

TYÖNTEKIJÖITÄ KOSKEVAN VALTIONEUVOSTON ASETUKSEN 85/2006 (MELU) SOVELTAMISESTA

Rauno Pääkkönen & Esko Toppila

Työterveyslaitos, PL 486, 33101 Tampere, Finland, rauno.paakkonen@ttl.fi

1 JOHDANTO

Suomessa 200 000 (4 %) arvioidaan altistuvan työssään keskiäänitasolle yli 85 dB ja 400 000 (8 %) keskiäänitasolle yli 80 dB. Noin 700 000 (14 %) henkilöllä on alentunut kuulokyky tai tinnitus ja vuosittain ilmaantuu noin 400 korvattua kuulovammaa (0,008 %). Melu häiritsee noin miljoonaa suomalaista (20 %) ja myös noin miljoonalle henkilölle melu aiheuttaa viestintäongelmia. Edellä olevat tiedot on löydettyissä tapaturmavakuutusten liiton, sosiaali- ja terveysministeriön, ympäristöministeriön, tilastokeskuksen sekä Työterveyslaitoksen tilastoista. EUn tilastoista on myös saatavana vastaavaa kansainvälistä tietoa [3]. Melun valtioneuvoston asetus tähtää kuulovaurioriskin vähentymiseen työpaikoilla, se perustuu EU direktiiviin [1-2] ja se asettaa rajat keskiäänitasoille ja huippuäänitasoille sekä velvoittaa arvioimaan melun aiheuttaman onnettomuusriskin. Melun aiheuttamien haittojen luonne on muuttunut, koska kommunikaation tarve on lisääntynyt kaikissa töissä. Asetus antaa merkittäviä mahdollisuuksia parantaa melutyössä olevien työolosuhteita.

Valtioneuvoston asetuksen 85/2006 mukaan kuulovaurion vaaraa aiheuttavana meluna pidetään meluallistusta, joka mitattuna standardin SFS 4578 mukaisesti ekvivalenttitasona LAeq työpäivän ajalta ylittää arvon 85 dB. Uudempia meluallistuksen mittauksnormeja on kehitteillä [10]. Impulssimelun huipputasolle toiminta-arvo on 137 dB (200 Pa).

Taulukko 1. Meluallistuksen ohjearvot

	Keskiäänitaso	Impulssimelu	
	L _{EX,8h} , dB	p _{peak} (Pa)	C-taajuuspainotettu taso, dB
Altistuksen alemmat toiminta-arvot	80	112	135
Altistuksen ylemmät toiminta-arvot	85	140	137
Altistuksen raja-arvot	87	200	140

Altistuksen raja arvo (87 dB(A) ja 200 Pa) eroaa toiminta-arvoista siinä, että niitä määritettäessä otetaan myös kuulonsuojaimien vaikutus huomioon, eli käytännössä arvioidaan kuulonsuojaimen sisällä korvakäytävässä olevaa äänitasoa. Toiminta-arvot määritetään työntekijän kuulonsuojaimen ulkopuolelta.

Jos työntekijän työpäivän melualtistus ylittää alemmat toiminta-arvot, työntekijällä on oikeus saada työnantajalta henkilökohtaiset kuulonsuojaimet. Alempien toiminta-arvojen ylittyessä työntekijällä on myös oltava mahdollisuus käydä ennaltaehkäisevässä audiometrisessä kuulotestissä, mikäli melutilanteen mittaukset ja arviointi osoittavat terveydelle aiheutuvaa riskiä. Melualtistuksen ylittäessä ylemmät toiminta-arvot (tai ollessa niiden tasalla), työntekijälle tulee velvollisuus kuulonsuojaimien käyttöön. Työntekijällä on tällöin myös oikeus lääkärin (tai muun riittävän pätevän henkilön lääkärin valvonnassa) suorittamaan kuulontarkastukseen.

2 MITÄ ON TAPAHTUNUT ASETUKSEEN LIITTYEN?

Työsuojeluviranomaisia ja työpaikkoja on koulutettu. Työpaikat ovat hitaasti alkaneet laatia asetuksen mukaisia meluntorjuntaohjelmia ja jonkin verran on keskusteltu kuulonsuojaimien riittävydestä uuden raja-arvon mukaisesti. Uutta asetuksessa on erilaisten yhteisvaikutustekijöiden huomioon ottaminen, mm. melu ja onnettomuusriski, melu ja tärinä, melu ja ototoksiset aineet. Samoin uutta on myös henkilökohtaisen meluherkkyyden arviointi. Oma osansa on musiikkimelun arvioimisessa, joka tuli voimaan muuta asetusta myöhemmin. Käytännön ohjeita ja hyviä käytäntöjä uuden asetuksen soveltamiseksi tarvitaan, mutta on vielä paljon yrityksiä esimerkiksi pientyöpaikkoja, jotka eivät ole kuulleetkaan uudesta asetuksesta. Impulssimelun arviointi tiukentui uuden asetuksen myötä. Myös kuulonsuojaimet tulee valita siten, että ne eivät aiheuta uusia vaaroja esimerkiksi tilanteissa, joissa varoitusmerkkien huono kuuluminen tai ohjeistuksen väärinymmärtäminen aiheuttaa vaaran. Lisäksi työnantaja velvoitetaan edistämään kaikin mahdollisin keinoin suojainten asianmukaista käyttöä.

Asetus vaatii, että melua arvioitaessa tehdään riskin arviointia myös impulssimelun, melun ja ototoksisten aineiden, melun ja tapaturmien sekä melun ja tärinän suhteen [4, 6, 12-13]. Tässä kohtaa ei ole käytettävissä numeerista tietoa, miten nämä tekijät otetaan huomioon. Samoin tulisi tehdä melulle herkkien henkilöiden riskin arviointia. On olemassa yli 750 erilaista kemikaaliryhmää, joita pidetään mahdollisesti neurotoksisina. Eräs näistä ryhmistä ovat orgaaniset liuotinaineet. Eurooppalaisessa tutkimuksessa [4] havaittiin, että melu ja kemikaalit voivat vaikuttaa kuulokynnykseen, tasapainoon ja kuulovasteeseen. Lisäksi havaittiin, että esimerkiksi tolueenilla ja tupakoinnilla on yhteisvaikutuksia. Styreenialtistumisella oli selvä vaikutus tasapainoon jo haitalliseksi tunnettujen pitoisuuksien alapuolella, joka voi lisätä tapaturmariskiä. Kuitenkin työpaikan näkökulmasta on hyvin vaikea tehdä analyysiä yhteisvaikutuksista ja eräs mahdollisuus voisikin olla käänteinen riskianalyysi, missä alakohtaisten kuulovaurioiden esiintymisten perusteella tehdään johtopäätöksiä yhteisvaikutuksista. Kansainvälistä vertailua vaikeuttaa merkittävästi se, että eri maissa kuuloseulojen kuulokynnykset ovat erilaiset, mikä sekoittaa ja peittää yhteisvaikutuksia.

Kuulovammaiset työntekijät tarvitsevat puheen ymmärrettävyydelle melutyössä 10 - 15 dB paremman signaali-kohinasuhteen kuin työntekijät, joiden kuulo on normaali. Tämä voidaan saavuttaa tasoriippuvilla kuulonsuojaimilla edellyttäen, että melun taajuussisältö poikkeaa puheen taajuussisällöstä. Puheen ymmärrettävyys on erityisen tärkeä työpaikoilla, missä tarvitaan viestintää. Tavanomaiset kuulonsuojaimet alentavat suuntakuuloa, jota voidaan jossain määrin parantaa stereofonisilla viestintäkuulonsuojaimilla. Suuntakuulo on erityisen tärkeä sellaisilla työpaikoilla, missä on paljon liikkuvia esineitä, mm. trukkeja ja kuljettimia. On myös raportteja, että radiokuulonsuojaimista olisi aiheutunut onnettomuuksia, kun radio-ohjelma on vähentänyt tarkkaavaisuutta työssä.

Meluasetus antaa raja-arvon, jota sovellettaessa pitää ottaa huomioon kuulonsuojaimen melua vaimentava vaikutus. Yleensä tähän riittää melko yksinkertainen arvio esimerkiksi kuu-

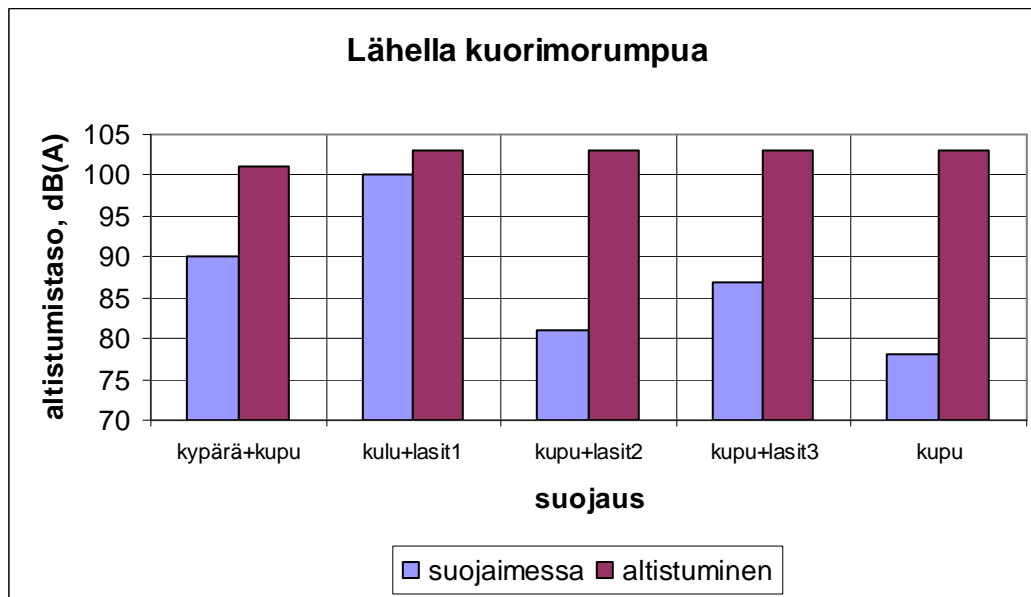
losuojaimen valmistajan antaman SNR luvun avulla. Kuitenkin kriittisissä tapauksissa tarkempi vaimennuksen arviointi tai jopa mittaus voi olla tarpeen. Taulukossa 2 on esitetty joitakin mittaustuloksia [5, 7-9]. Tulosten mukaan vaimennukset vaihtelevat 10 -30 dB.

Käytännön olosuhteissa vaimennus on yleensä suojainvalmistajan antamia vaimennusarvoja pienempi. Tähän vaikuttavat yksilölliset tekijät (parta, anatomia, hiukset ym), ja kuinka hyvin suojain on asennettu. Lisäksi kasvojen liikkeet, puhuminen sekä silmälasit heikentävät vaimennusta. Kuvassa 1 on esitetty silmälasien vaikutus suojaimen vaimennukseen. Olemme esimerkiksi joskus mitanneet, että henkilön syödessä tulppasuojainten vaimennuskyky heikentyy 5 dB [7].

Taulukko 2. Esimerkkejä melulle altistumisesta kuulonsuojaimen sisä ja ulkopuolella teollisuusoloissa

	työ	suojain	melualtistus, LAeq, dB	melu suojaimessa, LAeq,dB	vaimennus, dB
konepaja	hiekkapuhallus	tulppasuojain	96 hupussa	86 korvakäytävän suulla	10
konepaja	hitsaus, hionta, sahaus	kupusuojain	98	84	14
konepaja	neulahakkuri	kupusuojain	109	85	24
selluloosatehdas	tarkastus,	tulppa ja kupu	98	80	18
selluloosatehdas, kuorimo	tarkastus	kupusuojain	102	88	14
korjaamo	suihkuturbiinin koeajo	tulppa ja kupu	130	100-107	23-30 erikoissuojaus
				vaihtelu	10-30

Joihinkin työtehtäviin liittyy olennaisesti viestintä, joka voi olla elintärkeää esimerkiksi liikenneturvallisuuden kannalta. Esimerkiksi panssariajoneuvon henkilöstöllä kypärien vaimennus oli 10-30 dB, mutta tämä vaimennus väheni olemattomiin, kun viestintä lisäsi olennaisesti altistumista kypärän sisälle. Työntekijöille on tärkeää motivoida kuulonsuojaimien käyttö. Jos heitä ei perehdytetä kuulonsuojaimien oikeaan käyttöön ja suojainten asentamiseen, on mahdollista, että suojaimen vaimennuskyky jää olemattomaksi. Esimerkiksi sotilaskoneen lentäjä kertoi, että hän valitsee kypärän kireyden kompromissina käyttömukavuuden ja melun vaimennuskyvyn väliltä.



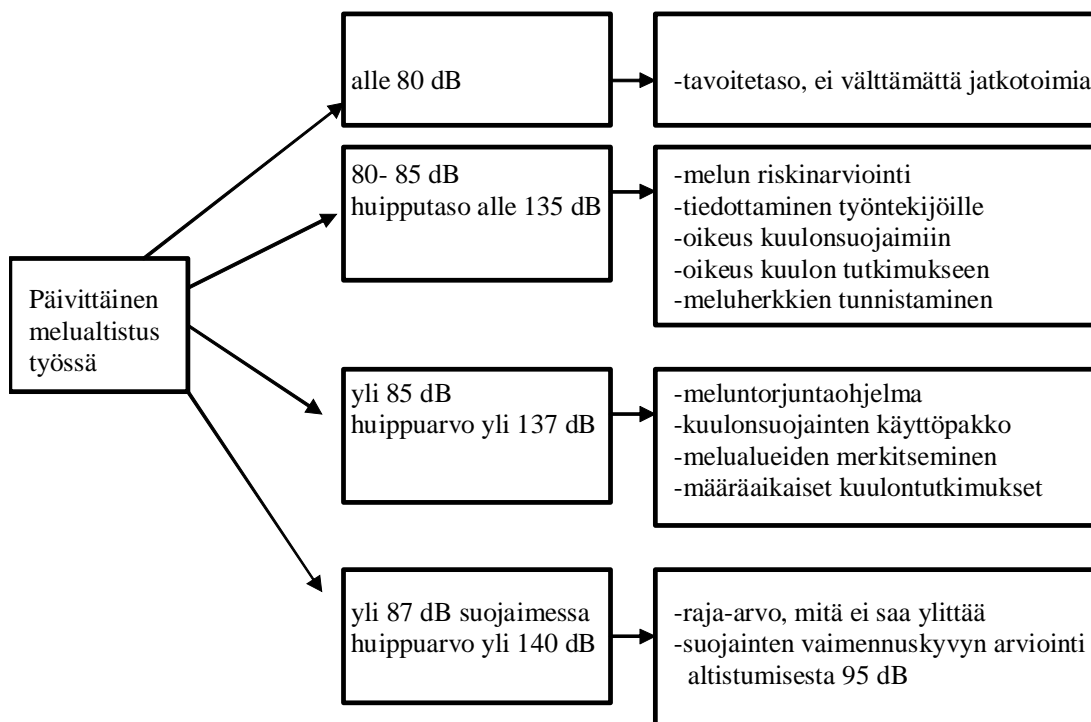
Kuva 1. Melun vaimennus selluloosatehtaan kuorimorummun lähellä käytettäessä erilaisia suojainyhdistelmiä

3 MIHIN OLLAAN MENOSSA?

Asetus perustuu tutkimukselliseen näyttöön. Kuvaan 2 on koottu asetuksen edellyttämiä työpaikan ja työterveyshuollon toimenpiteitä melun altistuksen muuttuessa. Valitettavasti ei ole olemassa usealla yhtäaikaiselle tekijälle yhdistettyjä annosvaste käyriä, joiden perusteella riskin arviointi voitaisiin tehdä helposti. Myöskään kuulonsuojainten käyttöön liittyvien tekijöiden tuntemus ei ole riittävän hyvää, jotta voitaisiin yksinkertaisesti laatia suojainten käyttösuunnitelmat ja valvoa niitä. Niinpä työnpaikat ja työterveyshuollot ovat hämmentyneitä, miten asetusta tulisi soveltaa. Siksi yksinkertaisia ja työpaikkojen sovellettavissa olevia ohjeita eli käytännesääntöjä tarvitaan kiireesti.

Työpaikkojen osalta on myös suurempia kokonaisuuksia, joita pitäisi ottaa huomioon tässä yhteydessä ja samoin koko työsuojelussa, kuten:

- kuinka luoda myötämielinen ilmapiiri melun torjuntaa varten työpaikoille?
- kuinka edistää terveyttä ja kuulovammojen vähentämiseen tähtäävää toimintaa tuotantokeskeisessä teollisessa ympäristössä?
- miten luoda niin yksinkertaisia ohjeita, että jokainen pientyöpaikka pystyy niiden perusteella toiminaan ja noudattamaan asetusta?
- onko parempi, että työpaikat tekevät jotain melun vähentämiseksi kuin että he eivät tee mitään eivätkä edes yritä toimia monimutkaisten vaatimusten mukaan?



Kuva 2. Mitä työpaikan ja työterveyshuollon pitää tehdä erilaisten päivittäisten melualtistumisten tapauksessa.

Edellä olevat kohdat ovat enemmänkin melupolitiikkaa. Euroopan tasolla onkin pohdittu mm. Eurooise kokouksissa, että akustikkojen tulisi kehittää myös melupolitiikan osaamista. Tätä laajempaa osaamista tarvittaisiin perusteltaessa melukysymyksiä päättäjien suuntaan. Samoin on havahduttu siihen, että melukysymykset liittyvät moniin muihin tieteenaloihin, kuten mittaustekniikkaan, kemiaan, turvallisuustutkimukseen, ergonomiaan ja psykologiaan. Edelleen melukysymykset pitäisi osata suhteuttaa työpaikan muihin työympäristöriskeihin.

Työpaikkojen lakisääteinen meluntorjuntaohjelmien tekeminen ei ole edennyt hyvin. Meluntorjuntamahdollisuuksia on, jos niihin halutaan paneutua. Usein mahdollisuudet luokitellaan hallinnollisiin (johtaminen, työmenetelmät), teknisiin (kotelointi, akustointi, tärinänvaimennus, valvomot) ja suojautumiskysymyksiin (kuulonsuojaimet, viestintäjärjestelmät). Erilaisten kyselyjen perusteella on paljon työpaikkoja, jotka eivät tee systemaattista meluntorjuntatyötä eivätkä muokkaa työtään ohjelmiksi. Tässä tarvitaan käytännön esimerkkejä [11], opastusta ja neuvontaa sekä joskus tiukkaa otetta työsuojeluhallinnolta.

Työterveyslaitoksen strategia on tuottaa tietoa uusien tekijöiden välisistä suhteista sellaisessa muodossa, että työpaikat voivat itse tarkastaa ongelmien esiintymisen työpaikalla. Esimerkiksi yleispätevää onnettomuusriskin arvioimismenetelmää ei voida lyhyellä aikataululla kehittää, mutta voidaan esittää, mitkä tekijät lisäävät riskiä. Tutkimustiedon karttuessa sitä esitetään entistä enemmän TTL:n verkkosivuilla. Pyrimme myös auttamaan mahdollisuuksiemme mukaan työpaikkojen meluongemien ratkaisemisessa ja ohjelmien laatimisessa, mutta työpaikan prosessien ja toimintojen osalta ratkaiseva osaaminen on työpaikalla.

LÄHTEET

1. Directive 2003/10/EC of the European parliament and of the council on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (noise), Brussels
2. EEC (European Economic Community) (1989) *Council directive of 14 June 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating to machinery*. EEC Council directive 89/392/EEC amended by council directive 91/368/EEC, 93/44/EEC and 93/68/EEC. Brussels
3. European Commission: *Work and health in the EU. A statistical portrait. Data 1994-2002*. European Communities, Luxemburg, 2004. 129 p.
4. NoiseChem project. Final raport. Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki 2003.
5. Pääkkönen, R. & Lehtomäki, K.: Protection efficiency of hearing protectors against handheld weapons and vehicles. *Noise & Health*, 2005, 7;26, 11-20.
6. Pääkkönen, R. & Toppila, E.: Implementation of noise directive in Finland. First European Forum on Efficient Solutions for Managing Occupational Noise Risks 3-5 July. *Noise at Work 2007*. Lille, France 2007, Proceedings 935-941, CD-rom.
7. Pääkkönen, R., Lehtomäki, K., Savolainen, S., Myllyniemi, J & Hämäläinen, E.: Noise attenuation of hearing protectors in the human ear-a method description. *Acta acustica* 86(2000), 477-480.
8. Pääkkönen, R.: Practical noise attenuation of hearing protectors according noise directive 2003/10/EC. First European Forum on Efficient Solutions for Managing Occupational Noise Risks 3-5 July. *Noise at Work 2007*. Lille, France 2007, Proceedings 1289-1294, CD-rom.
9. Pääkkönen, R.: Practical noise attenuation of hearing protectors according to a noise directive 2003/10/EC. *Acoustique & Techniques*. 49(2007), 33-36.
10. PrNS 4814. Measurement of occupational noise of workers. Standard Norge 2007.
11. PSK 4101: Noise control in Industrial Equipment Purchases. Standard PSK 4101. PSK standardization Organisation, Helsinki 2005. 26 p. + abbendices.
12. Toppila, E. & Pääkkönen, R.: Evaluation of increased accident risk by noise at workplaces. First European Forum on Efficient Solutions for Managing Occupational Noise Risks 3-5 July. *Noise at Work 2007*. Lille, France 2007, Proceedings 857-864, CD-rom.
13. Toppila, E., Pyykkö, I. & Pääkkönen, R.: Practical evaluation of the combined effect of noise and chemicals to hearing and accident risk First European Forum on Efficient Solutions for Managing Occupational Noise Risks 3-5 July. *Noise at Work 2007*. Lille, France 2007, Proceedings 841-850, CD-rom.