



Aleksi Keränen

Musiikinopetuksen meluisa ympäristö – äänyliherkkyys inklusiivisena haasteena musiikin-  
tunneilla

Kandidaatintutkielma  
KASVATUSTIETEIDEN JA PSYKOLOGIAN TIEDEKUNTA  
Musiikkikasvatus  
2023

Oulun yliopisto

Kasvatustieteiden ja psykologian tiedekunta

Musiikinopetuksen meluisa ympäristö – ääniyliherkkyys inklusiivisena haasteena musiikin tunneilla (Aleksi Keränen)

Kandidaatin tutkielma, 27 sivua

maaliskuu 2023

---

Kandidaatintutkielmani tarkastelee musiikinopetuksessa esiintyviä meluisia ympäristöjä, ja kuinka ääniyliherkät ja meluherkät oppilaat luovat inklusiivia haasteita opetukseen. Tutkielman tavoitteena on luoda käsitys musiikin opetuksessa syntyvän melun aiheuttavista tekijöistä, ja kuinka ääniyliherkkyys voi ilmetä kyseisissä tilanteissa. Tuon esiin myös meluherkkyyden ja ääniyliherkkyyden diagnosointia, sekä tämänhetkistä yliherkkyystudkimusten tilannetta äänen suhteen. Tutkielmani on toteutettu kuvailevana kirjallisuuskatsauksena, jossa kerättyinä aineistona toimivat kuulon ja ääniyliherkkyyden lääketieteelliset tutkimukset, perusopetuksen opetussuunnitelmat ja musiikin oppiaineen pedagogiset tutkimukset.

Kuulojärjestelmän ja kuuloaistin kehittyminen on koko lapsuuden ja nuoruuden läpi kestävä prosessi, ja sen tiettyihin osa-alueisiin tarvitaan lisää auditiivisen kehityksen tutkimusta, vaikka lääketieteellinen tutkimus kuulon suhteen on hyvin pitkällä. Ääniyliherkkyys on lääketieteellisesti todettu tila, missä henkilö ei suvaitse tiettyjä normaaleja jokapäiväisiä ääniä, ja yliherkkyytilanteet voivat aiheuttaa epämiellyttäviä tunteita ja jopa suoranaista kipua; sairauden aiheuttavat syyt ovat vielä määrittelemättömiä ja diagnosointi hataraa. Ääniyliherkkyyteen läheisesti yhdistetty käsite meluherkkyys ilmentää samoja piirteitä, mutta meluherkkyys kuvaa enemmän yksilöllistä tuntemusta voimakkaista äänistä kuin lääketieteellisesti todettu ääniyliherkkyys.

Musiikinopetuksessa yleisesti käytetty opetusmuoto, yhteismusisointi, nostaa äänentasoja jopa kuulonsuojausta vaativalle tasolle, ja luo erityisiä haasteita ääniyliherkkien ja meluherkkien oppilaiden kohdalla. Tutkimustulokset osoittavat äänenlaadun ja eri taajuuksien olevan suurempi vaikuttava tekijä yliherkkyyden laukeamisessa, kuin itse voimakas melutaso. Näissä tilanteissa kuitenkin korostuu subjektiivinen, yksilöllinen kokemus, joka luo myös haasteita hoitokeinojen täsmentämiseen ja tieteellisesti todettujen tulosten hyödyntämiseen. Nämä ovat suurina haasteina myös opettajan pedagogisen osaamisen kehittämässä, ja oikeaoppisessa luokkatilanteiden hallinnassa. Ammattitaitoinen musiikin eri opetusmenetelmien hallinta on yksi avaintekijöistä ongelmien ja haasteiden kohtaamisessa, sekä oikeaoppisten metodien ja materiaalien käytössä. Tämä luo pohjaa inklusioperiaatteen mukaisille tavoitteille jokaisen oppilaan yhdenmukaisesta kohtelusta ja oppimisen turvaamiselle luokassa.

Avainsanat: ääniyliherkkyys, meluherkkyys, musiikkikasvatus, inklusio

# Sisältö

<b>1 Johdanto .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Tutkimusasetelma .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Teoreettinen viitekehys .....</b>	<b>8</b>
3.1    Äänyliherkkyys ja meluherkkyys .....	8
3.1.1 <i>Kuuloaisti ja kuulonkehitys</i> .....	10
3.2    Musiikintuntien melu.....	12
3.3    Inklusio koulujen opetuksessa .....	15
<b>4 Tulokset .....</b>	<b>18</b>
4.1    Äänyliherkkyiden ja meluherkkyiden yleisyys, ja diagnosointi.....	18
4.2    Musiikinopetuksen meluisat tilanteet ja inklusiiviset haasteet.....	19
<b>5 Pohdinta .....</b>	<b>21</b>
<b>Lähteet .....</b>	<b>24</b>

# 1 Johdanto

Äänet ympäröivät jokapäiväistä elämäämme ja luovat ääniympäristöjä kodissa, työssä ja koulussa sekä vapaa-ajalla. Yhteiskunnassa eri toiminnot tuottavat ääniä, joista monia havainnoimme erityisesti äänenvoimakkuuden ja mahdollisen äänen luonteen kautta; hälytyssireenit tai lasin särkyminen herättävät huomiomme. Normaalit äänet saavat monen huomion heräämään, mutta ääniyliherkkyydestä kärsivälle ihmiselle tilanteet voivat olla ahdistavia, stressiä lisääviä ja konkreettisesti kipua aiheuttavia.

Kandidaatintyöni aihe, *Musiikinopetuksen meluisa ympäristö – ääniyliherkät oppilaat inklusiivisena haasteena musiikintunneilla*, syntyi mielenkiinnosta musiikinopetukseen ja siihen yhdistyvästä terveydellisestä näkökulmasta, joissa jopa osittainen erityispedagoginen lähestyminen on tutkimuksessa mukana. Uudet avoimet oppimisympäristöt luovat ajankohtaisen ilmiön oppimistiloista ja niiden akustisista ominaisuuksista, sillä kuten Kattilakoski (2018) toteaa, koulujen toimintakulttuurien muutokset ovat hankalia uusissa avoimissa tiloissa, jos henkilöstöä ei ole valmennettu tilojen käyttöönottoon. Myös ajankohtainen ja jatkuva ilmiö on syrjimättömyyteen pyrkivä koulu, sillä uusien opetussuunnitelmien lähtökohtana on yhä enemmän inklusioon tähtäävä opetus, jossa opetuksen saavutettavuus ja esteettömyys pyritään takaamaan jokaiselle oppilaalle inklusioperiaatteen mukaisesti (Opetushallitus [OPH], 2004).

Opetusministeriön toimenpideohjelmassa 2006–2010 painotetaan opetustilojen ja opetuksen esteettömyyttä liikuntarajoitteisille, joissa fyysisten esteiden vähentäminen ja helppokulkuisuus tulisi turvata jokaiselle (Opetusministeriö [OPM], 2006, s.7) Samassa toimenpideohjelmassa mainitaan myös aisteihin liittyvät esteet, ja niiden tavoiteltava vähentäminen (OPM, 2006, s.7) Aisti- ja yliherkkien oppilaiden huomioiminen tilojen ja opetuksen suunnittelussa on ensiarvoisen tärkeää. Uusien koulujen avoimet oppimisympäristöt luovat ongelmia akustiikan ja melunhallinnan osalta, ja lisäävät haasteita saada oppimisympäristöstä inklusioperiaatteen mukaisesti kaikille esteetön. Ääniyliherkkien oppilaiden osallistuminen musiikintunneilla on osittain haastavaa nousevien äänentasojen takia, ja tämä luo tärkeitä ja mielenkiintoisia kysymyksiä ääniyliherkkyyksien yleisyydestä, sekä siihen liittyvistä ilmiöistä musiikinopetuksessa ja musiikintunneilla. Maailman terveysjärjestö WHO:n mukaan meluherkät kuuluvat niihin herkkiin väestöryhmiin, joihin melun vaikutukset kohdistuvat, ja tämä tulisi ottaa erityiseksi kohteeksi melututkimuksissa (Heinonen-Guzejev, 2014).

Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on tarkastella musiikinopetuksessa syntyviä melutilanteita ja äänyliherkkyyksien yleisyyttä kouluissa, sekä etenkin äänyliherkkyyttä ilmenemistä musiikintunneilla. Tutkimuskysymyksenä muodostuvat kirjallisuuden ja mielenkiintoisen ilmiön pohjalta:

1. *Kuinka yleisiä äänyliherkkyydet ovat ja kuinka ne diagnosoidaan?*
2. *Mitä meluisia tilanteita musiikinopetuksen luokkatilanteessa esiintyy ja miten ne luovat haasteita äänyliherkkien oppilaiden opetukseen?*

Tutkimusaiheeseen liittyvät aikaisemmat tutkimukset perustuvat usein lähtökohtaan, jossa musiikinopettajan kovalle äänille ja melulle altistumista käsitellään työhyvinvoinnin kannalta (Behar ja kollegat, 2004). Yliherkkyyden omaavan oppilaan näkökulmasta tarkasteltuna aikaisemmat tutkimukset ovat painottuneet koulukontekstiin, joissa aistiherkkyyksiä tarkastellaan opetustilanteissa (Reebye & Stalker, 2008; Howe & Stagg, 2016). Tarkempi tutkimus musiikinopetukseen ja äänyliherkkyyksiin liittyen on jopa hyvin vähäistä ja luo tutkimusalueen, johon tarvitaan uutta tutkimustietoa ja syventymistä. Hintsanen (2014) toteaa teoksessa *Huutoja Hiljaisuuteen*, ajankohtaisen tiedon puutteen melun vaikutuksista lapsiin päiväkodeissa ja kouluissa, sekä kuinka melun tapauksissa pääpainona ovat aikuiset ja miten lasten vaikuttamismahdollisuudet ympäristön meluun ovat rajalliset. Tähän yhdistyvät myös opetuksessa vallitsevat keinot hallita melua ja kuinka musiikinopetuksen tilasuunnittelussa huomioidaan äänentasoja ja niiden hillintää akustisilla ominaisuuksilla.

Tutkimuksen tarkoituksena on kuvailla opetussuunnitelmassa mainitun inklusiivisen opetuksen tavoitteita, ja musiikinopetuksessa esiintyviä haasteita toteuttaa inklusiota: rajaavana tekijänä äänyliherkkyydestä ja meluherkkyydestä kärsivät oppilaat, joiden tilanteeseen tarvitaan lisää tutkimustietoa. Monipuolisten oppimisympäristöjen yleistyessä, melunhallinta ja akustisten elementtien oleellisuus korostuvat opetustyössä, ja tämän tutkimuksen tavoitteena on myös koota ja selventää viimeaikaisten tutkimusten tuottamaa tietoa ja mahdollistaa tärkeään ja ajankohtaiseen aiheeseen syventymistä.

## 2 Tutkimusasetelma

Toteutan tutkielmani kuvailevana kirjallisuuskatsauksena, jossa tutustutun ajankohtaiseen ja olennaiseen aineistoon: tieteellisiin artikkeleihin, väitöskirjoihin ja muihin keskeisiin julkaisuihin. Tutkimuskysymystä tarkentaessa perinpohjainen aiheeseen tutustuminen auttaa hahmottamaan mielekkäitä tutkimuskysymyksiä/tutkimusongelmia, suuntaamaan katsetta tutkimuskökökulmasta omalla alalla vallitseviin keskusteluaiheisiin ja miten keskustelua käydään (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s.175).

Musiikinopetuksessa ja opetustilanteissa syntyvästä melusta on tehty tutkimuksia, ja pääpaino on ammatillisessa näkökulmassa opettajien työssä altistumaansa meluun. Laajaa tutkimusta löytyy myös kouluissa esiintyvään melusaasteeseen ja yliherkkien oppilaiden opetuksen tukemiseen. Aistiherkkyyksistä opetuksessa löytyy viimeaikaisinta tutkimustietoa hyvin, ja syventyminen musiikinopetuksessa esiintyviin yliherkkyyden tilanteisiin luo mielenkiintoisen alueen tutkimukselle. Kiinnostavan alueen musiikinopetuksessa ja melun yhteydestä luo oppilaan näkökulma, josta tutkimustietoa ei ole yhtä laajasti, mikä luo suuntaa tutkimuskysymyksen asetelulle ja syventymiselle aiheeseen. Tutkielmassani käytän pääasiallisesti tuoreimpia lähteitä ja viimeaikaisinta tutkimustietoa, sillä monilla aloilla tutkimustietoon liittyvät muutokset ovat nopeita ja aiempi tieto kumuloituu uuteen tutkimustietoon (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara, 2009, s.113).

Opetuksessa esiintyvistä melusta ja sen vaikutuksista löytyy uusinta viimeaikaista tutkimustietoa jonkin verran, mutta pääpaino kohdistuu usein opettajien näkökulmiin. Tutkimuksia löytyy 2000-luvun alusta lähtien enemmän, mikä ajaa pohdintaa vanhentuneen tutkimustiedon kriittiselle tiedonhaulle. En näe ongelmaa tiedonhaussa tutustua myös vanhempaan tutkimustietoon, sillä musiikinopetuksessa luokassa käytettävien soitinten ja välineiden yleisyys on pysynyt samana 2000-luvulla, kun tarkastelemme opetussuunnitelmien sisältöjä ja mainittuja tavoitteita musiikin opetukselle (OPH, 2004; OPH, 2016). Toisaalta tutustuminen alkuperäisiin lähteisiin ja niiden käyttäminen tutkimuksissa olisi tärkeää (Hirsijärvi ym., 2009, s.113) Etenkin käsikirjojen kriittisessä tarkastelussa huomio täytyy painottaa sisällön ajankohtaisuuteen, sillä käsikirjan iän ollessa viisi vuotta tai enemmän, lukijan on hyvä perehtyä myös uudempaan aineistoon (Metsämuuronen, 2003, s.14).

Tutkielmaani varten teen monipuolisia aineistohakuja Oulun yliopiston tietokantojen, kuten Oula Finnan sekä Ebscon, kautta ja myös Google Scholar hakupalvelimen kautta. Suomenkielisinä hakusanoina aineiston keruulle käytän: *ääniyliherkkyys, meluherkkyys, kuulonsuojelu, inkluusio ja musiikkikasvatus*. Tutkielmassani pyrin hyödyntämään internetistä saatavien kansainvälisten lähteiden lisäksi myös kirjallisia painettuja teoksia, esimerkiksi Oulun kirjaston arkistosta, lisäten näin mahdollisimman monipuolista lähteiden käyttöä.

Kirjallisuuskatsauksessani omien pohdintojen ja mielenkiintoisten tutkimusasetelmien johtamassa tarkastelussa avoin ja vastuullinen lähteiden hyödyntäminen ja niiden kriittinen tarkastelu ovat pohjana hyvälle tieteelliselle käytännölle (Varantola, Launis, Helin, Spoof & Jäppinen, 2012). Tutkimusaineiston tasapuolinen tulkinta ja lainatun tiedon oikeaoppinen jäsentely kirjoittaessa kitkee harhaanjohtavan tiedon ja raportoinnin, ja pitää kirjoittajan alkuperäisen tutkimusidean ja mahdollisen oma pohdinnan helposti tulkittavana tutkielmassa.

### 3 Teoreettinen viitekehys

Luvussa 3 käsitellään tutkimuksen teoreettista viitekehystä, jossa avataan tutkimuskysymyksen liittyviä ilmiöitä ja käsitteitä. Keskeisinä käsitteinä ovat ääniyliherkkyys ja meluherkkyys (3.1), musiikintuntien melu ja sen muodostavat tekijät (3.2), sekä perusopetuksen opetussuunnitelman inklusion käsite ja sen tavoitteet (3.3).

#### 3.1 Ääniyliherkkyys ja meluherkkyys

Tutkimusaiheeseen yksi keskeisesti kytkeytyvä pääkäsite on ääniyliherkkyys. Ääniyliherkkyudessa, lääketieteelliseltä nimeltään hyperakusia (lat. *hyperacusis*), henkilö ei suvaitse tiettyjä normaaleja jokapäiväisiä ääniä, ja ne voidaan havaita epätavallisen voimakkaina, epämiellyttävänä tai kivuliaina. Äänet voivat aiheuttaa ahdistusta ja vaikeuksia sosiaalisiin ja toiminnallisiin tilanteisiin (Aazh ja kollegat, 2018). Ääniyliherkkyuden etiologia, sairauden aiheuttavaa syy, on toistaiseksi vielä määrittelemätön ja diagnosointi on kyseenalaista. *Misofoniassa* vastenmielisyys tietyille äänille ja *phonofobiassa* pelko tietyille äänille, ilmentävät yhtenevästi äänille herkistymistä, ja herättävät samankaltaisia reaktioita, sekä mahdollisesti myös samoja aivojen tunne- ja pelkokeskuksien alueita (Potgieter, Fackrell, Kennedy, Crunkhorn & Hoare, 2020). Tutkimuksissa on löytynyt viitteitä ääniyliherkkyuden ja muiden herkkyystilojen yhteydestä emotionaalisiin tekijöihin, joissa tietynlaiset äänet yhdistyvät tunnetiloihin (Baguley, 2003).

Yliherkkyuden laukaisevana tekijänä voivat toimia monenlaiset hiljaiset, äkilliset, voimakkaat ja pitkäkestoiset äänet, ja nämä ovat sidoksissa hyvin yksilöllisiin kokemuksiin (Baguley, 2003). Hyperakusia todetaan usein samanaikaisesti toisen sairauden kanssa, jolloin komorbiditeetin, monihäiriöisyyden yhteys esiintyy enemmän tietyissä sairauksissa. Autismikirjon häiriön yhteydessä yli puolella henkilöistä todetaan myös ääniyliherkkyys yhtäaikaaisesti. Terveillä henkilöillä ääniyliherkkyyttä voi esiintyä, mutta usein yliherkkyuden syntymiseen vaikuttaa esimerkiksi koettu päätrauma tai kova stressi (Potgieter ja kollegat, 2020). Tinnitusta, jossa sisäkorvan karvasolut tuottavat monenlaista vinkuvaa, suhisevaa tai viheltävää kuulohavaintoa ilman ulkoista äänilähdettä, esiintyy vajaalla puolella myös ääniyliherkkyuden tapauksissa (Saarelma, 2022; Ylikoski 2014).



Hyperakusian yleisyydestä ei ole saatu vankkaa tutkimusaineistoa, sillä vähäiset ja hajanaiset tutkimusmenetelmät ovat tuoneet hyvin erilaisia tuloksia kyseisen yliherkkyyden esiintyvyydestä (Baguley, 2003). Äänyliherkkyys havaitaan usein jo lapsuusvaiheessa, mutta moniulotteiset diagnosoinnin menetelmät ja hoitokeinot ovat hyvin puutteellisia tai niitä ei ole melkein lainkaan. Kliininen tutkimus korostaa lapsen äänyliherkkyyden tunnistamista ja sen oikeaoppista lähestymistä, mutta tällä hetkellä ei ole kehitetty arviointi- tai hoitomenetelmiä, joita olisi myös tieteellisesti testattu (Potgieter ja kollegat, 2020). Äänyliherkkyyden hoitokeinoista ei ole saatu yhteneväisiä tuloksia, vaikka niitä on joissakin tapaustutkimuksissa raportoitu hyvinkin tarkasti; osa tutkimustuloksista ei ole tuottanut tuloksia ja toisissa tapauksissa on todettu merkittävää edistymistä eri terapiamuodoilla (Baguley, 2003; Potgieter ja kollegat, 2020).

Hyperakusiaan yhdistetty käsite meluherkkyys (engl. noise sensitivity) on vahvasti sidoksissa äänien yliherkkyyksiin, mutta meluherkkyys ei liity kuulokynnysmittauksella mitattavaan kuulokykyyn, vaan henkilön itse määrittelemään ja raportoimaan kuulon toiminnanvajauksiin. (Heinonen-Guzejev, 2014). Usein itse raportoitavassa meluherkkyydessä voidaan käyttää WNS-6B kysymyssarjaa selvityksen apuna (kuvio 1). Meluherkkyys kuvaakin yksilöllistä tapaa kokea melua ja kuinka herkästi siihen reagoidaan, sekä miten tietynlainen melun kokemus aistitaan uhkaavana ja reagointi meluun on voimakkaampaa. Meluisaan tilanteeseen tottuminen on meluherkillä myös hitaampaa kuin ei-meluherkillä (Vartiainen, Turunen, Ung-Lanki & Lanki, 2015; Heinonen-Guzejev, 2009). Suomalaisessa meluherkkyystutkimuksessa on todettu meluherkkiä olevan 38 prosenttia osallistujista, joista 41 prosenttia oli miespuolisia ja 36 naispuolisia, mutta ristiriitaiset tulokset sukupuolen suhteen muissa tutkimuksissa eivät ole varmistaneet vankkaa yhteyttä näiden tekijöiden välillä (Heinonen-Guzejev, 2008).

Meluherkkyyden vaikuttaviin ympäristötekijöihin ihmiset voivat liittää monenlaisia vähäisiä tai jopa kuviteltuja epäspesifisiä oireita, joille ei todeta lääketieteellistä syytä, mutta ne voivat silti rajoittaa merkittävästi normaalia arkielämää (Vartiainen ja kollegat, 2015). Melun on todettu esimerkiksi vaikeuttavan luetun ja puheen ymmärtämistä, mikä voi näkyä oppimisen ja muistin heikentymisenä, sekä muina terveydellisinä ongelmina ja elämänlaatuun liittyvinä haittoina (Haahla & Heinonen-Guzejev, 2012). Hyvämuististen ja huonomuististen oppilaiden suorittamisen on todettu vähenevän meluisissa tilanteissa suhteessa yhtä paljon, kun oppilaille on annettu muistitehtäviä (Hintsanen, 2014). Lasten keskuudessa melun aiheuttamat kuulokynnyksen muutokset voivat pohjautua jatkuvaan ja liialliseen äänille altistumiseen; ongelmaksi voi syntyä haasteita korkeataajuisten äänten havaitsemisessa ja niiden syrjinnässä (Niskar ja kollegat, 2001).

Meluherkkyuden hoitokeinoista ja kyseisen herkkyyden oireiden lieventämisestä ei kuitenkaan ole paljoa tietoa; kognitiivis-behavioristista terapiaa on käytetty hoitomuotona muissa ympäristöherkkyystilanteissa (Sainio, 2006).

*WNS-6B meluherkkyys-kysymyssarja*

	OLEN TÄYSIN SAMAA MIELTÄ				OLEN TÄYSIN ERI MIELTÄ	
	1	2	3	4	5	6
Kenenkään ei tulisi välittää siitä, jos joku laittaa stereonsa välillä täysille.	1	2	3	4	5	6
Herään helposti meluun.*	1	2	3	4	5	6
Närkästyn, kun naapurini aiheuttavat melua.*	1	2	3	4	5	6
Totun suurimpaan osaan meluista ilman erityisiä vaikeuksia.	1	2	3	4	5	6
Joskus meluäänet käyvät hermoilleni ja saavat minut ärtymään.*	1	2	3	4	5	6
Kun yritän keskittyä, jopa mielimusiikkini häiritsee minua.*	1	2	3	4	5	6
Minun on vaikea rentoutua meluisassa paikassa.*	1	2	3	4	5	6
Hermostun ihmisiin, jotka metelöivät niin, etten pysty nukahtamaan tai etten saa töitäni tehtyä.*	1	2	3	4	5	6
Olen meluherkkä.*	1	2	3	4	5	6

\* Kysymys pisteytetään vastakkaiseen suuntaan ennen kuin tulokset lasketaan yhteen.

Kuvio 1. Meluherkkyys-kysymyssarja (Heinonen-Guzejev, 2014)

### 3.1.1 Kuuloaisti ja kuulonkehitys

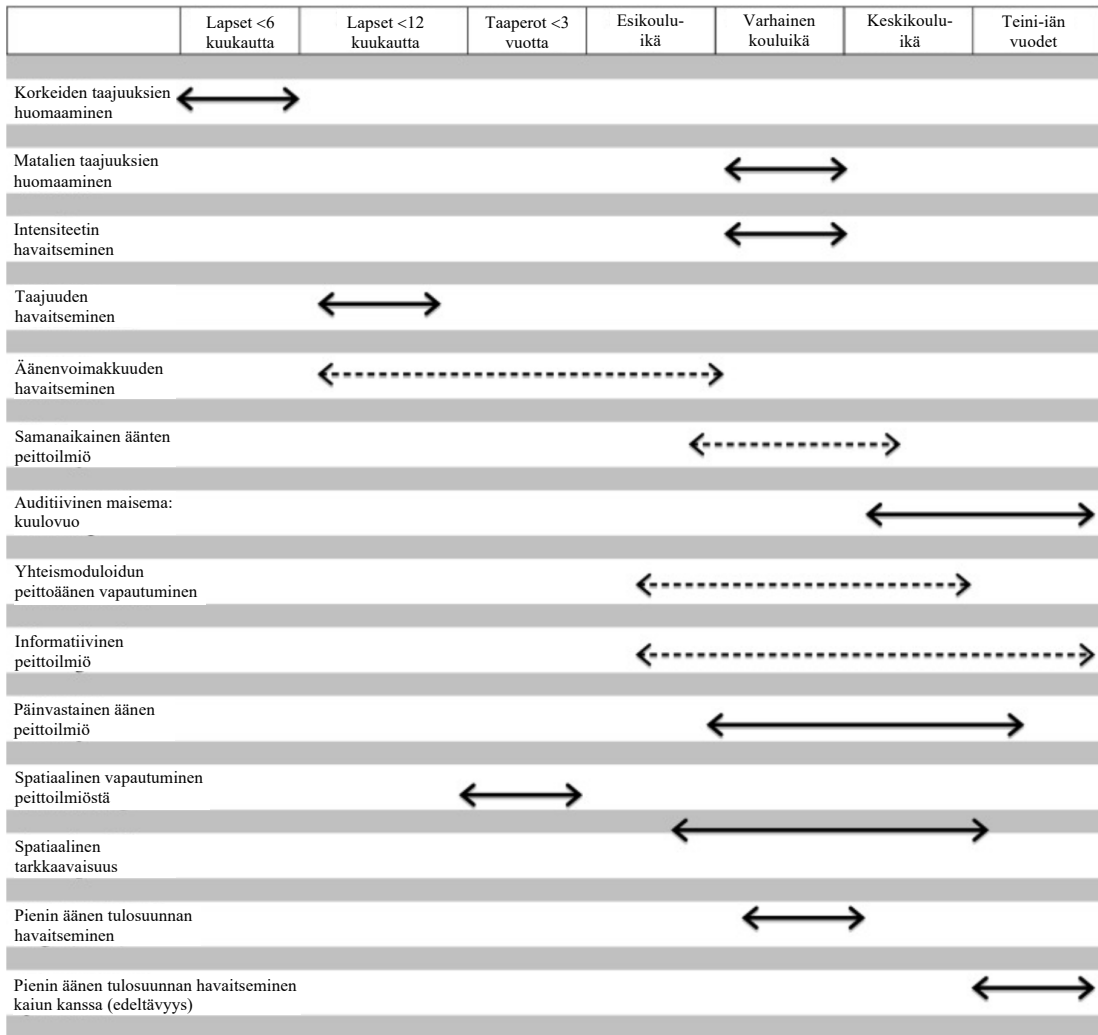
Kuuloaistimuksen syntyminen on sarja useita tapahtumia, joissa ilmassa etenevät äänenpaineen muutokset ja ääniaallot etenevät korvakäytävää pitkin tärykalvolle, ja edelleen kuuloluita pitkin kuuloelimeen eli Cortin elimeen. Ääniaaltojen mekaaninen energia muuttuu kuuloelimessä sähköimpulsseiksi, jotka siirtyvät kuulohermoa pitkin aivorungon kuulotumakkeisiin ja lopulta

kuuloaivokuorelle. Varsinainen äänenäistimus syntyy vasta kuuloaivokuorella, missä vastaanotetut äänet käsitellään ja ymmärretään (Huotilainen, 2010; Peltomaa & Saine, 2014).

Keskushermosto käsittelee saapuvia ääniä, joille altistumme, ja ne luokitellaan merkityksenteensa mukaan. Joitakin ääniä ei tarvitse huomioida, ja uusi tuntematon ääni tai ärsyke laukaisee valpastumisreaktion ja kuulorata herkistyy kuulemaan kyseistä signaalia. Kuulon kehittyminen sisältää muutoksia ääreishermoston ja keskushermoston auditiivisissa poluissa, joita tapahtuu luonnollisesti ja vastauksena eri stimulaatioille. Joidenkin kuulon peruskykyjen kehittyminen tapahtuu jo syntyessä, mutta kuulojärjestelmän kypsyemisellä on havaittu olevan selkeä jatkuva kehittyminen aina teini-ikäisyyteen asti (Heinonen-Guzejev, 2014; Litovsky, 2015).

Äänyliherkkyyden ja tunteiden yhteyttä tarkastellessa, tinnitus voi aiheuttaa jännitystä ja pelkoa, sekä negatiivisia tunnetiloja. Tämä voi luoda kierteen, jossa alitajunta ruokkii tinnitusäänien voimakkuutta ja lisää häiritsevyyttä (Peltomaa & Saine, 2014). Meluherkkyys onkin useissa tutkimuksissa liitetty somaattisiin ja psykologisiin tekijöihin, kuten ahdistuneisuuteen ja stressiin. Normaali kuulo on yksilöllinen ominaisuus, joka kehittyy erilaisilla ympäristöissä ja harjaantuu kuulemaan tietynlaisia ääniä. Kuulo on jokaisella ainutlaatuinen ja tarkemmin määriteltynä kuuloaistimuksen synnyttävät aivot ovat (Heinonen-Guzejev, 2014; Peltomaa & Saine, 2014). Ainutlaatuisen kuulomme säilyttäminen vaatii kuulonsuojelua, mutta nuorten keskuudessa kuulonsuojainten käyttäminen ja voimakkaan melun riskien tiedostaminen on jopa hyvin vähäistä: tinnitus voi olla lyhytaikaisena tai pysyvänä kuulohavaintona oireena pysyvämmälle melun aiheuttamalle vammalle, ja näissä tilanteissa ennaltaehkäisevän työn merkitystä pitäisi lisätä (Gilles, Van Hal, De Ridder, Wouters, & Van de Heyning, 2013).

Kuulokyvyn syntymänjälkeinen kypsyminen tulee näkyviin hyvin vaihtelevilla aikaväleillä. Tiivistelmä auditiivisen kehityksen löydöksistä kuvaa, yhtenäisillä nuoliviivoilla ikävälin, jolla aistinalueen kehitys tiedetään, ja katkonaisilla nuoliviivoilla aistinalueen jonkinasteisen kehittymisen, mutta lisätutkimusta voidaan vielä tarvita (kuvio 2). Äänenvoimakkuuden havaitsemisella ja erilaisten samanaikaisesti esiintyvien äänisignaalien peittoilmiöllä on havaittu olevan hyvin vaihtelevia ikähaarukoita (Litovsky, 2015). Peittoilmiössä tietyt äänet häipyvät kokonaan tai osittain, kun samanaikaisesti esiintyy jokin toinen ääni, ja peittää näin alkuperäisen äänen vaikutusta (Järveläinen, 2010, s.34).



Kuvio 2. Katsaus kuulon kehittymisen tuloksiin (kääntäen ja soveltaen Litovsky, 2015).

Kuulon kehityksen vielä osittain tuntemattomat osa-alueet ja vankan epidemiologisen tutkimustiedon vähyys ovat suurimpia tekijöitä ääniyliherkkyyttä koskevien julkaisujen puuttumisessa: heikkoutena tutkimusten hajanaiset ja epäspesifit menetelmät (Baguley, 2003; Litovsky, 2015).

### 3.2 Musiikintuntien melu

Musiikin opetuksen lähtökohtina toimivat Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa 2014 (2016) mainitut tavoitteet, joissa pyritään luomaan edellytyksiä monipuoliseen musiikilliseen toimintaan ja kulttuuriseen toimintaan osallistumiselle, sekä edistetään oppilaiden musiikillisia taitoja ja kykyä toimia yhteistyössä muiden kanssa (OPH, 2016). Yksi toiminnallisen

musiikinopetuksen muoto on yhteismusisointi, joka nykyisin on jo itsestään selvää niin peruskoulun opettajien keskuudessa kuin opettajankoulutuksessa (Muukkonen, 2011). Perusopetuksessa musiikin opetus on jakaantunut kaikille yhteisiin eli pakollisiin kursseihin ja valinnaisiin musiikin kursseihin; kaikille viimeinen ja yhteinen musiikin kurssi on seitsemännellä luokalla ja tämän jälkeen musiikki on valinnaisaine (Muukkonen, 2011; OPH, 2016).

Musiikintunneilla vallitseviin melutilanteisiin voidaan soveltavasti hakea yhtymäkohtia instrumenttien yleisistä äänentasoista, ja yhteissoitosta syntyvästä äänenvoimakkuuden noususta. Melun mittaaminen on osittain myös haastavaa, sillä erilaiset tilat, soitinten tyyppi ja musiikin tyyllilaji vaihtavat äänentasoja, sekä voimakkaat yksittäiset impulsiiviset melupiikit ovat vaikeita havaita (Ampuja & Peltomaa, 2014). Yksi suurimmista melun tuottajista monilla oppitunneilla, kuten myös musiikissa, on yleisesti opetusryhmien suuri koko, ja ryhmäkoon kasvaessa myös tuotettu melu kasvaa; opetusryhmien koon hallinnalla saadaan melutilanteita hallintaan ja pystytään kohdentamaan opetusta erilaisille oppijoille (Hintsanen, 2014).

Äänenvoimakkuutta mitataan ja kuvataan desibeliasteikolla, joka pohjautuu logaritmiseen mitta-asteikkoon. Kolmen desibelin lisäys kaksinkertaistaa äänentason, ja 10 desibelin kasvu voimistaa äänentason kymmenkertaiseksi (Kuuloliitto, 2017). Melun altistumisajat kuvaavat tietyssä melutasossa vietettyä aikaa, jonka mahdollisena seurauksena voi altistua jo kuulovaurion syntymiselle (kuvio 3). Musiikinopetuksen yksi käytetyin opetusmenetelmä on yhteismusisointi ja Työterveyslaitoksen toteuttamassa Meluton musiikkiopisto -hankkeessa todettiin lyömäsoittimien, rytmiiikan ja yhtyesoitamisen nostavan äänentaso opetustunnin aikana eniten, ja nostavan desibelimäärältään arvot kuulonsuojelua vaativalle tasolle (EMO, 2009; Muukkonen, 2011). Lyömäsoittimet tuottivat keskiarvollisesti 86 desibelin äänenvoimakkuuden ja rytmisoittimet keskiarvollisesti 85 desibelin äänenvoimakkuuden mittauspäivän aikana. Pianon ja laulun yhteissoittamisen keskiarvollinen melu oli 80 desibeliä, ja yhtye/orkesterisoittamisen tuottama äänentaso 82 desibeliä (EMO, 2009).

Lyömäsoittimista rummut voivat tuottaa melutasoltaan jopa 130 desibelin äänenvoimakkuuksia voimakkaasti soitettaessa, ja ihmiskorvan sietämättömäksi äänentasoksi on asetettu noin 125 desibeliä, joka kuvaa äänenvoimakkuuden kipukynnystä (Jokitulppo, 2014; Kuuloliitto, 2017). Hallitsematon oppilaan lyömä isku rumpusetin osaan voi esimerkiksi tuottaa nopean hetkellisen ja hyvin voimakkaan äänentason, joka voi luokkatilanteessa olla muille lähellä oleville oppilaille kuulon kannalta hyvin vaarallinen.

MELUN KESTO	MELUTASO (dB)
8 tuntia	85
4 tuntia	88
2 tuntia	91
1 tunti	94
30 minuuttia	97
15 minuuttia	100
7,5 minuuttia	103
3,25 minuuttia	106

Kuvio 3. Melun keston vaikutus meluallistukseen (soveltaen Työsuojelu, 2022)

Alle 80 desibelin jäävän melun ei katsota vahingoittavan kuuloa, mutta tämä ei silti kerro subjektiivisesta melunkokemuksesta (Vuorinen & Heinonen-Guzejev, 2014). Keskimääräisen äänentason noustessa yli 85 desibelin, työnantajan on tehtävä toimia äänentason alentamiseksi, ja työnantajan on myös käynnistettävä meluntorjuntaohjelma, jonka tavoitteena on alentaa työympäristön meluallistuminen mahdollisimman alhaiselle tasolle. Keskimääräisen äänentason ollessa 80–85 desibeliä, työnantajan on pyrittävä alentamaan voimakkaimpia melutasoja (Peltomaa, 2012). Desibeleissä mitattava äänenvoimakkuus ei kuitenkaan aina riitä kuvaamaan subjektiivista äänen aistimista, sillä esimerkiksi äänen kesto ja taajuudet voidaan kokea eri tavalla. Tämä tekee äänenaistimuksen mittaamisesta itsessään jo hyvin haastavaa mittalaitteilla (Järveläinen, 2010).

Oppimisympäristöjen monipuolisuus todetaan valtakunnallisessa opetussuunnitelmassa, ja kouluja on viime vuosina rakennettu suosien uudenlaista avointa ja joustavampaa arkkitehtuuria (OPH, 2016; Lakkala, Takala & Äikäs, 2020). Suurimpina ongelmina avoimissa oppimisympäristöissä nousevat esiin melun ja akustiikan pulmat, joihin ratkaisuja löytyy opetuksen tarkoituksenmukaisesta suunnittelusta, ryhmien joustavista lähtökohdista, sekä yhteisopettajuudesta (Lakkala ja kollegat, 2020). Koulun toimintakulttuurin muutokset ovat haasteellisia uusissa avoimissa tiloissa, ellei tilojen käyttöönotossa valmenneta henkilöstöä; aikuiset eivät välttämättä hahmota eri äänten tai taustamelun vaikutusta lasten suoriutumiseen ja lapset eivät

usein osaa kertoa melusta ja sen häiritsevyydestä (Hintsanen, 2014; Kattilakoski, 2018). Myös melun vaikutuksissa kiinnitetään enemmän huomiota aikuisten tapauksiin ja lasten odotetaan olevan joustavia, sekä sopeutuvaisia meluisaan ympäristöön. Lapsuus on kognitiivisen kehityksen ja oppimisen aikaa, ja lasten voidaan olettaa kärsivän erityisesti melusta ja sen tuomista haasteista (Hintsanen, 2014). Espoon musiikkiopiston hankkeessa (2009) tavoitteena oli torjua melualtistumista pitämällä melualtistus alle 80 desibelin, ja lisätä tietoa opettajille ja oppilaille tietämystä mahdollisista opetuksessa esiintyvistä voimakkaista äänentasoista, melun vaikutuksesta kuuloon ja kuulonsuojaamisesta (EMO, 2009). Musiikin opetuksessa ja opetussuunnitelmissa tavoitteena on yhteistoiminnallisen soittamisen ja kuuntelukasvatuksen lisäksi tuoda ymmärrystä oppilaille kuulonsuojaamisesta ja miten melualtistuminen voi vaikuttaa kuulokykyyn (OPH, 2016).

Kaikkonen ja Laes (2013) kysyvätkin tärkeän kysymyksen artikkelissaan *Musiikkikasvattaja inklusion ja tasa-arvoisen oppimisen edistäjänä: kuka päättää millaisessa auditiivisessa ääniympäristössä elämme ja miten tämä ympäristö vaikuttaa meihin, sekä pystymmekö irtautumaan siitä halutessamme. Musiikki määritellään silti keskeiseksi osaksi ihmisyyttä, ja itse musiikki ja sen kokeminen voidaan käsittää osaksi ihmisoikeuksia; kaikille kuuluvaksi oikeudeksi (Lubet, 2011). Mahdollisuudet oppimiseen ja musiikin kokemiseen ovatkin viime kädessä koulujen ja musiikkikasvattajien vastuulla, ja tasa-arvon toteutumisen puolesta, musiikkikasvattajan on toimittava sen edistäjänä (Kaikkonen & Laes, 2013, s.111)*

### **3.3 Inklusio koulujen opetuksessa**

Inklusio käsitteenä voidaan tulkita hyvin monitahoisesti, sillä Dovigon (2017) mukaan sen määritelmä ja tarkoitus vaihtelevat kansallisesti ja paikallisesti; muokaten silti yhteisesti koulutuspolitiikkaa ja opetussuunnitelmia. Inklusion vastakohtaksi voidaan asettaa eksklusio, joka koulumaailmassa nähdään segregaatina, mikä on näkynyt tukea tarvitsevien oppilaiden sulkemisena opetuksen ulkopuolelle ja erityiskouluihin (Darrow, 2009; Lakkala ja kollegat, 2020). Vastakohtana oppilaiden epätasa-arvoisuudelle on pitkään ajettu integraatiota, jossa jokainen oppilas erityistarpeista riippumatta saa opetusta samassa tilassa muiden kanssa (Lakkala ja kollegat, 2020) Integraatiossa sananmukaisesti yhdistetään kaksi erillistä osaa niin, että alkuperäiset osat eivät erotu enää toisistaan. Segregointia on siis oltava ensin, että erilliset osat voidaan yhdistää (Moberg, Hautamäki, Kivirauma & Lahtinen, 2015). Integraatiosta kehitettiin

koulumaailmaan paremmin soveltuva käsite, inklusio, joka pyrkii oppilaiden osallisuuden vahvistamiseen ja opetuksessa havaittujen esteiden vähentämiseen, sekä yhtenäiseen kouluun, jossa ketään ei tarvitse sulkea sen ulkopuolelle (Lakkala ja kollegat, 2020; Moberg ja kollegat, 2015).

Inklusion tavoitteena on kouluissa ja muissa kasvatuksen piirissä olevissa tahoissa toivottaa tervetulleeksi joka ikinen henkilö ilman, että opetuksen rakenteet, asenteet tai pedagogiikka tuottavat esteitä (Darrow, 2009). Yksi globalisoitumisen vaikutuksista onkin tuonut useisiin maihin samanlaisia yhteiskunnallisia muutoksia, ja monet näistä ilmenevät haasteina luokan opetuksen pedagogiikassa, arvoissa ja opetussuunnitelmissa (Burnard, Dillon, Rusinek, & Saether, 2008). Suomen Opetussuunnitelman perusteissa 2014 mainitaan inklusio ja perusopetuksen kehityksessä tulee olla mukana inklusioperiaate ja sen tavoittelu (OPH, 2016). Melun vaikutusten ymmärtäminen oppimiseen liittyvinä haasteina on tärkeää tiedostaa tasa-arvoisen oppimisen näkökulmasta, sillä pitkäaikainen meluallistus johtaa kielellisiin ja kognitiivisiin kehityksen viiveisiin ja häiriöihin lapsilla (Heinonen-Guzejev, Jauhiainen, Sala, Ström & Vuorinen, 2012).

Opettajien tavoitteet musiikkiluokan inklusiivisessa toiminnassa syntyvät monimutkaisista tavoista, joita parhaiten voidaan ymmärtää vuorovaikutuksellisilla käytännöillä rakenteilla, kulttuurilla ja eri koulujen arvostamalla arvoilla. Myös koulujen pyrkimykset palvella nuoria oppilaita luovat ympäristöä oppimiselle ja musiikissa edistymiselle (Burnard ja kollegat, 2008). Opetuksen suunnittelussa oppilaiden yksilölliset tarpeet ja niiden huomioiminen tukevat yksittäistä oppilasta, mutta ne luovat samalla monipuolisuutta opetukseen ja lisäävät opetusmenetelmiä (Kaikkonen & Laes, 2013).

Inklusion mieltäminen pelkästään erityistä tukea tarvitsevan oppilaiden sijoittamismenetelmäksi on liian kapea, sillä inklusion juuret pohjautuvat syvälle lapsen oikeuksien kehitykseen ja tasa-arvon toteutumiseen. Yhdenvertainen kohtelu koskee siis kaikkia lapsia, eikä rajoita vain erityisopetuksen tarpeessa olevia oppilaita. Tämä myös muuttaa koulujen johtamiskulttuuria ja opettajien ammatillista työtettä (Lakkala ja kollegat, 2020). Koska inklusiota käsitteenä ei avata opetussuunnitelmassa ja sitä ei myös tulkita, opetuksen järjestäjälle jää vastuu inklusion toteutuksesta ja miten inklusioperiaatetta toteutetaan (Takala, Lakkala & Äikäs, 2020). Musiikinopetuksessa ääniyliherkkien opetuksen suunnittelu jää siis opettajan vastuulle, ja kuinka musiikinopettaja pystyy pedagogisilla keinoilla luomaan yhteisen oppimisympäristön jokaiselle oppilaalle. Kuten Juntunen (2017) toteaa, on erittäin tärkeää tasa-arvoisen opetuksen ja



oppimisen kannalta, että musiikinopetuksesta vastaavalla opettajalla on kelpoisuus tehtävään, sillä uudet opetussuunnitelman perusteet tuovat monenlaisia haasteita perusopetukseen.

Kaikki ihmisoikeudet ovat myös vammaisten oikeuksia, ja koska musiikki on sekä oppimista että sosiaalista toimintaa, se luo olennaisen osan osallistavalle koulutukselle, jopa hieman odottamattomilla tavoilla (Lubet, 2011). Inklusion tavoitteet voivat toteutua musiikissa jopa huomattavasti helpommin moneen muuhun oppiaineeseen verrattuna, sillä musiikinopetuksen haasteelliset ja taiteelliset tehtävät voidaan sovittaa erilaisten oppijoiden mukaan (Kaikkonen & Laes, 2013). On selkeää ymmärrystä siitä, että musiikilla on tärkeä rooli sosiaalisen eksklusion ehkäisemisessä, sillä musiikilla on kykyä toimia sekä tavoitteena että keinona tehokkaiden oppimisympäristöjen luomisessa myös monikulttuurisissa kouluissa (Burnard ja kollegat, 2008).

Musiikinopettajat, jotka työskentelevät tyytymättömien oppijoiden kanssa ja sosiaalisen eksklusion riskialueilla, kohtaavat usein haastavia tilanteita ja ongelmia: useimmat eivät ole ammatillisesti kouluttautuneita näihin tilanteisiin, ovat vailla materiaaleja, metodeja ja apua reflektointiin (Burnard ja kollegat, 2008). Muukkonen (2011) toteaaakin perusopetuksen musiikinopetuksen tilanteen olevan osin huolestuttavalla tasolla, sillä epäpätevien opettajien määrä herättää vakavia pohdintoja suomalaisten nuorten saamasta opetussuunnitelman mukaisesta opetuksesta. Toisin sanoen osa oppilaista ei saisi laisinkaan pätevän aineenopettajan opetusta koulussa, ja rehtoreiden tulisi ensisijaisina henkilöinä varmistaa musiikinopetuksesta vastaavan opettajan kelpoisuus tehtäväänsä (Juntunen, 2017). Kuten Kaikkonen ja Laes (2013) toteavat, oppimisen tasa-arvon toteutuminen musiikkikasvatuksen puolella on vasta aluillaan, ja tähän työhön tarvitaan niin opettajia, kouluja, opetussuunnitelmien kehittämistä, koulutusta kuin ajankohtaista musiikkikasvatuksen tutkimustyötä.

## 4 Tulokset

Luvussa 4 käsitellään tutkielman kirjallisuuden pohjalta saatuja tuloksia ja tarkastellaan esiin nousevia keskeisiä teemoja, sekä vastataan tutkimuskysymyksiin: *1. Kuinka yleisiä ääniyliherkkyydet ovat ja kuinka ne diagnosoidaan?* sekä *2. Mitä meluisia tilanteita musiikinopetuksen luokkatilanteessa esiintyy ja miten ne luovat haasteita ääniyliherkkien oppilaiden opetukseen?*

### 4.1 Ääniyliherkkyyden ja meluherkkyyden yleisyys, ja diagnosointi

Ääniyliherkkyys eli hyperakusia on tutkimuksissa tunnistettu lääketieteellinen häiriö, jossa henkilö ei suvaitse normaaleja jokapäiväisiä ääniä, ja nämä tuottavat epämiellyttäviä tunteita stressistä pelkotiloihin, sekä suoranaiseen kipuun (Aazh ja kollegat, 2018). Sairauden etiologinen syy on vielä määrittelemätön ja diagnosointiin ei ole yhtenäisiä menetelmiä; tämä luo haasteita yliherkkyyden tunnistamiseen ja hoitokeinoihin (Potgieter ja kollegat, 2020; Baguley, 2003). Ääniaistimus on jo itsessään hyvin haastava mitata mittalaitteella, sillä esimerkiksi äänekkyyteen liittyvät esimerkiksi äänen kesto ja spektrisisältö, jotka tekevät äänen kokemisesta subjektiivista. Sen tähden desibeleissä mitattava äänenvoimakkuus ei riitä aina kuvaamaan subjektiivista, omakohtaista äänekkyyttä (Järveläinen, 2010). Melun ollessa alle 80 desibelin, sen ei katsota vahingoittavan kuuloa, mutta tämä ei kerro yksilökohtaisesta melun aistimisesta ja herkkyydestä kovien äänten kokemisesta (Vartiainen & kollegat, 2009; Vuorinen & Heinonen-Guzejev, 2014).

Ääniyliherkkyyden hajanaiset ja epäspesifit tutkimusmenetelmät eivät ole tuoneet tarkkaa ja luotettavaa määrää yliherkkyydestä kärsivistä henkilöistä, ja suuria vaihteluja on havaittavissa tutkimuksissa ja alueellisissa eroissa (Baguley, 2003). Heinonen-Guzejev (2008) toteaa suomalaistutkimuksessaan meluherkkiä olevan 38 prosenttia tutkituista, joista 36 prosenttia oli naisia ja 41 prosenttia miehiä. Tulokset ovat olleet hyvin ristiriitaisia sukupuolen yhteydestä meluherkkyyteen. Joissakin tutkimuksissa on todettu yhteys sukupuolen ja kasvavan meluherkkyyden suhteen, mutta toisissa tutkimuksissa kyseistä yhteyttä ei ole löydetty (Heinonen-Guzejev, 2008). Tämä voi kertoa meluherkkyyden haastavasta tulkinnasta ja tutkimusmenetelmien erilaisesta käytöstä, sillä kuten Potgieter ja kollegat (2020) toteaa, ei ole olemassa täysin yhteisiä tutkimusmetodeja meluherkkyyden arviointiin, ja melun kokemus on hyvin yksilöllinen asia. Sekä ääniyliherkkyyden että meluherkkyyden arvioinnin tukena voidaan käyttää erilaisia kysymyssarjoja, joissa selvitetään henkilön subjektiivista kokemusta yliherkkyytilanteisiin (Heinonen-Guzejev, 2014).

## 4.2 Musiikinopetuksen meluisat tilanteet ja inklusiiviset haasteet

Yksi suurimmista melun tuottajista oppitunneilla on opetusryhmien suuri koko, sillä mitä suuremmaksi ryhmäkoko kasvaa, sitä enemmän melua he kokonaisuutena saavat aikaan. Suuret inklusioperiaatteen mukaan kootut opetusryhmät luovat haasteita työskentelystä syntyvän melun vuoksi, ja pienten opetusryhmien tuoma hyöty näkyisi melun vähentymisessä ja opetusmuotojen kohdentamisessa erilaisille oppilaille (Hintsanen, 2014). Musiikintuntien yhdeksi hyvin yleisesti käytetyksi opetusmenetelmäksi on vakiintunut yhteismusisointi, joka toimii samalla toimivana eksklusion ehkäisijänä ja monipuolisen oppimisympäristön kehitysalustana (Burnard ja kollegat, 2008; Muukkonen, 2011)

Musiikintunneilla soitettavat yksittäiset instrumentit, kuten lyömäsoittimet ja rytmisoittimet, tuottavat keskiarvollisesti yli 85 desibelin meluarvoja, ja kyseisen desibelirajan ylittyessä on tehtävä toimia äänentason alentamiseksi ja pyrittävä vähentämään melualtistumista (EMO, 2009; Peltomaa 2012). Nykyaikaisissa uusissa koulurakennuksissa avoimet ja joustavat oppimisympäristöt tuovat haasteita melun ja akustiikan suhteen, sekä riittämättömän valmennuksen henkilöstön osalta tilojen käytössä (Lakkala ja kollegat, 2020; Kattilakoski, 2018). Aikuiset eivät välttämättä pysty hahmottamaan kuinka paljon jokin ääni tai taustamelu voi häiritä lasten suoriutumista, ja lapset ovat usein itse kykenemättömiä sanomaan melusta ja sen häiritsevyydestä (Hintsanen, 2014).

Meluherkkyydestä kärsivät henkilöt ovat herkempiä melun vaikutuksille kognitiivisiin toimintoihin, kuten tarkkaavaisuuteen ja keskittymiseen, sekä lukemiseen ja oppimiseen. Muistia ja tarkkaavaisuutta mittaavissa tehtävissä meluherkät suoriutuvat huonommin meluisassa ympäristössä (Heinonen-Guzejev, 2014). Melun vaikutuksista lasten muistiin on koululuokilla tehty tutkimuksia vertailemalla suoriutumista muistitehtävissä hiljaisissa ja meluisissa tilanteissa, ja sekä hyvämuististen että huonomuististen suoriutuminen on todettu vähenevän melussa suhteessa yhtä paljon (Hintsanen, 2014). On yleisesti todettu ja tunnustettu koulujen riittämättömät keinot turvata jokaisen lapsen tarpeet, sillä yhteiskunnalliset muutokset tuovat jopa kohtuuttomia odotuksia kouluille ja näiden tasa-arvoisuuden tavoitteille, joita koulujen opetus ei pysty kompensoimaan yhteiskunnan tilanteeseen (Burnard ja kollegat, 2008). Koululuokissa tehdyt kokeelliset tutkimukset viittaavat myös siihen, että motivaation väheneminen ja ponnistelu tehtävissä ovat melun tuomia vaikutuksia (Hintsanen, 2014).

Musiikki oppiaineena luo tärkeää roolia inklusion edistäjänä: yhteistoiminnalliset ja taiteelliset tehtävät voidaan sovittaa monenlaisten oppijoiden mukaan, sekä ymmärtää jokaisen oppilaan kuulumisen inklusiivisen opetuksen piiriin (Burnard ja kollegat, 2008; Kaikkonen & Laes, 2013). Ammatillinen kouluttautuneisuus luo pohjaa haastavien ongelmatilanteiden ratkaisuun, missä erilaisten opetusmateriaalinen ja opetusmetodien, sekä itsereflektionin osa-alueet kehittyvät; opetussuunnitelmien mukainen opetus ja tasa-arvoinen oppiminen jokaiselle toteutuvat (Burnard ja kollegat, 2008; Muukkonen, 2011).

## 5 Pohdinta

Tämä kirjallisuuskatsaus ja sen tuomat tulokset avaavat ajankohtaisia teemoja ääniyliherkkyyden ja meluherkkyyden yleisyydestä ja hajanaisten tutkimusmetodien luomista haasteista vakiintuneille käytännöille, sekä inklusiivista haasteita musiikin opetuksessa; etenkin nousevien melutasojen tuomia haasteita yliherkkyyden omaavan oppilaan oppimiseen. Aiheen lääketieteellinen ja terveydellinen näkökulma on mielenkiintoinen ja motivoiva aihe kasvatustieteiden rinnalla; tieteidenvälinen aiheeseen syventyminen on luonut ymmärrystä musiikkikasvatuksessa esiintyviin haasteisiin ja lisännyt tietoutta ja suhtautumista tutkimusaiheeni ympärillä vallitseviin teemoihin ja kysymyksiin.

Viimeaikaiset kymmenen vuoden sisään tehdyt vertaisarvioidut tutkimukset, joita pyrin hyödyntämään kirjallisuuskatsauksessani, osoittavat aiheen olevan yhä enemmän tutkijoiden teemoissa mukana, sillä opetussuunnitelmat ja kansainväliset terveysjärjestöt nostavat esiin sekä tasa-arvokysymyksiä ja jokaisen oikeutta osallistua opetukseen, rajaamatta inklusiota pelkäämään erityisen tuen oppilaiden piiriin (Lakkala ja kollegat, 2020). Silti viimeaikaiset tutkimukset osoittavat tutkitun tiedon vähyyden etenkin ääniyliherkkyyden saralla, missä kaivattaisiin lisää ymmärrystä sen diagnosointiin ja epidemiologisiin, sairaudellisiin syihin. Ääniyliherkkyyden diagnosointikeinot ovatkin vajavaisia, mikä perustuu sairauden syntyyn vallitseviin avoimiin kysymyksiin, sillä tutkimukset ovat tuoneet viitteitä somaattisiin ja psykologisiin tekijöihin; itse kuulokyvyn kehittyminen on vielä tietyiltä osin lisätutkimuksen tarpeessa (Heinonen-Guzjev, 2014; Litovsky, 2015). Kuten Vartiainen ja kollegat (2015) toteavat, meluherkkyyden arviointiin ei ole myöskään vakiintunutta mittaria ja yleistä meluherkkyyttä voidaan mitata kysymällä henkilöltä itseltään meluherkkyytensä koettuja tasoja.

Jatkuvan ja pitkäaikaisen melulle altistumisen tutkimuksissa, aikuisilla on todettu olevan myös selkeästi mitattavia muutoksia aivotoiminnassa. Nämä voivat näkyä muutoksina melulle altistuneiden tarkkaavaisuuden suuntautumisessa ääniärsykkeisiin, ja myös puheen erottaminen voi vaikeutua pitkäaikaisessa melussa. Melun ollessa näin haitallista aikuisten kehittyneille aivoille, voidaan vain pohtia vaikutuksia lapsen ja nuoren kehitykselle. Hintsanen (2014) toteaa, että pitkäaikaisen melun vaikutusten olevan erilaisia lapsille kuin aikuisille, ja tutkimustiedon tarpeellisuus on ehdottoman tärkeää.

Aineiston pohjalta voidaan todeta, että suurin osa luokkien melusta tulee itse oppilaista, ja olisi tärkeä pohtia, miten meluamisen vähentäminen lähtisi jo itsessään heistä (Hintsanen, 2014). Tämä on musiikissa hyvin haasteellista, sillä tunneilla soittamisesta ja tekemisestä tulee itsessään jo hyvin paljon ääntä. Etenkin uudet avoimet oppimisympäristöt luovat haasteita melun ja akustiikan suhteen ja näissä juuri opetuksen suunnittelu ja ryhmien joustavat lähtökohdat ovat ratkaisukeinoina (Lakkala ja kollegat, 2020). Musiikinopetuksen yhteismusisointi on tärkeä inklusiivinen keino, mutta se luo ristiriidan kasvavan meluatasen kanssa; nouseva melu tuo esiin ääni- ja meluherkkien haasteet olla kyseisissä opetushetkissä mukana.

Melutason kasvavissa tilanteissa oikeaoppiset instrumenttien hallinnat ja äänensuuntaukset ovat musiikkikasvattajan ensisijaisia keinoja alentaa kovia ääniä, kuten lyömäsoittimissa pehmeät lyöntikapulat, joilla syntyviä äänen taajuusalueita ja voimakkuuksia pystytään muokkaamaan. Koko luokkaa koskevien yhteissoittotilanteiden jakaminen ja jaksottaminen voivat olla myös ratkaisukeinona, sillä nämä tilanteen tuovat eniten melutilanteita musiikintunneilla (EMO, 2009). Edellä mainitut asiat taas syntyvät osaavasta musiikkikasvatuskoulutuksesta, jossa työkaluja ja keinoja ongelmien ratkaisuun pedagogisesta näkökulmasta lisätään. Aikaisemmin tekstissä Juntunen (2017) onkin todennut osaavien aineenopettajien vähyyden, etenkin musiikin opetuksessa, ja sen merkityksen ammattitaitoiselle ja toimivalle musiikin opetukselle.

Äänyliherkkyyden aihe osoittautui kirjallisuuskatsauksen teoriaosuutta koostaessa hyvin haasteelliseksi, sillä vähäiset vertaisarvioidut tutkimukset vähentävät monipuolisen ja laadukkaan aineiston keräämistä, mutta toisesta näkökulmasta katsottuna tämä antoi hyvän katsauksen valitsevaan tutkimustilanteeseen, ja kuinka merkittävää olisi viedä eteenpäin äänyliherkkyyden sekä meluherkkyyden tutkimusta. Omat ennalta oletetut käsitykset ovat muuttuneet, ja olen saanut sisäistettyä tärkeitä avainkäsitteitä, sekä ottanut niitä pohjaksi omaan musiikkikasvatuksen opiskeluihin ja myös tulevaan musiikkikasvatustyöhön.

Perehdyttyäni äänyliherkkyyden ja meluherkkyyden nykytilanteeseen, sekä avattuani yhteyksiä koulujen opetussuunnitelmien tärkeään inklusioperiaatteeseen, jatkoyhteys pro gradu -tutkielmaan tuntuu hyvin luontevalta. Jatkotutkimuksen kannalta olisi mielenkiintoista selvittää musiikkikasvatustyön ja muun musiikillisen opetustyön piirissä olevien opettajien käsityksiä äänyliherkkyyksistä, ja miten kyseisiä tilanteita on esiintynyt opetuksessa, sekä kuinka näihin on etsitty ratkaisukeinoja; etenkin inklusioperiaatetta mukailleen. Kirjallisuuskatsaukseni pohjalta pohdintoihin esiin nousee yhtymäkohtia äänyliherkkyyksien haastavasta diagnosoinnin keinoista, eli kuinka määritetään henkilöllä olevan äänyliherkkyys, jos tutkimusmenetelmät ovat

yleisesti epäspesifisiä ja vaihtelevat suuresti (Vartiainen ja kollegat, 2015). Toisaalta tämä voi mahdollistaa ja vahvistaa kvalitatiivisen tutkimuksen näkökulmaa, missä teemahaastattelut tai puolistrukturoidut kysymyslomakkeet tuottavat mahdollisia tutkimuskysymyksiä paremmin palvelevamman vaihtoehdon. Tämä jatkotutkimus toisi kaivattua lisätietoa musiikin opetuksessa esiintyviin opetuksen ja oppimisen haasteisiin: etenkin tasa-arvoisemman opetuksen näkökulmasta, sekä kaikille lapsille ja nuorille toteutuvaan yhdenvertaiseen ja mielekkääseen oppimiseen, kasvuun ja kehitykseen.

## Lähteet

- Aazh, H., Knipper, M., Danesh, A. A., Cavanna, A. E., Andersson, L., Paulin, J., Schecklmann, M., Heinonen-Guzejev, M., & Moore, B. (2018). Insights from the third international conference on hyperacusis: causes, evaluation, diagnosis, and treatment. *Noise & health, 20(95)*, 162–170.
- Ampuja, O., & Peltomaa, M. (2014). *Huutoja hiljaisuuteen: Ihminen ääniympäristössä*. Gaudeamus.
- Baguley, D. M. (2003). Hyperacusis. *Journal of the Royal Society of Medicine, 96(12)*, 582–585.
- Behar, A., MacDonald, E., Lee, J., Cui, J., Kunov, H., & Wong, W. (2004). Noise exposure of music teachers. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene, 1(4)*, 243–247.
- Burnard, P., Dillon, S., Rusinek, G. & Saether, E. (2008). Inclusive pedagogies in music education: A comparative study of music teachers' perspectives from four countries. *International journal of music education, 26(2)*, 109–126.
- Darrow, A. A. (2009). Barriers to effective inclusion and strategies to overcome them. *General Music Today, 22(3)*, 29–31.
- Dovigo, F. (2017). *Special educational needs and inclusive practices: An international perspective* (1st ed. 2017.). Sense Publishers.
- EMO Espoon Musiikkiopisto. (2009). *Emon meluntorjuntaohjelma (MTO)*. ”Pähkinänkuorressa”. Haettu osoitteesta: <https://emo.fi/wp-content/uploads/2019/01/Meluntorjuntaohjelma.pdf>
- Gilles, A., Van Hal, G., De Ridder, D., Wouters, K., & Van de Heyning, P. (2013). *Epidemiology of noise-induced tinnitus and the attitudes and beliefs towards noise and hearing protection in adolescents*. PLoS ONE, 8(7), e70297.
- Haahla, A., & Heinonen-Guzejev, M. (2012). *Melun terveysvaikutukset ja ympäristömelun häiritsevyys Helsingissä*. *Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja; Vol. 2012, No. 12*. Helsingin kaupungin ympäristökeskus.
- Heinonen-Guzejev, M. (2008). *Noise Sensitivity. Medical, Psychological and Genetic Aspects*. Publications of Public Health M198. Helsinki: Helsinki University Press
- Heinonen-Guzejev, M. (2014). Mitä on meluherkkyys? Teoksessa Ampuja, O., Peltomaa, M. (toim.), *Huutoja hiljaisuuteen: Ihminen ääniympäristössä* (s. 119–125). Gaudeamus.
- Heinonen-Guzejev, M. (2009). *Noise sensitivity – medical, psychological and genetic aspects*. Department of Public Health University of Helsinki Finland. Haettu osoitteesta:



<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/20384/noisesen.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

- Hintsanen, M. (2014). Uhkaako melu lasten hyvinvointia ja oppimista? Teoksessa Ampuja, O., Peltomaa, M. (toim.), *Huutoja hiljaisuuteen: Ihminen ääniympäristössä* (s. 141–158). Gaudeamus.
- Hirsijärvi, S., Remes, P., & Sajavaara, P. (2009). *Tutki ja kirjoita*. (15. uud. p.) Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy
- Howe, F. E., & Stagg, S. D. (2016). How sensory experiences affect adolescents with an autistic spectrum condition within the classroom. *Journal of autism and developmental disorders*, 46, 1656–1668.
- Huotilainen, M. (2010). Kuulojärjestelmä. Teoksessa Louhivuori, J., & Saarikallio, S. (toim.), *Musiikkipsykologia* (s. 47–56). Atena.
- Heinonen-Guzejev, M., Jauhiainen, T., Sala, E., Ström, U., & Vuorinen, H. S. (2012). *Melulla on monia vaikutuksia terveyteen*. Suomen lääkirilehti, 67(36), 2445–2450.
- Jokitulppo, J. (2014). Vapaa-ajan melu – hälyä, pamauksia ja musiikin pauhua. Teoksessa Ampuja, O., Peltomaa, M. (toim.), *Huutoja hiljaisuuteen: Ihminen ääniympäristössä* (s. 225–254). Gaudeamus.
- Juntunen, M. L. (2017). *Oppilaan yhdenvertainen oikeus laadukkaaseen musiikin opetukseen peruskoulussa turvattava*. ArtsEqual policy brief, 1, 2017.
- Järveläinen, H. (2010). Psykoakustiikka. Teoksessa Louhivuori, J., & Saarikallio, S. (toim.), *Musiikkipsykologia* (s. 33–45). Atena.
- Kaikkonen, M., Laes, T. (2013). Musiikkikasvattaja inklusion ja tasa-arvoisen oppimisen edistäjänä. Teoksessa Juntunen, M., Nikkanen, H. M., & Westerlund, H. (toim.), *Musiikkikasvattaja: Kohti reflektiivistä käytäntöä* (s. 105–115). PS-Kustannus.
- Kattilakoski, R. (2018). *Koulun toimintakulttuuri avautuvissa oppimistiloissa: Etnografinen tutkimus uuteen koulurakennukseen muuttamisesta*. University of Jyväskylä.
- Kuuloliitto. (2017). Kuulolla työssä- viestintäkampanja. Melun vaikutukset. Haettu 6.2.2023 osoitteesta <https://www.kuuloliitto.fi/wp-content/uploads/2017/09/Melun-vaikutukset.pdf>
- Lakkala, S., Takala, M. & Äikäs, A. (2020). *Mahdoton inklusio? Tunnista haasteet ja mahdollisuudet*. PS-kustannus.
- Litovsky, R. (2015). Development of the auditory system. Teoksessa Aminoff, M. J., Boller, F., Swaab, D. F. (toim.), *The Human Auditory System. Fundamental Organization and Clinical Disorders. Handbook of clinical neurology*, 129, 55–72.

- Lubet, A. (2011). Disability rights, music and the case for inclusive education. *International Journal of Inclusive Education*, 15(1), 57–70.
- Metsämuuronen, J. (2003). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä* (2. uud. p.). Jyväskylä: Gummerus
- Moberg, S., Hautamäki, J., Kivirauma, J., & Lahtinen, U. (2015). *Erityispedagogiikan perusteet* (3. uud. p.). PS-kustannus.
- Muukkonen, M. (2011). Koulujen musiikinopetuksen järjestämisen haasteita ja näkymiä musiikin aineenopettajakoulutukseen. Teoksessa Muukkonen, M., Pesonen, M., & Pohjanoro, U. (toim.), *Muusikko eilen, tänään ja huomenna. Näkökulmia musiikinalan osaamistarpeisiin. Musiikkialan toimintaympäristöt ja osaamistarve – Toive, loppuraportti. Sibelius-Akatemian selvityksiä ja raportteja 13/2011* (s. 26–39). Cosmoprint Oy, Helsinki
- Niskar, A. S., Kieszak, S. M., Holmes, A. E., Esteban, E., Rubin, C., & Brody, D. J. (2001). Estimated prevalence of noise-induced hearing threshold shifts among children 6 to 19 years of age: the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994, United States. *Pediatrics*, 108(1), 40–43.
- Opetushallitus. (2004). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004. Vammala. Haettu osoitteesta 29.9.2022 [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen-opetussuunnitelman-perusteet\\_2004.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen-opetussuunnitelman-perusteet_2004.pdf)
- Opetushallitus. (2016) Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014 (4.p.). Määräykset ja ohjeet 2014:96. Helsinki. Haettu 29.9.2022 osoitteesta [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2014.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf)
- Opetusministeriö. (2006). Taiteen ja kulttuurin saavutettavuus. Opetusministeriön toimenpideohjelma 2006–2010. Opetusministeriön julkaisuja 2006:6. Helsinki: Opetusministeriö
- Peltomaa, M. (2012). Kuulonsuojelu koulun musiikinopetuksessa. Teoksessa Unkari, J.(toim.), *Musiikin opetustilojen suunnitteluopas. Peruskoulukoulu ja lukio. Oppaat ja käsikirjat 2012:8*. Opetushallitus. Haettu osoitteesta [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/musiikin\\_opetustilojen\\_suunnitteluopas.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/musiikin_opetustilojen_suunnitteluopas.pdf)
- Peltomaa, M., Saine, S. (2014). Kuulo – ensimmäinen ja viimeinen aisti. Teoksessa Ampuja, O., Peltomaa, M. (toim.), *Huutoja hiljaisuuteen: Ihminen ääniympäristössä* (s. 79–95). Gaudeamus.
- Potgieter, I., Fackrell, K., Kennedy, V., Crunkhorn, R., Hoare, D. (2020). Hyperacusis in children: a scoping review. *BMC Pediatrics* 20, 319.
- Reebye, P., & Stalker, A. (2008). Understanding regulation disorders of sensory processing in children. Teoksessa McKenzie, K. (toim.), *Learning Disability Practice*, 11(5), 26. London: Jessica Kingsley.

- Saarelma, O. (2022). Tinnitus (korvien soiminen). Lääkärikirja Duodecim. Haettu 24.2.2023 osoitteesta <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00281>.
- Sainio, M (2006). Ympäristöliherkkä vastaanotolla. Auttaisiko psykofysiologinen selitysmalli? *Työterveyslääkäri*, 24, 32–35.
- Takala, M., Lakkala, S. & Äikäs, A. (2020). Inklusiivisen kasvatuksen monet mahdollisuudet. Teoksessa M. Takala, A. Äikäs & S. Lakkala (toim.) *Mahdoton inkluusio? Tunnista haasteet ja mahdollisuudet* (s. 13–44). PS- kustannus.
- Työsuojelu. (2022). Melun raja-arvot. Haettu 6.3.2023 osoitteesta <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/fysikaaliset-tekijat/melu/raja-arvot>
- Tuomi, J., Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi* (uudistettu laitos). Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi
- Varantola, K., Launis, V., Helin, M., Spoo, S. K., & Jäppinen, S. (2012). Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje. Haettu 7.2.2023 osoitteesta [https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)
- Vartiainen, A. K., Turunen, A., Ung-Lanki, S., & Lanki, T. (2015). Meluherkkyydellä on tärkeä rooli melun kokemisessa. *Psykologia* 50 (04).
- Vuorinen, H. S., Heinonen-Guzejev, M. (2014). Miten melu vaikuttaa terveyteen? Teoksessa Ampuja, O., Peltomaa, M. (toim.), *Huutoja hiljaisuuteen: Ihminen ääniympäristössä* (s. 97–117). Gaudeamus.
- Ylikoski, J. (2014). Tinnitus – ääniä pään sisällä. Teoksessa Ampuja, O., Peltomaa, M. (toim.), *Huutoja hiljaisuuteen: Ihminen ääniympäristössä* (s. 127–137). Gaudeamus.