



Valvira

Sosiaali- ja terveysalan
lupa- ja valvontavirasto

Asumisterveysasetuksen soveltamisohje

Osa II
Asumisterveysasetus § 11-13

Ohje 8/2016

Dnro 2731/06.10.01/2016

31.8.2016

Sisälllys

1.	Fysikaaliset olot/melu.....	3
1.1.	Melun mittaaminen 11 §	3
1.2.	Melun toimenpiderajat 12 §	6
1.3.	Melumittaustulosten korjaaminen 13 §	10

Dnro 2731/06.10.01/2016

31.8.2016

Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa II

1. Fysikaaliset olot/melu

1.1. Melun mittaaminen 11 §

Melumittauksessa tulee käyttää tarkkuudeltaan ja toiminnoiltaan luotettavaksi osoitettua mittaustulosta, jolla saatuja mittaustuloksia voidaan verrata tässä asetuksessa säädettyihin toimenpiderajoihin.

Melumittaus tehdään oleskeluvyöhykkeellä. Mittauslaite sijoitetaan melun kokemisen ja haittavaikutusten kannalta tarkoituksenmukaiselle korkeudelle ja paikkaan, tavallisimmin pään korkeudelle. Mittauspiste voi olla myös vuode ja vuoteessa olevan henkilön pään alue. Mittauspiste ei saa kuitenkaan ilman perusteltua syytä sijaita alle 0,5 metrin etäisyydellä mistään huonepinnasta. Kun melutaso mitataan, ikkunoiden, ulko-ovien ja tuuletusluukkujen tulee olla kiinni.

Pykälän 1 momentissa mainitut vaatimukset täyttäväksi katsotaan standardin IEC 61672-1:2002, sitä vastaavien kansallisten standardien ja näitä uudemman vastaavan IEC-standardin tarkkuusluokan 1 vaatimukset täyttävät äänitasomittarit ja mittaustulokset. Mittauksissa voidaan käyttää toisiksi myös näitä vanhemman IEC 60651:1994 ja sitä vastaavien kansallisten standardien tarkkuusluokan 1 vaatimukset täyttäviä äänitasomittareita ja mittaustuloksia. Mitattaessa 12 §:ssä mainittua pienitaajuista ääntä, äänitasomittarin terssi- eli 1/3-suodattimien tulee täyttää standardin IEC 61260:1995 tai vastaavan kansallisen standardin tai näitä uudemman vastaavan IEC-standardin vaatimukset. Mittarin valmistaja yleensä ilmoittaa ne standardit, joiden vaatimukset mittari täyttää.

Mittarin toiminta on tarkistettava ennen ja jälkeen mittauksen tai mittausnäytesarjan normaaliäänilähteellä (äänitasokalibraattorilla), joka täyttää standardin IEC 60942:2003, tätä vastaavan kansallisen standardin tai tätä uudemman vastaavan IEC-standardin tarkkuusluokan 1 vaatimukset. Useita päiviä tai viikkoja kestävässä pitkäaikaismittauksissa on suositeltavaa tarkistaa mittaustulosten toimintatarkkuus myös mittausjakson aikana.

Normaaliäänilähteiden toiminta on tarkistettava määräajoin. Vähimmäisvaatimuksena on, että kalibraattorin (kalibraattori A) toiminta tarkistetaan vähintään vuosittain vertaamalla sen antamaa äänitasoa toisen tarkkuusluokan 1 kalibraattorin (kalibraattori B) antamaan äänitasoon. Vertailumittaus (kalibraattoreiden A ja B antaman äänitason mittaus) on tehtävä vähintään kahdella tarkkuusluokan 1 äänitasomittarilla. Jos kalibraattoreiden A ja B äänitasot eroavat enemmän kuin standardin IEC 60942:2003 sallima toleranssi, $\pm 0,4$ dB, molempien toiminta ja tarkkuus on selvitettävä erikseen tarkkuudeltaan jäljitettävissä olevalla menettelyllä. Suositeltavaa on tarkistuttaa kalibraattorin tarkkuus normaaliäänilähteiden tarkastukseen akreditoitussa laboratorioissa/laitoksissa. Jos kyseessä on tässä asetuksessa tarkoitettu sisämelun mittaus, jollaiseen mittaus tai yritys/laitos, jota mittaus edustaa, on hakenut ja saanut akkreditoinnin, mittauksessa käytetyllä kalibraattorilla tulee olla enintään vuoden vanha akkreditoitun kalibrointilaboratorion/laitoksen todistus tarkkuudesta.

Dnro 2731/06.10.01/2016

31.8.2016

Äänenpainetaso, jota verrataan toimenpiderajoja koskeviin arvoihin, tulee olla mitattu eksponentiaalista äänenpaineen tehollisarvon ilmaisinta käyttäen. Poikkeuksena on LCpeak-tason ja taulukossa 2 mainittujen pienitaajuisten melun terssipainetasojen mittaaminen. Pienitaajuisten melun terssipainetasot mitataan yhden tunnin keskiäänitasona.

Mittauksen epätarkkuutta ilmoitettaessa on otettava huomioon muun muassa se, täyttääkö mittari myös IEC 61672-2:2003 ja IEC 61272-3:2006 standardien tai näitä uudempien vastaavien, kuten IEC 61672-2:2013 ja IEC 61272-3:2013, vaatimukset. Jos kyseessä on tässä asetuksessa tarkoitettua sisämelun mittausta, jollaiseen mittaaaja tai yritys/laitos, jota mittaaaja edustaa, on hakenut ja saanut akkreditoinnin, käytettyjen mittaustaitteiden tulee täyttää standardien IEC 61672-2:2003 ja IEC 61272-3:2006 tai näitä uudempien vastaavien IEC-standardien vaatimukset.

Mittausraportissa on ilmoitettava mittauksessa käytetyn mittarin/mittareiden valmistaja ja tyyppi ja, minkä standardin/standardien mukaiset vaatimukset valmistaja ilmoitti/ilmoittaa mittarin/mittareiden täyttävän.

Mittarin ja mittaaajan arvioima mittaustaitteista johtuva mittaustulosten epätarkkuus on ilmoitettava mittausraportissa. Suositeltavaa on, että raportissa mainitaan epätarkkuuden arviointiperusteet. On suositeltavaa, että mittausraportissa ilmoitetaan myös arvio muistakin kuin mittaustaitteista johtuva tulosten epätarkkuus.

Pykälän 2 momentissa säädetään melun mittauspisteestä siten, että melumittaus tehdään oleskeluvyöhykkeellä. Tavanomainen mittauskorkeus on noin 1,5 m korkeudella lattiasta, ellei terveystaitan arvioinnin kannalta jokin muu korkeus ole edustavampi tai perusteltavissa oleva. Esimerkiksi päiväkodeissa saattaa olla perusteltua mitata melua myös läheltä lattiaa (lasten oleskeluvyöhyke). On syytä huomata, että rakennusakustiikan standardeissa ja mittausten menetelmissä mittauspisteiden määrittelyn lähtökohtana on yleensä rakennusosien äänitekniisten ominaisuuksien mittaaminen ja mittaustulosten toistettavuus, ei se, että mittaustulokset indikoisivat mahdollisimman hyvin ihmisten ko. tilassa kokeman äänen ja melun ominaisuuksia ja vaikutuksia.

Melun voimakkuus ja muut ominaisuudet, kuten kapeakaistaisuus ja impulssimaisuus, voivat vaihdella ajallisesti ja alueellisesti oleskeluvyöhykkeen eri pisteissä. Vaihtelun selvittämiseksi mittauksia on perusteltua tehdä useissa eri pisteissä. Mittausraportissa tulee ilmoittaa todetun vaihtelun suuruus. Jos on päädytty siihen, että alueellinen vaihtelu on niin vähäistä tai terveystaitan arvioinnin kannalta niin toisarvoinen asia, että ei ollut perusteltua selvittää vaihtelun laajuutta mittauksin, tämä (perustelu) on mainittava raportissa.

Jos melun voimakkuus ja/tai ominaisuudet vaihtelevat suuresti oleskeluvyöhykkeen eri osissa, niin joudutaan harkitsemaan, mikä on se lukuarvo, jota käytetään terveystaitan arviointiin ja mahdollisen haitan poistamisvaatimuksen perusteena. Yleispätevää ohjetta siitä, miten vaihtelu otetaan huomioon, esimerkiksi lasketaan jokin keskiarvo tai käytetäänkö sen pisteen arvoja, jossa melu oli voimakkainta, ei voida esittää. Esimerkiksi,

Dnro 2731/06.10.01/2016

31.8.2016

jos haittana on unihäiriö, niin arviointiin käytetään mittaustulosta, joka kuvaa nukkuvaa altistavan melun voimakkuutta ja ominaisuuksia. Mittauspisteeseen tulee sijaita lähellä kohtaa, jossa nukkuvan pää olisi nukuttaessa. Mittauspisteeseen ei kuitenkaan tule olla ilman perusteltua syytä 0,5 m lähempänä seinää. Jos huoneessa on useita sänkyjä ja nukkujia, on perusteltua arvioida terveyshaitta sitä nukkujaa altistavan melun mukaan, jonka unihäiriöriski on suurin.

Ulkoa sisään kuuluvaa melua mitattaessa ikkunoiden, ulko-ovien (esim. parvekeovi) ja tuuletusluukkujen tulee olla kiinni. Jos ulkoseinissä on korvausilmaventtiili tai -venttiileitä, venttiilin/venttiileiden tulee olla mittauksen ajan normaalissa käyttöasennossa. Normaalilla käyttöasennolla tarkoitetaan asentoa, jolla ilmavaihto täyttää asuinhuoneissa § 8 ja 9 sekä muissa oleskelutiloissa § 8 ja 10 vaatimukset.

Selvitettäessä tietyn melun mahdollisesti aiheuttamaa terveyshaittaa, muun melun (taustamelu) tulee olla sinä aikana, jonka aikaisiin meluoloihin mittaustulos perustuu, mahdollisimman hiljaista. Taustamelun vaikutus mittaustulokseen on meluhaitan kannalta merkityksellinen, jos taustamelu on vähintään 10 dB mitattavaa melua hiljaisempaa. Jos taustamelu on tätä voimakkaampaa verrattuna mitattavaan meluun, sen vaikutus on pyrittävä eliminoimaan tai korjaamaan laskennallisesti mittaustuloksesta. Saattaa olla, että mittausta ei pystytä järjestämään siten, että taustamelu on niin hiljaista, että sen osuus voitaisiin eliminoida (korjata) luotettavasti. Esimerkkinä voidaan mainita tuulivoimalamelun mittausta etäällä voimalasta olevassa huonetilassa voimakkaan tuulikohinan aikana. Toisena esimerkkinä on samassa rakennuksessa olevan ravintolan musiikkimelun mittaustapauksessa, jossa rakennuksen ulkopuolinen liikennemelu kantautuu sisään liian voimakkaana. Liiallisen taustamelun syynä voi olla myös tekninen laite, kuten koneellinen ilmanvaihto. Taustamelukorjaus saattaa edellyttää melumittausta taustamelua aiheuttavan laitteen ollessa toiminnassa ja pysäytettynä. Mittausraportissa on ilmoitettava taustamelukorjaamaton mittaustulos ja, jos korjaus on aiheellinen, arvioitu korjaus ja tähän perustuva korjattu tulos. Jos taustamelukorjausta ei pystytä tekemään tai mittaaja katsoo korjauksen olevan epäluotettavan, on suositeltavaa kertoa sanallisesti millaisia havaintoja taustamelusta ja sen esiintymisestä tehtiin.

Jos mitataan melua, jonka äänen voimakkuus tai ominaisuudet vaihtelevat, tai voivat vaihdella, ajallisesti merkittävästi enemmän kuin vaihtelu oli mittausaikana, mittausraportissa on ilmoitettava millaiseen melun tuoton voimakkuuteen tai/ja voimakkuusvaihteluun mittaustulos perustuu. Esimerkkinä tällaisesta melusta on asuntoon kuuluva musiikkimelu, jonka voimakkuus riippuu esitettävästä musiikista ja äänentoistolaitteiden säädöistä. Mittausraportissa ilmoitetaan, millainen keskiäänitaso oli ja, miten hetkellinen äänitaso vaihteli mittauksen aikana esitystilassa. Toisena esimerkkinä voidaan mainita monet ulkoa sisään kuuluvien melulähteiden, kuten tuulivoimaloiden, ampumaratojen, teollisuuslaitosten ja liikenteen melut, joiden melu voimakkuus vaihtelee sekä melun tuoton vaihtelun että äänen etenemisvaimentumisen vaihtelun vuoksi. Mittausraportissa tulee ilmoittaa ulkomelun ja sisämelun taso (kuten keskiäänitaso) ja suositeltavaa on, että tapauksissa, joissa mittauksen aikainen tai pitkän ajan sisällä odotettavissa oleva ajallinen vaihtelu on niin suurta, että vaihtelulla on vai-

Dnro 2731/06.10.01/2016

31.8.2016

kutusta terveyshaitan arviointiin, mittausraportissa esitetään arvio vaihtelu-laajuudesta tai esitetään esimerkiksi piirturikuvana mittauksen aikainen hetkellisen äänitason ajallinen vaihtelu ulkona ja sisällä.

Mittausraportissa on suositeltavaa kertoa, mikä oli melu, josta valitettiin ja millaisia havaintoja siitä ja samanaikaisesta muusta mahdollisesta melusta tehtiin mittausten aikana.

Äänitasomittareita ja mittauksia koskevat vaatimukset koskevat myös sellaisia viranomaisten omia mittauksia, joiden perusteella tehdään päätöksiä terveydensuojelulain soveltamisesta.

1.2. Melun toimenpiderajat 12 §

Asunnon tai muun oleskelutilan terveydellisten olosuhteiden todentamiseen sisämelun päivä- ja yöajan keskiäänitasoon sovelletaan liitteen 2 taulukon 1 toimenpiderajoja.

Kun melu on pienitaajuista, sovelletaan yöaikaiseen meluun liitteen 2 taulukon 2 toimenpiderajoja. Pienitaajuisen melun toimenpiderajat koskevat tiloja, jotka on tarkoitettu nukkumiseen.

Yöaikainen (klo 22—7) musiikkimelu tai muu vastaava mahdollisesti unihäiriötä aiheuttava melu, joka erottuu selvästi taustamelusta, ei saa ylittää 25 dB yhden tunnin keskiäänitasona $L_{Aeq,1h}$ (klo 22—7) mitattuna niissä tiloissa, jotka on tarkoitettu nukkumiseen.

Teknisten laitteiden aiheuttama melu asuinhuoneissa ei saa ylittää liitteen 2 taulukoiden 1 ja 2 arvoja. Teknisten laitteiden yöaikaisen melun enimmäistaso L_{AFmax} (klo 22—7) ei saa ylittää 33 dB. Jos melua esiintyy yöaikaan satunnaisesti tai harvoin, arvot saavat olla tätä suurempia kuitenkin siten, että yli 45 dB tasoja ei esiinny lainkaan. Samassa huoneistossa laskettavan veden aiheuttamaa ääntä ei oteta huomioon mitattaessa tässä momentissa tarkoitettua melua.

Kuulovaurion välttämiseksi melun äänitasot eivät saa ylittää $L_{Aeq,4h}$ 100 dB, L_{AFmax} 115 dB tai L_{Cpeak} 140 dB. Jos yksi tai useampi näistä ylittyy, on melualtistusta rajoitettava joko suojaamalla kuulo, vähentämällä melutasoa tai rajoittamalla melua aiheuttavaa toimintaa ajallisesti.

Pykälän 1 momentissa viitataan asetuksen liitteen 2 taulukossa 1 oleviin toimenpiderajoihin. Taulukon 1 toimenpiderajat ovat samat kuin sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjeessa 2003:1 päivä- ja yöajan keskiäänitasojen ohjearvot. Aikaisempi $L_{Aeq,1h} \leq 25$ dB musiikkimelulle annettu ohjearvo on laajennettu koskemaan kaikkea selvästi taustamelusta erottuvaa yöaikaista sisämelua.

Sovellettaessa toimenpiderajoja terveyshaitan arviointiin ja päätettäessä mahdollisista haitan poistamis- tai vähentämisvelvoitteista on otettava huomioon asetuksen 3 § yleiset periaatteet, mikä tarkoittaa, että otetaan huomioon altistumisen todennäköisyys, toistuvuus ja kesto, mahdollisuudet välttää altistumiselta tai poistaa haitta sekä poistamisesta aiheutuvat

Dnro 2731/06.10.01/2016

31.8.2016

olosuhteet ja muut vastaavat tekijät. Esimerkkinä voidaan mainita muutama päivänä vuosittain järjestettävien yleisötilaisuuksien ulkoa sisään kantautuva melu. Esimerkiksi mahdollisten unihäiriöiden osalta kyse on useimmiten korkeintaan muutaman tunnin nukahtamisajankohdan viivästyemisestä.

Selvitettäessä tietyssä asunnossa, huoneessa tai huonetilassa mahdollisesti esiintyvää terveyshaittaa, meluksi ei katsota kyseissä tilassa harjoitettavan toiminnan kuten työnteon, kotitalouskoneiden käytön, radion tai television kuuntelun, opetuksen, artistien esitysten tai kokoontumishuoneiston yleisön itsensä samaan huonetilaan aiheuttamia ääniä, lukuun ottamatta tapauksia, joissa tällainen ääni voi aiheuttaa yleisölle kuulovauriovaaran tai -riskin.

Taulukon 1 toimenpiderajat tarkoittavat äänitasoja, joihin on tehty melun laadusta mahdollisesti johtuvat kapeakaistaisuus- ja impulssimaisuuskorjaukset.

Taulukko 1. Päivä- ja yöajan keskiäänitasojen toimenpiderajat asunnoissa ja muissa oleskelutiloissa

<i>Huoneisto ja huonetila</i>	<i>Päiväajan keskiäänitaso</i> <i>L_{Aeq} (klo 7–22)</i>	<i>Yöajan keskiäänitaso</i> <i>L_{Aeq} (klo 22–7)</i>
<i>Asuinhuoneistot, palvelutalot, vanhainkodit, lasten päivähoitopaikat ja vastaavat tilat</i>		
asuinhuoneet ja oleskelutilat	35 dB	30 dB
muut tilat ja keittiö	40 dB	40 dB
<i>Kokoontumis- ja opetushuoneistot</i>		
huonetila, jossa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvän ilman äänenvahvistuslaitteiden käyttöä	35 dB	-
muut kokoontumistilat	40 dB	-
<i>Työhuoneistot (asiakkaiden kantalta)</i>		
asiakkaiden vastaanottotilat ja toimistohuoneet	45 dB	-

Dnro 2731/06.10.01/2016

31.8.2016

Taulukko 2. Pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa

Kaista/Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Yöajan (klo 22–7) $L_{eq,1h}/dB$	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Päiväajan (klo 7–22) pienitaajuiselle melulle sovelletaan 5 dB suurempia arvoja kuin taulukossa 2.

Taulukossa 1 mainittuja *asuinhuoneita* ja *oleskelutiloja* ovat muun muassa asunnon, palvelutalon, vanhainkodin ja lasten päiväkodin oleskeluun tai nukkumiseen tarkoitettut tilat. Muina asunnon tiloina pidetään esimerkiksi kylpyhuonetta, saunaa, vaatehuonetta tai apukeittiötä. Jos tällainen muu tila tai keittiö muodostaa yhteistilan asuinhuoneen tai oleskelutilan kanssa, melutason toimenpiderajana käytetään asuinhuoneen ja oleskelutilan arvoja. Nukkumiseen tarkoitettujen tilojen osalta on otettava huomioon keskiäänitasovaatimusten ($L_{Aeq,07-22h} \leq 35$ dB ja $L_{Aeq,22-07h} \leq 30$ dB) lisäksi myös 2 ja 3 momentissa säädetyt erilliset toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle ja yöaikaiselle mahdollisesti unhäiriötä aiheuttavalle selvästi taustamelusta erottuvalle melulle ($L_{Aeq,1h} \leq 25$ dB). Esimerkiksi yöaikainen tuulivoimaloiden ulkoa sisään kuuluva melu voi olla 2 momentissa tarkoitettua musiikkimelua vastaavaa melua, joka voi aiheuttaa unhäiriöitä; etenkin jos amplitudimodulaatio (sykintä) on kuulohavainnoin selvästi erotettavissa ja taustamelu erittäin hiljaista.

Mittaustuloksiin ei tehdä kapeakaistaisuus- eikä impulssimaisuuskorjauksia tapauksissa, joissa niitä verrataan taulukon 2 toimenpiderajoihin.

Päiväkotien osalta yöaikaista keskiäänitasoa sovelletaan vain niihin tiloihin, joissa nukutaan yöaikaan.

Kokoontumis- ja opetushuoneistojen päiväajan keskiäänitaso 35 dB on tarkoitettu sovellettavaksi tiloissa ja tapauksissa, joissa yleisön edellytetään saavan puheesta selvän ilman äänenvahvistuslaitteiden käyttöä. Kuulovammaisten tai kielenopetuksen luokkahuoneissa toimenpiderajana on kuitenkin suositeltavaa pitää 30 dB. Muina kokoontumistiloina pidetään esimerkiksi kokoontumistilojen lämpiöitä ja ravintolasaleja, joiden päiväajan keskiäänitason toimenpiderajana on 40 dB. Tiloissa, joissa harjoitettu toiminta ei edellytä yleisön saavan puheesta tai muista äänistä selvää, voidaan hyväksyä 45 dB keskiäänitaso toimenpiderajaksi. Kokoontumistilojen ja opetushuoneistojen keskiäänitasojen toimenpiderajat on tarkoitettu sovellettavaksi silloin, kun yleisö oleskelee huoneessa. Muulloin äänitasot voivat olla esimerkiksi tehostetun tuuletuksen vuoksi korkeampia. Asiakkaiden vastaanottotiloissa ja toimistohuoneissa päivän keskiäänitason toimenpiderajana pidetään 45 dB melutasoarvoa. Tilanteissa, joissa esimerkiksi yleisön ja palvelun intimitteettisuoja edellyttää kuuluvuuden rajoitta-

Dnro 2731/06.10.01/2016

31.8.2016

mista samassa huoneessa olevasta palvelupisteestä toiseen, puhetta voidaan peittää 45 dB melutasoarvoa voimakkaammalla, säädettävällä kohinalla tai taustamusiikilla.

Pykälän 4 momentissa annetaan toimenpiderajat asuinhuoneisiin kuuluvalla teknisten laitteiden melulle. Teknisillä laitteilla tarkoitetaan esimerkiksi rakennuksen vesi- ja viemäriputkistoja, hissejä koneistoinen ja oviin sekä lämmitys-, ilmanvaihto- ja kylmlaitteita sekä talopesulan koneita. Myös ulko-ovien, porttien, postiluukkujen kolina ja peltikattojen räminä ovat tässä pykälässä tarkoitettua teknisten laitteiden melua. Teknisen laitteen meluksi ei katsota samassa huoneessa tai huoneistossa tapahtuvan veden laskun aiheuttamaa (esim. WC, suihku tai pesuallas) ääntä. Asukkaiden omat kotitalouskoneet, kuten pölyimuri, jääkaappi, pesukone tai radio eivät ole pykälässä 12 tarkoitettuja rakennusten teknisiä laitteita.

Teknisten laitteiden melun tulee täyttää päivä- ja yöajan keskiäänitasot ja myös pienitaajuisen melun toimenpiderajat ja sen lisäksi teknisten laitteiden yöaikaisen melun enimmäistasojen L_{AFmax} klo 22–07 tulee olla alle 33 dB. Jos melutapahtumia on erityisen vähän, niiden kesto lyhyt ja tapahtumien väliin jää sellaista vähämeluista aikaa, jona melu ei vaikeuta nukahdamista tai uudelleen nukahtamista, voidaan hyväksyä tätä suurempia enimmäistason arvoja kuitenkin siten, että yli 45 dB tasoja ei esiinny lainkaan (vert. asetuksen 3 §). Hyväksyttävän tason arvioinnissa tulee arvioida erityisesti sitä, aiheutuuko melusta unihäiriöitä.

Pykälän 5 momentissa säädetään melutasoista yleisön kuulovaurioiden välttämiseksi. Meluksi katsotaan kaikki muu yleisöä altistava ääni paitsi sellainen henkilön itsensä tuottama, joka kohdistuu vain häneen itseensä. Yleisöä altistavan melun neljän tunnin keskiäänitaso ($L_{Aeq,4h}$) ei saa ylittää 100 dB. A-taajuus- ja Fast-aikapainotettu enimmäis- eli maksimitaso (L_{AFmax}) ei saa ylittää 115 dB eikä C-taajuuspainotettu Peak-taso (L_{Cpeak}) 140 dB. Jos yksi tai useampi näistä toimenpiderajoista ylittyy, on melualtistusta rajoitettava joko suojaamalla kuulo, vähentämällä melutasoa tai rajoittamalla ajallisesti melua aiheuttavaa toimintaa.

Toimenpideraja $L_{Aeq,4h} \leq 100$ dB sallii suuremman melualtistuksen kuin yleinen työmelun pitkän ajan keskimääräinen päivittäinen altistumisraja $L_{Aeq,8h} \leq 85$ dB. Perusteena sallitulle suuremmalle tasolle on se, että yleisötilaisuuksissa eri altistuskertojen välillä on tyypillisesti pidempi lepo- ja palautusjakso kuin esimerkiksi työperäisessä päivittäin toistuvassa melualtistuksessa ja suuri osa yleisöstä ei altistu päivittäin voimakkaalle työperäiselle melulle. Jos kuitenkin tilaisuuden aikainen yleisön melualtistus tasoitettuna 8 tunnille, $L_{Aeq,8h}$, ylittää 85 dB tason, tulee yleisön saatavilla olla kuulosuojaimia ja yleisölle on annettava ohjeet suojainten käytöstä.

Monissa yleisötilaisuuksissa, esimerkiksi ulkoilmakonserteissa, yleisöön kuuluvan henkilön melualtistuksen suuruus riippuu siitä, kuinka etäällä kaiuttimista hän oleskelee ja liikkuu. On myös melko tavallista, että osa yleisöä tunkeutuu hyvin lähelle kaiuttimia, vaikka pääsy olisi pyritty estämään esimerkiksi tilapäisin aidoin. Arvioitaessa koko yleisön kuulovaurioriskiä riittää, kun pyritään mittauspisteitä ja mittauksen ajankohtaa valittaessa siihen, että korkeintaan noin 5 % yleisöstä voi mahdollisesti altistua

Dnro 2731/06.10.01/2016

31.8.2016

voimakkaammalle melulle kuin toimenpiderajoihin vertailukelpoinen mitaustulos osoittaa.

Kuulovaurioiden välttämiseksi annetun toimenpiderajan/rajojen ylittyessä terveydensuojeluviranomainen voi vaatia, että yleisön altistumista rajoitetaan esimerkiksi pienentämällä esitetyn äänen voimakkuutta, lisäämällä yleisön etäisyyttä kaiuttimista, suuntaamalla kaiuttimia tai/ja, että kuulovaurioriskin pienentämiseksi tilaisuuden järjestäjän on pidettävä kuulosuojaimia saatavilla yleisöä varten ja, että järjestäjä tiedottaa yleisölle kuulovaurioriskistä.

Yleisön kuulovaurioriskin välttämiseksi annetut toimenpiderajat pätevät kaikissa tilaisuuksissa, joihin yleisöllä on pääsy ja, joissa yleisö altistuu melulle.

1.3. Melumittaustulosten korjaaminen 13 §

Impulssimaisen melun haitallisuuden vuoksi 12 §:n 1 momentissa tarkoitettuun keskiäänitasoon lisätään laskennallinen impulssikorjaus, jonka suuruus on 5 dB tai 10 dB riippuen melun impulssimaisuudesta.

Kapeakaistaisen melun haitallisuuden vuoksi 12 §:n 1 momentissa tarkoitettuun keskiäänitasoon lisätään laskennallinen kapeakaistakorjaus, jonka suuruus on 3 dB tai 6 dB riippuen melun kapeakaistaisuudesta.

Impulssimaisuus- ja kapeakaistaisuuskorjaus tehdään vain sille ajalle, jolloin melussa esiintyy altistuvassa kohteessa impulssimaisuutta tai kapeakaistaisuutta.

Melun *impulssimaisuus* ja *kapeakaistaisuus* ovat ominaisuuksia, jotka yleensä lisäävät melun haitallisuutta verrattuna saman äänitasoiseen meluun, jolla ei näitä ominaisuuksia ole. Korjauksen tarkoituksena on saada ominaisuuksiltaan erilaisten melujen haitallisuuden arviointiin käytetyt melutasojen lukuarvot yhteismitallisiksi haitan arvioinnin kannalta.

Impulssimaista tai iskumaista on melu, jossa on erotettavissa yksi tai useampia alle yksi sekuntia kestäviä voimakkaita ääniä. Impulssimaisille meluille on tunnusomaista:

- Nopea ja suuri äänitason kasvu äänitapahtuman alussa, tyypillisesti 20 dB/ms.
- Melko lyhyt äänitason vakio-osuus nousun jälkeen; tyypillisesti 0 - 100 ms.
- Vaihtelevan pituinen ja nopeuksinen äänitason vaimentuminen signaalin lopussa. Tyypillisesti 20 dB vaimentumiseen kuluu 30 - 500 millisekuntia. Kaiuntaisissa oloissa ja suurissa tiloissa 20 dB vaimentumisaika voi olla pitempi.

Dnro 2731/06.10.01/2016

31.8.2016

- Toistuvuus harvempi kuin 30 tapahtumaa (iskuääntä) sekunnissa.

Impulssimaisuuden vuoksi tehtävä korjaus vaihtelee ja on impulssimelun laadun mukaan 5 tai 10 dB. Impulssimelut on jaettu laadun suhteen kahteen laatuluokkaan:

1. Voimakkaasti impulssimainen melu, jota voivat aiheuttaa mm. pienikaliiperisten aseiden laukaukset, puu- ja metalliesineiden vasarointi, iskupaalujen juntauskoneet sekä paineilmakangot ja -vasarat silloin, kun yhden melutapahtuman äänialtistustaso (A-taajuuspainotettu), $L_{AE} > 55 - 60$ dB ja melu erottuu selvästi taustamelusta. Haitallisuuskorjaus kunkin tapahtuman L_{AE} -tasoon on 10 dB.
2. (Tavallinen) impulssimelu, johon lasketaan kuuluvan sellaiset taustamelusta selvästi erottuvat impulssimelut, jotka eivät kuulu selvästi edelliseen luokkaan esimerkiksi siksi, että ovat L_{AE} -tasoltaan alhaisempia. Haitallisuuskorjaus kunkin melutapahtuman L_{AE} -tasoon on 5 dB. Tyypillisesti ulkoa sisään kuuluva impulssimainen melu kuuluu luokkaan 2.

Melun impulssimaisuus pienenee äänen edetessä pitkiä matkoja. Ulkoa sisään kuuluvan melun impulssimaisuus ja sen korjaus voi olla erilainen ulkona ja sisällä tehdyn mittauksen tulokseen.

Kapeakaistaista on melu, jossa on selvästi kuulohavainnoin erottuva soiva, vinkuva, uliseva, sireenimäinen osaominaisuus. *Äänestäiseksi* kutsutaan melua, jossa kapeakaistaisuuden syynä on vain yksi selvästi erottuva taajuuskomponentti.

Kapeakaistaisuuden ja äänestäisyyden aiheuttama koetun haitallisuuden kasvun on todettu riippuvan siitä, kuinka selvästi kapeakaistainen komponentti tai komponentit erottuvat muusta melusta ja kuinka voimakasta muu samanaikainen melu on. Mitä selvemmin ääni on ulisevaa, sireenimäistä, vinkuvaa tai soivaa ja mitä hiljaisempaa muu melu (melun ei-äänestäisen osuuden ja muun samanaikaisesti esiintyvän melun, taustamelun, summa) on, sitä suuremman korjauksen tulisi olla.

Jos kapeakaistaisuus erottuu heikosti, korjaus on 3 dB(A). Jos se on selvästi kuultavissa, korjaus on 6 dB(A). Kapeakaistaisuus voidaan yleensä katsoa selvästi kuuluvaksi, jos komponentti tai komponentit aiheuttavat sen, että

- komponentin voimakkuus ylittää kuulokynnyksen, ja
- taajuuspainottomassa terssispektrissä ko. komponentin terssipainetaso on vähintään 5 dB suurempi kuin taajuudeltaan sitä alemman ja ylemmän terssin terssipainetasojen keskiarvo, ja
- samanaikaisesti vallitsevan kokonaismelun keskiäänitaso on alle 55 – 60 dB.

Dnro 2731/06.10.01/2016

31.8.2016

Jos tutkittavassa melussa esiintyy impulssimaisuutta tai kapeakaistaisuutta vain ajoittain, on perusteltua, että haitallisuutta arvioitaessa otetaan huomioon ne yhtäjaksoiset ajat, joina näitä ominaisuuksia ei esiinny lainkaan ja se aika, jona niitä esiintyy. Esimerkiksi melu, jossa on 100 impulssimaista melutapahtumaa tunnissa, on perusteltua arvioida haitallismaksi kuin melu, jossa on vastaavia impulsseja vain yksi tai muutama tunnissa. Toisena esimerkkinä voidaan mainita teollisuuslaitoksen melu, jossa kokonaismelun kapeakaistaisuutta aiheuttavaa konetta käytetään päivittäin vain lyhytaikaisesti, esimerkiksi kerran päivässä tunti kerrallaan. Tällaisen tapauksen päivittäistä kokonaismelua ei voida luokitella yhtä haitalliseksi kuin tapausta, jossa kyseinen kone kävisi koko päivän (so. laitoksen kokonaismelu olisi koko päivän ajan kapeakaistaista).

Jos tutkittavassa melussa esiintyy päivän tai yön aikana sekä impulssimaisuutta että kapeakaistaisuutta eri ajanjaksoina, otetaan molemmat korjaukset huomioon laskettaessa korjattua $L_{Aeq,07-22h}$ tai $L_{Aeq,22-07h}$ -tasoa, jota verrataan toimenpidearvoon. Jos melu on samanaikaisesti impulssimaista ja kapeakaistaista, otetaan tällaisen esiintymisjakson ajalta korjattua arvoa laskettaessa huomioon vain se näistä kahdesta korjauksesta, joka korottaa keskiäänitasoa eniten.