta. Siksi jokaiselle työntekijälle nimikkeestä riippumatta on sopia etukäteen tietty tehtävä poikkeustilanteen varalta. Lähtökohtana on se, että jokaisella on tilanteen edellyttämä terveydentila ja toimintakyky.

Aluksen ja kuljetuslautan vakavuus ja vakavuuteen liittyvät seikat on osattava hyvin. Alan kurseja suositellaan, elleivät ne ole jo kyseiseen työhön lailla määrätty pakollisiksi.

3.2 Uivan kaluston tarkoituksenmukaisuus ja kunnan valvonta

Pioneerisilloiksi tarkoitetut ponttoonit eivät kestä kuljetuslauttana raskaan kaluston siirtämiseksi lautalta rantaan, ellei niitä oleellisesti vahvenneta ja niiden vakavuutta tutkita asiantuntijan toimesta. Turvallisuus vaarantuu, jos pioneerisilloja käytetään raskaammissa olosuhteissa kuin mihin ne on suunniteltu, tai jos niitä ei huolleta riittävästi, tai jos niiden vakavuusominaisuuksia ei tunneta riittävästi. Jos kannelle tullut vesi ei pääse virtaamaan pois, veden paino vähentää kuljetuslautan varalaidan suojausvaikutusta ja kallistaa lauttaa. Vakavuuden ylläpitämiseksi on ehdottoman tärkeää, että kuljetuslautta käytetään siten, että tasapaino säilyy kaikissa tilanteissa. Jos kuljetuslautan tankkeihin pääsee vuotamaan liian paljon vettä, niin sen vakavuus voi kadota hyvin nopeasti.

3.3 Viranomaisyhteistyö

Koska merellä työskennellään aina suurten riskien alaisena, viranomainen asiantuntemuksellaan arvioi hankitun kaluston soveltuvuutta ja kuntoa, ja siten parantaa meri- ja työturvallisuutta.

Selkeä tapa saada kalustonsa vastaamaan käyttötarkoitusta on pyytää Liikenteen turvallisuusviraston (Trafi) merenkulkutoimialan tarkastusosastoa katsastamaan se. Yrittäjien, jotka käyttävät uivaa kalustoa, tulee kirjallisesti selvittää Trafin kanssa se, edellyttääkö heidän toiminta katsastettua kalustoa ja miehistöltä pätevyystodistuksia.

Alusten katsastuksista annetun asetuksen (1999/1123) tarkoituksena on varmistua siitä, että alus täyttää rakenteensa, koneistonsa ja varustuksensa puolesta aluksen turvallisuutta koskevien säännösten ja määräysten mukaiset vaatimukset, ja että alus on aluksista aiheutuvan vesien pilaantumisen ehkäisemisestä annettujen säännösten ja määräysten mukainen. Merenkulkulaitos voi valtuuttaa hyväksytyt luokituslaitoksen suorittamaan katsastuksen kokonaan tai osaksi. Merenkulkulaitos voi antaa kotimaanliikenteessä olevan aluksen katsastuksen suorittamisen myös nimeämänsä katsastajan tehtäväksi.

LÄHDEAINEISTO

Onnettomuustutkintakeskus. Tutkintaselostus B2/2009M. Hinaaja Sputnikin hinauksessa olleen kaivinkonetta kuljettavan lautan kaatuminen ja kaivinkoneen uppoaminen Luodossa 29.5.2009

LIITTEET

- Kaavio tapahtuman kulusta ja tapaturmatekijöistä
- Valokuvia

YLEISTIEDOT

Muuttujan nimi	Selitys	Koodi
Työnantajan toimiala	Pohjarakentaminen	4511
Vahingoittuneen ammatti	Kaivinkoneenkuljettaja	649
Työympäristö	Rannikkomeri	111
Työtehtävä	Proomukuljetus	61
Työsuoritus	Siirsi kaivinkonetta	10
Poikkeama	Koneen hallinnan menettäminen	41
Vahingoittumistapa	Hukkuminen	20

Raportti on hyväksytty TVL:n tutkimusjohtokunnan kokouksessa 14.12.2010.

Tässä tutkintaraportissa esitetään tutkintaryhmän käsitys tapaturmaan johtaneiden tapahtumien kulusta ja tapaturmatekijöistä sekä suositukset vastaavien tapaturmien torjuntatoimenpiteistä.

TOT-tutkinnan ja -raportin tarkoituksena on työtaturmien torjunnan tehostaminen. Raportin tarkoituksena ei ole ottaa kantaa eri osapuolten syyllisyyteen eikä vastuisiin.

Kaavio tapahtuman kulusta ja tapaturmatekijöistä



