

SUKELTAJA HUKKUI JÄÄTYÄÄN KIINNI PATOTYÖMAALLA PADON RAKENTEISIIN



Sähköntuotantoyhtiön patoon piti vaihtaa ns. neulaparrut. Työn toteuttamisesta laadittiin urakkasopimus. Pääurakoitsija sopi lisäksi sukellustöiden suorittamisesta ammattisukeltaja NN:n (33-v.) kanssa. Työt olivat edenneet yli viikon ajan suunnitelman mukaisesti tilanteeseen, jossa jäljellä oli enää 8 kaikkiaan 66 parrusta. NN meni jälleen purkamaan poistettavien parrujen rakenteita. Kovan imun takia hän jäi kiinni irrotetun parrun jättämään n. 15 cm:n aukkoon, eikä päässyt siitä irti. Pelastusyrityksistä huolimatta NN:ää ei saatu irti, vaan hän hukkui tapahtumapaikalla.

1. TAPAHTUMIEN KULKU



Kuva 1. Onnettomuuspaikka sillalta kuvattuna.

1.1 Tausta

Työn kohteena oli vesivoimalaitoksen ns. neulapato, jonka parrut oli määrä vaihtaa uusiin. Kyse oli padon normaaliin käyttöön liittyvään kulumiseen ja ikääntymiseen liittyvästä kunnossapitotyöstä, joka toteutetaan 20-30 vuoden välein. Saman padon toisen puolen parrut oli vaihdettu edellisenä kesänä.

Vaihdettavia parruja oli yhteensä 66 kpl. Profiililtaan neliömäisten 150 mm x 150 mm parrujen pituus oli 4,8 metriä. Töiden alkaessa veden syvyys oli parrujen kohdalla 2,3 metriä ja onnettomuushetkellä 3,3 metriä.

1.2 Töiden organisointi

Sähkötuotantoyhtiö A:n tytäryhtiö B omisti työn kohteena olevan padon. Yritys A teki padon neulaparrujen vaihtotyötä koskevan tarjouspyynnön, johon vastanneista yritys A:n kunnossapitopäällikkö LL teki yritys B:n nimissä urakkasopimuksen yritys C:n kanssa. Yritys A:n edustajien mielestä kyseessä oli ns. kokonaisurakkaa koskeva sopimus, jossa työn päätoteuttajana toimisi pääurakoitsija, eli yritys C. Yritys C:n mielestä

sitä ei ollut nimetty päätoteuttajaksi, vaan päätoteuttaja oli työn tilaaja eli yritys B.

Yritys A oli aiemmin tehnyt pitkäaikaisen toimeksiantosopimuksen yritys D:n kanssa yritys B:n ja sille kuuluvien alueiden, patojen ja laitteiden käynnissä- ja kunnossapitopalvelujen suorittamisesta. Yritys B:n ja C:n välillä sovittiin, että urakkaan liittyvistä käytännön järjestelyistä sovittaisiin yritys C:n ja D:n kesken. Työn valvojaksi ja työsuojelupäälliköksi nimettiin yritys D:n kunnossapitoinsinööri PP. Lisäksi yritys D:n työntekijä, voimalaitoksenhoitaja SS osallistui parrujen vaihtotyöhön apumiehenä. Hänen osaltaan oli sovittu yritysten B, C ja D kesken, että hän valmistelee parrut oikean mittaisiksi ja kuljettaa ne asennuspaikalle urakoitsijan pyynnöstä.

Työn tilaajan (yritys B) ja toimittajan (yritys C) tekemässä työturvallisuusasioita koskevassa sopimuksessa työmaan työnjohto ja opastus sovittiin kuuluvan työn toimittajalle eli yritys C:lle.

Työhön osallistui myös ammattisukeltaja NN (33-v.), joka oli aiemmin suorittanut vastaavia sukellustöitä toiminimellä itsenäisenä ammatinharjoittajana. Tässä tapauksessa hän edusti yritys C:tä, mutta varmaa tietoa ei ole hänen suhteestaan kyseiseen yritykseen. Yritys C:n toimitusjohtajan mukaan he olivat sopineet suullisesti NN:n kanssa urakkaan kuuluvien sukellustöiden suorittamisesta erillistä korvausta vastaan. NN:llä oli lisäksi apulainen (MM), jonka tehtävänä oli avustaa NN:ää sukellusvarusteiden pukemisessa ja pitää huolta ilma-, sähkö- ja radiojohdoista, nk. turvaköydestä, sekä varmistaa muutenkin osaltaan se, että NN voi toimia veden alla turvallisesti. Radiojohdon välityksellä NN oli jatkuvasti puheyhteydessä sillalla työskennelleen MM:n kanssa. MM oli työsuhteessa yritys C:hen.

1.3 Tapaturma

Työ oli aloitettu noin kaksi viikkoa ennen onnettomuuspäivää, ja ne olivat edenneet alun ongelmien jälkeen suunnitelmien mukaisesti. Työn aloittamista olivat viivästyttäneet patoon purkautunut maa-aines ja parrujen vaihtotyössä käytetyn kaivinkoneen rikkoutuminen.

Kaikkiaan 66 parrusta oli vaihdettu jo 58, eli ainoastaan 8 parrua oli enää vaihtamatta, kun NN nousi sillalle hakeakseen irrotettavien parrujen irrottamisessa tarvitsemansa sorkkaraudan. Tämän jälkeen hän laskeutui takaisin veteen purkaakseen vanhoihin parruihin kiinni naulatut laudat ja tarkastellakseen samalla viimeisen parrun kiilausta, jotta tilalle vaihdettava parru osattaisiin sahata oikein.

Suoritettuaan seuraavaksi irrotettavien parrujen purkamisessa tarvittavat vedenalaiset työt NN ilmoitti apulaiselleen MM:lle nousevansa ylös. Pian tämän jälkeen NN ilmoitti juuttuneensa jalastaan kiinni irrotetun parrun kohdalle jääneeseen 150 mm:n aukkoon. Samalla hän käski MM:ää vetämään hänet irti padosta turvaköysin avulla. Virran imu oli todella kova juuri tuolla kohtaa, koska se oli ainut aukko josta vesi pääsi padon läpi.



Kuva 2. Onnettomuuspaikka padon toiselta puolelta (alavirran suunnasta) kuvattuna. NN vapautui puristuksesta, kun aukon ympäriltä irrotettiin kaksi muuta parrua ja NN:n turvaköysi ja ilmaletku saatiin irrotettua padon rakenteista.

Kaivinkoneenkuljettaja KK tuli MM:n avuksi, mutta hekään eivät onnistuneet irrottamaan NN:ää vetämällä. KK haki avuksi vielä yritys D:n työntekijän, voimalaitoksenhoitaja SS:n, joka avusti yritys C:n työntekijöitä parrujen vaihtotyössä. Heidän avukseen tuli hetken kuluttua vielä neljäs, täysin kyseiseen urakkaan kuulumaton mies, joka oli viemässä venettään rantaan.

Yrityksistään huolimatta miehet eivät saaneet vedettyä NN:ää irti padosta. Sukeltajalta ja hätäkeskuksesta luvan saatuaan miehet yrittivät vetää NN:ää irti vielä 70 hevosvoiman perämootorilla varustetulla veneellä siinä kuitenkaan onnistumatta. Tämän jälkeen myös puheyhteys NN:ään katkesi. SS:n kertoman mukaan NN:n molemmat jalat olivat ja näkyivät tuolloin lantiota myöten padon toisella puolella.

Pelastuslaitoksen yksiköiden saavuttua paikalle poistettiin aukon ympäriltä kaksi muuta parrua, jolloin NN vapautui puristuksesta. Myöhemmin todettiin, että NN:n ilmaletku ja turvaköysi olivat sotkeutuneet padon rakenteisiin, jonka johdosta hän ei

vielä vapautunut täysin alavirtaan. On mahdollista, että tämä on tapahtunut samanaikaisesti hänen jäätyä kiinni jalastaan padossa olleeseen rakoon. Näin ollen hänen pelastamista yrittäneiden miesten veto kohdistui padon rakenteisiin eikä NN:ään.

Paikalle tullut ulkopuolinen veneilijä (neljäs NN:n vetoyritykseen osallistunut mies) sai irrotettua letkut laudasta, jolloin NN vapautui virran mukana alavirtaan. Paikalla jo olleet pintapelastajat vetivät hänet rannalle. Hänen sukelluskypäränsä oli tuolloin täynnä vettä.

Tässä vaiheessa NN:n pelastaminen ei enää onnistunut, vaan hänet todettiin kuolleeksi tapahtumapaikalla. Hänen sukelluspukunsa todettiin hajonneen ja ilmaletkussa menneen poikki onnettomuuden yhteydessä.

1.4 Kokemus

33-vuotias NN oli kokenut sukeltaja. Hän oli suorittanut toiminimellä sukellusalan töitä vuodesta 1994 alkaen. Hänellä oli sosiaali- ja terveysministeriön myöntämä ammattisukeltajan pätevyys. Hän oli myös tutustunut työn kohteena olleeseen patoon jo edellisenä syksynä. Neulaparrujen vaihtotyöhön liittyvästä työkokemuksesta ei ole tietoja.

2. TAPATURMAAN JOHTANEET TEKIJÄT

Täyttä varmuutta tapahtumista veden alla ei tutkintaryhmällä ole. Tässä esitetty pohdinta perustuu oletettuun tapahtumien kulkuun.

2.1 Vaarallinen työtap

Ilmeisesti NN liikkui liian lähellä poistetun parrun kohdalle muodostunutta aukkoa. Kovan veden virtauksen aiheuttaman imun johdosta hänen jalkansa juuttui kiinni aukkoon. Hän oli jo aiempien sukellusten jälkeen kertonut kovan virtauksen ja imun vaikeuttavan työtä, mutta ilmeisesti hän ei täysin ymmärtänyt tai ottanut riittävän vakavasti siihen liittyviä vaaroja. Myös pelastustöiden aikana NN oli vaikuttanut luottavaiselta sen suhteen, että hän saa vapautettua jalkansa aukosta ilman urakan ulkopuolisten henkilöiden apua. Hän oli jopa aluksi kieltänyt soittamasta hätäkeskukseen.

Myös padon purettavat rakenteet aiheuttivat vaaraa. NN takertui niihin letkuistaan mahdollisesti jo ennen pelastustöiden aloitusta, mistä seurasi se, ettei häntä voitu vetää irti padon raosta.

NN:n työympäristössä oli siis merkittäviä vaaratekijöitä, joihin nähden NN:n työtapaa on pidettävä vaarallisena. Hän sukelsi padon välittömässä läheisyydessä, vaikka siitä oli poistettu yksi parru. Sukellustyö olisi pitänyt suorittaa ainoastaan ennen entisten parrujen irrottamista eikä siis lainkaan silloin, kun padosta puuttui parruja. Mikäli sukeltaminen tällaisessa tilanteessa oli aivan välttämätöntä, liikkui NN liian lä-

hellä patoon muodostunutta aukkoa. Letkujen sotkeutumista padon rakenteisiin ei ollut estetty riittävän luotettavasti.

2.2 Yksintyöskentely

NN työskenteli veden alla yksin. Hänelle oli tarjottu apusukeltajaa, mutta NN ei ollut pitänyt sitä tarpeellisena. Näin ollen paikalla ei siis ollut ketään, kuka olisi voinut avustaa NN:ää tapaturmatilanteessa ja irrottaa padon rakenteisiin takertuneet letkut varmistaen samalla, että veto olisi kohdistunut NN:ään eikä padon rakenteisiin.

2.3 Toiminta onnettomuustilanteessa

Toiminta NN:n pelastamiseksi oli ripeää, mutta suunnittelematonta, eikä sitä johtanut varsinaisesti kukaan. Toimintaan osallistuneet miehet yrittivät vetää NN:ää irti padosta, mutta eivät tuossa tilanteessa tienneet, että veto ei mahdollisesti kohdistunutkaan NN:ään, vaan sotkeutuneiden letkujen takia padon rakenteisiin.

Voimalaitoksenhoitaja SS kysyi lupaa poistaa NN:n vierestä muitakin parruja, jotta NN olisi vapautunut padon toiselle puolelle, ts. alavirtaan. Tuolloin tapahtumapaikalle tulossa ollut pelastuslaitoksen tilannejohtaja kuitenkin kielsi toimenpiteen. Se toteutettiin vasta pelastuslaitoksen yksiköiden saavuttua paikalle.

2.4 Puutteellinen turvallisuussuunnittelu

Työtapaan ja pelastustöihin liittyviä puutteita voidaan selittää töiden puutteellisella suunnittelulla. Rakennustyöstä ei ollut laadittu turvallisuussuunnitelmaa, eikä työhön liittyviä riskejä ollut arvioitu riittävän perusteellisesti. Työn tilaaja ja toimittaja olivat tehneet sopimuksen työturvallisuusasioista yhteisellä työpaikalla, jossa liikenteen lisäksi yleisinä vaaroina oli mainittu veden virtaus, putoamisvaara ja nostotyöhön liittyvät vaarat. Lisäksi sovittiin, että noudatetaan yleisiä rakennusalan turvallisuusohjeita ja määräyksiä. Sukelustyöhön liittyviä vaaroja ei kyseisessä sopimuksessa ollut käsitelty lainkaan, vaan turvallisuuden arviointi ja suunnittelu oli jätetty täysin NN:n itsensä hoidettaviksi. Toimintaa onnettomuustilanteissa ei ollut myöskään suunniteltu ja ohjeistettu mitenkään ennakolta.

Mainittua sopimusta ei kuitenkaan voida pitää riittävänä turvallisuussuunnitelmana, joten työmaan turvallisuussuunnittelua voidaan pitää riittämättömänä.

2.5 Epäselvät vastuukysymykset

Työmaalla ei siis ollut huolehdittu kohteen rakennuttajalle ja päätoteuttajalle kuuluvista turvallisuusvelvoitteista. Syynä laiminlyönteihin voidaan pitää eri toimijoiden rooleihin ja vastuisiin liittyviä epäselvyyksiä. Tapaturmatutkinnan yhteydessä kävi ilmi, että eri osapuolilla oli poikkeavat näkemykset kohteen päätoteuttajasta ja jopa rakennuttajasta. Perusteellinen töiden (turvallisuuden) suunnittelu jäi tekemättä, kun kukaan osapuolista ei tunnistanut itseään koskevia velvoitteita.

3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN TORJUNTA

3.1 Eri toimijoiden roolit ja vastuut

Rakennustyömaan turvallisuuden perusedellytys on, että kukin työmaalla toimiva taho tiedostaa roolinsa ja vastuunsa. Valtioneuvoston asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta (26.3.2009/205) rakennuttajalla tarkoitetaan henkilöä tai organisaatiota, joka ryhtyy rakennushankkeeseen tai muuta, joka ohjaa ja valvoo rakennushanketta. Mikäli erityistä rakennuttajaa ei ole olemassa, rakennuttajalla tarkoitetaan työn tilaajaa. Rakennuttaja voi tarvittaessa nimetä työmaalle lisäksi kohteessa pääasiallista määräysvaltaa käyttävän päätoteuttajan.

On tärkeää, että työn tilaaja, rakennuttaja ja päätoteuttaja ovat tietoisia rooleistaan ja ymmärtäneet itseään koskevat velvoitteet. Rooleista ja velvollisuuksista on säädetty yksityiskohtaisesti valtioneuvoston asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta (26.3.2009/205).

3.2 Työntekijöiden ammattipätevyudet

Työnantajan on aina varmistuttava siitä, että työntekijät ovat kykeneviä ja heillä on riittävä pätevyys suoriutua turvallisesti heille osoitetuista työtehtävistä. Sukellustyö on vaarallista työtä, jota saa tehdä vain pätevä sukeltaja. Veden alla tekevän sukeltajan pätevyydestä on säädetty työministeriön päätöksessä 3.9.1996/674.

3.3 Töiden suunnittelu

Rakennushankkeen turvallisuussuunnittelun yleinen lähtökohta on, ettei työstä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville eikä muille työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille. Kaikilla työmaalla työskentelevillä työntekijöillä on oltava riittävät tiedot työmaan vaaroista ja turvallisesta työskentelystä.

Rakennuttajan ja päätoteuttajan on riittävällä suunnittelulla ennen töiden aloittamista varmistettava, että työt voidaan suorittaa turvallisesti. Rakennuttajan on laadittava suunnitelmia koskeva turvallisuusasiakirja, jossa esitetyt tiedot päätoteuttajan on puolestaan huomioitava laatiessaan kirjalliset työturvallisuutta koskevat suunnitelmat. On tärkeää, että turvallisuussuunnitelmassa huomioidaan hukkumisvaaralliset työt ja laaditaan niitä varten myös pelastautumissuunnitelma sekä yleensä toiminta tapaturma- ja onnettomuustilanteissa.

Sukellustöiden suorittaminen parityönä on suositeltavaa erityisesti kohteissa, joihin liittyy takertumisen vaara. Tällaisissa tilanteissa sukeltajan irrottaminen ilman toisen sukeltajan apua voi osoittautua mahdottomaksi tehtäväksi.

Eri toimijoiden velvollisuuksista yhteisellä rakennustyömaalla on säädetty yksityiskohtaisesti valtioneuvoston asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta (26.3.2009/205).

Lisätiedot

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (26.3.2009/205)

Työministeriön päätös rakennustyötä veden alla tekevän sukeltajan pätevydestä
3.9.1996/674

YLEISTIEDOT

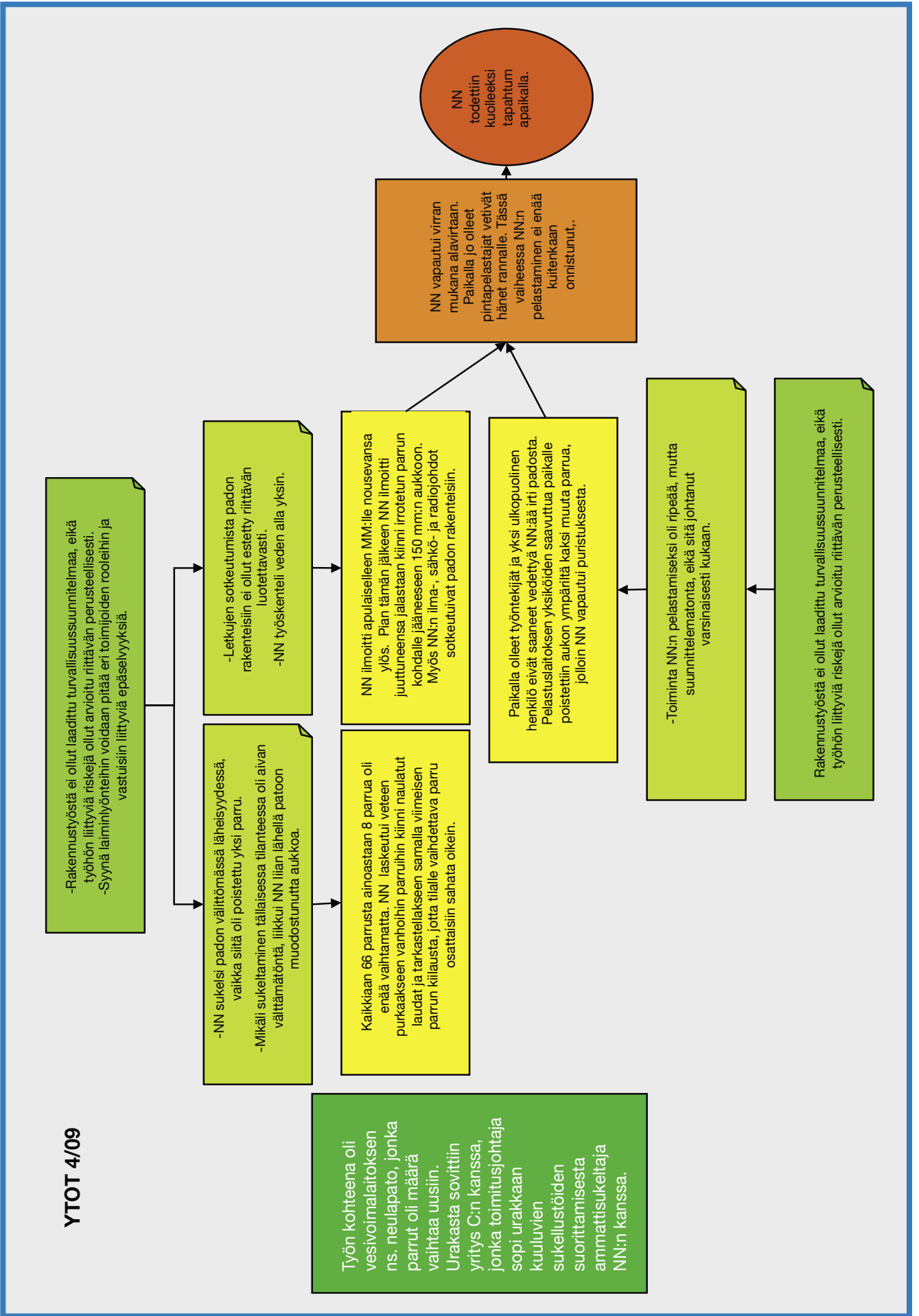
Koneet ja laitteet	-	Koodi
Työnantajan toimiala	Rakennuspaikan viimeistelytyöt	4511
Vahingoittuneen ammatti	Sukeltaja	631
Työympäristö	Voimalaitoksen padon korjaus	121
Työtehtävä	Neulapadon korjaustyö	24
Työsuoritus	Sukeltaminen	66
Poikkeama	Takertuminen padon rakenteisiin	63
Vahingoittumistapa	Hukkuminen	21

Raportti on hyväksytty TVL:n tutkimusjohtokunnan kokouksessa 29.9.2010.

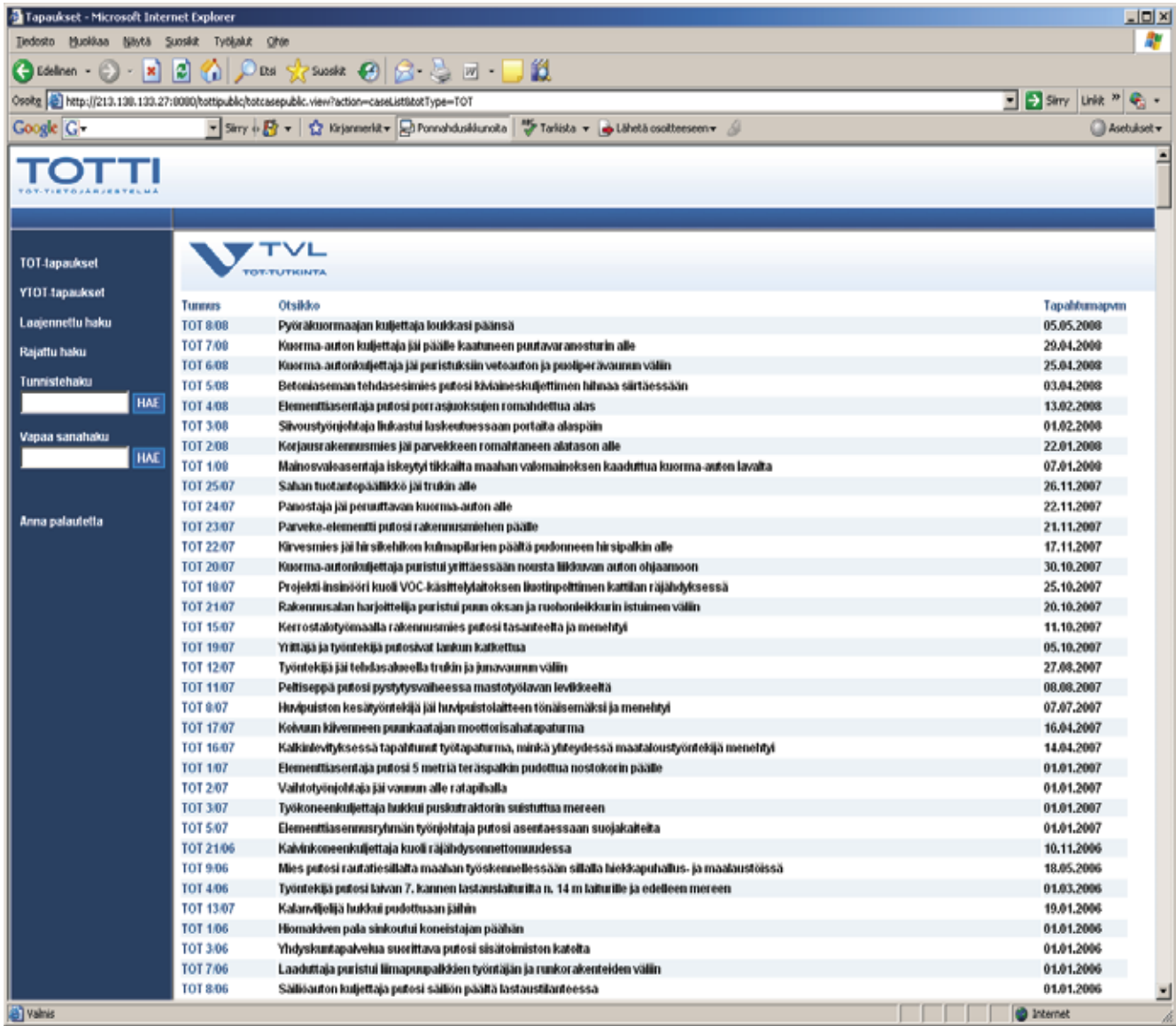
Tässä tutkintaraportissa esitetään tutkintaryhmän käsitys tapaturmaan johtaneiden tapahtumien kulusta ja tapaturmatekijöistä sekä suositukset vastaavien tapaturmien torjuntatoimenpiteistä.

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

Kaavio tapahtuman kulusta ja tapaturmatekijöistä



TOT-TAPAUSTEN JA -RAPORTTIEN HAKEMINEN INTERNETISTÄ www.tvl.fi/totti



TOTTI-järjestelmän avulla voit hakea sinua kiinnostavia TOT-tapauksia ja niistä tehtyjä pdf-muotoisia tutkintaraportteja.



TOT-tapauksia ja niistä tehtyjä tutkintaraportteja voi hakea internetistä TOTTI-järjestelmän avulla. TOTTI on TOT-tietopal-

velun tueksi kehitetty järjestelmä, jonka avulla

- voit hakea (etsiä) mielenkiintosi kohteena olevia TOT-tapauksia ja niistä laadittuja tutkintaraportteja www-ympäristössä
- tulostaa hakemasi tapauksen otsikko- ja tiivistelmätiedot yhteenvetoraporttina
- tarkastella hakemiesi TOT-tapauksen yksityiskohtaisempia tietoja

- tulostaa tai tallentaa tietokoneellesi TOT-raportit myöhempää hyödyntämistä varten pdf-muodossa
- lähettää palautetta TOT-tutkinnasta ja TOTTI-järjestelmästä Tapaturmavakuutuslaitosten liiton asiantuntijoille.

TOTTI-järjestelmässä navigointi noudattaa yleisiä internet-navigoinnin käytäntöjä. Navigoiminen perustuu ruudun vasemmassa reunassa esitettyihin otsikoihin (välilehtiin), joiden kautta voit

- tarkastella kaikkia järjestelmään tallennettuja TOT- ja YTOT -tapauksia tapahtumapäivämäärän mukaisessa järjestyksessä (TOT- ja YTOT-tapaukset –välilehdet)
- tehdä erilaisia hakuja (Laajennettu haku-, Rajattu haku-, Tunnistehaku ja Vapaa sanahaku –välilehdet)
- lähettää palautetta TOT-tutkinnasta ja TOTTI-järjestelmästä (Anna palautetta –välilehti)

Tarkempaan TOTTI-järjestelmän ohje löytyy osoitteesta www.tvl.fi kohdasta "TOTTI". Suoraan TOTTI-järjestelmään pääset osoitteella www.tvl.fi/totti.

