

MTOT on maaseutuelinkeinoissa sattuneiden, kuolemaan johtaneiden tapaturmien tutkintaprojekti. Sen tarkoituksena on selvittää maatalousyrittäjien eläkelain mukaisesti vakuutetuille viljelijöille sattuneiden, kuolemaan johtaneiden työtapaturmien syitä.

Tutkintaraportissa haetaan vastauksia kysymyksiin: mitä tapahtui, miksi tapahtui ja kuinka torjutaan.

Raportti koostuu kolmesta osasta. Ensimmäisessä osassa käsitellään tapahtumien kulkua. Toisessa osassa käsitellään tapaturmatekijöitä, esimerkiksi mahdollisia häiriöitä, työtapoja, menetelmiä sekä muita tutkimuksessa havaittuja

tekijöitä. Kolmannessa osassa käsitellään tapaturmien torjuntatoimenpiteitä. Niitä voivat olla esimerkiksi selkeät työohjeet ja turvalliset työolosuhteet (valaistus ja oikeat työvälineet) sekä turvallisuus- ja pelastussuunnittelu.

Työpaikoilla työpaikkaonnettomuuksien tutkintaa on tehty yli 30 vuotta. Vuodesta 1985 tutkinnan piiriin otettiin kaikki työpaikalla kuolemaan johtaneet työtapaturmat, mutta tutkimus ei ole tähän asti koskenut omaa työtään tekeviä maatalousyrittäjiä. Tutkinta on kyllä koskenut sellaisia työpaikoilla sattuneita tapaturmia, joissa menehtynyt on ollut yrittäjä tai ammatinharjoittaja.

MTOT-raportin avaintiedot

Viljelijä kuoli häämyrkytykseen turvehakelämmitysjärjestelmän polttoainesäiliössä

Tapahtumakuvaus

Maatilalla todettiin aamulla, että navetan käyttövesi ei ollut riittävän kuumaa. Viljelijä oli lähtenyt tarkistamaan lämmitysjärjestelmää ja mennyt tai kurkottanut polttoainesäiliöön pudottaakseen vähissä olleen turvehakeseoksen loppuja säiliön pohjalla olevalle kuljetusruuville. Takapalon johdosta säiliöön kulkeutui häää niin paljon, että se johti viljelijän kuolemaan johtavaan myrkytykseen.

Ammatti

Maatalousyrittäjä

Toimiala

Maatilatalous

Työmenetelmä tai tehtävä

Maatilan lämmitysjärjestelmän käyttö

Koneet ja laitteet

Kiinteän polttoaineen automaattinen lämmitysjärjestelmä, polttoaineena turvehakeseos.

MTOT-raporttien hyödyntäminen

Raportteja voidaan käyttää hyödyksi koulutus- ja neuvontatilaisuuksissa.

Raportit toimitetaan maatalousyrittäjien työterveyshuoltoon, alan asiantuntijalaitoksiin, kone- ja laitevalmistajille, oppilaitoksille sekä maaseutuneuvonnalle.

Raporttien perusteella voidaan laatia ohjeita, tiedotteita sekä artikkeleita alan lehtiin.

Maatalouden työpaikkakuolemien tutkinta perustuu kaksivuotiseen kokeiluun vuosina 2001–2003. Kokeilu päättyi 31.12.2003. Kokemusten perusteella tehdään päätös tutkinnan ja raportoinnin jatkamisesta.

Tapahtuman kulku

Tausta

Tapaturma sattui nautakarjatilalla tilakeskuksen lämmitys-järjestelmän hoitamisessa. Tilan päätuotantosuuntana oli maidontuotanto. Tapaturmassa kuoli 37-vuotias mies, NN. Yritys oli yksityisomistuksessa oleva maatila, eikä NN:llä ollut sivuelinkeinoja. Toimintaympäristönä oli yhdistetty varasto- ja kattilarakennus. Sää oli valoisa ja poutainen. Työvaatetuksena NN:llä oli haalarit, kumisaappaat ja päähine. Työkaluja ei todettu käytetyin.

NN oli aamulypsyllä vaimonsa ja isänsä kanssa. Hänen tarkoituksenaan oli lähteä jatkamaan kevätkylvöjä lypsyyin liittyvien toimien jälkeen. Navetan käyttövesi todettiin kuitenkin liian kylmäksi. NN oli mennyt selvittämään automaattisen lämmitysjärjestelmän ongelmaa.

Tapaturma

Tapahtumalla ei ollut silminnäkijöitä. Tapaturmatutkinnassa tarvittavat tiedot kerättiin haastattelemalla omaisia sekä tutkimalla tapahtumapaikka ja kiinteän polttoaineen automaattinen lämmitysjärjestelmä.

Päästäkseen katsomaan n. 230 cm:n korkeudella olevan hakesäiliön reunan yli NN käytti puisia tikkaita, kuten tavallisesti. Polttoainetta oli säiliössä vähän. Se oli jäänyt pääasiassa kulmiinsa eikä sitä riittänyt syöttöruuville. On myös mahdollista, että syöttöruuvissa oli tukos. Kesken-eräisen lypsyn ja kylvökiireiden takia NN valitsi säiliön kulmiin jääneen polttoaineen pudottamisen ruuville sen sijaan, että olisi täyttänyt säiliön traktori-kuormaaja -yhdistelmällä. NN oli joko kurkottanut säiliön reunalta sisälle siten, että oli voinut käsin sysätä turvehakeseosta pohjalle tai kiivennyt kokonaan säiliöön. Polttoaineen loppumisesta, laadusta ja polttolaitteen rakenteesta johtuen kuljetusruuvissa oli tapahtunut palamista, jolloin kuljetusruuviin ja säiliöön oli muodostunut häkää. Kun polttoainesäiliön luukku avattiin, luukun kautta kulkeutui häkää säiliöön ja säiliöstä pois aiheuttaen NN:lle häkämyrkytyksen.

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän pääosat ovat polttolaite (mm. kannellinen polttoainesäiliö, syöttöruuvi, palopää, puhallin, sähköpääkeskus) ja kattila. Polttolaite oli valmistettu ja hankittu tilalle vuonna 2000. Kattila oli tilalla jo aikaisemmin.

Kokemus

NN:llä oli runsaasti kokemusta maataloudesta. Lämmitys-järjestelmää viljelijä oli käyttänyt sen hankinnasta alkaen, noin kaksi vuotta. NN:llä oli maatalousalan ammatillinen koulutus.

Tapaturmaan johtaneita tekijöitä

Polttoaineen loppuminen

NN kurkotti tai kiipesi polttoainesäiliöön todetakseen jäljellä olevan polttoaineen määrän ja mahdollisesti pudotukseen kulmiin jääneen lopun polttoaineesta syöttöruuville. Säiliön polttoainemäärää ei voi todeta avaamalla säiliön luukkuja eikä polttojärjestelmä varoita vähenevästä polttoainemäärästä. Tikkuinen ja puunpalasia sisältävä turvehakeseos on saattanut myös holvaantua estäen polttoaineen pääsyn ruuvikuljettimelle sekoitinlautasista huolimatta.

Polttoainesäiliöön kulkeutui häkää

Polttoainesäiliöön oli kulkeutunut häkää. Tilalta saadun tiedon mukaan säiliöstä oli löytynyt myöhemmin tapaturman jälkeen hiiltynyttä turvehakeseosta. Tämä viittaa siihen, että järjestelmässä esiintyi takapaloja. Tapaturmatilanteessa säiliössä ei ollut hiiltynyttä polttoainetta. Kuljetusruuvien kotelo on poikkileikkaukseltaan neliömäinen. Tällöin kun polttoainetta on vähän, tai jos polttoaine on rakenteeltaan hyvin ilmaa läpäisevää, sen kulmiin jäävä tila saattaa edesauttaa palamishapen saamista ja palamisen etenemistä säiliöön päin.

Lämmitysjärjestelmään kuuluu automaattinen sammutusjärjestelmä, joka ei kuitenkaan aktivoitunut tapaturmatilanteessa. Kun polttoaineen syöttöasetus on ollut pienellä ja syöttöruuvi on ollut ainakin osittain tyhjä polttoainevajeen takia, on takapalon eteneminen lievänä ilman sammutusjärjestelmien laukeamista ollut mahdollinen.

Savukaasujen pääsyyn hakesäiliöön on voinut myötävaikuttaa turpeesta palopään sisälle nopeasti kertyvä tuhka, mikä saattaa heikentää paloilmapiuhaltimen toimintaa. Hakesäiliön luukku oli pienistä tiivistevaurioista huolimatta normaalitilanteessa luultavasti riittävän tiivis oikeasuuntaiselle vedolle, mutta luukun avaamisen takia hään virtaus polttoainesäiliöön kiihtyi.

Häkä, näkymätön vaara

Tapaturmatilanteen työ (lämmitysjärjestelmän hoitaminen) on maataloudessa suhteellisen yleistä. Vaikka lämmitys-järjestelmä oli ollut tilalla jo noin kaksi vuotta ja vaikka käyttöohjeessa ja polttoainesäiliön sivussa olleessa varoitusmerkissä varoitetaan häädä ja suositellaan säiliön tuuletusta ennen sinne menemistä, ei häkämyrkytyksen mahdollisuutta todennäköisesti tiedostettu. Tilalta saadun tiedon mukaan kuljetusruuvien aukosta tuprusi savua, kun NN löydettiin.

Häkään liittyvän riskin tunnistaminen ei ole helppoa, koska häkä on väritön ja hajuton, ilmaa kevyempi kaasu. Kiinteän polttoaineen lämmitysjärjestelmiin liittyvistä häkämyrkytysongelmista ei ole yleisemmin raportoitu.

Kiirettä kylvöaikana

Kylvöajan koettu kiire sekä keskeneräinen lypsytyö on saattanut osaltaan myötävaikuttaa siihen, että vaaraan ei ollut aikaa paneutua.

Vastaavien työtaturmien estäminen

Polttoaineen määrän osoitin

Automaattiseksi tarkoitetun järjestelmän käyttömukavuutta ja turvallisuutta voitaisiin parantaa varustamalla polttoainesäiliö ilmaisimella, josta voidaan nähdä polttoaineen määrä luukkua avaamatta tai saada siitä tieto esimerkiksi radioteitse. Näin voitaisiin helpommin arvioida seuraavan täytön ajankohta.

Häkämyrkytysvaaran torjuntakeinoja

Polttojärjestelmä olisi suunniteltava muutenkin siten, että säiliöön ei ole tarvetta tai mahdollisuutta mennä silloin, kun järjestelmä on käytössä. Palopäähän kiinnitettyä liekinvalvonta-anturia voitaisiin hyödyntää siten, että tulen sammumisesta tulisi hälytys esimerkiksi matkapuhelimeen tai asuinrakennukseen. Tällöin häiriötilanteen korjaamiseen osattaisiin varautua etukäteen, mikä vähentäisi riskejä.

Jos säiliöön on välttämätöntä päästä huolto- tai korjaustehtäviin, on säiliöön ja sieltä pois pääsemiseksi järjestettävä kunnolliset ja turvalliset kulkutiet. Järjestelmä on aina sammutettava ja tuuletettava. Mukana on oltava toinen henkilö työturvallisuutta varmistamassa. Käytettävän polttoaineen laadun suhteen olisi noudatettava tarkasti valmistajan ohjeita. Jos säiliötä on tarpeen puhdistaa tai liikutella polttoainetta käsivoimin, olisi polttolaite varustettava sellaisilla asianmukaisilla työkaluilla, jotka vähentäisivät säiliöön menemisen tarvetta.

Takapalojen havaitseminen ja torjunta

Häkää muodostuu, kun palaminen on puutteellista. Tämä on mahdollista, kun palo etenee syöttöruuviin puhaltimen taakse. Takapalojen sammutusjärjestelmät olisi valmistet-

tava, ohjeistettava ja säädettävä asennuksen yhteydessä siten, että ne toimivat luotettavasti kaikissa tilanteissa.

Hyvä toimivuus tärkeä

Polttojärjestelmän turvallisuutta parannetaan suunnitelmalla se mahdollisimman käyttövarmaksi. Myös asennus- ja huoltotöiden laatu varmistaa käytön turvallisuutta. Koneen myyjän ja/tai valmistajan sekä asentajan olisi osallistettava laitteiden toimituksen yhteydessä sammutusjärjestelmien asianmukainen toimivuus. Käyttäjille suunnattujen ohjeiden tulisi olla sellaiset, että jäljelle jäävien riskien välttäminen käy yksiselitteisesti ilmi.

Takapalojen etenemisen estäjät, kuten lokerosyötin, tulisi ottaa vakiovarusteeksi myös ilmatiivillä säiliöillä varustettuihin polttolaitteisiin, koska säiliön ilmatiivyyttä ei voida taata joka tilanteessa. Kaasun kulkeutumista säiliöön nämäkään järjestelmät eivät kuitenkaan katkaise. Siksi olisi harkittava mahdollisuuksia lisätä hään tunnistava ja varoittava järjestelmä automaattisiin, kiinteän polttoaineen lämmitysjärjestelmiin. Säiliön ilmatiivyyden varmistamiseksi kannen tiivisteet olisi suunniteltava siten, että ne eivät vaurioidu liian helposti säiliön eri täyttötavoilla.

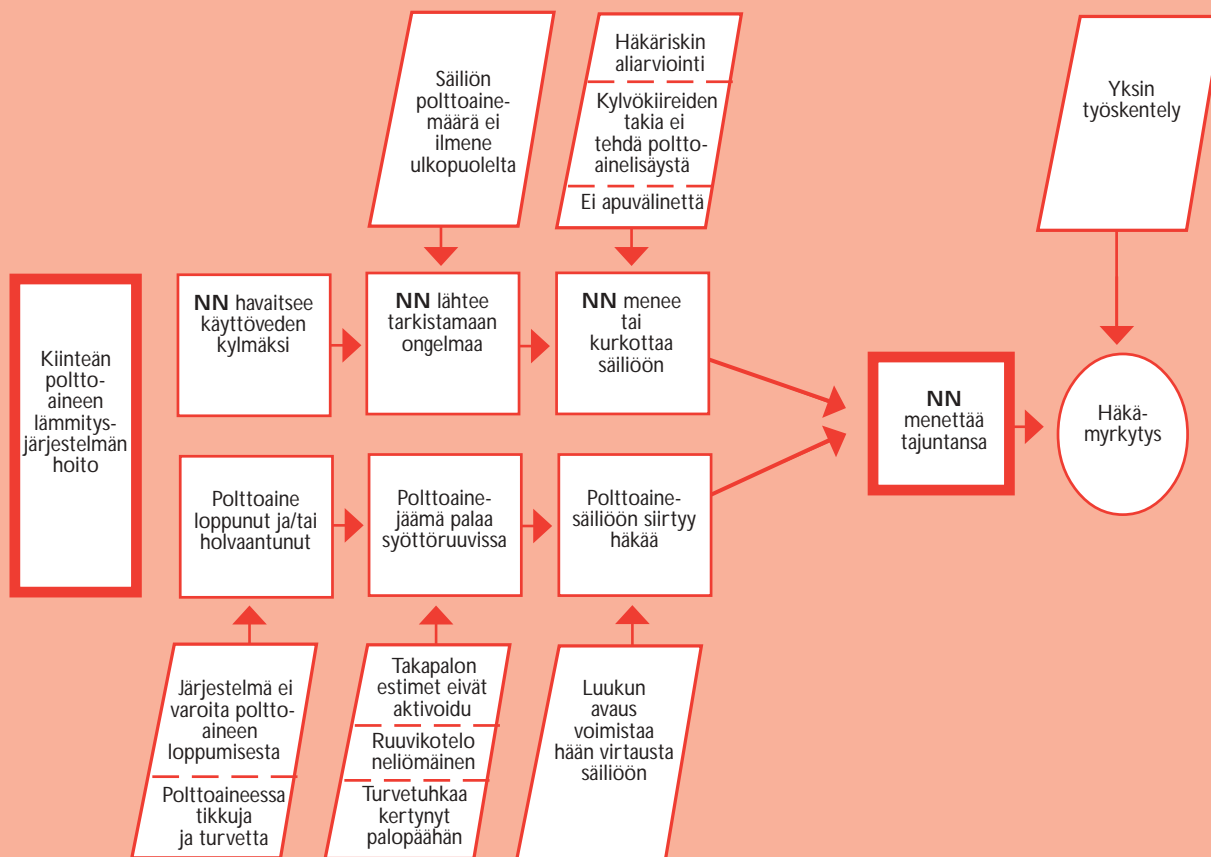
Käyttöohjeet

Käyttöohjeissa tulee aina ottaa korostetusti esille hään muodostama turvallisuusriski. Samoin olisi korostettava niitä riskejä, jotka myötävaikuttavat takapalojen syntyymiseen. Myös käytettävän polttoaineen laatuvaatimuksista poikkeamisen vaikutukset olisi huomioitava. Ohjeissa olisi esitettävä selkeästi sellaiset turvalliset lämmitysjärjestelmän käyttöruutiinit, jotka vähentävät tarvetta säiliöön menemiselle tai torjuvat sen kokonaan, silloin kun järjestelmässä on tuli. Käyttöohjeiden selkeys ja täsmällisyys varsinkin käyttöturvallisuuteen vaikuttavien asioiden kohdalla olisi varmistettava lämmitysjärjestelmän käyttöön oton yhteydessä.

Varoitusmerkinnät

Häkään liittyvien varoitusmerkintöjen tulisi olla erityisen näkyviä ja erottua muista varoitusmerkinnöistä.

Kaavio tapahtumien kulusta.



Mela

Maatalousyrittäjien eläkelaitos
Revontulentie 6, 02100 Espoo
puh. (09) 43 511, www.mela.fi