

jamk.fi

Äänitehosteiden suunnittelu ja toteutus mobiilipeliin

Case: Elder Goo

Mikko Kallioinen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2015

Mediatekniikan koulutusohjelma
Tekniikan ja liikenteen ala



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) Kallioinen, Mikko	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 11.5.2015
	Sivumäärä 61	Julkaisun kieli Suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi Äänitehosteiden suunnittelu ja toteutus mobiilipeliin Case: Elder Goo		
Koulutusohjelma Mediatekniikka		
Työn ohjaaja(t) Ilari Miikkulainen Kari Niemi		
Toimeksiantaja Zaibatsu Interactive		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä Zaibatsu Interactiven Elder Goo-mobiilipeliin äänitehosteita sekä äänittää pelin hahmojen ääninäyttely. Elder Goo on monen pelaajan samanaikaisesti yhdellä laitteella pelattava pulmanratkonta peli, jonka pystyy läpäisemään myös yksin. Työhön ei kuulunut äänten liittäminen peliin, niiden lopullinen miksaus tai musiikki, lukuun ottamatta lyhyitä melodioita. Työn tietoperustassa käydään läpi, mitä äänitehosteet ovat, niiden historiaa sekä äänitehosteiden sijaa peleissä. Varsinaisen työn osiossa käydään läpi käytetyt työkalut, työnkulku sekä tarkempi selvitys osasta, miten ne on saatu aikaiseksi.</p> <p>Tehosteet toteutettiin äänittämällä ne itse sekä lataamalla valmiita, lisenssivapaita ääniä verkosta löytyvästä äänisivustosta ja muokkaamalla niistä sopivia. Äänikäsittely tapahtui Reaper ja Audacity ohjelmilla. Äänien muokkaamiseen on käytetty kohinanpoistoa, taajuuskorjausta, kaikua, sävelkorkeuden ja nopeuden muutosta sekä virtuaali-instrumentteja.</p> <p>Toimeksiantajan määrityksiä tarpeeksi hyvin vastanneet äänet lisättiin peliin, jossa ne luovat immersiota ja antavat pelaajan toimista palautetta. Ääniä, jotka eivät olleet tarpeeksi tyydyttäviä, joko muutettiin tai jätettiin käyttämättä, jolloin paikalla käytettiin toimeksiantajan itse hankkimaa ääntä. Käyttämättömätkin äänet jäävät Zaibatsulle, sillä ne voivat tulla hyödyllisiksi myöhemmissä tuotannoissa.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Äänentallennus, äänitehosteet, äänitekniikka, MIDI		
Muut tiedot Liitteenä äänten liitännäisten asetuksia, 14 sivua.		



Author(s) Kallioinen, Mikko	Type of publication Bachelor's thesis	Date 11.5.2015
	Pages 61	Language Finnish
		Permission for web publication (X)
Title Sound effect design and production for mobile game Case: Elder Goo		
Degree Programme Media Engineering		
Tutor(s) Ilari Miikkulainen Kari Niemi		
Assigned by Zaibatsu Interactive		
<p>Abstract</p> <p>The aim of this bachelor's thesis was to create sound effects and record voice acting for Zaibatsu Interactive's Elder Goo mobile game. Elder Goo is multiplayer co-op puzzle game for a single device that can be played through with just a single player. The work did not include adding sounds into the game, mixing them, or music, excluding short melodies. In the knowledge base of this thesis are description of what sound effects are, their history and their purpose in games. The practical part consist of descriptions of used tools, work flow and more in-depth explanation on how some of the sounds were made.</p> <p>The sound effects were produced by recording or downloading license free sounds from an online database, and editing them to fit the specification. Editing was done on Reaper and Audacity. Hum removal, equalization, pitch shifting, reverb, playback rate alteration and virtual-instruments were used to craft the sounds.</p> <p>Effects that followed client's specification well, were implemented into the game, where they create sense of immersion and give feedback on players' actions. Sounds that were not deemed satisfactory enough were either modified, or left unused in favour of effect the client had acquired on their own. Unused sounds are left with Zaibatsu, because they might be useful in their later productions.</p>		
Keywords Sound effects, sound recording, sound technique, MIDI		
Miscellaneous Plugin configurations of the sounds in the attachment, 14 pages		

Sisältö

Käsitteet.....	3
1 Työn lähtökohdat.....	4
2 Äänitehosteet.....	5
2.1 Mitä äänitehosteet ovat?.....	5
2.2 Äänitehosteiden historiaa.....	7
2.3 Äänitehosteet peleissä.....	8
3 Elder Goo.....	11
3.1 Taustaa.....	11
3.2 Laitteisto.....	13
3.3 Ohjelmat.....	14
3.4 Tuotantotavat.....	16
3.4.1 Ideointi ja äänitys.....	16
3.4.2 Kohinanpoisto.....	17
3.4.3 Leikkaus.....	18
3.4.5 Taajuuskorjaus.....	19
3.4.6 Toistonopeus.....	21
3.4.7 Sävelkorkeuden muutos.....	22
3.4.8 Tilakaiku.....	23
3.4.9 Kompressointi.....	24
3.4.10 MIDI-ohjelmointi.....	25
3.4.11 Viimeistely ja renderöinti.....	26
3.5 Äänet.....	28
3.5.1 Esimerkkejä äänitehosteista.....	28
3.5.2 Ääninäyttely.....	36
4 Tulokset.....	42
5 Pohdinta.....	43
Lähteet.....	45
Liitteet.....	47
Liite 1 Äänien liitännäiset.....	47

Kuviot

Kuvio 1. Elder Goon metsäkenttä.....	11
Kuvio 2. Elder Goon linnakenttä.....	11
Kuvio 3. Bouncy.....	12
Kuvio 4. Gooney.....	12
Kuvio 5. Sticky.....	12
Kuvio 6. Sturdy.....	12
Kuvio 7. Meeny.....	13
Kuvio 8. Teeny.....	13
Kuvio 9. Musiikkiprojekti Reaperissä.....	15
Kuvio 10. Audacity.....	16
Kuvio 11. Kohinan poisto Audacityssä.....	18
Kuvio 12. Leikkaus ja häivytyt Reaperissa.....	19
Kuvio 13. ReaEQ.....	21
Kuvio 14. ReaPitch.....	22
Kuvio 15. Ambience.....	23
Kuvio 16. Stardust.....	25
Kuvio 17. MIDI ohjelmointi.....	26
Kuvio 18. Renderöinti.....	27
Kuvio 19. Bouncy osuman äänitys.....	28
Kuvio 20. Rikkinäisen valon äänitys.....	29
Kuvio 21. Linnan ovien äänitys.....	30
Kuvio 22. Rataan työnnön äänitys.....	31
Kuvio 23. Seinän rikkoutumisen äänitys.....	33
Kuvio 24. Goeyn osuman äänitys.....	36
Kuvio 25. JAMKin äänityshuone.....	37
Kuvio 26. Dynaaminen leikkaus. Tummat alueet leikataan pois.....	38
Kuvio 27. Renderöinti media itemeilla.....	39

Käsitteet

Klippi	Äänitiedosto tai siitä leikattu osa, kun sitä käytetään äänieditorissa. Esitetään visuaalisesti palkkina, jossa näkyvät äänenvoimakkuudet eri hetkinä
Kohina	Tasainen häiriöääni, joka on yleensä ei toivottua äänitteessä
Liitännäiset	Äänenkäsittelyohjelmaan liitettäviä efektejä joilla voidaan muokata ääntä
Normalisointi	Äänenvoimakkuuden nosto tiettyyn dB arvoon, jossa äänen voimakkain kohta on asetetussa arvossa. Muut kohdat pysyvät samassa suhteessa korkeimpaan.
Renderöinti	Projektin muunto yhdeksi, erilaisilla ohjelmilla ja laitteilla toistettavaksi tiedostoksi
Wet ja Dry	Muokatun ja muokkaamattoman äänen suhde liitännäisissä

1 Työn lähtökohdat

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Zaibatsu Interactive, joka etsi harjoittelijoita ja opinnäytetyön tekijöitä muun muassa grafiikka, ohjelmointi, markkinointi sekä ääni tehtäviin. Tehosteiden teko alkoi helmikuussa. Toukokuussa raportin kirjoitushetkellä työ on vielä kesken.

Zaibatsu Interactive on huhtikuussa 2014 perustettu jyvaskyläläinen mobiilipeliyritys. Perustamishetkellä yrityksessä oli kuusi osakasta, joista neljä työskentelee täyspäiväisesti ja kaksi osa-aikaisesti. Heidän tavoitteenaan on luoda hauskoja ja mukaansatempaavia pelejä, jotka ylläpitävät viehätystään monen tunnin pelaamisen jälkeenkin, sekä tuoda klassisten videopelien ydin mobiilipeleihin. Elder Goo on heidän ensimmäinen pelinsä.

Tehtävänä oli suunnitella ja luoda Elder Goo-peliin äänitehosteita sekä äänittää hahmojen ääninäyttely. Työhön ei sisällynyt äänien liittäminen peliin tai niiden lopullinen miksaus, vaan se kuului Zaibatsun omalle äänivastaavalle. Pelin musiikki on tilattu yhdysvaltalaiselta säveltäjältä Aldon Bakeriltä. Työssä käydään läpi, mitä äänitehosteet ovat, sekä käytetyt ohjelmat ja tekniikat.

2 Äänitehosteet

2.1 Mitä äänitehosteet ovat?

Äänitehosteet ovat ääniä, joita käytetään ehostamaan ja luomaan äänimaailma erilaisiin tuotantoihin, muun muassa elokuvaan, näytelmiin, tv-ohjelmiin, peleihin tai kuunnelmiin.

Marvin Kernerin mukaan äänitehosteilla on kolme tehtävää: simuloida todellisuutta, luoda illuusiota ja asettaa tunnelma. Simuloidessaan todellisuutta äänitehosteet antavat visuaaliselle tapahtumalle äänen, jota ei oikeasti tapahtunut. Esimerkiksi tappe-lukohtauksessa tapahtuva lyönti ei todellisuudessa osu, mutta tähän kohtaan lisätty lyömisen ääni antaa kuvan, että lyönti olisi aito. Illuusiota luodessa tehdään äänitehosteilla mielikuva, että jotain olisi tapahtunut näkymän ulkopuolella. Esimerkiksi täydessä ravintolassa voi kuulua ihmisten epäselvää puhetta, aterimien kilinää ja lähestyvä tarjoilija, mutta todellisuudessa kahvilassa ovat vain näkyvät henkilöt, ja tarjoilijakin on tullut paikalle vasta, kun hänen on tarkoitus näkyä kuvassa. Äänitehosteet asettavat myös tunnelman. Metsässä telттаilemassa oleva ryhmä kuulee lähimaastossa suden ulvonnan, mikä antaa lähellä olevan vaaran tunteen, mutta jos suden ulvonnan vaihtaa pöllön huhuiluun, tilanne ei olekaan niin vaarallinen. (Purpose of sound effects n.d.)

Äänitehosteet voidaan jakaa neljään eri ryhmään: yksittäis-, erikois-, tausta- sekä Foley-ääniin. Yksittäisäänet kuvaavat luonnollisia ääniä, joita ihminen voi kuulla todellisuudessa kuten ovikello, koiran haukunta tai aseiden laukaus. Yksittäisäänessä kuuluu vain yksi ääni jota sen on tarkoitus esittää. Erikoisäänet voivat myös olla yksittäisiä, mutta niillä ei kuvata mitään luonnollista, vaan niitä käytetään fiktiivisissä laitteissa, taikavoimissa tai piirroshahmojen liikkeissä joita ei ole todellisessa maailmassa. (What are sound effects? n.d.)

Taustäänet luovat tuotannolle tunteen, kuin kuvattu tapahtuma olisi oikeasti paikassa, jossa sen esitetään olevan. Näitä ovat esimerkiksi tuulen havina, ilmanvaihdon humina, kaupungin melu tai kellon tikitys. Näihin ääniin ei välttämättä kiinnitä huomio-

ta, mutta niiden puuttuminen voi saada kuulijan ihmettelemään miksei näitä ääniä ole läsnä. Vaikka taustääänet eivät ole vahvasti esillä, niillä on äänimaailmassa erittäin tärkeä rooli. Ne orientoivat kuulijan uuteen kohtaukseen, sillä pelkkä näkymän vaihtuminen voi aluksi tuntua vain toiselta kamerakulmalta samassa kohtauksessa. Ne auttavat uppoutumaan tuotantoon, koska ne tekevät siitä luonnollisemman. Jokapäiväisessä elämässämme kuulemme koko ajan jotain ääntä, mutta emme kiinnitä läheskään kaikkeen huomiota, koska ne ovat joko vaimuja tai niin tasaisia, että niihin tottuu, joten tuntuisi oudolta kuulla esimerkiksi elokuvassa vain niitä ääniä, jotka ovat vahvasti esillä. Taustääänet täyttävät tämän tyhjyyden muiden äänien välissä. (Farley 2012.)

Foley-äänet ovat oma taiteenlajinsa. Tuotannoissa ei yleensä keskitytä tallentamaan kaikkia ääniä kuvaushetkellä, vaan niissä pyritään tallentamaan vain dialogi selvästi, joten on Foley-artistin tehtävä uudelleen luoda äänet, joita ei tallennettu kuvauksen aikana. Tämä tapahtuu tekemällä nämä äänet erilaisilla apuvälineillä reaaliajassa samalla kun Foley-artisti tarkkailee näytöltä aiemmin kuvattua materiaali. Foley-lavalla voi olla erilaisia kävelyalustoja kuten soraa, hiekkaa, asfalttia, nurmikkoja ja erilaisia kenkiä joilla Foley-artisti kävelee elokuvan tahtiin. Muita työkaluja ovat esimerkiksi ovet, säkki tai iso lihanpala lyömiseen, kankaita vaatteiden hankausta varten sekä kaikkea mahdollista, joilla saada halutut äänet aikaiseksi. Foley mahdollistaa paremman hallinnan äänestä. Ajoituksiin ja voimakkuuksiin voidaan vaikuttaa paremmin ja lisäksi dialogi voidaan poistaa kokonaan ja äänittää toisella kielellä ilman, että muita ääniä tarvitsisi muuttaa. Foley saa nimensä Jack Foleyilta, joka kehitti tekniikat äänitehosteiden jälkiäänittämiseksi tällä menetelmällä. Yksittäisääniin verrattuna Foley on kalliimpi ja vaikeampi toteuttaa, mutta yksittäisäänet eivät välttämättä sovi yhteen ja voivat käydä toistuviksi. (What is Foley? n.d.)

Ero yksittäisäänien ja Foley'n välillä on, että Foley tehdään tuotantoa varten ja yksittäisäänet ovat valmiista äänikirjastoista löytyviä. Lisäksi Foley kattaa lähinnä vain henkilöiden liikkeistä ja toimista kuuluvat äänet. (What is a Foley artist? n.d.)

2.2 Äänitehosteiden historiaa

Ennen 1920-lukua äänitehosteita käytettiin lähinnä vain teatteriesityksissä, joissa ohut metallilevy toimi ukkosena ja tykin tulitus oli iletulite roskakorissa. 1920-luvulla radion yleistyessä tehosteet tulivat mukaan myös radiokuunnelmiin, joissa tehosteet tehtiin suorassa lähetyksessä. (Sound effects & the advent of multitrack n.d.)

Monet olivat yrittäneet yhdistää filmin ja äänen siinä kuitenkaan onnistumatta. Thomas Edison kehitti vuosina 1889 – 1893 laitteen, jolla pystyi katsomaan lyhyitä äänifilmejä, mutta laite oli hyvin rajoittunut. Ilman elektronista äänen vahvistusta filmiä pystyi seuraamaan äänen kanssa vain yksi henkilö kerrallaan. Ääni oli tallennettu fonografisynterisiin ja löyhästi synkronoitu kuvan kanssa. Edison koitti laajentaa äänen-toiston kokonaiseen elokuvasaliin käyttäen kymmentä fonografisoitinta samanaikaisesti, mutta niitä oli vaikea pitää synkronoituna. (Telling the story of sound motion pictures through contemporary writings n.d.)

Ranskassa Pathé yritti samanlaista järjestelmää kuin Edison, mutta gramofonilla. Ranskalainen Gaumont ja saksalainen Goldschmidt edistivät äänen synkronointia 1900-luvun paikkeilla, mutta edelleen ilman äänen vahvistusta järjestelmällä ei voinut tuottaa ääntä kokonaiselle salille. Ympäri maailmaa yritettiin myös liittää ääni filmi-nauhaan tekemällä se loviksi nauhan reunaan, mutta äänenlaatu oli huono ja lovet kuluivat joka näytöksellä. (Telling the story of sound motion pictures through contemporary writings n.d.)

Vasta 1920-luvun puolivälissä äänitehosteet saapuivat elokuvaan. Ensimmäiset laajan levityksen saaneet äänielokuvat olivat Disneyn ”Steamboat Willie” vuodelta 1928 sekä ”The Jazz Singer” vuodelta 1927, josta kuitenkin puuttuivat monesta kohtaa äänet, jotta miellytettäisiin myös mykkäfilmien ystäviä. Jopa Charlie Chaplin sanoi, että äänet elokuvissa ovat vain ohimenevä trendi. (Sound effects & the advent of multitrack n.d.)

Chaplin käytti ääntä vuonna 1931 ”City Lights” -elokuvassa, mutta vain muutamina koomisina tehosteina. Vuonna 1929 René Clair lisäsi studiossa kuvattuun elokuvaansa ”Sous les toits de Paris” kadun ääniä peittämään osan dialogista. Samoin teki Rouben

Mamoulian vuoden 1932 elokuvassaan ”Love Me Tonight” käyttäen Pariisin aamun ääniä lisäten ne myöhemmin studiossa kuvattuun materiaaliin. (Bergan 2008.)

Suomessa Yle alkoi kerätä äänitehosteita 1930-luvulla. Aluksi äänet tallennettiin kai-vertamalla ääni pikalevyille. 1950-luvulla magnetofoninauhojen yleistymisen mahdollisti systemaattisen äänitystyön, ja vuonna 1957 Yle perusti Tehoston, jonka tehtävä oli tuottaa äänitehosteita radiokuunnelmiin. 2000-luvulle asti Tehosto teki vilkkaasti Ylelle äänitehosteita, mutta nykyään resurssit ovat pienentyneet säästötoimien takia. Tehoston kokoelmasta on saatu digitoitua yli 40 000 tehostetta, jotka olivat aikoinaan ladattavissa Ylen Elävästä Arkistosta. Sitemmin tehosesivun ylläpito on lakkautettu, mutta osa äänistä on siirretty Freesound.org sivustolle. (Pesola 2014.)

Ensimmäinen Foley-äänitys tapahtui elokuvaan ”Showboat”, johon äänitettiin musiikki neljänkymmenen hengen orkesterin voimin ja Jack Foley'n näyttelemät tehosteet samaan aikaan. (The story of Jack Foley n.d.)

2.3 Äänitehosteet peleissä

Äänitehosteet ovat olennaisessa osassa peleissä. Hyvät äänitehosteet täydentävät pelin visuaalista puolta ja auttavat pelaajaa uppoutumaan pelin maailmaan. Taustaäännet pitävät pelaajan huomion pelissä, ja Foley-äännet tekevät pelaajan teoista uskottavampia. (Marks 2009, 269.)

Ensimmäisien pelien äänitehosteet olivat vähäisiä ja yksinkertaisia piippauksia, mutta vähitellen äänet monimutkaistuivat ja niitä pystyttiin toistamaan monta yhtä aikaa. Vuonna 1979 Mattelin Intelivision konsoli pystyi toistamaan kolmen äänen harmonioita, johon Atari vuonna 1982 vastasi 5200-konsolillaan, joka toisti jo neljää saman aikaista ääntä. Vuonna 1985 8-bittinen Nintendo pystyi toistamaan jo viittä ääntä kerralla ja vuonna 1988 Sega Genesis tarjosi 10 ääntä kerralla. Vuosien saatossa kehitys mahdollisti cd-tasoisien stereoäänien, suurempien polyfonioiden, sisäiset efektit, äänenpakkauksen ja purkamisen sekä paljon muuta. (Marks 2009, 3.)

Samaan aikaan kun konsolien äänet kehittyivät, myös tietokoneen äänet muuttuivat. Alussa tietokoneet kykenivät samoihin piippauksiin kuin vanhat konsolit ja äänten kehitys laahasi, koska se ei ollut prioriteettina. Lopulta kuitenkin kehitettiin äänikortit,

jotka mahdollistivat 128 eri äänen, joista 16 voitiin toistaa samanaan aikaan. Tämä uusi MIDI standardi mahdollisti monimutkaisempien sävellysten toiston ja sai muusikot korvaamaan ohjelmoijia äänien teossa. (Marks 2009, 3.)

Tänä päivänä pelien äänet ovat nousseet samalle tasolle kuin elokuvissa. Kuten elokuvamusiikkia, myös pelien musiikkeja julkaistaan omina albumeinaan pelien rinnalla. Myös pelien tehosteet ovat kehittyneet. Nykyään aseiden laukaus kuulostaa oikealta, syntetisaattorilla luodun piippauksen sijaan. Ympäristö kuulostaa aidolta ja kaikki mitä ympärillä tapahtuu antavat jonkinlaisen äänen, kuten oikeassa maailmassakin. Äänitehosteet eivät ole enää vain äänitiedostoja jotka toistuvat kun niiden on tarkoitus, vaan ne muovautuvat ympäristöön ja sen muutoksiin. (Marks 2009, 6.)

Toisin kuin elokuvissa, Foley tekeminen ei välttämättä onnistu yhtenä suorituksena väläanimaatioita lukuun ottamatta, koska pelaaja pystyy vaikuttamaan tapahtumiin. Äänet voidaan äänittää yhdellä kertaa, mutta ne joudutaan kuitenkin erottelemaan omiksi tiedostoikseen ja linkittämään peliin yksi kerrallaan. Kaikesta on hyvä olla monta ottoa käytössä, sillä toistuvat äänet kuten kävelyt rupeaa häiritsemään hyvin nopeasti jos joka askel tuottaa saman äänen. (Marks 2009, 272.)

Entä miten äänet vaikuttavat pelaajaan? Tähän kysymykseen vastausta etsivään tutkimukseen osallistui 12 Abertayn yliopiston opiskelijaa joilla aiempia kokemuksia pelaamisesta, mutta vähän tai ei ollenkaan tutkimuksessa käytetyistä peleistä. Testihenkilöt pelasivat pelejä kuullen ääntä 7.1 kanavaisen äänijärjestelmän kautta samalla kun heihin oli kytketty sykettä, hengitystiheyttä ja ihon lämpötilaa mittaavat anturit. Pelinä tutkimuksessa oli fysiikkapeli Osmos, romuralli FlatOut sekä kauhupeli Amnesia: The Dark Descent. Joka toinen testihenkilö pelasi pelejä ilman ääntä ja joka toinen äänen kanssa. Osmos pelissä oli selvästi korkeampi syke ja hieman nopeampi hengitys äänillä pelanneella ryhmällä. FlatOutissa molemmat olivat selvästi korkeampia äänettömänä pelanneeseen ryhmään verrattuna. Amnesiassa ero ryhmien välillä oli suurin. Tulosten perusteella äänet vaikuttavat huomattavasti pelaajan fyysisesti, etenkin pelit joissa tunnelma ja jännitys ovat tärkeässä roolissa. (Usher 2012.)

Samoin kuin konsoli- ja tietokonepelit, myös mobiilipelien äänet ovat kehittyneet piippauksista aitoihin ääniin, mutta paljon nopeammin.

Mobiilipeleissä tulee ottaa huomioon paljon tiukemmat rajoitukset. Toisin kuin isoissa konsoli- ja tietokonepeleissä, mobiilipelit ovat kooltaan huomattavasti pienempiä, joten äänille ei välttämättä jää paljon tilaa. Myös laitteisto tulee ottaa huomioon. Mobiililaitteen kaiutin ei välttämättä ole paras toistamaan matalimpia ja korkeimpia taajuuksia, joten näihin taajuusalueisiin on turha panostaa liikaa. Myös stereoäänet ovat todennäköisesti turhia. (Belcher n.d.)

Rajoituksista johtuen mobiilipelien äänimaailmat eivät kykene samalle tasolle konsoli- ja tietokonepelien kanssa, mutta koska mobiilipelit ovat usein aika yksinkertaisia, eivät ne vaadikaan monimutkaisia äänimaailmoita. Pelkkä taustamusiikki ja yksinkertaiset toimintaäänet voivat riittää pitkälle monissa peleissä. Koska kyseessä on liikkuvien laitteiden peleistä, voi olla myös mahdollista, että jotkut käyttäjät eivät pelaa niitä muulloin kuin liikkeessaan, kuten joukkoliikenteessä tai muualla julkisilla paikoilla, jolloin he eivät välttämättä halua pitää ääniä päällä. Tällöin mobiilipelien äänet menevät jokseenkin hukkaan.

Mobiilipelien ääniin liittyvä informaatio on tällä hetkellä aika suppeaa, joten materiaalin löytäminen on vaikeaa, mutta se, mikä pätee muihin peleihin, pätee myös suureksi osaksi mobiilipeleihin, joskin rajoitukset huomioon ottaen.

3 Elder Goo

3.1 Taustaa

Elder Goo on iOS- ja android-laitteille suunnattu monen pelaajan pulmanratkontapeli. Pelaajien tehtävä on tuoda neljä limaolentoa omista alkupisteistään yhdessä kentän uloskäynnille edetäkseen seuraavaan kenttään. Kentät rakentuvat seinistä ja esteistä, joihin voi vaikuttaa painikkeilla tai otusten henkilökohtaisilla taidoilla. Kenttää ratkoessa täytyy pitää mielessä, että jokainen otus ei voi avata tiettyjä esteitä tai liikkua tiettyjä reittejä pitkin. Esimerkkejä kentistä kuvioissa 1 ja 2. Peli on suunniteltu monen pelaajan pelattavaksi, mutta sitä pystyy myös pelaamaan yksin, sillä se sisällöllisesti pysyy samana vaikka pelaajia olisi yksi tai neljä. Peli on toteutettu Unityllä.



Kuvio 1. Elder Gooon metsäkenttä.



Kuvio 2. Elder Gooon linnakenttä.

Ohjattavat hahmot ovat Bouncy, Gooley, Sticky ja Sturdy. Bouncy on yliaktiivinen, energinen ja pomppupallomainen (ks. kuvio 3). Hänen taitonsa on nopeus joka mahdollistaa tiellä olevien hämähäkin seittien rikkomisen. Gooley on pieni, itsekäs ja liimainen (ks. kuvio 4). Hänen taitonsa on nestemäisyys, jonka avulla hän pääsee läpi pienistä koloista ja pystyy sammuttamaan tulipaloja. Sticky on outo, sekopäinen ja tahmainen (ks. kuvio 5). Hän pystyy tarrautumaan objekteihin sekä kestää tulta ja höyryä. Sturdy on joukon isoin ja vahvin, mutta myös ujoin ja herkin (ks. kuvio 6). Hän kykenee siirtämään raskaita objekteja ja rikkomaan heikkoja seiniä.



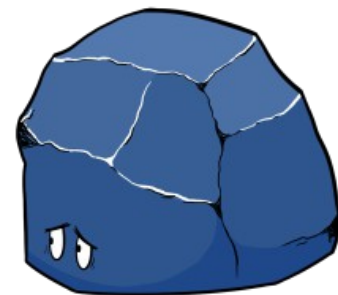
Kuvio 3. Bouncy



Kuvio 4. Gooley



Kuvio 5. Sticky



Kuvio 6. Sturdy

Tarina ei pelissä näyttele kovin suurta roolia, mutta pelin alussa pelaajalle kerrotaan sarjakuvan avulla, kuinka kaverukset löytävät taivaalta tippuneen meteoriitin. Ryhmän viides ja nuorin jäsen, Teeny (ks. kuvio 8), päättää tutkia sitä lähempää ja muuttuu meteoriitissa olleiden kristallien voimalla ilkeäksi Meenyksi (ks. kuvio 7). Meeny karkaa ja lähtee levittämään järjetöntä ilkivaltaa. Kaverukset lähtevät hänen peräänsä pyrkien palauttamaan hänet takaisin Teenyksi keräämällä kentistä löytyviä kristalleja.



Kuvio 7. Meeny



Kuvio 8. Teeny

3.2 Laitteisto

Suurimmassa osaa äänityksiä käytössä oli vain yksinkertainen kotistudiolaitteisto ja tilana normaali kerrostaloasunto. Optimaaliseen laatuun olisi hyvä olla käytössä äänieristetty ja kaiuton huone, jossa toteuttaa äänitykset, mutta kelpo laatuun pääsee myös ajoittamalla äänitykset hiljaisempaan aikaan, välttämällä kaikuja esimerkiksi asettamalla paksuja peittoja äänityksen ympärille, siirtämällä huminaa tuottavat laitteet toiseen huoneeseen sekä poistamalla mahdolliset kohinat jälkeinpäin editointivaiheessa.

Käytetyt laitteet ja ohjelmat olivat

- Audio Technica AT-2020 kondensaattorimikrofoni
- Audio Technica ATH-M40X kuulokkeet
- Asus N73S kannettava tietokone

- Steinberg UR22 USB äänikortti
- Reaper- ja Audacity-äänenkäsittelyohjelmat

Äänet, joita ei ole ollut edellytyksiä tuottaa itse, oli ladattu Freesound sivustolta. Näihin kuuluvat esimerkiksi ilotulitukset ja kiuaskivien hankaus. Sivustolta ladatut äänet ovat valittu täysin lisenssivapaiden joukosta, joten niitä voi käyttää kaupallisessa tuotteessa muokattuna ja ilman mainintaa alkuperäisestä tekijästä (CC0 1.0 Yleismaailmallinen (CC0 1.0) Public Domain -lausuma n.d).

3.3 Ohjelmat

Pääasiallisena äänieditointiohjelmana projektissa oli Reaper, joka on digitaalinen audiotyöasema, jonka päätehtävä ovat leikkaus, ajoitus, miksaus ja efektien lisäys. Se on niin sanottu ”ei tuhoava” editori sillä se ei muokkaa suoraan äänitiedostoja, vaan ne ovat linkitettyinä projektiin ja kaikkia efektejä ja leikkauksia voidaan muuttaa niin kauan, kunnes projekti on renderöity. Reaper sisältää suuren määrän erilaisia työkaluja, joilla muokata ääntä ja mahdollisuuden asentaa erillisiä liitännäisiä.

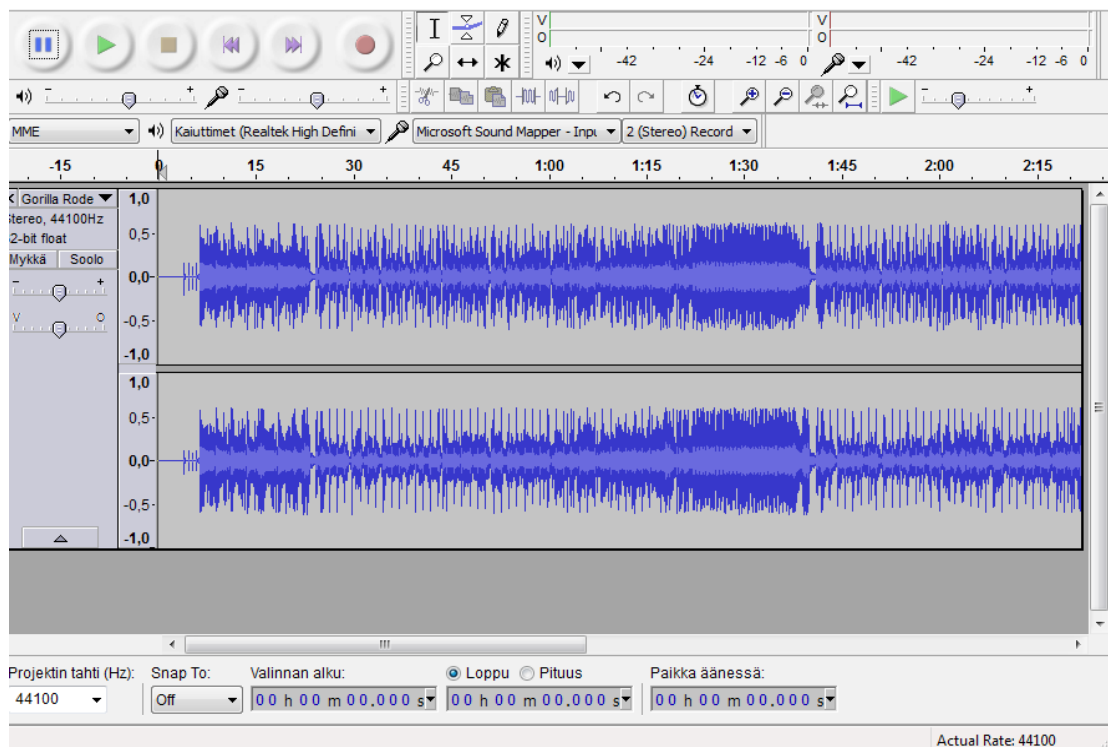
Kuviossa 9 vasemmalla näkyvät raidat, joista löytyvät säätimet. Näistä tärkeimmät ovat äänenvoimakkuus, pannaus, efektit, raidan vaimennus- ja eristyspainikkeet. Pannaus muokkaa äänen sijaintia oikealle ja vasemmalle stereokentässä, eli voimakkuuden suhdetta vasemmassa ja oikeassa kaiuttimessa. Vaimennus jättää raidat pois toistosta ja erityisesti toistaa vain eristettyjä raitoja. Raitojen oikealla puolella on aikajana jonne äänitiedostot sijoittuvat. Äänet toistuvat sitä mukaa missä järjestyksessä ne on aikajanalla, eli vasemmalta oikealle. Alhaalla mikseri josta löytyy samat raidat ja säätimet kuin vasemmalta sekä master-raita, jonka säädöt vaikuttavat kaikkiin raitoihin. Oikealla erillinen ikkuna, jossa on yksittäisen raidan efekti liitännäiset. Efektit listautuvat ylhäältä alas, jolloin ylin vaikuttaa ääneen ensimmäisenä. Jokaisella efektillä on omat säätönsä, mutta jokaisella on ohitus (bypass) ja paljonko efekti vaikuttaa ääneen (wet). Efektejä voidaan myös sijoittaa yksittäisiin äänitiedostoihin, mutta ne voivat helposti unohtua, ja efektejä on helpompi hallita automaatiolla eli asettamalla aikajanalle solmukohtia, joissa efektin parametreilla on halutut arvot. Reaperista löytyy myös MIDI-editori, jolla voidaan nuotittaa virtuaali-instrumentteja.



Kuvio 9. Musiikkiprojekti Reaperissä.

Audacity (ks. kuvio 10) on äänieditori, joka on enemmän tarkoitettu varsinaisten äänitiedostojen muokkaamiseen, kuten kohinanpoistoon, normalisointiin ja leikkaamiseen. Toisin kuin Reaperissä, Audacityyn ei linkitetä äänitiedostoja vaan siihen tuodut tiedostot kopioituvat osaksi projektia. Kaikki efektit ja leikkaukset ovat pysyviä ellei niitä pysty vielä perumaan, eli Audacity on ”tuhoava” editori.

Audacityllä voidaan tehdä samanlaisia leikkaus-, ajoitus-, miksaus- ja efektitoimenpiteitä kuin Reaperilla, mutta se on monimutkaisempaa ja toisin kuin Reaperissa, efektiä asettaessa valitaan raidalta alue, johon efekti vaikuttaa ja asettamisen jälkeen sen säätöjä ei voi enää muokata.



Kuvio 10. Audacity.

3.4 Tuotantotavat

3.4.1 Ideointi ja äänitys

Tehosteen luominen alkaa miettimällä, minkälainen ääni tapahtumasta lähtisi ja miten sen voisi luoda. Esimerkiksi oven avautuminen on helppo suunnitella, mutta fiktiiviset tapahtumat kuten teleportit vaativat mielikuvitusta ja kokeilua.

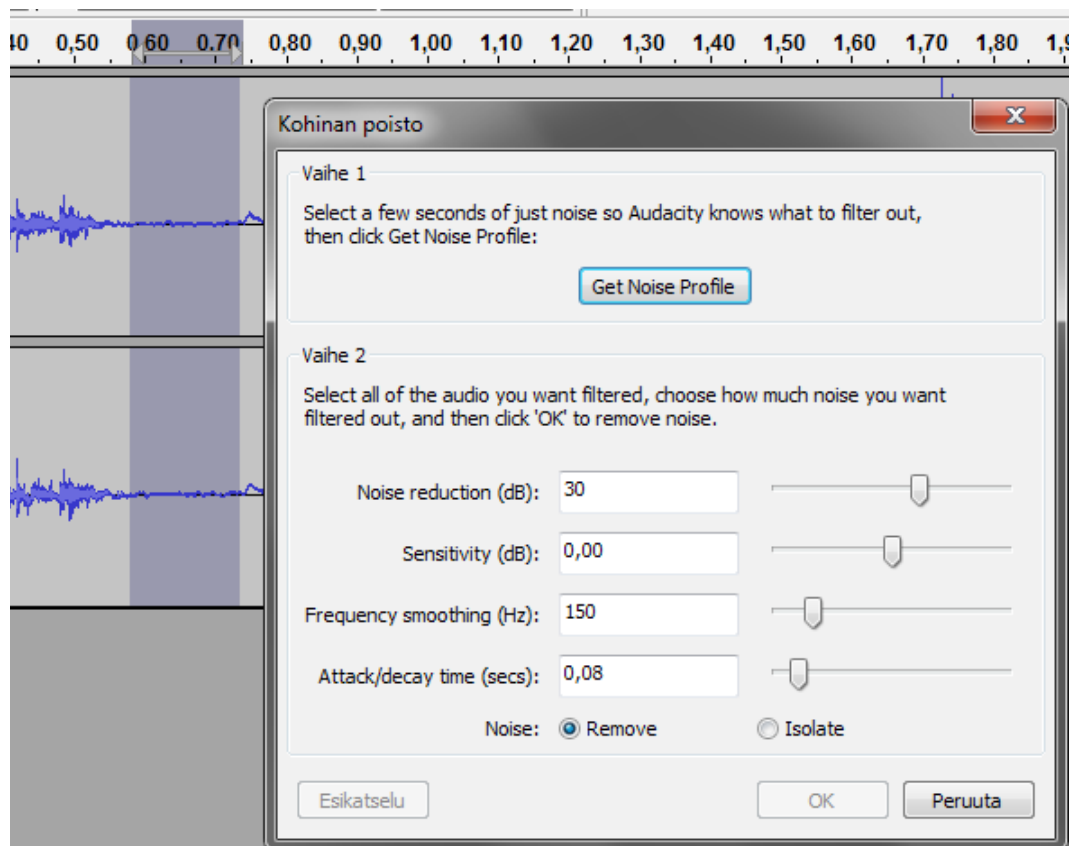
Ideoinnin jälkeen seuraa äänen hankkiminen. Tämä tapahtuu joko äänittämällä, mikäli on mahdollisuus päästä käsiksi tarpeisiin joilla äänen voi luoda, tai lataamalla sopiva äänitehoste internetistä. Äänittäessä asetetaan mikrofoni ja käytettävät tarpeet valmiiksi ja testataan kuulokkeilla kuunnellen ja Reaperin mittareita valvoen miltä ääni kuulostaa. Jos se kuuluu liian lujaa mikrofoniin, ääni voi säröytyä ja pilata oton. Äänitettävälle raidalle annetaan nimi, joka kuvaa äänenlähdettä hyvin, tällöin äänitiedosto saa saman nimen kuin raita. Äänitys aloitetaan ja ääntä tuotetaan niin kauan, että ottoja on riittävästi. Äänitystä ei tarvitse katkaista kesken ottojen vaan ne voidaan äänittää peräkkäin, kunhan väliin jää muutama sekunti hiljaisuutta. Mikäli äänitettävään ääneen liittyy ilmavirtausta, on hyvä asettaa mikrofonin eteen tuulisuojuks, jolla voi-

daan estää suoraan mikrofonin kalvoon osuvat voimakkaat ilmavirtaukset, jotka voivat aiheuttaa äänen säröytymisen. Tuulisuojus on joko telineeseen kiinnitettävä, liikuteltava kehikko, jossa on muutama kerros ohutta kangasta tai mikrofonin ympärille laitettava ”huppu”.

Kaikki äänitykset oli tehty 48 kHz näytteenottotaajuudella ja 24 bittisyvyydellä. Näytteenottotaajuudella tarkoitetaan kuinka monta näytettä äänestä otetaan sekunnissa. Digitaalinen äänitys ei tallenna ääntä kokonaan vaan ottaa siitä näytteitä ja luo äänen digitaalisessa muodossa näytteiden perusteella. Mitä korkeampi näytteenottotaajuus, sitä korkeampia ääniä voidaan tallentaa. 48 kHz mahdollistaa äänen tallentamisen noin 22 kHz asti. Bittisyvyys määrää kuinka monta mahdollista eri äänenvoimakkuus arvoa näytteillä voi olla. 24 bitin syvyydellä mahdollisia arvoja on 16 777 216. Suurempi bittisyvyys mahdollistaa lujemman äänen ja laajemman dynamiikan. Mitä korkeampia molemmat arvot ovat, sitä tarkemmin äänite kuvaa alkuperäisen äänen, mutta samalla myös tiedostokoko kasvaa.

3.4.2 Kohinanpoisto

Editointi aloitetaan avaamalla äänitiedosto Audacityssä ja tekemällä kohinanpoisto, mikäli sitä esiintyy äänessä liikaa. Tämä tapahtuu valitsemalla muutama sekunti pelkkää kohinaa ja asettamalla se näytteeksi, tästä Audacity tietää mitä halutaan vähentää äänitiedostosta (ks. kuvio 11). Varsinainen poisto tapahtuu valitsemalla koko äänitiedosto ja säätämällä paljon kohinaa halutaan poistaa. Mikäli ääni on tarpeeksi puhdas, tallennetaan tiedosto alkuperäisen päälle, jolloin sama tiedosto on saman tien käytettävissä Reaperissä. Ainakin Reaperin kautta avattuna, Audacity tallentaa alkuperäisen tiedoston uudella nimellä jolloin se on tallessa ongelmatilanteen sattuessa. Joskus ääni on hyvä normalisoida ennen kohinanpoistoa, mikäli äänenvoimakkuutta aiotaan nostaa paljon kohinanpoiston jälkeen. Normalisointi kohottaa valitun alueen äänenvoimakkuutta nostamalla voimakkaimman kohdan haluttuun dB arvoon säilyttäen suhteet muihin kohtiin. Poistettavan kohinan tulee olla tasaista. Audacity ei voi poistaa ääniä, jotka vaihtelevat kokoajan.



Kuvio 11. Kohinan poisto Audacityssä.

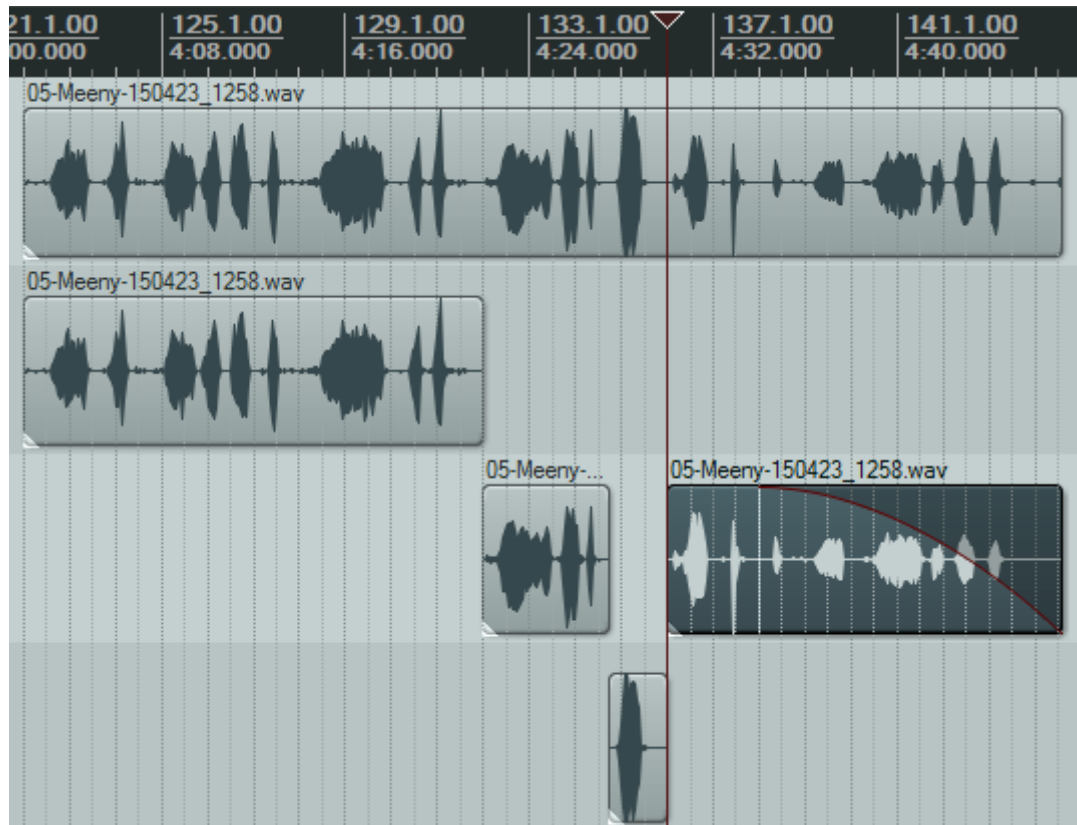
Kohinaa voidaan poistaa myös Reaperissä erilaisilla noise gate liitännäisillä, eli rajoittimilla jotka päästävät ääntä läpi vain jos se ylittää halutun raja-arvon. Ongelmana on, että nämä vain vaimentavat äänen silloin, kun ääni ei ole tarpeeksi voimakas eikä varsinaisesti poista kohinaa taustalta, joten kohinan voi vielä kuulla hiljaisemmissä äänissä.

3.4.3 Leikkaus

Editointi jatkuu Reaperissä valitsemalla ostoista paras, josta lähdetään rakentamaan lopullista tehostetta. Tämä tapahtuu leikkaamalla hyvät otot omiksi klippeiksi kokonaisesta äänitiedostosta.

Kuviossa 12 on ylimmällä raidalla koko äänitiedosto yhtenä klippinä, joka on kopioitu alemmalle raidalle, leikattu kahtia ja toinen puoli jaettu alemmalle raidalle. Tästä raidasta on leikattu yksi otto alimmalle raidalle. Nämä kopiot ja leikkaukset eivät luo uusia tiedostoja vaan ne ovat uusia linkityksiä alkuperäiseen äänitiedostoon, mutta eri alku ja loppu kohdilla. Leikkaus tehdään valitsemalla klippi ja siirtämällä ajan osoitin

(raidat ylittävä viiva) halutun leikkauksen kohtaan ja painamalla S. Toinen tapa on ottaa klipin päistä kiinni ja raahata haluttuihin alku- ja loppukohtiin, tällöin klippi ei jakaannu vaan pysyy yhtenä. Lisäksi kolmannen raidan lopussa on häivytytys, joka hiljentää klipin kaaren mukaan. Häivytytys voidaan asettaa myös klipin alkuun, jolloin ääni voimistuu.



Kuvio 12. Leikkaus ja häivytytys Reaperissa.

Jotkut äänet rakentuvat monesta otosta tai monesta eri äänistä, päällekkäin tai peräkkäin. Joka äänellä on erilaiset editointitoimenpiteet halutun lopputuloksen saamiseksi.

3.4.5 Taajuuskorjaus

Taajuuskäyrään vaikuttamalla voidaan muokata mitkä osat äänestä kuuluvat ja mitkä eivät, tätä kutsutaan taajuuskorjaukseksi tai ekvalisaatioksi. Taajuuskorjaus on ehkä yleisin äänenmuokkaus tekniikka.

Ääni rakentuu eri äänentaajuuksista ja niiden voimakkuuseroista, jotka luovat äänelle tekstuurin. Yksittäinen äänentaajuus on siniaalto, joka liikkuu tietyllä nopeudella eli

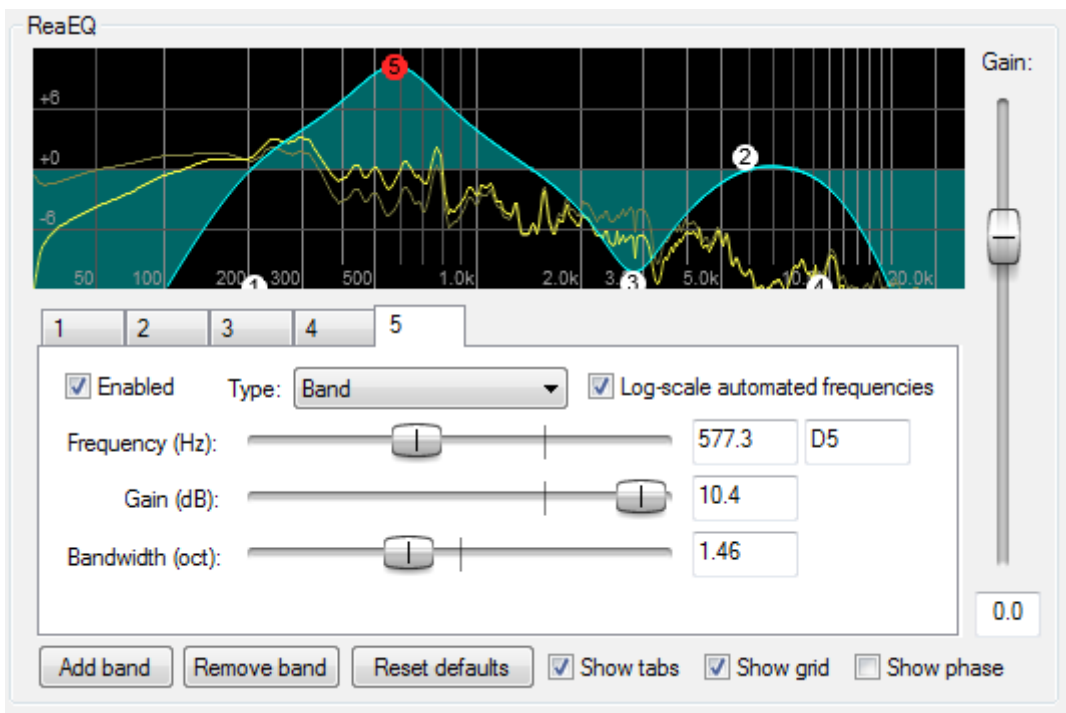
sen aallonpituus on sen taajuus (What is frequency? n.d). Mitä matalampi taajuus on, sitä matalampi ääni.

Äänentaajuuksia voidaan vahvistaa ja vaimentaa, kun halutaan äänestä tiettyjä puolia esiin tai toisia piiloon. Esimerkiksi kivenlohkareen työnnössä käytetty kiuaskivien kolinan ääni oli liian terävän kuuloinen, joten korkeampien taajuuksien vaimennus pehmensi sitä. Äänittäessä voi tallentua huminaa ja häiriöääniä, näitä voidaan vaimentaa tai poistaa kokonaan rajaamalla pois taajuuksia, jotka eivät vaikuta haluttuun ääneen. Ladatuissa linnun äänissä oli taustalla metsän huminaa, joka vaimentui rajaamalla noin 3kHz alle jäävät taajuudet pois, jolloin jäljelle jäi lähinnä vain linnun laulu.

Projektissa ekvalisointi toteutui Reaperin omalla ReaEQlla. ReaEQ on parametrinen taajuuskorjain, jossa voidaan solmukohdilla luoda käyrä joka kuvastaa taajuuksien vahvistusta ja vaimennusta. Kuviossa 13 sininen käyrä kuvaa tehtyjä muokkauksia, tumman keltainen viiva kuvaa ääntä ennen ekvalisointia, ja kirkaankeltainen viiva joka kuvaa ääntä ekvalisoinnin jälkeen. Jokaisella solmulla on oma tyyppinsä, taajuutensa, desibeliarvonsa ja kaistanleveytensä. Solmu tyyppi määrää sen toiminnon joita ovat rajaukset sekä vahvistus/vaimennus, taajuus määrittää missä kohti muutos on, desibeliarvo määrittää paljon solmun kohtaa vahvistetaan tai vaimennetaan ja kaistanleveys kuinka loiva säätö on, eli kuinka suurelle alueelle muokkaus vaikuttaa. Solmutyypit ovat

- Low Shelf. Vaimentaa tai vahvistaa kaikki sitä alemmat taajuudet haluttuun desibeliarvoon, ellei sitä alemmilla taajuuksilla ole solmuja. Käytössä projektissa lähinnä rajaamassa tarpeettomia taajuuksia pois. Muutos ei ala tarkalleen asetetun taajuuden kohdalta vaan jonkun verran sen jälkeen.
- High Shelf. Sama kuin Low Shelf, mutta vaikuttaa sitä ylempänä oleviin taajuuksiin.
- Band. Piste joka on hetkellinen nousu tai lasku käyrässä. Sen huippu on asetettu desibeliarvo. Lisäksi on Band (alt) sekä Band (alt 2) jotka eroavat vain hieman eri tehoisella kaistanleveydellään.
- Low Pass. Sama kuin High Shelf, mutta vain vaimentamaan sitä korkeampia taajuuksia.

- High Pass. Sama kuin Low Shelf, mutta vain vaimentamaan sitä matalampia taajuuksia.
- All Pass. Ei tee mitään. Tarkoitus varmaan on pitää taajuudet muuttumattomana, missä kohtaa onkaan, mutta samalla taajuudella olevat muut solmut toimivat samalla tavalla kuin All Pass solmua ei olisikaan.
- Notch. Sama kuin Band, mutta vain vaimentamaan taajuuksia. Notchissa on kiinteä desibeliarvo jota ei voi muuttaa.
- Band Pass. Low Pass ja High Pass yhdessä. Luo käyrän koko muokattavalle alueelle, jossa asetetun taajuuden kohdalla desibeliarvo on 0 ja kaikki muut taajuudet vaimentuvat kaistanleveyden mukaan.



Kuvio 13. ReaEQ.

ReaEQn muokattava taajuusalue rajoittuu 20-24 000 Hertziin, koska ihmisen kuulo on vain noin 20-20 000 Hertziä.

3.4.6 Toistonopeus

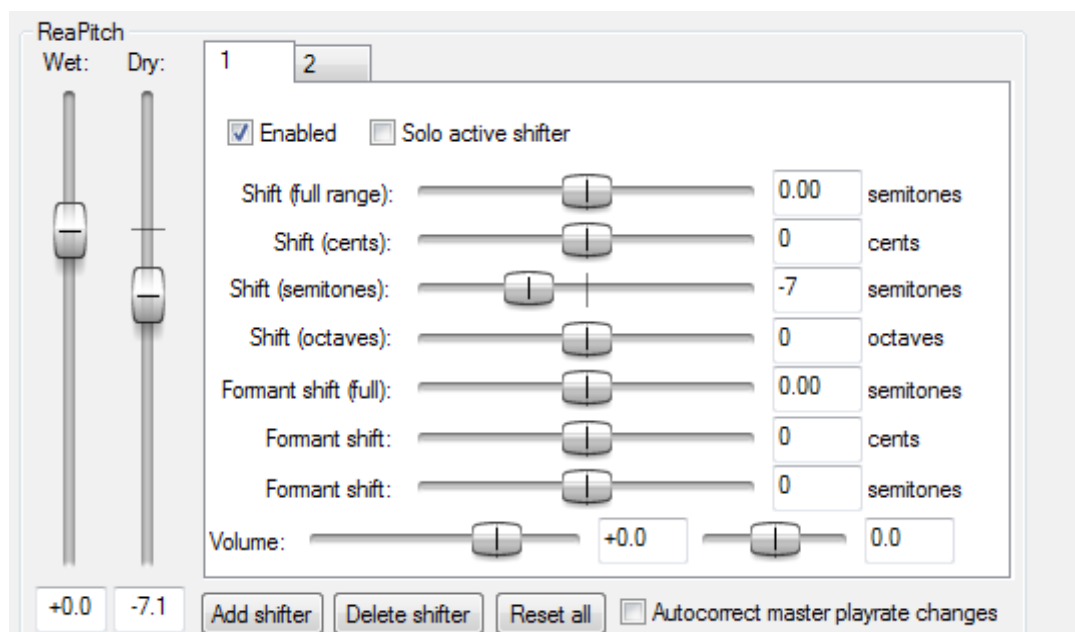
Toistonopeus hidastaa ja nopeuttaa ääntä, mutta asetuksista riippuen se myös nostaa tai madaltaa sävelkorkeutta. Tämä johtuu siitä, että ääntä hidastaessa joudutaan ään-

tä venyttämään, mikä taas laskee taajuutta, ja nopeuttaessa ääntä joudutaan tiivistämään jolloin taajuus kasvaa. Toistonopeuden säätö tapahtuu Reaperin säätimellä, mikä ei ole liitännäinen vaan kiinteä osa Reaperia. Huonona puolena säätimessä on, että se vaikuttaa kaikkiin raitoihin, joten jos hidastuksen haluaa vain yhteen raitaan, täytyy raidan ääni renderöidä erikseen hidastettuna ja tuoda takaisin projektiin vanhan äänen tilalle.

3.4.7 Sävelkorkeuden muutos

Sävelkorkeuden muutoksella korotetaan tai madalletaan ääntä ilman äänen nopeuden muuttumista. Sillä saadaan esimerkiksi luotua äänelle enemmän ulottuvuutta tai vaikuttamaan, että ääni tulisi isommasta tai pienemmästä lähteestä.

Projektissa sävelkorkeuden muuttamiseen oli käytössä Reaperin mukana tullut ReaPitch liitännäinen (ks. kuvio 14), joka on lähinnä suunniteltu musiikin sävelmuutoksiin, koska sen säätimet toimivat nuottien mittakaavassa, eli sävelkorkeutta voidaan nostaa tai laskea oktaavien (octave), puolisävelaskeleiden (semitone) tai senttien (cent) tarkkuudella.



Kuvio 14. ReaPitch.

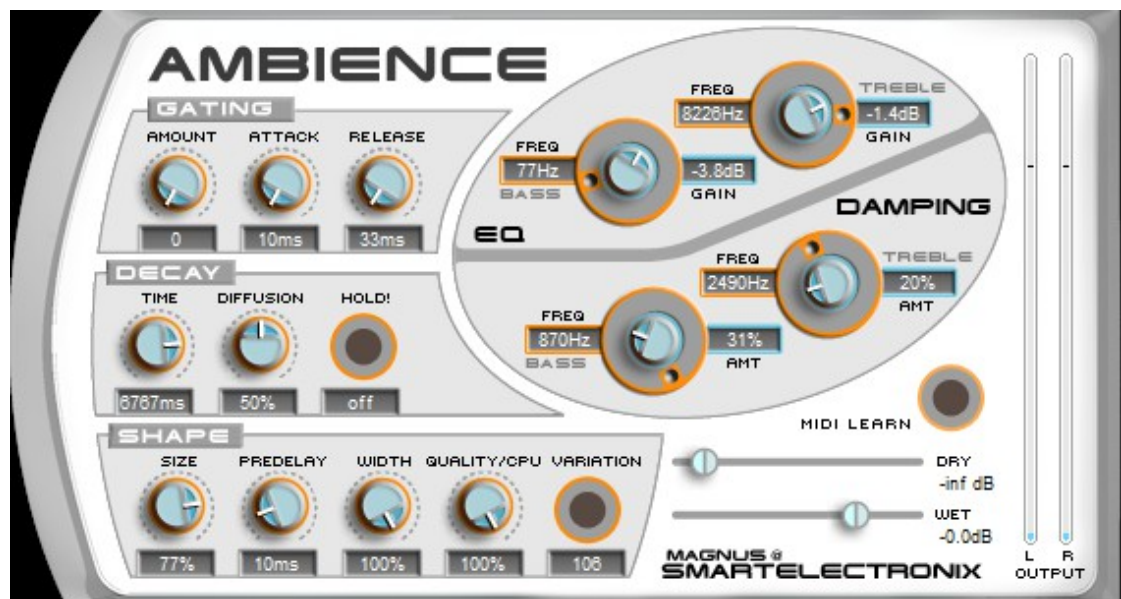
Yksi puolisävelaskel on esimerkiksi pianolla kahden vierekkäisen koskettimen ero, yksi sentti on puolisävelaskeleen sadasosa ja yksi oktaavi on 12 puolisävelaskelta. ReaPitc-

hissä mahdollistaa usean muunnoksen päällekkäin jolloin voidaan äänestä tehdä entistä moniulotteisempi. Muut säätimet ovat yksittäisen muutoksen äänenvoimakkuus ja pannaus. Wet ja Dry säätimet määräävät muokatun ja muokkaamattoman äänen voimakkuudet.

3.4.8 Tilakaiku

Tilakaiku muuttaa äänen tilan tuntua. Sillä voidaan muokata ääni kuulostamaan kuin se olisi äänitetty pienessä metallisesta rasiasta, normaalissa huoneessa, isolla konserttiareenalla tai toisessa ulottuvuudessa. Äänet on hyvä äänittää mahdollisimman kaiuttomassa tilassa jolloin jälkepäin editoinnissa tilakaiun lisääminen ei olisi ongelma, koska muuten jälkepäin lisätty kaiku toistasi myös aikaisemmat kaiut, joka voi kuulostaa huonolta.

Tilakaiun luontiin käytössä oli Smartelectronixin Ambience (ks. kuvio 15). Se koostuu viidestä osasta. Gating vaimentaa kaikua asetetun määrän ja ajan perusteella. Decay määrää kaiun keston. Shape muodostaa tilan koon ja paljon kaiun ja alkuperäisen äänen välillä on viivettä. EQ muokkaa äänentaajuuksia ja damping määrää paljonko tietyt taajuudet vaimenevat tai voimistuvat ajan kanssa. Dry ja wet säätävät alkuperäisen äänen ja kaiun voimakkuuksia.



Kuvio 15. Ambience.

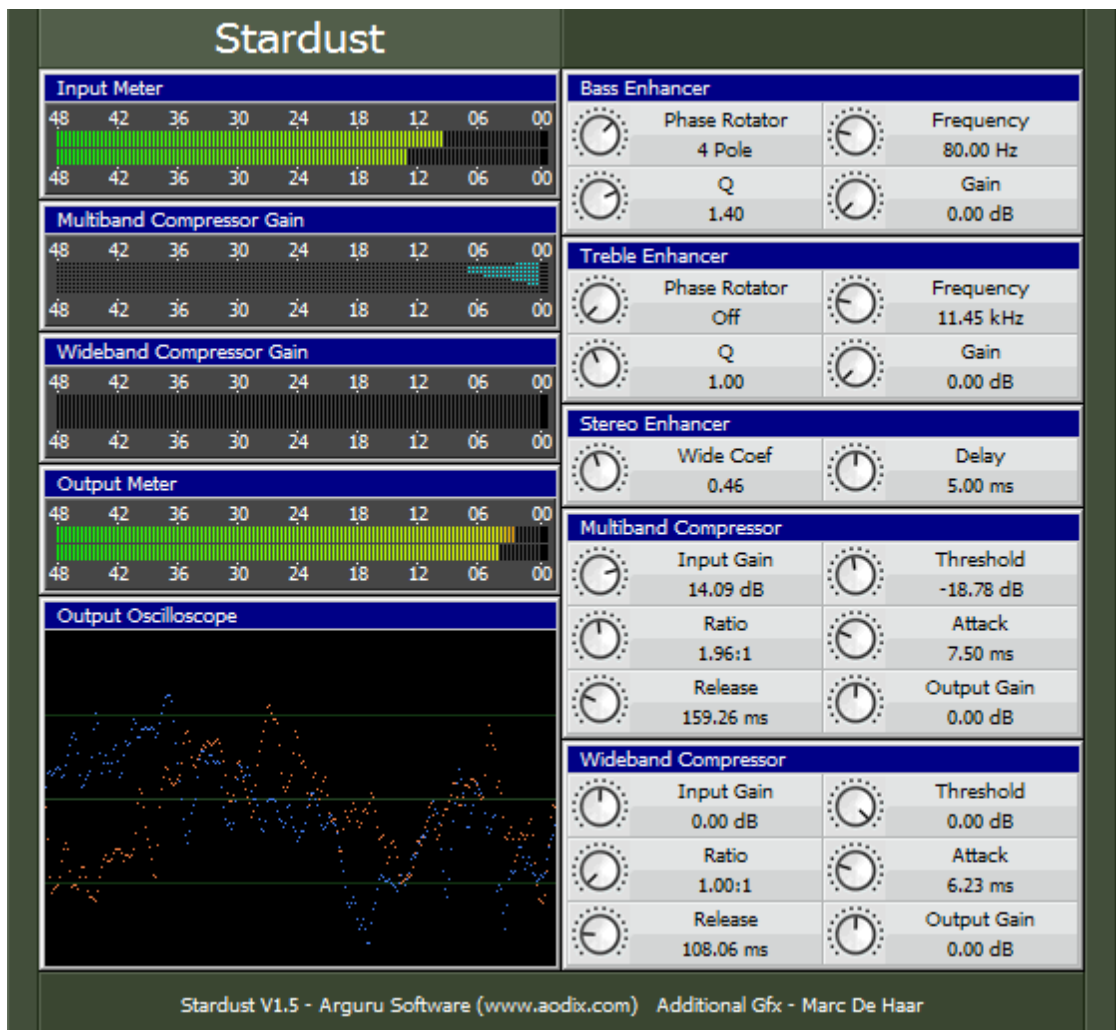
Alun perin Ambience oli tärkeässä osassa linnan äänien kanssa, koska verrattuna avoi-

meen metsään, linna vaatii kolkkoa kaikua. Ongelmaksi kuitenkin osoittautui, että kai-ku on osana äänitiedostoa, ja molemmissa maailmoissa olevista äänistä pitäisi olla oma kaiullinen versio mikä lisäisi turhaan tiedostojen määrää. Lisäksi toistuvilla äänillä kuten rattailta pitäisi olla erillinen pysäytysääni joka sisältäisi kaiun, mikä olisi lisännyt tiedostojen määrää entisestään. Unity 5 toi onneksi mahdollisuuden luoda kaikuja pelimoottorissa, joka mahdollisti vähemmän tiedostomäärän.

3.4.9 Kompressointi

Kompressoinnilla tiivistetään äänen dynamiikkaa, eli vahvistetaan hiljaisia kohtia ja vaimennetaan voimakkaita. Tämä tapahtuu asettamalla kompressorille tietty äänen-voimakkuuden raja-arvo, jonka ylitettyä ääntä aletaan vaimentamaan tietyssä suhteessa, esimerkiksi 3:1 jolloin kolme desibeliä yli rajan on kompressoinnin jälkeen vain yksi desibeli. Tällöin voidaan äänenvoimakkuutta nostaa ilman, että voimakkaat kohdat ovat liian lujalla. Kompressorissa olevat isku ja vapautus ajat säätävät milloin kompressor menee päälle ja pois, näin saadaan luotua esimerkiksi rummun lyöntiin vahva alku ilman, että loppu sointi olisi liian voimakas.

Projektissa kompressorina toimi Arguru Softwaren Stardust (ks. kuvio 16). Stardustista löytyy kahden eri tyyppisen kompressorin lisäksi myös yksinkertaiset matalien (bass enhancer) ja korkeiden (treble enhancer) taajuuksien sekä stereoleveyden ehos-tus säätimet. Näitä säätimiä ei ole käytetty projektissa. Multiband compressor jakaa äänen kahdeksaan taajuusalueeseen ja vaikuttaa kuhunkin erikseen, kun taas wide-band compressor vaikuttaa kaikkiin taajuuksiin samalla voimakkuudella. Input gain säätää kompressorin tulevan äänen voimakkuutta, threshold on raja-arvo jonka yli menevät voimakkuudet kompressoidaan, ratio on kompression suhde, attack on kompression käynnistysnopeus, release vapautusnopeus, ja output gain säätää kom-pressorista lähtevän äänen voimakkuutta.



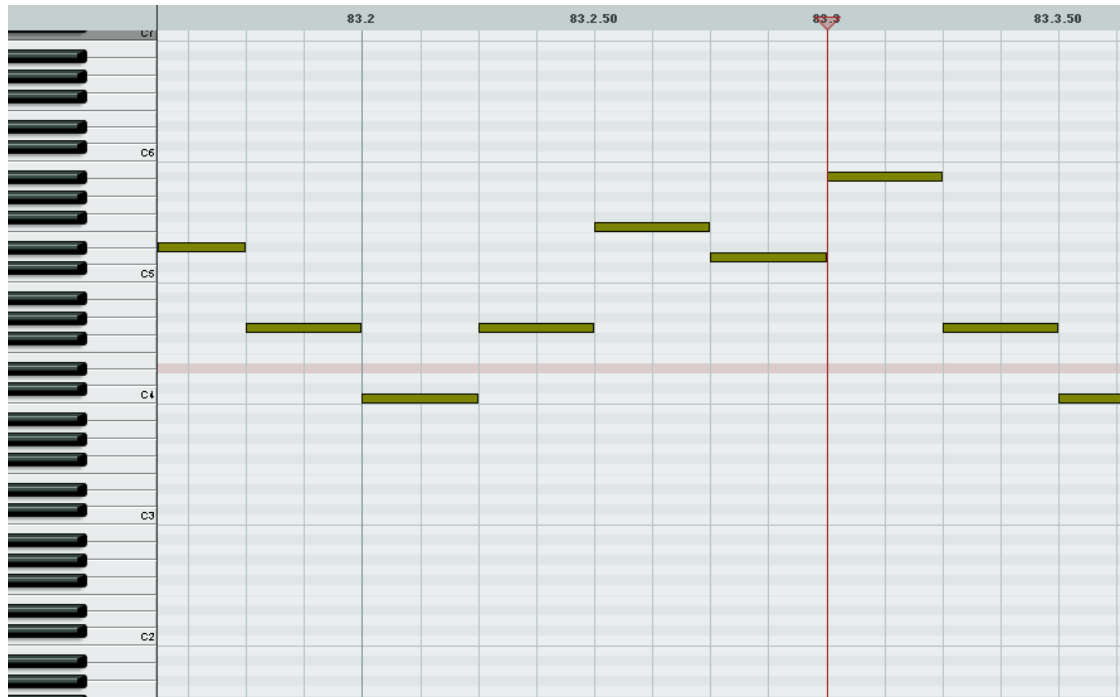
Kuvio 16. Stardust.

3.4.10 MIDI-ohjelmointi

Reaperilla voidaan toistaa virtuaali-instrumentteja. Näitä instrumentteja ohjataan ja nuotitetaan MIDillä (Musical Instrument Digital Interface), joka mahdollistaa virtuaali-instrumentin toistamisen tietokoneella esimerkiksi kosketinsoittimella ohjaten. Kosketinsoitinta soittaessa lähtee koneelle signaali, joka kertoo muun muassa nuotin ja sen voimakkuuden, kone toistaa kyseiseen nuottiin asetetun äänen voimakkuudella, jolla soittaja sen soitti. Soittoa voidaan tallentaa MIDI tiedostoon, jolloin soiton informaatio tallentuu parametreina, joita voidaan muokata jälkepäin ja toistaa eri virtuaali-instrumentilla.

MIDillä voidaan ohjelmoida virtuaali-instrumentteja myös ilman soitinta asettamalla kuvion 17 mukaisia palkeja aikajanelle. Palkeista selviää nuotti sen sijainnista pysty

suunnassa, ajoitus sivusuunnassa, kesto leveydestä ja voimakkuus väristä. Komentoihin voidaan asettaa myös muita parametreja kuten nuotin venytys, pannaus, soittimen asetusten säätö ja paljon muuta.



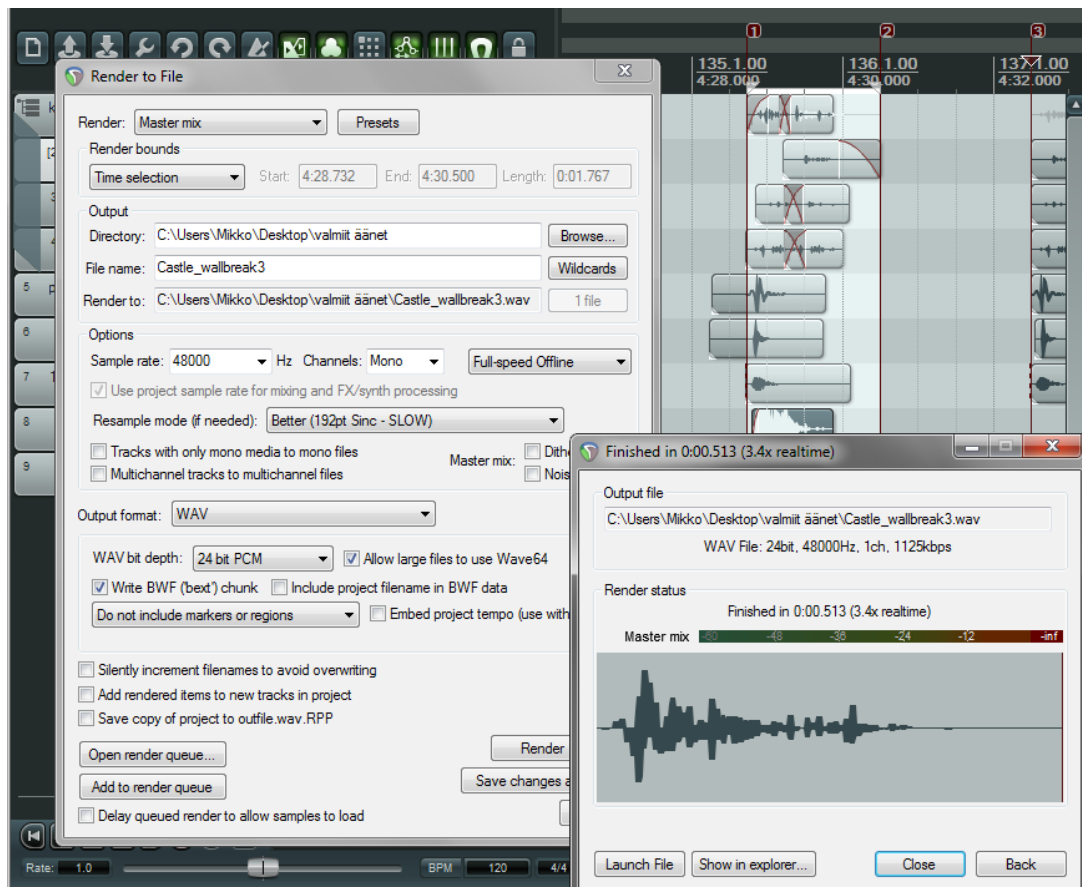
Kuvio 17. MIDI ohjelmointi.

Virtuaali-instrumentit ovat liitännäisiä, joihin on tallennettu joko oikeiden soitinten ääniä tai ne ovat syntetisoituja. Niillä voidaan helposti lisätä projektiin soittimia joita ei ole mahdollisuutta äänittää itse, mutta verrattuna aitoon soittimeen, niiden ääni voi olla toistuva ja niistä puuttuu tunnetta. Vaatii paljon työtä saada virtuaali-instrumentti kuulostamaan kuin se olisi soitettu aidoilla soittimella sen sijaan, että se olisi luotu koneella.

3.4.11 Viimeistely ja renderöinti

Kun yksittäiset äänet ovat valmiit, sovitetaan niiden äänenvoimakkuudet mieluisiksi ja säädetään koko projektin äänenvoimakkuus suurin piirtein -0,1 – 1 dB tasolle, sitten projekti renderöidään, eli se kasataan yhdeksi äänitiedostoksi (ks. kuvio 18). Projektista rajataan alue, missä tehoste on. Tämän jälkeen valitaan renderöinti asetuksista mitä renderöidään (koko projekti tai yksittäiset raidat erikseen) ja alue (koko projekti tai valittu alue), asetetaan tallennus sijainti ja nimi, näytteenottotaajuus, kanavien

määrä (mono/stereo), sekä formaatti. Renderöityjen äänien näytteenottotaajuutena oli 48 kHz, mono ääni WAV formaatissa.



Kuvio 18. Renderöinti.

Alun perin Zaibatsulla oli toiveena, että tiedostoformaatti olisi Ogg Vorbis, mutta se tuotti ongelmia jättämällä muutaman millisekunti pois äänen alusta ja lopusta. Päätimme siirtyä käyttämään WAV-formaattia, koska se toimi paremmin. Huonona puoleena WAVissa on vain, että tiedostokoko on suurempi Ogg Vorbisiin verrattuna.

Valmiit tehosteet siirretään Dropbox-kansioon josta Zaibatsun arvioi ne ja asettaa peiliin, mikäli ne ovat tarpeeksi tyydyttäviä.

3.5 Äänet

Työn keskeneräisyys sekä äänien suuren määrän takia tähän osaan on listattu vain osa äänistä. Tarkemmat liitännäisten asetukset on listattu liitteessä.

3.5.1 Esimerkkejä äänitehosteista

Bouncy osuma

Ääni kuvastaa Bouncy-hahmon osumista kenttien seiniin. Tarkoituksena oli saada pomppupallomainen ääni, joten ääni on tehty pomppupallolla, joka on tiputettu lattialle ja puisen leikkuulaudan päälle noin 1-1,5 metrin korkeudelta (ks. kuvio 19). Tehoste koostuu kolmesta otosta, jotka kuuluvat päällekkäin. Mikrofoni oli asetettuna lattiaa ja leikkuulautaa vasten, mutta sen alla oli villasukkapari erottamassa sitä hieman maasta, ettei tärinä vaikuttaisi siihen liikaa. Editoinnissa äänelle ei ole tehty muuta, kuin leikkaus ja ottojen päällekkäin asettelu.



Kuvio 19. Bouncy osuman äänitys.

Rikkinäinen valo

Kuvastaa linnassa olevien rikkinäisten valojen räpsähtelyä. Se on tehty pitämällä spot-tilalon katkaisijaa on- ja off-tilan rajalla niin, että lamppu rätisee (ks. kuvio 20). Editointiin kuului vain kohinanpoisto ja leikkaus. Rätinä oli harmillisesti niin hiljainen, että kohinaa oli vaikea saada kokonaan pois.



Kuvio 20. Rikkinäisen valon äänitys.

Linnan ovet

Kuvastaa linnassa olevia rattailla toimivia ovia, joita on isoja ja pieniä. Ovet toimivat painikkeilla. Ratas ääni on muihin ääniin verrattuna monimutkaisempi, sillä se koostuu neljästä eri äänestä: Kahden lusikan vastakkain hankaamisesta, seinäkellon tikiytyksestä, kissan kuivamuonan tippumisesta metalliseen ruokakuppiin (ks. kuvio 21) ja Freesound-sivustolta ladatusta konehuminasta.

Pienemmät rattaat sisältävät lusikat, kellon ja kipon. Lusikoiden hankaus on jatkuvaa ja kellon lyönnit ja ruokakupin kilahdukset on asetettu samoihin aikoihin. Toistuvat äänet ovat leikattu niin, että ne kuulostaisivat mahdollisimman saumattomilta.

Kellossa on kohinanpoiston ja 2 sävelkorkeuden muunnosta, joista toinen korkeammaksi ja toinen matalammaksi.

Lusikoissa on kaksi sävelkorkeuden muunnosta matalammaksi, sekä taajuuskorjaus rajaamaan korkeita ja matalia ääniä pois, jotta lusikoiden kalina ei olisi niin selkeä.

Ruokakupissa on vain ReaPitch madaltamassa ääntä.

Lisäksi master-raidalla on ReaPitch madaltamassa ääntä entisestään, sekä ReaEQ rajaamassa matalia taajuuksia pois, sekä hieman ehostamassa matalien ja keskimmäisten taajuuksien väliä sekä korkeimpia taajuuksia.

Isossa rattaassa on samat äänet kuin pienessä, mutta lisäksi se sisältää konehuminan. Toistonopeus on 0,664, ja master-raidalle on lisätty kompressointi hieman vahvistamaan ääntä.

Tarkemmat liitännäisten asetukset löytyvät ensimmäisestä liitteestä kohdasta 1.



Kuvio 21. Linnan ovien äänitys.

Rattaan työntö

Kuvaa irralliset rattaan liikuttelua, kun Sturdy puskee sitä. Se on luotu vetämällä vaahdotomuovista valmistettua joulukuusenkoristetta puulaatikon reunaa vasten (ks. kuvio 22). Äänessä on kaksi sävelkorkeuden muutosta alaspäin ja taajuuskorjaus rajaamassa korkeita taajuuksia pois, sekä ehostamassa matalien ja keskimmäisten taajuuksien välimaastoa.

Tarkemmat liitännäisten asetukset löytyvät ensimmäisen liitteen kohdasta 2.



Kuvio 22. Rattaan työnnön äänitys.

Linnan pyörivät ovet

Kuvaa linnassa pyörivien ovien käynnistystä, käymistä ja sammutusta. Ovia ohjataan painikkeilla. Ääni koostuu kahdesta ladatusta konehuminasta. Käyntiääni on leikattu niin, että se toistuisi mahdollisimman saumattomasti. Käynnistysäänien toistonopeus nousee 0,39:stä 1:teen puolella sekunnissa, joka kuulostaa kuin kone käynnistyisi ja kiihtyisi toimintanopeuteensa. Sammutusäänissä on sama periaate, mutta toisinpäin. Käynnistys- ja sammutusäänit sopivat saumattomasti yhteen käyntiäänien kanssa.

Höyry

Kuvastaa linnan putkista tulevaa höyryä, jonka voi sammuttaa painikkeella. Se on tehty kahdesta ladatusta äänestä joissa kuuluu kuumavesisäiliöiden sihinä. Toistuva ääni on leikattu saumattomaksi. Käynnistyksessä höyryn äänenvoimakkuus nousee sekunnissa täyteen voimakkuuteen ja sammutuksessa vaimenee. Molemmissa äänissä on taajuuskorjaus vaimentamassa korkeita taajuuksia, rajaamassa matalia pois sekä 3 266 Hz kohdalla pieni vaimennus pehmittämässä ääntä.

Tarkemmat liitännäisten asetukset löytyvät ensimmäisen liitteen kohdasta 3.

Linnan painikkeet

Kuvastaa painikkeen painallusta linnassa ja siltä poistumista. Ääni koostuu Zaibatsulta saaduista painikeäänistä sekä ladatusta metallin paukahduksesta ja metallisen objektin hankaamisäänestä. Painikeäänissä on kaihu ja taajuuskorjaus rajaamassa matalia taajuuksia pois. Kaihu oli alun perin vain luomassa linnanmaailman kaiun, mutta unity 5 siirtyessä kaiun pystyi luomaan pelimoottorissa. Kaiun säädöt kuitenkin tekivät äänestä metallisemman, jota Zaibatsulla toivottiin, joten se jäi paikoilleen, mutta lyhennetyllä kestolla.

Tarkemmat liitännäisten asetukset löytyvät ensimmäisen liitteen kohdasta 4.

Seinän rikkoutuminen

Kuvastaa linnan heikkojen seinien rikkoontumista ja sen lohcareiden tippumista, kun Sturdy törmää niihin. Se koostuu joulukuusenkoristeiden tippumisesta puulaatikoon (ks. kuvio 23), pöydän ja seinän lyömisestä sekä ladatusta oven paukahduksesta ja tavaralaatikon tippumisesta. Ensimmäinen osuma vain hieman vaurioittaa seinää, eikä se sisällytä tavaralaatikon tippumista tai yhtä monta koristeen tiputusta kuin jälkimmäinen osuma, joka rikkoo seinän.

Kuusenkoristeita on monta raitaa päällekkäin ja niissä on kaikissa kaksi sävelkorkeuden madallusta.

Pöydän ja seinän lyönneissä on kaiut. Vielä ei ole tiedossa miltä nämä kaiut kuulostavat unityn kaiun kanssa.

Tarkemmat liitännäisten asetukset löytyvät ensimmäisen liitteen kohdasta 5.



Kuvio 23. Seinän rikkoutumisen äänitys.

Ilotulitukset

Kuvaavat ruutuun tulevia ilotulitteita, kun pelaaja läpäisee kentän. Kaikki ilotulite äänet on ladattu Freesound-sivustolta. Kolmeen ilotulitukseen on lisätty kaiku, koska alkuperäiset äänitiedostot olivat liian lyhyitä, jolloin räjähdys ääni loppui kesken. Kaiulla äänen sai vaimenemaan tasaisemmin ilman, että ääni vain katoaa.

Tarkemmat liitännäisten asetukset löytyvät ensimmäisen liitteen kohdasta 6.

Kiven lohkareen työntö

Kuvastaa kivenlohkareen liikettä silloin kun Sturdy työntää sitä. Se koostuu ladatusta saunakivien hankaamisesta, mudassa kävelystä sekä itse tuotetusta huonekasvien heiluttelusta. Ääni on leikattu toistumaan saumattomasti.

Kiuaskivissä on sävelkorkeuden madallusta sekä taajuuskorjaus rajaamassa korkeimpia taajuuksia pois, että ääni ei olisi liian terävä.

Mudassa kävelyssä on käytetty ReaPitchiä ja ReaEQta. Sävelkorkeuden muutoksessa on yksi madallus ja taajuuskorjauksessa on matalan ja korkean pään rajausta, sekä

447,9 Hz kohdalla vaimennus, joka poistaa ajoittain kuuluvaa huminaa.

Kasvien heiluttelussa on vain taajuuskorjaus rajaamassa korkeita ja matalia taajuuksia.

Tarkemmat liitännäisten asetukset löytyvät ensimmäisen liitteen kohdasta 7.

Puskien palaminen

Kuvastaa palavia puskia silloin kun Sticky koskettaa niitä ollessaan tulella. Se koostuu palon syttymisestä, palamisesta ja sammumisesta, jotka ovat ladattu Freesound-sivustolta.

Syttyminen sisältää taajuuskorjauksen joka rajaa matalia taajuuksia.

Palamisen ääni on pilkottu yhdeksään osaan ja sijoitettu päällekkäin, jotta se kuulostaisi isolta palolta. Matalia taajuuksia rajataan ReaEQlla.

Sammumisessa taajuuskorjaus rajaa matalia ja korkeita taajuuksia sekä ehostaa matalien ja keskitaajuuksien välimaastoa.

Tarkemmat liitännäisten asetukset löytyvät ensimmäisen liitteen kohdasta 8.

Hämähäkin liike

Kuvastaa metsässä liikkuvan hämähäkin kävelyä kololtaan tekemään seittiä. Ääni on ladattu ja sille on tehty kohinanpoisto, mutta koska ääni on hyvin hiljainen, oli siitä vaikea saada kaikkea kohinaa pois. Kohinanpoiston lisäksi se on leikattu saumattomasti toistuvaksi, sekä ReaEQ rajoittaa sen taajuusalueita erittäin pieneksi poistaen matalaa huminaa sekä pehmentää korkeita taajuuksia rajaamalla.

Tarkemmat liitännäisten asetukset löytyvät ensimmäisen liitteen kohdasta 9.

Metsän painikkeet

Kuvastaa metsän painikkeiden painallusta ja niiltä poistumista. Tehty samasta äänitiedostosta kuin lohkareen työnnössä käytetty kiuaskivi ääni, sekä Zaibatsulta saadusta painike äänestä.

Kivissä on vain kaksi sävelkorkeuden muutosta. Toisessa äänistä ne ovat hieman kor-

keampi luomaan eroa äänien välille.

Painikkeessa on sävelkorkeuden muutos laskemassa ääntä, sekä taajuuskorjaus rajaa-
massa korkeita taajuuksia pois ja ehostamassa keskimmäisiä taajuuksia.

Tarkemmat liitännäisten asetukset löytyvät ensimmäisen liitteen kohdasta 10.

Hämähäkin seitin luonti

Kuvaa hämähäkin seitin luomista. Ääneen tekoon oli monta erilaista ideaa ja yritystä. Näitä oli muun muassa verhon liikutus, muovipussin rypistely, suihkupullo ja suulla tehdyt äänet. Lopullinen ääni on pyöränpumpulla tehty. Aluksi mukana oli myös suihkupullo, mutta se teki äänestä liian vetisen. Pyöränpumpun ääniä on kaksi päällekkäin, joista toinen on nopea ja iskevä, ja toinen on rauhallisempi painallus. Molemmissa on taajuuskorjaus rajaamassa korkeita taajuuksia pois, sekä nopeammassa ovat myös matalat taajuudet pois rajattuna.

Tarkemmat liitännäisten asetukset löytyvät ensimmäisen liitteen kohdasta 11.

Gooley osuma

Kuvastaa Gooley osumaa kiinteään objektiin. Tavoitteena oli luoda nestemäinen isku. Tuotettu ottamalla lautaselta puuroa lusikkaan ja tiputtamalla sen takaisin kulhoon muutaman kymmenen sentin päästä (ks. kuvio 24). Ääni koostuu neljästä eri otosta jotka kuuluvat päällekkäin, mutta hieman eri tahdissa antaen äänelle nestemäisemmän olemuksen.



Kuvio 24. Gooeyn osuman äänitys

Menun valinta äänet

Valikoissa olevat kolme ääntä, jotka kuuluvat kun pelaaja tekee valinnan, palaa aiempaan ruutuun tai koittaa valita kentän, johon ei sillä hetkellä ole pääsyä. Äänet ovat pieniä melodioita, jotka on tehty MIDIllä käyttäen virtuaali-instrumentteja. Kaikissa äänissä on viinilasi ja harppu, sekä suljettujen alueiden äänessä on urku antamassa hieman uhkaavamman äänen, ettei valittuun paikkaan ole pääsyä. Muissa äänissä on vain virtuaali-instrumentit, mutta harpussa on myös taajuuskorjaus rajaamassa korkeita taajuuksia, pehmentämässä sekä antamassa lasille enemmän tilaa kuulua paremmin.

Tarkemmat liitännäisten asetukset löytyvät ensimmäisen liitteen kohdasta 12.

3.5.2 Ääninäyttely

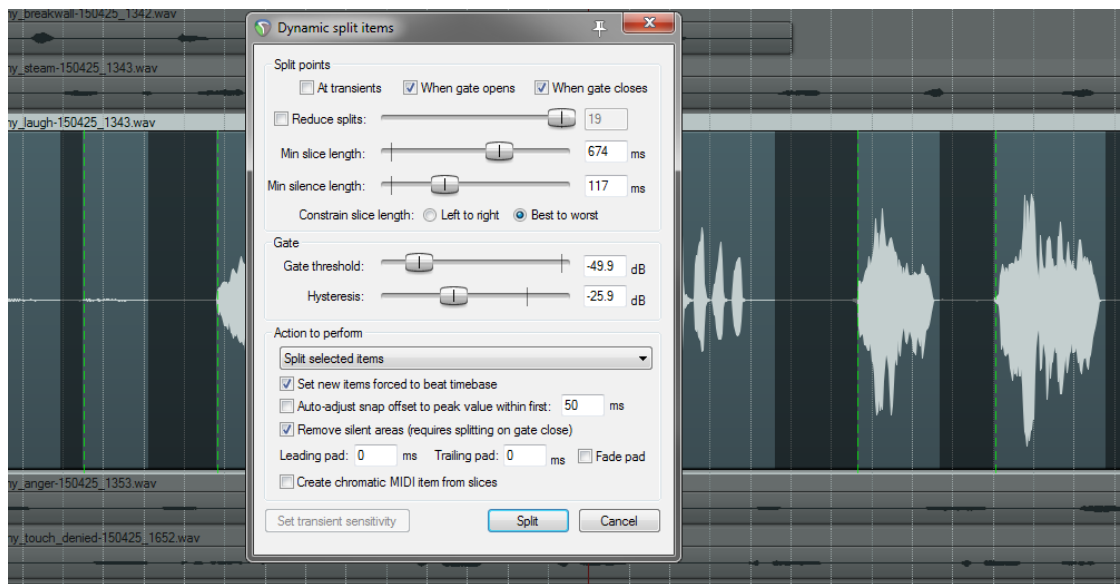
Ääninäyttelyä ovat kaikki ihmisen suusta lähtöisin olevat äänet, kuten puhe, hengitys, huuto tai kurlaus. Tilana ääninäyttelyssä toimi JAMKin rajakadun kampuksen äänityshuone ja mikrofona Samson C03. Huoneen seinät olivat paljaat, joka aiheutti pientä huoneääntä, sekä huoneessa oleva ilmastointi aiheutti huminaa. Nämä ongelmat ratkaistiin sammuttamalla ilmastointi ja tuomalla mikrofoni ympärille kangaspintainen sermi ja naulakko, joilla saatiin huoneääni riittävän hyvin kuriin (ks. kuvio 25).



Kuvio 25. JAMKin äänityshuone.

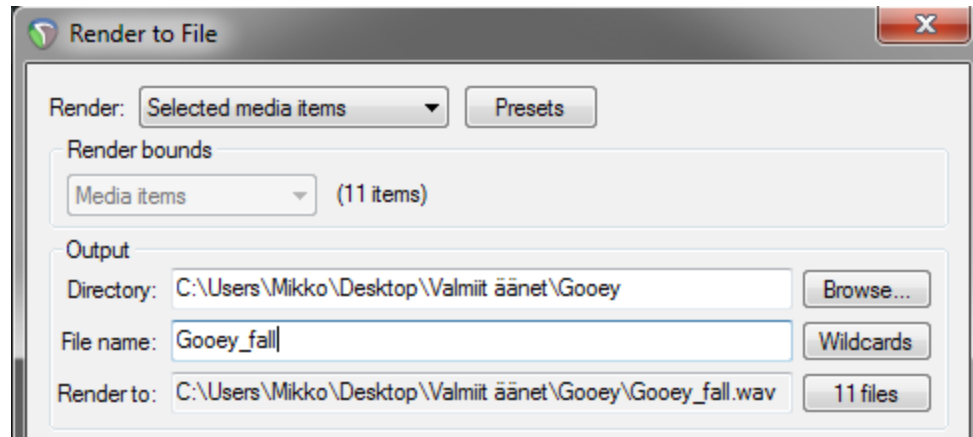
Joka hahmolle luotiin oma projekti ja jokaiselle äänelle oma raita. Näyttelijät kävivät kukin vuorollaan kopissa äänittämässä osansa ääni kerrallaan. Ennen varsinaisia ottoja näyttelijä lausui hahmon ja äänen nimet, jotta ongelma tilanteessa pystyttäisiin äänitiedostosta selvittämään, mitä se pitää sisällään, mutta myös varmistuksena, että näyttelijä ja äänittäjä on samassa kohdassa listaa. Kun näyttelijän mielestä oli tarpeeksi ottoja yhdelle äänelle, hän ilmoitti siitä mikrofoniin, jolloin äänitys pysäytettiin ja siirryttiin seuraavaan ääneen. Kun äänitystä oltiin valmiit jatkamaan, kopin oveen koputettiin merkiksi, että näyttelijä saa aloittaa seuraavan äänen. Mikäli tarvittiin lisää ottoja tai jos haluttiin erilaista tyyliä, kävimme kopissa kertomassa näyttelijälle.

Zaibatsu halusi, että jokainen virheetön otto leikataan erilliseksi tiedostoksi ja lähetetään heille arvioitavaksi. Koska leikattavia ottoja on 66-750 hahmoa kohden, ei tavallinen leikkausprosessi ole järkevää, vaan leikkaus kannattaa tehdä käyttäen dynamiikkaa apuna (ks. kuvio 26).



Kuvio 26. Dynaaminen leikkaus. Tummat alueet leikataan pois.

Dynamiikan avulla leikatessa asetetaan tietty desibeli raja-arvo, jonka ylittyessä ja alittuessa Reaper tekee leikkauksen ja poistaa alueet joissa ääni pysyy alle raja-arvon. Raja-arvon lisäksi voidaan myös asettaa leikattujen ottojen ja pois jäävien osien minimi pituus. Leikkauksien ei tarvitse olla täydellisiä, kunhan ne eivät ole keskellä ottoja ja, ettei ottoja jää pois leikattaviin osiin. Leikkaukset on hyvä tarkastaa itse ja korjata mahdolliset virheet. Otot normalisoidaan ja niihin lisätään hyvin lyhyet häivytykset pokahtelujen välttämiseksi, eli äänenvoimakkuuden välittömän hyppäämisen nollassa johonkin korkeaan arvoon. Koska kaikki otot ovat tämä jälkeen erillisinä klippeinä, ne on helppo renderöidä erillisiksi äänitiedostoiksi. Valitaan kaikki saman äänen otot ja avataan renderöinti ikkuna, asetetaan renderöinti alueeksi "Selected media items", ja annetaan tiedostonimi kuten normaalisti (ks. kuvio 27). Reaper renderöi kaikki otot juoksevilla luvulla erillisiksi tiedostoiksi.



Kuvio 27. Renderöinti media itemeilla.

Otoista ei ole vielä valittu käytettäviä ääniä, lisäksi niihin on tarkoitus lisätä erilaisia efektejä, jotta niistä saataisiin vähemmän ihmismäisiä. Joitakin ideoita on nostaa ainakin Teenyn ja Bouncyn ääntä, sekä hidastaa Sturdyä. Meenylle kaavailtiin kaikua, jossa ääni on korotettuna, antaen pientä viitettä Teenyn olemuksesta Meenyssä.

Yleiset äänet

Enemmistö äänistä olivat kaikilla hahmoilla samat, lukuun ottamatta hahmojen erikoistaitoja sekä persoonaan liittyviä ääniä.

Ääni	Kuvaus
_idle	Tylsistyminen, odottelu
_touch	Kun pelaaja koskettaa hahmoa
_hit_solid	Kun hahmo osuu kiinteään objektiin tai seinään
_hit_goo	Kun hahmo osuu toiseen hahmoon
_joy	Iloa ja juhlimista, kun hahmo pääsee kentän loppuun tai löytää kristallin
_disappointment	Pettymys, kun hahmo ei pysty tekemään jotain tehtävää joka vaatii toisen hahmon taitoja
_disgust	Inhoa
_anger	Raivoa
_fear	Pelkoa
_sadness	Surua, kun hahmo on yksinään
_excited	Intoa
_impatient	Kärsimättömyyttä, kun hahmo odottaa muita kentän lopussa
_surprised	Yllättynyt

_pain	Kipua
_stun	Kun hahmo pökertyy, esimerkiksi höyrystä tai tulesta
_hop	Kun hahmo pomppii kentän lopussa, muita sinne kutsuen
_fall	Kun hahmot putoavat linna kenttien lopussa olevista luukuista seuraavaan kenttään

Bouncy

Ääni	Kuvaus
bouncy_fast	Kun Bouncy liikkuu nopeasti, esimerkiksi seinän läpi
bouncy_hyperactive	Kun Bouncy on yliaktiivisena
bouncy_sing	Kun Bouncy lauleskelee itsekseen

Gooley

Ääni	Kuvaus
gooley_fireout	Kun Gooley sammuttaa tulipalon
gooley_narrow	Kun Gooley kulkee pienstä raosta kuten putkesta
gooley_snark	Kun Gooley on äkäinen

Sticky

Ääni	Kuvaus
sticky_onfire	Kun Sticky syttyy tuleen
sticky_fireover	Kun Sticky lakkaa palamasta
sticky_pyro	Kun palava Sticky sytyttää jotain muuta tuleen. Sekopäistä naurua
sticky_steam	Kun Sticky liikkuu höyryn läpi
sticky_fool	Kun Sticky sekoilee itsekseen

Sturdy

Ääni	Kuvaus
sturdy_boulder	Kun Sturdy puskee kiveä tai ratasta
sturdy_spider	Kun Sturdy pelästyy hämähäkkiä

sturdy_breakwall	Kun Sturdy rikkoo seinän
sturdy_shy	Kun Sturdy ujostelee

Teeny

Teenyllä ei ole varsinaista äänilistaa, koska Zaibatsu ei ollut varma mitä ääniä sille tarvittaisiin. Äänitimme joitakin ilmaisuja kuten kyllä, ei, ilo ja suru.

Meeny

Meeny ei ole pelattava hahmo, mutta hänellä on joitakin samoja ääniä kuin muilla hahmoilla kuten esimerkiksi paikallaan odottelu, seinän rikkominen, höyryn läpi liikkuminen ja raivo.

Ääni	Kuvaus
meeny_escape	Kun Meeny karkaa muilta hahmoilta
meeny_ridicule	Kun Meeny pilkkaa muita hahmoja, kun he eivät onnistu selvittämään kenttä
meeny_laugh	Kun Meeny nauraa ilkeästi

4 Tulokset

Kirjoitushetkellä ääniä oli valmiina noin 60 kappaletta, joista ainakin osa on otettu peliin käyttöön. Näiden äänien lisäksi on ääninäyttelyiden otot, joita on 2 623 kappaletta, eli noin 20 ottoa ääntä kohden. Näistä ei ole vielä valittu käytettäviä ääniä tai miten niitä muokataan.

Muun muassa metsän taustäänien käyttämisestä ei olla varmoja, sekä Bouncyn seinään osumisessa ja rataan paikalleen tippumisessa on pidetty Zaibatsun aiemmin käyttämiä ääniä. Sen sijaan esimerkiksi linnan ovien, kiven työnnön sekä höyryn äänet otettiin peliin mukaan. Vaikka joitakin ääniä ei pelissä käytettäisiinkään, ne jäävät Zaibatsulle talteen ja voivat tulla hyödyllisiksi joissain myöhemmissä projekteissa.

Zaibatsu oli yleisesti tyytyväinen tähänastisiin ääniin ja niiden ideointeihin, sekä heidän vaatimuksiinsa ja tarpeisiinsa mukautumiseen. Äänet vastasivat Zaibatsun asettamia määrittelyjä, mutta paikoittain niistä eriävät ratkaisut yllättivät. Tehdyillä äänillä onnistuttiin luomaan peliin immersiota.

Mikäli äänissä oli puutteita, niistä keskusteltiin ja muokattiin ääniä enemmän Zaibatsun haluamaan suuntaan.

5 Pohdinta

Ennen opinnäytetyö minulla ei ollut kokemusta äänitehosteiden tekemisestä yhtä harjoitustyöt enempää. Äänittämisestä ja äänenkäsittelystä kokemusta oli noin kymmenen vuotta musiikkiharrastuksen johdosta. Musiikkiin verrattuna äänitehosteiden teko on helpompaa, koska äänet ovat lyhyitä eikä niihin välttämättä sisälly melodioita, vaan pääpaino on oikeanlaisen tekstuurin löytämisellä. Koska en ollut asettamassa ääniä peliin, aloin vasta loppuvaiheessa ajattelemaan miten äänet sopivat keskenään yhteen toistensa ja musiikin kanssa.

Teon aikana opin paljon uusia toimintoja Reaperistä, kuten pikanäppäimiä sekä dynaamisen leikkauksen. Opin myös jonkin verran äänittämisestä, kuten kuinka paljon äänitystilan kaiku vaikuttaa ääneen sekä miten suunnitella isompi äänityssessio kuten ääninäyttely.

Verrattuna muihin peleihin, Elder Goo on piirrosmainen ja hahmot eivät ole ihmisiä joten äänten ei tarvinnut olla huippu realistisia. Zaibatsulta tulikin kommenttia linnunlaulun olevan liian todellisuuteen liittyvää, ettei se välttämättä sovi peliin.

Joitakin asioita olisi voinut tehdä toisin.

48 kHz näytetaajuus oli huono idea, sillä se nostaa tiedostokokoa hieman verrattuna pienempiin näytetaajuuteen, eikä sen tuoma äänenlaatu välttämättä kuulu mobiililaitteissa. Tosin ero näytetaajuuksien välillä ei ole yhtä suuri kuin WAVin ja Ogg Vorbisin, eli pakkaamattoman ja pakatun äänen, joiden ero on noin kymmenkertainen.

Unity pystyy myös pakkaamaan äänet, mutta minulla ei ole tietoa miten se vaikuttaa tiedostokokoihin tai laatuun.

Yksittäisen hahmon ääninäyttelyn olisi voinut äänittää yhdelle äänitiedostolle. Äänien välille olisi vain voinut jättää Reaperiin merkin ja taukojen ajaksi äänityksen olisi voinut tauottaa. Tällöin kohinanpoisto olisi ollut huomattavasti vähemmän työlästä kun sen olisi tehnyt vain yhdelle tiedostolle, keskimäärin 23 tiedoston sijaan näyttelijää kohti.

Tuloksiin olen tässä vaiheessa aika tyytyväinen. Jotkut äänet, kuten fanfaarit sekä seinän rikkoutuminen onnistuivat mielestäni erittäin hyvin. Toiset kuten rattaan liikutus

ja paikalleen uppoaminen eivät onnistuneet kovin hyvin. Monta ääntä pitää vielä muokata paremmaksi ennen pelin julkaisua.

Lähteet

Belcher, PJ. N.d. iPhone sound design: Tips and tricks. Artikkelin Game Sound Design sivustolla. Viitattu 5.5.2015.

<http://gamesounddesign.com/tips-and-tricks-for-iphone-sound-design.html>

Bergan, R. 2008. A history of creative sound in film (abridged). Artikkelin The Guardian sivustolla. Viitattu 4.5.2015.

<http://www.theguardian.com/film/filmblog/2008/jul/17/ahistoryofsoundinfilmabr>

CC0 1.0 Yleismaailmallinen (CC0 1.0) Public Domain -lausuma. N.d. Ohjeistus creative commons sivustolla. Viitattu 14.4.2015.

<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.fi>

Farley, S. 2012. Backgrounds: Sound Design Under the Radar. Artikkelin Designing sound sivustolla. Viitattu 2.5.2015.

<http://designingsound.org/2012/11/backgrounds-sound-design-under-the-radar/>

Marks, A. 2009. The complete guide to game audio: For composers, musicians, sound designers, and game developers. 2nd ed. Amsterdam: Focal Press.

Purpose of sound effects. n.d. Artikkelin Film Sound sivustolla. Viitattu 29.4.2015.

<http://filmsound.org/articles/purposeofsoundeffects.htm>

Pesola, M. 2014. Äänitehosteet kuuluvat maailmalle. Artikkelin Ylen sivustolla. Viitattu 4.5.2015.

<http://blogit.yle.fi/elava-arkisto/aanitehosteet-kuuluvat-maailmalle-0>

Sound effects & the advent of multitrack. N.d. Artikkelin Films To Treasure sivustolla. Viitattu 4.5.2015.

<http://www.filmstotreasure.co.uk/history%20of%20sound%20effects.htm>

Telling the story of sound motion pictures through contemporary writings. N.d. Artikkelin The American Widescreen Museum sivustolla. Viitattu 4.5.2015.

<http://www.widescreenmuseum.com/sound/sound03.htm>

The story of Jack Foley. N.d. Artikkele The Art Of Foley sivustolla. Viitattu 4.5.2015.
<http://www.marblehead.net/foley/jack.html>

Usher, R. 2012. How does ingame audio affect players? Artikkele Gamasutra sivustolla. Viitattu 4.5.2015.
http://www.gamasutra.com/view/feature/168731/how_does_ingame_audio_affect_php

What are sound effects? N.d. Artikkele Sound-Ideas sivustolla. Viitattu 2.5.2015.
<http://www.sound-ideas.com/what-are-sound-effects.html>

What is a Foley artist? N.d. Artikkele The Art Of Foley sivustolla. Viitattu 2.5.2015.
<http://www.marblehead.net/foley/whatisitman.html>

What is Foley? N.d. Artikkele Sound-Ideas sivustolla. Viitattu 2.5.2015.
<http://www.sound-ideas.com/what-is-foley.html>

What is frequency? N.d. Artikkele Indianan yliopiston sivustolla. Viitattu 3.5.2015
<http://www.indiana.edu/~emusic/acoustics/frequency.htm>

Liitteet

Liite 1 Äänien liitännäiset

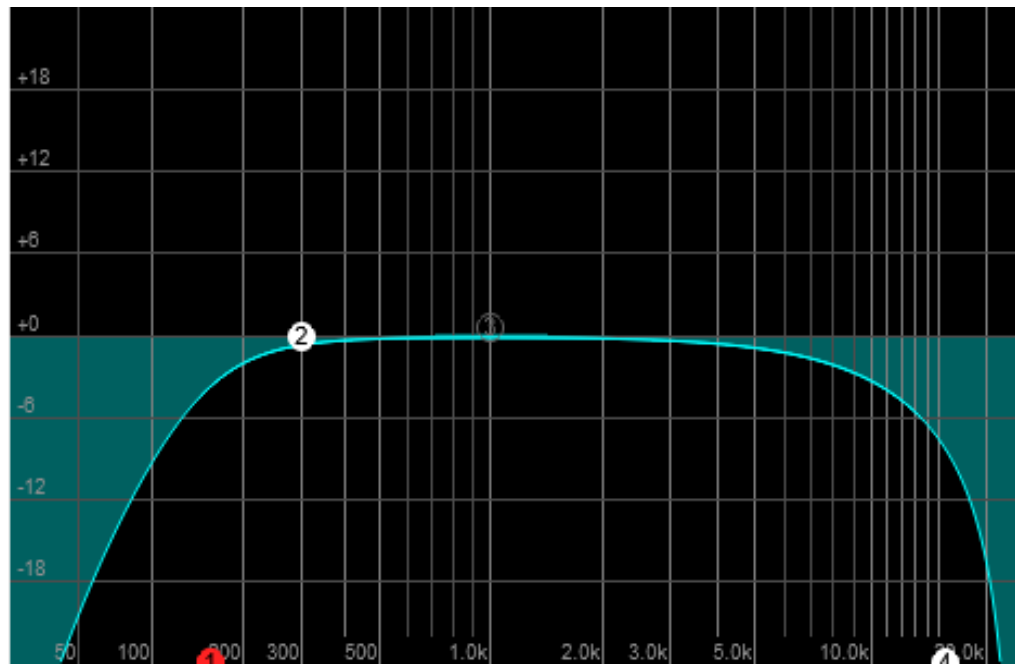
1. Linnan ovet

Kello

ReaPitch	1	2
Sävelkorkeus	+8 Puolisävelaskelta	-2 oktaavia
Äänenvoimakkuus	-10.8 dB	+0dB
Dry		Wet
+-0 dB		+-0 dB

Lusikat

ReaPitch	1	2
Sävelkorkeus	-1 oktaavi	-2 oktaavia
Äänenvoimakkuus	-8,8 dB	+0 dB
Dry		Wet
-6,9 dB		+0 dB



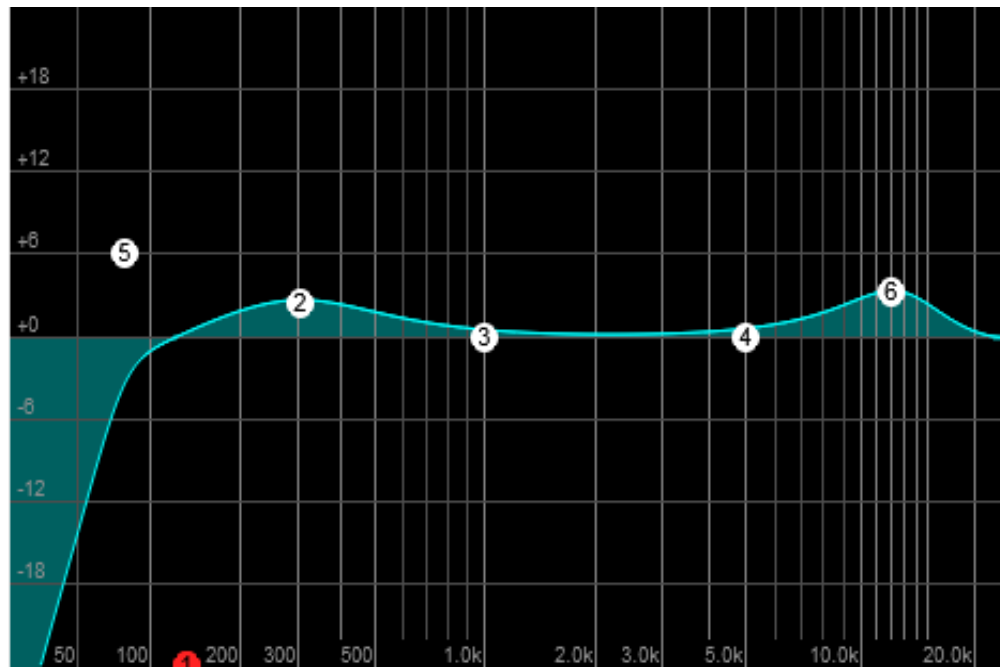
ReaEQ

Ruokakuppi

ReaPitch	1	
Sävelkorkeus	-2 oktaavi	
Äänenvoimakkuus	+-0 dB	
Dry	Wet	
-6,5 dB	+-0 dB	

Master-raita

ReaPitch	1	
Sävelkorkeus	-9 puolisävelaskelta	
Äänenvoimakkuus	+-0 dB	
Dry	Wet	
-2,2 dB	-3,9 dB	



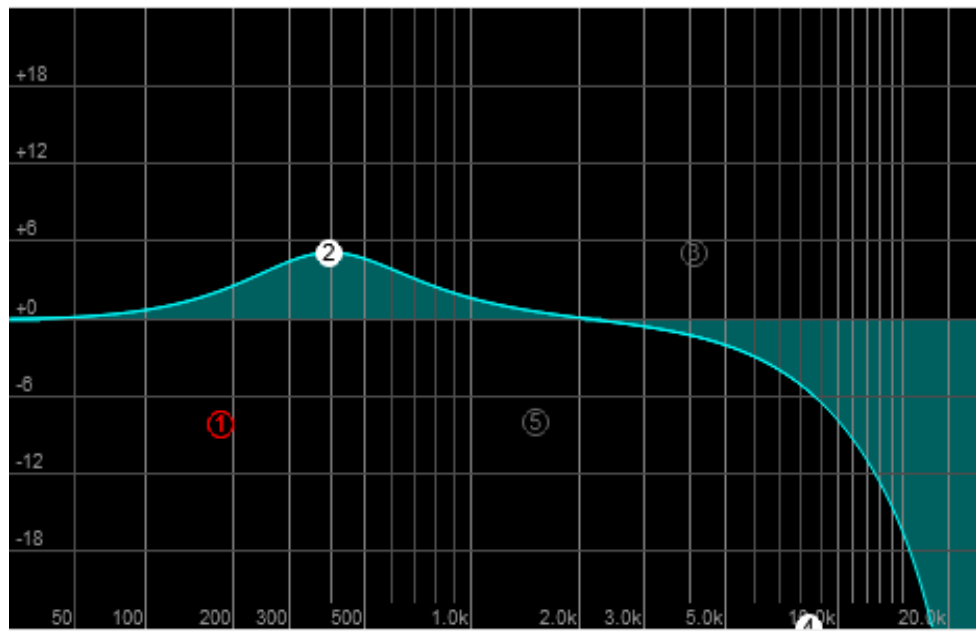
ReaEq

Iso ratas, master-raita

Stardust	Sisääntulo voimakkuus	Suhde	Raja-arvo	Isku	Vapautus
Wideband Compressor	18,06 dB	3,64:1	-29,2 dB	6,23 ms	108,06 ms

2. Rataan työntö

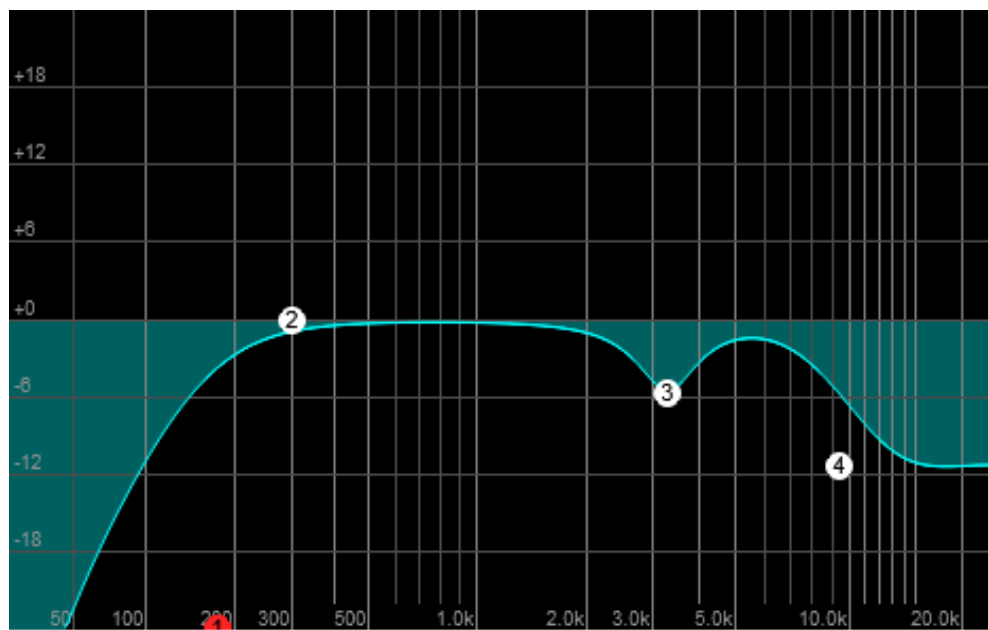
ReaPitch	1	2
Sävelkorkeus	-1 oktaavi	-2 oktaavia
Äänenvoimakkuus	+0 dB	+0 dB
Dry	Wet	
+0 dB	+0 dB	



ReaEQ

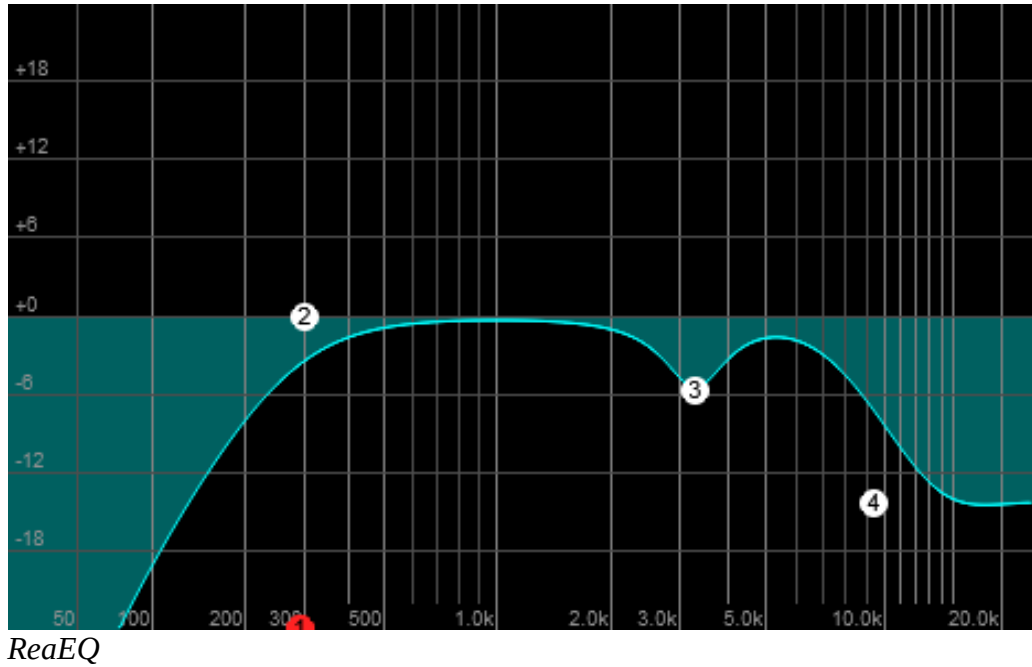
3. Höyry

Höyry 1

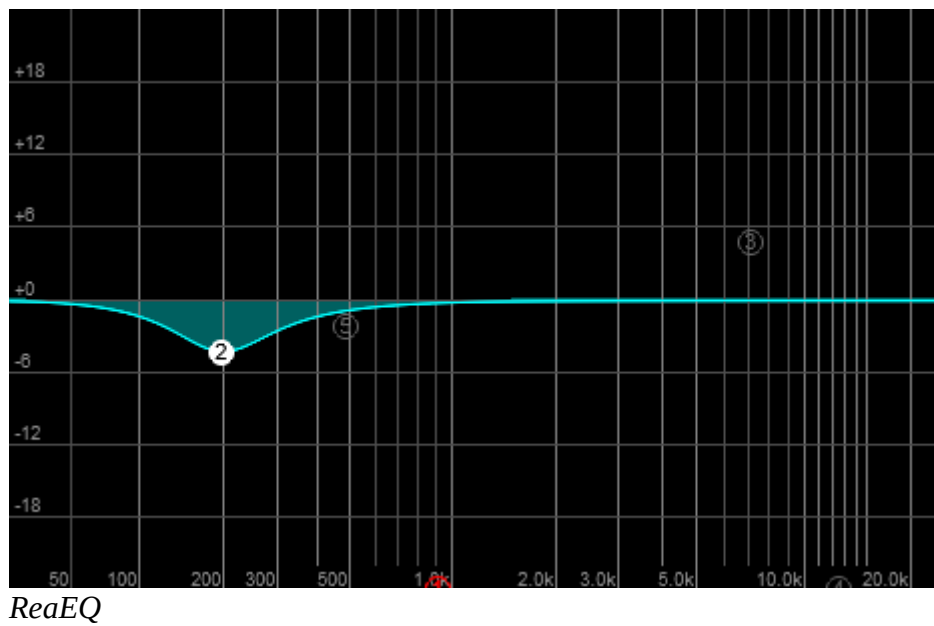


ReaEQ

Höyry 2



4. Linnan painikkeet



Ambience						
Decay	Shape		Damping		Voimakkuudet	
Time	Size	Predelay	Bass	Treble	Dry	Wet
161 ms	11%	6 ms	270 Hz, 239%	1492 Hz, 165%	-3,1 dB	+1 dB

5. Seinän rikkoontuminen

Kuusen koristeet

ReaPitch	1	2
Sävelkorkeus	-14 puolisävelaskelta	-1 oktaavia
Äänenvoimakkuus	-7,6 dB	+0 dB
Dry		Wet
-8,3 dB		+0 dB

Pöydän lyönti

Ambience						
Decay	Shape		Damping		Voimakkuudet	
Time	Size	Predelay	Bass	Treble	Dry	Wet
6 767 ms	77%	10 ms	870Hz, 31%	2 490 Hz, 20%	-ääretön	+0 dB

Seinän lyönti

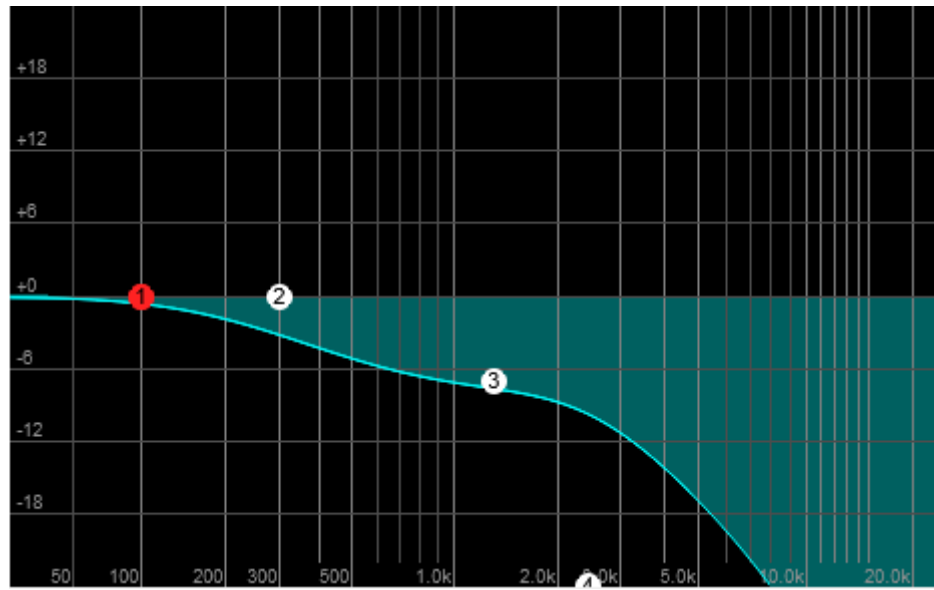
Ambience						
Decay	Shape		Damping		Voimakkuudet	
Time	Size	Predelay	Bass	Treble	Dry	Wet
1 414 ms	50%	0 ms	158Hz, 63%	3 317 Hz, 34%	-0,1 dB	-3,1 dB

6. Ilotulitukset

Ambience						
Decay	Shape		Damping		Voimakkuudet	
Time	Size	Predelay	Bass	Treble	Dry	Wet
3500 ms	100%	42 ms	142Hz, 56%	1710 Hz, 10%	-0,7 dB	-13,2 dB

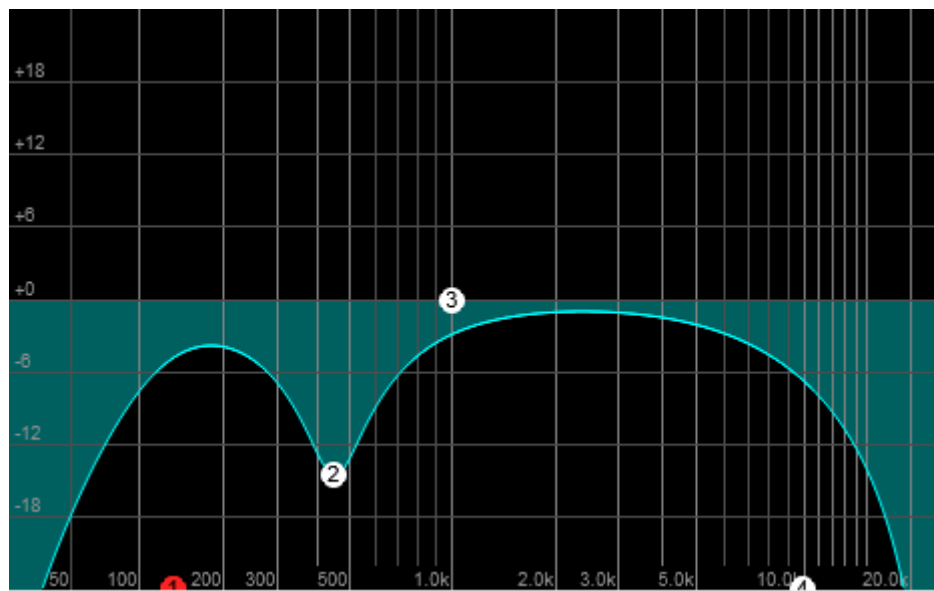
7. Kiven lohkareen työntö**kiuaskivet**

ReaPitch	1	2
Sävelkorkeus	-1 oktaavi	-20 puolisävelaskelta
Äänenvoimakkuus	+0 dB	+0 dB
Dry		Wet
-ääretön		+0 dB



ReaEQ

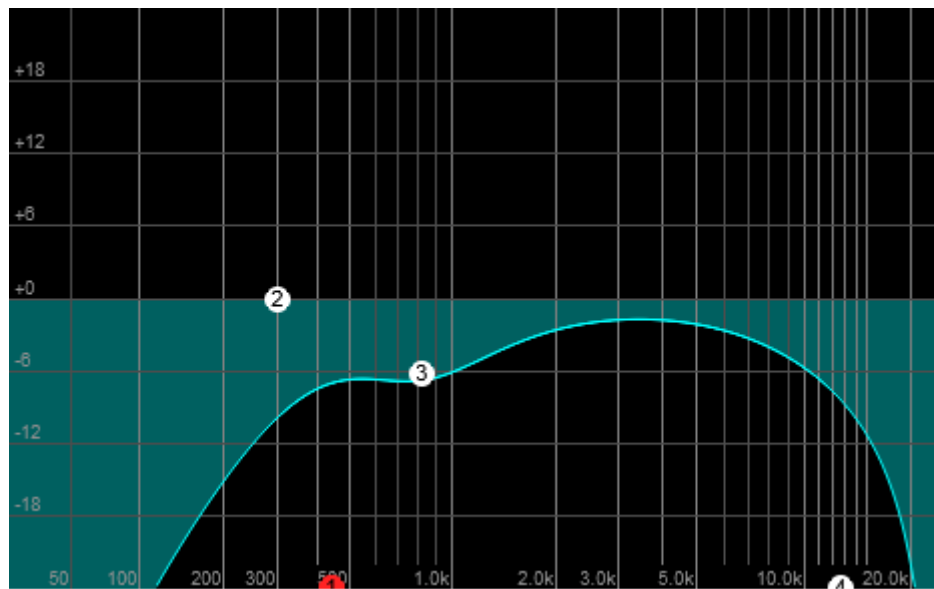
Mudassa kávely



ReaEQ

ReaPitch	1	
Sävelkorkeus	-1 oktaavi	
Äänenvoimakkuus	+0 dB	
Dry	Wet	
+0 dB	-4,4 dB	

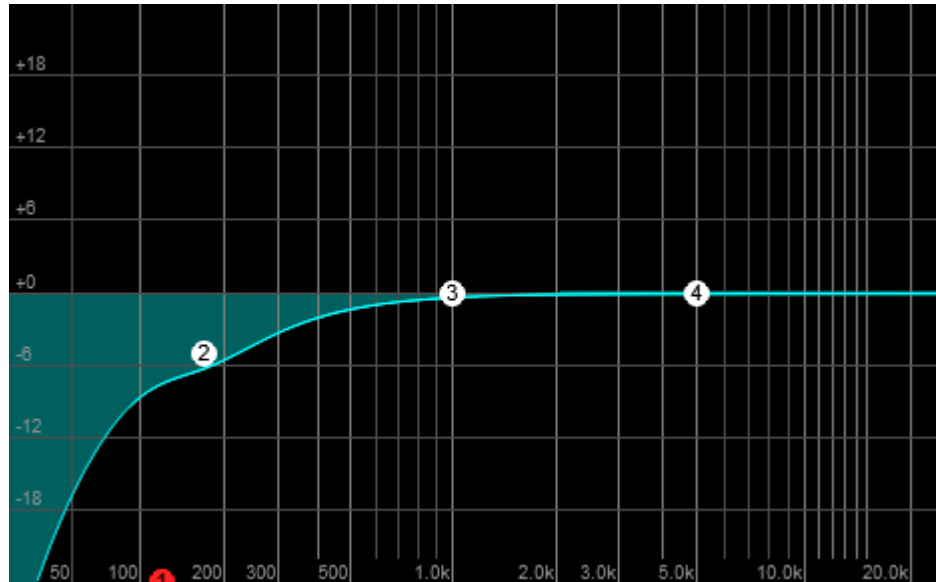
Kasvien heiluttelu



ReaEQ

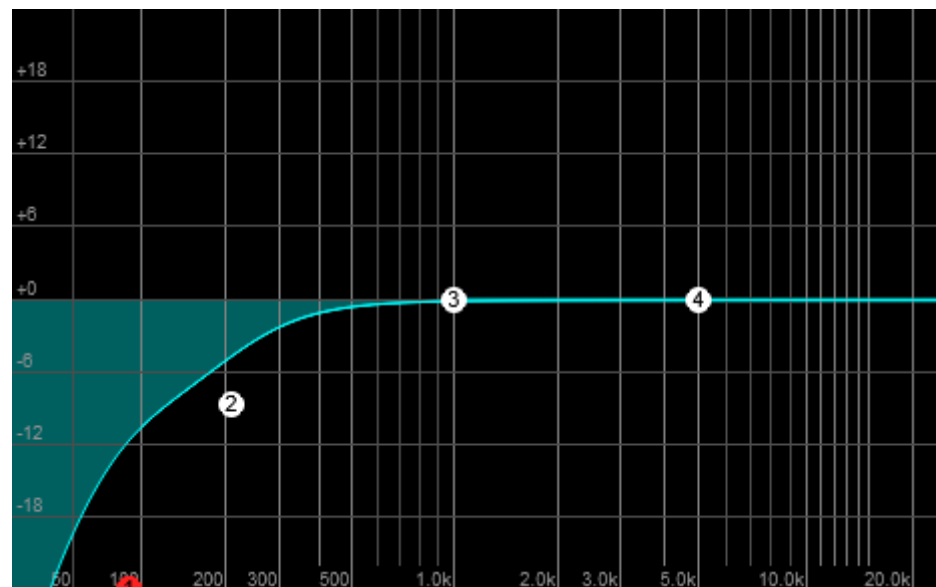
8. Puskien palaminen

Syttymien



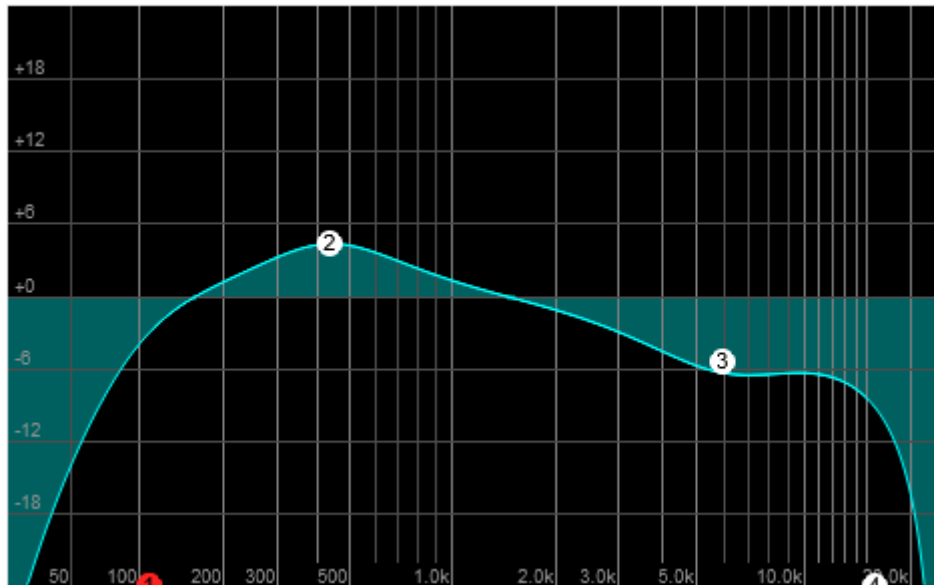
ReaEQ

Palaminen

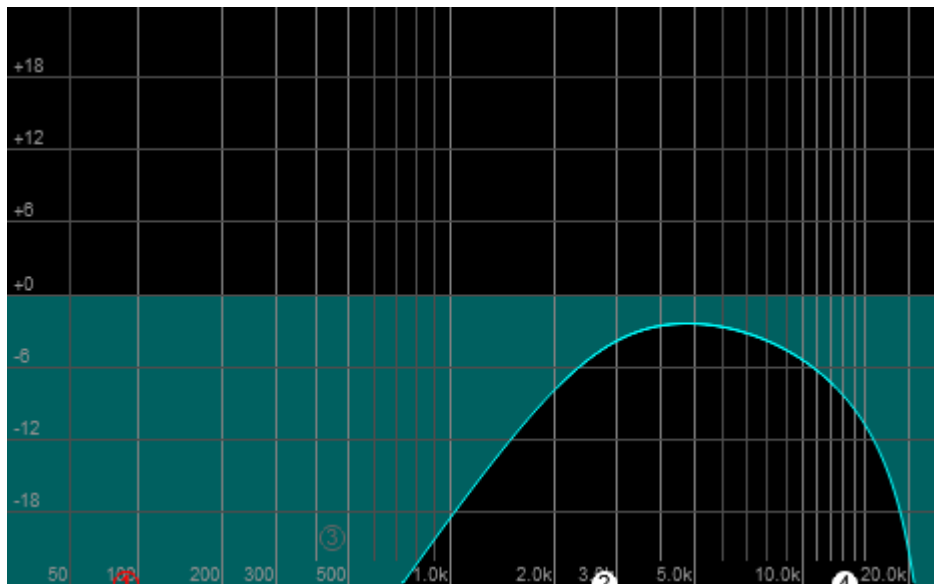


ReaEQ

Sammuminen



9. Hämähäkin liike



ReaEQ

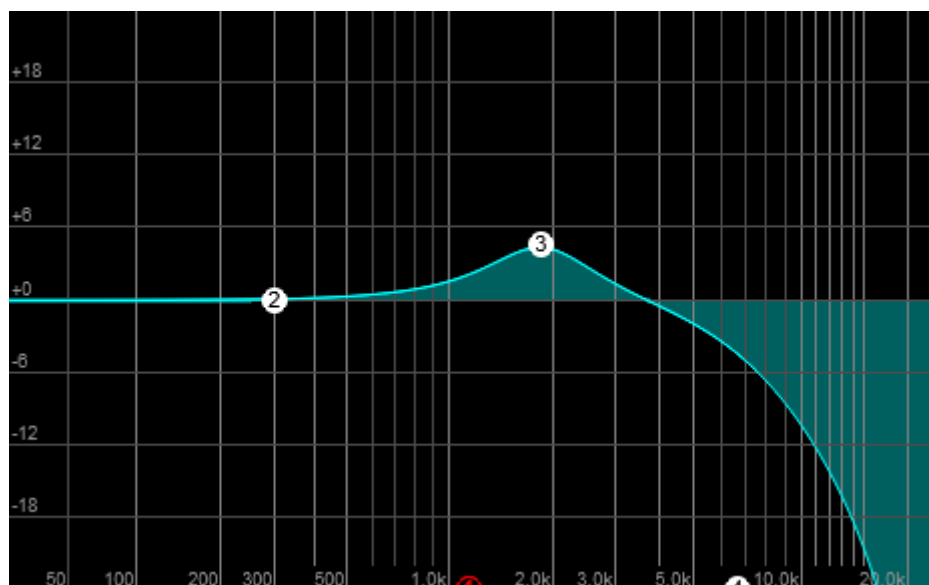
10. Metsän painikkeet

Kivi

ReaPitch	1	2
Sävelkorkeus	-1 oktaavi	-18 puolisävelaskelta
Äänvoimakkuus	+0 dB	+0 dB
Dry	Wet	
-ääretön		+0 dB

Painike

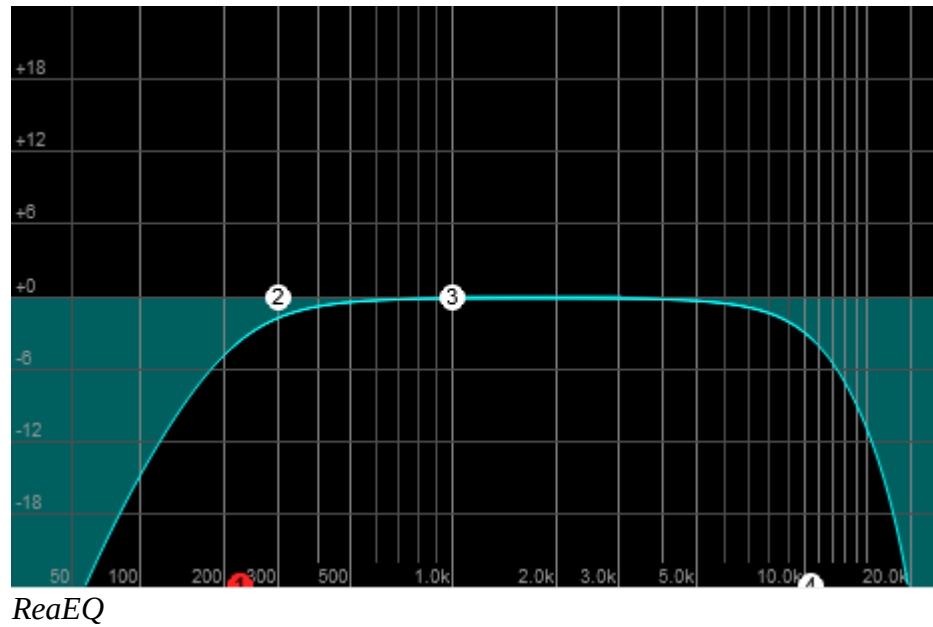
ReaPitch	1
Sävelkorkeus	-8 puolisävelaskelta
Äänvoimakkuus	+0 dB
Dry	Wet
-ääretön	+0 dB



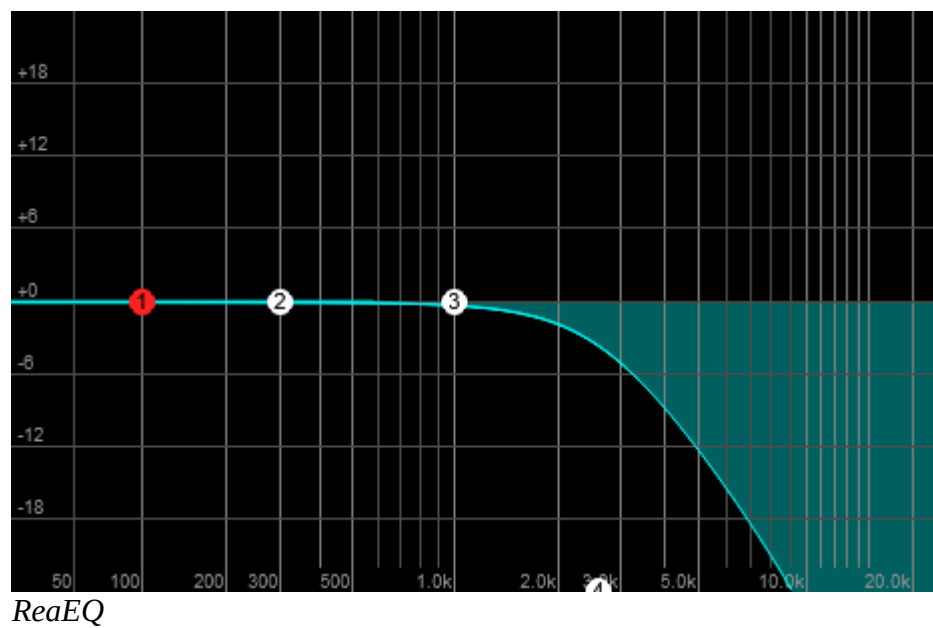
ReaEQ

11. Hämähäkin seitin luonti

Nopea painallus

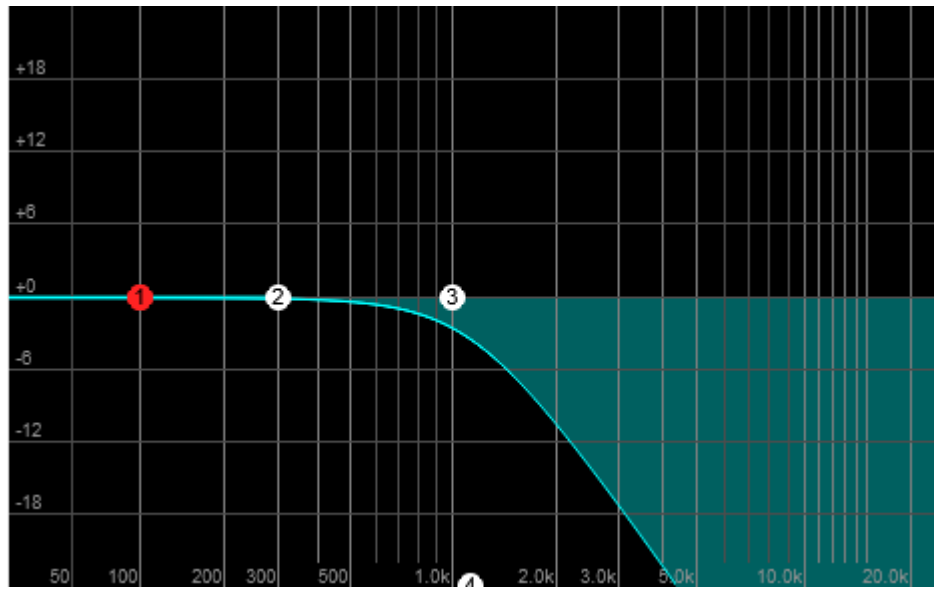


Rauhallinen painallus



12. Menun valinta äänet

Harppu



ReaEQ