



# **VirtuaaliViipuri**

## Viipurin pienoismallivideon äänisuunnittelu

Teemu Wahlroos

Opinnäytetyö  
Tammikuu 2012  
Viestintä  
Digitaalinen ääni ja kaupallinen musiikki

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Viestinnän koulutusohjelma  
Digitaalinen ääni ja kaupallinen musiikki

TEEMU WAHLROOS:  
VirtuaaliViipuri  
Viipurin pienoismallivideon äänisuunnittelu.

Opinnäytetyö 33 sivua, josta liitteitä 1 sivua  
Toukokuu2012

---

Tein opinnäytetyönäni äänisuunnitelman VirtuaaliViipuri-hanketta varten kuvatulle pienoismallivideolle. Videoon sävelsin musiikin, tein ja toteutin äänisuunnittelun sekä mikksasin työn stereo ja 5.1-surround muotoon.

Opinnäytetyössä myös äänitin äänimaisemia ja jälkikäsittelin sekä restauroin niitä. Raportissa kuvailen tekemäni työvaiheet, työtavat ja tekniikat sekä kerron käyttämäni työvälineistä ja ohjelmistoista äänisuunnittelusta lopulliseen videoon.

Opinnäytetyön tavoitteena oli rakentaa toimiva 1939-vuoden äänimaisema staattiseen pienoismalliin. Omia tavoitteitani oli perehtyä tarkemmin laajemman äänisuunnitteluprojektin työvaiheisiin sekä projektin- ja ajanhallintaan.

Opin työn aikana uusia äänisuunnittelumenetelmiä, kuten äänimaisemien istuttamisesta leikkaukseen sekä äänitehosteiden keräämisestä ja äänen jälkityöstämisestä. Kehityin myös projektin hallinnassa ja ajankäytössä.

## **ABSTRACT**

Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in media  
Option of Digital Sound and Commercial Music

TEEMU WAHLROOS:  
Virtual Vyborg  
Sound Design for a Miniature Video on Vyborg:

Bachelor's thesis 33 pages, appendices 1 pages  
August 2011

---

As my thesis I made the sound design and music for the miniature overflight video on Vyborg, for a project called Virtual Vyborg. I composed the music for the video, designed and executed the soundscape and mixed the video into the stereo and 5.1 surround formats.

In the project I also recorded ambiences and post-produced them. For some sound effects I made some audio restoration. In this thesis I describe all the stages and methods used in the project.

The purpose of my thesis was to design an appropriate soundscape of the style of 1939 for a static miniature video. My own goals were to become familiar with the working methods of a bigger sound design project and with the time and project management.

During the project I learned new methods of sound design and how to implant sounds in an edited picture. I also learned techniques for collecting sounds and for postproduction. I improved my skills in project and time management, too.

---

Key words: soundscape, sound technology, Vyborg

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	Viitekehys.....	7
2.1	Äänisuunnittelun historiaa .....	7
2.2	Käytetyt laitteet.....	8
2.3	Mikrofoni- ja äänitystekniikoita .....	8
3	Äänisuunnittelu ja toteutus .....	12
3.1	Tehosteiden ja ambienssien keräys.....	13
3.2	Tehosteiden äänitys.....	14
3.3	Äänisuunnitelman rakentaminen .....	16
4	Musiikin tuotanto.....	19
5	Miksaus.....	21
5.1	Stereomiksaus .....	22
5.2	Surround-miksaus .....	24
5.3	Dolby Digital AC-3.....	27
6	Kaupallisuus .....	28
7	Pohdinta.....	29
	LÄHTEET .....	30
	LIITTEET .....	32
	Liite 1. DVD.....	32

## 1 JOHDANTO

VirtuaaliViipuri on Tampereen Ammattikorkeakoulun hanke, jonka pääasiallinen tavoite on luoda 3D-mallinnettu virtuaalinen Viipurin kaupunki Internetiin sellaisena kuin se oli syyskuussa 1939. Hankkeen tavoitteena on 3D mallintamisen opettaminen opiskelijoille. Projektilla ei ole kaupallisia tavoitteita. Lähdeaineistona toimii intendentti Juha Lankisen kokoama materiaali, jonka hän on koonnut Viipurin pienoismallia varten. Pienoismalli sijaitsee Etelä-Karjalan museossa, Lappeenrannassa. (VirtuaaliViipuri 2011.)

Osallistuin VirtuaaliViipuri-hankkeeseen koulun kautta, jolloin haettiin opiskelijaa tekemään äänimaisia istutettaviksi VirtuaaliViipurin nettisivuille. Pienoismallista, johon hanke perustuu, kuvattiin video TTVO:n opiskelijoiden toimesta, jossa kuvattiin ”ylilentomaisesti” kohteita Viipurista. Ehdotin, että voisin tehdä videoon äänisuunnitelman. Ehdotukseni sai kannatusta ja sain kuvatun materiaalin käyttööni. Sain tehtäväkseni myös leikata videon kuvatusta materiaalista, mutta keskityn työssäni äänisuunnitteluun.

En ole aikaisemmin tehnyt näin kattavaa projektia, jossa tulisin tekemään musiikin ja äänisuunnitelman kokonaan itse ja miksaamaan työn, sekä stereona, että surroundina. Haasteiksi projektissa näin tarvittavien äänien löytämisen sekä kuvan staattisuuden. Joutuisin käyttämään paljon mielikuvitusta, millaiselta Viipurissa tuolloin olisi kuulostanut ja miten saan kuvasta elävän pelkällä äänimaisemalla.

TAULUKKO 1. Ajankäyttö

	Suunniteltu	Toteutunut
Äänien keräys	50	80
Äänisuunnittelu	50	70
Musiikki	60	60
Miksaus	60	60
Raportti	50	80
Kirjallisuuteen ja aineistoon tutustuminen	50	50
Yhteensä	320	400

## 2 Viitekehys

### 2.1 Äänisuunnittelun historiaa

Ääntä on liitetty elokuvaan ensimmäistä kertaa jo 1900-luvun alussa, mutta termiä äänisuunnittelu on alettu käyttää 1970-luvulla kuvaamaan eroa perinteiseen kuvaäänen jälki-työhön. Walter Murch pyydettiin vastaamaan Ilmestyskirja Nyt elokuvan äänistä alusta loppuun. Äänisuunnittelija tittelin käyttö luultavasti lähti teatterimaailmasta, josta elokuvan ohjannut Francis Coppola on lähtöisin. Toinen ensimmäisiä varsinaisia äänisuunnittelijoita oli Ben Burtt, joka teki yli vuoden työn valmistellessaan erikoistehosteita Tähtien Sota elokuvaan, joka johti Elokuva-akatemian antamaan toisen Oscarin äänestä vuonna 1977. Myöhemmin äänitehosteet saivat oman palkintonsa vuonna 1982. Ensimmäisen Oscarin äänitehosteista sai Ben Burtt työstään Charles L. Campbellin kanssa elokuvassa E.T.: The Extra-Terrestrial. Samaan aikaan hän sai myös erikoissaavutus palkinnon Richard L. Andersonin kanssa elokuvan Kadonneen Aarteen Metsästys ääniraidasta. (Holman 2010, 145.)

Yksi käytetty määrite äänisuunnittelijalle on henkilö joka vastaa kaikesta äänityöstä elokuvassa alusta loppuun. Toinen määritelmä on henkilö joka tuottaa erikoisäänitehosteita tiettyyn kohtaan elokuvaa, kuten prosessoitua ääntä tai äänitettyjä tehosteita. Termiä käytettiin ensin elokuvateollisuudessa ihmisistä kuten Walter Murch ja Ben Burtt, mutta myöhemmin muun muassa mainosten ääniä tekevät alkoivat käyttää itsestään nimikettä äänisuunnittelija. (Holman 2010, 145-146.)

## 2.2 Käytetyt laitteet

Käytin äänisuunnitteluun pääosin omaa työpistettä kotonani. Tietokoneena Apple iMac ja Genelec 8020-stereo kuuntelu. DAW-ohjelmistona toimi Avid Pro Tools 9. Enimmäkseen käytin Pro Toolsin omia plugineja, kuten kompressoria ja kaikuja, sekä häiriöiden ja kohinoiden poistoon joistakin äänitteistä käytin Izotope RX 2 restaurointi plugineja. Lisäksi käytössäni on Evolution midi-keyboard, jota käytin sävellysvaiheessa.

Kotityöpisteeni kokoonpanossa iMacin lisäksi oli MacBook, jossa oli Logic express 8 pyörittämässä videota. Logic oli synkronoitu SMPTE-aikakoodilla Pro Toolsin kanssa. Aikakoodi liikkui iMacin midi-verkon kautta. Tämä järjestely vapautti prosessoritehoa ja muistia iMaciin Pro Toolsille. Myös työskentely oli mukavampaa, kun näyttötilaa oli enemmän käytettävissä.

Äänimaisemien äänityksessä käytin Tascam HD-P2 tallenninta ja Oktava MC-012 mikrofoneja stereoparina. Tuulisuojina käytössä oli Røden ja Sennheiserin zeppeliinimalliset tuulisuojat. Joitain ambiensseja äänitin myös kannettavalla Tascam DR-100 tallentimella. Äänitykset purin Sound Devicesin Wave Agent ohjelmalla.

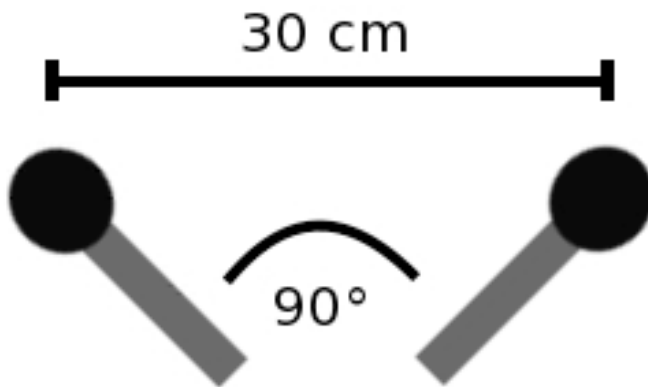
5.1 miksauksen tein Virroilla, Studio Avariassa, jossa käytössä oli Pro Tools 9 HD-ohjelmisto, Genelec 1032 kuuntelu sekä Avid Control 24 DAW kontrolleri. Toisessa tarkkaamossa, jossa kävin tarkastamassa miksauksen, on kuunteluna pienempi Genelec 8040 surroundkuuntelu. AC-3 tiedoston miksauksesta tein Apple Compressor 4 ohjelmalla ja DVD:n Adobe encorella.

## 2.3 Mikrofon- ja äänitystekniikoita

NOS-parissa asetetaan kaksi herttasuuntakuvioista mikrofonia 30 cm etäisyydelle toisistaan 90° kulmassa (kuva 1). Tämän tyyppistä tekniikkaa nimitetään anatomiseksi pariksi, koska se jäljittelee ihmisen anatomiaa. Nos-pari on saanut nimensä Hollannin yleisradioyhtiöltä: Nederlandse Omroep Stichting Stereokuva hajautetussa mikrofoniparissa,



eli niin kutsutussa AB-parissa, perustuu sekä mikrofoniin voimakkuus eroihin, että mikrofoneihin muodostuvaan äänen kulkuajan eroon. (Laaksonen 2006, 280, 283, 284.) Tämän tyyppisen mikrofoni tekniikan etuja ovat sekä tarkka, että ilmava ja syvä stereokuva (Owinski 2005, 67).



KUVA 1. Nos-pari (Laaksonen 2006, 284)

Toinen suosittu anatominen pari on ORTF-pari. Tässä tekniikassa käytetään myös kahta herttakuvioista mikrofonia 17 cm etäisyydellä toisistaan. Mikrofonien välinen kulma on 110°. ORTF-nimi tulee ranskasta: Office de Radiodiffusion et Television Francaise. (Laaksonen 2006, 284.)

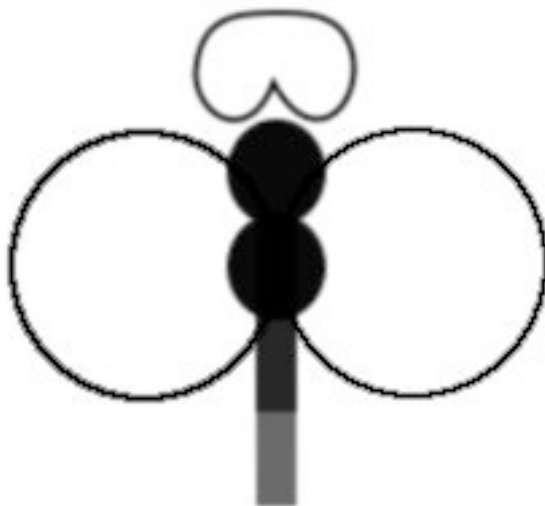
Hajautettuja pareja voi olla myös leveämmät mikrofoni parit. Silloin mikrofonin suuntakuviolla ei ole suurta merkitystä äänen lokalisoitumiseen, vaan suuntakuviot voi vaikuttaa äänen yleisointiin. Leveää AB-paria ei yleensä käytetä pääparina, vaan tukimikrofoneina. Leveälle asetetulla parilla saadaan aikaan erittäin leveä stereovaikutelma. (Laaksonen 2006, 283.)

Hajautetun parin lisäksi voidaan käyttää myös koherenttia eli yhden pisteen stereoparia. Tämä menetelmä perustuu enimmäkseen eri mikrofoniin voimakkuuseroihin, koska äänen aikaerot minimoidaan mikrofoniin läheisellä asettelulla (Holman 2012, 73). Yhden pisteen stereopareja ovat esimerkiksi XY-pari ja MS-pari, eli middle/side-pari. XY-parissa (kuva 2) asetetaan kaksi herttasuuntakuviosta mikrofonia 45-90 asteen kulmaan toisistaan, kapselit mahdollisimman lähelle toisiaan (Laaksonen 2006, 280).



KUVA 2. XY-pari (Laaksonen 2006, 280)

MS-parissa (kuva 3) käytetään herttakuvioista mikrofonia (middle) ja kahdeksikkokuvioista mikrofonia (side). Herttakuvioinen ”keskikapseli” tallentaa kanavien summan monosignaalin ja kahdeksikkokapseli tallentaa kanavien erotuksen, eli stereosignaalin. Normaali stereokuva muodostetaan näistä kahdesta kanavasta yhdistämällä ne vaihesummaus- ja erotusmatriisin läpi. (Laaksonen 2006, 277-282.)



KUVA 3. MS-pari (Laaksonen 2006, 281)

Kondensaattorimikrofoni on yleisemmin käytetty mikrofonityyppi äänitehostetuotannossa. Toinen kenttä- ja tehosteäänityksessä käytetty mikrofonityyppi on dynaaminen mikrofoni. (Viers 2008, 16-17.) Laaksosen mukaan (2006) dynaaminen mikrofoni toimii sähkömagneettisen induktion periaatteella. Äänenpaineenvaihtelua vastaanottava tärykalvo liikuttaa johtokelaa, jonka sisään on kiinteästi asetettu magneetti. Kelan liike magneetin magneettikentässä indusoi magneettiin tärykalvon liikettä vastaavaa vaihtojännitettä, eli audiosignaalia. (Laaksonen 2006, 235.)

Kondensaattorimikrofonin toimintaperiaate perustuu tärykalvon ja sen taakse, hyvin lähelle, sijoitetun takalevyn muodostamaan ilmaeristeiseen kondensaattoriin. Kondensaattorin kapasitanssi vaihtelee ilmakerroksen paksuuden mukaan, kun tärykalvo liikkuu äänenpaineen vaihtelusta. Kalvon ja takalevyn välille kytketään tasainen polarisointijännite, jonka muutos kondensaattorin johdosta aiheuttaa äänisignaalin. (Laaksonen 2006, 236.)

Mikrofonin suuntakuvio määrittää, miten mikrofoni poimii sen kuulemaa ääntä. Pallokuvioinen mikrofoni poimii ääniä joka suunnasta. Herttakuvio suuntautuu mikrofonista eteenpäin mutta poimii jonkin verran ääniä myös sivuilta. Hyper- ja superhertat suuntautuvat tiukemmin eteenpäin, mutta poimivat ääntä hieman myös takaapäin. Kahdeksikko poimii ääntä mikrofonin kummaltakin puolelta. (Viers 2008, 20.)

Mikrofoneja käytettäessä ulkona, tulisi aina käyttää tärinänvaimenninta ja tuulisuojaa. Mikrofonit ovat herkkiä tärinälle ja käsittelyäänille. Häiriöääniä voidaan vaimentaa käyttämällä tärinänvaimennusta. Tärinänvaimentimessa mikrofoni asetetaan pidikkeeseen kuminauhojen varaan, jotka eristävät mikrofonin telineestään. Tuulisuojia käytetään vaimentamaan tuulen aiheuttamaa häiriöääntä. Tuulisuojatyyppejä on vaahtomuoviset mikrofoniin kiinnitettävät tuulisuojat ja zeppeliinit. Zeppeliinissä mikrofoni asetetaan putkimaiseen koteloon, jonka sisässä on myös tärinänvaimennin. Zeppeliinin päälle asetetaan tuulta vaimentava karva. Zeppeliini ja karva vähentävät tuulen aiheuttamaa häiriötä merkittävästi. (Viers 2008, 38, 40-41.)

### 3 Äänisuunnittelu ja toteutus

Halusin äänisuunnitelmassa luoda unenomaisen ja muistelmamaisen tunnelman, jossa palataan muistelmassa vuoden 1939 Viipuriin. Yritin ottaa tämän huomioon niin musiikissa kuin äänimaisemassa. Äänisuunnitelma tuli kokonaisuudessaan koostumaan äänimaisemasta ja yksittäisistä signaaleista, kuten kirkonkelloista, sumutorvista ja 30-luvun ajoneuvoista.

Avukseni äänisuunnitelman tekemiseen sain Juha Lankisen (2005) Tekemän Äänimaailma 02.09.1939 tekstin, joka oli liitteenä Viipurin karttaan. Karttaan Lankinen oli merkinnyt paikkoja ja kertonut tekstissä niihin liittyvistä äänistä. Tekstissä oli hyvin tarkkaan kerrottu tyypillisistä äänistä joita tuon ajan Viipurissa kuului ja sain paljon ideoita lähteä rakentamaan äänimaisemia. Tekstissä kuvailtiin myös tapahtumia ja tunnelmia eri puolilla Viipuria

Äänimaisema rakentuu useista erityyppisistä äänistä: Perusäänistä, signaaleista, äänileimoista ja luonteenomaisista äänistä. Perusääni luo perustan ja referenssin muille äänille. Jatkovana äänenä se voidaan kuulla alitajuisesti ja se on välttämätön luomaan perustan äänikuvalle. Signaalit ovat taustääniä, jotka ovat tarkoitettu kuultavaksi ja jotka vaativat huomiota, kuten sireenit ja torvet ja ne voivat viestittää asioita, kuten kellojen lyöntikerrat vuorokaudenaika. Äänileima osoittaa tiettyä paikkaa, kuten maamerkki, jollain uniikilla asialla kyseiselle paikalle. Se voi olla sumutorvi tai tietty lintu. Luonteenomaiset äänet taas herättävät meidän esi-isiltä perittyjä muistoja luoden tunneperäisiä reaktioita. Kevyt tuuli ruohikolla saa aikaan rauhallisia tunteita, kun taas ukkosen jyrynä ja vihmova sade herättää tunteen turvaan hakeutumisen tarpeesta. (Sonnenschein 2001, 182-184.)

### 3.1 Tehosteiden ja ambienssien keräys

Aloitin tarvittavien äänien keräyksen tekemällä listan mahdollisista äänistä joita saattaisin tarvita. Työstettävää lähdemateriaalia ei koskaan ole liikaa (Viers 2008, 73). Listasin kaiken mieleeni tulleen asian ja äänen joita voisi kuulua 1939-vuoden Viipurissa.

Juha Lankisen (2005) mukaan raitiovaunuliikenne oli kohtuullisen vilkasta ja autoja liikkui jonkin verran. Hevoset olivat tuohon aikaan yleinen näky Viipurin kaduilla. Viipurissa sijaitsi myös yksi Suomen vilkkaimmista linja-autoasemista sekä iso rautatieasema. Bussit tuohon aikaan olivat bensakäyttöisiä. Viipurissa sijaitsi myös toreja, joissa kaupankäynti oli vilkasta. Lankinen mainitsee myös sataman äänien, kuten sumu-  
torvien ja lokkien, kantautuneen pitkälle kaupunkiin ja olevan yksi vallitsevista äänistä Viipurissa. Lokkien lisäksi muita yleisiä Viipurin alueella esiintyviä kaupunkilintuja, joiden ääniä keräsin työhön, ovat muun muassa varpuset, kottaraiset ja naakat (Van Den Berg, Van Der Have, Keijil & Mithell 1997, 95-118).

Pystyin hyödyntämään aiemmin keräämäni tehostekokoelmaa tehokkaasti. Kokoelmaani kuuluu muun muassa Teatteri Eurooppa Neljältä saamiani tehosteita, Internetistä keräämiäni ilmaisia tehosteita ja itse äänittämiäni tehosteita ja äänimaisemia. Itse äänittämässäni tehosteissa on paljon luonnossa äänitettyä materiaalia. Sataman ääniin ja vanhoihin ajoneuvoihin sain apua äänisuunnittelija Heikki Innaselta. Sain kattavan kokoelman muun muassa Keisarikunta-elokuvassa (2004) käytettyjä satamaääniä. Äänet sisälsivät vanhojen laivojen torvia, autoja, hevuskärryjä ja joitain ambiensseja.

Halusin löytää työhön autenttisen kuuloiset kirkkojen kellot, mutta osa Viipurin kirkkoista tuhoutui talvisodan aikaisissa pommituksissa (Luovutettu Karjala 2010), joten autenttisteiden äänitteiden löytäminen oli hankalaa. Yritin etsiä dokumenttipätkiä, joissa kuuluisi kirkkojen kelloja, jotta voisin suunnitella äänet itse. Kaikki löytämäni dokumentit tosin olivat kuvattu mykkinä ja päälle oli liitetty kertojan ääni sekä musiikki, joten niistä ei ollut juurikaan apua. Lopulta kirkkojen kelloista löytyi tallenteita Yleisradion arkistosta, jotka olivat äänitetty ennen sotia. Äänitteet olivat kohisevia ja rätiseviä nauhoitteita, joista sain restauroimalla käyttökelpoisia.

Toinen haasteellinen löydettävä ääni oli autenttinen bensakäyttöinen bussi. Yritin etsiä valmiita äänitteitä tehostelevyiltä ja etsin, löytyisikö jostain vielä tuon ajan toimivaa bussia. Bussin kanssa sain apua Ari Koivumäeltä, joka löysi sopivan äänen Jukka Nurmelmän nauhoittamana. Näiden äänien etsiminen ja löytäminen todisti minulle, kuinka tärkeää äänisuunnittelussa myös verkostoituminen on.

### 3.2 Tehosteiden äänitys

Joitain tarvittavia äänimaisemia halusin myös itse äänittää. Käytin tehosteita joita olin itse äänittänyt aikaisemmin varastoon, mutta työtä varten käytin joitain päiviä äänittäen ambiensseja Tampereen ja Jämsän alueella. Ambianssi on taustaääni joka jatkuvuudellaan ilmaisee tilan jossa olemme, vaikka näkökulma vaihtuisi. Holmanin mukaan ambienssi myös ilmaisee eri paikkoihin siirtymisestä ja se voi myös ennakoida seuraavaa kohtausta ja tasoittaa kuvan leikkausta. (Holman 2010, 148.)

Haastavinta ambienssien äänittämisessä on yleensä mahdottomuus vaikuttaa äänen lähteisiin. Todennäköisesti äänitteiden taustalle jää jotain taustameteliä ja häiriötä, joka on poistettava jälkeinpäin. Paras lähestymistapa ambienssien keruuseen onkin äänittää enemmän materiaalia, kuin lopullinen tarve on. Joitain ambiensseja taas on mahdotonta äänittää ja ne on luotava keinotekoisesti. Esimerkiksi kuvitteelliset tai historialliset äänimaisemat ovat sellaisia, jotka täytyy suunnitella yksittäisistä osista. (Viers 2008, 210.)

Yksi esimerkki äänittämistäni äänimaisemista työtä varten on videon alussa kuuluvan tuulen suhina puisa. Äänen tallennuspaikka oli Jämsässä, pellon laidalla jossa on paljon havisevia haapapuita. Paikka oli sopivan syrjäinen, jonne ei kuulunut autojen tai asutusten ääniä, eikä paikan yli kulje säännöllistä lentoliikennettä. Tallennusajankohta oli syksyllä, joka vastaa videon ajateltua vuodenaikaa. Matilainen kirjoittaa, että syksyllä puisa, kuten haavoissa on vielä lehtiä, jotka pitävät havisevaa ääntä tuulessa. Haapaa esiinnytty myös Viipurin luonnossa, joten havinaa pystyi käyttämään myös Viipurin äänimaisemassa. (Matilainen 2006) Äänityksessä käytin Oktavan MC-012 kondensaattori mik-

rofoneja NOS-stereoäänitystekniikalla. Olisin voinut käyttää jotain surround-tekniikkaa, mutta stereona äänittäminen on helpompaa ja keräämällä riittävästi materiaalia, pystyn rakentamaan stereoraidoista surround-raidan jälkeinpäin (Viers 2008, 76). Myös tallennin rajoitti käytettäviä raitoja kahteen.

Kävin myös äänittämässä tarvittavaa toriambienssia Tampereella Tammelan torilla. Viipuri oli tunnettu kauppakaupunki ja kuuluisa torielämästään (Viipuri ennen sotia 2012), joten käytin toriambienssia ja ihmisvilinää yhtenä pääasiallisena taustaäänenä kaupunkikuvissa. Käytin kannettavaa Tascam DR-100 tallenninta, jolla pystyin huomiota herättämättä tallentamaan äänimaisemaa. Asetin tallentimen torikahvilan laidalle ja tallensin kymmenisen minuuttia materiaalia. Nauhoitin myös ambiensseja kojujen läheisyydessä sekä Tampereen Laukontorilla. Käytin tallentamisessa DR-100:n sisäänrakennettuja mikrofoneja, jotka ovat herttakuvioiset ja asetettu laitteen yläosaan hajautetuksi AB-pariksi.

Vaikka Viipuri sijaitsee Etelä-Karjalassa, ei Tampereen murre äänitteessä tuottanut ongelmaa. Äänittäessä suurempaa väkijoukkoa ja puheen sorinaa, tapahtuu niin kutsuttu cocktailjuhlaefekti, jolloin yksittäistä puhujaa ei pysty kuulemaan. Toisin kuin fyysisesti ollessa väkijoukossa, tallenteesta puuttuu tiettyjä visuaalisia, sosiaalisia ja spatiaalisen kuulemisen aiheuttamia tekijöitä, jotka eivät välity käytettäessä jotain muuta, kuin binauraalista äänitysmenetelmää. (Maijala 1996; Holman 2010, 32.)

Binauraalisella äänitysmenetelmällä tarkoitetaan esimerkiksi tekopäätä, jossa mikrofonit on sijoitettu korvakäytävään, anatomisesti oikeaa vastaavaan päähän. Tällaista äänitettä voidaan kuunnella korvakuulokkeilla, jolloin äänikuva keskittyy pään sisään ja kumpaankin korvaan annetaan äänisignaalia, joka on psykoakustisesti samanlaista kuin ihmiskorvan kuulema ääni. (Shea 2005, 284; Holman 2010, 73.)

Äänitykset purin tallentimesta tietokoneelle Sound Devices Wave Agentin avulla, jolla on nopeaa ja helppoa nimetä ja lisätä metatieto tiedostoihin. Viers painottaa, että tiedostojen purkaminen, nimeäminen ja järjestäminen mahdollisimman pian äänityspäivän jälkeen on tärkeää, kun äänitystapahtuma ja äänitetty materiaali on vielä muistissa. Hyvin nimetyt ja järjestetyt tiedostot helpottavat työskentelyä myöhemmin. Tiedostojen metatietoihin voidaan lisätä asioita, jotka eivät mahdu tiedoston nimeen. Metatiedon

lukemiseen on erillisiä äänitehostekirjastonhallintaohjelmia joilla voidaan hakea nopeasti yksittäisiä ääniä suurestakin äänikirjastosta. (Viers 2008, 189, 195.)

### 3.3 Äänisuunnitelman rakentaminen

Aloitin äänisuunnitelman varsinaisen rakentamisen katsomalla videon rauhassa muutama kerran, aivan kuin lukisin käsikirjoitusta ensimmäistä kertaa. Ensimmäisellä katselu tai lukemiskerralla on ainoa mahdollisuus saada varsinainen kuva koko pätkän tarinasta ja draaman kaaresta (Sonnenschein 2001, 2,26). Katsoin videon Pro Toolsissa ja samalla tein muistiinpanoja paperille ja pudottelin Pro Toolsin aikajanelle merkkejä asioista joihin tulisin kiinnittämään huomiota ja liittämään ääniä, kuten kirkot ja urheilukenttä. Tämän jälkeen minulla oli käsitys millaisia ääniä haluan kuvaan ja mihin ne asetetaan.

Tehosteiden kokoaminen paikalleen oli nopeaa valmiiksi kokoamastani tehostekirjastosta. Aloitin äänimaiseman rakentamisen äänimaisemista ja suurista linjoista, kuten tuulen suhinoista, satama-ambiansseista ja toreista. Kun ambienssit olivat suurin piirtein löytäneet paikkansa, tein alustavat editoinnit alku- ja loppufadejen osalta toimimaan kuvan leikkauksen mukaan.

Suurimpana haasteena jo suunnitteluvaiheessa pidin kuvan staattisuutta. Koska pienoismallissa ei ole mitään liikkuvaa, johon voisin ääniä synkronoida, joutuisin keksimään paljon kuvitteellisia ääniä, joita Viipurin kaupungissa saattaisi kuulua, kuten ihmiset, eläimet ja liikenne. Toisaalta tällaisten ”synkronointipisteiden” puuttumien antaa äänisuunnittelijalle enemmän vapauksia luoda tunnelmaa ja oivalluksia (Sonnenschein 2001, 166).

Äänimaisemien jälkeen aloitin yksittäisten äänitehosteiden työstämisen. Asioita joita erityisesti halusin korostaa äänisuunnittelussa olivat selvästi videolla näkyvät maamerkit ja asiat, jotka Lankinen mainitsee merkittäviksi kuvaamaan sen 1939-luvun Viipuria. Näitä olivat muun muassa keskus kenttä, kesäteatteri, tuomiokirkko, torit, laivojen sumutorvet, rautatieasema, sen ajan autot sekä raitiovaunut sekä Pietari-Paavalin kirkko.



Lankinen korosti tiettytyyppisten junien pillien merkitystä tuonaikaisessa Viipurissa. Hänen mukaan suomalaisien ja venäläisien junien pilleissä oli korkeusero, joka erotti junien äänet toisistaan. Tämän ongelman pystyin ratkaisemaan helposti muuttamalla junan pillien korkeutta Pro Toolsissa. Korostettavien tehosteiden suunnittelu ja oli helppoa, koska tehosteet pystyi synkronoimaan kuvaan. Jatkoisin joitakin ambiensseja yksittäisillä tehosteilla, kuten laivojen sumutorvilla ja junien pilleillä.

Kirkkojen kellojen kanssa törmäsin tilanteeseen jossa alkuperäiset YLE:n äänitteet olivat sellaisenaan käyttökelvottomia työhön, mutta tarvitsin silti autenttisen kuuloisia kellojen ääniä. Tallenteet olivat vanhoja 30-luvulta ja materiaali oli erittäin rätisevää ja huonolaatuista. Lähdemateriaalin tehosteiden suunnitteluun tulisi aina olla häiriötöntä (Viers 2008, 197). Käytin rätinöiden ja suhinoiden poistoon Izotope RX-restaurointi-pluginia, jolla onnistuin poistamaan häiritsevimmät äänet. Leikkasin kelloista yksittäisiä iskuja ja tein pätkien loppuun pitkät fadet, jolla pyrin häivyttämään kellojen häntien rätinää. Lisäsin kelloihin kaikua, jolla pidensin leikattujen kellojen häntiä ja sain mielestäni hyväkuuloiset kellot, jotka soivat hyvin muun äänimaiseman ja musiikin seassa. Tärkeänä pidin myös, että kellot olivat mahdollisimman autenttisen kuuloiset.

Muut tehosteet eivät tarvitseet niin paljon käsittelyä kuin kellot ja aiemmin tekemäni suunnitelman toteuttaminen oli nopeaa. Kuvan liikkua paikasta toiseen toin ääniä kuuluville jo ennen kuin äänen lähde tuli esiin kuvaan. Äänen jatkuminen kuvan leikkauksen yli luo illuusion myös kuvan jatkumisesta (Sonnenschein 2001, 165-166). Koin tällaisen illuusion avuksi varsinkin tässä videossa, jossa siirrytään kuin yhdessä kohtauksessa paikasta toiseen, kuten torilta satamaan ja veden yltä rautatielle. Hyödynsin tätä lähes jokaisessa leikkauksessa ja sain pehmenettyä rajuja leikkauksia. Tein suunnitelmaa toteuttaessa esimiksausta ja säädin haluamani fadet ja suuntaa antavat panoroinnit kohdilleen, säästäakseni aikaa varsinaisessa miksauksessa. Panoroinnilla tarkoitetaan signaalin sijoittelua stereokuvaan muuttamalla kanavien voimakkuussuhteita eli amplitudiero (Laaksonen 2006, 123).

Video alkaa Viipuri 1939 tekstillä ja feidaantuu mustasta. Alun perin laitoin musiikin alkamaan kun kuva alkaa feidaantumaan, mutta muun ambienssin lisääminen teki alusta mielestäni rauhattoman. Koska musiikki alkaa sointuiskulla, siirsin musiikkia hieman eteenpäin alkamaan vasta kun kuva on kokonaan feidannut esiin ja laitoin linnunlaulun alkamaan pitkällä fadella kuvaan synkronoituna. Ratkaisu rauhoitti kuvan alkua, varsinkin kun kuva alkaa rauhallisella kuvalla sairaalan ympäristöstä ja puistosta, johon liitin lintuja ja tuulen suhinaa.

## 4 Musiikin tuotanto

Musiikin työstämisen aloitin ennen äänisuunnitelman tekemistä. Halusin ottaa musiikissa huomioon tehosteet ja ambienssit, sekä haluamani tunnelman, joita olin suunnitellut työhön. Koska äänitehosteet ja ambienssit ovat työn ydin, halusin tehdä musiikista maa-lailevan ja jättää reilusti tilaa tehosteille. Virheitä jotka tiedostin sävellysvaiheessa, olisi korostaa joitain kuvan tapahtumia tai leikkauksia, jotka myöhemmin tulisi korostetuiksi äänitehosteilla (Yewdall 2012, 467-468).

Soittimiksi valitsin hyvin yhteen soivia soittimia joilla pystyisin tuottamaan pitkiä nuotteja välttääkseni tehosteiden, kuten lintujen ja askelien, ja musiikin päällekkäisyyksiä. Käytettäviksi instrumenteiksi valitsin viulun, alttoviulun ja sellon, koska halusin niiden tuottavan pehmeätä mattomaista taustaa ja laajaa äänialaa, joihin viulut ovat erinomaisia (Vienna Academy 2012). Halusin myös pianistina käyttää pianoa yhtenä soittimena.

Sävellystyön tein midi-keyboardilla Pro Toolsissa. Käytin Grand Mini-plug-inia sävellykseen ja tein pianolla kaikkien jousien äänet. Plug-in on virtuaalinen tehostelaite, joka toimii audio-ohjelman sisällä (Laaksonen 2006, 219). Aloitin kehittämällä yksinkertaisen sointukulun ja kokeilin erilaisia sointukäännöksiä, joilla saisin yksinkertaiseen sointukiertoon vaihtelua ja eloa. Päädyin yksinkertaiseen neljän soinnun kiertoon, joka toimii pohjana koko sävellykselle. Sointujen päälle tein yksinkertaisen teeman jota pystyin muuntelemaan hieman musiikin edetessä. Sävellys itsessään on hyvin yksinkertainen ja tylsä, mutta jätin paljon jousien ja sointukäännösten varaan, enkä halunnut että kuulija tulisi keskittymään musiikkiin vaan äänimaisemaan ja tehosteisiin sekä kuvaan.

Pianonuotista erittelin jokaisen soittimen nuotit omille raidoilleen ja muokkasin nuottien pituuksia sekä voimakkuuksia, jotta ne kuulostaisivat inhimillisemmin soitettulta. Muokkasin vielä tässä vaiheessa joitain sointukäännöksiä. Käytin jousien rakentamiseen Vienna Symphonic Libraryn sampleja. Korostin kappaleen teemaa lisäämällä sooloviulun soittamaan unisonona pianon melodian kanssa. Kappaleen kehittyessä hieman loppua kohti muuntelin melodiaa ja sooloviulu soittaa pianomelodialle harmonioita.

Äänitin lopuksi midi-raidat omille audioraidoilleen. Toin musiikin pääsessioon yksittäisinä raitoina, koska audioraitoja oli vain viisi ja erilliset raidat helpottaisivat tarkempaa miksaamista myöhemmässä vaiheessa.

## 5 Miksaus

Tein suunnitelman toteutusvaiheessa esimiksausta mahdollisimman pitkälle, säästääkseni aikaa miksausvaiheessa. Ennen miksausta olin tehnyt alustavat panoroinnit, taosäädöt sekä alustavat tila-kaiut. Pysin tekemään mahdollisimman hyvän stereomiksaus ennen 5.1 miksaus aloittamista, välttääkseni turhia päiviä Virroilla surround-miksaus parissa. Suunnittelin myös etukäteen miten tulisin sijoittamaan tehosteita surround-kentässä. Miksausessa kaikki äänet kootaan samaan pakettiin ja elokuvan kokonaisuutta hallitaan äänenvoimakkuuksia muuttamalla ja panoroimalla (Ääni elokuvassa, 2006). Äänentasoihin voidaan puuttua mikserin liukujen lisäksi myös ekvalisaattorilla ja kompressorilla. Myös suurin osa kaiuista lisätään miksausvaiheessa (Ääni elokuvassa, 2006).

Laaksonen mukaan ekvalisaattorilla eli taajuuskorjaimella muutetaan käsiteltävän äänen taajuusjakaumaa. Ekvalisaattoria voidaan käyttää nimensä mukaisesti korjaamaan valmiissa äänessä olevia puutteita tai vikoja. Sillä voidaan myös muuttaa ääntä vastaamaan luonnonmukaista ja alkuperäistä ääntä sellaiseksi, kuin se akustisesti kuullaan esityspaikalla. Ekvalisaattoria käytetään myös efektinä muuttamaan ääntä hyvinkin erilaiseksi alkuperäisestä. (Laaksonen 2006, 316.) Pro Toolsissa käyttämäni ekvalisaattori on graafinen ekvalisaattori, jossa on kolme valittavaa säätöä muokattavalle taajuusalueelle. Ääni elokuvassa- sivustolla (2006) kerrotaan, että säädettäviä arvoja ovat taajuus, jolle halutaan puuttua, Q-arvo, eli leveys ja syvyys. Q-arvoa muuttamalla voidaan vaikuttaa, kuinka suureen taajuusalueeseen muutos vaikuttaa. Syvyydellä määritellään kuinka paljon kyseistä taajuusaluetta halutaan korostaa tai leikata. Ekvalisaattorissa on myös ylä- ja alapään leikkurit ja hyllyt. Leikkureilla voidaan leikata koko taajuusalue halutusta arvosta ylös- tai alaspäin. Hyllyillä taas voidaan korostaa tai laskea taajuuksia halutusta pisteestä eteen- tai taaksepäin. (Ääni elokuvassa 2006.)

Kompressorilla on äänen dynamiikkaa supistava laite. Kompressorilla vaimentaa voimakkaita ääniä, eli dynamiikka-alueen yläpäättä. Kun ääni ylittää säädetyt äänenvoimakkuuden raja-arvon, kompressorilla alkaa vaimentaa lähtötasoaan. (Laaksonen 2006, 335.) Tärkeimmät kompressorin säätöarvot ovat kompressiosuhde ja kynnystaso. Kompressiosuhteella määritetään, kuinka voimakkaasti kynnystason ylittävää dynamiikkaa su-

pistetaan. Jos kompressiosuhde säädetään äärettömäksi, kompressorin toimii limiterinä. Kynnystasolla määritetään millä voimakkuustasolla kompressorin alkaa supistamaan dynamiikkaa. Kolmas säädettävä arvo kompressorissa on aikavakiot. Aikavakioilla määritetään kompressorin tartunta- ja päästöaika. Ajat määrittävät minkä ajan kuluessa kompressorin alkaa toimia kynnystason ylityksen jälkeen ja minkä ajan kuluessa kompressorin lakkaa toimimasta kynnystason alittumisen jälkeen. (Blomberg & Lepoluoto 2005, 82.)

Muita dynamiikan muokkausvälineitä ovat dynamiikkaa laajentavat laitteet, eli ekspanderit, kohinaportit, eli gatet ja rajoittimet, eli limiterit (Laaksonen 2006, 335). Limitteri leikkaa halutun äänivoimakkuuden raja-arvon ylittävät huiput pois, jolloin kokonaissignaalin tasoa voidaan lisätä, signaalin säröytymättä (Ääni elokuvassa 2006).

## 5.1 Stereomiksaus

Samplejouset eivät vaatineet suuria efektointeja. Kompressoin jousia noin 6 desibeliä ja tein ekvalisaattorilla tilaa keskitaajuuksille pianolle sekä tehosteille. Bassotaajuuksista kevensin hieman muita jousia, paitsi selloa, jonka bassoa olin suunnitellut kokeilevani 5.1 miksausessa LFE-kanavassa. Pianoa kompressoin myös kevyesti, noin 3 desibeliä, ja leikkasin ala-middlen tukkoisuutta noin 300 Hz alueelta. Tilana musiikille käytin D-Verb-plug-in kaikua, josta valitsin pitkän hall-tilan.

Automaatio on olennainen keino tasapainoisen miksausken, jatkuvuuden ylläpitämisen ja perspektiivin vaihtelun rakentamiseksi dynaamisessa kerronnassa (Beauchamp 2004, 104). Käytin paljon automaatioita lähes kaikilla raidoilla. Olin rakentanut session 3 eri raitaryhmälle: musiikki, ambienssit ja tehosteet. Jokaisella ryhmällä oli omat masterkanavat ja kaiut. Halusin miksausessa tuoda tehosteita ja äänimaisemaa musiikin yläpuolelle. Tein musiikin master-kanavaan automaation tasonäädölle, jolla hiljensin musiikkia kun äänimaisemassa ja tehosteissa oli korostettavia asioita ja tapahtumia. Käytin pitkiä fadeja ja rytmitin ne musiikin iskuille, jotta ne kuulostaisivat luonnollisilta crescendoilta ja diminuendoilta. Laitoin musiikin master-kanavaan myös Massey 2007-limiterin, jolla tiivistin musiikin dynamiikkaa.

Ambienseista leikkasin ylimääräisiä alataajuuksia pois sotkemasta musiikin ja tehosteiden alataajuuksia. Joistain ambienseista, kuten tuulen suhinasta, leikkasin keskialueen tukkivia taajuuksia. Jätin ambienseihin melko paljon dynamiikkaa. Linnun lauluja ja sataman äänekkäitä ambienseja kompressoisin hieman tasoittaakseni äänimaisemaa. Käytin ambienssien dynamiikan tasoittamiseen myös automaatioita, kompressorin lisäksi. Elokuvaäänitehosteiden ei tarvitse olla niin kompressoituja, kuin esimerkiksi radioissa (Viers 2008, 197). Kaikuja en käyttänyt juurikaan stereomiksauksessa, koska ambienseissa on luonnostaan hyvin luonnollinen tila.

Tehosteiden miksauksen aloitin tekemällä panorointi automaatioita. ”Tehosteet panoroidaan stereokuvassa vastaamaan kuvaa” (Holman 2010, 185). Liikuttelin tehosteita äänikuvassa samoin, kuin ne liikkuvat kuvassa. Tehosteet jotka eivät ole synkronoitu kuvaan panoroin lähes kokonaan laitoihin. Lisäksi tein volume-automaatioita tehosteille, kuten kirkonkelloille, joka kuuluu kuvan ulkopuolelta, ensimmäinen kellon isku kuuluu heikommin, seuraavat, joissa kirkko on kuvassa, kovempaa ja viimeinen taas hiljempaa. Ensimmäisissä ja viimeisissä kelloniskuissa on myös enemmän kaikua, kuin keskimmaisissa, jotka tulevat keskeltä kuvaa. Kellot myös panoroituvat reunalta keskelle ja takaisin reunaan. Käytin volume-automaatiota myös pitkien ambiensejen tason säätelyyn. Esimerkkinä kohdassa, jossa kuvataan satamaa ja linnoitusta, on pitkään soiva meriambienssi, jonka voimakkuutta säätelin automaatiolla. Äänimaisemasta sai näin elävämmän ja pystyin rauhoittamaan äänimaisemaan kuvankin rauhoittuessa ja hidastuessa. Tein yksittäisille tehosteille ekvalisoinnit Pro Toolsin Audio Suiten kautta, koska samalla tehosteridalla saattoi olla useampia eri tehosteita. Pääosin ekvalisoinnit olivat alataajuuksien leikkaamista.

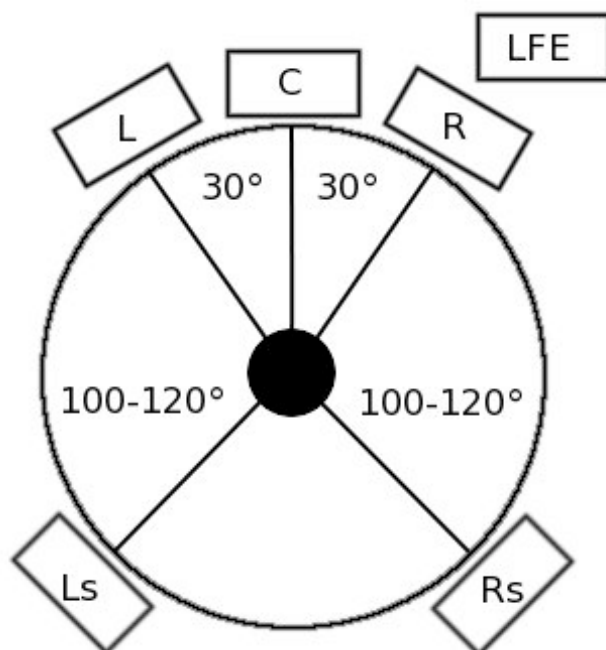
Jokaiselle tehosteridalle laitoin yksialueisen ekvalisaattorin, jolla säätelin ylä- ja alataajuuksien suhdetta. Kauempaa tulevissa äänissä ylätaajuudet heikkenevät, kun taas läheltä tulevissa äänissä ylätaajuudet korostuvat. Kohteen etäisyys myös vaikuttaa kaiun määrään. (Sonnenschein 2001, 84-85.) Automaatiolla muuntelin tehosteiden ylä- ja alataajuuksien suhdetta sen mukaan, kuinka ne olivat kuvassa tai sen ulkopuolella.

Ekvalisoinnin lisäksi automatisoin tehostekanavien kaikulähdöt ja asetin ne pre-fader asentoon, jolloin kaikulähdön voimakkuuteen ei vaikuta kanavan oma fader (Laaksonen 2006, 121). Kaikua säätelemällä lisäsin kohteen etäisyyden tuntua ja pehmensin tehosteiden alku ja loppu fadeja vähentämällä ja lisäämällä kaikuja. Faderilla, eli liikusäätimellä, säädetään kanavakohtaisia äänenvoimakkuuksia (Laaksonen 2006, 116). Kaiun ja ylätaajuuksien leikkaamisen automaation avulla sain tuotua tehosteita kuvaan luontevammin, kuin pelkällä normaalilla fadella. Lisäsin kaikua myös tehosteisiin, jotka eivät näy kuvassa. Käytin samaa kaikua jonka olin asettanut aikaisemmin.

## 5.2 Surround-miksaus

Maailman ensimmäinen monikanavaäänellä varustettu elokuva oli Walt Disneyn *Fantasia* (1940) (Laaksonen 2006, 289). Surround-ääni toteutetaan vähintään neljällä kaiuttimella, jotka sijoitetaan kuuntelijan eteen ja taakse, jolloin ääni ympäröi kuuntelijan. Laajemmin monikanava- tai surround-äänen käyttö alkoi 1970-luvulla, kun quadrofoninen ääni esiteltiin. (Altunian, 2012.) Laaksonen mukaan ilmaisu 5.1 tarkoittaa Dolby Digital surround-äänijärjestelmän kuutta kaiutin kanavaa (Kuva 4). Järjestelmässä on 5 koko audioalueen toistavaa pääkaiutinta ja yksi LFE-kanava, eli bassotehostekanaava. Pääkaiuttimiin kuuluvat etukanavat, Left, Center ja Right, ja taka- tai surroundkanavat LS ja RS. Nykyinen 5.1 kaiutin asettelu on määritelty ITU-normissa. Normissa määritellään vain viiden pääkaiuttimen sijainnit, ei LFE-kaiuttimen. Myöskään kaiuttimien etäisyyksiä kuuntelupisteeseen ei olla määritelty. (Laaksonen 2006, 290-291.)





Kuva 4. International Telecommunication Unionin määrittämä 5.1-kaiutinasettelu (Laaksonen 2006, 296)

Surround miksauksen tein stereo-miksauksen pohjalta Virroilla Studio Avariassa. Miksauksen aloitin musiikin levittämisestä. Pääosin halusin tehdä musiikista etukenttäpainotteisen ja käytin quad-kanavia sekä LFE:tä. Sooloviulun laitoin LCR-kanavaan, jotta se erottuisi pianosta paremmin, mutta myös kuuluu vasemmasta ja oikeasta pääkanavasta, jos lopullisen kuuntelujärjestelmän surround- ja center-kanavat ovat heikompia. Vedin yksittäisiä soittimia surround-kentässä hieman taaksepäin, jolloin suoraa signaalia vuotaa hieman myös surround-kanaviin. Stereo-miksauksessa tekemäni kaiun vaihdoin Wavesin R-Verb plug-iniin ja siirsin sen lähes pelkästään takakenttään ja pidensin kaiua hieman. Surroundkentässä panorointi tapahtuu surround-pannerilla, joka stereopanoroinnin tapaan, siirtää signaalia surroundkentässä äänenvoimakkuuden jakautumisen eri kanavien avulla (Laaksonen 2006, 308).

Kaiun lisäksi laitoin takakenttään Delayn, joka levitti soittimia taaksepäin. LFE-kanavaan syötin AUX-lähdön kautta pianoa ja selloa. Delaylla eli viiveellä tarkoitetaan tehostelaitetta, joka toistaa saman signaalin määrätyn ajan kuluttua (Laaksonen 2006, 366). Delaytä en panoroinut täysin pelkkiin surround-kanaviin, jotta signaalia vuotaisi myös etukenttään. Levitys oli huomattavasti luonnollisempi tällöin. LFE-kanavaan laitoin alapäästö suotimen, yleisesti suositellulla tavalla, 110 hertsin kohdalle (The Recording Academy's Producers & Engineers Wing 2004). Limitoin LFE-kanavaa voimak-

kaasti, jotta yksittäiset nuotit eivät pomppaisi esiin, vaan LFE:n signaali olisi mahdollisimman tasainen.

Ambienssit panoroin melko taakse. Ambienssien panorointiin surround-kanaviin vaikuttaa, halutaanko kuulijan jakavan ympäristö, mikä on kuvassa. Koska ambienssiraidoissa on paljon ääniä, joita ei kuvassa ole, esimerkiksi linnut, panoroin ambienssit niin sanotusti ”off-screen” etu- ja takakentän puoliväliin (Holman 2010, 184-185). Käytin ambiensseissa kevyttä kaikua, tehostamaan surround-vaikutelmaa, mutta pyrin myös välttämään liikaa kaikua, joka tukkisi äänikuvan.

Tehosteiden panoroinnit olivat stereomiksauksen jälkeen automaatioitu ja etukentässä. Aloitin panorointien säätämisen kuvassa näkyvistä tehosteista. Kuvassa näkyviä tehosteita en juurikaan panoroinut taakse, vaan käytin kaikua ja delayta jotka panoroin takakenttään. Off-screen tehosteet panoroin surround-kanaviin, kuten kuvan ulkopuolelta kuuluvat sumutorvet. Tehosteet jotka alkavat ennen kuin näkyvät kuvassa, voidaan sijoittaa ensin off-screeniksi surroundiin ja tuoda sitten etukenttään, kun kohde näkyy kuvassa (Beauchamp 2004, 82-83). Tein näin esimerkiksi kirkonkellojen kanssa. Kellot alkavat vaimeana surround-kanavissa, ja kun kirkko tulee kuvaan, ääni panoroituu keskelle ja etukenttään. Stereomiksauksessa tekemäni kaiun, jolla tehostin panorointeja ja pehmensin teosteiden fadeja, laitoin takakenttään. Liikuttelin joitain tehosteita myös edestä taakse automaatiolla, kuten kohdassa, jossa kuva liikkuu kaupungin yli, tehosteet siirtyvät kuvan mukana edestä taakse.

Master-kanavaan laitoin 5.1 limiterin, jolla hieman tiivistin dynamiikkaa etukentässä ja puristin lisää LFE-kanavan dynamiikkaa. Säädin limiterillä myös surround-kanavien voimakkuuden mieluisaksi. Limiterillä sain nostettua miksauksen kokonaisvoimakkuutta ilman yksittäisten piikkien korostumista. Laitoin master-kanavaan myös ekvalisaattorin, jolla leikkasin surround-kanavista ala- sekä keskitaajuuksia. Koska suunta-kuuloon vaikuttavat eniten keskitaajuuksien havainnointi, pyrin estämään äänien lokalisoitumista kahteen eri äänilähteeseen ja halusin miksauksen painottuvan etukenttään (Sonnenschein 2001, 85-86).

Lopullinen miksaus oli mieleinen. En halunnut lähteä leikkimään surroundilla ja pano-roimaan asioita villisti eri puolille surround-kenttää, vaan pidin miksausken hillittynä ja kuvan tyyliin sopivana. Miksaus painottuu etukenttään ja surroundiin leviää vain tila-kaikuja, ambiensseja ja yksittäisiä off-screen tehosteita.

Valmiin miksausken kuuntelin referenssinä toisessa tarkkaamossa pienemmillä kaiutti-milla. Koin takakentän olevan hieman liian kovalla ja sekoittavan äänikuvaa, joten las-kin sitä limiterillä master-kanavasta. Kevensin myös hieman kaikua. Lopuksi bounssa-sin, eli tallensin miksausken ulos Pro Toolssista kuutena wav-tiedostona, joista jokai-ssa tiedostossa on yhden kanavan audio.

### **5.3 Dolby Digital AC-3**

AC-3-formaatti on Dolbyn, vuonna 1991 kehittämä teollisuusstandardi 5.1 kanavaisen äänen pakkaamiseen (Dolby Digital 2012). Dolby Digital 5.1 kuuntelu tuli kotikäyttöön vuonna 1995, Pioneerin LaserDisc-järjestelmän ja sille tallennetun Dolby AC-3-äänen kautta (Laaksonen 2006, 295).

Käytin pakkaamiseen Apple Compressor 4-ohjelmaa. Ohjelman käyttö on erittäin help-poa. Kohdeformaatiksi valitsin valmiista esiasetuksista Dolby Digital AC-3 vaihtoeh-don, jolloin kanavakohtaiset määritykset ovat valmiiksi Dolbyn standardin mukaiset. Ohjelmaan syötin kanavakohtaiset wav-tiedostot, jotka bounssasin ulos Pro Toolsista ja ohjelma tekee näistä AC-3 tiedoston. Tiedosto synkronoidaan myöhemmin DVD:lle ääniraidaksi stereoraidan rinnalle, jolloin Dolby Digitalia tukevalla soittimella voidaan kuunnella 5.1 miksausta.

## 6 Kaupallisuus

VirtuaaliViipurilla ei itsessään ole mitään kaupallisia tavoitteita, vaan hanke on luonteeltaan tutkimus-, kehitys- ja opetuksen kehittämishanke (Virtuaaliviipuri 2011). DVD voi toimia huomionherättäjänä hankkeelle ja lisätä kiinnostusta ja osumia verkkosivustolle. Pienoismallivideota ja äänimaisemaa ollaan suunniteltu asetettavaksi näytteille syksyllä 2012 Tampereen Ammattikorkeakoulun järjestämään äänimaisemanäyttelyyn. Tällainen näkyvyys tulisi lisäämään myös mielenkiintoa koko VirtuaaliViipuri-hanketta kohtaan.

Lopullinen video ei tule jakeluun kaupallisessa mielessä, vaan video sekä äänimaisema istutetaan VirtuaaliViipurin nettisivulle katseltavaksi ja kuultavaksi. Videon lopullinen käyttökohde jää VirtuaaliViipuri-projektin päätettäväksi. Omaa osuuttani videon työstössä haluan suojata sopimuksella, joka estää äänimaiseman ja musiikin käytön kaupallisessa tarkoituksessa ilman lupaani. En kuulu Teostoon, jolloin musiikin tekijänoikeuksista sopiminen on helpompaa.

## 7 Pohdinta

Äänisuunnittelun tekeminen tällaiseen videoon oli mielestäni haasteellista. Suurimpia ongelmia työssä oli, kuten työn aloittaessa ennustin, kaiken tarvittavan äänimateriaalin kerääminen ja löytäminen. Opin kuinka tärkeää tässäkin asiassa on verkostoituminen muiden tekijöiden kanssa. Yleltä löytyneet kirkonkellot ja Innaselta saamani satamaäännet helpottivat taakkani suunnattomasti. Myös tehosteiden itse tekeminen antaa työlle omaperäisemmän ja ainutlaatuisemman leiman, kuin valmiiden tehostelevyjen käyttö.

Luova työskentelyni kehittyi myös äänisuunnittelua tehdessä. Opin esimerkiksi, millaisiin asioihin äänimaisemassa kannattaa kiinnittää huomiota, kun sitä sijoitetaan tiettyyn aikakauteen tai paikkaan ja millaisista palasista kokonaista äänimaisemaa kannattaa lähteä rakentamaan.

Omasta mielestäni onnistuin työssä hyvin, varsinkin työn haastavuuteen ja laajuuteen nähden. Kehitettävää itselläni on paljon surroundin työstämisessä. 5.1 miksaamisesta ja äänimaiseman työstämisestä surroundina ei itselläni ole paljon kokemusta, mutta työtä tehdessä opin paljon. Opin, miten asioita kannattaa sijoittaa surround-kenttään leikkauksen ja tarinan kannalta. Halu jatkaa tällaisten töiden ja projektien parissa kasvoi entisestään ja koin työn tekemisen mielekkäänä.

Esittelin työn VirtuaaliViipuri-hankkeen vetäjille, Harri Miettiselle ja intendentti Juha Lankiselle, ja he olivat tyytyväisiä työhön. He halusivat joitain korjauksia vielä tehtäväksi, kuten yksi tietynlainen junan pilli ja miksausesta version, jossa musiikin tasoa on laskettu. He myös korostivat tunnelman ja äänimaiseman autenttisuuden välittymistä kuulijalle. Koko projektin lähtökohta on tallentaa ja välittää Lankisen muistikuvat ja tiedot yleisölle.

## LÄHTEET

Adobe 2012. Adobe Encore CS6, 2012. Luettu 2.5.2012.

<http://www.adobe.com/products/encore.html>

Altunian G. 2012. What is Monophonic, Stereophonic, Multichannel and Surround Sound, 2012. Luettu 16.5.2012.

<http://stereos.about.com/od/introductiontostereos/a/soundformats.htm>

Beauchamp R. 2004. Designing Sound for Animation. Oxford: Focal Press.

Blomberg E. & Lepoluoto A. 2005. Audiokirja. Audiotekniikkaa ammattilaisille ja kehittyneille harrastajille. Verkkojulkaisu, 2005. Luettu 18.5.2012.

<http://ari.lepoluo.to/audiokirja/>

Dolby Laboratories 2012. 5.1 Surround Sound for Home Theaters, TV Broadcasts, and Cinemas. Luettu 2.5.2012.

<http://www.dolby.com/us/en/consumer/technology/home-theater/dolby-digital.html>

Holman T. 2010. Sound for Film and Television, 3. painos. Oxford: Focal Press.

Laaksonen J. 2006. Äänityön kivijalka. Helsinki: Idemco Oy, Riffi-julkaisut.

Lankinen J. Intendentti. 2005. Äänimaailma 02.09.1939. Sähköpostiviesti.

[Lankinen.juha@pp.inet.fi](mailto:Lankinen.juha@pp.inet.fi). Luettu 10.4.2012.

Maijala P. 1996. Binauraalinen äänitys ja toisto kuuntelukokeita varten. Äänenkäsittelyseminaari, S-89.154, 8.11.1996. Teknillinen korkeakoulu.

Matilainen, A. 2006. Virtuaaliarboretum, Haapa. Helsingin yliopisto, Metsätieteiden Laitos. Luettu 7.5.2012.

[http://www.helsinki.fi/metsatieteet/arboretum/puulajit/populus\\_tremula.html](http://www.helsinki.fi/metsatieteet/arboretum/puulajit/populus_tremula.html)

Owinski B. 2005. The Recording Engineer's Handbook. Yhdysvallat: The ArtistPro Publishing.

Rapo S. 2010. Luovutettu Karjala. Luettu 4.4.2012.

<http://www.luovutettukarjala.fi/pitajat/viipuri/viipurihist.htm>

Shea, M. 2005. Studio Recording Procedures. How to Record Any Instrument. Yhdysvallat: The McGraw-Hill Companies, Inc.

Sonnenschein, D. 2001. Sound Design. The Expressive Power of Music, Voice, and Sound Effects in Cinema. Michigan: McNaughton & Gunn, Inc.

Tampereen Ammattikorkeakoulu. 2011. VirtuaaliViipuri –projekti. Luettu 29.3.2012.

<http://www.virtuaaliviipuri.tamk.fi/page.php?lang=fi&name=project>

The National Academy of Recording Arts & Sciences, Inc. 2004. The Recording Academy's Producers & Engineers Wing: Recommendations For Surround Sound Production. Luettu 2.5.2012.

[http://www2.grammy.com/PDFs/Recording\\_Academy/Producers\\_And\\_Engineers/5\\_1\\_Rec.pdf](http://www2.grammy.com/PDFs/Recording_Academy/Producers_And_Engineers/5_1_Rec.pdf)

Tucmandl S. & Reissigl S. 2012. Vienna Academy. Luettu 10.4.2012.

<http://www.vsl.co.at/en/65/75/443/521/339.vsl>

Van Den Berg A., Van Der Have T. & Keijl G. 1999. Ihmeellinen luonto: Lintu maailma. Opas Euroopan linnustoon. Suom. & toim. Laakosnen J. & Pyykkö M. Gummerrus Kustannus Oy. Alkuperäinen teos 1997.

Varjus S. 2012. Viipuri ennen sotia. Ilta-Sanomat, Viipuri erikoislehti. 3.5.2012, 15.

Viers, R. 2008. The sound effects bible, how to create and record Hollywood style sound effects. California: Michael Wiese Productions.

Yewdall, D. 2011. Practical Art of Motion Picture Sound, 4. painos. Oxford: Focal Press.

Ääni elokuvassa, 2006. Eli kenttä-äänityksen ja äänen jälkikäsitteilyn perusteet. 20.3.2006. Luettu 16.5.20012. <http://sound.werk23.org/>

## **LIITTEET**

### Liite 1. DVD

DVD sisältää pienoismallivideon 5.1 ja stereoääniraidalla. Ääniraita on Dolby Digital enkoodattu.