

Tärinää, melua ja lämpöä bioenergian tuotannossa

Case: Työympäristöriskien hallinta tienvarsihaketuksessa

STHS 39. koulutuspäivät 28.-29.1.2015

Esko Rytkönen
p. 0500-819776
www.eryt.fi



Bioenergian tuotantoketjuja

Forest Energy Portal



”Työympäristöriskien hallinta tienvarsihaketuksessa” osana Metsäalan työhyvinvoinnin kehittämisohjelmaa

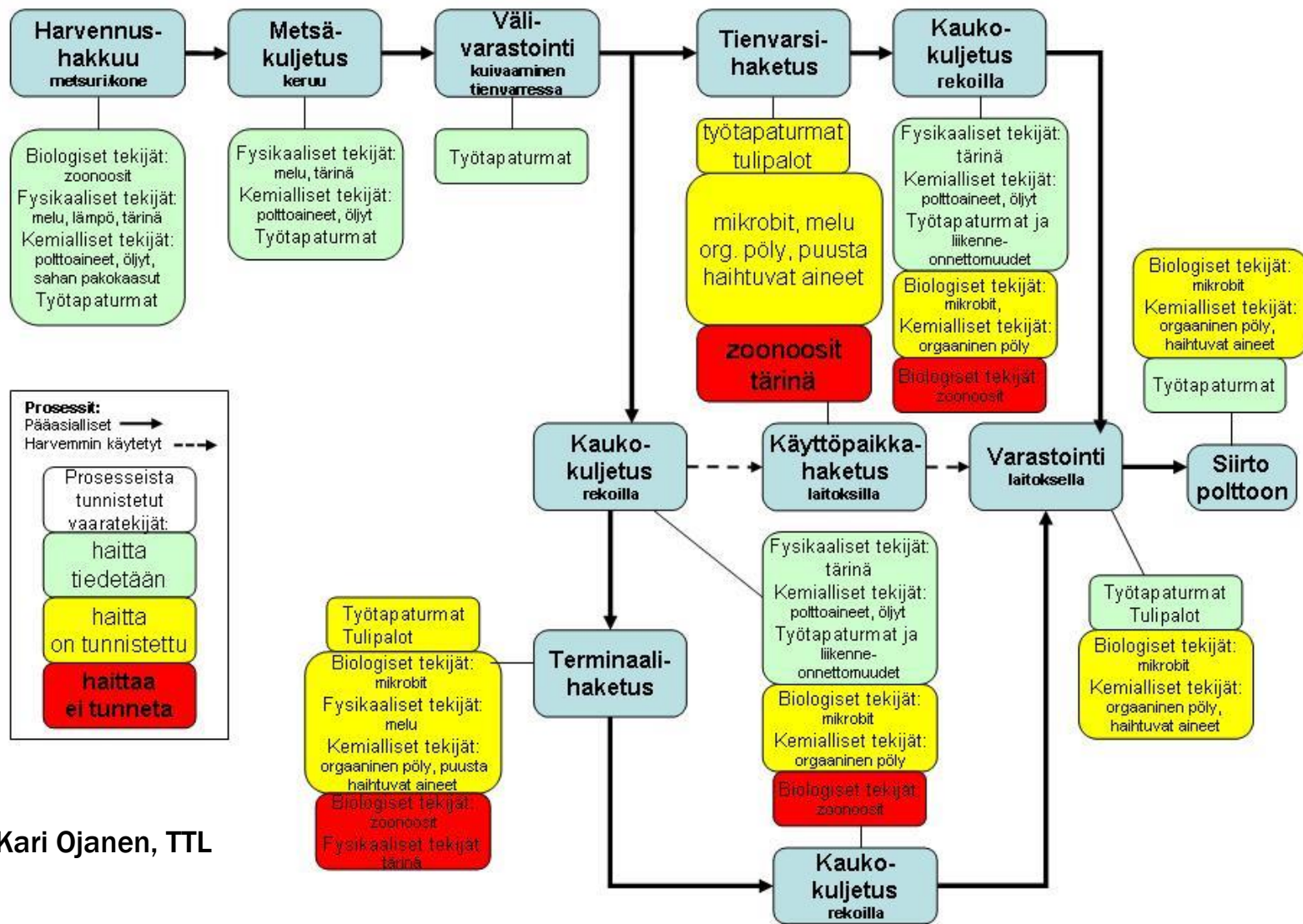
METSÄHYVINVOINTI EI VOI MENNÄ METSÄÄN. SE ON JO SIELLÄ.

Metsähyvinvointi syntyy hyvinvoivista ihmisistä, kyvystämme uudistua ja uudistaa.
Metsästä ammennetusta osaamisesta ja meissä syntyneestä motivaatiosta.
Motivoitunut ihminen saa työssä aikaan tuloksen.

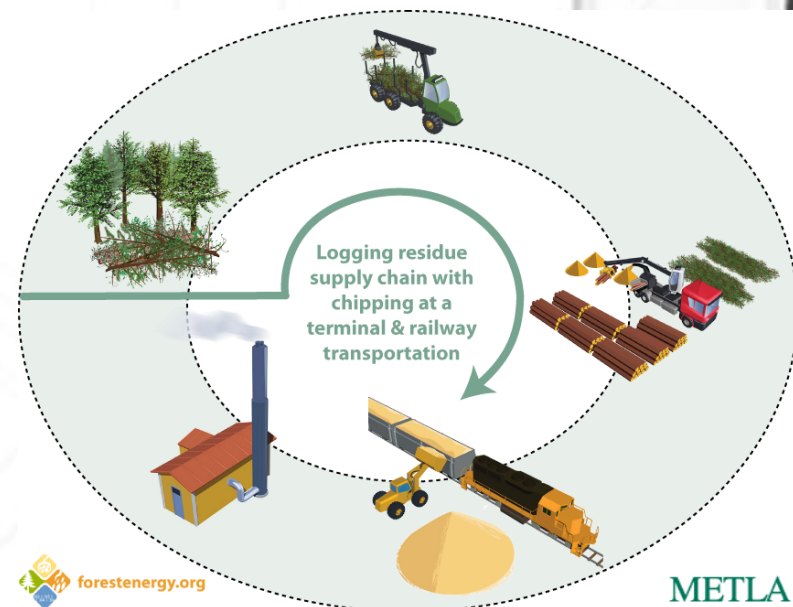
- **Ohjelman aloitteentekijä: Metsämiesten Säätiö**
- **Koordinointi: Työterveyslaitos**
- **20 hanketta, eri organisaatioita**
- **www.metsahyvinvointi.fi**

Taustaa: osa riskeistä huonosti tunnettu

Metsätähdehakkeen tuotantoprosessin vaaratekijät



Kari Ojanen, TTL



Aineisto ja menetelmät

Aineisto: 4 hakkuria, 1 kantomurskain

Mittaukset standardimenetelmillä

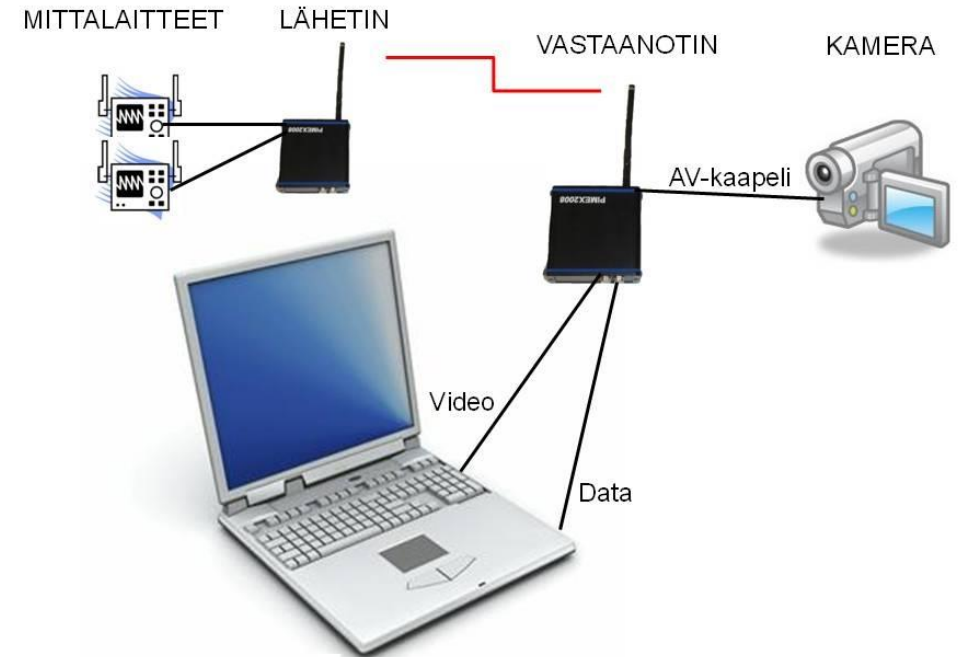
- bioaerosolit
- pöly
- orgaaniset yhdisteet
- pakokaasut
- melu
- värinä

Tärinän visualisointia PIMEX-menetelmällä

Tapaturmariskien arviointi

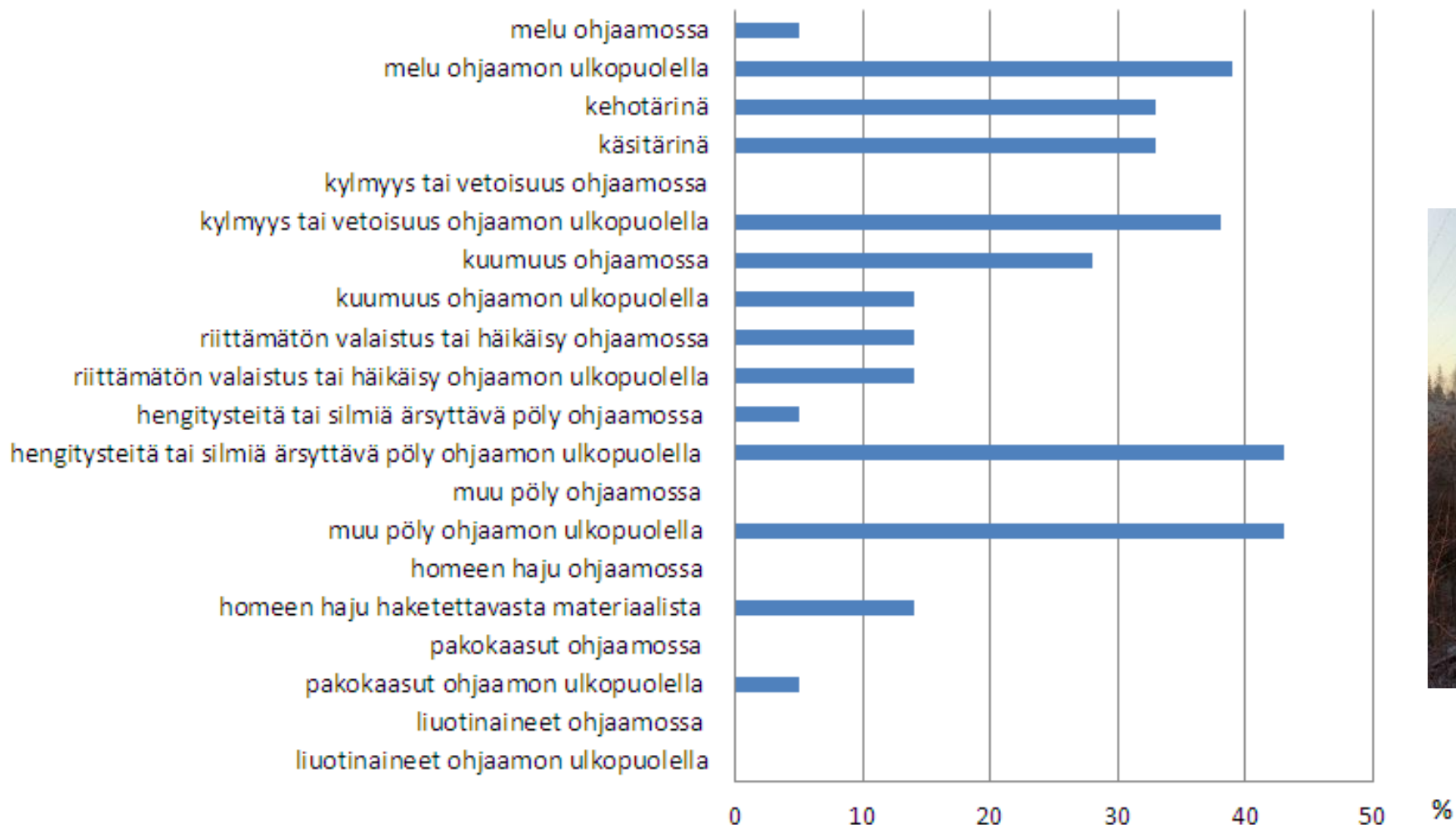
Olosuhdekysely

Toteutus 2012-2013



Olosuhdekyselyn tuloksia

Haittaa melko tai hyvin paljon



Altistumismittaukset



Rytkönen



tärinäanturi kuormaimen ohjaamossa

Ilman epäpuhtauksien mittaustuloksia

Ilman homeet, bakteerit ja endotoksiinit

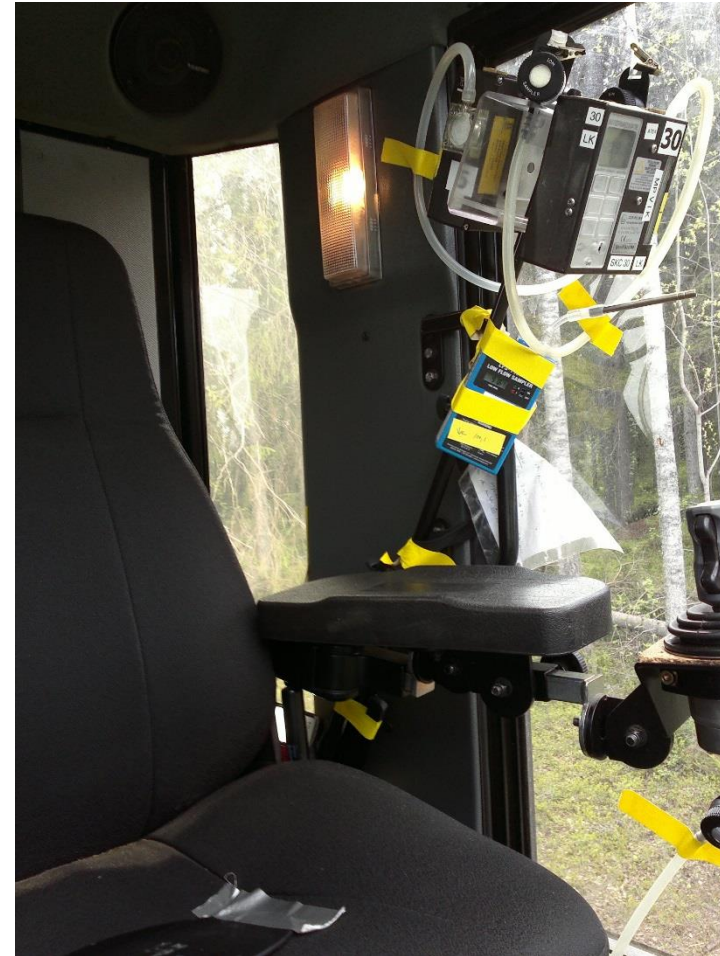
- ohjaamossa vähän
- ulkona auton vieressä runsaasti

Toimenpiteet

- ovet ja ikkunat kiinni
- vältetään liikkumista auton vieressä haketuksen aikana

Pöly

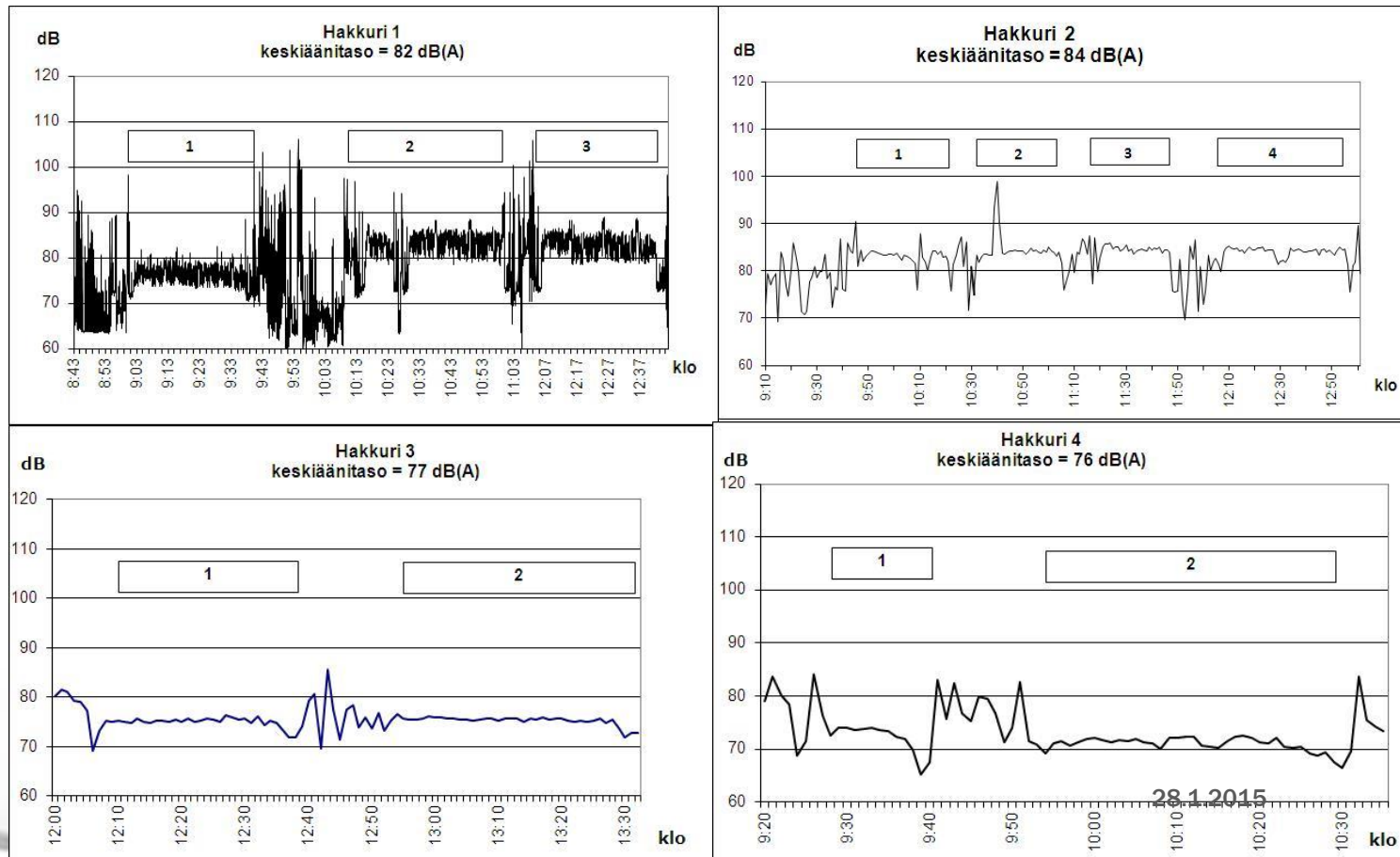
- alle 3 % viitearvosta



Meluannosmittaukset

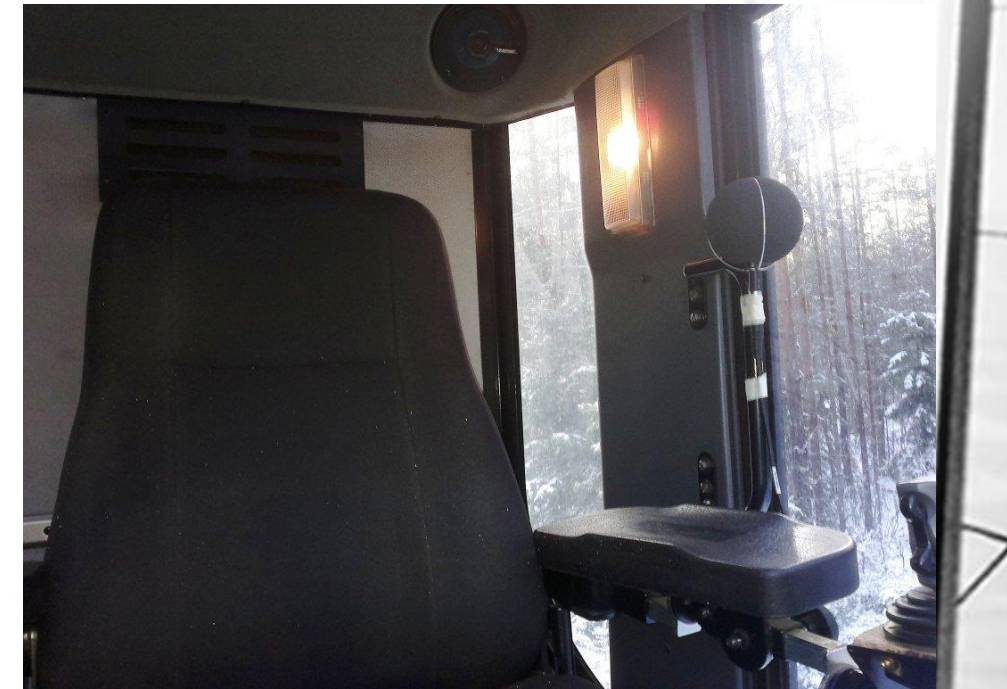
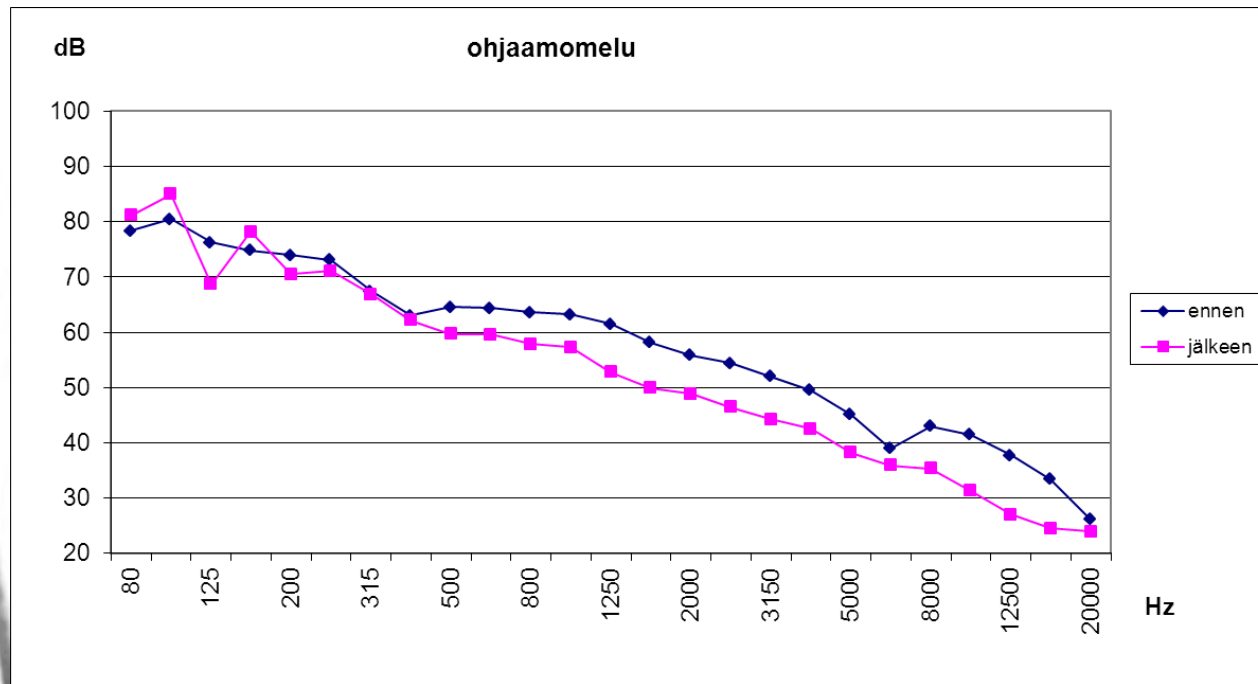
tulokset (L_{Aeq}) 76-84 dB(A)

ohjaamon ulkopuolella melutaso korkea haketuksen aikana



Ohjaamon melunvaimennuskoe

Kuormaimen ohjaamoon asennettiin äänenvaimennusmattoa noin 1,5 m²
Melu vaimeni selvästi yli 500 Hz:n taajuuksilla
Ohjaamon melun häiritsevyys väheni

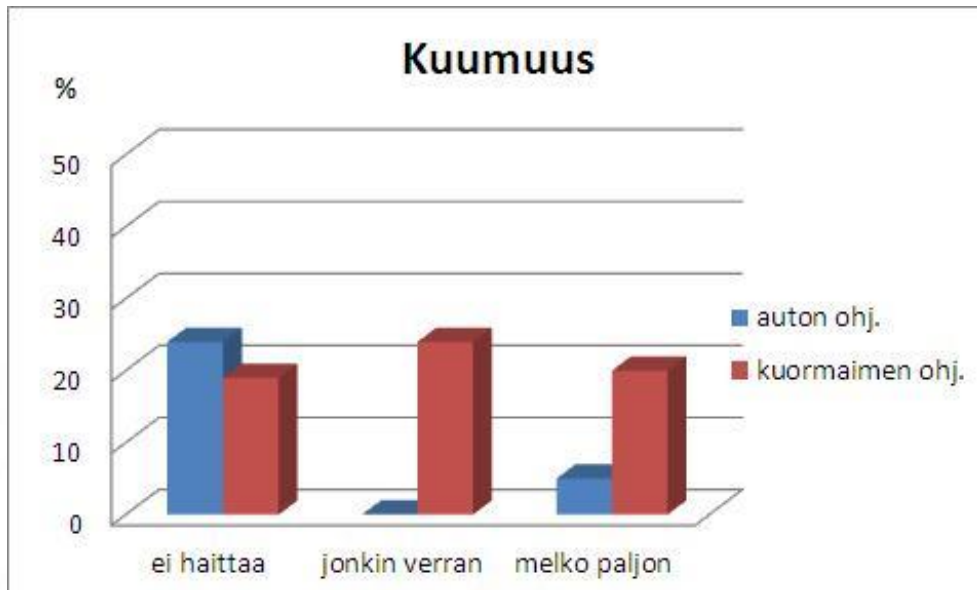


Lämpöolot

Kyselyn tuloksia

Vertailu:

Kuormaimen ohjaus auton ohjaamosta
tai erillisestä kuormaimen ohjaamosta



Kysymys: Kumpi on parempi ohjauspaikka,
auton vai kuormaimen ohjaamo?



Kuormaimen ohjaus auton ohjaamosta



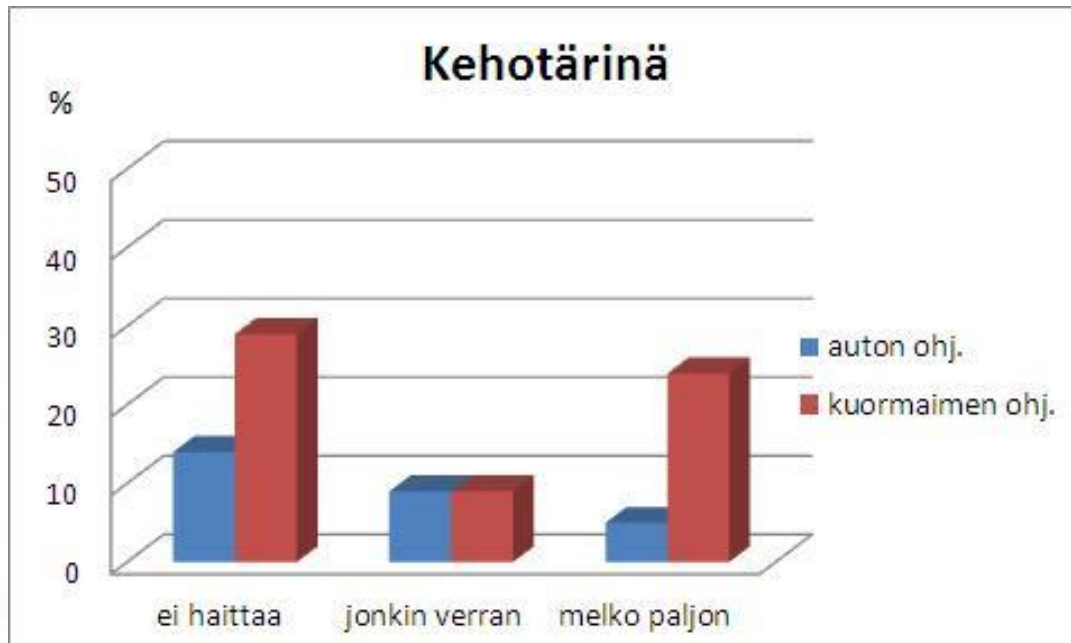
Kuormaimen ohjaus erillisestä ohjaamosta

28.1.2015

11

Kehotärinä

Kyselyn tuloksia

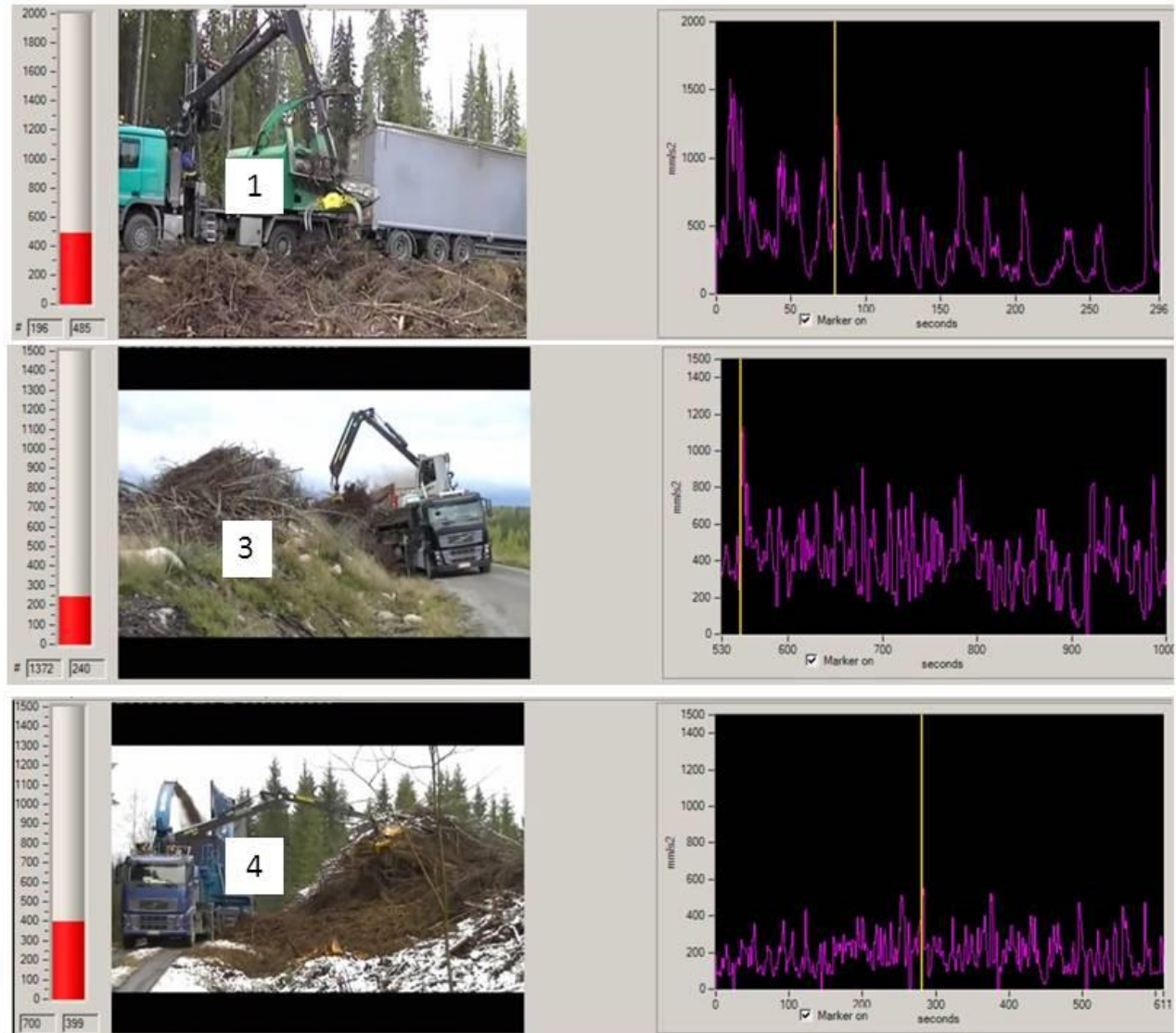


Kuormaimen istuimen mitattu värinä
(toiminta-arvo = 0,5 m/s²)

Kohde	Tärinän kiihtyvyys (m/s ²)
hakkuri 1	0,5
hakkuri 2	0,2
hakkuri 3	0,5
hakkuri 4 *	0,3
murskain	0,5

* ohjaus auton ohjaamosta

Tärinätulosten visualisointi

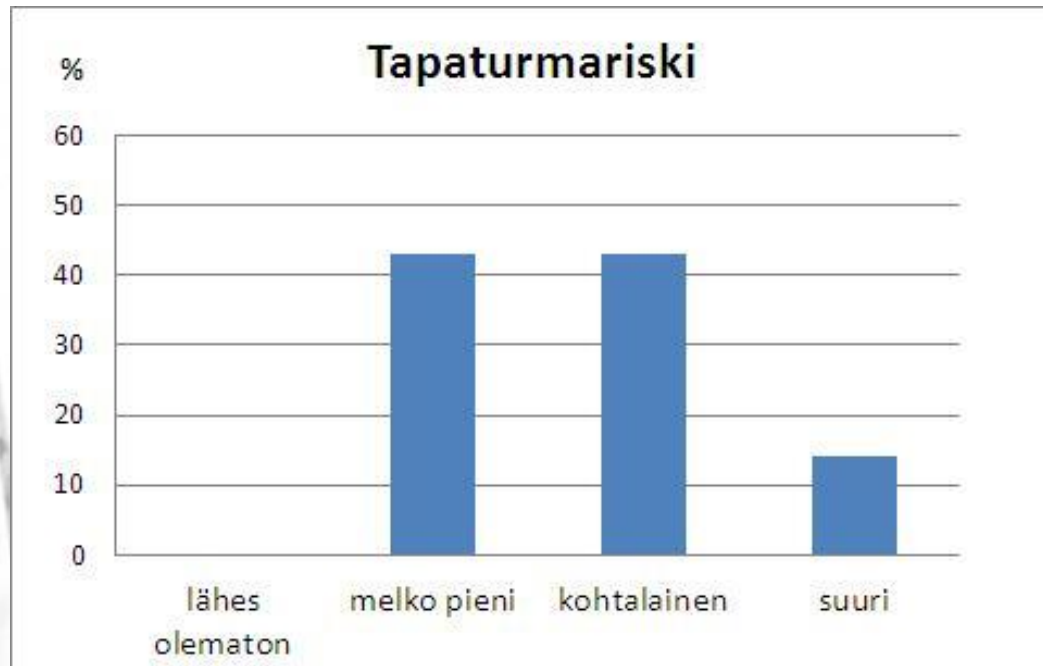


Rytköne..

Tapaturmariskit

- liikkuminen hakkurin ja auton päällä
- huolto- ja korjaustyöt
- liikenne

Kyselyn tuloksia



Muita bioenergiaketjun osia

Turvetuotanto
Kuljetukset
Kuorimot
Pellettitehtaat

Voimalat

Melutasoja

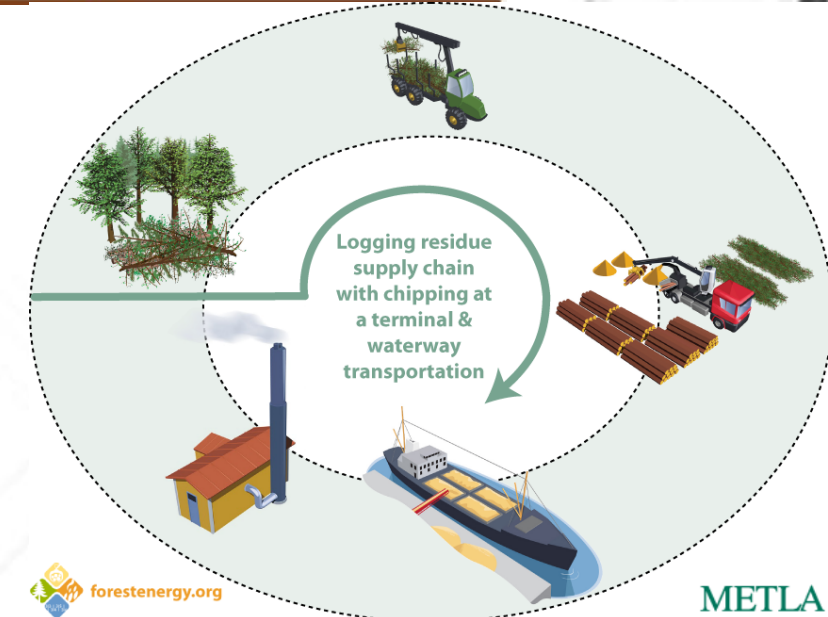
- käyttöhenkilöstö 75-93 dB(A)
- kunnossapito 70-100 dB(A)

Melulähteitä

pumput
kompressorit
puhaltimet
kunnossapidon työkonet

Tärinäaltistus

käsityökalut
työkoneet
seisomisalustat



KIITOS!

Lisätietoa:

Sirpa Laitinen, Esko Rytönen, Mika Jumpponen, Kari Ojanen:
Työympäristöriskien hallinta tienvarsihaketuksessa.

Työterveyslaitos, Helsinki 2014

<http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/Tienvarsihaketus.pdf>

Metsähyvinvointi -ohjelma

www.metsahyvinvointi.fi



Tulevaisuuden kestävät bioenergiaratkaisut-ohjelma

<http://www.cleen.fi/fi/best>



Sustainable Bioenergy
Solutions for Tomorrow