

## Työturvallisuus kotieläinrakennusten lattioiden pinnan laadun kriteerinä

Tiina Mattila<sup>1)</sup>, Risto Rautiainen<sup>2)</sup>, Kim O. Kaustell<sup>1)</sup> & Juha Suutarinen<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> *MTT maatalousteknologian tutkimus (Vakola), Vakolantie 55, 03400 Vihti*  
[tiina.mattila@mtt.fi](mailto:tiina.mattila@mtt.fi); [kim.kaustell@mtt.fi](mailto:kim.kaustell@mtt.fi), [juha.suutarinen@mtt.fi](mailto:juha.suutarinen@mtt.fi)

<sup>2)</sup> *The University of Iowa, College of Public Health,  
Great Plains Center for Agricultural Health,  
100 Oakdale Campus, 103 IREH, Iowa City, Iowa 52242-5000, US*  
[risto-rautiainen@uiowa.edu](mailto:risto-rautiainen@uiowa.edu)

### Tiivistelmä

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää maatalouden kotieläinrakennusten lattiarakenteiden työturvallisuutta ja sen taloudellista merkitystä. Tämä tehtiin tarkastelemalla sellaisten liukastumis-, kompastumis- ja kaatumistapaturmien määrää ja seurauksia, joiden välittömäksi aiheuttajaksi oli tapaturmatiedoissa mainittu jokin tuotantorakennuksen lattiarakenne. Tutkimusaineistona oli Maatalousyrittäjien eläkelaitoksen (Melan) rekisteröimät nautakarjan tai sikojen hoitotöissä sattuneet edellä mainitut tapaturmat, joihin myönnettiin korvaus vuosina 1992–2002.

Määritelmän mukaisia kaatumis-, liukastumis-, tai kompastumistapaturmia, joiden välittömäksi aiheuttajaksi oli merkitty jokin lattiarakenne, kuten lattia, kynnyks, ajoluiska, ruokintapöytä, lantakouru tai karsina sattui tarkastelujakson aikana 6414 kpl. Tämä oli noin 14 % kaikista sikojen ja nautaeläinten hoitotöissä sattuneista tapaturmista. Keskimääräinen työkyvyttömyysaika oli 26 päivää. Yhteensä laskettu työkyvyttömyys oli 462 henkilötyövuotta. Vakavia eli yli kuukauden työkyvyttömyyden aiheuttaneita tapaturmia oli 22 % ja ne aiheuttivat noin 60 % työkyvyttömyyspäivistä.

Nautakarjan hoitotöissä lattioihin liittyvien kompastumisten, kaatumisten ja liukastumisten osuus kaikista työvaiheen tapaturmista oli korkea lantatöissä (25 %) ja ruokinnassa (24 %). Sikaloissa ko. tapaturmien osuus kaikista työvaiheen tapaturmista oli korkea lantatöissä (32 %) ja rehun käsittelyssä (25 %).

Lattioihin liittyvät kompastumiset, liukastumiset ja kaatumiset aiheuttivat Melalle noin 11 milj € kulut työkyvyttömyyskorvauksina tarkastelujakson aikana. Tämä oli 5,7 % kaikista maksetuista korvauksista. Viljelijälle vahingosta aiheutuu vakuutusyhtiön korvaamien kustannusten lisäksi myös monia epäsuoria kustannuksia, joiden arvoa on vaikea määritellä. Tällaisia ovat esimerkiksi ajallisuuskustannukset, laatuvaikutukset, tuotannon menetykset, koneiden käyttöaikatappiot ja sivuansiomienetykset. Myöskään tapaturmista aiheutuvaa inhimillistä kärsimystä ei ole arvioitu.

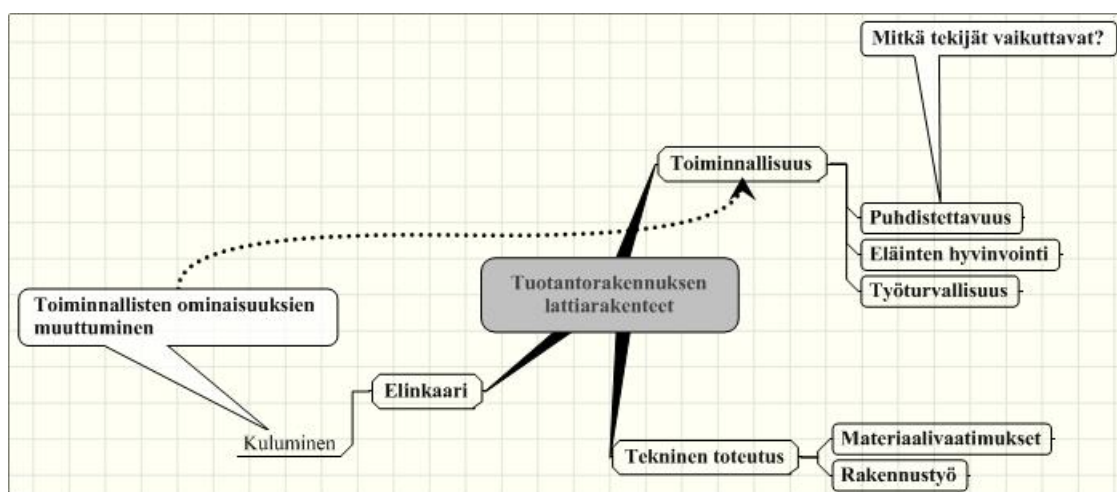
**Asiasanat:** työturvallisuus, tapaturma, tuotantorakennukset, maatalous

## Johdanto

Kotieläinrakennukseen kohdistuu monia tekniseen toteutukseen, toiminnallisuuteen ja kestävyysvaatimuksiin liittyviä vaatimuksia (Kuva 1). Epäonnistuneet rakenneratkaisut heijastuvat muun muassa eläinten hyvinvoinnin heikkenemisenä, kuten iho- ja sorkkavaurioina, tuotantotoiminnan ja työn häiriöinä tai viivästyksinä sekä heikentyneenä työturvallisuutena. Onnistuneen rakennesuunnittelun edellytyksenä on ymmärrys lattian käyttöön liittyvistä olosuhteista ja vaatimuksista.

Kotieläintuotannossa sattuu vuosittain enemmän tapaturmia kuin missään muussa maataloustyövaiheessa Suomessa (Tike 2004). Esimerkiksi vuonna 2003 eläinten hoitotöissä sattui 2767 Maatalousyrittäjien eläkelaitoksen (Melan) rekisteröimää tapaturmaa eli noin 50 % kaikista maataloustyössä sattuneista tapaturmista. Suurimmassa osassa tapauksista, tapaturman välitön aiheuttaja oli eläin (47 %), mutta myös työympäristöllä on suuri merkitys. Työympäristö mainittiin tapaturman aiheuttajaksi noin 31 %:ssa eläintenhoitossa sattuneista tapaturmista.

Tuotantorakennusten lattiarakenteisiin liittyvien työturvallisuusongelmien laajuutta ja taloudellista merkitystä arvioidaan tässä tutkimuksessa tarkastelemalla niiden aiheuttamien liukastumisten, kompastumisten ja kaatumisten määrää ja seurauksia.



Kuva 1. Maatalouden tuotantorakennuksen lattiarakenteissa huomioon otettavia tekijöitä

## Aineisto ja menetelmät

Tutkimusaineistona olivat Melan rekisteröimät nautakarjan tai sikojen hoitotöissä sattuneet liukastumis-, kompastumis- ja kaatumistapaturmat (LKK-tapaturmat), joihin myönnettiin korvaus vuosina 1992–2002. Analyysiin otettiin vain ne tapaturmat, joiden välitön aiheuttaja oli jokin lattiarakenne, kuten lattia, kynnyks, ajoluiska, ruokintapöytä, lantakouru tai karsina. Melan tapaturmatilastossa 'välitön aiheuttaja' -muuttuja kuvaa sitä "fyysistä esinettä, työkalua tai tekijää, jonka kanssa vahingoittunut joutui tapaturmassa kosketuksiin". Tehty rajausta jättää ulkopuolelle välittömistä aiheuttajista mm. useimmat koneet ja laitteet sekä kotieläimet. Vertailuaineistona käytettiin kaikkia Melan rekisteröimiä vuosina 1992–2002 korvattuja uusia, työaikana sattuneita tapaturmia sekä kaikkia sikojen ja nautaeläinten hoitotöissä sattuneita tapaturmia.

Tapaturma-aineiston perusteella selvitettiin tapaturmien määrä ja vakavien tapaturmien osuus. Lisäksi tarkasteltiin tapaturmien seurauksia työkyvyttömyyspäivinä ja arvioitiin sattuneiden tapaturmien taloudellista merkitystä.

## Tulokset ja tulosten tarkastelu

Vuosina 1992 – 2002 sattui sikaloissa ja navetoissa 6414 LKK-tapaturmaa, jonka välitön aiheuttaja oli jokin lattiarakenne, kuten lattia, kynnyks, ajoluiska, ruokintapöytä, lantakouru tai karsina. Tämä oli noin 14 % sikojen ja nautaeläinten hoitotöissä sattuneista ja noin 6 % kaikista Melan rekisteröimistä tapaturmista tarkastelujakson aikana.

Keskimäärin kaatuminen, liukastuminen tai kompastuminen aiheutti 26 päivän työkyvyttömyyden. Yhteenlaskettu työkyvyttömyyspäivien lukumäärä tarkastelujakson aikana oli 168795 päivää (462 henkilötyövuotta, kun työvuodeksi lasketaan 365 pv). LKK-tapaturmista suurin osa (78 %) oli lieviä tapaturmia. Vakavia eli yli kuukauden työkyvyttömyyden aiheuttaneita tapaturmia oli 22 %. Työkyvyttömyyspäivistä kuitenkin noin 60 % aiheutui vakavista tapaturmista.

Nautakarjan hoitotoissa lattioihin liittyviä LKK-tapaturmia sattui tarkastelujakson aikana määrällisesti eniten rehun siirron (962 kpl), ruokinnan (778 kpl), lypsyn (826 kpl) sekä lantatöiden (734 kpl) yhteydessä (Taulukko 1). LKK-tapaturmien osuus kaikista työvaiheen tapaturmista oli korkea lantatöissä (25 %) ja ruokinnassa (24 %). Lantatoilla tarkoitetaan tässä lannanpoistoa, käsittelyä ja kuivitusta. Ruokinta puolestaan tarkoittaa varsinaista ruokintapöydällä tapahtuvaa ruokintaa.

Tapaturmariskiä voidaan arvioida myös suhteuttamalla sattuneet tapaturmat työvaiheeseen kuluvaan työaikaan. Klemolan ym. (2000) tutkimuksen mukaan lypsytyön osuus karjanhoitotoihin käytetystä työajasta on 52–75 %. Lypsyssä ja lypsyn valmistelussa sattuu kuitenkin vain noin 21 % kaikista nautakarjan hoidossa sattuneista tapaturmista (Taulukko 1). Lattiarakenteiden aiheuttamien LKK-tapaturmien osuus kaikista työvaiheen tapaturmista on selvästi suurempi lypsyn valmistelussa (19 %) kuin varsinaisessa lypsyssä (11 %).

Sikaloiissa tapaturmia sattuu eniten lantatöissä ja eläinten siirtojen yhteydessä (Taulukko 1). Lattiarakenteisiin liittyviä LKK-tapaturmia sattui määrällisesti eniten lantatöissä (390 kpl) ja rehun käsittelyssä (245 kpl). LKK-tapaturmien osuus näissä työvaiheissa sattuneista kaikista tapaturmista oli korkea, lantatöissä 32 % ja rehun käsittelyssä 25 %.

Taulukko 1. Nautakarjan ja sikojen hoitotoissa sattuneet tapaturmat 1992 – 2002

Työvaihe	Tapaturmien määrä (1992 – 2002)	LKK-tapaturmien määrä ja (osuus %)
<b>Nautakarjan hoitotyöt</b>		
Ruoan valmistus	598	45 (8)
Rehun siirto	6954	962 (14)
Ruokinta	3236	778 (24)
Juotto	1210	252 (21)
Lantatyöt	2894	734 (25)
Navetan siivous	1243	265 (21)
Eläinten harjaus ja puhdistus	389	27 (7)
Veden lämmittäminen	531	42 (8)
Lypsyn valmistelu	1653	309 (19)
Lypsy	7233	826 (11)
Eläinten kuljetus ja siirto	8578	525 (6)
Siemennys, poitus yms.	2800	328 (12)
Työmatkat	2478	161 (6)
Muut	1893	255 (13)
<b>Sikojen hoitotyöt</b>		
Sikojen hoitotyöt	275	0
Rehun käsittely	996	245 (25)
Lantatyöt, puhdistus	1208	390 (32)
Eläinten siirto	1134	140 (12)
Siemennys, porsitus yms.	535	48 (9)
Työmatkat	407	22 (5)
Muut	389	60 (15)
<b>Yhteensä</b>	<b>46634</b>	<b>6414 (14)</b>

Kaila-Kangas ym. (2000) ja Suutarisen (2003) mukaan tapaturmia sattuu todellisuudessa enemmän kuin mitä vakuutustiedoista käy selville. Mainittujen tutkimusten mukaan noin yksi kolmasosa tapaturmista ei johda työstä poissaoloon. Vaikka työstä poissaolo ei olekaan ainoa korvauksen saamisen edellytys, voidaan olettaa, että kaikkia tapaturmia ei ilmoiteta vakuutusyhtiölle. Tutkimuksessa (Kaila-Kangas ym. 2000) saatiin myös viitteitä siitä, että vammatyypeistä erityisesti venähdykset ja nyrjähdykset jäivät usein ilmoittamatta. Tämän perusteella voidaan epäillä, että LKK-tapaturmia sattuu käytännössä jopa noin 30 % enemmän kuin mitä Melan rekisteristä selviää.

### ***Taloudellinen merkitys***

Rautiainen (2002) arvioi, että vuonna 1996 maataloustapaturmissa aiheutuneiden vammojen välittömät kustannukset ilman materiaalitappioita olivat keskimäärin 1340 € tapaturmaa kohti. Vuonna 1996 sattui 635 LKK-tapaturmaa, joissa välitön aiheuttaja oli jokin lattiarakenne. Kun käytetään Rautiaisen (2002) laskemaa keskimääräistä 1340 €kustannusta, niin saadaan vuonna 1996 lattiarakenteista aiheutuneiden LKK-tapaturmien välittömiksi kustannuksiksi 850 900 € Rautiaisen (2002) tutkimuksen mukaan tapaturmien ja ammattitautien kokonaiskustannukset olivat 23,5 milj. € vuonna 1996. Lattiarakenteisiin liittyvien LKK-tapaturmien osuus oli siis 3,6 % kaikista kustannuksista vuonna 1996.

LKK-tapaturmien kustannuksia eri vuosina voidaan arvioida myös Melan (2003) tilastojen perusteella. Tilastojen perusteella Mela maksoi vuosina 1992–2002 korvauksia työaikana sattuneista tapaturmista yhteensä noin 198 milj. € Keskimääräinen tapaturmakustannus on tarkastelujakson aikana kasvanut noin 1347 eurosta 2936 euroon. LKK-tapaturmien kustannuksia voidaan karkeasti arvioida keskimääräisen tapaturmakustannuksen perusteella. Lattiarakenteisiin liittyvien LKK-tapaturmien osuus maksetuista korvauksista oli tämän perusteella 11 324 730 euroa (5,7 %) vuosina 1992–2002 (Mela 2003).

Viljelijälle vahingosta aiheutuu vakuutusyhtiön korvaamien kustannusten lisäksi yleensä erilaisia epäsuoria kustannuksia, joiden arvoa on vaikea määritellä. Tällaisia ovat esimerkiksi ajallisuuskustannukset eli ajallisesti tiettyyn aikaan tehtävien töiden viivästyemisestä aiheutuneet kustannukset, laatuvaikutukset, tuotannon menetykset, koneiden käyttöaikatappiot ja sivuansiomenetykset. (Suutarinen ym. 2002). Lisäksi tapaturma ja sitä mahdollisesti seuraava sairausloma voivat aiheuttaa ylimääräistä henkistä kuormittumista ja perheyrietyksessä töiden kasaantumista puolisolle tai muille tilalla työskenteleville.

### **Johtopäätökset**

Vaikka käytetty tilastoaineisto ei todennäköisesti tuonut esiin läheskään kaikkia sattuneita liukastumis-, kaatumis- ja kompastumistapaturmia, niin tämänkin aineiston perusteella on selvää, että työturvallisuuteen on kotieläinrakennuksissa syytä kiinnittää nykyistä enemmän huomiota. Onnistuneella kotieläintilojen lattiarakenteiden suunnittelulla, rakentamisella ja ylläpidolla voidaan tulosten perusteella arvioida olevan mahdollisuus merkittävästi vähentää tapaturmia ja niiden seuraamuksia.

Tapaturmien ehkäisyssä kannattaa keskittyä erityisesti vakavien tapaturmien ehkäisyyn. Ne aiheuttavat huomattavan suuren osan työkyvyttömyyspäivistä ja siis myös taloudellisista menetyksistä. Tulokset ovat samansuuntaisia kuin Rautiaisen ym. (2005) tutkimuksessa, jossa todetaan että 20 % - 80 % sääntö pätee maataloudessa siten että 20 % tapaturmista aiheuttaa 80 % kustannuksista.

Tämän tilastotarkastelun perusteella ei voida tarkasti määritellä sitä, mitkä tekijät lattiarakenteissa tai niiden ylläpidossa ovat erityisesti yhteydessä kaatumisiin, liukastumisiin ja kompastumisiin. Kaatumis-, liukastumis- ja kompastumistapaturmien riski näyttää olevan korkea erityisesti lannanpoistoon sekä toisaalta ruokintaan liittyvissä töissä. Tapaturmien tyypilliset aiheuttajat voivat eri työvaiheissa olla kuitenkin hyvin erilaisia. Syy-yhteyksiä ja olosuhteita on jatkossa tarkoitus tutkia analysoimalla vakavien tapaturmien case-kuvauksia, jotta voidaan entistä selkeämmin ohjeistaa työsuojelun huomiointi tuotantorakennusten lattioiden suunnittelussa ja toteutuksessa. Lisäksi tapaturmatrendejä tarkastelemalla voidaan arvioida esimerkiksi teknologiamuutosten ja tilakoon muuttumisen yhteyksiä tapaturmien määrän ja laadun muutoksiin. Näin voidaan osaltaan kehittää kotieläintilojen riskienhallintaa ja alentaa tuotantokustannuksia.

## **Kirjallisuus**

**Kaila-Kangas, L., Virtanen, S. & Vänskä, J.** 2000. maatalousyrittäjien työtaturmat ja koetut työperäiset sairaudet. Teoksessa: Paananen, S. (toim.) Työn vaarat 1999. Koetut työperäiset sairaudet, työtaturmat ja työväkivaltatapaukset. Työmarkkinat 15. Helsinki: Tilastokeskus. s. 79-90.

**Klemola, E., Pihamaa, P. & Heikkilä, A.-M.** 2000. Laajentavan lypsykarjatilän tuotannon ja työnkäytön suunnittelu. Työtehoseuran julkaisuja 375. Helsinki: TTS. 88 s.

**Mela** 2003. Maatalousyrittäjien eläkelaitos, Internet sivut: <http://www.mela.fi/main.asp?path=694>. Viitattu 16.9.2003.

**Rautiainen, R.** 2002. Injuries and occupational diseases in agriculture in Finland; cost, length of disability, and preventive effect of a no-claims bonus. University of Iowa. 200 s.

**Rautiainen, R.H., Ohsfeldt, R., Sprince, N.L., Donham, K.J., Bureister, L.F., Reynolds, S.J., Saarimäki, P. & Zwerling, C.** 2005. Cost of Compensation Injuries and Occupational Diseases in Agriculture in Finland. Journal of Agromedicine 10(3): 21 – 29.

**Suutarinen, J.** 2003. Occupational Accidents in Finnish Agriculture – Causality and Management Aspects for Prevention. Agrofood Research Reports 39: 75 s. +liitteet. <http://www.mttt.fi/met/pdf/met39.pdf> Verkojulkaisu, päivitetty 28.11.2003.

**Suutarinen, J., Lehto, M., Karttunen, J., Salonen, K., Nysand, M., Mäkelä, K. & Manni, J.** 2002. Työsuojelun kannattavuus maataloudessa. Maa- ja elintarviketalous 6. Vihti: MTT maatalousteknologian tutkimus. 80 s. Saatavissa internetistä: <http://www.mttt.fi/met>

**Tike** 2004. Maatilatilastollinen vuosikirja 2004. MMM tietopalvelukeskus. 268 s.