

MAATILOJEN SÄHKÖ- JA PALOTURVALLISUUSRISKIT

Valtuutettu sähkötarkastaja
Pertti Granqvist
Sähkötarkastus Granqvist

Dosentti, tekn. tri
Veli-Pekka Nurmi
Tampereen teknillinen
yliopisto

Ylitarkastaja, ins. (AMK)
Antti Nenonen
Turvatekniikan keskus

Tiivistelmä

Paloturvallisuusmielessä maatalouden tuotantorakennukset erottuvat muusta rakennuskannasta muita suuremman suurpaloalttiutensa johdosta. Keskeisiltä osiltaan maatalojen paloturvallisuusriskit ovat sähköpaloriskejä. Tutkimusaineiston kerättiin tekemällä syksyllä 2005 yhteensä 26 eteläpohjalaiselle eläintilalle ja syksyllä 2006 yhteensä 26 satakuntalaiselle viljatilalle erityinen sähköturvallisuuskatselmus. Tulokset perustuvat aineiston laadulliseen tarkasteluun. Yleisesti tilojen sähköasennusten suunnittelussa ja toteutuksessa sekä dokumentoinnissa näyttää olevan paljon parannettavaa. Urakoitsijoiden tekemät käyttöönotto tarkastukset näyttivät lähes kaikissa kohteissa olevan tekemättä. Sähkötöiden tekijöiden osalta havaitut monet menettelyt ja laiminlyönnit osoittavat liki täydellistä ammattitaidottomuutta tai törkeää piittämättömyyttä lopputuloksen laadusta ja turvallisuudesta. Tilan henkilöstö kuitenkin tyypillisesti uskoo että rakennettu laitteisto on kunnossa ja turvallinen vaikka näin ei kuitenkaan useassa tapauksessa ollut. Tilojen kunnossapidon suunnitelmallisuus ei ollut sillä tasolla, kuin sen tulisi olla. Maatalouden tuotantorakennuksissa syttyvien palojen vahinkoja voitaneen merkittävästi vähentää automaattisten paloilmoitinlaitteiden ja erityisesti automaattisten sammutuslaitteistojen avulla.

Johdanto

Suomalaisessa paloturvallisuustyössä ennaltaehkäisytyön pohjaa ollaan laajentamassa rakenteellisesta turvallisuudesta syttymislähteiden eliminoinnin suuntaan ja samalla ollaan kehittämässä palotarkastustoiminnan menetelmiä ja sisältöä. Näiden onnistuminen edellyttää hyvää tietämystä onnettomuuksien syntymekanismeista sekä eri syttymislähteisiin liittyvien riskitekijöiden tunnistamista erityyppisissä kohteissa.

Suomalaisissa paloriskitutkimuksissa on havaittu maatalouden tuotantorakennusten sähköisten paloriskien korostuneen muihin rakennustyyppeihin verrattuna erityisesti välittömien vahinkokustannusten suuren odotusarvon ja muita rakennustyyppejä korkeamman suurpaloalttiuden johdosta.[1,2,3] Myös vakuutusalan tilastojen mukaan maataloudessa sattuneiden suurpalojen määrät ja kokonaisvahinkosummat ovat olleet kasvussa.

Myös harvaan asutuissa¹ kunnissa yleisesti on havaittu sattuvan muita kuntia vähemmän sähköpaloja, mutta suhteellisesti selvästi eniten suurpaloja. Tyypilliset sähköpalon välittömät vahinkokustannukset ovat osoittautuneet suurimmiksi juuri harvaan asutuissa kunnissa.[1,2,3] Siksi maataloustuotannon sähköisten paloriskitekijöiden nykyistä tarkempi selvittäminen on tarpeen. Myös maatalouden pelastussuunnitelmia voidaan kehittää toimivammiksi, mikäli keskeiset riskitekijät tunnetaan nykyistä paremmin.

¹ < 20 as./km²

Maatalousrakennuksissa selvästi yli puolet sähköpaloista on aiheutunut sähkölaitteistoista (kiinteistä sähköasennuksista) sekä muista rakennustyypeistä poiketen sähkölämmittimistä [2,3].

Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena oli syventää tietämystä maataloilla vallitsevan turvallisuuskulttuurin sekä sähköisten paloriskitekijöiden osalta, määrittää maatilojen paloturvallisuuteen liittyvien säädösten ja ohjeiden kehittämistarpeita sekä muodostaa käytännönläheisiä toimintaehdotuksia tilojen sähkö- ja paloturvallisuuden kehittämiseksi.

Aineisto ja menetelmät

Tutkimusaineiston keräys toteutettiin tekemällä syksyllä 2005 yhteensä 26 eteläpohjalaiselle eläintilalle ja syksyllä 2006 yhteensä 26 satakuntalaiselle viljatilalle erityinen sähköturvallisuuskatselmus. Aluevalinnat kohdennettiin kuvatulla tavalla, koska merkittävä osa suomalaisista eläintiloista on juuri Etelä-Pohjanmaalla ja viljatioista lounaisessa Suomessa. Eläintiloissa oli mukana maito-, sika-, nauta- ja siipikarjatiloja sekä turkistiloja. Viljatioilla riskit keskittyvät erityisesti viljan kuivaukseen, siksi katselmuksot ajoitettiin kuivausaikaan. Katselmuksot teki kokenut sähkön paloturvallisuuteen erikoistunut valtuutettu sähkötarkastaja.

Tilakohtaiset sähköturvallisuuskatselmuksot toteutettiin niin, että katselmus häiritäsi mahdollisimman vähän tilan päivärytmiä ja tiloilla tehtäviä töitä. Ennen tilalle menoa katselmuksesta huolehtinut sähkötarkastaja oli yhteydessä tilan isäntäväkeen ja sopi tarkastuskäynnin ajan kohdan. Ajankohdan sopimisen yhteydessä tarkastaja kuvasi, mitä tilakohtainen tarkastelu tulee sisältämään. Näin tilojen isäntävällä oli mahdollisuus jo etukäteen miettiä esimerkiksi mitä laitteita he pitävät pahimpina paloriskeinä omalla tilallaan.

Tilakohtainen katselmus aloitettiin palaverilla tilan isäntävään kanssa. Aloituspalaveri oli kaikilla tiloilla samanlainen. Aloituspalaverissa selvitettiin tilalla tehdyt sähkölaitteistojen määräaikaistarkastukset sekä muutos- ja laajennustöihin liittyvät käyttöönottotarkastuspöytäkirjat, piirustukset ja kaaviot. Palaverissa selvitettiin isäntävälle nykyisten säädösten edellyttämät sähkölaitteistojen tarkastusmenettelyt, niin käyttöönotto-, varmennus- kuin määräaikaistarkastuksenkin osalta, sähkölaitteiston haltijan velvollisuudet ja oikeudet eri tarkastusten suhteen sekä keskusteltiin laitteiden turvallisesta käytöstä. Samalla kuvattiin huolellisesti käyttöönottotarkastuksen merkitys turvalliseen lopputulokseen.

Käyttöönottotarkastuksen osalta selvitettiin mitä tarkastus pitää sisällään niin mittausten kuin silmämääräisen tarkastuksenkin osalta. Samoin isäntävälle perusteltiin miksi laitteiston haltijan pitää saada käyttöönottotarkastuspöytäkirja urakoitsijalta kaikkien uudisasennustöiden osalta. Samalla keskusteltiin piirustusten ja kaavioiden merkityksestä turvalliseen lopputulokseen sekä siitä, miten ne liittyvät tilalla myöhemmin tehtäviin sähkötöihin ja miten keskuksien merkinnät vaikuttavat turvallisuuteen. Aloituspalaverissa keskusteltiin lisäksi monesti sähkölaitteiden ja -laitteistojen huollosta ja kunnossapidosta.

Aloituspalaverin jälkeen siirryttiin varsinaisiin tuotantotiloihin. Katselmuskierros aloitettiin tilan pääkeskukselta edeten siitä järjestelmällisesti keskus kerrallaan kaikkien tuotantotilojen läpi. Katselmuksessa käytettiin apuna ennalta laadittua tarkastuslistaa.

Keskusten osalta selvitettiin liitoksien kireydet, merkinnät, mekaaninen suojaus, kotelointi-luokka, vikavirtasuojakytkimet, sulakkeiden sopivuus ja johdinpoikkipinnat sekä riittävä hoi-totila ja mahdolliset mekaaniset vauriot.

Moottorien osalta kiinnitettiin huomiota jäähdytysolosuhteisiin ja kotelointiin. Koteloinnin osalta tarkasteltiin mm. liitántärsiat sekä mahdolliset holkkitiivisteet vedonpoistoineen ja mekaaniset vauriot.

Varsinaisissa tuotantotiloissa perehdyttiin valaistukseen ja valaisimiin, kaapelointeihin, pisto-rasioihin sekä sähkölaitteiden ja -laitteistojen yleiseen siisteyteen ja kuntoon. Samalla tarkas-teltiin tuotantotiloissa käytettävien jatkojohtojen kuntoa ja niiden liittämistä kiinteään verk-koon. Tuotantotiloissa kiinnitettiin huomiota yleisen siisteyden, järjestyksen ja kunnossapidon tason lisäksi myös mahdollisiin lisäpotentiaalintasauksiin sekä varavoimajärjestelyihin ja nii-den erotusmahdollisuuksiin kiinteään verkkoon nähden. Samalla pyrittiin selvittämään sähkö-töiden tekijöiden oikeudellisuus. Katselmuksilla mitattiin pistokoeluonteisesti kaikki tuotan-non sallimat vikavirtasuojat ja oikosulkuvirrat laukaisuaikoineen. Mittaustuloksia verrattiin suojauksen mitoituskeinoihin ja vaadittaviin arvoihin nähden.

Kaikilla tiloilla isäntäväki osallistui aktiivisesti sähköturvallisuuskatselmukseen ja suhtautui siihen myönteisesti.

Tarkastelukohteiden kokonaislukumäärästä johtuen tilatyyppejen keskinäistä kvantitatiivista vertailua ei pidetty tarkoituksenmukaisena, vaan tiloja tarkasteltiin kokonaisuutena. Tulokset perustuvat kerätyn aineiston laadulliseen tarkasteluun.

Tulokset

Tiloilla käytettävät **moottorit** olivat yleisesti pölyn peittämiä. Moottorien jäähdytys oli koko-naan estynyt tai vakavasti heikentynyt. Jäähdytysritilät olivat tyypillisesti pölyn ja lian peitos-sa. Moottorien ilmanottoaukkoja oli tukossa ja tuuletussiipien ritilöitä puuttui. Moottoreita oli osittain eläinrasvan ja purun peittäminä. Tyypillisesti kaikki myllyjen moottorit ja eläintilojen ilmastoinnin moottorit olivat kauttaaltaan paksun pölykerroksen peittämiä. Pöly oli kiinnitty-nyt osaan moottoreista hyvin tiukasti. Useassa kohteessa isännät näkivät moottoreiden laake-riviat potentiaalisena vaaratekijänä. Isäntien mukaan ylikuumentunut tai jumiutunut moottorin laakeri on aiheuttanut tiloilla monta läheltä piti -tapausta.

Tilojen **sähkökeskuksista** löytyi poikkeuksetta löysiä liitoksia eritoten keskuksista joissa oli kontaktoreja. Vanhemmissa keskuksissa oli havaittavissa, että liitosruuvit olivat hapettuneita ja aluslevyt olivat osin ruostuneet. Keskusten kosketussuojissa oli puutteita. Ne olivat joko kiinnittämättä, lohjenneita ja jopa pois paikoiltaan. Tiloilta löytyi myös sulakekansia jotka olivat murtuneet niin, että kierreosa oli rungossa paikoillaan ja jännitteinen kierreosa oli kos-keteltavissa. Myös varokkeiden kauluksia oli rikki tai niitä puuttui. Katselmuksissa löydettiin myös muutamia keskuksia, joissa oli ollut alkava, sammuttamisen kannalta ajoissa havaittu sähköpalo. Palot oli saatu sammumaan katkaisemalla sähkö keskuksista. Kaikki palonalut olivat johtuneet poikkeuksetta löysistä liitoksista. Yhdellä tilalla oli palonalun jälkeen tarkas-tettu ja kiristetty koko tilan keskuksien liitoksien kireydet.

Useasti tiloilla tuli esille että ei varmuudella tiedetty mistä keskuksista jokin tietty laite tai laitteisto saa sähkönsä. Kaapelien kytkennöissä oli havaittavissa että kytketty kaapeli väänsi liitintä joskus hyvinkin voimakkaasti. Keskuksien kytkennöissä oli parannettavaa. Kaapelien

johtimet saattoivat painaa joskus hyvinkin voimakkaasti päin keskuksen sisällä olevia teräviä reunoja. Samoin kaapelien kuorinnassa oli puutteita siten, että oli vaurioitettu varsinaista johdinta poikittaisilla viilloilla

Yhdestäkään keskuksista ei löytynyt ajantasaisia keskuspiirroksia eikä kaavioita. Tiloilta löytyi piirustuksia ja kaavoita jotka oli jäänyt päivittämättä tai muuten eivät vastanneet asennuksia. Muutamalta tilalta löytyi työnaikaisia piirustuksia joiden jälkeen oli kuitenkin tehty jo muutoksia. Pääsääntöisesti voidaankin sanoa, että piirustuksia ja kaavioita ei ollut esittää katselmuksissa tai ne olivat päivittämättä ja vanhoja asennusten mukaisia.

Käytössä olevia pistorasioita oli kiinnittämättä (kuva 1). Yhdellä tilalla pistorasia oli pahoin palanut löysän liitoksen johdosta. Pistorasian pohja oli pahoin hiiltynyt (kuva 2). Samoin kuivantilan jatkopistorasioita löytyi jopa kuivaamoista ja ne olivat täynnä pölyä. Katselmuksessa löytyi runsaasti pistorasioita joiden koteloituokitus ei perusrakenteen tai rikkoutumisen takia vastannut tilaluokitusta. Kuivan tilan jatkopistorasioita oli käytetty jopa ulkotiloissa.



Kuva 1. Kiinnittämätön käytössä oleva pistorasia.



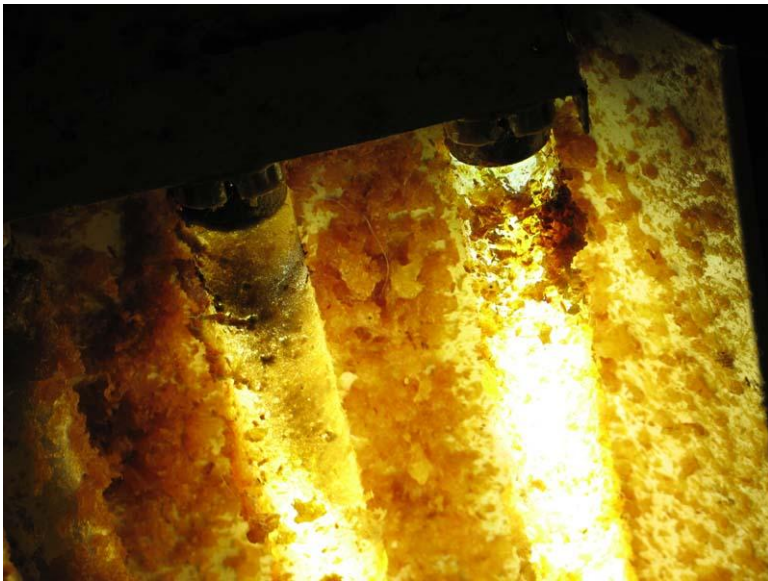
Kuva 2. Hiiltynyt pistorasian pohja.

Jakorasioiden läpivientitiivisteitä oli pois paikoiltaan tai ne puuttuivat kokonaan. Jakorasioita oli kiinnittämättä ja ne roikkuivat kaapeleiden varassa. Kaapelien vaippoja oli tullut pois kalvotivisteiden sisältä ja johtimia oli näkyvissä. Jakorasioiden kansia oli myös raollaan ja ne olivat täynnä pölyä.

Tuotantotilojen **valaisimista** puuttui yleisesti kupuja tai olivat rikki. Samoin kuivaamoista löytyi loistevalaisimia jotka eivät olleet tarkoitettu tilaluokituksen mukaan viljankuivaamoihin. Muutamalla tilalla oli kaapelin vaippa tullut pois läpivientitiivisteestä. Muutamilla tiloilla oli halogeenivalaisimia kuivaamoissa. Halogeenivalaisimia oli asennettu kiinteästi sekä siirrettävinä.

Tyypillisesti sähkölaitteiston suunnittelija tai asentaja ei ollut kysynyt isäntäväen mielipidettä siitä, miten he haluaisivat valaistuksen toimivan tai miten valaistuksen tulisi toimia mahdollisen vikatilanteen sattuessa. Tiloilla oli asennuksia, joissa yksi vika saattoi aiheuttaa sen, että tuotantotilasta saattoi sammua koko valaistus. Eläintiloilla valaisimia oli myös paikoissa, joissa niitä ei pääse huoltamaan mikäli eläimet olivat karsinoissaan.

Ilman suojakupua olevan valaisimen sisälle kertyy pölyä. Pölyn muodostus oli suurempaa tiloilla joissa kuivikkeena käytetään turvetta kuin tiloilla jossa kuivikkeena käytettiin olkea. Toisinaan valaisimien sisällä oli runsaasti eläinrasvaa (kuva 3).



Kuva 3. Eläinrasvaa täynnä oleva käytössä oleva loisteputkivalaisin.

Tiloilla myös esiintyi loistevalaisimia jotka olivat hapertuneet ja murtuneet jopa vuoden käytön jälkeen ja näin ollen ne oli jouduttu vaihtamaan uusiin. Hapertuneet valaisintyypit olivat valmistajan mukaan nimenomaan eläintiloihin tarkoitettuja. Moniin hehkulamppuvalaisimiin oli asennettu suositusta suuritehoisempi lamppu. Hehkulamppuvalaisimien kuvun rikkoutuneen kuvun tilalle ei isäntien mukaan saa uusia kupuja jolloin ne olivat jääneet ilman kupua. Muutamia valaisimia roikkui kaapelin varassa.

Pääkeskuksissa ja tuotantotiloissa oli yleisesti puutteita **kaapelointien suojaamisessa**, minkä johdosta kaapelivaipoissa oli mekaanisia vaurioita. Niissä tapauksissa, joissa kaapeli oli suo-

jattu, käytettiin tyypillisesti suojausputkena alumiinista asennusputkea (JAPP). Rikkoutuneen suojausputken terävä reuna painoi joissain tapauksissa kaapelin vaippaa.

Tuotantotilojen seinillä oli monesti vanhoja käyttämättömiä kaapeleita, ilman että johdinpäitä olisi suojattu tai rasioitu. Isännät eivät välttämättä tieneet oliko kaapeleissa jännite vai ei. Tuotantotilojen palokatkot olivat pääsääntöisesti tekemättä.

Sähkölaitteistojen ja laitteiden yleisessä siisteydessä, järjestyksessä ja kunnossapidossa oli usealla tilalla parantamisen varaa. Mikäli tilalla pidettiin huolta siisteydestä ja järjestyksestä sillä suuri merkitys sähkölaitteiston kuntoon. Huomioitavaa oli, että varttuneemmat tilanpitäjät olivat enemmän kiinnostuneita tilan siisteydestä ja kunnossapidosta. Henkilöstön koulutus- tasolla ei näyttänyt olevan merkitystä tilan siisteyteen ja kunnossapitoon. Oliko tuotantotila samassa pihapiirissä vai kauempana ei näyttänyt olevan merkitystä siisteyteen ja sähkölaitteiston kuntoon.

Samoin tilan sähkölaitteiden kunnolla kuin siisteydellä ei näyttänyt olevan merkitystä tilan kokoon. Vieraan työvoiman käytöllä myös ei näyttäisi olevan merkitystä asiaan. Kuten ei sil- läkään, oliko tilan isäntä osa-aikaisesti vieraan palveluksessa vai ei. Siipikarjatiloi- lla siisteys oli muita tilatyyppejä parempi koska linnut vaihtuvat aina parin kuukauden välein ja näillä tiloilla tuotantotilat siivotaan ja desinfioidaan säännöllisesti aina ennen uusien lintujen tuloa.

Kaikilla siipikarjatiloi- lla oli eläintiloista eriytetty valvontatila, johon on keskitetty pääosa tuo- tannon ohjauslaitteistoista ja keskuksista. Näillä tiloilla oli yleisesti asianmukaiset varavoima- järjestelyt, jopa niin että ennen sähköjakeluverkon aikajälleenkytkentää laitteisto oli jo au- tomaattisesti toiminnassa. Siipikarjatilojen varavoima testattiin poikkeuksetta aina ennen uu- sien lintujen tuloa. Joillakin tiloilla varavoimaa testattiin useamminkin. Juuri siipikarjatiloi- lla esiintyvien laitteistovikojen aiheuttamat seuraukset olisivat hyvin kohtalokkaita verrattuna vaikkapa kylmäpihattoon.

Erityisesti maitotiloilla puhtaudella ja siisteydellä on selvä yhteys tuotteen laatuun. Näillä tiloilla siisteys ja kunnossapito olivat paremmassa kunnossa kuin muilla tiloilla.

Yleisesti hieman varttuneemmat tilanpitäjät olivat enemmän kiinnostuneita tilan siisteydestä ja kunnossapidosta. Henkilöstön koulutustasolla ei näyttänyt olevan merkitystä tilan siistey- teen ja kunnossapitoon.

Pääsääntöisesti tiloilla ei ollut tietoa sähkötöiden tekijöistä. Samoin sähkötöiden tekijän päte- vyyttä tai urakointioikeutta ei ollut varmistettu. Isäntäväki ei myöskään tiennyt mistä voi varmistaa sähkötöiden tekijän pätevyyden ja urakointioikeuden. Yleisesti sanottiin sähkötöi- den tekijän olleen joku kylällä asuva asentaja tai lähisukulainen, joka on tehnyt muuallakin kyseisen kaltaisia asennuksia ja hänen kuviteltiin näin perehtyneen maatilan sähköistykseen.

Pääsääntöisesti isäntäväki oletti ja uskoi kaiken olevan sähkötöiden tekijän jäljiltä asianmu- kaisessa kunnossa (kuva 4). Isäntäväkelle ei myöskään ollut tiedossaan millaiset oikeudet hei- dän kohteessaan sähköurakoitsijalla tulisi olla. Tiloilla ei myöskään ollut käsitystä siitä, mitä vaadittavalla pätevyydellä tarkoitetaan.



Kuva 4. Ala-arvoista asennustyötä muodollisesti pätevän ammattimiehen jäljiltä.

Katselmuksissa esille tulleen käyttöönottotarkastuspöytäkirjan puuttuminen aiheutti miltei poikkeuksetta hämmennystä, kun tuli esille että ilman vaadittavaa käyttöönottotarkastusta ei laitteistoa saa ottaa käyttöön koska sen turvallisuudesta ei muutoin saa varmuutta.

Tutkimuksen epävarmuustekijät

Laadullisen tutkimuksen osalla tärkeä kysymys on, ovatko tulokset ja johtopäätökset yleistettävissä ja siirrettävissä? Vaikka katselmuksia tehtiin vain 26 eläintilalla ja 26 viljatilalla, antavat tulokset kuitenkin varsin hyvän yleiskuvan tilanteesta tiloilla. Keskeinen osa Suomen eläintiloista sijaitsee juuri Etelä-Pohjanmaalla ja keskeinen osa viljatilastoista on lounaisessa Suomessa. Katselmuksien kohteena olleet tilat edustavat tyypillisiä tämän ajan tiloja. Koska taas viljatilastoilla tuotantorakennukset, -laitteet ja olosuhteet poikkeavat merkittävästi eläintiloista tarkasteltiin näitä kohteita erikseen. Tulokset (ongelmat) näiden osalla olivat kuitenkin yllättävän samankaltaisia.

Koska tämän hankkeen maatiloja ei valittu täysin sattumanvaraisesti, vaan ne olivat vapaaehtoisesti mukana, voi tarkastelun kohteena olevien tilojen turvallisuuskulttuuri olla tyypillistä tilaa parempi. Tilat, joissa asiat ovat täysin rempallaan, eivät lähtene mukaan tämän tyyppisiin hankkeisiin.

Katselmusten ajankohdalla voi olla jossain määrin vaikutusta tuloksiin. Koska katselmuksia tehtiin suhteellisen lämpimänä syyskautena, niin esimerkiksi lisälämmittimien tilanne ei kuvaa todellisuutta kylmänä talvipäivänä.

Tiloilla tehtävissä katselmuksissa on saattanut jäädä huomaamatta asioita niin palo- kuin henkilöturvallisuudenkin kannalta. Tulosten siirrettävyyden kannalta hyvään lopputulokseen pääseminen edellyttää tulosten avointa esittämistä ja kriittistä arviointia. Kun muistetaan, että kaikista kohteista puuttuivat käyttöönottotarkastukset, asennuksissa saattaa olla vakaviakin piileviä vikoja.

Käytetty tarkistuslista on ollut omiaan yhtenäistämään katselmuksia eri tiloilla, eikä tutkijan oppimisella katselmusten kuluessa liene merkittävää vaikutusta havaintoihin. Eri tilojen vertailussa pyrittiin tinkimättömästi tasapuolisuuteen.

Epävarmuustekijänä tilan sähkölaitteiston kunnan ja yleisen siisteyden suhteen voidaan pitää sitä, että tilat olivat ennakkoon tietoisia tulevasta katselmuksesta. Tiloilla ei kuitenkaan havaittu viitteitä siitä, että olosuhteita olisi kaunisteltu katselmuksia varten. Tilojen henkilöstö oli poikkeuksetta hyvin kiinnostunutta ja aktiivisesti mukana katselmuksissa pyrkien aidosti tuomaan esille puutteita.

Tämän tyyppisen hankkeen ainutlaatuisuus tuo myös oman epävarmuustekijänsä tiloille tehtäviin katselmuksiin, koska samantyyppisistä katselmuksista ei ole aiempaa kokemusta. Esille tulleet puutteet ovat kuitenkin hyvin samankaltaisia kuin vahinkotilastojen perusteella määritetyt maatilojen sähköiset henkilö- kuin paloturvallisuusriskit.

Hankkeessa olleet tilat olivat tuotantosuunnittain valittu varsin kattavasti jolloin eri tiloja päästiin vertaamaan keskenään. Esille tulleet puutteet olivat varsin samankaltaisia erityyppisillä tiloilla. Kaiken kaikkiaan voidaan päätellä että tilakohtaiset katselmuksiset puutteet olivat varsin tasapuolisia ja niillä onnistuttiin löytämään keskeisimmät puutteet.

Johtopäätökset

Tutkimushankkeiden avulla saatiin varsin hyvin muodostettua käsitys eläin- ja viljatilojen tuotantorakennusten sähkö- ja paloturvallisuustilanteesta. Kaiken kaikkiaan tiloilta löytyi yllättävän paljon erilaisia sähkölaitteiden ja -laitteistojen vaurioita. Käytännössä havaitut puutteet sopivat hyvin yhteen aiempien sähköpalotutkimusten tilastollisten havaintojen kanssa.

Sähkö on nykyään niin jokapäiväinen asia kaikkien elämässä, että siihen liittyviä riskejä ei ehkä siksi osata nähdä ja suhtautua niihin riittävän vakavasti. Nyt tunnistettuja sähköön liittyviä paloriskejä tulee tehdä edelleen tehokkaasti tunnetuksi, jotta niihin osataan varautua. Maataloustuottajille tulee antaa toimintamalleja sähköisten paloriskien hallintaan sekä heitä tulee motivoida toimimaan palojen vähentämiseksi. Isäntäväki voisi helposti, esimerkiksi heille suunnitellun tarkistuslistan avulla itse tunnistaa ainakin räikeimmät riskitekijät. Kaiken kaikkiaan maatalouden turvallisuuteen liittyvässä tietoisuus- ja perehdytyskulttuurissa on parantamisen varaa. Monesti tuli esille, että tilan henkilöstö ei osannut tunnistaa, joskus vaka- viakin turvallisuuspuutteita.

Tilojen haltijat kaipaavat ehdottomasti perehdytystä, tukea ja kolutusta sähköasioiden hallinnasta. Asiat tulisi jossain muodossa sisällyttää tuottajien täydennyskoulutukseen, mutta myös ammatilliseen peruskoulutukseen kaikilla oppilaitostasoilla.

Yleisen turvallisuusviestinnän lisäksi tulisi lisätä kohdennettua viestintää maataloustuottajiin. Heitä tulisi perehdyttää tunnistamaan ja eliminoimaan keskeisimpiä riskitekijöitä omassa päivittäisympäristössään, varmistamaan säännöllisesti turvallisuusvälineiden käyttökunto sekä toimimaan turvallisesti ja tehokkaasti onnettomuustilanteissa.

Tutkimuksen tulokset pitäisi saada mukaan nykyisten toimijoiden työn sisältöön elinkaariajattelun mukaisesti. Nuohoojat käyvät säännöllisesti kaikissa tulisijallisissa rakennuksissa, palo- ja sähkö tarkastajat käyvät useimmissa rakennuksissa. Suunnittelijoilla ja urakoitsijoilla on

keskeinen rooli uudisrakennusten tekniikan ja käyttöön tulevien laitteiden valinnassa. Tuottajilla itsellään on suuri merkitys siihen miten rakennuksia ja talotekniikkaa kunnossapidetään.

Yleisesti tilojen sähköasennusten suunnittelussa ja toteutuksessa sekä dokumentoinnissa näyttää olevan paljon parannettavaa. Erikoista oli, että urakoitsijoiden tekemät käyttöönottotarkastukset näyttivät kaikissa kohteissa olevan tekemättä, vaikka sähkölaitteistoa ei saa ottaa käyttöön ilman käyttöönottotarkastusta. Näin tehtyjen asennusten turvallisuudesta ei ole näyttöä, vaikka laki velvoittaa sähkölaitteiston rakentajan tekemään käyttöönottotarkastuksen ja luovuttamaan tarkastuspöytäkirjan haltijan käyttöön. Tilan henkilöstö kuitenkin tyypillisesti uskoo että rakennettu laitteisto on kunnossa ja turvallinen vaikka näin ei välttämättä kuitenkaan ole.

Sähkötöiden tekijöiden osalta havaitut monet menettelyt ja laiminlyönnit osoittavat liki täydellistä ammattitaidottomuutta tai törkeää piittaamattomuutta lopputuloksen laadusta ja turvallisuudesta.

Myös tilojen kunnossapidon suunnitelmallisuus ei ole sillä tasolla, kuin sen tulisi olla. Tilojen sähkölaitteistot olivat osin erittäin kehnossa kunnossa. Jotta tuotantotilojen tekniikka pysyisi kunnossa ja turvallisena, se edellyttää säännöllistä kunnonvalvontaa ja kunnossapitoa. Kuivauskautta ajatellen viljatiloiilla ei ollut monestikaan osattu ajatella, että laitteisto vaatisi huoltoa ennen kuivauksen aloittamista. Tiloilta tulisi edellyttää huolto- ja kunnossapito-ohjelman laatimista. Ohjelman toteuttamista tulisi valvoa erityisesti palo- ja sähkötarkastusten yhteydessä.

Viljatiloiilla vallitsi useimmiten ajatus, että asiat olivat kunnossa, kunhan kuivauskaudesta oli selvitty. Monesti ei ollut ajateltu, että kuivaamoä käytettiin muunakin aikana, ajatellen viljan myyntiä, jolloin sitä siirrettiin kuivaamosta pois kuljetusta varten jolloin esim. valaistus on päällä. Tilan henkilöstö koki monesti, että vaarat kuivaamon osalla ovat pelkästään kuivaus-aikana joka pitää osaltaan kuitenkin paikkansa koska laitteisto on tällöin kokonaisuudessaan täydessä käynnissä. Varsinkaan viljakuormia tehtäessä ei osattu huomioda tilapäisten valaisimen tuomaa vaaraa.

Alkavan palon nopealla havaitsemisella sekä ripeällä sammutus- ja pelastustoimien aloittamisella on suuri merkitys syntyvien vahinkojen määrälle. Automaattiset paloilmoin- ja sammutusjärjestelmät ovat tehokkaita apuvälineitä palovahinkojen vähentämistyössä. Maatalouden tuotantorakennuksissa syttyvien palojen vahinkoja voitaneen merkittävästi vähentää automaattisten paloilmoinlaitteiden ja erityisesti automaattisten sammutuslaitteistojen avulla. Taloudellisesti tarkoituksenmukainen ratkaisumalli voisi olla yleissprinklerin sijaan tehokas kohdesprinklaus.

Tulosten perusteella näyttäisi tarkoituksenmukaiselta, että kaikki maatalouden tuotantotilat saatetaan säännöllisen sähkölaitteistojen määräaikaistarkastuksen piiriin sulakekoosta ja tuotantosunnasta riippumatta. Tarkastusväli on nykyisellään tarkastuksen piirissä olevilla maatalouden laitteistoilla 15 vuotta. Se on käytännössä aivan liian pitkä tarkastusväli, koska monella tilalla tehdään jopa vuosittain erilaisia paljon muutos-, lisäys- ja uudisrakennustöitä. kiinteistöjen suhteen koska maataloudet ovat olleet ja ovat vieläkin kovien muutosten edessä. Sopiva tarkastusväli voisi olla viisi vuotta.

Koska maataloilla näytetään hyvin paljon käytettävän epämääräisiä sähkötöiden tekijöitä, tulisi kaikki maatalouksissa tehtävät sähkötyöt ottaa pakollisen varmennustarkastuksen piiriin. Näin voitaisiin auttaa maataloustuottajia ja edistää merkittävästi heidän jokapäiväistä työtur-

vallisuuttaan. Sekä laitevalmistajien, sähkösuunnittelijoiden että sähköurakoitsijoiden tulisi nykyistä paremmin perehtyä tilojen vaativiin olosuhteisiin.

Maataloustuotannon työvoiman vähyys tulisi ottaa huomioon niin päätöksenteossa kuin uutta tekniikkaa kehitettäessä. Käytännössä näyttää siltä, että isäntäväen ajanpuute ja uupumus on merkittävä riskinaiheuttaja nykytiloilla. Erityisesti eläintiloilla töitä on suhteessa käytössä olevaan henkilöstömäärään niin paljon, että aika ja voimavarat eivät aivan pakollisten töiden (eläinten hoito) jälkeen riitä muuhun. Tilojen henkilöstö tarvitsisi ulkopuolista apua omaan riskienhallintaansa. Ulkopuoliset ammattilaiset havaitsevat puutteet paremmin kuin henkilöt jotka työskentelevät tilassa päivittäin.

Tulosten perusteella olisi myös hyödyllistä käynnistää jatkohanke, jossa tehtäisiin tiiviissä yhteistyössä tilojen isäntäväen kanssa noin 20 tilalle heidän olosuhteisiinsa räätälöity käytännönläheinen kunnossapito-ohjelma perehdytyksineen. Noin viiden vuoden kuluttua käytäisiin selvittämässä mitä vaikutuksia tehostetusta kunnossapidosta on ollut. Hankkeen kokemusten perusteella laadittaisiin ohjeet ja perehdytysohjelmasuositukset kaikille tiloille.

Kiitokset

Lämpimät kiitokset Turvatekniikan keskukselle, Palosuojelurahastolle ja Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliitolle maatilatutkimusten mahdollistamisesta ja rahoituksesta.

Lähteet

- [1] Nurmi, V-P., Sääsilahti, V-M., Westersträhle, U., Hämäläinen, M. Sähkö palon syttymissyynä. TUKES-julkaisu 8/1999. Helsinki 1999.
- [2] Nurmi, V-P. Sähköpalojen riskienhallinta. TUKES-julkaisu 3/2001. Helsinki 2001.
- [3] Nurmi, V-P., Nenonen, A., Sjöholm K. Sähköpalot Suomessa TUKES-julkaisu 2/2005. Helsinki 2005.
- [4] Granqvist, P. Nurmi, V-P. Nenonen, A. Eläintilojen sähkö- ja paloturvallisuus. TUKES-julkaisu 2/2006. Helsinki 2006.
- [5] Granqvist, P. Nurmi, V-P. Nenonen, A. Viljatilojen sähkö- ja paloturvallisuus. TUKES-julkaisukäsikirjoitus 2007. Julkaistaan arviolta elokuussa 2007.