

Susa Tunturi

ESTEETTÖMÄN KUUNTELUYMPÄRISTÖN KEHITTÄMINEN

OULUN KAUPUNGIN JULKISISSA TILOISSA

ESTEETTÖMÄN KUUNTELUYMPÄRISTÖN KEHITTÄMINEN
OULUN KAUPUNGIN JULKISISSA TILOISSA

Susa Tunturi
Opinnäytetyö
Kevät 2017
Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma, talonrakennustekniikka

Tekijä: Susa Tunturi
Opinnäytetyön nimi: Esteettömän kuunteluympäristön kehittäminen Oulun kaupungin julkisissa tiloissa
Työn ohjaaja: Anu Montin
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2017
Sivumäärä: 56 + 5 liitettä

Opinnäytetyön tavoitteena oli kartoittaa muutamien Oulun kaupungin julkisten tilojen äänensiirtojärjestelmien olemassaoloa, toimivuutta ja ongelmia Liikelaitos Oulun Tilakeskuksen tarpeesta. Oulun kaupungin julkisten tilojen kuuntelu ympäristöjen esteettömyyden toteutumisesta verrattiin lisäksi muutamien muiden Suomen suurten kaupunkien kuunteluesteettömyyden toteutumiseen haastatteleamalla kaupunkien esteettömyysasiamiehiä, jotta muiden kaupunkien hyviä toimintatapoja esteettömän kuuntelu ympäristön toteuttamisessa voitaisiin tulevaisuudessa hyödyntää myös Oulun kaupungissa. Lisäksi opinnäytetyössä luotiin äänensiirtojärjestelmiä käsittelevä ohjeistus.

Valittujen tilojen äänensiirtojärjestelmien kartoitukset toteutettiin silmämääräisesti havainnoimalla sekä henkilökuntaa ja kuulokojeiden käyttäjiä haastatteleamalla. Haastatteluiden ja havaintojen pohjalta saatiin koottua tilojen äänensiirtojärjestelmien ongelmista tietoja, joiden pohjalta ongelmat pystytään tulevaisuudessa poistamaan, ja kuuntelu ympäristön esteettömyyttä kyseisissä tiloissa saadaan parannettua. Ohjeistus äänensiirtojärjestelmistä toteutettiin aiheesta kertovaa kirjallisuutta tutkimalla ja haastatteleamalla alan ammattilaisia.

Kartoitusten ja haastattelujen perusteella kuunteluesteettömyyden toteutumisessa on paljon parantamisen varaa. Osassa kohteista äänensiirtojärjestelmien ongelmat koskivat järjestelmien toimintaa, kun taas osassa kohteista oli puutteita järjestelmien merkitsemisessä. Yhdeksi suurimmista ongelmista muodostui kuitenkin henkilökunnan tietämättömyys järjestelmien käytöstä ja toiminnasta.

Asiasanat: esteetön kuuntelu ympäristö, kuunteluesteettömyys, huonokuuloisuus, induktiosilmukka, äänensiirtojärjestelmä

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Civil Engineering, House Building Engineering

Author: Susa Tunturi

Title of thesis: Development of Hearing Accessibilities in Public Venues of city of Oulu.

Supervisor: Anu Montin

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2017

Pages: 56 + 5 appendices

The purpose of this thesis was to find out the existence, functionality and problems of assistive listening systems in some of the public venues of the city of Oulu. This thesis was commissioned by the Premises Centre of Oulu. The hearing accessibilities of the public venues were compared to hearing accessibilities in a few other cities in Finland by interviewing accessibility experts to utilize their knowledge also in Oulu in the future. In addition, a guideline about assistive listening systems was made within this study.

The hearing accessibility of the venues chosen for this thesis were evaluated by visiting the spaces and by interviewing the staff and people using hearing aid devices. Based to this knowledge, it was possible to gather information about the problems of the systems for improving the hearing accessibility in these venues. The guidance about assistive listening systems was created by doing research from the literature concerning the topic and by interviewing experts.

This study implies that there is a need for improvements in the hearing accessibilities in these venues. In some of the systems the problems were in their functionality and the others were poorly marked in the environment. The most significant problem appeared to be the lack of knowledge about using the systems and their functionality within the staff.

Keywords: hearing environment, hearing accessibility, hearing impairment, audio induction loop system, assistive listening system

ALKULAUSE

Haluan kiittää Liikelaitos Oulun Tilakeskusta mahdollisuudesta tehdä opinnäytetyöni erittäin opettavaisesta ja ajankohtaisesta aiheesta. Lisäksi haluan kiittää erityisesti Liikelaitos Oulun Tilakeskuksen kiinteistöpäällikköä Veijo Kotilaista sekä talotekniikan päällikköä Jyrki Kumpuniemeä, jotka auttoivat opinnäytetyössäni sen edetessä. Suuri kiitos kuuluu myös Oulun ammattikorkeakoulun lehtori Anu Montinille, joka oli erittäin aktiivisesti ja kannustavasti mukana ohjaamassa opinnäytetyötäni.

Oulussa 22.4.2017

Susa Tunturi

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
ALKULAUSE	5
SISÄLLYS	6
SANASTO	8
1 JOHDANTO	10
2 KUULO	12
2.1 Kuulovammat	13
2.2 Kuulovamman eri asteet	13
2.3 Melun aiheuttamat kuulovauriot	15
2.4 Ikähuonokuuloisuus	16
3 ESTEETTÖMYYS	17
3.1 Esteettömyys ja lainsäädäntö	17
3.2 Esteetön kuunteluympäristö	19
4 ÄÄNENSIIRTOJÄRJESTELMÄT	22
4.1 Induktiosilmukka	22
4.1.1 Induktiosilmukan toimintaperiaate	23
4.1.2 Induktiosilmukan sijoittaminen huonetilaan	24
4.1.3 Induktiosilmukan ongelmia	27
4.1.4 Induktiosilmukka uudis- ja korjausrakentamisessa	28
4.2 Muut äänensiirtojärjestelmät	29
5 KUUNTELUESTEETTÖMYYS OULUSSA JA VERTAILUKAUPUNGEISSA	31
5.1 Oulu	31
5.2 Helsinki	33
5.3 Tampere	34
5.4 Muut kaupungit ja yhteenveto vertailukaupunkien esteettömyydestä	35
6 ESTEETTÖMÄN KUUNTELUYMPÄRISTÖN NYKYTILA OULUN KAUPUNGIN JULKISISSA TILOISSA	36
6.1 Madetojan sali	36
6.2 Aleksinkulman juhlasali	39

6.3 Oulun kaupungin pääkirjaston Pakkalan Sali	41
6.4 Oulun kaupunginteatterin Suuri näyttämö	43
6.5 Pohjankartanon juhlasali	45
7 YHTEENVETO	47
LÄHTEET	50
LIITTEET	56

SANASTO

Audiogrammi	Kuulotutkimuksen tulos. Käytetään myös nimitystä kuulokäyrä.
Desibeli	Äänenvoimakkuuden mittayksikkö. Lyhenne dB.
Esteettömyys	Ympäristön toteuttaminen niin, että kaikilla ihmisillä on yhdenvertaiset mahdollisuudet toimia siellä sujuvasti.
FM-järjestelmä	Äänensiirtojärjestelmä, joka siirtää äänen radioaaltojen välityksellä vastaanottimeen.
Hertsi	Taajuuden yksikkö. Tarkoittaa äänilähteen aiheuttamien värähtelyjen lukumäärää sekunnissa. Lyhenne Hz.
Induktiosilmukka	Äänensiirtojärjestelmä, joka siirtää äänen sähkömagneettisen kentän välityksellä vastaanottimeen.
Infrapunajärjestelmä	Äänensiirtojärjestelmä, joka siirtää äänen infrapunavalon välityksellä vastaanottimeen. Lyhennetään usein IR-järjestelmä. (IR = Infra red)
Julkinen tila	Avoin, kaikkien vapaassa käytössä ja oleskeltavana oleva alue tai tila.
Jälkikaiunta-aika	Aika, jonka kuluessa äänilähteen aiheuttama äänenpainetaso alenee 60 dB:ä äänilähteen hiljjettyä.

Kuulokynnys	Alhaisin äänenpainetaso, joka riittää aiheuttamaan kuulohavainnon.
Kuulovammainen	Henkilö, jolla on kuulon alenema, lievästä huonokuuloisuudesta kuurouteen.
Kuuluvuuskartta	Tilan pohjapiirros, josta näkee, missä induktiosilmukan signaali on käyttökelpoinen.
Äänensiirtojärjestelmä	Siirtää äänisignaalin jonkin muun kuin ilman välityksellä vastaanottimeen, kuten kuulokojeeseen.
Äänentoistojärjestelmä	Äänentoistojärjestelmällä voidaan vahvistaa ja muokata toistettavaa ääntä.

1 JOHDANTO

Kuulo on aisti, jonka avulla havainnoidaan ääniä, ja se on tärkeä aisti muun muassa kommunikoinnin kannalta. Jotta kuuntelu olisi esteetöntä, täytyy myös kuunteluympäristön olla toimiva. Hyvistä kuunteluolosuhteista on hyötyä kaikille ihmisille, mutta erityisen suuri merkitys niillä on kuulovammaisille. Kuuntelun apuvälineillä, kuten induktiosilmukalla, voidaan kompensoida kuunteluympäristön puutteita. (1; 2, s.1.)

Suomen rakentamismääräyskokoelman osa F1 käsittelee rakennusten esteettömyyttä. Suomen rakentamismääräyskokoelman osan F1 kohdassa 3.3 määrätään rakentamaan muun muassa julkiset kokoontumistilat ja auditoriot kuuntelun kannalta esteettömiksi varustamalla tilojen äänentoistojärjestelmä induktiosilmukalla tai muulla äänensiirtojärjestelmällä. Tällä ja monilla muilla määräyksillä pyritään turvaamaan kuulovammaisten esteetön toimiminen kaikissa julkisissa tiloissa. (3, s. 10.)

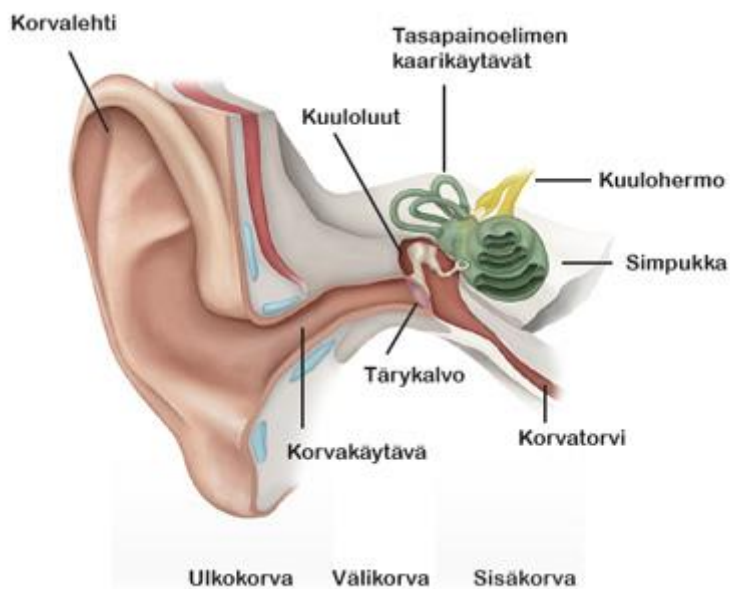
Opinnäytetyön tavoitteena on kartoittaa esteettömän kuunteluympäristön nykytilaa muutamissa Oulun kaupungin julkisissa tiloissa. Työssä kartoitetaan ja verrataan lisäksi myös muutamien muiden Suomen kaupunkien kuunteluympäristöjen esteettömyyden toteutumista Oulun kaupungin tilanteeseen, jotta muiden kaupunkien hyviä toimintatapoja voitaisiin hyödyntää tulevaisuudessa myös Oulun kaupungissa. Koska esteetön kuunteluympäristö on laaja käsite, rajataan opinnäytetyö käsittelemään vain äänensiirtojärjestelmiä. Työssä kartoitetaan äänensiirtojärjestelmien olemassaoloa sekä toimivuutta ja selvitetään niiden ongelmia. Työllä pyritään kehittämään kuunteluesteettömyyttä Oulun kaupungin julkisissa tiloissa sekä luomaan äänensiirtojärjestelmiä käsittelevä ohjeistus.

Opinnäytetyön tilaaja on Liikelaitos Oulun Tilakeskus, joka ylläpitää ja hallinnoi Oulun kaupungin kiinteistöjä. Oulun kaupungissa on paljon kiinteistöjä, joissa järjestetään suuria yleisötapahtumia. Työ on tilattu Liikelaitos Oulun Tilakeskuksen tarpeesta selvittää näiden kiinteistöjen esteettömän kuunteluympäristön,

etenkin äänentoistojärjestelmien, nykytilannetta. Tilaaja korjaa kartoituksessa ilmi tulleet puutteet ja ongelmat kartoituksen valmistuttua.

2 KUULO

Kuulo on aisti, jonka avulla havainnoidaan ääniä. Korvat mahdollistavat äänien havainnoimisen, sillä ne vastaanottavat ääniaaltoja ja välittävät ne aivoihin. Korva on rakenteeltaan hyvin monimutkainen elin, jonka rakenne voidaan jakaa ulko-, väli- ja sisäkorvaan. (Kuva 1.) (4.)



KUVA 1. Korvan rakenne (4.)

Ulko- ja välikorva keräävät ja kuljettavat ääniaaltoja, jotka välikorvassa sijaitseva tärykalvo muuttaa värähtelyiksi. Tärykalvolta värähtelyt kulkeutuvat sisäkorvassa sijaitsevaan simpukkaan. Mitä matalampi ääni on, sitä pidemmälle sen aiheuttama värähtely kulkeutuu simpukassa. Simpukka muuttaa värähtelyt hermoärsykkeiksi, jotka kulkeutuvat kuulohermoa pitkin aivojen kuuloalueelle. Näin ihminen aistii äänet ja sen ominaisuudet. (5.)

Suurin osa ihmisistä käyttää puhetta kommunikointikeinona. Osalla ihmisistä puheen ja muiden äänien kuulemista voi vaikeuttaa kuitenkin erilaiset kulo-

vammat, jolloin äänien kuunteleminen vaatii usein paljon keskittymistä etenkin tiloissa, jotka ovat kaikuisia, ja joissa on paljon taustamelua. Kuulovammaisten ja myös muidenkin ihmisten kuulemista voidaan kuitenkin helpottaa kiinnittämällä huomiota kuuntelu-ympäristöön. (1.)

2.1 Kuulovammat

Kuulovamma on usein asia, joka ei näy ihmisestä päällepäin. Kuulovammaisesta puhuttaessa sillä voidaan tarkoittaa henkilöä, jolla on jonkinasteinen kuulon alenema lievästä huonokuuloisuudesta täydelliseen kuurouteen. Kuulovamma voi olla synnynnäinen tai korvan, kuulohermon tai keskushermoston vaurion tai sairauden aiheuttama. Yleisimpiä kuulovaurioiden aiheuttajia ovat ikääntyminen ja meluallistus. (6; 7; 8.)

Kuuloliiton arvioiden mukaan Suomessa on noin 750 000 ihmistä, jolla on jonkinasteinen kuulon alenema. Kuulokoje on Suomessa arviolta 100 000 henkilöllä, joista sitä käyttää säännöllisesti noin 70 000 henkilöä. Huonokuuloisten määrä väestössä kasvaa sen ikääntyessä, mutta myös nuorten ihmisten kuuloa uhkaavat monet tekijät, kuten liian kovalla soitettu musiikki esimerkiksi konserteissa tai baareissa. Mitä pidempi melussa vietetty aika on, sitä herkemmin se aiheuttaa kuulovaurioita. (9.)

2.2 Kuulovamman eri asteet

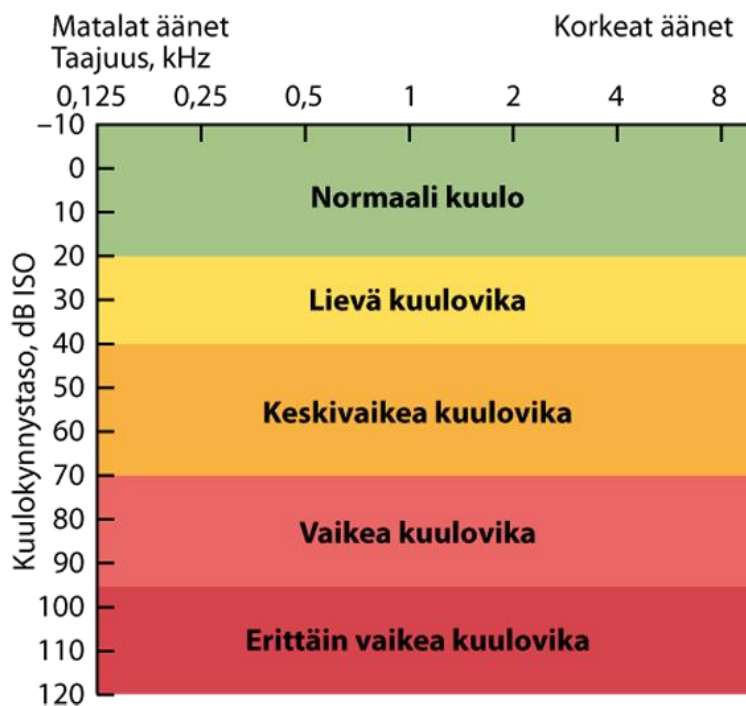
Äänenvoimakkuutta ilmaistaan desibeleinä (dB). Alinta äänenvoimakkuuden tasoa, joka riittää aiheuttamaan kuulohavainnon kutsutaan kuulokynnykseksi. Normaalisti kuulevan ihmisen kuulokynnys on noin 0 dB:ä ja kipukynnys noin 120 dB:ä. Ihmisen normaalin puheen voimakkuus on noin 50–60 dB. (10.)

Äänten kuulemiseen vaikuttaa myös äänen taajuus. Taajuudella tarkoitetaan äänilähteen aiheuttamien värähtelyiden lukumäärää sekunneissa ja se ilmaistaan hertseinä (Hz). Ihminen pystyy aistimaan värähtelyt noin 20–16 000 Hz:n välillä. Ihmisen kuuloaisti on herkimmillään 1000–2000 Hz:n taajuudella. Kuulokyky alkaa rapistua yleensä ensimmäisenä korkeilta taajuuksilta, jolloin ihminen ei pysty enää aistimaan korkeita ääniä, kuten heinäsirkan siritystä. (10.)

Kuulovamman aiheuttamat haitat vaihtelevat hyvin paljon kuulovamman asteesta riippuen. Toisilla kuulovamma voi olla lievää kuulon alenemaa, kun taas toiset ovat täysin kuuroja. Kuulovamman aste ja tyyppi saadaan selvitettyä kuulontutkimuksella ja se ilmaistaan desibeleissä ja hertseissä kuulokäyrällä. Kuulokäyrää voidaan kutsua myös audiogrammiksi. Kuulokäyrältä näkee, mikä on hiljaisin ääni, jonka eri äänen taajuuksilta kuullaan. Kuulokäyrän määrittämistä varten tehdään mittaukset 125–8000 Hz:n taajuuksilta. Näiden mittausten perusteella voidaan määrittää ihmisen puhealueen kuulokynnystaso. Kuulokynnystaso määritetään 500, 1000, 2000 ja 4000 Hz:n taajuuksien kuulokynnysten keskiarvona paremmasta korvasta mitattuna. Näiden taajuuksien välisillä taajuuksialueilla voi esiintyä hyvinkin voimakasta vaimentumaa jollain kapealla taajuuksialueella. (11; 12.)

Henkilö, jolla on lievä tai keskivaikea kuulovika, kuulee normaalin puheen kuulokojeen avulla ja pystyy kommunikoimaan muiden ihmisten kanssa. Lievän kuulovamman kuulokynnystaso on 20–40 dB:ä ja keskivaikean kuulovamman taas 40–70 dB:ä, kuten kuvasta kaksi nähdään. (11.)

Henkilö, jolla on vaikea tai erittäin vaikea kuulovika, kuulee vain kovia ääniä ilman kuulokojetta. Kuulokojeen tai sisäkorvaistutteen lisäksi tällainen henkilö tarvitsee useimmiten visuaalista tukea, jotta oppii puhekielen. Kuvasta kaksi nähdään myös vaikean kuulovian kuulokynnystason, joka on 70–90 dB:ä. (11.)



KUVA 2. Kuulovamman asteet (11.)

2.3 Melun aiheuttamat kuulovauriot

Melulla ei tarkoiteta aina vain kovaa ääntä, vaan melusta puhuttaessa voidaan tarkoittaa myös muuta epämiellyttävää tai ei-toivottua ääntä. Melun aiheuttamat kuulovauriot ovat kuitenkin aina kovaäänisen melun aiheuttamia. Melun aiheuttamat kuulon alenemat voivat olla hetkellisiä tai pysyviä. Suomessa noin 25 % kuulovammoista on melun aiheuttamia. (7.)

Kova melu voi tuhota korvassa olevia herkkiä aistikarvoja, mikä aiheuttaa kuulon heikkenemistä. Mikäli aistikarvoja tuhoutuu, on melun aiheuttama kuulon heikkeneminen pysyvää, sillä aistikarvat eivät uusiudu. Kuulokojeen avulla voidaan kuitenkin helpottaa niiden taajuuksien kuulemistä, joita melu on ehtinyt vaurioittaa. (8.)

Melualtistuksen pituudelle on olemassa taulukon 1 mukaiset turvarajat. Taulukossa olevat ajat ovat aikarajoja, joiden jälkeen kuulovaurion riski on todennäköinen, mikäli meluallistutus on toistuvaa. (7.)

TAULUKKO 1. Meluallistuksen aikarajat (7.)

MELUTASO	AIHEUTTAJA ESIM	AIKA
85 dB	Liikenne	8h
88 dB	MP3-soitin	4h
91 dB	Disko	2h
94 dB	Kohina moottoripyöräilijän kypärän sisällä	1h
100dB	Moottorisaha	15min
106dB	Rock-konsertti	4 min
112dB		1 min
115 dB	Suihkukone	0 min

2.4 Ikähuonokuuloisuus

Ikääntyminen aiheuttaa usein ihmisen sisäkorvaan ja kuulohermoon rappeutumista, mikä aiheuttaa kuulon heikkenemistä. Tätä kutsutaan yleisesti ikähuonokuuloisuudeksi. Ikähuonokuuloisuus tulee usein esille yli 70 vuoden iässä, mutta ei ole tavanomaista, että ikähuonokuuloisuuden oireita alkaa esiintyä jo 50–60 vuoden iässä. Ikähuonokuuloisuus on kuulonaleneman yleisin syy eikä sitä voida parantaa lääkkeillä tai leikkauksilla. Perinnöllisillä tekijöillä on suuri merkitys, alkaako kuulo heikentyä vanhemmalla iällä ja miten nopeaa heikkeneminen on. (7; 8.)

Ikähuonokuuloisuus aiheuttaa tavallisesti sanojen erotteluvaikeuksia, jolloin yksittäisistä sanoista on vaikea saada selvää, vaikka puheen kuullaankin hyvin. Sanojen erotteluvaikeuden aiheuttaa se, että vokaalit kuuluvat voimakkaammin kuin konsonantit, jolloin äänteet menevät herkästi sekaisin ja sanat puuroutuvat. (7; 8.)

Kuten melun aiheuttama kuulon heikkeneminen, myös rappeutumisesta aiheutuva kuulon heikkeneminen on pysyvää. Mikäli ihmisen kuulo alkaa heiketä rappeutumisen myötä, on kuulokojeen käyttö hyvä aloittaa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, sillä se voi hidastaa kuulon heikkenemistä auttaessaan kuulohermostoa toimimaan mahdollisimman normaaliin tapaan. (7; 8.)

3 ESTEETTÖMYYS

Ympäristöissämme on paljon esteitä, jotka vaikeuttavat erityisesti tiettyjen ihmisyhmien selviämistä jokapäiväisistä tilanteista. Tämän vuoksi ympäristöissämme tulisi kiinnittää erityistä huomiota esteettömyyteen, jotta jokaisella ihmisellä olisi tasavertaiset oikeudet arkipäiväisiin asioihin kuten opiskeluun, harrastuksiin ja kulttuuriin. Laissa on useita määräyksiä esteettömyydestä ja sen toteuttamisesta. (13; 14.)

Esteettömyys on laaja kokonaisuus, jolla tarkoitetaan kaikkien ihmisten yhdenvertaista toimimista erilaisissa ympäristöissä. Usein esteettömyys mielletään vain liikkumisen esteettömyydeksi, mutta esteettömässä ympäristössä on otettava huomioon myös esimerkiksi näkemiseen, kuulemiseen ja kommunikointiin liittyvät asiat. Ympäristö on esteetön silloin, kun se on kaikille käyttäjille muun muassa iästä, vakaumuksesta, allergiasta tai vammasta riippumatta turvallinen, toimiva, ja rakennuksen kaikkiin tiloihin on mahdollisuus päästä vaivattomasti. (14; 15.)

Esteetön ympäristö ei erottele ihmisiä toisistaan, mutta sen merkitys korostuu erityisesti ihmisillä, joilla on rajoitteita esimerkiksi liikkumisen, kuulemisen tai näkemisen kanssa. Esteettömyydestä on paljon hyötyä myös tilojen muille käyttäjille. Esimerkiksi tavaroiden kuljetus ja siivous helpottuvat huomattavasti, kun esteitä ei ole. (14; 15.)

3.1 Esteettömyys ja lainsäädäntö

Erilaiset lait, asetukset ja sopimukset ohjaavat Suomessa esteetöntä rakentamista, ja niillä pyritään turvaamaan muun muassa liikuntaesteisten ja kuulo- vammaisten oikeuksia. Perustana esteettömyyden lainsäädännölle on perustuslain toisen luvun kuudes pykälä yhdenvertaisuudesta. Pykälä kieltää ihmisten asettamisen eri asemaan ilman hyväksyttävää perustetta mihinkään henkilöön liittyvän syyn perusteella. (16; 17.)

Suomessa rakentamista ohjaa maankäyttö- ja rakennuslaki, ja sen tavoitteena on järjestää rakentaminen niin, että saadaan luotua edellytykset muun muassa hyvälle elinympäristölle. Maankäyttö- ja rakennusasetuksessa on maankäyttö- ja rakennuslakia täydentäviä säädöksiä. Näissä kahdessa ovat keskeisimmät esteetöntä ympäristöä koskevat säädökset. (16; 18.)

Maankäyttö- ja rakennuslaissa sekä -asetuksessa määritellään muun muassa rakentamisen yleisiä edellytyksiä, ja niitä tarkennetaan ja täydennetään Suomen rakentamismääräyskokoelmassa. Suomen rakentamismääräyskokoelmassa on sekä velvoittavia säännöksiä että rakentamista ohjaavia ohjeita. Ministeriön asettamat ohjeet eivät ole velvoittavia. Suomen rakentamismääräyskokoelman määräykset koskevat pääsääntöisesti uudisrakentamista. Korjausrakentamista määräyksiä sovelletaan toimenpiteen laadun ja laajuuden edellyttämällä tavalla. (19; 20; 21.)

Suomen rakentamismääräyskokoelma koostuu useasta eri osasta, jotka käsittelevät muun muassa rakenteiden lujutta ja vakautta, paloturvallisuutta, terveellisyyttä sekä esteettömyyttä. Kuunteluesteettömyyden kannalta olennaisin on osa F1, esteetön rakennus, jonka kohdassa 3.3 määrätään kokoontumistiloista näin:

Katsomoiden, auditorioiden, juhla-, kokous- ja ravintolasalien, ope-
tussalien ja -luokkien ja vastaavien kokoontumistilojen on sovellet-
tava myös liikkumis- ja toimimisesteisten käyttöön. Näihin tiloihin
asennetussa äänentoistojärjestelmässä tulee olla myös
tele/induktiosilmukka tai muu äänensiirtojärjestelmä. (3, s. 10; 21.)

YK:n yleissopimus vammaisten henkilöiden oikeuksista tuli kansainvälisesti voimaan toukokuussa 2008. Sopimuksen tarkoituksena on taata vammaisten henkilöiden ihmisoikeudet ja perusvapaudet ja edistää niitä. Suomi allekirjoitti sopimuksen 30.3.2007, mutta vasta kesäkuussa 2016 sopimuksen ratifiointi saatiin päätökseen. Sopimus ei sisällä suoranaisesti uusia tai erityisiä oikeuksia vammaisille henkilöille, mutta siinä on velvoitteita jäsenvaltioille, miten vam-

maisten ihmisoikeuksia tulisi edistää. Kaikkien vammaisten ihmisten, kuten myös kuulovammaisten kannalta, sopimus on merkittävä. (22.)

Rakentamista koskevat asetukset uudistuvat Suomessa vuoteen 2018 mennessä, jotta ne olisivat vuonna 2013 voimaan tulleen maankäyttö- ja rakennuslain mukaisia. Uudistuksen tarkoituksena on selkeyttää rakentamista koskevaa sääntelyä ja säännösten sekä ohjeiden eroa. Uudistuksen myötä sääntelyä myös vähennetään. (20.)

Uudistuksen vaikutukset esteettömän rakentamisen nykytilaan tulevat olemaan vähäiset, sillä uudistus pohjautuu pitkälti nykyiseen rakennusten esteettömyyttä koskevaan lainsäädäntöön. Esteettömyysvaatimuksia kuitenkin täsmennetään esimerkiksi hallinto- ja palvelurakennuksissa. Lupaviranomaisten työtä helpottamaan uudistuksessa selkeytetään rakennusten esteettömyyden soveltamisalaa, täsmennetään vaatimustasoja ja karsitaan lainsäädäntöjen päällekkäisyyksiä. On ehdotettu, että uudistuksen myötä asetusta sovellettaisiin vain rakennusluvan varaisiin toimenpiteisiin ja toimenpiteen piirissä oleviin rakennuksen osiin. (23. s.6-7, 9-10)

3.2 Esteetön kuunteluympäristö

Huonokuuloisilla on usein käytösssänsä henkilökohtaisia apuvälineitä, kuten kuulokojeita. Kuulokojeet helpottavat huonokuuloisten kommunikointia kuuloon perustuvassa kommunikoinnissa, mutta ne eivät poista kuunteluympäristön esteitä. Tämän vuoksi hyvällä kuunteluympäristöllä on erityisen suuri merkitys huonokuuloisten ihmisten kannalta. (24.)

Hyvä kuunteluympäristö tarjoaa tasa-arvoiset kuunteluolosuhteet niin normaalkuuloisille kuin heikkokuuloisillekin. Toimivan kuunteluympäristön perusta on aina hyvässä akustiikassa. Mikäli tiloissa käytetään äänensiirtojärjestelmiä, on niiden laadulla ja oikeanlaisilla säädöillä myös erittäin suuri merkitys. Lisäksi apuvälineillä, kuten äänensiirtojärjestelmillä, ja valaistuksella voidaan helpottaa heikkokuuloisten ihmisten toimimista erilaisissa kuunteluympäristöissä. Apuväli-

neillä voidaan helpottaa kuulemista ja hyvä valaistus taas helpottaa huulion eli suun liikkeiden seuraamista sekä visuaalisten opasteiden näkemistä. (2; 24.)

Julkisten tilojen kuunteluympäristöissä on vielä paljon parannettavaa. Usein ongelmat johtuvat äänensiirtojärjestelmien puutteesta tai toimimattomuudesta, asiakaspalvelupisteiden heikoista kuunteluolosuhteista tai opasteiden puutteista. Jotta tilojen kuunteluympäristöistä saataisiin toimivia, tulisi esteettömään kuunteluympäristöön liittyviin asioihin kiinnittää erityisesti huomiota jo suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. (24.)

Akustiikka

Merkittävimmät kuulemista haittaavat tekijät ovat ympäristön kaikuisuus ja taustamelu. Kun ympäristö on liian kaikuisa ja taustamelua on liikaa, on puheesta usein vaikea saada selvää. Hyvällä akustiikalla ympäristössä kuuluvia ääniä saadaan vaimennettua, ja sen myötä myös taustamelun tasoa pienennettyä. Kuulokoje vahvistaa kaikkia ympäristössä kuuluvia ääniä, joten kuulokojeesta saatava hyöty on parhaimmillaan tilassa, jossa akustiikka on kunnossa. (2, s. 2; 25.)

Huoneakustiikalla voidaan vaikuttaa tilojen kaikuisuuteen eli jälkikaiunta-aikaan ja tilan akustiseen taajuusvasteeseen. Kun ääni pääsee heijastumaan tilan pinnoilta, tila on kaikuisa eli tilan jälkikaiunta-aika on pitkä. Eri tiloihin sopivat jälkikaiunta-ajat riippuvat paljon tilojen käyttötarkoituksista. Hyvin vaimennetuissa tiloissa jälkikaiunta-ajat ovat tavallisesti noin 0,4 sekuntia, kun taas kaikuisissa tiloissa se voi olla jopa pidempi kuin kymmenen sekuntia. Tiloissa, joissa puhutaan paljon, tulisi jälkikaiunta-ajan olla lyhyt ja akustisen taajuusvasteen mahdollisimman tasainen. Mikäli tilan jälkikaiunta-aika on liian pitkä, sekoittuvat sanat, eikä niistä saada kunnolla selvää. Useat musiikkiesitykset taas vaativat huomattavasti pidemmän jälkikaiunta-ajan, jotta musiikin äänet sulautuvat toisiinsa ja musiikki kuulostaa paremmalta. Jälkikaiunta-aika onkin yksi tärkeimmistä kuunteluolosuhteisiin vaikuttavista tekijöistä. Jälkikaiunta-aikaan vaikuttavat tilan pintamateriaalit, rakenteet, koko ja muoto. Kovat pinnat, kuten tiili, lasi ja betoni, heijastavat ääntä hyvin. Jälkikaiunta-aikaa saadaan lyhennettyä vai-

mentavilla materiaaleilla ja rakenteilla, mutta myös esimerkiksi matot ja pehmustetut sohvot vaimentavat ääniä. (2, s.2; 26; 27.)

Standardissa SFS 5907, rakennuksen akustinen luokitus, on ohjeita jälkikaiunta-ajolle. Jotta kuulovammaisten on mahdollisimman helppo kuulla, tulee jälkikaiunta-aikojen olla lyhyitä. Tämän vuoksi etenkin kuulovammaisille suunnitelluissa tiloissa jälkikaiunta-aikojen tulisi olla ohjearvoja pienempiä. Samoja ohjeita suositellaan noudatettavaksi myös muun muassa vanhuksille ja erityisryhmille suunniteltuihin tiloihin. (28, s.22.)

Taustamelulla tarkoitetaan tiloissa esiintyviä häiriöääniä, kuten muiden ihmisten puhetta tai erilaisten koneiden hurinaa. Taustamelun häiritsevyys riippuu äänen taajuudesta, voimakkuudesta ja tyypistä. Mikäli taustamelun ja kuunneltavan puheen taajuudet tai voimakkuudet ovat lähellä toisiaan, on taustamelu häiritsevää. Taustamelun ja kuunneltavan puheen välisen äänenvoimakkuuden tulisi erota toisistaan vähintään 15 dB, jotta kuunneltava puhe on erotettavissa taustamelusta. (2, s.2-3; 28, s.22–23.)

4 ÄÄNENSIIRTOJÄRJESTELMÄT

Äänentoistojärjestelmällä voidaan vahvistaa äänilähteen ääntä, mutta pelkkä äänentoistojärjestelmä ei usein ole riittävä kuulovammaisen kannalta, sillä se vaikeuttaa pahimmassa tapauksessa selvän saantia puheesta. Tämän vuoksi äänentoistojärjestelmä tulisi varustaa äänensiirtojärjestelmällä. Äänensiirtojärjestelmällä tarkoitetaan järjestelmää, joka siirtää äänisignaalin jonkin muun kuin ilman välityksellä suoraan kuulokojeen vastaanottokelaan tai johonkin muuhun vastaanottimeen. Useimmiten ääni siirretään sähkömagneettisesti, infrapunavalon tai radioaaltojen avulla. Äänensiirtojärjestelmää käytettäessä akustiset häiriöäänät eivät siirry signaalin mukana. (2, s. 6; 29, s. 23)

4.1 Induktiosilmukka

Induktiosilmukka on yleisin kuulokojetta käyttävien apuväline ja sen toiminta perustuu sähkömagneettiseen kenttään. Induktiosilmukka on lisäksi ainoa käytössä olevista äänensiirtojärjestelmistä, jonka toiminnalliset ominaisuudet on määriteltä standardissa (IEC 60118-4). Standardissa määritetään muun muassa järjestelmän toiminnalliset ominaisuudet, testausmenetelmät sekä järjestelmän olemassaolon ja sen ominaisuuksien ilmoittamisen periaatteet. Vain standardin IEC 60118-4 vaatimusten mukaiset ominaisuudet täyttävää järjestelmää voidaan kutsua induktiosilmukaksi. (30.)

Standardin mukaan tilat, joissa on induktiosilmukajärjestelmä, tulee varustaa kuvan kolme mukaisella symbolilla. Symbolin koosta ja väreistä ei ole määrittä, mutta merkin riittävään kontrastiin on kiinnitettävä huomiota, jotta myös näkövammaiset pystyvät havaitsemaan sen hyvin. Merkki voidaan kiinnittää esimerkiksi tilan oveen tai sen viereen. Merkin lisäksi tila tulee varustaa järjestelmästä vastaavan henkilön tiedoilla ja tilan pohjapiirroksella. Pohjapiirroksesta on käytävä ilmi, missä induktiosilmukan signaali on käyttökelpoinen. (29, s. 32; 31, s. 9.)



KUVA 3. Kansainvälinen IEC-standardin mukainen induktiosilmukan symboli (31, s.9.)

4.1.1 Induktiosilmukan toimintaperiaate

Induktiosilmukkajärjestelmä koostuu äänilähteestä, induktiosilmukkavahvistimesta ja sähköjohtimesta. Induktiosilmukka siirtää äänet mikrofonista tai muusta äänilähteestä langattomasti kuulovammaisen kuulokojeeseen. (Kuva 4.) Induktiosilmukkaa käyttäessä kuulokojeen käyttäjän on kytkettävä kuulokoje aina T- eli teleasentoon, jolloin kuulokojeen oma mikrofoni kytkeytyy pois päältä, eikä kuulokoje vahvista tilan häiriöääniä. Joissain kuulokojeissa on myös MT-asento, jolloin myös kuulokojeen mikrofoni on samanaikaisesti käytössä, kun käytetään induktiosilmukkaa. (2, s. 5; 29, s. 23–24.)



KUVA 4. Induktiosilmukkajärjestelmän toimintaperiaate.

Induktiosilmukkaa käytettäessä äänilähteen ääni vahvistetaan induktiosilmukavahvistimessa, jonka on oltava juuri induktiosilmukkaa varten suunniteltu vahvistin. Vahvistin täytyy lisäksi aina valita tilaan sopivaksi, jotta siinä on riittävästi säätövaraa. Vahvistimesta signaali johdetaan äänitaajuuisena virtasignaalinä induktiosilmukkaan, joka on halutun tilan ympärille asennettava sähköjohdin. Silmukkaan johdettava ja siinä kulkeva äänitaajuinen sähkövirta aiheuttaa johtimen ympärille sähkömagneettisen kentän, jonka välityksellä signaali siirtyy langattomasti kuulokojeen vastaanottokelaan. Sähkökenttä vaihtelee mikrofonin puhutun äänen taajuuden ja voimakkuuden mukaan. (29, s. 29; 31, s. 1-2, 4.)

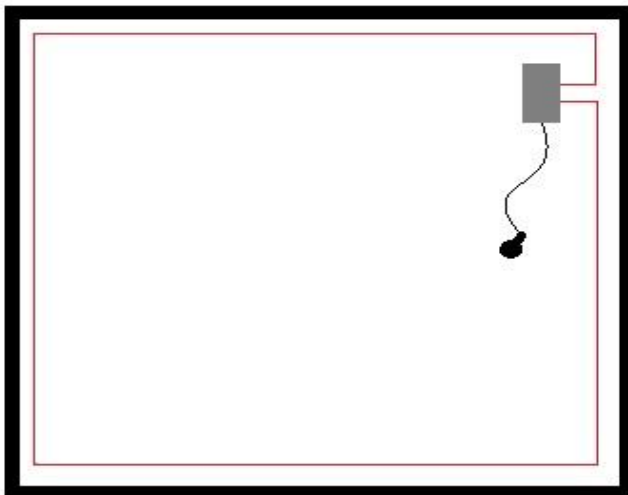
Induktiosilmukan etuna muihin äänensiirtojärjestelmiin on se, että suurimmassa osassa käytössä olevista kuulokojeista on mahdollisuus T-asentoon kytkemiselle. Näin ollen huonokuuloisille kuulokojeita käyttäville ei tarvitse investoida äänensiirtojärjestelmän käyttämiseksi erillisiä vastaanottimia. Mikäli myös kuulokojeita käyttämätön haluaa hyödyntää induktiosilmukkaa, on sitä varten kehitetty erillisiä induktiosilmukavastaanottimia. Tällaisia vastaanottimia olisi hyvä hankkia induktiosilmukalla varustettuihin tiloihin jo senkin vuoksi, että laitteen avulla esimerkiksi tilan henkilökunta pystyy tarvittaessa testaamaan silmukajärjestelmän toimivuuden. (29, s. 24)

4.1.2 Induktiosilmukan sijoittaminen huonetilaan

Induktiosilmukajärjestelmä voidaan asentaa monen kokoisiin tiloihin ja se voi koostua myös useammasta silmukasta ja vahvistimesta sekä olla kiinteästi asennettu tai siirrettävä. Siirrettävä induktiosilmukka on hyvä vaihtoehto kiinteästi asennetun induktiosilmukan tilalle, mikäli kiinteästi asennetun silmukan asentaminen on vaikeaa ja kustannukset nousevat kohtuuttomiksi. Induktiosilmukasta on olemassa myös monenlaisia sovelluksia, kuten palvelupistesilmukka, kaulasilmukka ja tyynysilmukka. Useimmat induktiosilmukan sovelluksista sopivat erityisesti yksityisten henkilöiden kotikäyttöön. Tärkeintä induktiosilmukan toteuttamisessa on ammattitaitoinen ja vaatimukset tunteva suunnittelija ja asentaja, jotka osaavat ottaa huomioon mahdolliset häiriötekijät, sillä

silmukan rakenne ja mitoitus määrittävät sen toiminnalliset ominaisuudet ja kuuluvuuden. Silmukan asentamisen jälkeen asennus tulee testata asianmukaisin testauslaittein järjestelmän toimivuuden varmistamiseksi. Lisäksi induktiosilmukkajärjestelmän toiminta tulee säännöllisin väliajoin tarkistaa ja tarvittaessa säätää. (31, s. 1; 32; 33.)

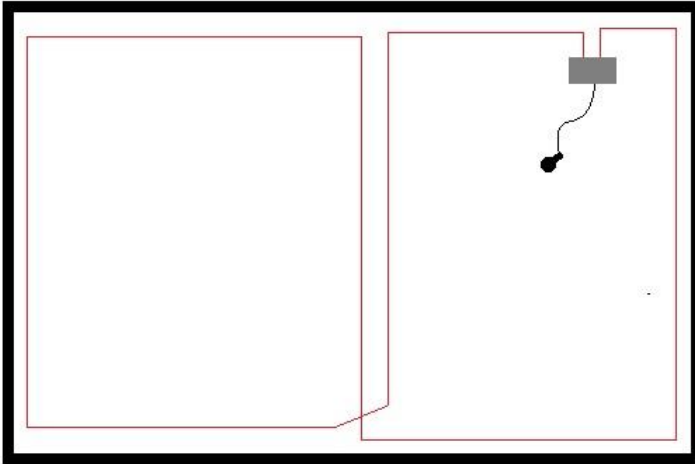
Reunasilmukka on otettu käyttöön jo 1960-luvulla. Se asennetaan nimensä mukaisesti tilan reunoille joko lattiaan, lattialistan alle tai kattorakenteeseen ja se sopii pienehköihin tiloihin. (Kuva 5.) Ongelmana reunasilmukassa on huoneen läpimitan kasvaessa huoneen keskiosan heikentyvä sähkömagneettinen kenttä, mikä johtuu etäisyydestä silmukkajohtimeen sekä rakenteessa olevista johtavista materiaaleista. (33.)



KUVA 5. Reunasilmukka.

Reunasilmukan keskiosan sähkömagneettisen kentän vaimentumisen ongelma voidaan ratkaista toteuttamalla silmukka useampana kapeana silmukkalenkinä, jolloin saavutetaan tasaisempi kenttävoimakkuus. Tällaista induktiosilmukkaa kutsutaan kahdeksikkosilmukaksi. (Kuva 6.) Kahdeksikkosilmukkaa asentaessa on huolehdittava siitä, että kahden vierekkäisen johdon virran suunta on sama. Tähän kohtaan sähkömagneettiseen kenttään muodostuu nollakohta, eikä siinä voi kuulla kuulokojeen avulla. Tällaiset kohdat on sijoitettava tilassa

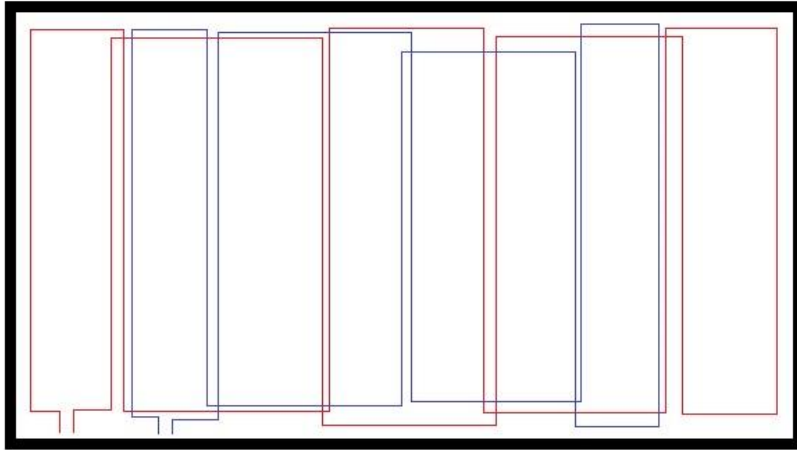
aina sellaiselle alueelle, jossa hyvää kuuluvuutta ei tarvita, esimerkiksi käytävien kohdille. (31, s. 2; 33.)



KUVA 6. Kahdeksikkosilmukka.

Induktiosilmukka voidaan toteuttaa yhdellä silmukajohtimella, jolloin on huomioitava, että magneettikenttä ulottuu silmukan leveyden verran sivulle ja kuuluu myös hyvin pystysuunnassa useamman kerroksen päähän. Tätä ongelmaa kutsutaan ylikuulumiseksi. Mikäli tiloja on sijoitettu vierekkäin tai päällekkäin, voi ylikuuluminen häiritä myös viereisten tilojen käyttäjiä. Tämän vuoksi jo rakennuksen suunnitteluvaiheessa tulisi kiinnittää huomiota tilojen sijoitteluun. (31, s. 2.)

Yksinkertaisen silmukka-asennuksen aiheuttamaan ylikuulumiseen ongelmaa vähentämään on ratkaisuna vaihesiirtosilmukka. (Kuva 7.) Tällaisessa silmukka-asennuksessa silmukajohtimia asennetaan limittäin kaksi kappaletta ja vahvistimen on oltava kaksikanavainen, jotta magneettikentät eivät kumoa toisiaan. Useampilenkkisellä silmukka-asennuksella voidaan toteuttaa monenlaisten tilojen tarpeita ja sen etuna on ylikuulumisuuden hallinta eri suuntiin. Mikäli vaihesiirtosilmukka toteutetaan useampilenkkisenä, vähenee myös metallirakenteiden vaikutus silmukan toimintaan ja magneettikenttä saadaan toteutettua tasaisempaan koko kuuluvuusalueella. (31, s. 3; 33.)



KUVA 7. Useampipilkkäinen vaihesiirtosilmukka.

4.1.3 Induktiosilmukan ongelmia

Induktiosilmukajärjestelmän suunnittelu, asennus, säätö ja käyttö eivät ole aina täysin ongelmattomia. Ongelmat johtuvat monista tekijöistä, joihin olisi kiinnitettävä erityistä huomiota, jotta kuulokojeen käyttäjän kuuntelukokemuksesta saadaan onnistunut. Yleinen ongelma on tilassa olevat sähköä johtavat materiaalit ja sähkölaitteet, jotka tuottavat häiriösignaaleja ja voivat aiheuttaa ongelmia silmukan toimivuuteen, sillä ne voivat vaimentaa magneettista signaalia erityisesti korkeilla taajuuksilla. Myös silmukan vääränlainen geometria voi aiheuttaa häiriöitä magneettikenttään, sillä sen vuoksi huoneeseen saattaa muodostua kohtia, joihin magneettikenttä ei ulotu. (29, s. 40; 31, s. 7; 33.)

Yhtenä ongelma on lisäksi induktiosilmukan ylikuuluminen viereisiin tiloihin, joka aiheutuu siitä, että magneettikenttä leviää rakenteiden läpi, myös tilan ulkopuolelle. Luottamuksellisten asioiden käsittelyyn tarkoitetuissa tiloissa ylikuulumisongelmaan on kiinnitettävä erityisesti huomiota. Ylikuulumisongelmaan voidaan vaikuttaa tilojen sijoittelulla etenkin uudisrakennushankkeissa. Lisäksi vaihesiirtosilmukalla voidaan vaikuttaa magneettikentän laajuuteen ja sen ansiosta ylikuulumisongelma voidaan poistaa lähes kokonaan. (29, s. 40; 33.)

Suuri, mutta helposti korjattava ongelma on induktiosilmukan käytön osaamattomuus sekä sen olemassaolosta tiedottaminen. Usein induktiosilmukkaa ei muisteta tai osata laittaa päälle, tai ongelmatilanteissa henkilökunnalla ei ole ammattitaitoa auttaa ongelman korjaamiseksi. Tämän vuoksi tiloissa olisi hyvä olla induktiosilmukajärjestelmän käyttöohjeet. Lisäksi usein tiloista puuttuu tieto induktiosilmukan olemassaolosta, jolloin kuulovammainen ei välttämättä edes tiedä, että tilassa on induktiosilmukka. (34, s. 14–15.)

4.1.4 Induktiosilmukka uudis- ja korjausrakentamisessa

Niin uudis- kuin korjausrakentamisessakin induktiosilmukan häiriöttömän toiminnan edellytykset ovat samat. Kummassakin tilanteessa induktiosilmukan vaatimusten mukainen toteutuminen vaatii ammattitaitoista, vaatimukset tuntevaa suunnittelua, asennustyötä, testausvälineitä ja testausmenetelmien hallintaa. Silmukan suunnittelijan tulisi myös tehdä tiivistä yhteistyötä etenkin tilajaoista ja tilojen käytöstä vastaavan arkkitehdin ja AV-suunnittelijan kanssa. Silmukajärjestelmä tulee merkitä selkeästi induktiosilmukkastandardin mukaisesti ja myös järjestelmän käytön opastus on erittäin tärkeää, sillä henkilökunnan tulee pystyä neuvomaan tilojen käyttäjiä induktiosilmukajärjestelmän käytössä tarvittaessa. Käytön opastuksen lisäksi induktiosilmukalla varustetuissa tiloissa olisi hyvä olla kirjalliset ohjeet järjestelmän käytöstä. (31, s. 6; 35.)

Uudisrakennushankkeen yhteydessä induktiosilmukan asentaminen ei aiheuta juurikaan lisäkustannuksia, joten kokoontumistiloiksi sopivien tilojen varustaminen induktiosilmukajohtimella ja valmiudella sen käyttöön voi olla hyvä ratkaisu, sillä jälkikäteen asennetun induktiosilmukan kustannukset saattavat olla huomattavasti korkeammat. Uudisrakennushankkeessa induktiosilmukan asentaminen on usein helppo toteuttaa, kunhan induktiosilmukan tarve osataan ottaa huomioon jo hankesuunnitteluvaiheessa. Tällöin Induktiosilmukajohdin voidaan asentaa vaivattomasti rakenteiden sisään, kuten lattiavaluun. (31, s. 5-8; 35.)

Vanhoihin, käytössä oleviin kohteisiin induktiosilmukan asentaminen on usein edullisinta toteuttaa muun korjaustyön yhteydessä. Jos tilan korkeus on vähin-

tään 2,5-3 metriä, on silmukkajohdin usein edullisinta asentaa tilan kattorakenteisiin, mikäli tilan muut mitat sen sallivat. Etenkin alaslaskettujen kattojen kohdalla silmukan muodon voi usein toteuttaa melko vapaasti aiheuttamatta muutoksia rakenteisiin. Haasteeksi voi kuitenkin muodostua alaslasketun katon yläpuolella olevat ilmanvaihtokanavat ja muu tekniikka, jotka saattavat aiheuttaa vaimentumia magneettikenttään. Korjaustyökohteissa, ennen varsinaisen silmukan asentamista induktiosilmukan, mitoituksen toiminta olisi hyvä varmistaa väliaikaisen testisilmukan avulla metallihäviöiden välttämiseksi. (31, s. 5-6; 35.)

Induktiosilmukkajohtimeksi käy tavallinen sähköasennuksissa käytettävä johdin, joka on poikkipinta-alaltaan esimerkiksi 2,5 mm². Jotta induktiosilmukka voidaan toteuttaa tavanomaisella silmukkajohtimella, on silmukalle varattava usein jo suunnitteluvaiheessa riittävästi tilaa. Mikäli tilanpuutteessa joudutaan käyttämään esimerkiksi ohutta kupariliuskaa, kustannukset voivat moninkertaistua. (31, s.3-4, 6.)

4.2 Muut äänensiirtojärjestelmät

Induktiosilmukan lisäksi on olemassa muitakin äänensiirtojärjestelmiä, joita ovat muun muassa FM-järjestelmä sekä infrapunajärjestelmä. Mikäli induktiosilmukan asentamisessa ja toimivuudessa on ongelmia, voivat muut äänensiirtojärjestelmät olla hyviä vaihtoehtoja. FM- ja infrapunajärjestelmän (IR) käyttö edellyttää kuitenkin erillisten vastaanottimien hankintaa toisin kuin induktiosilmukkajärjestelmä. Liittäessä FM- tai IR-vastaanottimeen kuulokkeet, myös kuulokojetta käyttämätön voi hyötyä järjestelmästä. (29, s.25; 31, s. 7.)

FM-järjestelmän toiminta perustuu radioaaltoihin. Järjestelmään kuuluu lähetin ja vastaanotin. Lähetin voidaan liittää mikrofoniin lisäksi myös esimerkiksi televiisioon. Tämän järjestelmän käyttö on yleistä koulumaailmassa. FM-järjestelmässä lähetin ja vastaanotin voivat sijaita jopa eri huoneissa, mutta nykytekniikka mahdollistaa myös FM-lähetyksen salaamisen, joten järjestelmän käyttö on mahdollista myös tiloissa, joissa käsitellään luottamuksellisia asioita. (29, s.24–25; 32.)

Infrapunajärjestelmä on äänensiirtojärjestelmä, joka siirtää äänen infrapunavälityksellä. Infrapunajärjestelmä on suosittu vaihtoehto induktiosilmukalle. Infrapunajärjestelmä on hyvä vaihtoehto sellaisiin tiloihin, joissa on induktiosilmukan kanssa ylikuulumisen vaara, sillä infrapunasäteet eivät pääse rakenteiden läpi. IR-järjestelmä edellyttää kuitenkin suoran yhteyden lähettimen ja vastaanottimen välille, joten tämä voi asettaa rajoituksia, mihin tiloihin järjestelmän voi asentaa. Usein lähettämiä tarvitaan useampia. (32.)

Tyypillinen infrapunajärjestelmä koostuu äänilähteestä, infrapunalähettimestä sekä vastaanottimesta. Infrapunalähetin muuttaa äänilähteestä tulevan äänen infrapunasäteiksi, jotka taas langaton vastaanotin muuttaa sähkösignaaleiksi, joiden välityksellä ääni siirtyy kuulokojeen vastaanottokelaan. Vastaanotin on kaulaan laitettava lenkki, joka on pieni induktiosilmukka. (32; 36.)

5 KUUNTELUESTEETTÖMYYS OULUSSA JA VERTAILUKAUPUNGEISSA

Esteettömyyden tärkeys on tiedostettu Suomessa hyvin ja monet Suomen kaupungeista ovatkin tehneet viime vuosina erilaisia esteettömyyskartoituksia ja laatineet esteettömyysohjelmia esteettömyyden toteuttamiseksi. Lisäksi monet suuret kaupungit ovat perustaneet esteettömyysasiamiehen viran, edistämään kaupunkien esteettömyyden toteuttamista ja vammaisten sekä toimintaesteisten ihmisten oikeuksia. Opinnäytetyöhön haastateltiin muutamia eri kaupunkien esteettömyysasiamiehiä, jotta pystyttiin vertaamaan Oulun kuunteluesteettömyyden nykytilaa muihin Suomen kaupunkeihin. (37.)

5.1 Oulu

Oulun kaupungissa kuunteluesteettömyyteen liittyviä asioita toteutetaan pitkälti määräysten mukaisesti. Rakennusvalvonta pyrkii pitämään esteettömän kuunteluympäristön tärkeyden esillä rakennuskohteissa, joihin tulee tiloja, joihin vaaditaan määräysten mukaan äänensiirtojärjestelmä. Oulun kaupungissa paritaloa suuremmissa rakennushankkeissa vaaditaan esteettömyyselvityksen tekoa ja induktiosilmukat kuuluvat esteettömyyselvityksen sisältöön. Lisäksi Oulun rakennusvalvonnan aloituskokouksen esityslistaan on lisätty maininta äänensiirtojärjestelmistä. Kaikesta huolimatta valmistuu edelleen rakennuksia, joihin äänensiirtojärjestelmiä ei asenneta. (38.)

Passeli kaupunki kaikille – Oulun kaupungin esteettömyysstrategia

Oulun kaupunki on laatinut lisäksi rakennetun ympäristön esteettömyysstrategian – Passeli kaupunki kaikille. Se otettiin käyttöön vuonna 2009. Esteettömyysstrategia on laadittu ensisijaisesti koskemaan kaupungin yleisiä alueita ja julkisia palvelurakennuksia. Passeli kaupunki kaikille - esteettömyysraportti koostuu esteettömyyden lähtökohdista, strategiasta ja toimintaohjelmasta esteettömyyden toteuttamiseksi Oulun kaupungissa vuoteen 2020 mennessä. Strategian päämääränä on edistää esteettömyyden tilaa Oulun

kaupungissa ja tehdä siitä liikkumisesteetön vuoteen 2020 mennessä. (39, s.3, 5, 20.)

Koska esteettömyys on laaja käsite, on Passeli kaupunki kaikille -strategia rajattu koskemaan vain fyysistä esteettömyyttä. Esteettömyysstrategiaraportissa esteettömyydellä tarkoitetaan fyysisen ympäristön toteutumista kaikille soveltuvana. Raportin mukaan rakennettu ympäristö, apuvälineet ja ihmisten toiminta luovat esteettömän toimintaympäristön, ja hyvä kuuntelu ympäristö on osa rakennetun ympäristön esteettömyyttä. (39, s.7, 9.)

Strategiassa esteettömyydelle on määritetty eri tasoja. Uudisrakentamisessa esteettömyyden tulee toteutua lakien edellyttämällä tavalla, ja sitä voidaan strategian mukaan kutsua esteettömyyden ”perustasoksi”. Esteettömyyden ”perustaso” tavoitellaan strategian mukaan niin uudis- kuin korjausrakentamisesakin. Perustason määritelmässä on mainittu kuulemiseen liittyvänä vaatimuksena äänentoistojärjestelmän induktiosilmukka tai muu äänensiirtojärjestelmä, kuten myös rakentamismääräyskokoelma määrää tiettyjen tilojen osalta. Strategian toteutuessa, strategiassa määritettyjen esteettömyyden kehittämisalueiden Oulun kaupungin julkisten tilojen tulisi siis täyttää näiltä osin kuunteluesteettömyyden vaatimukset. (39, s.20–21)

Kun esteettömyysasiat toteutetaan hyvin ja jonkin erityisryhmän, kuten heikko-kuuloisten, tarpeet otetaan erityisesti huomioon, voidaan puhua esteettömyyden ”erikoistasosta”. Jos rakennus toteutetaan kuulovammaisten kannalta hyvin ja voidaan puhua ”erikoistasosta”, on äänensiirtojärjestelmän lisäksi otettava huomioon taustamelun ja hälyn hallitseminen, hyvä yleisvalaistus sekä visuaaliset opasteet. Strategian mukaan julkisilla alueilla ja rakennuksissa tulisi aina pyrkiä ”erikoistasoon”. (39, s.20–22.)

Esteettömyysstrategian toimintaohjelman mukaan esteettömyysprojektille tarvitaan koordinaattori, mutta koordinaattoria ei ole nimitetty vielä vuoteen 2017 mennessäkään. Toimintaohjelmassa on lisäksi määritetty kaupungin eri hallintokunnille erilaisia vastuualueita, jotta strategian päämäärät toteutuisivat. Strategian toteutuminen vaatii myös erillistä rahoitusta, sillä se ei ole toteutettavissa

kunnossapitoon varatulla rahoituksella. Koska Oulun kaupunki on suuri ja kaupungissa on paljon yleisiä alueita sekä palvelurakennuksia, on toimintaohjelmassa määritetty käyttäjämäärien, palveluiden tärkeyden ja määrien perusteella vuosina 2010–2015 kehitettävät alueet, joiden ulkopuolelle jää vielä lukuisia esteettömän toimintaympäristön vaativia kohteita. (39, s. 25, 35, 37.)

5.2 Helsinki

Helsingin kaupungin esteettömyyden perustana on vuonna 2005 hyväksytty esteettömyyssuunnitelma, joka ohjaa ja velvoittaa Helsingin kaupungin virastoja ja laitoksi esteettömyyteen liittyvissä asioissa. Esteettömyyssuunnitelman mukaan kaikki Helsingin kaupungin julkiset kohteet tulee rakentaa ja kunnostaa esteettömiksi. Suunnitelma sisältää rakennusten esteettömyyden, liikenteen esteettömyyden ja yleisten alueiden esteettömyyden. Lisäksi Helsingin kaupunki on luonut koko kaupunkia ja kaikkia hallintokuntia koskevat linjaukset esteettömyystyöhön. (40; 41.)

Helsingin kaupungilla on käytössään palvelukartta, jossa on esteettömyystietoa kaupungin toimipisteistä. Helsingin kaupungin lisäksi palvelusta löytyy myös muiden pääkaupunkiseudun kuntien esteettömyystietoa. Palvelu on suunnattu erityisesti liikunta-, näkö- ja kuulovammaisille, mutta esteettömyystiedosta voi olla hyötyä myös esimerkiksi lastenvaunujen kanssa liikkuville. Kuulovammainen saa palvelusta esimerkiksi tiedon, että missä kiinteistöissä on induktiosilmukka. (42.)

Vuonna 2013 Helsingin kaupunki julkaisi Helsingin kaupungin induktiosilmukkaohjeen. Siinä on ohjeita muun muassa induktiosilmukan asentamisesta uudis- ja korjausrakentamiskohteissa sekä oikeanlaisen induktiosilmukajohtimen ja vahvistimen valinnasta. Ohje on hyvä ja kattava ja esimerkiksi Vaasan vammaisneuvosto on ehdottanut vuonna 2014, että ohje tulisi ottaa myös Vaasassa käyttöön. Helsingin kaupungin induktiosilmukkaohjetta käytetään myös pohjana tekeillä olevien rakennustietosäätiön valtakunnallisten induktiosilmukkaa koskevien RT- ja ST- korttien tekoon. (31; 3-8; 43.)

Helsingin kaupungin rakennus- ja korjaushankkeiden hankesuunnitelmissa määritellään tilat, joihin induktiosilmukat asennetaan. Helsingin kaupungissa onkin asennettu induktiosilmukoita moniin tiloihin, mutta induktiosilmukoiden toimivuuden testaus ja kuuluvuuskarttojen teko ovat hyvin monissa tiloissa vielä tekemättä. Helsingin kaupunki onkin tämän vuoksi käynnistänyt induktiosilmukoiden toimivuuden testaamiseksi yhteistyön Qlu Oy:n kanssa. (43.)

5.3 Tampere

Tampereen kaupunki on luonut esteettömyysohjelman, joka hyväksyttiin vuonna 2009. Sen tavoitteet ovat hyvin samanlaisia kuin Oulun kaupungin esteettömyysstrategiassakin. Esteettömyysohjelmassa on linjattu, että kuunteluolosuhteiden tulee olla esteettömät niissä kaupungin hallinnoimissa tiloissa ja palveluissa, joissa puheen välityksellä tapahtuva viestintä on oleellista. (44, s. 21.)

Julkisten kiinteistöjensä kuunteluesteettömyyden osalta Tampereen kaupunki noudattaa pitkälti Rakentamismääräyskokoelman osaa F1. Merkittävien julkisten kohteiden suunnitelmat käydään läpi yhdessä vammaisneuvoston esteettömyystyöryhmän kanssa, jossa on myös kuuloyhdistyksen edustus. Tampereen kaupunki on lisäksi perustanut ensimmäisenä kaupunkina Suomessa vammais- ja esteettömyysasiamiehen viran, jonka tehtäviin kuuluu muun muassa rakennetun ympäristön ja palvelujen esteettömyyden ja saavutettavuuden edistäminen. (37; 45.)

Tampereen konsernihallinnon ohjeessa tilaisuuksien pitämisestä on ohje, jonka mukaan Tampereen kaupungin järjestämien tilojen tulee olla esteettömiä. Esteettömyydellä tarkoitetaan tässä tapauksessa liikkumiseesteettömyyden lisäksi myös kuunteluesteettömyyttä. Tiloissa, joissa ei ole kiinteästi asennettua induktiosilmukajärjestelmää, virastomestarit lainaavat tarvittaessa siirrettävän äänensiirtojärjestelmän sitä tarvitsevan käyttöön. Luokkahuoneisiin Tampereen rakennusvalvonta ei vaadi asennettavaksi induktiosilmukajärjestelmiä, mutta näihinkin tiloihin hankitaan tarvittaessa siirrettäviä äänensiirtojärjestelmiä. (45.)

5.4 Muut kaupungit ja yhteenveto vertailukaupunkien esteettömyydestä

Helsingin ja Tampereen esteettömyysasiamiesten lisäksi opinnäytetyöhön haastateltiin Turun ja Vaasan esteettömyysasiamiehiä. Molemmissa kaupungeissa kuunteluesteettömyyden asiat toteutetaan pitkälti Suomen rakentamismääräyskokoelman määräysten mukaisesti eli kokoontumistiloihin, auditorioihin ja muihin vastaaviin tiloihin asennetaan induktiosilmukat. Vaasassa Vaasan vammaisneuvosto on lisäksi ehdottanut jo vuonna 2014, että Vaasan kaupungissa otettaisiin käyttöön Helsingin kaupungin induktiosilmukkaohje. (46; 47.)

Turussa on aikaisemmin kiinnitetty erityistä huomiota esteettömyysasioissa liikumisen esteettömyyteen. Nyt Turkuun on valmisteilla uusi esteettömyyssuunnitelma ja kuunteluolosuhteiden merkitys on esteettömyyssuunnitelman teon myötä ollut erityisesti esillä. Auditorioiden, kokoontumistilojen, juhlasalien ja muiden vastaavien tilojen lisäksi Turun kaupunki vaatii induktiosilmukan asentamisen myös julkisten tilojen palvelupisteisiin. Mikäli induktiosilmukkaa ei asenneta vaadittaviin tiloihin kiinteästi, hankitaan tilaan siirrettävä induktiosilmukajärjestelmä. Induktiosilmukalla varustettuihin tiloihin vaaditaan Turun kaupungissa lisäksi kuuluvuuskartat sekä testaus ennen lopputarkastusta. (47.)

Toisin kuin Oulussa, jokaisessa vertailukaupungissa esteettömyysasioita hoitamaan on palkattu esteettömyysasiamies. Jokaisen vertailukaupungin kuunteluesteettömyydessä on parantamisen varaa Oulun kaupungin tavoin, mutta tilanne on tiedostettu ja sen eteen tehdään koko ajan töitä. Kuunteluesteettömyyden osalta noudatetaan pitkälti Suomen rakentamismääräyskokoelman määräyksiä, mutta Helsingin kaupunki on vertailukaupungeista ainoa, joka on luonut määräysten lisäksi tarkan ohjeistuksen induktiosilmukoiden asentamisesta.

6 ESTEETTÖMÄN KUUNTELUYMPÄRISTÖN NYKYTILA OULUN KAUPUNGIN JULKISISSA TILOISSA

Opinnäytetyöhön kartoitettiin viiden Oulun kaupungin julkisen tilan äänensiirtojärjestelmän olemassaoloa, toimivuutta ja ongelmia. Kartoitukset tehtiin silmämääräisesti havainnoimalla ja toimivuuden toteamiseksi haastateltiin tiloja käyttäneitä kuulokojeen käyttäjiä ja tilojen henkilökuntaa. Kartoitettavia kohteita olivat Aleksinkulman juhlasali, Oulun pääkirjaston Pakkalan sali, Oulun kaupunginteatterin suuri näyttämö, Madetojan Sali ja Pohjankartanon juhlasali. Tilojen käyttötarkoitukset ovat toisista hieman poikkeavia.

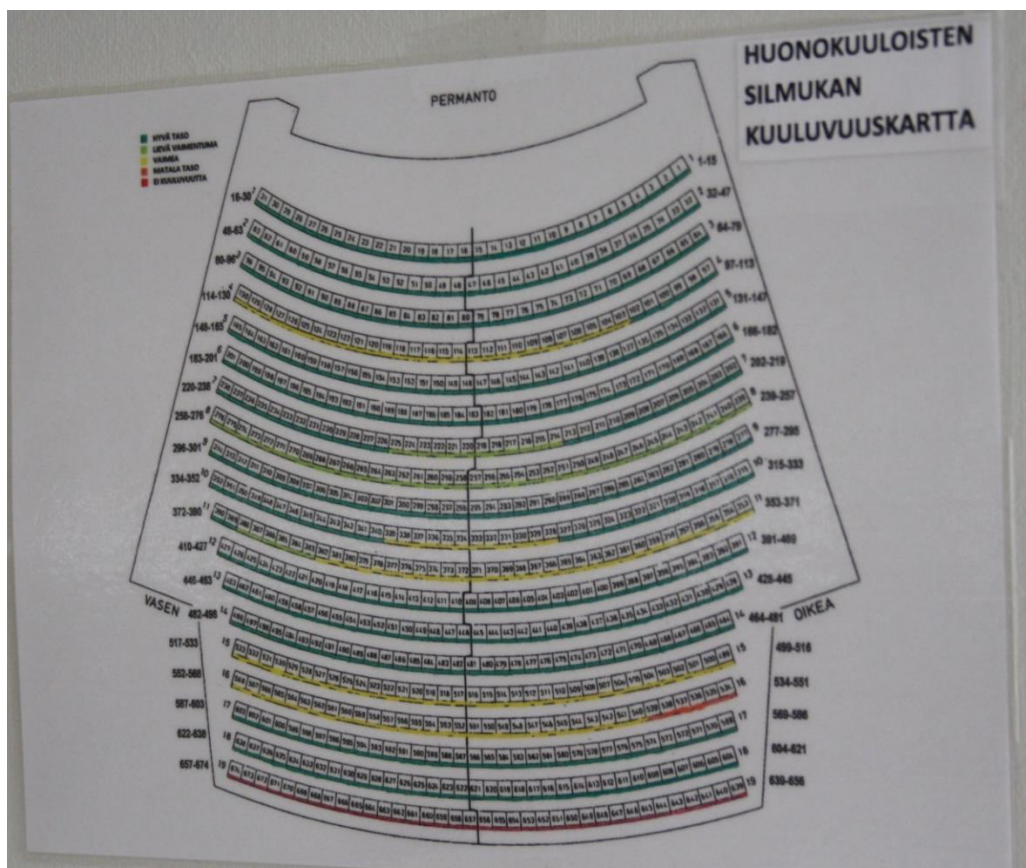
6.1 Madetojan sali

Madetojan salissa, joka nähdään kuvassa kahdeksan, järjestetään pääasiassa musiikkiesityksiä ja sali onkin akustiikaltaan tähän tarkoitukseen erinomaisesti suunniteltu ja toteutettu. Madetojan salissa on induktiosilmukka sekä permannolla että parvella. Madetojan salin permannon induktiosilmukka on toteutettu kolmena kapeana, koko salin alueen kattavana silmukkana (Liite 1). Järjestelmästä vastaa, vastaava teknikko Jouko Kettunen. Kartoituksia aloiteltaessa Madetojan sali otettiin kartoitukseen mukaan esimerkikohteeksi, jonka mukaan myös muiden kohteiden induktiosilmukasta kertovaa opastusta lähdetäisiin toteuttamaan. Kun Madetojan saliin tehtiin kartoitus, selvisi, että siellä on puutteita opasteissa ja kartoituksissa, joten esimerkikohteeksi se ei sovellu.



KUVA 8. Madetojan sali

Madetojan salin permannon alueen induktiosilmukan toimivuus on testattu keväällä 2016, jolloin myös permannon induktiosilmukkavahvistin on vaihdettu. Kartoituksen pohjalta Madetojan salin permannolle tehtiin kuuluvuuskartta, josta kuulokojeen käyttäjät voivat nähdä induktiosilmukan kuuluvuuden eri istumapaikoilla. (Kuva 9.) Kuuluvuuskartan perusteella noin 60 %:ssa permannon istumapaikoista on hyvä kuuluvuus induktiosilmukalla. Permannon kuuluvuuskartta on sijoitettu kaikkien neljän sisäänkäynnin viereen salin ulkopuolelle. Lisäksi kuuluvuuskartta on esillä lipunmyyntipisteessä.



KUVA 9. Madetojan salin permannon induktiosilmukan kuuluvuuskartta.

Permannon kuuluvuuskartat on sijoitettu standardin mukaisesti hyvin nähtäville sisäänkäyntien läheisyyteen, mutta standardin mukaisia induktiosilmukan olemassaolosta kertovia T-merkkejä tilassa ei ole. T-merkit tulisi sijoittaa esimerkiksi kuuluvuuskarttojen viereen salin sisäänkäynneille. Lisäksi induktiosilmukastandardin mukaan tila tulisi varustaa induktiosilmukajärjestelmän vastaavan henkilön yhteystiedoilla, jotta ongelmatilanteissa on mahdollista saada apua järjestelmän tuntevalta henkilöltä.

Permannon lisäksi Madetojan salissa on parvi, jossa on myös istumapaikkoja asiakkaille. Myös salin parvella on induktiosilmukka omalla vahvistimella varustettuna, mutta sinne kuuluvuuskarttoitusta ei ole tehty. Käyttäjäpalautteen mukaan parven induktiosilmukka toimii kuitenkin moitteettomasti. Parven sisäänkäynneille on sijoitettu permannon kuuluvuuskartat, jotka voivat hämätä

asiakkaita luulemaan, että myös parvelle on tehty kuuluvuuskartoitus. Jotta parven induktiosilmukkaopasteet olisivat standardin IEC 60118-4 mukaisia, tulisi parven induktiosilmukan toiminta kartoittaa standardin mukaisesti ja sen perusteella tulisi tehdä kuuluvuuskartta parven alueelle, joka sijoitettaisiin sisäänkäyntien läheisyyteen. Kuten myös permannolle, parven sisäänkäyntien läheisyyteen tulisi laittaa lisäksi induktiosilmukasta kertova T-merkki ja induktiosilmukkajärjestelmästä vastaavan henkilön yhteystiedot.

Kartoituksessa Madetojan salin induktiosilmukan toiminnasta nousi esille yksi ongelma. Mikäli salissa käytetään sähkökitaraa ja induktiosilmukka on päällä, kitara ottaa ajoittain häiriötä induktiosilmukasta. Pahimmassa tapauksessa induktiosilmukka laitetaan pois päältä, jolloin se ei palvele kuulokojeiden käyttäjiä. Ongelma selittyy sillä, että sähkökitaran magneettinen mikrofoni on induktiivinen vastaanotin, joka reagoi magneettikentän vaihteluun, kuten kuulokojeen vastaanottokelakin. Induktiosilmukan oikeanlaisella geometrialla tämä ilmiö voidaan estää. (48.)

6.2 Aleksinkulman juhlasali

Aleksinkulman juhlasali on suurehko sali, jonne mahtuu enimmillään 170 henkilöä. (Liite 2.) Kuvassa kymmenen nähdään Aleksinkulman juhlasali. Salissa on induktiosilmukkajärjestelmä, jonka toimivuus on todennettu vapaaehtoisen kartoittajan avulla vuonna 2015. Toimivuuden todennuksen perusteella salin induktiosilmukkajärjestelmän toimivuus on hyvä, mutta tilan kaikuisuus on kuuntelua häiritsevää.



KUVA 10. Aleksinkulman juhlasali

Aleksinkulman juhlasalin induktiosilmukan toimintaa ei ole testattu induktiosilmukkastandardin mukaisesti eikä siellä tämän vuoksi ole kuuluvuuskarttaakaan. Tilaan induktiosilmukka tulisi tarkastaa standardin IEC 60118-4 mukaisesti ja sen pohjalta tilaan tulisi tehdä kuuluvuuskartta. Sali on varustettu induktiosilmukasta kertovilla T-merkeillä, jotka ovat olleet Suomessa jo pitkään käytössä, mutta merkki ei ole nykyisen induktiosilmukkastandardin mukainen. (Kuva 11.) Merkit tulisi vaihtaa uusiin kuvan 3 mukaisiin T-merkkeihin.



KUVA 11. Aleksinkulman juhlasalin T-merkki, jonka käytöstä Suomessa ollaan luopumassa.

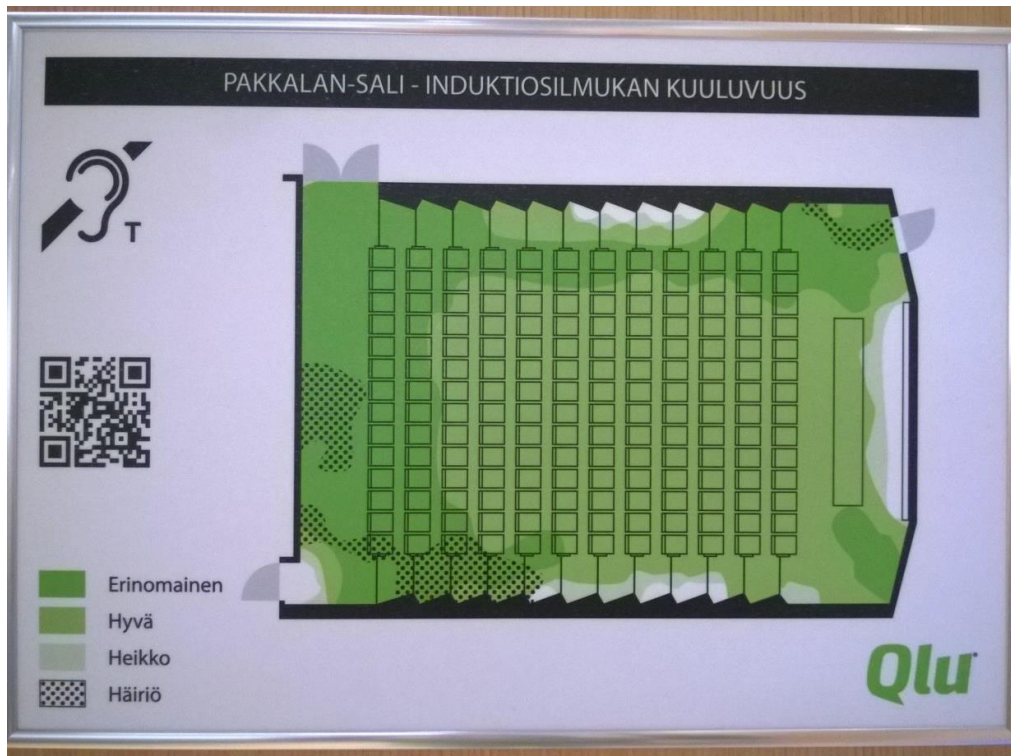
Aleksinkulman juhlasalin induktiosilmukkajärjestelmää koskevissa haastatte-
luissa tuli ilmi useita ongelmia. Ensimmäinen ongelma on induktiosilmukan
kautta kuuleminen. Tilan induktiosilmukan kautta puheesta on ajoittain vaikea
saada selvää, joten usein on helpompi kuunnella kuulokojeen mikrofonin, kuin
induktiosilmukan kautta. Toinen ongelma on, että induktiosilmukkajärjestelmää
ei muisteta usein laittaa ollenkaan päälle. Lisäksi tilan induktiosilmukkajärjes-
telmästä vastaavaa henkilöä ei ole. Tarvittaessa Aleksinkulman asiakaspalvelu-
henkilökunta auttaa induktiosilmukan kanssa, mutta hankalissa ongelmatilan-
teissa heidän osaamisensa ei välttämättä riitä.

6.3 Oulun kaupungin pääkirjaston Pakkalan Sali

Pakkalan Sali on Oulun pääkirjaston yhteydessä oleva auditorio, joka nähdään
kuvassa 12. (Liite 3.) Tilassa on induktiosilmukkajärjestelmä, jonka toiminta on
testattu induktiosilmukkastandardin mukaisesti. Kuuluvuustestausten perus-
teella saliin on tehty kuuluvuuskartta. (Kuva 13.)



KUVA 12. Pakkalan Sali



KUVA 13. Pakkalan salin induktiosilmukan kuuluvuuskartta.

Pakkalan salin kuuluvuuskartta on sijoitettu näkyvälle paikalle salin sisäpuolelle sisäänkäynnin viereen. Kuuluvuuskartan yhteydessä on induktiosilmukkastandardin mukainen T-merkki, mutta kuuluvuuskartan vieressä on myös suurempi Induktiosilmukasta kertova T-merkki. (Kuva 14.) Suurempi T-merkki on vanha, Suomessa pitkään käytössä ollut merkki, jonka käytöstä ollaan luopumassa, koska se ei ole standardin IEC 60118-4 mukainen. Merkki tulisi vaihtaa induktiosilmukkastandardin mukaiseen T-merkkiin. (Kuva 3.) Suuremman merkin yhteydessä ilmoitetaan myös silmukan toimittajan yhteystiedot. Näiden lisäksi tulisi ilmoittaa tilan induktiosilmukkajärjestelmästä vastaavan henkilön yhteystiedot.



KUVA 14. Pakkalan salin induktiosilmukkamerkki, jonka käytöstä Suomessa ollaan luopumassa.

Tilan henkilökunnan ja kuulokojeiden käyttäjien haastattelun perusteella Pakkalan salin induktiosilmukka toimii hyvin. Myös kuuluvuuskartan mukaan tilan induktiosilmukan kuuluvuus on lähes koko tilassa hyvä tai erinomainen, kuten kuvasta kahdeksan näkyy. Ongelmatilanteissa Pakkalan salin induktiosilmukan kanssa auttavat Oulun kaupungin pääkirjaston virastomestarit.

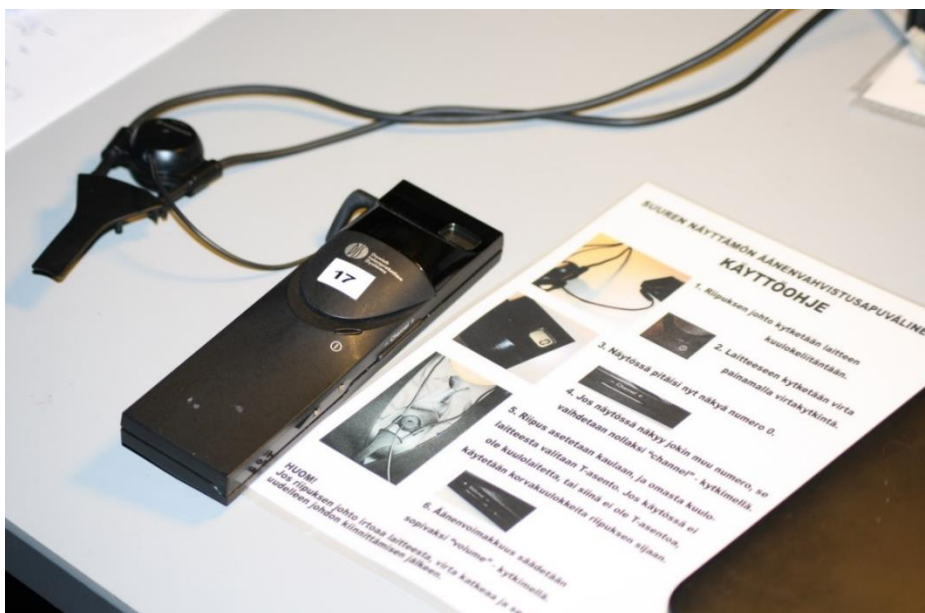
6.4 Oulun kaupunginteatterin Suuri näyttämö

Oulun kaupunginteatterin Suuri näyttämö on teatterin suurin näyttämö, joka näkyy kuvassa 15. (Liite 4.) Oulun kaupunginteatterin suuren näyttämön äänensiirtojärjestelmänä on infrapunajärjestelmä. Järjestelmän käyttö vaatii kaulaan laitettavan vastaanottimen, jota voi käyttää kuulokojeen kanssa asettamalla kuulokojeen T-asentoon. (Kuva 16.) Lisäksi vastaanottimeen voi liittää kuulokkeet, jolloin järjestelmää pystyy käyttämään myös kuulokojetta käyttämätön

henkilö. Järjestelmän vastaanottimen saa käyttöönsä teatterin vahtimestareilta, jotka auttavat sen käytössä ja antavat tarvittaessa kirjallisen ohjeen vastaanottimen käyttäjän mukaan.



KUVA 15. Oulun kaupunginteatterin Suuri näyttämö.



KUVA 16. Suuren näyttämön induktiosilmukkajärjestelmän vastaanotin ja sen käyttöohje.

Suuren näyttämön infrapunajärjestelmän olemassaoloa ei ole merkitty millään tavalla, joten järjestelmää tarvitsevat eivät välttämättä tiedä sen olemassaolosta. Infrapunajärjestelmälle ei kuitenkaan ole olemassa standardia, kuten induktiosilmukalle, joten vaatimuksia sen merkitsemiselle ei ole. Jotta kuulokojeen käyttäjät voivat tietää äänensiirtojärjestelmän olemassaolosta, olisi se kuitenkin hyvä merkitä esimerkiksi samanlaisella korvamerkillä, kuin induktiosilmukajärjestelmä, mutta oikean alakulman T-kirjain korvattaisiin IR-kirjainyhdistelmällä. IR-merkin yhteydessä tulisi ilmoittaa myös, mistä vastaanottimen saa tarvittaessa käyttöönsä.

Teatterin henkilökunnan ja kuulokojeen käyttäjien haastattelujen perusteella suuren näyttämön IR-järjestelmä toimii pääosin hyvin. Järjestelmän kuuluvuuden ongelmana on ajoittain kuitenkin järjestelmään tuotettavan äänen laatu. Koska infrapunajärjestelmälle ei ole olemassa standardia, ei myöskään sen kuuluvuuden testaukselle ole vaatimuksia. Kaupunginteatterin henkilökunta tekee satunnaisia tarkastuksia järjestelmän toimivuudelle omien vastaanottimensa avulla. Virallisia kuuluvuusmittauksia järjestelmälle ei ole tehty, eikä kuuluvuuskarttaakaan tämän vuoksi ole. Kuuluvuuskarttoitus järjestelmälle on kuitenkin mahdollista tehdä testaamalla erikseen IR-signaalin kuuluminen ja vastaanottimen kaulasilmukan laatu.

6.5 Pohjankartanon juhlasali

Pohjankartanon juhlasalissa, joka näkyy kuvassa 17, on induktiosilmukajärjestelmä. Tilan induktiosilmukka on asennettu useampilenkkisenä silmukkana. (Liite 5.) Järjestelmää ei ole henkilökunnan mukaan kuitenkaan käytetty kymmeniin vuosiin eikä kukaan paikan henkilökunnasta osaa käyttää kyseistä järjestelmää. Henkilökunnalla ei ollut myöskään tietoa järjestelmän induktiosilmukavahvistimen sijainnista. Kartoitusta tehtäessä vahvistin kuitenkin löydettiin pitkän etsinnän jälkeen toisessa kerroksessa sijaitsevasta äänitehostehuoneesta.



KUVA 17. Pohjankartanon juhlasali

Tilan induktiosilmukkajärjestelmän toimivuudesta ei ole tietoa eikä kuuluvuus-kartoitusta ole tehty. Tämän vuoksi induktiosilmukan kuuluvuuskarttaakaan ei ole. Tilasta tai sen läheisyydestä ei löydy myöskään induktiosilmukan olemas-saolosta kertovia T-merkkejä.

Tilan induktiosilmukkajärjestelmän toimivuus tulisi testata standardin IEC 60118-4 mukaisesti. Lisäksi tilaan tai sen sisäänkäynnin ulkopuolelle tulisi si-joitaa T-merkki ja induktiosilmukkajärjestelmästä vastaavan henkilön yhteystie-dot. Järjestelmän käytön opastus tilan henkilökunnalle on myös ensisijaisen tärkeää, jotta järjestelmää voidaan tulevaisuudessa käyttää

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli kartoittaa muutamien Oulun kaupungin julkisten tilojen esteettömän kuunteluympäristön nykytilaa. Lisäksi kartoitettiin muutamien muiden Suomen kaupunkien kuunteluesteettömyyden toteutumista, jotta muiden kaupunkien hyviä toimintatapoja kuunteluesteettömyyden osalta voitaisiin tulevaisuudessa hyödyntää myös Oulun kaupungissa. Erityisesti työssä keskityttiin äänensiirtojärjestelmiin, niiden olemassaoloon, toimivuuteen ja ongelma-kohtiin. Opinnäytetyön tavoitteena oli myös luoda äänensiirtojärjestelmiä käsittelevä ohjeistus. Kartoitettaviksi kohteiksi valikoitui viisi käyttötarkoitukseltaan hieman toisistansa poikkeavaa tilaa.

Normaalikuuloisenkin ihmisen on hankala kuunnella puhetta meluisassa ja kaikuisassa tilassa, mutta huonokuuloisten ihmisten kohdalla kuuntelu voi olla mahdotonta ilman äänensiirtojärjestelmää. Äänensiirtojärjestelmä ei poista täysin kuulemisen esteitä, mutta se helpottaa usein huonokuuloisten toimimista huomattavasti. Äänensiirtojärjestelmän lisäksi tiloissa tulisi kiinnittää erityistä huomiota myös akustiikkaan ja valaistukseen.

Noin joka kymmenes suomalainen kärsii jonkinasteisesta kuulon alenemasta. Väestö ikääntyy kovaa vauhtia, mikä merkitsee sitä, että huonokuuloisten määrä Suomessa vain kasvaa, joten kuunteluesteettömyyden toteutuminen on merkittävää hyvin monelle ihmiselle. Vaikka Oulun kaupungissa on luotu muun muassa Passeli kaupunki kaikille -esteettömyysstrategia, ei kenelläkään ole laaja-alaista käsitystä strategian toteutumisesta ja esteettömyyden nykytilasta Oulun kaupungissa. Oulussa ei monien muiden Suomen kaupunkien tapaan ole esteettömyysasiamiestä, joka pystyisi kohdentamaan työpanoksensa vain esteettömyyttä koskeviin asioihin, ja jolla olisi tarkempi käsitys Oulun kaupungin tilojen esteettömyydestä.

Kartoituksen perusteella yksi suurimmista ongelmista oli tilojen henkilökunnan tietämättömyys äänensiirtojärjestelmien toiminnasta ja käytöstä. Erityisesti Pohjankartanon ja Aleksinkulman juhlasaleissa ongelma oli huomattava.

Äänensiirtojärjestelmän toimivuutta ei voi nähdä paljain silmin, vaan toimivuuden testaamista varten on oltava asianmukaiset laitteet. Äänensiirtojärjestelmä tulisi testata säännöllisin väliajoin toiminnan varmistamiseksi, sillä huonosti toimiva äänensiirtojärjestelmä voi pahimmassa tapauksessa vaikeuttaa huonokuuloisten kuulemista. Ongelmien estämiseksi äänensiirtojärjestelmällä varustettuihin tiloihin olisi hyvä hankkia lisäksi vastaanottimet, joiden avulla myös henkilökunta voi tarvittaessa todentaa laitteiden toiminnan. Äänensiirtojärjestelmän käytön kannalta olisi myös ensisijaisen tärkeää, että tilan henkilökunta on koulutettu käyttämään järjestelmää, jotta he osaavat tarvittaessa auttaa järjestelmää tarvitsevia asiakkaita sen käytössä. Järjestelmän käytöstä olisi hyvä luoda lisäksi kirjallinen ohje. Jokaisella äänensiirtojärjestelmällä tulisi myös olla sen toiminnasta vastaava henkilö, jonka yhteystiedot ovat saatavilla tilassa tai sen lähetyksillä, sillä vaikka henkilökunta olisi koulutettu laitteiden käyttöön, ei sen ammattitaito välttämättä riitä suurempien ongelmien korjaamiseen.

Kartoituksen perusteella tilojen äänensiirtojärjestelmissä ja niitä koskevissa merkinnöissä on paljon parantamisen varaa. Osassa tiloista järjestelmä on kunnossa, mutta puutteet liittyvät opasteisiin ja merkintöihin. Toisissa taas järjestelmän toimimattomuus on ongelmana. Kaikki kartoituksen kohteet ovat vanhoja rakennuksia, joten myös useiden kohteiden äänensiirtojärjestelmät ovat vanhoja ja niiden asentamisen jälkeen tietämys äänensiirtojärjestelmistä, niiden suunnittelusta ja asentamisesta on lisääntynyt valtavasti. Jotta huonokuuloisten toimiminen näissä tiloissa olisi esteetöntä, tulisi niiden äänensiirtojärjestelmien toimivuuteen kiinnittää erityistä huomiota. Äänensiirtojärjestelmien suunnittelijan, asentajan ja toimivuuden kartoittajan tulisi olla vaatimukset tuntevia ammattilaisia, jotta järjestelmästä saadaan juuri kyseiseen tilaan ja sen käyttötarkoituksiin soveltuva ja toimiva.

Oulun kaupungin kuuntelusteettömyyden toteutuminen oli muihin kaupunkeihin verrattuna melko samalla tasolla. Esteettömyysstrategia on luotu ja siinä keskitytään myös kuuntelusteettömyyteen. Pääosin kuuntelusteettömyyttä toteutetaan määräysten mukaan, kuten muissakin Suomen kaupungeissa. Merkittäv in ero moneen muuhun Suomen kaupunkiin on esteettömyysasiamiehen

puuttuminen. Helsingissä on lisäksi muista kaupungeista poiketen luotu tarkka ohjeistus induktiosilmukoiden suunnittelusta, mikä helpottaa kuuntelusteettömyyden toteuttamista vaatimusten mukaisesti.

Opinnäytetyön aihe on erittäin tärkeä. Esteettömyysasioissa keskitytään usein vain liikkumisen esteettömyyteen ja kuuntelusteettömyyden asiat jäävät niiden varjoon. Tasa-arvon ja kuulovammaisten ihmisten oikeuksien vuoksi myös kuuntelusteettömyys tulisi huomioida aivan samalla tavalla kuin muutkin esteettömyyden osa-alueet. Ongelmat on tiedostettu, mutta niiden poistamiseksi on tehtävä vielä paljon töitä.

LÄHTEET

1. Kuulolla koko iän. Kommunikaatio. Saatavissa:
<http://ikakuuloiset.fi/kommunikaatio/>. Hakupäivä 19.4.2017.
2. Rasa, Jukka 2012. Esteetön kuunteluympäristö. Esite. Kuuloliitto ry.
3. F1 (2005). 2004. Esteetön rakennus. Määräykset ja ohjeet 2005
Ympäristöministeriön asetus esteettömästä rakennuksesta. F1 Suomen
rakentamismääräyskokoelma. Helsinki: Ympäristöministeriö, asunto- ja
rakennusosasto. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/data/normit/28203-F1su2005.pdf>. Hakupäivä 19.4.2017.
4. Kuulohansa. Saatavissa: <http://www.kuulohansa.fi/korvantoiminta.htm>.
Hakupäivä: 19.4.2017.
5. Kuuloliitto ry. 2009. Kuuleminen. Saatavissa:
<http://www.kuuloliitto.fi/fin/kuulo/kuuleminen/>. Hakupäivä: 1.4.2017.
6. Kuuloliitto ry. 2009. Kuulovammat. Saatavissa:
http://www.kuuloliitto.fi/fin/kuulo/huonokuuloisuus/erilaiset_kuulovammat/
Hakupäivä 1.4.2017.
7. Kuulohansa Oy. Saatavissa: <http://www.kuulohansa.fi/kuulovauriot.htm>.
Hakupäivä 19.4.2017.
8. Kuulohansa Oy. Saatavissa:
<http://www.kuulohansa.fi/kuulonheikkeneminen.htm>. Hakupäivä
19.4.2017.
9. Kuuloliitto ry. 2009. Huonokuuloisuus. Saatavissa:
<http://www.kuuloliitto.fi/fin/kuulo/huonokuuloisuus/>. Hakupäivä: 1.4.2017.

10. Kuuloavain.fi. 2015. Mitä ääni on? Saatavissa:
<https://www.kuuloavain.fi/info/kuulo-ja-kuulovammat/mita-aani-on/>.
Hakupäivä: 19.4.2017.
11. Kuuloavain.fi. 2015. Kuulovamman aste. Saatavissa:
<https://www.kuuloavain.fi/info/kuulo-ja-kuulovammat/kuulovamman-aste/>.
Hakupäivä 19.4.2017.
12. Kuuloliitto ry. 2009. Kuulontutkimus. Saatavissa:
<http://www.kuuloliitto.fi/fin/kuulo/kuuleminen/kuulontutkimus/>. Hakupäivä
1.4.2017.
13. Kuuloliitto ry. 2009. Esteettömyys. Saatavissa:
<http://www.kuuloliitto.fi/fin/kuuloliitto/esteettomyys/>. Hakupäivä: 1.4.2017.
14. Esteettömyystiedon keskus. Invalidiliitto. Esteettömyys Saatavissa:
<http://www.esteeton.fi/portal/fi/esteettomyys/>. Hakupäivä 19.4.2017.
15. Invalidiliitto. Esteettömyys. Saatavissa:
<https://www.invalidiliitto.fi/tietoa/liikkuminen-ja-esteettomyys/esteettomyys>. Hakupäivä: 19.4.2017.
16. Esteettömyystiedon keskus. Invalidiliitto. Lainsäädäntö. Saatavissa:
<http://www.esteeton.fi/portal/fi/esteettomyys/lainsaadanto/>. Hakupäivä:
19.4.2017.
17. Suomen perustuslaki. 1999. Saatavissa:
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990731>. Hakupäivä:14.3.2017.

18. Maankäyttö- ja rakennuslaki. 1999. Saatavissa:
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>. Hakupäivä:14.3.2017.
19. Esteettömyystiedon keskus. Invalidiliitto. Suomen rakentamismääräyskokoelma RakMK. saatavissa:
http://www.esteeton.fi/portal/fi/esteettomyys/lainsaadanto/suomen_rakentamismaarayskokoelma_rakmk/. Hakupäivä:19.4.2017.
20. Edilex. Rakentamismääräykset. Saatavissa:
<https://www.edilex.fi/rakentamismaaraykset>. Hakupäivä: 14.3.2017.
21. Ympäristöministeriö. 2016. Saatavissa:
<http://www.ym.fi/rakentamismaaraykset>. Hakupäivä:16.3.2017.
22. Suomen YK-liitto. Saatavissa:
<http://www.ykliitto.fi/yk70v/yk/ihmisoikeudet/vammaisten-oikeudet>.
Hakupäivä:19.4.2017.
23. Luonnos valtioneuvoston asetukseksi rakennuksen esteettömyydestä. Perustelumuuistio. 2016. Ympäristöministeriö.
24. Kuulokynnys. 2009. Kuuloliitto ry. Saatavissa:
<http://www.kuulokynnys.fi/kuulokynnys/kuunteluymparisto/>. Hakupäivä: 1.4.2017.
25. Kuulokynnys. 2009. Kuuloliitto ry. Saatavissa:
http://www.kuulokynnys.fi/kuulokynnys/kuunteluymparisto/merkitys_kuulovammaiselle/. Hakupäivä: 1.4.2017.
26. Kuulokynnys. 2009. Kuuloliitto ry. Saatavissa:
http://www.kuulokynnys.fi/kuulokynnys/kuunteluymparisto/hyvan_kuunteluympariston_kriteerit/. Hakupäivä:1.4.2017.

27. Akustiikkapalvelut. Saatavissa:
<http://www.akustiikkapalvelut.fi/akustiikan-perusteet/sanasto>. Hakupäivä:
19.4.2017.
28. Invalidiliitto Ry. 2009. Rakennetun ympäristön esteettömyyskartoitus.
Opas kartoituksen tilaajalle ja toteuttajalle.
29. Virtanen, Jussi. 2006. Insinööriyö. Saatavissa:
https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/4297/1147850443_1_tiedosto1.pdf?sequence=1. Hakupäivä: 19.4.2017.
30. Qlu oy. Induktiosilmukka. Saatavissa: [https://www.qlu.fi/fi/tekniikka-artikkelit/induktiosilmukka](https://www qlu.fi/fi/tekniikka-artikkelit/induktiosilmukka). Hakupäivä: 19.4.2017.
31. Helsingin kaupungin induktiosilmukkaohje 2013. Helsingin kaupungin kiinteistövirasto. Saatavissa:
<http://www.hel.fi/static/hki4all/ohjeet/induktiosilmukkaohje.pdf>.
Hakupäivä: 19.4.2017.
32. Kuulokynnys. 2009. Kuuloliitto ry. Saatavissa:
http://www.kuulokynnys.fi/kuulokynnys/kuunteluymparisto/hyvan_kuunteluympariston_kriteerit/induktiosilmukat/. Hakupäivä: 1.4.2017.
33. Qlu Oy. Induktiosilmukka-arkkitehtuurit. Saatavissa:
<https://www.qlu.fi/fi/tekniikka-artikkelit/induktiosilmukka-arkkitehtuurit>.
Hakupäivä: 19.4.2017.
34. Kähkönen, Tommi. 2015. Opinnäytetyö. Saatavissa:
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/89152/Kahkonen_Tommi.pdf?sequence=1. Hakupäivä: 19.4.2017.

35. Qlu Oy. Induktiosilmukat uudisrakentamisessa. Saatavissa:
<https://www.qlu.fi/fi/tekniikka-artikkelit/induktiosilmukat-uudisrakentamisessa>. Hakupäivä: 19.4.2017.
36. Sound induction system. Saatavissa:
<https://soundinduction.co.uk/pages/infrared-hearing-systems/>.
Hakupäivä: 19.4.2017.
37. Tampere. Vammais- ja esteettömyysasiamies. Saatavissa:
<http://www.tampere.fi/tampereen-kaupunki/organisaatio/konsernihallinto/vammaisasiamies.html>.
Hakupäivä: 19.4.2017.
38. Heikkilä, Jari. 2017. Kaupunginarkkitehti. Oulun kaupunki. Haastattelu 3.3.2017.
39. Passeli kaupunki kaikille. Rakennetun ympäristön esteettömyysstrategia ja toimintaohjelma 2020. 2009. Oulu. Tekninen keskus.
40. Helsinki kaikille. 2016. Helsingin kaupunki. Saatavissa:
<http://www.hel.fi/www/helsinkikaikille/fi/esteettomyyslinjaukset/esteettomyysuunnitelma/>. Hakupäivä: 19.4.2017.
41. Helsinki kaikille. 2016. Helsingin kaupunki.
<http://www.hel.fi/www/helsinkikaikille/fi/esteettomyyslinjaukset/esteettomyysuunnitelma/>. Hakupäivä: 19.4.2017.
42. Saatavissa: <http://www.hel.fi/www/Helsinki/fi/asuminen-ja-ymparisto/asuminen/terveellinen/esteettomyys/>. Hakupäivä: 19.3.2017.
43. Tujula, Pirjo. 2017. Esteettömyysasiamies. Helsingin kaupunki.
Sähköpostihaastattelu 19.3.2017.

44. Esteettömyysohjelma 2009–2016. 2009. Tampereen kaupunki.
Saatavissa:
<http://www.tampere.fi/liitteet/t/5lXselk6X/esteettomyysohjelma.pdf>.
Hakupäivä: 19.3.2017.
45. Kaukola, Jukka. 2017. Vammais- ja esteettömyysasiamies. Tampereen kaupunki. Sähköpostihaastattelu 2.1.2017.
46. Mäki, Tiina. 2017. Vammais- ja esteettömyysasiamies. Vaasan kaupunki. Sähköpostihaastattelu 2.1.2017.
47. Solasvuo, Jaana. 2017. Turun seudun esteettömyysasiamies. Turun kaupunki. Sähköpostihaastattelu 3.1.2017.
48. Qlu Oy. Induktiosilmukka ja sähköiset soittimet. Saatavissa:
<https://www.qlu.fi/fi/tekniikka-artikkelit/induktiosilmukka-ja-s%C3%A4hk%C3%B6iset-soittimet/>. Hakupäivä 19.4.2017.

LIITTEET

LIITE 1 Madetojan salin sähköpiirustus (ei julkinen)

LIITE 2 Aleksinkulman juhlasalin pohjapiirustus (ei julkinen)

LIITE 3 Pakkalan salin pohjapiirustus (ei julkinen)

LIITE 4 Suuren näyttämön sähköpiirustus (ei julkinen)

LIITE 5 Pohjankartanon juhlasalin sähköpiirustus (ei julkinen)