

# KUULONSUOJAINTEN VALINTAONGELMAT KURIIN SUOJAINASIAN TUNTIJAKOULUTUKSELLE

**Heli Koskinen, Esko Toppila, Helena Mäkinen**

Työterveyslaitos  
Tekniset ratkaisut ja suojautuminen  
Topeliuksenkatu 41 a A, 00250 HELSINKI  
[heli.koskinen@ttl.fi](mailto:heli.koskinen@ttl.fi)

## 1 JOHDANTO

Valtioneuvoston asetus (85/2006) [1] työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuville vaaroilta antaa määräyksiä kuulonsuojaimista. Työnantajan on mm. otettava riskinarvioinnissa huomioon mahdollisuus käyttää asianmukaisia kuulonsuojaimia ja käytettävissään olevin keinoin tarpeellisilla toimenpiteillä varmistettava kuulonsuojainten asianmukaisesta käytöstä ja toimenpiteiden tehokkuuden tarkastamisesta. Kuulonsuojainten on oltava sopivat tehtävään työhön.

Alitustilanteet työpaikoilla saattavat olla monimutkaisia ja monesti pelkät kuulonsuojaimet eivät riitä, vaan tarvitaan erilaisia suojaimia eri vaaroja vastaan, jolloin suojainten yhdistäminen vaatii ymmärrystä siitä mitä suojaimia voidaan yhdistää ja miten. Myös esim. melun ja erilaisten kemikaalien yhteisvaikutukset on otettava huomioon. Työnantajan vastuulla on, että riskinarviointi suoritetaan pätevästi. Jos työpaikan omat voimavarat eivät riitä tai taitoa puuttuu, voidaan käyttää ulkopuolisia asiantuntijoita. Työympäristön puitedirektiivi (89/391/ETY) [2], ja työturvallisuuslaki [3] edellyttävät että työnantajan käyttämät työsuojeluun liittyvät palvelut ovat päteviä.

Käytännössä työpaikoilla kuulonsuojainten käyttö on tutkimusten mukaan heikkoa. Vähäinenkin kuulonsuojainten käytön laiminlyönti vaikuttaa suojaukseen: jo puolen tunnin käyttämättömyys työpäivän aikana vähentää 25 dB vaimentavan suojaimen todellisen suojauksen 12 dB:hen [4]. Kun kuulonsuojaimen valinta on oikein tehty ja suojain on sopiva käyttäjälle ja kyseiseen työhön, kuulonsuojainta käytetään koko melussaoloaika. Tärkeimmät syyt kuulonsuojainten käyttämättömyyteen ovat käyttäjien tuntema eristyneisyyden tunne ja kuulonsuojainten aiheuttama epävarmuus, joka johtuu suuntakuulon ja signaalien kuulemisen heikkenemisestä[5]. Useimmiten syynä näihin haittoihin on huonosti tehty suojainten valinta[6].

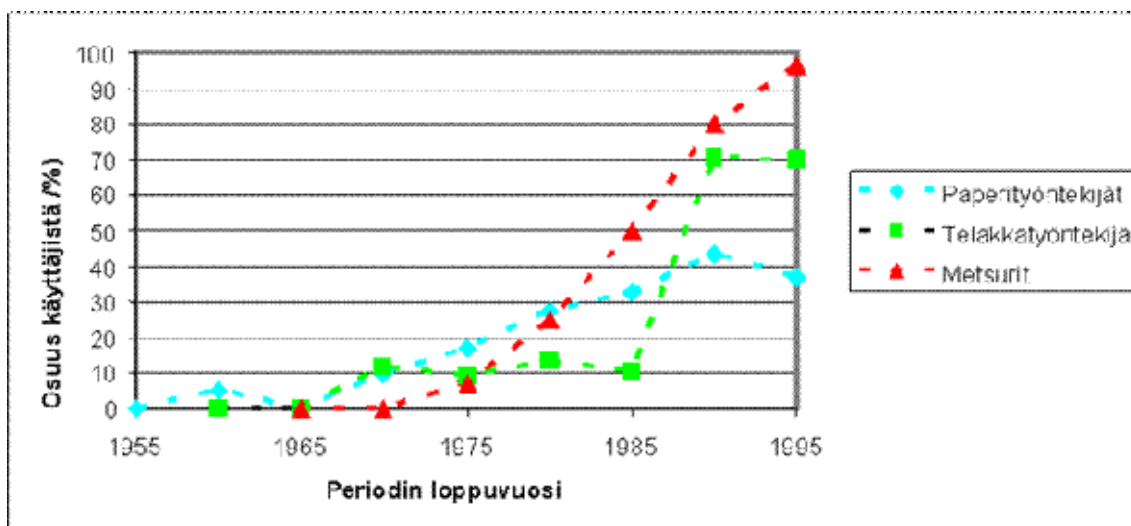
Saadakseen kuulonsuojainten käytön tehokkaammaksi, Työterveyslaitos ja Suomen Työsuojelualan Yritysten Liitto ry. ovat kouluttaneet suojainmyyjiä vuodesta 2000, jotta myyjät pystyisivät paremmin neuvomaan asiakkaitaan kun suojaimia hankitaan ja käyttöä järjestetään työpaikoille. Muutokset standardeissa ja direktiiveissä sekä ostopäätöksen teko vaativat kuitenkin yhä enemmän osaamista myös työnantajalta, suojainten huollosta ja käytöstä vastaavilta henkilöiltä ja työterveyshenkilöstöltä. Tästä syystä em. suojainmyyjäkoulutusta on laajennettu vuoden 2010 lopulla käsittämään ostajat, käyttäjät, työsuojelu- ja työterveyshuoltohenkilöstö. Samalla myös koulutus muuttui verkkokoulutukseksi.

## 2 KUULONSUOJAINTEN VALINNASTA JA KÄYTÖSTÄ

Aina ensin melutyöpaikalla tulee tehdä riskinarviointi. Jos meluntorjuntaohjelma tarvitaan, tulee kartoittaa mitä voidaan tehdä altistuksen alentamiseksi teknisillä torjuntatoimenpiteillä ja työjärjestelyllä. Jos kuulonsuojaimia tarvitaan vielä tämänkin jälkeen, päivittäisen melualtistuksen kuulonsuojaimen alla tulisi olla mielellään alle 80 dB(A) ja aina alle 87 dB(A).

Standardi SFS-EN 458 [4] kuvaa miten arvioidaan, valitaan, huolletaan ja pidetään kuulonsuojaimia. Valitettavasti SFS-EN 458 on hyvin vaikeaselkoinen aloittelijalle. Sen suomennos ei ole paras mahdollinen ja menetelmien kuvaukset perustuvat oletukseen että lukijalla on hallussa melumittaus ja logaritmilaskenta. Standardi onkin tarkoitettu valintaohjeita laativalle asiantuntijalle. Muitakin oppaita valintaan on, esim. "Henkilönsuojaimet työssä"-kirja [7], jossa on lukijalle esitetty standardin sisältö helpommin omaksuttavassa muodossa. Koska kirjassa on esitelty kaikki henkilönsuojainryhmät, mitään suojaintyyppiä ei kovin kattavasti voida esittää kirjan luvuissa. Kirjojen ja oppaiden huono puoli on niissä olevien tietojen vanheneminen. Kirjat uusitaan tietysti väliajoin, mutta tieto vanhenee joskus hyvinkin nopeasti.

Jos tarkastellaan asiaa pitkällä aikavälillä, kuulonsuojainten käyttöaste on noussut jatkuvasti (Kuva 1). Tämä on kuitenkin osa totuutta, sillä mitä monimutkaisempi ja hankalampi tilanne on, sitä tärkeämpää on suojainten oikea valinta. Jos valintaa ei ole tehty oikein, suojaimia ei käytetä. Kuulonsuojainten vähäinen käyttö näkyy varsinkin kommunikaatiota vaativissa työtehtävissä, joiden määrä nykyisessä työelämässä lisääntyy jatkuvasti. Uusia haasteita asettavat myös huvi- ja viihdeteollisuuden siirtyminen melulainsäädännön piiriin [8,9] ja alan ihmisten tietoisuuden lisääntyminen: suojauksen tarve tunnustetaan, mutta käytännön toimenpiteet ovat vielä vakiintumattomia.



Kuva 1. Kuulonsuojaimia aina käyttävien määrän muutos vuosina 1955-1995 kolmessa eri ammatissa [10].

### 2.1 Kuulonsuojainten valinnassa huomioon otettavia asioita

Kuulonsuojainten käyttöaste tulee saada mahdollisimman korkeaksi: suojaimen on rajoitettava kommunikointia mahdollisimman vähän ja puheenymmärrys on säilytettävä.

Suojaimista tulee huolehtia oikein ja valmistajan ohjeistusta on käytettävä. Työntekijöitä tulee opastaa asianmukaisesti. Kuulonsuojainten käyttötarvetta tulisi pyrkiä vähentämään sekä käyttöastetta nostamaan. Suojainten käyttöä tulee arvioida säännöllisesti ja jos suojaimia ei käytetä, niiden käyttämättömyyteen tulee puuttua ja syyt selvittää.

Eri suojainten yhdistelmät eivät saa heikentää kuulonsuojainten suojauskykyä. Esimerkiksi jos käytetään yhtä aikaa suojalaseja ja kuvullisia kuulonsuojaimia, on pidettävä huoli siitä että suojalasi sanka ei synnytä rakoa tiivisteeseen ja pään väliin. Myös hupulliset hengityssuojaimet ja kuulonsuojaimet voivat olla haastava yhdistelmä. Suojainten aiheuttamat mahdolliset lisävaarat tulee kartoittaa.

On huomioitava myös se, että kuulonsuojainten pakkauksissa ilmoitetut vaimennukset perustuvat oletukseen, että ainakin 84 % käyttäjistä saavuttaa ilmoitetun vaimennuksen. Reunaehtona on että suojaimet on asetettu oikein, niitä käytetään oikein, ja niiden valinta on tehty oikein (esim. pieneen korvakäytävään on valittu sopivan kokoinen tulppasuojain, jos tulppia on monta eri kokoa). Varsinkin kertakäyttöisten tulppien todellinen vaimennus kentällä on yleensä luvattoman heikko johtuen virheellisestä asennustavasta. Jotta kommunikaatiokyky säilyisi, kuulonsuojain ei saa vaimentaa liikaa. Standardin SFS-EN 458 [4] mukaan suojaimen sisäpuolisen melun tulisi noudattaa taulukkoa 1.

*Taulukko 1. Kuulonsuojaimen sisäpuolinen äänitaso SFS-EN 458:n mukaan.  $L_{act}$  on kansallinen toiminta-arvo, jonka ylityessä kuulonsuojaimia tulee käyttää.*

Efektiiivinen äänitaso korvassa, ( $L'_A$ )	Suojausluokitus
$L'_A > L_{act}$	Riittämätön
$L_{act} \leq L'_A \leq L_{act} - 5$	Hyväksyttävä
$L_{act} - 5 \leq L'_A \leq L_{act} - 10$	Hyvä
$L_{act} - 10 \leq L'_A \leq L_{act} - 15$	Hyväksyttävä
$L'_A < L_{act} - 15$	Liian suuri, ylisuojaus

Kuulonsuojainten tulee olla sopivat tehtyyn työhön ja mukavat käytössä. Tämän vuoksi käyttäjille tulee tarjota erilaisia vaihtoehtoja kokeiltavaksi. Kuulonsuojainten tulee olla henkilökohtaiset. Koekäytön ja aikaisemman kokemuksen perusteella voidaan valita jokaiselle sopivat suojaimet. Kuulonsuojaimia valittaessa pitää myös huomioida yksilön sairaudet, esim. huonokuuloisten suojaaminen on hankalampaa ympäristössä jossa on kommunikaatiotarve tai varoitussignaaleja [5, 11].

Käytössä tulee huolehtia siitä, että kuulonsuojaimia säilytetään oikein, koko melussaoloajan, niitä huolletaan ja kuntoa tarkkaillaan[4]. Tiivisteet tulee vaihtaa tarvittaessa ja rikkinäiset suojaimet vaihtaa uusiin. Kun käytetään kertakäyttöisiä tulppia, niitä tulee aina olla saatavilla ja kaikki työntekijät tulee kouluttaa kuulonsuojainten käyttöön ja opettaa huoltamaan suojaimiaan. Isoissa yrityksissä on yleensä keskitetty suojainten huolto.

### 3 SUOJAINASiantuntijakoulutuksen sisältö

Suojainasiantuntijakoulutus koostuu moduuleista: yksi perusmoduuli (työsuojelun perusteet ja riskinarviointi) ja eri henkilönsuojaimille omat moduulit (Kuva 2). Verkkokoulutuksen pohjana toimii Moodle-oppimisympäristö, joka on selainkäyttöinen, avoimeen lähdekoodiin perustuva ohjelmisto, jonka avulla voidaan opiskella verkossa. Kukin moduuli kestää noin kuukauden eli tämän ajan kurssi on verkossa ja kurssin kouluttaja on käytettävissä. Jokaisen asiakokonaisuuden päättää kotitehtävä, jotka arvostellaan hyväksyty/hylätty, ja niihin voidaan myös pyytää korjauksia. Moduuli on suoritettu hyväksytysti kun sekä kotitehtävät että tentti on suoritettu. Tentti suoritetaan sovittuna päivänä paikan päällä jossakin Työterveyslaitoksen toimipisteistä.

Peruskurssi		Valinnaiset moduulit
Työsuojelun perusteet	Riskin arviointi	Hengityksensuojaimet
		Kasvojen- ja silmiensuojaimet
		Kuulonsuojaimet
		Käsien suojaimet
		Jalkojen suojaimet
		Suojavaatetus
		Pelastusliivit ja -puvut
		Putoamissuojaimet
		Päänsuojaimet

Kuva 2. Eri moduulit suojainasiantuntijakoulutuksessa.

Suojainasiantuntijan pätevyys myönnetään henkilölle joka on suorittanut perusmoduulin ja vähintään yhden suojainmoduulin. Suojainasiantuntijan tunnistaa kortista. Pätevyys on voimassa aina 5 vuotta kerrallaan.

Perusmoduuli lähtee käsittelemään työsuojelua ja riskinarviointia henkilönsuojainten lähtökohdista, esim. henkilönsuojaimiin liittyvä lainsäädäntö ja käytännöt. Kemiaaliset ja fysikaaliset riskitekijät esitellään ja kotitehtävissä on mahdollisuus syventyä tarkemmin työelämän eri tilanteisiin ja kartoittaa tiettyjen työtehtävien sisältämät vaarat ja tehdä riskinarviointi. Vaikka tarkoitus onkin opiskella henkilönsuojaimia, kurssilla painotetaan henkilönsuojainten asemaa jäännösriskin poistajana, ts. henkilönsuojaimet ovat aina viimeinen keino suojata työntekijää. Työsuojelussa tulee aina ensisijaisesti pyrkiä vähentämään riskejä ja altistusta teknisin torjuntatoimenpitein ja työtä uudelleen järjestämällä.

Kuulonsuojainmoduuli sisältää osiot: melun vaikutukset ja kuulovamman arviointi, meluntorjunta ja riskinarviointi, melun mittaaminen, kuulonsuojainten vaatimukset ja

kuulonsuojainten valinta ja käyttö (Kuva 3). Kuten perusmoduulissakin, teknisten torjuntatoimenpiteiden ensisijaisuutta meluntorjunnassa korostetaan. Melunmittaus-osiossa esitellään lähinnä perusasiat jonka pyrkimyksenä on ymmärtää kuulonsuojainvalinnassa käytettävien äänitasomittausten tulosten oikeellisuuden tärkeys ja että melumittaus ei aina ole yksinkertaista.



Kuva 3. Kuulonsuojainmoduulin päänäkymä Moodlessa.

Kuulonsuojainten valintaan liittyvä kotitehtävä pyrkii siihen, että kuulonsuojainten valintamenetelmät [4] olisivat osallistujilla kurssin päätyttyä hallinnassa: HML-pikamenetelmä ja HML-menetelmä, jotka perustuvat melun spektrin huomioonottamiseen valinnassa riippuen siitä onko melussa enemmän korkeataajuisia (H) tai matalataajuisia (L) komponentteja. Epätarkkaa SNR-menetelmää ei suositella käytettäväksi valinnassa. Akustikon on helppo ymmärtää vaativin valintamenetelmä, oktaavikaistamenetelmä. Kentällä mittauksia kuitenkin harvoin tehdään oktaavikaistoittain ja valinnan suorittavat parhaassakin tapauksessa työntekijät ja työnantaja yhteistyössä työterveyshuollon ja suojainmyyjän kanssa.

### 3 KOKEMUKSIA KOULUTUKSESTA

Ensimmäiset opiskelijat suorittivat koulutuksen kaksi moduulia vuodenvaihteessa: perusmoduuli marraskuussa ja kuulonsuojainmoduuli joulukuussa. Kursseilta saatu palaute on ollut positiivista ja näyttääkin siltä että verkkokoulutus on tullut jäädäkseen. Osallistujat saavat suorittaa koulutuksen työn lomassa omaan tahtiinsa, ei tarvitse matkustaa tietyille paikkakunnalle kurssin ajaksi, tentti lähitoimipisteessä riittää ja kurssin järjestäminen on helpompaa käytännön asioiden osalta. Oman haasteensa tuovat kurssin ohjaajalle ajankohtaisen tiedon ylläpito, opiskelijoiden kuvaamat ongelmat kotitehtävissä ja tehtävien korjaaminen ja rakentavien kommenttien antaminen.

Kurssi toimii myös yhteytenä työpaikoille. Osa kurssilaisista on suoraan melutyöpaikkojen

palveluksessa ja he voivat esittää työpaikan erityisongelmia esim. osana kotitehtävää. Joskus myös yhteys toimii toiseen suuntaan. Yhtenä motivaattorina kuulonsuojainten käyttöön yksitoikkoisessa työssä on pidetty kuulonsuojaimia joissa on radio. Nyt työpaikoilta on saatu tieto että näiden kuulonsuojainten käyttö loppuu vähitellen Teosto-maksujen myötä. Näin ollen tilalle on mietittävä uusia ratkaisuja ja tiedottaa niistä vaikkapa koulutuksen kautta.

Henkilönsuojainten käytössä on kyse ihmisten turvallisuudesta. Suojain ei auta, jos se on väärin asennettu tai jos se on vääränlainen suojain. Kuulonsuojainten väärä valinta voi pahimmillaan aiheuttaa kuolemaan johtavan onnettomuuden (varoitussignaalia ei kuulla). Tämä vastuu tulee tunnistaa suojainten valintaprosessissa ja suhtautua siihen vakavasti. Akustikot voivat omalta osaltaan vaikuttaa että sekä omissa työyhteisössä että asiakasyrityksissä käytetään työhön sopivia kuulonsuojaimia.

## VIITTEET

1. VNA 85/2006, *Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuvilta vaaroilta*, 2006.
2. 89/391/ETY *Neuvoston direktiivi 89/391/ETY, annettu 12 päivänä kesäkuuta 1989, toimenpiteistä työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden parantamisen edistämiseksi työssä*, EU, 1989.
3. 738/2002, *Työturvallisuuslaki*, Helsinki, 2002.
4. SFS-EN 458, *Kuulonsuojaimet. Valintamenetelmät, käyttö, hoito ja kunnossapito. Suositukset*. Suomen Standardisoimisliitto, Helsinki 2005.
5. TOPPILA E, PYYKKÖ I, PÄÄKKÖNEN R, Evaluation of the Increased Accident Risk From Workplace Noise, *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)* **15** (2009) 2, 155–162.
6. TOPPILA E, The impact of directives on noise (2003/10/EC) and vibration (2002/33/EC) on the selection of PPE. *8th European Seminar on Personal Protective Equipment 27-29 March 2007, Work Environment Research Report Series 27, Ed. Mäki S*, 18-26.
7. STARCK J, HIETANEN M, ILMARINEN R, KORHONEN E, MANNELIN T, MÄKELÄ E, MÄKINEN H, VON NANDELSTADH P RAJAMÄKI E, TAMMELA E, *Henkilönsuojaimet työssä*. Työterveyslaitos, Työturvallisuuskeskus, Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki 2007.
8. TOPPILA E, STARCK J, KYTTÄLÄ I, Implementation of the noise directive in the entertainment sector in Finland. *6th European Conference on Noise Control, EURONOISE*, May 30 - June 1, 2006, Tampere, Finland. SS 17-206
9. TEHOSTE! ...turvallisesti, 2011, Luettu 5.4.2011 [WWW-dokumentti] <<http://tehoste.noiseproject.info/>>
10. TOPPILA E, PYYKKÖ I, STARCK J, The use of hearing protectors among forest, shipyard and paper mill workers in Finland - a longitudinal study. *Noise and Health*, 2005;7(26):3-9.
11. TOPPILA E. HPD-Railroad - Eliminating accident risk on the Finnish railway. *European Agency for Safety and Health at Work. Working environment information 8. Assessment, elimination and substantial reduction of occupational risks. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities* (2009), 60-2.