

HITSAAJA KUOLI MAAKAASUPUTKEN PUDOTTUA



**Hitsaaja oli viimeistelemässä maakaasuputken hitsaussaumaa hio-
malla, kun maakaasuputkea kannatellut puuparru katkesi ja maa-
kaasuputki putosi hitsaajan päälle.**

1. Tapahtumien kulku



Kuva 1. Poliisin ottama yleiskuva työmaasta tapaturman jälkeen.

1.1 Tausta ja töiden organisointi

Yritys A rakennutti maakaasuputkilinjaa, jonka suunnittelusta ja laadunvalvonnasta vastasi yritys B. Pääurakoitsijana ja siten päätoteuttajana toimi maarakennusalan yritys C, jonka aliurakoitsijana olevan yrityksen D työntekijät työskentelivät maakaasuputkityömaalla. Yritys D oli nimennyt myös oman työmaapäällikön ja työnjohtajan. Yrityksellä D oli omat aliurakoitsijat (mm. NDT-tarkastus, pinnoitus ja autonkuljettaja/nosturinkäyttäjät). Yli 43 km mittaisen putkilinjan työt olivat alkaneet elokuussa, työt olivat edenneet n. 4 km päähän venttiiliasemalta.

Maakaasuputken rakentaminen tehdään maailmalla yleisesti alalla vallitsevien menetelmien mukaan. Menetelmävaihtoehtoja ovat:

1) Ensin poistetaan pintamaa, kaivetaan putkikaivanto ja tehdään asennuspohja, jonka jälkeen putkikaivannon viereen hitsataan putkiletka puupukkien päälle hitsaamalla putken esivalmistetut osat yhteen.

2) Ensin poistetaan pintamaa, kaivetaan putkikaivanto ja tehdään asennuspohja, jonka jälkeen putkiletka hitsataan kaivannon asennuspohjalle puupukkien päälle hitaamalla putken esivalmistetut osat yhteen.

3) Ensin poistetaan pintamaa, jonka jälkeen putken esivalmistetut osat hitsataan yhteen putkiletkaksi myöhemmin kaivettavan kaivannon viereen puupukkien päälle.

Tällä työmaalla työ tehtiin menetelmävaihtoehdon 3 mukaisesti. Hitsattavaa putken osaa kannatellaan hitsauksen ajan nosturilla nostoliinoissa. Hitsauksen jälkeen sauma hiotaan tasaiseksi roiskeista. Hitsauskohdalla putken päällä on työn aikana siirrettävä katos. Putkiletka lasketaan kaivantoon muutaman metrin pätkästä jopa kilometrin letkaan kerrallaan.

1.2 Tapaturma

Pellolla oli neljän yhteen hitsatun putken letka (yhden putken pituus n. 18 m, halkaisija 508 mm, seinämänpaksuus 6,35 mm, massa 1512 kg). Putkiletkan hitsaus oli aloitettu jo pari viikkoa aiemmin. Töihin oli tullut pehmeän pellon vuoksi viivästys, töitä jatkettiin marraskuun alkupuolella.

Putki oli hitsattu 4x5 ja 5x5- tuumaisista parruista pinottujen pukkien päälle kaivamattoman putkikaivannon viereen. Puupukit oli tehty asettamalla kaksi parrua putken suuntaisesti ja niiden päälle kaksi parrua kohtisuoraan putkea ja kaksi parrua taas putken suuntaisesti ja kaksi parrua kohtisuoraan putkea. Puupukkien rakenteessa oli paikasta riippuen eroa. Parrukerroksien määrällä säädettiin pukin korkeutta. Puupukkeja oli letkan päissä ja yksi jokaisen hitsauspaikan kohdalla.

Työkohteessa oli töissä kaksi hitsaria MM ja NN, asentaja ja nosturinkäyttäjä.

Viidennen putken liittävä hitsauspaikka oli valmis ja viides putki oli laskettu sen päässä olevalle pukille sekä asennettavaa putkea hitsauksen ajan kannatellut nostoliina oli irrotettu. MM oli keräämässä tavaroita hitsauspaikalta auton lavalle. NN palasi vielä viimeistelemään saumaa ja oli selällään putken alla hiomassa hitsauspaikasta roiskeita.

Hitsauskohdalla ollut asennuspuutavarasta tehty puupukki oli tehty asettamalla kaksi parrua putken suuntaisesti maahan, niiden päälle kaksi parrua kohtisuoraan, kaksi parrua taas putken suuntaisesti ja näiden päälle vielä yksi parru kohtisuoraan putken suuntaan nähden.

Noin 5-10 minuuttia nostoliinoiden nosturista irrottamisen jälkeen putken alla olleen puupukin ylimmäisenä kerroksena ollut yksittäinen parru meni poikki ja putkiletka romahti NN:n päälle ja hitsausmaskin päälle. NN:n kätet ja käynnissä oleva hiomakone jäivät rinnan päälle, NN:n päässä ollut hitsausmaski rikkoutui. NN todettiin kuolleeksi tapaturmapaikalla.

Tapaturman jälkeen havaittiin katkenneen parrun olleen kuivalaho.

Ennen tapaturmaa putkilinjassa ei havaittu liikettä. Putkiletkan päät eivät pudonneet tapaturman yhteydessä puukeiltoihin.

Pukkien materiaalina käytetty puutavara tuli työmaalle putkirekan ja/tai työmies-ten mukana valmiiksi katkottuna. Samoja parruja käytetään yhden työmaan aikana useampia kertoja puupukkien osina. Katkennut parru oli tuotu työmaalle käyttämättömänä elokuussa. Tapaturman aikaan osa parruista oli jo väriltään harmaita. Värillä ei ollut kuitenkaan vaikutusta parrujen keston, vaan väri tullut käytöstä ja säistä johtuen. Pukkien asennukseen tarkoitettua asennuspuutavaraa ei käytetty esim. nosturien alla.

Ennen tapaturmaa vastaavanlaisista putken putoamisista tai pukin kaatumisista ei ollut tapahtunut tällä työmaalla. Putken kaivantoon laskussa oli jonkun kerran putki pudonnut pukilta, kun sitä nostureilla ja nostinliinoilla oltiin laskemassa kaivannon pohjalle. Tällöin ei henkilöitä ollut putken välittömässä läheisyydessä ja putki oli nostureiden tukemana.



Kuva 2. Poliisin ottama kuva työkohteesta tapaturman jälkeen. Putki on nostettu tapaturman jälkeen uudelleen nosturilla ja katoksen peite on poistettu.

1.3 Kokemus

NN (38 v.) oli putkityömaalla putkihitsaaja.

Koko työryhmä oli perehdytetty työhön. Sama ryhmä oli tehnyt töitä yhdessä. Tässä työkohteessa ryhmä työskenteli ensimmäistä päivää.

1.4 Töiden organisointi

Tapaturmahetkellä työkohteessa oli vain yrityksen D ja sen alihankkijan työntekijöitä.

Työmaan turvallisuutta oli seurattu MVR-mittarilla. Työmaan riskit oli arvioitu ja lisäksi tehty turvallisuushavaintokierroksia sekä pidetty turvallisuustuokioita.

Pukkien rakentamisesta oli annettu opastusta. Kaikki asentajat, jotka pukkeja rakensivat, olivat kokeneita asentajia ja rakentaneet niitä jo aiemmilla työmailla. Ohjeistuksessa mainittiin ”Putkien tuenta oltava tapauskohtaisesti riittävä” ja ”Putket sijoitetaan työalueelle tukien varaan siten, ettei pinnoitus vahingoitu”.

2. TAPATURMAAN JOHTANEET TEKIJÄT

2.1 Puupukin rakenne ja materiaali

Ylimpänä kerroksena pukissa oli vain yksi 5x5 tuumainen parru. Parru oli esitutkinnan yhteydessä laboratoriossa todettu kuivalahoksi, jota oli mahdoton silmämääräisesti ja painosta ulkoisesti todeta.

Ylimmäinen pukin parru oli ollut viikkoja keskikohdasta kuormitettuna (kaksitukinen palkki, pistekuorma tukien välissä). Uuden putken liitoksen myötä parrun kuormitus lisääntyi.

2.2 Työskentely putken alla

NN viimeisteli hitsaussaumaa niin, että oli putken alla.

2.3 Puuparrun katkeaminen ja putken putoaminen

Kuivalaho parru katkesi ja putki putosi / notkahti alaspäin. Putkiletkan päät eivät pudonneet pukkien päältä.

2.4 Työn aikaisen tuennan puuttuminen

Liitettävää putkea oli hitsauksen ajan kannateltu nosturilla. Hitsauksen jälkeen nostoliina oli irrotettu. Putki lepäsi puupukkien päällä. Hitsaaja oli palannut viimeistelemään saumaa, kun nosturi ja liina oli jo irrotettu.

2.5 Suunnittelu ja ohjeistus

Yksittäisille pukeille ei tehty kuormituksen laskentaa tai pukkien rakennesuunnittelua. Pukit oli opastettu tehtäviksi käytännön kokemukseen perustuen. Säännöllistä opastusta pukkien tekemiseen ei ollut, mutta pukkien rakentamisesta oli annettu opastusta ja kaikki asentajat, jotka pukkeja rakensivat olivat kokeneita asentajia ja rakentaneet niitä jo aiemmilla työmailla.

Kirjallisen ohjeistuksen tärkein asia oli, että ”Putkien tuenta oltava tapauskohtaisesti riittävä”. Pukkeihin liittyviä asioita käsiteltiin lisäksi normaaleissa päivittäisissä työnjohtokeskusteluissa työnjohtajan ja asentajien välillä, jos oli tarvetta.

Asennuspuutavaran kunnon muutoksia seurattiin järjestelmällisesti silmämääräisesti putkenlaskujen jälkeisissä parrujen keräyksissä ja taas uudelleen parrujen jaon yhteydessä ja epäkelvolliset parrut poistettiin käytöstä. Samaa asennuspuutavaraa käytettiin koko työmaan ajan, sama parru voi olla kymmenessäkin eri työpuukissa. Asennuspuutavaran käyttöönoton ja suunnitellun käytöstä poiston päivämääriä ei merkitty. Työmaalla tehdyssä turvallisuusseurannassa (MVR-mittari) ei ollut tähän liittyviä merkintöjä ennen tapaturmaa.



Kuva 3. Vääränlainen tuenta putkilinjan päästä.

3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN TORJUNTA

3.1 Työn aikaisen tuennan varmistaminen

Työmenetelmiä tulee kehittää niin varmaksi että henkilöiden työskennellessä putken alapuolella ei putken putoamisen varaa ole olemassa.

Ylös nostetun putken alla työskentelyä on vältettävä. On varmistettava että putkiletka pysyy paikallaan koko työn ajan. Nostoapuvälineet irrotetaan vasta kun putken alla ei enää työskennellä tai varmistetaan muulla tavoin, esimerkiksi ns. turvapukilla, että putkiletka pysyy paikallaan koko työn ajan.

Turvapukki voi olla myös rakenteeltaan samanlainen rakenne, mutta se sijoitetaan työskentelykohdan toiselle puolelle ja toisella puolella on varsinainen asennuspukki.

3.2 Materiaalien ja apuvälineiden kunto – tarkastukset

Puumateriaaliin tehdään merkintä käyttöönottoajankohdasta. Asennuspuut poistetaan järjestelmällisesti käytöstä muutaman kuukauden käytön jälkeen tai kun on syytä epäillä niiden heikentyneen. Työmaan viikkotarkastuksissa tai MVR-mittauksessa tarkastetaan yksittäisten työpukkien ja asennuspuutavaran kunto.

3.3. Työmenetelmän kehittäminen, ohjeistus ja koulutus

Työpukin malliratkaisun suunnittelulla varmistetaan riittävä kantavuus sekä kestävyys. Maaston muodon vaikutus asennuspukkien kuormitukseen on huomioitava.

Työpukkien tekeminen on ohjeistettava suunnitteluun perustuen ja koulutettava.

Kun kyseessä on työlaji, jota toteuttaa vain yksittäinen tilaaja ja työmenetelmään liittyy olennaisena osana työturvallisuus, niin tilaajan tulee kehittää työmenetelmään liittyvää suojaus- ja tukikalustoa siten, että se ei ole urakan kilpailussa ns. tinkimisen kohde. Tällöin menetelmään liittyvä työturvallisuuskalusto on tilaajan erillishankinta ja vuokrattavissa työntoteuttajan käyttöön.

YLEISTIEDOT

Muuttujan nimi	Selitys	Koodi
Koneet ja laitteet	Hiomakone	Koodi
Työnantajan toimiala	Rakentaminen (kaasuputki)	4521
Vahingoittuneen ammatti	Putkihitsaaja	756
Työympäristö	Maakaasuputkityömaa	029
Työtehtävä	Maakaasuputken osien yhteen liittäminen	51
Työsuoritus	Hitsaussauman viimeistely hiomakoneella	22
Poikkeama	Putkea kannattelevan pukin hajoaminen	33
Vahingoittumistapa	Puristuminen kaasuputken alle	62

Raportti on hyväksytty TVL:n TOT-johtokunnan kokouksessa 5.11.2013.

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:



