

LIIKKEENHARJOITTAJA MENEHTYI TURVESIILON SEN HOLVAANTUMISTA PURKAESSAAN



Liikkeenharjoittaja (49-v.) oli mennyt yksin tutkimaan palaturpeella käyvän lämpölaitoksen toimintaa. Poltin oli sammunut vaikka suureen siiloon oli tuotu palaturvekuorma kaksi päivää aiemmin. Hän oli ilmeisesti laskeutunut palaturpeiden päälle lapio kädessä kiinteitä tikkaita pitkin tutkiakseen miksi turve ei ollut laskeutunut tasaisesti syöttöruuville (holvaantumisilmiö). Kun holvaantunut palaturvekasa romahti, hän putosi siilon pohjalle käyvän syöttöruuvin kohdalle loukkaantuen vakavasti ja hänen päälleen putosi metrin verran palaturvetta. Hän yritti pyytää apua matkapuhelimella puolitoista tuntia, mutta siilon kenttä ei riittänyt puhelinyhteyden muodostamiseen. Hänet löydettiin menehtyneenä noin kahdeksan tunnin kuluttua tapaturmasta.

1. TAPAHTUMIEN KULKU



Kuva 1. Siilon ylätasanne tapaturman jälkeen tehdyn korjaustyön jäljiltä.

1.1 Tausta

Maansiirtokoneiden myynti- ja huoltoliikkeeseen oli laajennuksen yhteyteen rakennettu kuusi vuotta aiemmin erillinen lämpölaitos, joka on n. 50m liiketilasta (Kansikuva). Poltinlaitteet on suunniteltu käytettäväksi ensisijaisesti hakkeella, palaturpeella tai pelleteillä. Poltinlaitteen valmistajan mukaan optimaalisen palamisen ja varman toiminnan edellytyksenä on tasalaatuisen, kosteudeltaan alle 40 % polttoaineen käyttö.

Liikkeenharjoittaja oli itse rakennuttanut lämpölaitoksen yhteyteen betonista suoraseinäisen turvesiilon, jonka pohjamatat ovat 3,5 m x 3,5 m ja korkeus noin 3,5 m (Kuva 1). Siilon pohjalla on noin metrin korkuinen "suppilo", jonka pohjakulma on edestakaisin liikkuvien pohjakolien kohdalla n. 23°. Sivuun vedettävän täyttöoven vieressä on pystysuorat kiinteät tikkaat alas turvesiiloon (Kuva 2). Turvesiilon ovi avautui metsään päin. Siilon pohjalla on halkaisijaltaan n. 20cm ja pituudeltaan 2,5 m pitkä syöttöruuvi (Kuva 3). Syöttöruuvien vieressä on samanaikaisesti pyörivä tanko (murskaaja).

Perjantapäivänä siiloon oli tuotu palaturvekuorma (n. 10 kuutiometriä). Ulkolämpötila oli viikon lopun aikana pakkasen puolella. NN:n työntekijän KK:n kertoman



Kuva 2. Siilon oikeassa reunassa siiloon vievät tikkaat.



Kuva 3. Siilon pohjalla oleva syöttöruuvi ja osittain holvaantunutta palaturvetta.

mukaan hän oli nähnyt NN:n kävelevän sunnuntaina maantiellä klo 11.40 aikaan liiketilan suuntaan. KK:n kertoman mukaan siilolla on jouduttu käymään kerran viikossa, koska se on "holvaantunut" niin, ettei syöttöruuvi saanut siirrettyä turvetta kattilaan. Holvausta oli yleensä purettu oviaukolta lapiolla.

1.2 Tapaturma

Kukaan ei nähnyt tapaturmaa. Tapahtumien kulku on päätelty tehdyn tutkimuksen perusteella.

NN oli ilmeisesti ensin yrittänyt käynnistää poltinta, jolloin myös syöttöruuvi käynnistyi. Siitä huolimatta NN oli laskeutunut palaturpeiden päälle lapioidessa kiinteitä tikkaita pitkin tutkiakseen holvaantumisen syytä. Tällöin holvaantunut palaturvekasa romahti hänen altaan. NN putosi ilmeisesti suoraan siilon pohjalle pyörivän syöttöruuvien kohdalle ja hänen päälleen romahti metrin verran palaturvetta.

NN:n avopuoliso oli tehnyt ilmoituksen klo 21.45 hätäkeskukseen kotiin palamatta jääneestä NN:stä, joka oli lähtenyt sunnuntaina ennen puolta päivää kotiasunnolta kävellen liiketilalle.

Paikalle tullut poliisipartio oli todennut lämpölaitoksen turvesiilon oikean puoleisen oven (tikkaiden vieressä) olleen täysin vedettynä sivuun. Poliisipartio oli vetänyt myös toisen oven vasemmalle puolen sivuun. Palaturvetta oli ollut arviolta niin, että etureuna oli ollut betoniseinän yläreunan tasalla ja palaturvetta n. 3,5 m. Kasa oli laskenut noin metrin takaseinää kohti, jolloin takareunassa

palaturvetta oli n. 2,5m. Paikalle tullut palokunta aloitti välittömästi turpeen poistamisen siilosta kaivinkoneella.

NN löytyi menehtyneenä kierukan päältä istuma-asennossa kasvot täyttöaukon suuntaan. Hänen päänsä yläpuolella oli metrin verran palaturvetta. Kuutiometri palaturvetta painaa 280 – 550 kg. NN:llä oli yllään ulkovaatetus. Oikean käden vierestä löytyi hänen matkapuhelin. Puhelimen lokitiedoista ilmeni, että NN oli yrittänyt soittaa useampia puheluita kello 13.22 – 15.03 välisenä aikana, mutta kenttä ei riittänyt puhelinyhteyden muodostamiseen. Tapahtumaan on ilmeisesti myötävaikuttanut se, että NN ei pystynyt kovin hyvin käyttämään toista kättään, joka oli vajaakuntoinen. Siilossa, NN:n ulottuvilla, ei ollut hätäpysäytysmahdollisuutta. Polttolaitoksen hätäpysäytin sijaitsi siilon alla erillisessä tilassa, jonne käynti oli kattilahuoneen kautta.

Tutkinnan perusteella on todettu, että pelkästään metrin korkuisen palaturvekan alle jääminen olisi voinut aiheuttaa NN:n menehtymisen hapen puutteeseen, vaikka välitön kuolinsyy oli tässä tapauksessa verenhukka.

1.3 Kokemus

Kerrotun mukaan liikkeenharjoittaja NN (49-v.) tunsii lämpölaitoksen hyvin ja hän ja KK olivat käyneet usein purkamassa holvausta lapiolla.

2. TAPATURMAAN JOHTANEET TEKIJÄT

2.1 Palaturvesiilo holvaantui

Kaksi päivää aiemmin tuotu palaturvekuorma oli holvautunut. Kerrotun mukaan siilolla on jouduttu käymään kerran viikossa, koska se holvautui niin, ettei syöttöruuvi siirtänyt turvetta kattilaan sammuttaen polttimen. On myös mahdollista, että pakkainen myötävaikutti holvautumiseen (jäätymiseen).

Holvautuminen on ilmiö, jota esiintyy mm. turve- tai vastaavissa irtopolttoaineiden siiloissa. Tällöin turve voi muodostaa syöttöruuvien ympärille holvimaisen onton tilan, jota ei käyttäjä voi havaita kasan päältä. Holvaantumista voi tapahtua myös korkeina kasoina pelkästään siilon reunoille. Holvaantumiseen vaikuttaa palaturpeen mm. sen kosteus ja ulkolämpötila.

2.2 Loiva pohjakulma

Siilon kaltevuus oli siilon pohjalla käytettyyn polttoaineeseen nähden liian loiva, edestakaisin liikkuvien pohjakolien kohdalla n. 23°. Kauempana syöttöruuvista siilon reunoilla kulmat olivat selvästi jyrkemmät 65° ja yläosassa 90°.

2.3. Vaarallinen työmenetelmä

Kerrotun mukaan holvausta oli purettu yleensä oviaukolta lapiolla. Tällä kertaa NN oli ilmeisesti laskeutunut suoraan palaturvekan päälle, jolloin se romahti. Korkean,

raskaan ja päälle romahtaneen palaturvekasan alta on vaikea päästä pinnalle. Kuumiometri palaturvetta painaa 280-550 kg.

2.4 Syöttöruuvi käynnissä

NN ei pysäyttänyt annettujen ohjeiden mukaan häiriötilaan joutunutta laitosta ennen huoltotöihin ryhtymistä, jolloin hän mentyään purkamaan holvautunutta palaturvekasa, hän putosi käyvän syöttöruuvin ja murskaimen kohdelle ja vahingoittui pahoin.

2.5 Yksintyöskentely

NN työskenteli yksin ilman varmistushenkilöä, mikä lisäsi merkittävästi tähän työmenetelmään liittyvää riskiä.

2.6 Ei pystynyt hälyttämään apua

Tutkinnan perusteella havaittiin, että NN ei pystynyt hälyttämään apua matkapuhelimellaan, koska siilon pohjalla ei ollut riittävää kenttää. NN menehtyi saamiinsa ruhjevammoihin.

3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN TORJUNTA

3.1 Siilon valmistajan vastuu

Palaturvesiilon holvautumisriskiä vähennetään riittävän suurella pohjan kaltevuudella (vähintään 45°) ja siilon pohjaan asennetulla sähköisellä tms. tärstimellä.

Hätäpysäytysjärjestelmä on suunniteltava aina tapauskohtaisesti, ottaen huomioon käyttö-, huolto- ja häiriönpoistotilanteet.

Syöttöruuvin käyttökytkimen käyttömahdollisuus pitää olla siilon ylätasanteella.

Siilon ylätasanteelle on asennettava betoniteräksestä tms. suojaverkko (silmänko-ko esim. 40cm). Suojaverkon päälle on hyvä rakentaa myös siirrettävä kulutaso.

Siilon ovet tulee pitää lukossa. Oveen tulee asentaa myös rajakytkin, joka sammuttaa automaattisesti syöttöruuvin kun ovet avataan.

Vaikka toimitus koskisi vain kattila- ja poltinlaitteistoa, tulee niiden toimittajan antaa tilaajalle ohjeet siilon rakennevaatimuksesta.

3.2 Käyttäjän vastuu

Turpeen holvautumiseen tulee aina varautua. Sen purkaminen on suunniteltava etukäteen noudattamalla valmistajan laatimia turvallisuusohjeita. Tarvittaessa tulee käyttää myös putoamissuojaimia.

Ensisijaisesti huolto ja häiriönpurku tulee voida suorittaa menemättä siilossa olevan turpeen päälle. Holvautunut palaturvekasa saattaa tuolloin yllättäen romahtaa, jolloin henkilö voi vajota palaturvekasan alle. Turvallinen tapa on käyttää pitkää riukua tai lautaa ja tehdä holvautumisen purku siilon ylätasanteelta käsin



Kuva 4. Eräs tapa purkaa holvautunut palaturvekasa.

(Kuva 4). Jos palaturvesiiloon joudutaan jostain syystä menemään, tulee mukana olla aina varmistushenkilö sekä asianomaiset pelastautumisvälineet (turvavaljaat siiloon menevälle henkilölle).

Kaikissa huolto- ja korjaustoimenpiteissä on huolehdittava, että laitteiden virta on kytketty pois päältä.

Siilon ja sen laitteiden varman toimivuuden takaamiseksi käytettävän polttoaineen on oltava tasalaatuista. Polttoaine ei saa sisältää kiviä, metalliesineitä, jäätä, lunta, kantoja, isoja puukappaleita yms. Siiloa täytettäessä polttoaineella sitä ei saa tiivistää.

Varastosiiilo on hyvä ajaa tyhjäksi 1-2 kertaa vuodessa jolloin tarkistetaan pohjakolien, syöttö- ja sekoitusruuvien kunto. Samalla poistetaan mahdolliset epäpuhtaudet siilon pohjalta ja varmistetaan häiriötön toiminta.

YLEISTIEDOT

Muuttujan nimi	Selitys	Koodi
Yrittäjän toimiala	Moottoriajoneuvojen kauppa	5030
Vahingoittuneen ammatti	Liikkeenharjoittaja	240
Työympäristö	Turvesiilo	13
Työtehtävä	Lämpölaitoksen huolto	52
Työsuoritus	Purki holvaantunutta siiloa	21
Poikkeama	Turvekasan romahtaminen	35
Vahingoittumistapa	Syöttökierukan aiheuttama ruhje	63

Raportti on hyväksytty TVL:n TOT-johtokunnan kokouksessa 10.2.2010.

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



