

## **Maanviljelijän altistuminen melulle suurissa pihattonavetoissa**

Kyösti Louhelainen, Outi Lankia ja Esko Rytönen

*Kuopion aluetyöterveyslaitos, PL 93, 70701 Kuopio, Kyosti.Louhelainen@ttl.fi*

### **Johdanto**

Vuonna 2002 melusta aiheutui maanviljelijöille 27 ammattitautitapausta Voimakas melu, heikentää kuuloa pysyvästi. Melu vaikuttaa myös verenkiertoon ja aiheuttaa stressireaktioita. Työmelua koskevat ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 1404/93, jossa määritetään työntekijän suurimmaksi sallituksi päivittäiseksi henkilökohtaiseksi meluallistukseksi 85 desibeliä (dB). Melu vaikuttaa myös eläinten hyvinvointiin. Maa- ja metsätalousministeriön asetuksen (6EEO/2002) mukaan naudat eivät saa jatkuvasti altistua melulle, joka ylittää 65 dB.

Työterveyslaitoksen vuonna 1982 julkaisemassa tutkimuksessa seurattiin vuoden ajan neljän maanviljelijän meluallistumista. Tutkimuksessa oli mukana 2 lypsykarjatilaa, kanala ja sikala. Suurehkolla lypsykarjatilalla (24 lehmää) työskentelevän vuosittainen jatkuva samanarvoinen A-äänitaso oli 87 dB, meluallistuksesta 41 % aiheutui kotieläintöistä, 40 % traktoritöistä ja 14 % moottorisahan ja pyörösahan käytöstä. (Miettinen ym. 1982). Vuonna 1983 julkaistussa maanviljelijöiden työolotutkimuksessa melu lypsykarjanhoitajien meluannos oli selkeästi alhaisempi (mediaani 72 dB) kuin sika- tai kanatilallisten meluannos ruokinnan aikana (sikatila 88 dB ja kanatila 81 dB) (Louhelainen ym 1983). 1990-luvun puolivälissä tehdyssä tutkimuksessa viljelijöiden henkilökohtaisiksi meluannoksiksi navettatöissä mitattiin 71-85 dB (Haatainen ym. 1996).

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää työntekijöiden altistumista melulle uusissa ja suurissa pihattonavetoissa.

### **Aineisto ja menetelmät**

Melumittauksia tehtiin kullakin tilalla kaksi kertaa loka-joulukuussa 2002 ja tammi-huhtikuussa 2003. Tutkimukset tehtiin iltatöiden aikana, johon kuului lehmien lypsy lypsyasemalla, lehmien ja nuorenkarjan ruokinta sekä parsien puhdistus ja kuivitus.

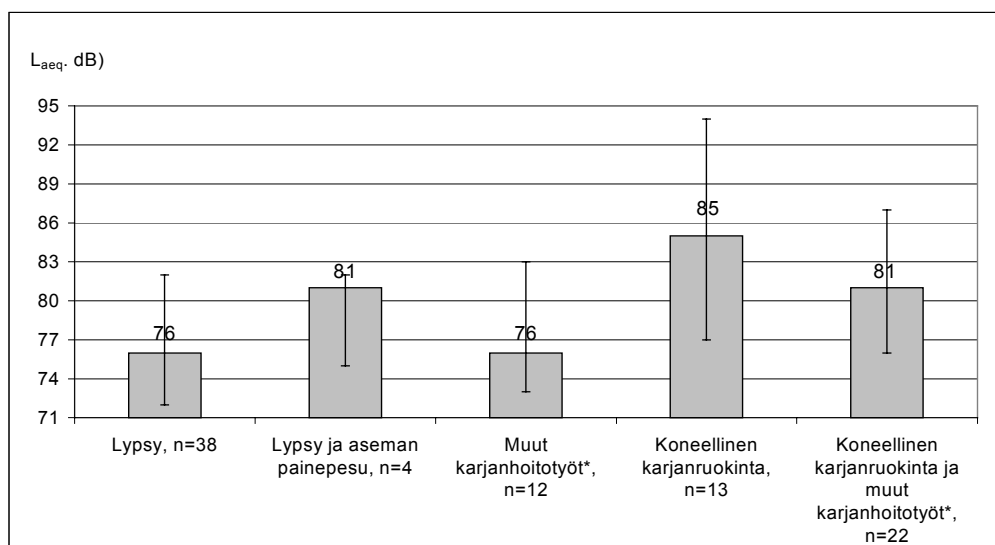
Karjanhoitajan henkilökohtainen meluannos mitattiin meluannosmittarilla (Wärtsilä 6074) koko iltatöiden ajan (SFS 4578). Meluannosmittarin mikrofoni kiinnitettiin hartioiden etupuolelle lähelle korvaa. Meluannoksia mitattiin jokaisella tilalla 2-3 työntekijältä.

Työskentelyalueiden ja voimakkaimpien äänilähteiden hetkelliset melutasot mitattiin melutasomittarilla (Bruel & Kjaer 2225) standardin ISO 11202 mukaisesti (ISO 11202). Keskeisiä mittauskohteita olivat muun muassa lypsyasema, ruokintakäytävä, maituhuone, toimisto, ilmanvaihtolaitteet, lypsykoneen kompressori, pienkuormain ja rehunjakovaunu. Meluannos- ja melutasomittarin kalibrointi tarkastettiin vakioäänilähteellä (Bruel & Kjaer 4230).

### **Tulokset ja tulosten tarkastelu**

Henkilökohtaisten meluannosmittausten tulokset jaettiin viiteen eri luokkaan työtehtävien perusteella: 1) lypsyyn, 2) lypsyyn ja painepesuun, 3) muihin karjanhoitotöihin, 4) koneelliseen karjan ruokintaan ja 5) koneelliseen karjanruokintaan ja muihin karjanhoitotöihin. Muihin karjanhoitotöihin kuuluivat muun muassa parsien puhdistus ja kuivitus, lypsyssä avustaminen, nuorkarjan ruokinta ja lypsyaseman painepesu.

Kuvassa 1 on esitetty henkilökohtaisten meluannosmittausten tulokset. Tuloksissa on yhdistetty syksyn ja kevään mittausten tulokset, koska eri vuodenaikoina tehtyjen mittauksien ryhmien sisäiset mediaanit poikkesivat toisistaan enintään 2 desibeliä.

Kuva 1. Meluannoksien mediaani ja vaihteluväli ( $L_{Aeq}$ , dB) eri työtehtävissä

\* n= mittausten lukumäärä

Taulukossa 1 on esitetty hetkellisten melutasomittausten tulokset. Suurimmat mediaaniarvot mitattiin pienkuormaimen ja traktorin käytön aikana. Lypsykoneen kompressorin oli myös meluinen.

Taulukko 1. Pihaton melutasomittausten mediaanit ja vaihteluvälit (dB(A))

Mittauspiste	Mittausten lukumäärä	Mediaani	Vaihteluväli
Lypsyasema	18	70	65-76
Maito huone lypsytyn aikana	20	76	33-92
Toimisto lypsytyn aikana	20	60	31-77
Ruokintakäytävä lypsytyn aikana	20	59	45-75
Pienkuormain	5	87	85-89
Rehunjakovaunu	8	77	60-85
Traktorin hytti	6	81	74-91
Painepesu	7	80	77-95
Ilmastoinnin poistopuhallin	10	68	60-78
Lypsykoneen kompressorin	14	89	83-93
Lypsykoneen alipaineventtiili	4	80	75-89

Viljelijöiden altistuminen melulle oli samaa tasoa kuin aiemmassa 1990-luvun puolivälissä tehdyssä pihattotutkimuksessa (Haatainen ym. 1996). Suurin melu-altistuminen pihatoissa aiheutui koneellisesta ruokinnasta ja painepesurinkäytöstä. Koneellisen karjanruokinnan aiheuttamassa melu-altistuksessa oli mittausten suurin vaihteluväli (77-94 dB) mediaanin ollessa 85 dB. Meluannoksien suuri vaihtelu johtuu siitä, että ruokinta tehtiin erityyppisillä koneilla: traktoreilla, pienkuormaimilla tai rehunjakovaunuilla. Sähkökäyttöisten rehunjakovaunujen melutasot olivat pienimmät. Suurimmat ruokinnanaikaiset meluannokset olivat henkilöillä, joista toinen käytti rehunjakoon avotraktoria ja toinen pienkuormainta. Uusimpien traktoreiden hyteissä melutaso on tarpeeksi alhainen työskentelyyn ilman kuulonsuojaimia, jos takaikkuna pidetään suljettuna ajon aikana. Toisaalta traktorin ajo sisällä on meluisaa muiden työntekijöiden kannalta. Painepesurin käyttö nosti merkittävästi lypsytyötä tekevien meluannosta.

Lypsyaseman melu vaihteli eri tilojen välillä melko paljon. Muutamilla tiloilla lypsyasemille aiheutti lisämelua maitopumpun hetkittäinen käynnistyminen. Ruokintakäytävien melutasoon

vaikuttivat merkittävästi eläimet sekä joillain tiloilla ilmanvaihdon poistopuhaltimet. Rehunjako nosti tilapäisesti melutasoja ruokintakäytävällä ja tällä oli myös usein vaikutusta lypsyaseman melutasoihin. Voimakkaimpiin melulähteisiin kuuluivat lypsykoneen kompressori ja alipaineventtiili. Kompressori oli pääsääntöisesti sijoitettu omaan huoneeseen tai muuhun tilaan, joka oli lypsyn aikana satunnaisessa käytössä. Alipaineventtiileitä sen sijaan oli maitohuoneissa, eteisissä kuin myös samasta tilassa kompressorin kanssa. Maitohuoneissa lypsynaikaisen melun aiheutti maitotankin jäähdytin, joka oli paria poikkeusta lukuun ottamatta sijoitettu maitohuoneeseen.

Ilmanvaihdon poistopuhaltimet aiheuttivat osalla tiloista eläinten kannalta voimakasta melua etenkin niiden käydessä suurilla kierrosnopeuksilla. Ilmastoinnin aiheuttama melun voi olettaa olevan vielä suurempi ongelma kevät- ja kesäaikana, jolloin ilmanvaihdon tarve on talviolosuhteita suurempi. Joillakin tiloilla poistopuhaltimien melu ylitti maa- ja metsätalousministeriön asettaman ohjearvon 65 dB. Ilmanvaihdon meluun olisi suhteellisen helppo vaikuttaa etenkin rakennusvaiheessa. Ilmanvaihtolaitteet pitäisi suunnitella siten, että niiden melu ei pääsisi leviämään navettaan. Helpoin ratkaisu olisi hiljaisen järjestelmän valitseminen. Navetan melutasoa alentaa myös poistopuhaltimien sijoitus riittävän ylös kanavaan. Äänen voimakkuutta voi alentaa varustamalla poistokanavat melua absorboivilla loukuilla.

### Johtopäätökset

- Eläinten hyvinvoinnin edistämiseksi meluntorjuntaa tulee kiinnittää huomiota
- Työntekijöiden melualtistumisen edelleen vähentämiseksi tulee melu ottaa huomioon työmenetelmiä suunniteltaessa ja laitteita hankittaessa

### Kirjallisuus

**6EEO/2002.** Maa- ja metsätalousministeriön asetus nautojen pidolle asetettavista eläinsuojeluvaatimuksista 6EEO/2002, Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki

**Haatainen, S., Husman, T., Kalliokoski, P., Kallionpää, M., Kallunki, H., Kangas, J., Kotimaa, M., Louhelainen, K., Nevala-Puranen, N., Ojanen, K., Pasanen, A-L.** 1996. Työympäristö nykyaikaisella lypsykarjatilalla. Maatalousyrittäjien eläkelaitoksen julkaisuja 1/96

**ISO 11202.** 1995 Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Measurement of emission sound pressure levels at a work station and other specified positions – Survey method in situ. International Organization for Standardization, Geneva, 1995.

**Louhelainen, K., Kangas, J., Sorainen, E., Husman, K., Kalliokoski, P.** 1983: Viljelijän työympäristö. Työterveyslaitoksen tutkimuksia 202, Työterveyslaitos

**Miettinen, U., Rytkönen, E., Husman, K.** 1982. Maanviljelijän melualtistus. Työterveyslaitoksen tutkimuksia 180, Helsinki.

**SFS 4578.** 1982. Melualtistuksen mittaaminen. Suomen standardisoimisliitto, Helsinki