



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Anni Liikala, Emmi Pahkasalo

Näe näyttämölle

Haastattelututkimus teknisen näyttämötyön näkemisen haasteista

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Optometrismi (AMK)

Optometrian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

31.3.2021

Tekijä(t) Otsikko	Anni Liikala, Emmi Pahkasalo Näe näyttämölle - Haastattelututkimus teknisen näyttämötyön näkemisen haasteista
Sivumäärä Aika	27 sivua + 3 liitettä 31.3.2021
Tutkinto	Optometrismi (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Optometrian tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Optometria
Ohjaaja(t)	Yliopettaja Kaarina Pirilä Lehtori Johanna Valtanen
<p>Valo- ja ääniteknicot työskentelevät näkemisen kannalta erityisissä olosuhteissa. Niiden aiheuttamia näkemisen haasteita ei ole tutkittu aiemmin, joten opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, minkälaisia ja mistä johtuvia ongelmia valo- ja ääniteknicot kokevat päivittäisessä työympäristössään. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Metropolia Ammattikorkeakoulun Esitys- ja teatteritekniikan tutkinto-ohjelman kanssa. Tavoitteena oli lisätä tietoisuutta valo- ja ääniteknicoiden näkemisen haasteista sekä optisella alalla että esitys- ja teatteritekniikan alalla.</p> <p>Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsitellään valo- ja ääniteknicon työnkuvaa sekä näyttämöympäristön näköolosuhteita. Teoriaosuudessa käydään läpi yleisimmät taittovirheet ja näkemisen toiminta pääpiirteittäin. Näkemisen teoriaosuus painottuu kontrastiherkkyden, häikäisyn, hämäränäön ja värinäön käsittelemiseen.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kvalitatiivisen haastattelututkimuksen käytäntöjen mukaan. Haastattelu koostui kahdestatoista puolistrukturoidusta kysymyksestä ja haastateltuja valikoitui seitsemän valo- ja ääniteknicoa. Aineisto analysoitiin keväällä 2021. Haastatteluiden tuloksista selvisi, että valo- ja ääniteknicot kokivat pääsääntöisesti näkevänsä hyvin työympäristössään. Pääkohdiksi nousivat astenooppiset oireet, työturvallisuus ja silmälasien käytännöllisyys. Esille tuli myös kontrastin, häikäisyn ja pimeän aiheuttamat näkemisen haasteet. Haasteisiin oli pyritty löytämään erilaisia ratkaisuja näkemisen parantamiseksi.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää optisella alalla sekä esitys- ja teatteritekniikan alalla. Opinnäytetyö tarjoaa optikoille ja optometristeille uutta tietoa ja valmiuksia esitys- ja teatteritekniikan alan näkemisen haasteisiin vastaamiseksi. Opinnäytetyö tarjoaa näyttämöteknicoilta tietoa työolosuhteissa esiintyvistä ongelmista näkemisen kannalta.</p>	
Avainsanat	näyttämöteknicot, haastattelututkimus, työnäkeminen

Author(s) Title	Anni Liikala, Emmi Pahkasalo See the Stage – Interview Survey of The Challenges of Seeing in Technical Stage Work
Number of Pages Date	27 pages + 3 appendices 31 March 2021
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Optometry
Specialisation option	Optometry
Instructor(s)	Kaarina Pirilä, Principal Lecturer Johanna Valtanen, Senior Lecturer
<p>Lighting technicians and sound technicians work in a special environment from the point of view of vision. The visual challenges caused by their environment have not been studied before. The purpose of the thesis was to find out what kind of vision related problems technicians recognize in their daily work. The thesis was carried out in cooperation with the bachelor's degree programme Live Performance Technology of the Metropolia University of Applied Sciences. The aim of the thesis was to raise awareness of the challenges of seeing in the field of optometry and live performance technology.</p> <p>The theoretical part of the thesis discusses the job description of the lighting and sound technicians and the visual conditions of the stage environment. The theoretical part reviews the most common refractive errors and the main features of seeing. The theoretical part of vision focuses on the treatment of contrast sensitivity, glare, night vision and color vision. Our thesis was conducted in accordance with the practices of qualitative interview research. The interview consisted of twelve half-structured questions and was attended by seven lighting and sound technicians. The material of the interview was analyzed in the spring of 2021.</p> <p>The results showed that the lighting and sound technicians mainly felt that they could see well in their work environment. The main substance of the results was asthenopic symptoms, occupational safety and practicality of spectacles. The challenges of seeing caused by contrast, glare and darkness were noted. Various solutions were tried to improve vision.</p> <p>The result of the thesis can be utilized in the field of optometry and the field of live performance technology. The thesis offers new research for optometrists and prepares optometrists to respond to the requirements of stage environments. The thesis provides awareness of the challenges of vision in the working environment of live performance technicians.</p>	
Keywords	Live performance technician, interview survey, vision related problems

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Valo- ja ääniteknikon työ	2
2.1	Työnkuva	2
2.2	Näyttämöympäristön näköolosuhteet	3
3	Näkeminen	4
3.1	Akkommodaatio	4
3.2	Myopia	4
3.3	Hyperopia	4
3.4	Astigmatia	5
3.5	Presbyopia	5
3.6	Binokulariteetti	6
3.7	Astenooppiset oireet	7
3.8	Kontrastiherkkyys	7
3.9	Häikäisy ja hämäränäkö	8
3.10	Värinäkö	9
4	Opinnäytetyön toteutus	11
4.1	Tutkimusongelma	11
4.2	Tutkimusmenetelmä	12
4.3	Haastattelun toteutus ja aineiston analyysi	13
5	Haastatteluiden tulokset ja johtopäätökset	14
5.1	Haastateltavien taustatiedot	14
5.2	Käytössä oleva näönkorjaus	14
5.3	Näkemisen ongelmat	15
5.4	Kontrasti, häikäistyminen ja värit	16
5.5	Työskentelyvälineet- ja etäisyydet	19
5.6	Työturvallisuus	20
6	Pohdinta	21
6.1	Eettinen tarkastelu	23
6.2	Jatkotutkimusehdotukset	23
	Lähteet	25

Liitteet

Liite 1. Haastattelupohja

Liite 2. Osallistumissuostumus opinnäytetyöhön

Liite 3. Saatekirje

1 Johdanto

Valo- ja ääniteknikon työ esitys- ja teatteritekniikan parissa on näkemisen kannalta hyvin erityinen. Kirkkaat valot, häikäistyminen, pimeys ja suuret kontrastit luovat valo- ja ääniteknikoiden työympäristöön omat erityispiirteensä, jotka voivat aiheuttaa erilaisia haasteita työssä selviytymiseen. Valo- ja ääniteknikon työ on usein hyvin liikkuvaa, joten myös vaihtelevat työpisteet ja erilaiset työskentelyetäisyydet saattavat aiheuttaa haasteita näkemisessä. Usein työnkuvaan liittyy myös työskentelyvälineiden ”roudaaminen” eli tavaroiden pakkaaminen ja liikuttaminen (Valosuunnittelija työnkuva n.d.). Ympäristö voi olla vieras ja näköolosuhteet huonot, jolloin kyseeseen tulee myös työturvallisuuden huomiointi.

Valo- ja ääniteknikoiden näkemisen haasteita käsitteleviä aiempia tutkimuksia ei löydetty, joten opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, minkälaisia ja mistä johtuvia haasteita valo- ja ääniteknikot kokevat päivittäisessä työympäristössään. Opinnäytetyössä keskityttiin pääasiassa valo- ja ääniteknikoiden työskentelyyn yleisötapahtumissa niille ominaisten erityispiirteiden vuoksi. Yhteistyökumppanina opinnäytetyölle toimii Metropolia Ammattikorkeakoulun Esitys- ja teatteritekniikan tutkintolinja. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuoda uutta tietoa valo- ja ääniteknikoiden näkemisen haasteista sekä optiselle alalle että esitys- ja teatteritekniikan alalle. Samankaltaisissa työolosuhteissa työskentelee myös muihin tehtäviin suuntautuneita näyttämötekniikoita, joten opinnäytetyön tuloksia voidaan soveltaa osaltaan myös heihin. Opinnäytetyössä otettiin huomioon myös työturvallisuuden näkökulma haastavien työskentely-ympäristöjen ja näkemisen haasteiden kannalta.

Opinnäytetyö päätettiin toteuttaa laadullisena haastattelututkimuksena, koska työssä pyrittiin keräämään uutta tietoa aiheesta, josta ei löydy aiempaa tutkimusaineistoa. Haastattelun avulla pystyttiin keräämään kattavia, haastateltavien kokemuksia kuvaavia vastauksia. Haastateltaville esitettiin tarvittaessa täydentäviä kysymyksiä. Haastattelut toteutettiin sähköpostitse sekä Zoom-videotapaamisen välityksellä. Haastatteluun osallistui seitsemän valo- ja ääniteknikon työssä toimivaa henkilöä.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käydään läpi valo- ja ääniteknikon työnkuva ja työskentely-ympäristöä. Näkemiseen liittyvissä teoriaosioissa käsitellään yleisimmät taittovirheet ja näkemisen toiminta pääpiirteittäin. Näkemisen -osuudessa teoria painottuu

kontrastiherkkyden, häikäisyn, hämäränäön sekä värinäön käsittelemiseen, sillä erityisesti nämä osa-alueet luovat omat näkemisen erityispiirteensä valo- ja ääniteknikoiden työympäristössä näyttämötekniikan parissa. Tutkimushaastattelujen tuloksia ja johtopäätöksiä käsitellään omassa luvussaan. Haastatteluiden pohjalta pyritään vastaamaan tutkimuskysymykseen ja täyttämään opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite. Lopuksi käydään pohdintaa opinnäytetyön toteutuksesta ja annetaan ehdotukset jatkotutkimukselle.

2 Valo- ja ääniteknikon työ

2.1 Työnkuva

Valo- ja ääniteknikot voivat työskennellä esimerkiksi teatteri- ja esitystuotannon parissa osana isompaa kokonaisuutta. Teatteri- ja esitystuotannon parissa työskentelee monien alojen osajia, joilla jokaisella on oma tehtävänsä esityksen onnistumisen varmistamiseksi. Ammattikunnista edustettuina voivat olla esimerkiksi näyttelijät, esiintyjät, ohjaajat, suunnittelijat ja teknikot. Lisäksi merkittävänä osana esitystä on yleisö tai katsojat. (Wolf & Block 2014: 6.)

Valoteknikon tehtävä on suunnata esityksen valot tehostamaan esimerkiksi tilaa, rytmiä tai tunnetilaa (Valosuunnittelija työnkuva n.d.). Valot ovat merkittävä osa esitystä, sillä niiden avulla tuodaan esiin erilaisia muotoja sekä vaikutetaan tunnelmaan ja ilmapiiriin. Valojen suunnittelusta ja toteutuksesta on huolehdittava jo tuotantoprosessin alusta alkaen. Huomioitavia ominaisuuksia ovat valon intensiteetti eli kirkkaus, värien vaihtelevuus sekä suuntaaminen. (Wolf & Block 2014: 27.) Valoteknikon työvälineisiin kuuluu valojen ohjausjärjestelmä. Siihen kuuluu lauta tai konsoli, josta valoja ja himmentimiä säädetään. Valoteknikot käyttävät työssään myös tietokoneohjelmistoja, joiden avulla esityksen valaistusta voidaan rakentaa ja säätää halutunlaiseksi. (Shelley 2009.)

Ääniteknikko vastaa äänen teknisistä ja mekaanisista asioista nauhoituksen, miksaus- sen ja tuotannon aikana. Ääniteknikko voi työskennellä hyvin monenlaisissa työtehtävissä, esimerkiksi studiossa tai yleisötapauksissa. Yleisötapauksissa ääniteknikon tehtävänä on huolehtia äänen kuulumisesta oikealla voimakkuudella ja hyvällä laadulla. (Tietoa ääniteknikon ammatista, Audiopro.fi 2017.) Kuten valaistuksen, myös äänen avulla vaikutetaan tunnetilaan ja ilmapiiriin. Tämän vuoksi huolella tehty äänityö on tärkeä osa onnistunutta esitystä. Ääniteknikoiden työskentelyvälineisiin kuuluvat muun muassa signaalinkäsittelylaitteet, jotka ovat yhdistettynä analogiseen tai digitaaliseen

mikseriin. Mikserissä on taajuuskorjain, jonka avulla äänen taajuutta voidaan säädellä. Ääniteknikot voivat käyttää työssään myös syntetisaattoreita ja sampleireita. Syntetisaattori voi olla elektroninen näppäimistö tai tietokoneohjelmisto. Sen avulla voidaan luoda erilaisia efektejä tai musiikkia. Samplerilla taas voidaan soittaa ja järjestellä tallennettuja ääniklippejä. Lisäksi käytössä on erilaisia tietokoneohjelmistoja äänen työstämistä varten. (Wolf & Block 2014: 571–574, 578.)

2.2 Näyttämöympäristön näköolosuhteet

Näyttämöympäristö koostuu yleisölle tarkoitettu tilasta eli katsomosta ja esiintyjän tilasta eli näyttämöstä. Näyttämön takana sijaitsee yleisöltä piilossa oleva takatila eli ”backstage”. Valo- ja ääniteknikot työskentelevät usein yleisön takana tai yleisön keskelle rakennetussa tilassa. (Shelley 2009.) Näyttämöympäristöt kuten teatterit ja festivaalilavat ovat hyvin moninaisia ja muuttuvia ympäristöjä. Tilojen valaistus on rajallinen ja ympäristö muuttuu ja liikkuu jatkuvasti. Liikkuvat elementit ja vähäinen valaistus voivat vaikuttaa työssä suoriutumiseen heikentävästi. (Van Goethem 2020: 15, 23.)

Esityksen suunnittelutilanteessa valaistus voi vielä olla riittävä työn kannalta olennaisten asioiden hahmottamiseen, mutta valojen suuntaamisen ja esityksen aikana työskentely tapahtuu usein pimeässä. Kirkkaat valot pimeälle näyttämölle aiheuttaa suurta kontrastien vaihtelua. Näyttämöillä käytetään usein erilaisia valotehosteita, joita voivat olla esimerkiksi strobovalot, häikäisyvalot ja laserit. Välkkyvät strobovalot voivat laukaista epileptisen kohtauksen, ja häikäisyvalo sekä laserit voivat häikäistä ja vahingoittaa silmiä. (Van Goethem 2020: 48, 55.) Pitkäaikainen työskentely pimeässä ja korkeakontrastisissa olosuhteissa rasittaa silmiä ja vaikeuttaa näkemistä. Huono näkeminen voi johtaa virheisiin ja työtaturmiin. Erityisesti iän myötä näkökyky heikkenee, tarkentaminen eri etäisyyksille hidastuu, valon tarve lisääntyy ja silmä häikäistyy aiempaa herkemmin. (Työskentely pimeässä, Työturvallisuuskeskus n.d.) Työturvallisuuden parantamiseksi pimeissä olosuhteissa työskennellessä käytössä on usein sinistä valoa, joka helpottaa liikkumista pimeässä. Sininen valo ei heijastu tummista lavasteista, mutta auttaa näkemään. Näyttämöympäristössä olevat esteet voidaan teipata heijastavalla fosforiteipillä, jotta estetään mahdolliset kompastumiset. (Van Goethem 2020: 47.)

Valo- ja ääniteknikoiden työskentely painottuu pitkälti lähi- ja välietäisyyksien näkemiseen, sillä työskentely tapahtuu tietokoneiden ja monitorien avulla. Tietokoneeseen voidaan yhdistää konsoli tai lauta, jolla ohjataan ja säädetään esityksen valoja, tai mikseri,

jolla varmistetaan esityksen äänien kuuluminen hyvällä laadulla. (Shelley 2009.) Lähi- ja välietäisyyksien lisäksi teknikoiden tulee nähdä myös kaukoetäisyydelle eli näyttämölle tai lavalle. Koska työ voi toisinaan olla liikkuvaa, katseluetäisyydet voivat vaihdella jonkin työskentelytilasta riippuen.

3 Näkeminen

3.1 Akkommodaatio

Akkommodaatio tarkoittaa silmän mykiön kykyä mukauttaa silmän taittovoimaa katseluetäisyyden muuttumisen mukaan niin, että yhdensuuntaisten valonsäteiden polttopiste kohdentuu verkkokalvolle. Täten katseltava kohde voidaan nähdä tarkkana. Epätarkka verkkokalvokuva toimii ärsykkeenä akkommodaatiolle; silmän sädelihaksen kiinnittyminen ripustinsäikeillä mykiöön, jolloin sädelihaksen supistuminen säätelee mykiön taittovoimaa tekemällä mykiöstä paksumman ja mykiön etupinnasta kaarevamman. Tällöin mykiön taittovoima lisääntyy ja lähellä olevat kohteet näkyvät tarkkana. Sädelihaksen veltostuminen saa aikaan ripustinsäikeiden kiristymisen ja mykiön litistymisen, jolloin kaukana olevat kohteet tarkentuvat. (Grosvenor 2007: 7.) Akkommodaation toimintaan liittyy silmien sisäänpäin kääntyminen eli konvergenssi ja pupillin pienentyminen eli mioosi (Rabbetts 2007: 170). Iän myötä akkommodaatiokyky heikentyy vähitellen, jolloin lähikatselu vaikeutuu ja lähikorjauksen tarve kasvaa (Keirl & Christie 2007: 136).

3.2 Myopia

Myopia eli likitaitoisuus on silmän taittovirhe, jossa yhdensuuntaisten valonsäteiden polttopiste on verkkokalvon edessä. Kyse voi olla aksiaalisesta myopiasta, jossa silmän aksiaalinen pituus on liian suuri silmän taittovoimaan nähden, tai refraktiivisesta myopiasta, jolloin silmän taittovoima on liian suuri verrattuna silmän aksiaaliseen pituuteen. Myopia ilmenee käytännössä näön epätarkkuutena kauas katsoessa, ja sitä korjataan miinuslinseillä. (Rabbetts 2007: 67.)

3.3 Hyperopia

Hyperooppisessa eli kaukotaitoisessa silmässä silmän taittovoima on liian vähäinen silmän aksiaaliseen pituuteen nähden, jolloin valonsäteiden polttopiste on verkkokalvon takana. Aksiaalisessa hyperopiassa silmän aksiaalinen pituus on liian lyhyt verrattuna

silmän taittovoimaan. (Rosenfield 2006: 9–10.) Hyperopia aiheuttaa lähietäisyydellä olevien kohteiden näkemisen epätarkkana. Akkommodaation ansiosta silmän mykiön on mahdollista mukautua niin, että polttopiste siirtyy silmän takaa verkkokalvolle ja tekee kuvasta tarkan. Nuorilla hyvä akkommodaatiokyky mahdollistaa mykiön mukautumisen taittovoiman lisäämiseksi ilman oireita, jolloin osa hyperopiasta voi olla piilevää, ja tulla esille vasta ikääntyessä. Akkommodaatiokyvyn heikentyessä tai rasittuessa mykiön jatkuva mukautuminen lähikatseluun voi aiheuttaa astenooppisia oireita, kuten silmien kirvelyä ja punoitusta sekä päänsärkyä lähikatselun yhteydessä. Lähinäköä voidaan korjata pluslinseillä. (Seppänen & Holopainen & Kaarniranta & Setälä & Uusitalo 2018: 360–361.)

3.4 Astigmatia

Kun silmä on astigmaattinen eli hajataittainen, kohtisuorat valonsäteet eivät kohtaa yhdessä pisteessä. Hajataitteisuus voi olla sarveiskalvon pinnan muodon tai mykiön aiheuttamaa. Astigmatia voidaan jakaa kahteen eri tyyppiin; säännölliseen ja epäsäännölliseen astigmatiaan. Säännöllisessä astigmatiassa silmän jyrkin ja loivin kaarevuussäde muodostavat 90 asteen kulman. Säännöllinen astigmatia jakautuu säännönmukaiseen ja säännönvastaiseen astigmatiaan. Säännönmukaisessa astigmatiassa (*astigmatismus directus*) sarveiskalvon kaarevuus on suurempi pystysuunnassa kuin vaakasuunnassa, mikä aiheuttaa valonsäteiden pienempää taittumista vaakasuunnassa kuin pystysuunnassa. Kun kyseessä on säännönvastainen astigmatia (*astigmatismus inversus*), sarveiskalvon vaakasuunnan kaarevuussäde on pienempi pystysuunnan kaarevuussäteeseen verrattuna. Jos silmän kaarevuussäteiden järjestäytyminen on epäsäännöllistä tai sarveiskalvon pinta on epätasainen, kyse on epäsäännöllisestä astigmatiasta. Tyypillisiä astigmatian oireita ovat näöntarkkuuden heikkeneminen ja näkövaikutelma, jossa objektit näyttävät venyneiltä. Hajataittoon liittyy vahvasti astenooppisten oireiden kokeminen silmien rasituksen vuoksi. Hajataittoisuutta korjataan linsseillä, joissa on sylinterikorjaus. (Grosvenor 2007: 18.)

3.5 Presbyopia

Presbyopia eli aikuisnäkö on tila, jossa silmät eivät pysty enää tarkentamaan lähietäisyydelle. Akkommodaatiolaajuus heikkenee ikääntymisen myötä, jolloin silmät eivät pysty tarkentamaan yhtä lähelle kuin aiemmin. Tämä ilmenee lähelle näkemisen vaikeu-

tena ja tarpeena viedä luettavaa tekstiä kauemmas. Syynä aikuisnäölle ja akkomodaatiolaajuuden heikkenemiselle on mykiön kapselin elastisuuden väheneminen ja paksuuntuminen, jolloin mykiö ei pysty enää mukautumaan akkomodaatiotarpeen mukaan. Aikuisnäön oireita ovat valon tarpeen lisääntyminen, lukuetaisyyskasvaminen ja pienen tekstin lukemisen hankaluus. Aikuisnäkö ilmenee tyypillisesti noin 45-vuotiaana. Yleensä aikuisnäkö aiheuttaa silmien rasituksesta johtuvia astenooppisia oireita, kuten valon tarpeen lisääntymistä ja päänsärkyä. Ikänäön aiheuttamia lähinäön ongelmia voidaan korjata lukuetaisyyslaseilla sopivalla lähilisällä. (Keirl & Christie 2007: 136–137; Ciuffreda 2006: 131–132.)

3.6 Binokulariteetti

Binokulariteetti tarkoittaa molempien silmien yhteistoimintaa. Normaalisti toimivassa binokulariteetissa katseen suunnattaessa kohteeseen kuva muodostuu molempien verkkokalvojen foveoille ja silmien näköakselit ovat saman suuntaiset. Lähikatselussa silmät akkomodoivat eli tarkentavat katseen lähietäisyydelle ja konvergoivat eli kääntyvät sisäänpäin, jotta kuva voidaan kohdentaa foveoille. Molempien silmien kuvat muodostavat fuusion, jossa kaksi verkkokalvokuvaa sulautuvat yhdeksi aivojen näköaivokuorella. Fuusion onnistumiseksi verkkokalvokuvien tulee olla kooltaan, väritään ja muodoltaan keskenään riittävän samanlaiset. Normaalisti toimiva binokulariteetti mahdollistaa stereonäön, jolloin näkövaikutelma on kolmiulotteinen ja etäisyyksien hahmottaminen mahdollista. (Daum & McCormac 2006: 121; Von Noorden & Campos 2002: 7, 22.) Keskeisen binokulaarisen näkökentän laajuus on 120 astetta (Grosvenor 2007: 75).

Binokulariteetin ylläpitämiseksi oleellisessa roolissa ovat silmälihakset, jotka kääntävät silmää horisontaalisesti ja vertikaalisesti sekä kiertävät sitä sisään- ja ulospäin. Häiriöitä silmälihasten yhteistoiminnassa kutsutaan karsastukseksi. Tällöin binokulariteetin hajoaminen voi ilmetä esimerkiksi diplopiana eli kaksoiskuvina. Karsastus voi olla ilmeistä tai piilevää. Ilmeistä karsastusta kutsutaan tropiaksi ja piilevää foriaksi. Karsastus voi ilmetä joko sisään-, ulos-, ylös- tai alaspäin. (Von Noorden & Campos 2002: 52, 127–129.) Karsastuksen aiheuttamia näkemisen oireita voidaan hoitaa esimerkiksi silmälasien prisma-korjauksella, ortoptisilla eli silmälihaksia vahvistavilla harjoitteilla tai leikkaushoidolla (Lappi 2001).

3.7 Astenooppiset oireet

Astenooppisilla oireilla tarkoitetaan näkemisestä johtuvia oireita, joita voivat olla esimerkiksi silmien kirvely ja kutina, kuivat ja punoittavat silmät, kaksoiskuvat sekä lisääntynyt valonarkuus tai päänsärky. Silmät voivat tuntua rasittuneilta tai näkeminen voi tuntua raskaalta. (Vilela & Pellanda & Fassa & Castagno 2014.) Astenooppiset oireet ilmenevät usein akkommodaation ja silmälihasten rasituksen yhteydessä. Esimerkiksi pitkäkestoinen lähityöskentely voi aiheuttaa astenooppisia oireita. Astenooppisia oireita voivat aiheuttaa myös korjaamattomat taittovirheet, silmälihasten epätasapaino, akkommodaatiohäiriöt tai vääränlainen valaistus. (Vilela ym. 2014.) Valo- ja ääniteknikon työssä erityisesti vääränlainen valaistus ja pitkäaikainen lähityöskentely voidaan nähdä riskitekijöinä astenooppisten oireiden syntymiselle.

3.8 Kontrastiherkkyys

Kontrastilla tarkoitetaan katseltavan kohteen luminanssin ja sen taustan luminanssin erotuksen suhdetta taustan luminanssiin. Luminanssiksi kutsutaan silmän aistimaa tason pinnasta lähtevää valon kirkkautta. Luminanssin yksikkönä käytetään cd/m² eli kandela neliometriä kohden. Mitä suurempi kohteen luminanssi on, sitä kirkkaammalta katseltava pinta näyttää. (ABB 2007: 2, 6.) Kontrastiherkkyydellä tarkoitetaan pienimmän havaittavan kontrastin eli kontrastikynnyksen käänteisarvoa. (Elliott 2006: 247.) Kontrastiherkkyys laskee valon kirkkauden eli luminanssin laskiessa. Pimeässä kontrastiherkkyysarvo on lähellä nollaa, kun taas valon kirkkauden lisääntyessä kontrastiherkkyysarvo kasvaa. (Rabbetts 2007: 54.)

Valo- ja ääniteknikon työssä vaihtelevat valaistusolosuhteet luovat työympäristöön merkittävää kontrastin vaihtelua. Koska katseltava maailma ei ole ainoastaan suurikontrastinen, kontrastiherkkyden mittaaminen antaa arvion toiminnallisesta näkökyvystä joka päiväisessä elämässä (Vision testing, Adaptive Sensory Technology 2021). Kontrastiherkkyyttä voidaan mitata useilla erilaisilla menetelmillä. Yleisimmin käytettyjä ovat juovasto- ja optotyyppitestit. Juovastotestejä ovat esimerkiksi Vistech ja Cambridge -testit. (Seppänen 2018.) Vistech - juovastotesteissä tutkimuskaavio sisältää viisi riiviä ympyröitä, joiden sisässä on eri kontrastisia juovastoja kolmeen eri suuntaan. Asiakkaan tehtävänä on tunnistaa, mihin suuntaan viivat osoittavat. Cambridge -testissä käytetään juovastoja, joissa palkit ovat pisterakenteisia. Asiakas vertaa tutkimuskaavion eri kontrastisia juovastoja yksivärisen kaavioon, ja kertoo, kummassa kaaviossa juovastot ovat.

(Rabbetts 2007: 55–56.) Pelli Robson -testi on esimerkki optotyyppitestistä. Se mittaa matalakontrastisten kohteiden näkymisen rajan käyttämällä vakiokokoisia optotyyppiejä. (Vision testing, Adaptive Sensory Technology 2021.) Asiakkaan tehtävänä on luetella eri kontrastisia optotyyppiejä niin pitkälle, kuin kykenee näkemään (Rabbetts 2007: 57). Kontrastiherkkystestien tulokset ilmoitetaan yleensä LogMar-asteikolla, mutta eri testit eivät ole vertailukelpoisia keskenään. Jos kontrastiherkkyttä halutaan seurata, tulee käyttää aina samaa testiä samanlaisissa olosuhteissa. (Saari 2011: 68–69.)

Ikääntyessä kontrastiherkkyys heikkenee. Erityisesti silmäsairaudet, kuten kaihi ja silmänpohjanrappeuma laskevat kontrastiherkkyttä merkittävästi. (Grosvenor 2007: 404.) Kontrastiherkkyden heikentyessä valaistusta on lisättävä, jotta kontrastien erottaminen helpottuu (Saari 2011: 460).

3.9 Häikäisy ja hämäränäkö

Valo- ja ääniteknikat työskentelevät olosuhteissa, joissa valaistus vaihtelee merkittävästi. Esimerkiksi yökerhotapahtumissa työskentely voi tapahtua lähes pimeässä vilkkuvien valojen alla, kun taas kesän festivaalitapahtumassa työskentely voi tapahtua kirkkaassa auringonpaisteessa. Häikäistyminen ja hämäränäkö ovat merkittävä osa valo- ja ääniteknikoiden näkemistä.

Häikäistyminen tarkoittaa silmään kohdistuvan kirkkaan valon aiheuttamaa epämukavuutta luminanssin sopimattoman jakautumisen tai määrän takia. Tällöin näöntarkkuus heikentyy hetkittäisesti ja palautuu takaisin normaaliksi muutaman sekunnin kuluttua. Näöntarkkuuden lisäksi häikäisevä valonlähde alentaa merkittävästi myös kontrastiherkkyttä. (Saari 2011: 47, 69–70, 461.) Häikäisy luokitellaan kiusahäikäisyyn ja estohäikäisyyn. Kiusahäikäisy ei heikennä näöntarkkuutta, mutta tuntuu epämiellyttävältä. Estohäikäistyminen ei aina aiheuta epämiellyttävää tunnetta, mutta heikentää näkemisen laatua. Kun häikäistymistä tapahtuu sisätiloissa, on kyseessä todennäköisemmin kiusahäikäisy kuin estohäikäisy. (ABB 2007: 7.) Se, miten herkästi häikäistyminen tapahtuu, riippuu verkkokalvon adaptaatiotilasta, häikäisevän kohteen sijainnista sekä mahdollisten silmäsairauksien olemassaolosta. Valon intensiteetti, valolähteen koko ja sen etäisyys sekä taustan valaistus vaikuttavat merkittävästi häikäistymisen määrään. (Saari 2011: 47, 69–70, 461.)

Kirkkaalle valolle altistumisen jälkeen näkökenttään saattaa jäädä jälkikuva, joka liikkuu näkökentässä katseen mukana. Esimerkiksi valkoista taustaa vasten näkyy kirkkaasta valosta aiheutunut tummempi alue. Tämä johtuu verkkokalvon kirkkaalle valolle altistuneen alueen adaptoitumisesta. (Heeger 2006.) Adaptaatiolla tarkoitetaan verkkokalvon valoistinsolujen sopeutumista erilaisiin valaistusolosuhteisiin. Kirkkaassa valossa näkemisestä vastaa silmän verkkokalvon tappisolut. Tätä kutsutaan fotooppiseksi näkemiseksi. Kun siirrytään hämäämpään valaistukseen, myös sauvasolut aktivoituvat, jolloin sekä tappi- että sauvasolut vastaavat yhdessä näköhavainnosta. Tällöin kyse on mesooppisesta näkemisestä. Siirtymistä kirkkaasta pimeään kutsutaan pimeäadaptaatioksi. Pimeäadaptaatioissa valoistinsolut sopeutuvat valon määrän vähenemiseen. Tietyn luminanssitason alapuolella tappisolut lakkaavat toimimasta ja sauvasolut vastaavat yksin skotooppisesta näkemisestä eli näköhavainnosta pimeässä. (Kalloniatis & Luu 2007.)

Valo- ja ääniteknikoiden työssä on vaihtelevasti fotooppista, mesooppista ja skotooppista näkemistä. Tämä vaatii silmiltä hyvää adaptaatiokykyä, jotta työskentely erilaisissa valaistusympäristöissä onnistuu ongelmitta. Erityisesti ikääntyessä silmän pimeäadaptaatiokyky heikkenee vaikuttaen heikentävästi näkemisen laatuun. Seitsemänkymmenen vuoden iässä pimeäadaptaatio on jo 2,5 minuuttia hitaampi kuin 20-vuotiaalla. Hidastunut pimeäadaptaatio voi aiheuttaa hankaluuksia niin päivittäisissä työtehtävissä kuin arkisissakin asioissa, kuten autolla ajamisessa. (Jackson & Owsley & McGwin Jr 1999.)

3.10 Värinäkö

Tyypillinen valo- ja ääniteknikon työympäristö on hämärä tai pimeä tila, jossa valaistuksen tehosteena käytetään voimakkaita vaihtuvia värejä. Värien hahmotuskyvystä riippuen työympäristön alati vaihteleva valaistus ja väri voivat aiheuttaa haasteita työtehtävistä selviytymiseen. Värien näkeminen tapahtuu silmän verkkokalvon valoreseptorien avulla. Verkkokalvon keskiosassa tarkkan näkemisen eli makulan alueella sijaitsee tappisoluja, jotka mahdollistavat värinäkemisen. (Color vision deficiency, AOA n.d.) Ihmissilmä kykenee tunnistamaan jopa 100 000 eri väriä näkyvän valon spektrin alueella (Major ym. 2019). Niiden erottaminen tapahtuu värien aallonpituuksien perusteella. Verkkokalvolla on kolmenlaisia tappisoluja, jotka tunnistavat lyhyttä, keskipitkää sekä pitkää aallonpituutta. (Toveé 1996: 38; Color vision deficiency, AOA n.d.) Sinistä väriä eli lyhyttä aallonpituutta aistivat tapit absorboivat maksimissaan valoenergiaa, jonka aallonpituus

on 420 nanometriä. Keskipitkää aallonpituutta eli vihreää väriä aistivien tappien maksimiabsorptio on 530 nanometriä ja punaisen värin eli pitkän aallonpituuden maksimiabsorptio on 565 nanometriä. (Toveé 1996: 38.) Ihmiset, jotka kykenevät näkemään nämä kolme pääväriä, ovat normaalin värinäön omaavia eli trikromaatteja (Salih & Elsherif & Alam & Yetisen & Butt 2021).

Värinäön heikkoudella tarkoitetaan kyvyttömyyttä erottaa tiettyjä värejä. Se, minkälaisiin väreihin värinäön heikkous kohdistuu, riippuu heikkouden tyypistä ja vakavuudesta. Väriä aistiva tappisoluu voi olla viallinen, jolloin puhutaan anomaalisesta trikromasiasta. Jos yksi kolmesta eri pääväriä aistivasta tappisolusta puuttuu kokonaan, puhutaan dikromasiasta. Jos tappisoluja on vain yhdenlaisia eli kahdenlaisia tappisoluja puuttuu, on kyse monokromasiasta. (Salih ym. 2021.) Akromatopsiaksi kutsutaan harvinaista verkkokalvon häiriötä, jossa mikään kolmesta tappisolutyypistä ei toimi. Tällöin henkilö ei kykene erottamaan lainkaan värejä, vaan näkee ainoastaan mustan, valkoisen ja harmaan eri sävyjä. Akromatopsiaan liittyy muun muassa heikkonäköisyyttä, nystagmusta eli silmävärvettä, valonarkuutta ja keskeisen alueen näkökenttäpuutoksia. (Achromatopsia, AA-POS 2019.)

Yleisin värinäön heikkouden muoto on puna-viherheikkous (Color vision deficiency, AOA n.d.). Kun värinäön puute esiintyy punaista väriä aistivissa tappisoluuissa, puhutaan protanopiasta. Deuteranoopiksi sen sijaan kutsutaan henkilöä, jolla puute on vihreää aistivissa tappisoluuissa ja tritanoopiksi henkilöä, jolla puute on sinistä aistivissa tappisoluuissa. Puna-viherheikkojen osuus kaikista värinäön heikkouden omaavista on 95 prosenttia. (Salih ym. 2021.) Puna-viherheikkous on yleisempää miehillä, sillä se periytyy usein äidiltä x-kromosomissa (Grosvenor 2007: 126).

Värinäön heikkouden selvittämiseen on kehitetty useita erilaisia menetelmiä. Tunnetuin värinäkötesti on pseudokromaattiset testitaulut, kuten Ishihara, jota käytetään seulontatarkoitukseen. Ishihara-testi sisältää useita värillisistä pisteistä muodostuvia testitauluja, joista jokainen sisältää numeron, kuvion tai epäsäännöllisesti mutkittelevan juovan. Tutkittavan tehtävänä on kertoa, mitä hän erottaa testitaululta. Testi on rakennettu siten, että värinäön heikkouden omaava henkilö ei pysy erottamaan kaikkia testikuvioita, ja näin ollen värinäön puute tulee ilmi. Monet ammatit vaativat normaalia värinäköä, joten puna-viherheikkouden yleisyyden vuoksi se on värinäön heikkouksista merkittävin tutkia. Ishihara -testi on kehitelty huomioimaan ainoastaan puna-viherheikkous, joten kaikki vä-

rinään heikkoudet eivät löydy Ishihara -testin avulla. HRR-testi on esimerkki pseudokromaattisesta testistä, joka havaitsee ja erottaa myös kelta-siniheikkouden. Farnsworth Panel D15 on nappulatesti, jossa selvitetään värinään vian laatu ja vaikeusaste. Farnsworth Panel D15 tunnistaa puna-viherheikkouden sekä kelta-siniheikkouden. Nappulatestissä tutkittavan tulee järjestää 16 eri sävyistä nappulaa oikeaan spektrin mukaiseen järjestykseen. (Grosvenor 2007: 126–127.)

Protanopiksi eli puna-viherheikoksi todettu henkilö voi kokea haasteita punaisen värisien kohteiden näkemisessä. Arjessa esimerkiksi punaisten liikennevalojen tai auton takavalojen näkeminen voi tuottaa hankaluuksia. Värinään heikkouden omaavan henkilön voi olla vaikea erottaa värejä toisistaan, jolloin esimerkiksi sähköasentajan työ värikoodattujen sähköjohtojen parissa ei onnistu. (Grosvenor 2007: 127.)

4 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyön tekeminen aloitettiin keväällä 2020 tutkimusongelman pohdinnalla ja valinnalla. Tutkimusongelman pohjalta laadittiin tutkimuskysymykset. Opinnäytetyön toteuttamiseksi selvitettiin aiempia esitys- ja teatteritekniikan henkilöstön näkemiseen liittyviä tutkimuksia ja kirjallisuutta, minkä myötä huomattiin, että näiden ammattiryhmien näkemisestä ei juurikaan löytynyt tehtyjä tutkimuksia. Koska aiempaa tutkimustietoa ei löytynyt, lähdettiin keräämään aineistoa ja uutta tietoa haastattelujen avulla. Opinnäytetyö päätettiin toteuttaa kvalitatiivisena haastattelututkimuksena.

Opinnäytetyön toteuttamisen aloittamiseksi otettiin yhteyttä Metropolia Ammattikorkeakoulun Esitys- ja teatteritekniikan tutkinto-ohjelman tutkintovastaavaan työelämäyhteistyötä varten. Työelämäyhteistyökumppanin kanssa käytiin läpi ajatuksia aiheen rajaamisesta. Opinnäytetyön tuotoksena syntyvästä tiedosta koettiin olevan hyötyä tulevaisuudessa myös opinnäytetyön tilaajalle. Opinnäytetyöstä kirjoitettiin yhteistyösopimus Metropolian Esitys- ja teatteritekniikan tutkintovastaavan kanssa 12.2.2021.

4.1 Tutkimusongelma

Näyttämötekniikoiden näkemisen haasteista ei ollut tehty aiempaa tutkimusta, joten tutkimusongelmaksi muodostui näyttämötekniikoiden näkemisen haasteiden selvittäminen. Tutkimusongelman pohjalta laadittiin tutkimuskysymys:

1. Minkälaisia näkemisen ongelmia näyttämötekniikoilla on työympäristössään?

Tutkimuskysymystä tarkentaviksi kysymyksiksi muodostuivat kysymykset:

1. Minkälainen kokemus näyttämötekniikoilla on näkemisestään työympäristössään?
2. Minkälaiset tekijät aiheuttavat näönkäytön haasteita näyttämötyöntekijöillä heidän kokemuksiinsa perustuen?
3. Miten näkemisen ongelmat vaikuttavat näyttämöteknikoiden työskentelyyn?

4.2 Tutkimusmenetelmä

Laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus tavoittelee tiedon ja ymmärryksen lisäämistä tietyn ilmiön luonteesta sekä syistä ja seurauksista. Laadullisen tutkimuksen menetelmät perustuvat tutkijan etukäteen laatimiin kysymyksiin, joihin tutkimukseen osallistuvat henkilöt saavat vastata vapaamuotoisesti kertoen kokemuksistaan ja käsityksistään tutkimusaiheeseen liittyen. (Tilastokeskus n.d.) Tyypillisiä aineistonkeruumenetelmiä ovat esimerkiksi haastattelu, havainnointi ja kirjeet. Laadullisen tutkimuksen tarkoitus on huomioida tutkittavien arkisen sosiaalisen todellisuuden kokemukset ja näkökulmat. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2009: 5–6.) Haastattelututkimus on aineistonkeruumenetelmä, joka mahdollistaa vuorovaikutuksen tutkijan ja haastateltavan välillä. Tutkimushaastattelua on tarkoitus käyttää tiedon ja aineiston hankkimiseen, jota voidaan analysoida tutkimusongelman vastausten löytämiseksi. Haastattelulla voidaan selvittää haastateltavan kokemuksia ja käsityksiä, joita voidaan käyttää tutkimuksen aineistona. Haastattelija voi tähdätä tietynlaisiin haastatteluvastauksiin muotoilemalla ja rajaamalla kysymyksiä sen mukaan, mitä tutkitaan. Haastattelututkimus toteutetaan yleensä strukturoidusti, jolloin vastauksissa pyritään vakioituihin tuloksiin rajaamalla vastausvaihtoehtoja, tai puolistrukturoidusti, jolloin kysymykset on laadittu ennakkoon, mutta haastateltava voi vastata vapaalla tyylillä. (Hyvärinen & Suoninen & Vuori n.d.)

Opinnäytetyö päätettiin toteuttaa laadullisena, puolistrukturoituna haastattelututkimuksena, koska haluttiin saada tietoa aiheesta, josta ei ole tehty tutkimusta aiemmin. Tutkimusaineistoksi haluttiin saada tietoa siitä, millainen on haastateltavien henkilökohtainen kokemus heidän näkemisestään ja sen haasteista työympäristössä. Haastattelun eduksi katsottiin vuoropuhelun mahdollisuus avoimeen ja hedelmälliseen keskusteluun opinnäytetyön kannalta tärkeiden yksityiskohtien osalta. Haastattelu menetelmänä antaa

myös mahdollisuuden oikaista välittömästi mahdolliset väärinymmärretyt tutkimuskysymykset. Tällä tavoin saatiin opinnäytetyön tarkoituksen ja tutkimusongelman kannalta merkittävää aineistoa ja näkökulmia, esittämättä kuitenkaan tutkimuskysymystä sellaisenaan haastateltavalle.

Haastattelun toteutus aloitettiin laatimalla haastattelukysymykset sen pohjalta, millaisiin näkökulmiin haluttiin vastauksia teoreettiseen viitekehykseen pohjautuen. Haastattelukysymyksiin saatiin näkemystä käymällä tutustumassa valo- ja ääniteknikon työympäristöön ennen kysymysten laatimista. Haastateltaviin otettiin yhteyttä Instagramin välityksellä, ja heiltä kysyttiin kiinnostusta osallistua haastatteluun, joka käsittelee näyttämötekniikoiden, pääasiassa valo- ja ääniteknikoiden, näkemistä ja sen haasteita. Seitsemän henkilöä osoitti halukkuutensa osallistua haastatteluun. Kolme osallistujista vastasi haastattelukysymyksiin sähköpostitse ja neljän henkilön haastattelu toteutettiin Zoom-videotapaamisilla. Haastattelut toteutettiin aikavälillä 22.2.-5.3.2021. Haastattelut litteroitiin ja analysoitiin laadullisen sisällönanalyysin periaattein.

4.3 Haastattelun toteutus ja aineiston analyysi

Aineiston analyysiprosessi alkaa tyypillisesti tutustumalla analysoitavaan aineistoon ja muuttamalla puhemuodossa tai muussa muodossa oleva haastatteluaineisto kirjoitetuun muotoon litteroimalla. Aineistoa litteroidessa tulee päättää, millaisella tarkkuudella puhe halutaan käsitellä. Litteroinnissa voidaan keskittyä puheen sisältöön tai vaihtoehtoisesti huomioida myös pienet vivahteet, kuten tauotus, naurahdukset tai äänenpaino, jos niillä koetaan olevan tutkimuksen kannalta merkitystä. Litteroinnin jälkeen tutkimusaineistoa analysoidaan, jota helpottaa esimerkiksi aineiston väri- tai numerokoodaaminen, jäsentely tai luokittelu. Litterointivaiheessa käsittelyä helpottaa myös haastattelujen tai tekstin numerointi järjestyksen mukaisesti. (Günter & Hasanen & Juhila n.d.)

Aineiston analyysin tarkoituksena on löytää aineistosta vastauksia tutkimusongelmaan. Analyysin avulla aineistosta etsitään tutkimusongelman tarkastelun kannalta oleellisia näkökulmia ja seikkoja. Tutkimusaineistoa analysoidaan tutkimuskysymyksen valossa, johon pyritään löytämään vastaus. Tutkijan tekemä tulkinta ja pohdinta ovat merkittävä osuus aineiston analyysissä. Sen tavoitteena on tuottaa uutta tietoa. Analyysimenetelmän valintaan vaikuttavat tutkimuskysymykset sekä aineistosta tavoiteltu tieto. Tarkastelun kohteena voi olla itse asiasisältö tai puheaineiston vivahteet tai ilmaisutavat. (Günter ym. n.d.; Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2009: 52.) Tyypillisiä puheaineiston

analyysitapoja ovat sisällönanalyysi ja teemoittelu. Kyseiset analyysitavat perehtyvät siihen, mistä aineistossa puhutaan. (Vuori n.d.)

5 Haastatteluiden tulokset ja johtopäätökset

5.1 Haastateltavien taustatiedot

Haastattelun aineisto kerättiin haastattelemalla seitsemää valo- ja äänitekniikkaa. Haastatelluista kolme toimi ääniteknikkoina, yksi valoteknikkona ja kolme molemmissa työtehtävissä. Haastattelu pyrittiin toteuttamaan mahdollisimman anonymisti, joten henkilötiedoista haastateltavilta kysyttiin ainoastaan ikä. Haastateltavat olivat iältään 23–42-vuotiaita. Ikää kysyttiin, jotta voitaisiin arvioida akkommodaation vaikutusta koettuun näkövaikutelmaan. Haastateltavien kokemus valo- ja äänitekniikon työstä oli vaihtelevaa; osa haastatelluista oli työskennellyt alalla jo useita vuosia ja osa muutaman vuoden ajan. Kaikki haastatelluista olivat työuransa aikana tehneet töitä esitys- tai teatteritekniikan parissa erilaisissa tapahtumissa.

5.2 Käytössä oleva näönkorjaus

Haastatelluilta kysyttiin mahdollisista käytössä olevista näönkorjauksista. Näönkorjauksella tarkoitettiin taittovirheen korjausta esimerkiksi silmälaseilla tai piilolinssillä. Näönkorjausta käyttäviltä kysyttiin tarkentavasti, minkälaiset silmälasit tai piilolinssit ovat käytössä ja millaisissa tilanteissa. Lisäksi selvitettiin nykyisen näönkorjausmenetelmän toimivuutta työympäristössä.

Kolmella haastatelluista ei ollut käytössä minkäänlaista silmälasit- tai piilolinssikorjausta. Yksi näistä kolmesta oli käynyt taittovirheleikkauksessa noin kahdeksan vuotta sitten. Kaksi haastatelluista, jotka eivät käyttäneet silmälaseja, ilmaisivat pohtivansa näöntutkimuksen olevan lähitulevaisuudessa tarpeellinen. Neljä haastatelluista kertoi käyttävänsä silmälaseja tai piilolinssijä. Kahdella lasien käyttäjällä oli käytössä monitehot, yhdellä kaukokorjaus silmälaseilla tai piilolinssillä ja yhdellä pääasiallinen hajataiton korjaus. Kaikki haastatelluista kokivat, että nykyinen näönkorjaus toimii hyvin työympäristössä.

Useampi haastatelluista kommentoi silmälasien käytännöllisyyttä työympäristössä. Monitehokäyttäjistä toisella oli käytössä tummentuvat linssit. Hän koki niiden toimivan erityisen hyvin ulkoilmatapahtumissa, koska koki välttyvänsä jatkuvalta vaihtelun tarpeelta

silmälasien ja aurinkolasien välillä. Piilolinssien käyttäjä koki piilolinssit käytännöllisemmäksi vaihtoehdoksi tapahtuman aikana, koska koki silmälasikehysten rajaavan näkökenttää ja silmälasilinssit aiheuttivat työympäristössä häiritseviä heijastuksia. Silmälasit koettiin ongelmallisiksi myös pakkaamisen ja purkamisen yhteydessä sekä huurtumisen aiheuttamien hankaluuksien takia:

Silmälasit ovat edelleen hieman kömpelöt työskennellessäni ahtaissa paikoissa tai esimerkiksi pakatessa/purkaessa kuljetuskalustoa. Lasini ovat naarmuuntuneet lukuisia kertoja törmättyäni esim. trussipalkkiin, kun ilman silmälasia olisin voinut mennä kyseistä palkkia ainakin sen 0,5 senttimetriä lähemmäksi. Erityisen turhauttavaksi olen kokenut silmälasien huuruuntumisen nenä-suusuojava käytössä viileällä ilmalla tai pakkasella. Yleensä huuruuntumishetkeen liittyy myös esimerkiksi liukkaat pinnat ja raskaat laitteet, joita pitäisi siirrellä samalla.

- Valo- ja äänitekniikko 1

Pääsääntöisesti koettiin, että nykyinen käytössä oleva näönkorjausmenetelmä toimii näkemisen kannalta työympäristössä hyvin. Haastatteluissa merkittävimiksi huomioiksi nousi silmälasien käytännöllisyyteen liittyvät seikat. Silmälasien fyysiset ominaisuudet koettiin ongelmallisemmiksi kuin itse näkeminen. Ongelmiin oli löydetty ratkaisuja esimerkiksi auringon uv-säteilystä tummenevista linseistä sekä piilolinseistä.

5.3 Näkemisen ongelmat

Haastatelluilta kysyttiin, minkälaisia näkemiseen liittyviä ongelmia he kokevat työympäristössään. Näkemisen ongelmilla tarkoitettiin näkemisestä aiheutuvia astenooppisia oireita, joita ovat esimerkiksi silmien kuivuminen tai väsyminen, pää- tai silmänsärky, tarkennusvaikeudet tai näön ajoittainen sumeus. Oireiden kartoittamisen lisäksi haastatelluilta kysyttiin, millaisissa tilanteissa astenooppisia oireita esiintyy. Haastatteluissa merkittävimpinä oireina esille nousi silmien väsyminen, päänsärky ja tarkentamisen vaikeudet. Oireita koettiin erityisesti pitkien työpäivien jälkeen tai vaihtelevien valaistustilanteiden tai jatkuvan pimeässä työskentelyn jälkeen:

Silmäni saattavat joskus väsyä, jos katselen kirkkaita valoja useamman tunnin, tai jos valotilanteet vaihtelevat paljon kirkkaasta pimeään. Silloin en jaksakaan enää tarkentaa kunnolla ja saattaa olla jonkun verran päänsärkyä.

- Valotekniikko 7

Osittain se pääkipu saattaa myöskin johtua siitä ihan raittiin ilman puutteesta, mut et sitten sitä niinku silmät alkaa väsyä javarsinkin nyt niinku ehkä lähivuosina on huomannu sen, että se tarkentaminen siitä läheltä sinne kauas, niin siinä on ollut haasteita enemmän.

- Äänitekniikko 2

Haastatteluissa esille nousi myös silmien kuivuminen. Piilolinssien käyttäjä koki silmien kuivumista piilolinssien kanssa, jos piilolinssikäyttö oli pitkäaikaista. Taittovirheleikkauksessa käynyt koki silmien kuivumista nykyään herkemmin kuin ennen leikkausta. Yksi haastatelluista koki silmien kuivumista erityisesti pitkillä työhön liittyvillä ajomatkoilla:

Silmien kuivumista tapahtuu pitkillä ajomatkoilla, joko ratin takana tai matkustaessa. Silmien väsymistä tapahtuu työpäivien pitkittyessä, kun työpäivän pituus venyy esim. yli 10 tuntiseksi.
- Valo- ja ääniteknikko 1

Haastatelluilta kysyttiin, olivatko he hakeutuneet optikon, silmälääkärin tai muun terveydenhuollon ammattilaisen vastaanotolle näkemisen oireiden vuoksi, ja jos olivat, minkälaisia ratkaisuja heille on tarjottu. Kaksi haastatelluista oli hakeutunut muutamia vuosia sitten silmälääkärille tai optikolle näkemisen oireiden vuoksi. Monitehokäyttäjistä toinen kertoi hakeutuneensa aikoinaan silmälääkärille merkittävän fyysisen väsymyksen vuoksi. Saatuaan silmälasit käyttöönsä hän koki, että fyysinen väsymys ja päänsäryt olivat loppuneet. Haastateltu, jolla käytössä oli hajataittoa korjaavat silmälasit, kertoi hakeutuneensa tutkimuksiin, koska koki väsyvänsä ajaessaan hämärässä tai pimeässä. Hän koki silmälasien parantaneen toimintakykyä myös työskennellessä keikkapaikoilla tai näyttöpäätteellä. Muut silmälasien käyttäjät kertoivat käyvänsä säännöllisesti näöntarkastuksissa, mutta eivät ole hakeutuneet tutkimuksiin varsinaisesti työympäristöstä aiheutuvien ongelmien vuoksi.

Useampi haastateltu kuvaili työskentelevänsä pitkiä työpäiviä pimeässä tilassa, jossa ei näe päivänvaloa lainkaan päivän aikana. Jatkuva pimeässä työskentely on merkittävä rasite näköjärjestelmälle, jolloin astenooppisten oireiden esiintyminen on ilmeistä. Pimeässä työskentelyn lisäksi astenooppisia oireita oli ilmennyt myös pitkäaikaisen kirkkaiden valojen parissa työskentelyn yhteydessä. Silmien kuivuutta oli esiintynyt erityisesti näön pitkäaikaisen rasituksen yhteydessä. Vaikka astenooppisia oireita oli esiintynyt useammalla haastatelluista, vain kaksi oli hakeutunut silmälääkärille tutkimuksiin niiden takia. Astenooppisia oireita ei ollut välttämättä osattu tunnistaa, tai ne eivät olleet tarpeeksi vakavia, jotta tutkimuksiin olisi hakeuduttu.

5.4 Kontrasti, häikäistyminen ja värit

Valo- ja ääniteknikoiden työskentely-ympäristö on suurikontrastinen ja valon määrän vaihtelu on merkittävän suurta. Haastatelluilta kysyttiin, millaisella asteikolla he arvioisi-

vat valon määrän vaihtelevan työympäristössään. Kukaan haastatelluista ei osannut antaa tarkkoja lukemia, mutta valaistuksen todettiin vaihtelevan täysin pimeästä kirkkaaseen auringonpaisteeseen. Haastatteluissa selvitettiin, minkälaisia kontrastiin, häikäistymiseen tai värien hahmottamiseen liittyviä ongelmia valo- ja ääniteknicot kokevat työympäristössään. Merkittävimmäksi ongelmaksi muodostui erityisesti yökerhoissa keikan tai tapahtuman jälkeinen tavaroiden purkutilanne. Tällöin koettiin, että näkeminen ja työskentely on erityisen hankalaa, koska purkutilanne tapahtuu tyypillisesti silloin, kun yökerhon muu toiminta on vielä käynnissä. Yökerhotoiminnalle ominaiset välkkyvät valot aiheuttavat voimakasta häikäistymistä ja kontrastin vaihtelua pimeällä lavalla tapahtuvan purkutyön aikana. Yksi haastatelluista kertoi purkuvaiheen olevan henkisesti työn raskain vaihe valtavan näkö- ja kuuloärsykemäärän vuoksi:

Se on myös semmosta, joka aiheuttaa ehkä niinku semmosta henkistä pahoinvointia. Se on yks työn raskaimpia vaiheita, jos on hirvee meteli ja hirvee kontrasti valoissa et ei se oo se fyysinen puoli, et se roudaaminen ois raskasta vaan se on jotenki semmosta taistelua ja selviämistä, kun on niin paljon ärsykeitä koko ajan.
- Ääniteknicokko 6

Käytännössä kontrastin aiheuttamat ongelmat näkyivät yhden haastatellun mukaan esimerkiksi tummien kaapeleiden hahmottamisen hankaluutena pimeältä lavalta. Hän mainitsi sen häiritsevän erityisesti silloin, kun jotakin pitäisi saada nopeasti korjattua, mutta huonon näkyvyyden vuoksi työnteko hidastuu. Kontrastin aiheuttamina ongelmina esille nousi myös tasoerojen ja esineiden sijainnin hahmottamisen hankaluus:

Suurimmat ongelmat tulevat silloin kun yökerhossa keikan jälkeen puramme tavaroitamme lavalta, mutta baarissa disko yhä jatkuu. Tällöin lava on usein täysin pimeä, mutta vieressä olevalla tanssilattialla on edelleen valoshow käynnissä. Silloin on vaikea erottaa esim. lattian korkeuseroja ja muutenkin esineiden sijain- teja, jolloin liikkuminen on vaikeaa. Ilman tasku- tai otsalamppua työskentely on mahdotonta ja niiden kanssakin vaikeaa, sillä jatkuvasti häikäistyy tanssilattian valoista.
- Valoteknicokko 7

Häikäistymisen aiheuttamina ongelmina mainittiin kirkkaasta valosta palautumisen hitaus. Ulkotapahtumissa ongelmaksi koettiin kirkas, kohtisuoraan tuleva tai näyttöihin kohdistuva auringonpaiste. Kolme haastatelluista ei ollut huomannut häikäistymisen tai kontrastin aiheuttamia ongelmia työssään. Osa haastatelluista kuitenkin mainitsi, että on työssään tottunut väistelemään kirkkaita valo- ja jotta näkökenttään ei synny häikäistymisen aiheuttamia sokeita pisteitä:

Näkemisen kannalta se valaistus on olennainen. Sitten tietysti kaiken maailman sokaistuminen, joka nyt täs tapauksessa on ite aiheutettua. Elikkä strobot sun muut niin tota sen kans eläminen, mut siihen on tottunut silleen et osaa sen katseen kohdistaa ja väistää sitä, ettei suoraan kato niihin, ettei tuu sokeaa pistettä niinku vaikka hitsatessa tai jossaki muussa työssä.

- Valo- ja ääniteknikko 5

Yleensä kirkkaissa tilanteissa olen työpisteelläni ja katse muualle kuin valoihin.

- Valo- ja ääniteknikko 3

Värisävyjen erottamisesta kysyttäessä esille nousi erityisesti punaisen värin hahmottamisen vaikeus. Yksi haastatelluista koki näyttöpöytäällä kirkkaan valkoisen pohjan hankalaksi, koska koki sen aiheuttavan häikäistymistä vastaavaa epämukavaa tunnetta. Silmälasien käyttäjistä yksi mainitsi kokevansa, että silmälasit estävät led-polttimollisten valojen oikean sävyn näkemisen. Tällöin hän joutuu katsomaan silmälasien yli nähdäkseen oikean värin. Esille nousi myös syaanin eli sinivihreän värinen valaistus, jolloin lavalle näkeminen tuntui hieman hankalalta. Haastateltavat eivät kokeneet, että huonosti näkyvät värit kuitenkin vaikuttaisivat merkittävästi työntekoon:

Vaikka on kuinka hyvä lamppu niin punanen ei tahdo näkyä. Sit joutuu himmaamaan muita värejä, jos sen haluaa samalla intensiteetillä ajaa. Senkin kanssa on pärjänny ja pimeällä se ei yleensä ole ongelma.

- Valo- ja ääniteknikko 5

Ainoostaa niinku semmone mikähän se on onks se cyan siellä sinisen ja vihreen välimaastossa, ku mennään, niin sinne lavalle näkee ehkä vähän huonosti. Jos tavallaan tarvis pystyy reagoimaan johonkin, mitä ikään ku näkee niin ei valaise läheskään niin hyvin mut ei ne niinku iso ongelma oo.

- Ääniteknikko 6

Kontrastin ja häikäistymisen aiheuttamia ongelmia tunnistettiin. Niistä häiritsevimpänä koettiin näkemisen kannalta hankalat työskentelyolosuhteet työvälineiden purkutilanteissa tapahtuman päätyttyä. Tällöin kontrastit olivat suuret ja työskentely tapahtui pimeässä. Muuten pimeässä tilassa työskennellessä kohtisuora kirkas valo aiheutti häikäistymisen tunnetta. Muita häiritseviä tilanteita olivat ulkotapahtumissa auringonvalosta aiheutuva häikäistyminen sekä pimeät tilat, joissa työskennellessä esineiden erottuminen oli heikkoa. Vastauksista kävi ilmi, että osa haastatelluista koki kirkkauden ja häikäistymisen pimeyttä haastavampana, kun taas osa oli ehdottomasti sitä mieltä, että pimeässä työskentely oli vaikeampaa. Värien ei koettu aiheuttavan merkittäviä ongelmia työssä suoriutumisen kannalta.

5.5 Työskentelyvälineet- ja etäisyydet

Haastattelussa selvitettiin, minkälaisien välineiden kanssa valo- ja äänitekniikat työskentelevät, ja ovatko heidän laitteistonsa etäisyydeltään säädettäviä. Kaikki haastatelluista kertoivat käyttävänsä tietokonetta, joko kannettavaa tai pöytätietokonetta. Työskentelyvälineinä mainittiin myös valopöytä, mikseri, tabletti ja puhelin. Haastatteluista kävi ilmi katseluergonomian ja miellyttävän näkemisen huomioiminen:

Tietokonenäyttöjen värilämpötilan säätö (MacOS:n Night Shift, Windowsin Yövalo), sekä näyttöjen kirkkauden säätö ovat katseluergonomian suhteen välttämättömiä työkaluja.

- Valo- ja äänitekniikko 1

Näytöistä säätää kontrastit kohdillensa, niin kyllä ne aika lailla, ja kirkkauden kanssa, ja värisävyt sellasiksi et sen näkee.

- Valo- ja äänitekniikko 5

Haastatteluista nousi esille, että tapahtumapaikasta riippuen laitteistot olivat joko kiinteitä tai mukana kulkevia. Vakituksissa työskentelytiloissa laitteistot olivat asennettu mahdollisimman hyvin käyttäjälle sopivaksi. Kiertueella työskennellessä eri toimipaikoissa laitteistot pyrittiin asettamaan tilojen puitteissa mahdollisimman ergonomisesti. Säätömahdollisuuksia työergonomiaa ajatellen laitteistoissa oli aina joissain määrin.

Haluttiin selvittää, tuleeko valo- ja äänitekniikoiden nähdä laitteistojen lisäksi kirjoitettua tai printattua tekstiä. Kävi ilmi, että suurimman osan tuli nähdä kirjoitettua tai printattua tekstiä paperilta tapahtuman aikana. Luettavat dokumentit saattoivat olla esimerkiksi biilistoja, käsikirjoituksia tai omia muistiinpanoja. Tällaisissa tilanteissa käytössä oli useimmiten jonkinlainen kohde- tai työvalo. Pääasiassa lukeminen tapahtui kuitenkin melko hämärässä tai jopa pimeässä. Yksi haastatelluista kertoi ratkaisseensa hämärässä näkemisen ongelman ottamalla kuvan luettavasta tekstistä, jotta tekstin tarkastelu puhelimen ruudulta tapahtuman aikana olisi helpompaa. Osa luettavista teksteistä oli saatavilla digitaalisena.

Työskentelyvälineiden ja -laitteistojen säätömahdollisuudet todettiin olevan melko hyvät. Haastateltavat eivät kokeneet ongelmia lähi-, väli- tai kaukoetäisyyksien näkemisessä. Haastateltavat olivat suhteellisen nuoria, joten merkittäviä lähinäön ongelmia ei ollut odotettavissa. Mikäli haastatteluun olisi osallistunut enemmän aikuisnäköisiä haastateltavia, olisi voitu odottaa enemmän ongelmia näyttöpäätte-etäisyyksien näkemisessä.

5.6 Työturvallisuus

Vaihtelevat näköolosuhteet voivat aiheuttaa vaaratilanteita, minkä vuoksi haluttiin kysyä valo- ja ääniteknikoiden työturvallisuudesta näkemisen näkökulmasta. Haastattelussa kysyttiin, minkälaisia näkemisestä aiheutuvia työturvallisuuden vaarantumisen riskejä he kokevat työympäristössään. Haastatteluissa tuli ilmi myös keinoja, joilla työympäristön turvallisuutta oli pyritty parantamaan. Merkittävimpänä työturvallisuutta vaarantavana tekijänä pidettiin pimeässä ja huonosti valaistuissa tiloissa liikkumista. Pimeässä tilassa korkeuserot tai esteet eivät erotu, jolloin riski putoamiseen, kaatumiseen ja itsensä loukkaamiseen kasvaa:

Jos on yhdessä nurkassa ihan pilkkopimeätä ja yhdessä nurkassa on niinku strobovalo, niin kyl se häiritsee ihan suunnattomasti. Sehän on jopa niinkun turvallisuusriski, jos ei keskity siihen työhönsä täysii. Siellä jää helposti peittoon johtoja, joihin voi vaikka kompastua ja vaikka lasinsiruja tai mitä vaan.
- Ääniteknikko 6

Hämärässä voi kompastua ja jopa kompastuessa kaataa jotain, vaikka päällensä. Rapuissa kävely hämärässä on vaikeaa. Kaikki hämärässä tehty on hankalaa.
- Valo- ja ääniteknikko 3

Työturvallisuutta oli pyritty parantamaan erilaisten valaisuratkaisujen avulla. Useampi mainitsi käyttävänsä otsalamppua tai esimerkiksi puhelimen valoa apuna liikkumisessa. Esille nousi myös valaisevien led-listojen käyttö lattian valaisun apuna. Pimeässä hohottavalla fosforiteipillä pyrittiin merkkamaan tasoeroja ja esineitä, joihin voisi mahdollisesti törmätä. Yksi haastatelluista kuitenkin totesi, että esimerkiksi savutehosteet hankaloittavat pimeässä hohottavien teippien näkemistä. Pimeissä tiloissa toimimista oli yhden haastatellun kertoman mukaan pyritty parantamaan esitykseen sopivalla taustavalaisulla:

Sinne on rakennettu semmonen taustavalistus. Se on tehty punasella. Todettiin et se on kaikista paras, et se ei erotu lavasteiden takaa se valon kajo hirviän paljoa, mut siinä näkee kuitenkin liikkua. Se on vähän tehty sen shown ehdoilla. Siellä on punasia ledilätkiä useampi siellä takana ja siellä on semmonen kulkuvalo. Siinä näkee, mutta se ei näy.
- Valo- ja ääniteknikko 5

Haastateltu koki punaisen valon toimivan kulku- ja työskentelyvalona hyvin, koska punainen väri erottuu väreistä heikoiten. Tällöin työskentelyvalo ei käytössä ollessaan loista lavasteiden takaa näyttämölle. Vaikka aiemmin todettiin, että punaisen värin näkeminen oli hankalaa, tällaisessa tilanteessa punaista osattiin hyödyntää eduksi.

Työturvallisuuteen liittyen nousi useita huomioita, joista merkittävimpanä oli liikkumisen hankaluus huonosti valaistuissa tiloissa. Vaikka ratkaisuja oli pyritty löytämään, ne eivät välttämättä toimineet ongelmitta kaikissa tilanteissa. Haastatteluissa ilmi käyneet pitkäkestoiset työpäivät ja suuret ärsykemäärät voivat osaltaan altistaa keskittymiskyvyn herpaantumiselle, jolloin alentunut keskittymiskyky kasvattaa riskiä altistua työtapaturmille.

6 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää, minkälaisia ja mistä johtuvia näkemisen ongelmia valo- ja ääniteknikot kokevat päivittäisessä työympäristössään. Tavoitteena oli lisätä tietoisuutta valo- ja ääniteknikoiden näkemisen haasteista sekä optisella alalla että esitys- ja teatteritekniikan alalla. Valo- ja ääniteknikoiden lisäksi samankaltaisissa olosuhteissa työskentelee myös muita näyttämöteknikoita, joten opinnäytetyön tuloksia voidaan osaltaan soveltaa myös heihin. Opinnäytetyön tuloksia voivat hyödyntää niin optikot kuin myös esitys- ja teatteritekniikan ammattilaiset.

Opinnäytetyö toteutettiin kvalitatiivisena eli laadullisena haastattelututkimuksena, johon haastateltaviksi valikoitui seitsemän valo- ja ääniteknikkoa. Aluksi tutkimustavaksi pohdittiin kvantitatiivista eli määrällistä tutkimusta, jolloin aineistoa olisi kerätty laajemmalle tutkimusotannalle jaettavalla kyselylomakkeella. Koska aiheesta ei ole Suomessa tehty aiempaa tutkimusta, todettiin, että haastattelututkimuksen avulla saadaan laajemmin tietoa valo- ja ääniteknikoiden henkilökohtaisista kokemuksista näkemiseen liittyen, kun vastaamismahdollisuuksia ei ollut rajattu ennalta määritettyihin vastausvaihtoehtoihin. Määrällisen tutkimustavan kyselylomakkeella osallistujia olisi mahdollisesti saatu enemmän, mutta vastaukset olisivat olleet suppeampia eivätkä olisi palvelleet opinnäytetyön tarkoitusta yhtä hyvin. Määrällisessä tutkimustavassa mietitytti myös, olisiko kyselylomake tavoittanut tarpeeksi alan ihmisiä, ja olisivatko he olleet kiinnostuneita vastaamaan. Määrällisessä kyselylomakkeessa mahdollisuus laajempaan keskusteluun aiheesta olisi ollut olematon, eikä vastaajilta olisi pystytty kysymään avoimia ja kuvailevia kysymyksiä yhtä hyvin. Näistä syistä lopulta päädyttiin noudattamaan laadullisen haastattelututkimuksen käytänteitä.

Käytännön syistä osa haastatteluista toteutettiin Zoom-keskustelun välityksellä ja osa sähköpostitse. Eri tavoilla toteutetut haastattelut vähentävät opinnäytetyön tulosten luotettavuutta, koska esimerkiksi sähköpostitse vastanneilta ei voitu kysyä vastaamishetkellä tarkentavia lisäkysymyksiä. Haastattelutulosten luotettavuuteen vaikuttaa myös

haastattelun otanta, joka jäi melko pieneksi. Suuremmalla tutkimusotannalla opinnäytetyöhön olisi saatu lisää näkökulmia ja näin ollen lisää luotettavuutta. Haastateltavia lähestyttiin henkilökohtaisella yhteydenotolla, jolloin saatiin välitön tieto henkilöiden kiinnostuksesta haastattelututkimukseen osallistumiseen. Kahdeksaan valo- ja äänitekniikoon otettiin yhteyttä, joista seitsemän ilmaisi halukkuutensa osallistumiseen.

Vaikka haastattelun tuloksista ei muodostettu virallista hypoteesia, ennako-odotukset korreloivat pitkälti haastattelutulosten kanssa. Optisen alan teorian pohjalta odotettiin työympäristön kontrastista, häikäisystä ja pimeydestä aiheutuvia kokemuksia astenooppisista oireista, kuten silmien kuivuudesta, päänsärystä ja tarkennusvaikeuksista. Toisin kuin odotettiin, kukaan silmälasikäyttäjistä ei kokenut ongelmia eri etäisyyksille näkemisen suhteen. Ikäjakauma huomioiden otannassa oli vain kaksi aikuisnäköistä moniteholasien käyttäjää, joten tilanteessa, jossa ikäjakauma olisi suurempi, odotuksen oletetaan korreloivan paremmin tuloksiin. Haastattelutulosten pääkohdiksi nousivat astenooppiset oireet, työturvallisuus ja silmälasien käytännöllisyys työskentelyolosuhteissa. Värien suhteen ilmeni työntekoon vaikuttavia huomioita, mutta värisävyjen erottamista haastavampana koettiin häikäistyminen ja pimeässä työskentely. Niitä ei kuitenkaan pidetty työskentelyä estävinä ongelmina, koska korkeiden kontrastien, häikäisyn ja pimeän kanssa oli totuttu työskentelemään. Esimerkiksi kirkkaita valoja oli totuttu väistelemään ja pimeässä liikkumista oli pyritty helpottamaan erilaisilla valaisuratkaisuilla.

Opinnäytetyön tuloksia voivat hyödyntää niin optisen alan asiantuntijat kuin esitys- ja teatteritekniikan ammattilaiset. Opinnäytetyö tuo esitys- ja teatteritekniikan alalle uutta tietoa työympäristössä esiintyvistä näkemisen haasteista. Tämän opinnäytetyön tulosten valossa esitys- ja teatteritekniikan alalla voidaan kiinnittää entistä enemmän huomiota tilanteisiin, joissa näkemisen haasteita esiintyy, ja pyrkiä kehittämään vaihtoehtoisia tapoja toimia näkemisen eduksi. Hyvän näkemisen edistäminen auttaa osaltaan myös työturvallisuuden parantamiseen. Opinnäytetyön tuottama tieto lisää optikoiden ja optometristien ymmärrystä valo- ja äänitekniikoiden työympäristön aiheuttamista näkemisen haasteista. Opinnäytetyön tieto tuo optiselle alalle valmiuksia löytää toimivia näkemisen ratkaisuja valo- ja äänitekniikoiden näkemisen haasteisiin ja näin ollen vastata paremmin asiakkaan tarpeisiin.

6.1 Eettinen tarkastelu

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry on julkaissut ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset, jotka toimivat pohjana eettisesti hyvin toteutetulle opinnäytetyölle. Opinnäytetyön tekijän on hallittava työssään hyvä tieteellinen käytäntö ja sen vastuut, ihmisiin kohdistuvan tutkimuksen yleiset periaatteet sekä eettiseen ennakkoarvioon liittyvät seikat. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset käsittelevät opinnäytetyöprosessiin osallistuvien oikeuksia, velvollisuuksia ja vastuita tutkimuseettisestä näkökulmasta. Ihmiseen kohdistuvassa tutkimuksessa tulee ottaa huomioon tutkittavan oikeudet ja suostumus osallistua tai olla osallistumatta tutkimukseen sekä henkilötietojen käsittely ja yksityisyyden suojaaminen. (Arene ry 2019: 3–4, 7.)

Opinnäytetyön aineistoa hankittiin teemahaastattelun avulla. Teemahaastattelua tehdessä varmistettiin, ettei haastateltujen henkilöllisyys tule esille, minkä vuoksi valo- ja äänitekniikoista selvitettiin ainoana henkilötietona ikä. Haastatellut kertoivat omia kokemuksiaan näkemisestä työssään ja kuvailivat omaa työympäristöään. Haastattelujen tulokset kerrottiin siten, että niistä ei pysty päättämään osallistujien henkilöllisyyttä.

Haastatteluun osallistuminen perustui henkilöiden vapaaehtoisuuteen, ja haastateltavien kanssa allekirjoitettiin osallistumissuostumus opinnäytetyötä koskien. Haastattelut, jotka toteutettiin Zoom-tapaamisen välityksellä, äänitettiin. Jokaiselta haastateltavalta kysyttiin suostumus haastattelun tallentamiseen äänimuodossa ennen haastattelun aloittamista. Äänitallenteen lisäksi haastattelun aikana pääkohtia kirjattiin ylös. Haastatelluille selvitettiin, miten haastattelumateriaalia käsitellään ja säilytetään. Käsittelyn ja analysoinnin jälkeen haastattelumateriaali tuhoetaan.

6.2 Jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuoda esille valo- ja äänitekniikan näkemisen haasteita, mutta niiden ratkaisuja ei tässä opinnäytetyössä käsitelty. Jatkotutkimusehdotukseksi esitetäänkin opinnäytetyötä, jossa selvitetään toimivia ratkaisuja valo- ja äänitekniikoiden näkemisen haasteisiin. Opinnäytetyö voisi käsitellä esimerkiksi erilaisia näönkorjausvaihtoehtoja tai käytännön ratkaisuja työympäristön parantamiseksi näkemisen osalta.

Toisena jatkotutkimusehdotuksena esitetään opinnäytetyötä, joka perehtyy kokonaisvaltaisemmin esitys- ja teatteritekniikan työturvallisuuden näkökulmaan ja mahdollisesti löytää toimivia näkemiseen liittyviä keinoja työturvallisuuden parantamiseksi.

Lähteet

ABB:n TTT-käsikirja 2000–07. Luku 21: Valaistustekniikka. Verkkodokumentti. Saatavana osoitteessa: <http://www.oamk.fi/~kurki/automaatiolabrat/TTT/07_1_Oikosulkusuojaus%20ja%20sulakkeet.pdf>. Luettu 13.3.2021.

Achromatopsia, American Association for Pediatric Ophthalmology 2019. Saatavana osoitteessa: <<https://aapos.org/glossary/achromatopsia>>. Luettu 3.3.2021.

Christie, Caroline & Keirl, Andrew 2007. Clinical Optics and Refraction: A Guide for Optometrists, Contact Lens Opticians and Dispensing Opticians.

Ciuffreda, Kenneth J. 2006. Accommodation, the Pupil, and Presbyopia. Teoksessa Benjamin, William J. & Borish, Irvin M. (toim.): Borish's Clinical Refraction. Missouri: Butterworth-Heinemann Ltd.

Color vision deficiency n.d. American Optometric Association. Saatavana osoitteessa: <<https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/color-vision-deficiency?sso=y>>. Luettu 4.3.2021.

Daum, Kent M. & McCormack, Glen L. 2006. Fusion and Binocularity. Teoksessa Benjamin, William J. & Borish, Irvin M. (toim.): Borish's Clinical Refraction. Missouri: Butterworth-Heinemann Ltd.

Elliott David B. 2006. Contrast Sensitivity and Glare Testing. Teoksessa Benjamin, William J. & Borish, Irvin M. (toim.): Borish's Clinical Refraction. Missouri: Butterworth-Heinemann Ltd.

Grosvenor, Theodore 2007. Primary Care Optometry. 4. painos. St Louis: Butterworth-Heinemann.

Günther, Kirsi & Hasanen, Kirsi & Juhila, Kirsi n.d. Johdanto: Analyysi ja tulkinta. Teoksessa Jaana Vuori (toim.): Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Saatavana osoitteessa: <<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/analyysi-ja-tulkinta/>>. Luettu 17.3.2021.

Heeger, David 2006. Perception Lecture Notes: Light/Dark Adaptation. Department of Psychology, New York University. Saatavana osoitteessa: <<https://www.cns.nyu.edu/~david/courses/perception/lecturenotes/light-adapt/light-adapt.html>>. Luettu 4.3.2021.

Hyvärinen, Matti & Suoninen, Eero & Vuori, Jaana n.d. Haastattelut. Teoksessa Jaana Vuori (toim.): Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Saatavana osoitteessa: <<https://www.fsd.tuni.fi/palvelut/menetelmaopetus/>>. Luettu 17.3.2021.

Jackson, Gregory R. & Owsley, Cynthia & McGwin Jr, Gerald 1999. Aging and dark adaptation. *Vision Research*. Volume 39, Issue 23. Saatavana osoitteessa: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0042698999000929>>. Luettu 2.3.2021.

Kalloniatis, Michael & Luu, Charles 2007. Light and Dark Adaptation. *Webvision: The Organization of the Retina and Visual System*. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11525/>>. Luettu 4.3.2021.

Kvalitatiivinen tutkimus. Tilastokeskus n.d. Saatavana osoitteessa: <https://www.stat.fi/meta/kas/kvalit_tutkimus.html>. Luettu 17.3.2021.

Lappi, Marjatta 2001. Karsastuksen tutkimus ja hoito. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*. Saatavana osoitteessa: <<https://www.duodecimlehti.fi/duo92238>>. Luettu 28.2.2021.

Major, Kevin J. & Sanghera, Jasbinder S. & Aggarwal, Ishwar D. & Farrel, Mikella E. & Holthoff, Ellen L. & Pellegrino, Paul M. & Ewing, Kenneth J. 2019. Demonstration of a Human Color Vision Mimic in the Infrared. *American Chemical Society*. Saatavana osoitteessa: <<https://pubs-acscs.org.ezproxy.metropolia.fi/doi/full/10.1021/acs.analchem.9b03749>>. Luettu 4.3.2021.

Puusniekka, Anna & Saaranen-Kauppinen Anita 2009: Menetelmäopetuksen tietovaranto KvaliMOTV. Kvalitatiivisten menetelmien verkko-oppikirja. Verkkodokumentti. Saatavana osoitteessa: <<https://www.fsd.tuni.fi/fi/tietoarkisto/julkaisut/kvalimotv.pdf>>. Luettu 17.3.2021.

Rabbetts, Ronald B. 2007. Bennett & Rabbetts' Clinical Visual optics. 4. painos. *IsoBritannia: Butterworth-Heinemann-Elsevier*.

Rosenfield, Mark 2006. Refractive Status of the Eye. Teoksessa Benjamin, William J. & Borish, Irvin M. (toim.): *Borish's Clinical Refraction*. Missouri: Butterworth-Heinemann Ltd.

Saari, Matti toim. 2011. *Silmätautioppi*. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

Salih, Ahmed E. & Elsherif, Mohamed & Alam, Fahad & Yetisen, Ali K. & Butt, Haider 2021. Gold Nanocomposite Contact Lenses for Color Blindness Management. *American Chemical Society*. Saatavana osoitteessa: <<https://pubs-acscs.org.ezproxy.metropolia.fi/doi/full/10.1021/acsnano.0c09657>>. Luettu 4.3.2021.

Sarajärvi, Anneli & Tuomi, Jouni 2017: Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. *Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Tammi*.

Seppänen, Matti 2018. Kontrastinäkö. *Lääkärikirja Duodecim*. Duodecim Terveyskirjasto. Saatavana osoitteessa: <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01216>. Luettu 4.3.2021.

Seppänen, Matti & Holopainen, Juha & Kaarniranta, Kai & Setälä, Niko & Uusitalo, Hannu 2018. Silmätautien käsikirja. 1.-2. painos. Kustannus Oy Duodecim.

Shelley, Steven Louis 2009. A Practical Guide to Stage Lightning. Second Edition. Saatavana osoitteessa: <https://books.google.fi/books?id=pXDT_sMBg2YC&printsec=frontcover&dq=theatre+lighting+designer&hl=en&sa=X&ei=aCUsU96GIZL5oAT3nIGQCQ&redir_esc=y#v=onepage&q=theatre%20lighting%20designer&f=false>. Luettu 19.3.2021.

Tietoa ääniteknikon ammatista. Audiopro.fi 2017. Saatavana osoitteessa: <<http://audiopro.fi/tietoa-aaniteknikon-ammattista/>>. Luettu 15.3.2021.

Toveé, Martin J. 1996. An Introduction to the visual system. Press Syndicate of the University of Cambridge.

Työturvallisuuskeskus n.d. Turvallinen työskentely metsätöissä. Työskentely pimeässä. Saatavana osoitteessa: <https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ja_tyosuojelu/toimialakohdista_tietoa/maatalousalat_ja_metsaala/turvallinen_tyoskentely_metsatoissa/tyoskentely_pimeassa.6728.news#b1020f61>. Luettu 15.3.2021.

Valosuunnittelijan työnkuva n.d. Verkkodokumentti. Saatavana osoitteessa: <<https://www.teme.fi/wp-content/uploads/2017/10/valo.pdf>>. Luettu 28.2.2021.

Van Goethem, Chris 2020. ETTE-turvallisuuskoulutus. Opiskelijan kirja. Suom. Sarka Hantula. Deutsche Theater-technische Gesellschaft.

Vilela, Manuel A.P. & Pellanda, Lucia C. & Fassa, Anaclaudia G. & Castagno, Victor D. 2015. Prevalence of asthenopia in children: a systematic review with meta-analysis. Journal de Pediatria. Volume 91, Issue 4. Saatavana osoitteessa: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021755715000625>>. Luettu 4.3.2021.

Vision Testing 2021. Adaptive Sensory Technology. Saatavana osoitteessa: <<https://www.adaptivesensorytech.com/vision/vision-testing.html>>. Luettu 4.3.2021.

Von Noorden, Gunter K. & Campos, Emilio C. 2002. Binocular Vision and Ocular Motility: Theory and Management of Strabismus. 6. painos. St. Louis: Mosby, Inc.

Vuori, Jaana n.d. Yleiset analyysitavat. Saatavana osoitteessa: <<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/yleiset-analyysitavat/>>. Luettu 17.3.2021.

Wolf, R. Craig & Block, Dick 2014. Scene Design and Stage Lightning. Tenth Edition. Saatavana osoitteessa: <https://books.google.fi/books?id=STIXAAAAQ-BAJ&pg=PA545&dq=theatre+lighting+designer&hl=en&sa=X&ei=aCUsU96GIZL5oAT3nIGQCQ&redir_esc=y#v=onepage&q=theatre%20lighting%20designer&f=false>. Luettu 19.3.2021.

Liite 1. Haastattelupohja

1. Minkä ikäinen olet?
2. Käytätkö työssäsi silmälaseja tai piilolinssijä? Jos käytät, millaisia? (Monitehot, kaukolasit, lukulasit, näyttöpäätelasit tms.) Millaisissa tilanteissa lasit/piilolinssit ovat käytössä?
3. Kuvaile, miten koet silmälasien/piilolinssien toimivan työympäristössäsi.
4. Kuvaile millaisia näkemisen ongelmia koet työympäristössäsi ja millaisissa tilanteissa (silmälaseilla tai jos silmälasia ei käytössä niin ilman).
Oireita voivat olla esimerkiksi:
 - silmien kuivuminen
 - silmien väsyminen
 - päänsärky tai silmänsärky
 - tarkennusvaikeudet tai näön ajoittainen sumeus
 - ongelmat kauko- tai lähinäössä
5. Oletko hakeutunut oireiden vuoksi optikon, silmälääkärin tai muun terveydenhuollon ammattilaisen vastaanotolle? Jos olet, millaisia ratkaisuja näkemisen ongelmiin on tarjottu?
6. Millaisia häikäistymisen tai kontrastin aiheuttamia ongelmia koet työssäsi? (Esim. etäisyyksien tai esineiden hahmottamisen hankaluutta.)
7. Kuvaile työympäristöäsi. Kerro esimerkiksi, millaisia laitteita käytät (tabletti, tietokone tms.)? Ovatko laitteistot kiinteitä vai onko etäisyys mukautettavissa?
8. Tuleeko laitteiden lisäksi nähdä myös kirjoitettua tekstiä (esim. käsikirjoitusta)? Jos kyllä, millainen valaistus tällaisissa tilanteissa yleensä on?
9. Mitkä värisävyistä ovat hankalimpia nähdä (näyttöpäätteellä tai näyttämöllä)?
10. Millaisella asteikolla arvioisit valon määrän (lumen) vaihtelevan työympäristössäsi? (Tämä kysymys suunnattu lähinnä valoteknikoille, mutta ääniteknikotkin voivat halutessaan vastata.)
11. Kuvaile, millaisia työturvallisuuden vaarantumisen riskejä työympäristössäsi on näkemisen näkökulmasta. Esim. Pimeys, häikäistyminen.
12. Vapaa sana. Haluatko kertoa jotakin muuta aiheeseen liittyvää?

Liite 2. Osallistumissuostumus opinnäytetyöhön



Osallistumissuostumus opinnäytetyöhön

24.3.2021

Opinnäytetyö: Näe näyttämölle – Haastattelututkimus teknisen näyttämötyön näkemisen haasteista

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, minkälaisia, ja mistä johtuvia haasteita valo- ja ääniteknikot kokevat päivittäisessä työympäristössään. Opinnäytetyön tavoitteena on tuoda uutta tietoa valo- ja ääniteknikoiden näkemisen haasteista sekä optiselle alalle että esitys- ja teatteriteknikan alalle.

Haastatteluja suorittavat opiskelijat käyttävät aineistoa opinnäytetyöhönsä, jossa haastatteluissa ilmi käyneitä asioita analysoidaan, ja myöhemmin raportoidaan kirjallisessa muodossa. Yksittäisten osallistujien henkilötiedot eivät tule opinnäytetyössä esiin. Haastattelututkimuksessa noudatetaan hyvää tieteellistä käytäntöä ja haastateltavien henkilötiedot suojataan.

Olen ymmärtänyt, että opinnäytetyöhön/tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja voin milloin tahansa ilmoittaa, etten enää halua osallistua opinnäytetyöhön/tutkimukseen, mutta siihen asti kerättyä tutkimusaineistoa voidaan hyödyntää opinnäytetyössä/tutkimuksessa.

Olen saanut riittävät tiedot tämän opinnäytetyön toteutuksesta, minulla on ollut mahdollisuus saada vastauksia kysymyksiini, olen ymmärtänyt saamani tiedot ja haluan osallistua opinnäytetyöhön/tutkimukseen.

Opinnäytetyöhön liittyvään tutkimukseen osallistuvan allekirjoitus, nimenselvennys

Haastattelututkimuksen tekijöiden allekirjoitukset, nimenselvennys

Yhteystiedot:

Opinnäytetyön tekijät:

Anni Liikala
Emmi Pahkasalo

Opinnäytetyön ohjaajat:

Yliopettaja Kaarina Pirilä kaarina.pirila@metropolia.fi
Lehtori Johanna Valtanen johanna.valtanen@metropolia.fi

Metropolia Ammattikorkeakoulu Oy

Liite 3. Saatekirje

Moikka!

Olen optikko-opiskelija Metropolia Ammattikorkeakoulusta ja teemme parini kanssa opinnäytetyötä näyttämötekniikoiden (valomiehet, äänimiehet) näkemisen haasteista. Etsimme opinnäytetyön aineistoksi alalla työskenteleviä ihmisiä, joita voisimme haastatella. Saatiin vihiä, että työskentelette alalla.

Ajattelimmekin kysellä, olisiko teillä mahdollisesti aikaa vastata muutamaan kysymykseen työympäristössä näkemisen haasteisiin liittyen, joko sähköpostitse tai esimerkiksi Zoom-tapaamisessa?

Haastattelutulokset käsitellään täysin anonyymisti ja haastattelumateriaalit tuhoataan opinnäytetyön valmistumisen jälkeen (maaliskuu 2021).

Terveisin,

Anni Liikala ja Emmi Pahkasalo

Optometristiopiskelijat, Metropolia Ammattikorkeakoulu