Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ



<u>Πτυχιακή εργασία</u>

Ηχητικός σχεδιασμός & Μουσική επένδυση σε format 5.1 surround

της ταινίας κινουμένων σχεδίων

Elephants Dream

Επιμέλεια εργασίας: Παλαιογιάννης Δημήτρης
Αρ. Μητρώου: 341
Υπεύθυνος Καθηγητής: Βαλσαμάκης Νικόλας

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ 2
Ιστορική Αναδρομή 2
Ο ήχος στην ταινία 5
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ 6
Επιλογή ταινίας 7
Καταγραφή ήχων 7
ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ 8
Εξοπλισμός 8
Διαδικασία ηχογράφησης 9
ARRANGEMENTS 12
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ – ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ 14
Εξοπλισμός 14
Διαδικασία επεξεργασίας – συγχρονισμού 15
ΜΟΥΣΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ 52
SURROUND MIX 65
Ηχητική εγκατάσταση 65
Διαδικασία μίξης surround 66
Replace Audio in Video 71
DVD AUTHORING 72
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 73
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 75
Λίστα ηχογραφημένων ήχων 75
Λίστα προηχογραφημένων ήχων 76
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 77

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ιστορική Αναδρομή

Οι πρώτες απόπειρες για εισαγωγή και συγχρονισμού ηχητικού υλικού σε κινούμενη εικόνα ξεκινούν απο τα τέλη του 19ου αιώνα τόσο στην Ευρώπη όσο και στην Αμερική. Παρόλες τις προσπάθειες, μέχρι και τις αρχές του 20ου αιώνα (τις δυο πρώτες δεκαετίες περίπου), την εικόνα εξακολουθούσε να συνοδεύει κάποιο μουσικό όργανο ή ορχήστρα καθώς και κάποια ηχητικά εφφέ τα οποία είχαν αυτοσχεδιαστικό χαρακτήρα και δημιουργούταν απο διάφορα αντικείμενα που υπήρχαν γι'αυτό το σκοπό.

Οι πιο γνωστοί για τους πειραματισμούς τους σχετικά με την ηχογράφηση και τον συγχρονισμό του ήχου σε κινούμενη εικόνα ήταν οι **Thomas Edison** και **William Kennedy Laurie Dickson.** Το πρώτο τέτοιο πείραμα του οποίου το αποτέλεσμα έχει σωθεί ήταν του **Dickson,** το οποίο χρονολογείται μεταξύ 1894 και 1895 και είναι γνωστό ως '**Dickson Experimental Sound Film'.** Σ'αυτο το φίλμ το οποίο έχει διάρκεια 21 δευτερόλεπτα εμφανίζεται ο ίδιος ο **Dickson** να παίζει βιολί μπροστά απο μια εφεύρεση του **Edison** το **wax cylinder phonograph,** το οποίο ήταν μια συσκευή ηχογραφήσεως, καθώς και δυο άντρες να χορεύουν.



Η όλη σκηνή κινηματογραφήθηκε απο μία άλλη εφεύρεση του **Edison**, το **kinetoscope**, και η ταινία μαζί με τον ήχο ξανακούστηκαν μόλις το1998 μετά απο πολυετείς προσπάθειες αποκατάστασης του ηχητικού υλικού το οποίο είχε υποστεί μεγάλη φθορά, μια που το υλικό καταγραφής του ήχου ήταν απο κερί.



Kinetoscope

Η πρώτη ταινία με συγχρονισμένο ήχο και διαλόγους, παρουσιάστηκε το 1927 με τίτλο '**The jazz singer'** απο τη **Columbia Pictures**, στην οποία ο ήχος αναπαραγόταν με την τεχνική sound on disk, 'ηταν δηλαδή γραμένος σε δίσκο φωνογράφου 16 ιντσών που τον έπαιζαν μαζί με τη ταινία και οχι 'τυπωμένος' πάνω στο φίλμ.

Παράλληλα με τις ταινίες είχε αρχίσει και ο πειραματισμός για τη δημιουργία κινουμένων σχεδίων και η πρώτη τέτοια ταινία με συγχρονισμένο ήχο δημιουργήθηκε στην Αργεντινή απο τον **Quirino Cristiani** με τίτλο **'Peludopolis'**, η οποία όμως δεν έχει διασωθεί.Η πρώτη ταινία κινουμένων σχεδίων έγχρωμη πλέον δημιουργήθηκε το 1932, με τη τεχνική τριών χρωμάτων (RGB) Technicolor απο τα **Disney Studios,** με τίτλο '**Flowers and Trees'.** Απο τότε και με την ανάπτυξη και δημιουργία νέων τεχνικών animation, αυτο το είδος ταινιών άρχισε να γίνεται δημιφιλές. Σημαντικό ρόλο έπαιξε η εφεύρεση και εξέλιξη του ηλεκτρονικού υπολογιστή, με αποτέλεσμα στον $20^{ο}$ αιώνα το animation απο δυο διαστάσεων να είναι πλέον τριών. Η πρώτη τέτοια ταινία είναι το '**Toy Story'**, το οποίο προβλήθηκε το 1995 απο την **Pixar** και τη **Walt Disney.**

Εκτός απο την ανάπτυξη του animation και του κινηματογράφου γενικώτερα, ταυτόχρονα εξελισσόταν και η διαδικασία αναπαραγωγής του ήχου. Έτσι πλέον, απο μονοφωνική αναπαραγωγή, έχουμε καταλήξει σε πολυκαναλικές διατάξεις ηχείων, με δημοφιλέστερη αυτή του 'surround system', η οποία αποτελείται απο τουλάχιστον 6 ηχεία (5.1) και ανάλογα με το μέγεθος του χώρου, αλλα και την αισθητική πλέον του ηχητικού δρώμενου, θεωρητικά δεν έχει όριο στον αριθμό των ηχείων. Η πιο βασική και συνηθισμένη τεχνική τοποθέτησης των ηχείων σε πολυκαναλικές διατάξεις είναι: L (left), R (right), C (center), LFE (low frequency effects), Ls (left surround), Rs (right surround).

Ο ήχος στην ταινία

Η δημιουργία μιας ταινίας είναι μια πολύπλοκη διαδικασία, που αποτελείται απο πολλές επιμέρους λειτουργίες, οι οποίες πρέπει να'ναι απόλυτα συγχρονισμένες μεταξύ τους ώστε να υπάρξει το σωστό αποτέλεσμα. Σ'αυτή τη διαδικασία, ο ήχος έχει την ίδια βαρύτητα με την εικόνα, κάτι που αποδεικνύεται όλο και περισσότερο στον σύγχρονο κινηματογράφο.

Η παραγωγή του ήχου σε μια ταινία αποτελείται απο τέσσερεις βασικές κατηγορίες:

i) Διάλογοι

ii) Μουσική

iii) Ηχητικά εφφέ (sound FX)

iv) Ηχητικό υπόβαθρο (sound background)

Στους διαλόγους περιλαμβάνονται **οι ομιλίες** και **οι φωνές** των ηθοποιών. Η μουσική μιας ταινίας μπορεί να ανοίκει σε μια απο τις τρείς κατηγορίες:

i) **Τραγούδια που τραγουδούν οι ηθοποιοί σε μια σκηνή (πχ σε περίπτωση μιούζικαλ)**

ii) **Τραγούδια που ακούγονται στο υπόβαθρο**

iii) **Μουσική που λειτουργεί υποβοηθητικά σε μια σκηνή**

Ηχητικό εφφέ, ορίζεται οποιοσδήποτε ήχος ο οποίος έχει ηχογραφηθεί, με σκοπό την προσομοίωση ενός ηχητικού δρώμενου που λαμβάνει δράση σε μία εικόνα. Τα sound effects διακρίνονται σε δύο κύριες κατηγορίες:

i) Foley sound effects

Ανήκουν ρεαλιστικοί ήχοι οι οποίοι είναι συγχρονισμένοι με την εικόνα, όπως βήματα, κόρνες αυτοκινήτων και άλλα παρόμοια.

ii) Sound design effects

Ανήκουν οι ήχοι που δεν είνα φυσικοί, αλλά δημιουργούνται με σκοπό να δώσουν έμφαση στη δράση που περιγράφει μια εικόνα.

Στο ηχητικό υπόβαθρο συμπεριλαμβάνονται οι ήχοι οι οποίοι δίνουν την αίσθηση του χώρου και του ηχητικού περιβάλλοντος το οποίο παρουσιάζει η κάθε σκηνή. Οι ήχοι υπόβαθρου διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

i) Ήχοι περιβάλλοντος (ambience sound)

Ανήκουν οι ήχοι του εξωτερικού περιβάλλοντος, είτε φυσικού είτε αστικού ,όπως αέρας, θάλλασσα, βοή πόλης κλπ

ii) Τόνος δωματείου (room tone)

Είναι η ηχογραφημένη "σιωπή" ενός κλειστού χώρου, δηλαδή ο ήχος του χώρου που διαδραματίζεται η σκηνή χωρίς διάλογο ή κάποια ανθρώπινη δραστηριότητα (ήχοι που ανήκουν στην κατηγορία Foleys).

Όταν αυτές οι κατηγορίες μιξαριστούν μεταξύ τους σε σωστή ισορροπία, το αποτέλεσμα είναι ο θεατής να 'μπεί' πολύ εύκολα στον 'κόσμο' της ταινίας, και να πιστέψει αυτά που βλέπει και ακούει.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Σκοπός της εργασίας είναι ο ηχητικός σχεδιασμός σε διάταξη 5.1 Surround της ταινίας μικρού μήκους '**Elephant's Dream'.** Αναλυτικότερα, θα γίνει επεξεργασία ηχογραφημένων ή προηχογαφημένων ήχων για την ηχητική και μουσική επένδυση της ταινίας, συγχρονισμός καθώς και μίξη σε πολυκαναλικό περιβάλλον. Παρακάτω ακολουθεί η διαδικασία για την υλοποίηση της εργασίας.

Επιλογή ταινίας

Η επιλογή της συγκεκριμένης ταινίας έγινε με κριτήριο την αισθητική της καθώς και το σενάριο. Επειδή η ιστορία διαδραματίζεται σε ενα φανταστικό περιβάλλον, δίνεται η ελευθερία στον δημιουργό του ηχητικού σχεδιασμού της ταινίας να μη χρησιμοποιήσει αναγκαστικά ρεαλιστικούς ήχους, αλλά να δημιουργήσει ενα ηχητικό περιβάλλον βασιζόμενος περισσότερο στην προσωπική αισθητική του. Άλλο σημαντικό κριτήριο ήταν και η παραχώρηση των διαλόγων σε κανάλια, με αποτέλεσμα να πρέπει απλά να συγχρονιστούν οι διάλογοι και οχι να ηχογραφηθούν απ'την αρχή, διαδικασία η οποία είναι σπάνιο να έχει το επιθυμητό αποτέλεσμα.Το συγκεκριμένο πλεονέκτημα, οφείλεται στο οτι η ταινία έχει ελεύθερα πνευματικά δικαιώματα (copy left), με αποτέλεσμα την ελεύθερη πρόσβαση τόσο στο οπτικό, όσο και στο ακουστικό υλικό της ταινίας, μέσω της επίσημης ιστοσελίδας της (www.elephantsdream.org).

Καταγραφή ήχων

Λόγω της αισθητικής της ταινίας, ήταν σπάνιες οι περιπτώσεις στις οποίες χρειάστηκε ρεαλιστική 'ηχητική περιγραφή' κάποιας εικόνας. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, όλες οι ηχογραφήσεις να γίνουν με την τεχνική 'close mic' σε κλειστό χώρο, ώστε να είναι ελεγχόμενο το ποσοστό ανακλάσεων, ανάλογα με το πλάνο. Επίσης χρησιμοποιήθηκαν και κάποιοι προηχογραφημένοι ήχοι ώστε να καλύψουν τις ελείψεις των ηχογραφήσεων.

Για κάθε ήχο που ηχογραφήθηκε, έγιναν περισσότερες απο τρείς λήψεις, διαφορετικού χρόνου ηχογράφησης και θέσης μικροφώνου, ώστε να υπάρχει ποικιλία στην επιλογή του εκάστοτε δείγματος, ανάλογα τη χρήση του σε κάθε πλάνο.

ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ

Ο χώρος όπου έγιναν οι ηχογραφήσεις ήταν ενα δωμάτιο με διάφορα αντικείμενα που χρησιμοποιήθηκαν ως ηχητικές πηγές και λόγω του οτι δίπλα βρισκόταν το λεβιτοστάσιο του κτιρίου καθώς και το μοτέρ του ανελκυστήρα, τα οποία επίσης ηχογραφήθηκαν. Οι πηγές δεν ηχογραφήθηκαν με βάση τη χρονική διάρκεια που εμφανίζονται στην εικόνα, διαδικασία που θα γίνει κατα τη διάρκεια του συγχρονισμού

Εξοπλισμός

Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε ήταν ενα πυκνωτικό μικρόφωνο Rode NT-1 A (εικόνα 1.1.1), ενας φορητός εγγραφέας σκληρού δίσκου EDIROL R4 (εικόνα 1.1.2) και ενα ζευγάρι ακουστικά AKG K271 (εικόνα 1.1.3).



Εικόνα 1.1.1



Εικόνα 1.1.2



Εικόνα 1.1.3

Διαδικασία ηχογράφησης

Όπως προαναφέρθηκε, οι ήχοι ηχογραφήθηκαν μονοφωνικά με την τεχνική close mic. Λόγω του οτι η ταινία διαδραματίζεται σε ενα φανταστικό περιβάλλον, με κυρίαρχο το βιομηχανικό στοιχείο, οι πηγές ήχου επιλέχθηκαν με βάση την αισθητική του επιθυμητού ηχητικού τοπίου και οχι την ρεαλιστική αναπαράσταση της εκάστοτε εικόνας. Παρακάτω, θα αναφερθούν ορισμένα χαρακτηριστικά παραδείγματα ηχογραφήσεων.

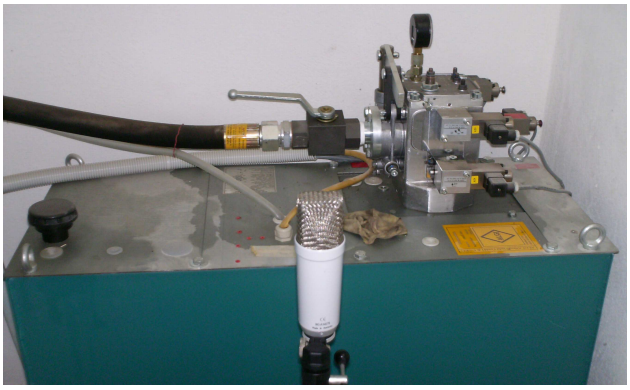
Κυρίαρχο ρόλο στους ήχους περιβάλλοντος έπαιξε η ηχογράφηση πηγών όπως ο ενισχυτής κιθάρας με λάμπες (εικόνες 1.2.1,1.2.2), το μοτέρ ανελκυστήρα (εικόνα 1.2.3), η λάμπα φθορίου (εικόνα 2.4), ο καυστήρας καλοριφέρ, καθώς και το μοτέρ οικιακού ψυγείου. Σχεδόν όλοι αυτοί οι ήχοι χρησιμοποιήθηκαν σε πολλές σκηνές με την κατάλληλη επεξεργασία και πολλές φορές σε συνδιασμό μεταξύ τους. Περισσότερες λεπτομέρειες θα αναφερθούν στη μίξη της εκάστοτε σκηνής.



Εικόνα 1.2.1



Εικόνα 1.2.2



Εικόνα 1.2.3



Εικόνα 1.2.4

Εκτός απο τους ήχους περιβάλλοντος, αυτοσχεδιαστικές ήταν και οι πηγές ήχου που επιλέχθηκαν για τα sound design effects. Τέτοιο χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το ανέμισμα φωτογραφικού άλμπουμ, για να αποδοθεί το πέταγμα κάποιων μεταλικών πουλιών που εμφανίζονται στη ταινία. Επίσης, η ηχογράφηση ενός φύλου χαρτιού που ακουμπάει τη φτερωτή ενός ανεμιστήρα, χρησιμοποιήθηκε για την κίνηση ενός σαλιγκαριού αλλά και για την κίνηση του λαιμού του, αφού υπέστη την κατάλληλη επεξεργασία. Σε κάποιο σημείο της ταινίας, οι πρωταγωνιστές τρέχουν σε ενα μονοπάτι απο πλάκες οι οποίες περιστρέφονται. Σ' αυτο το σημείο ακούγεται το πορτάκι ενός εκτυπωτή που ανοιγοκλείνει (εικόνα 1.2.5). Η ηχογράφηση ενός σφυριού να χτυπάει μια μεταλλική ντουλάπα (εικόνα 1.2.6), χρησιμοποιείται κι αυτη σε διαφορετικές περιπτώσεις, όπως στις συγκρούσεις μεγάλων καλωδίων που συγκρούονται σε έναν τοίχο, στο τράνταγμα ενός ανελκυστήρα, καθώς και στη σύγκρουση ενός σαλιγκαριού με ενα αναδυόμενο σκαλοπάτι.



Εικόνα 1.2.5



Εικόνα 1.2.6

ARRANGEMENTS

Επόμενο στάδιο είναι ο διαχωρισμός της ταινίας σε μέρη, ώστε να γίνει η επεξεργασία και η μίξη του ήχου πάνω στην εικόνα. Η ταινία εξελλίσεται σε έντεκα συνολικά χώρους, οι οποίοι είναι αρκετά διαφορετικοί μεταξύ τους. Αυτό αποτέλεσε το βασικό κριτήριο του διαχώρισμού, καθώς και οι δυνατότητες του ηλεκτρονικού υπολογιστή στον οποίο θα γινόταν η επεξεργασία. Έτσι λοιπόν, τα τμήματα στα οποία χωρίστηκε η ταινία είχαν θεματική συνοχή, κάτι που διευκόλυνε την επεξεργασία του ηχητικού υλικού, μια που εφφέ όπως οι ανακλάσεις του χώρου δεν εναλλάσονταν ριζικά στην ίδια σκηνή. Επίσης, η υπολογιστική ισχύς ήταν αρκετή ώστε να μην αποτελεί εμπόδιο στην επεξεργασία των ήχων, η οποία γινόταν ταυτόχρονα με τον συγχρονισμό. Ο πίνακας που ακολουθεί, παρουσιάζει τις σκηνές που χωρίστηκε η ταινία σε σχέση με το χρόνο.

SCENE SELECTION

ΣΚΗΝΗ	ΕΝΑΡΞΗ (min)	ΛΗΞΗ (min)	ΔΙΑΡΚΕΙΑ (min)
Scene 1	00:00	00:26	00:26
Scene 2	00:26	01:06	00:40
Scene 3	01:06	02:26	01:20
Scene 4	02:26	03:35	01:09
Scene 5	03:35	04:40	01:05
Scene 6	04:40	04:57	00:17
Scene 7	04:57	05:20	00:23
Scene 8	05:20	06:10	00:50
Scene 9	06:10	06:43	00:33
Scene 10	06:43	07:36	00:53
Scene 11	07:36	10:37	03:01

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ – ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ

Στο συγκεκριμένο στάδιο θα γίνει η επεξεργασία του ηχητικού υλικού, ηχογραφημένου και μη, ενώ παράλληλα θα συγχρονιστεί με την εικόνα. Αυτές οι δυο διαδικασίες έγιναν ταυτόχρονα, ώστε να επιτευχθεί η ομοιογένεια στο ηχητικό περιβάλλον, ρυθμίζοντας τις όποιες παραμέτρους των μονάδων εφφέ που χρησιμοποιήθηκαν ενώ ακούγονται όλοι οι ήχοι κάθε σκηνής μαζί. Επίσης, τεχνικές όπως το pitch shift και το time stretch, είναι αυτές που θα επιτύχουν τον απόλυτο συγχρονισμό μεταξύ εικόνας και ήχου, μια που η διάρκεια των ήχων δεν αντιστοιχεί με τη χρονική διάρκεια στην οποία εμφανίζονται. Η συγκεκριμένη διαδικασία έγινε με συχνότητα δειγματοληψίας 48000 KHz και με bit rate 16 bit, που είναι το standard για επεξεργασία ήχου σε εικόνα, ενώ το frame rate ορίστηκε στα 25 fps που είναι το standard για το video.

Εξοπλισμός

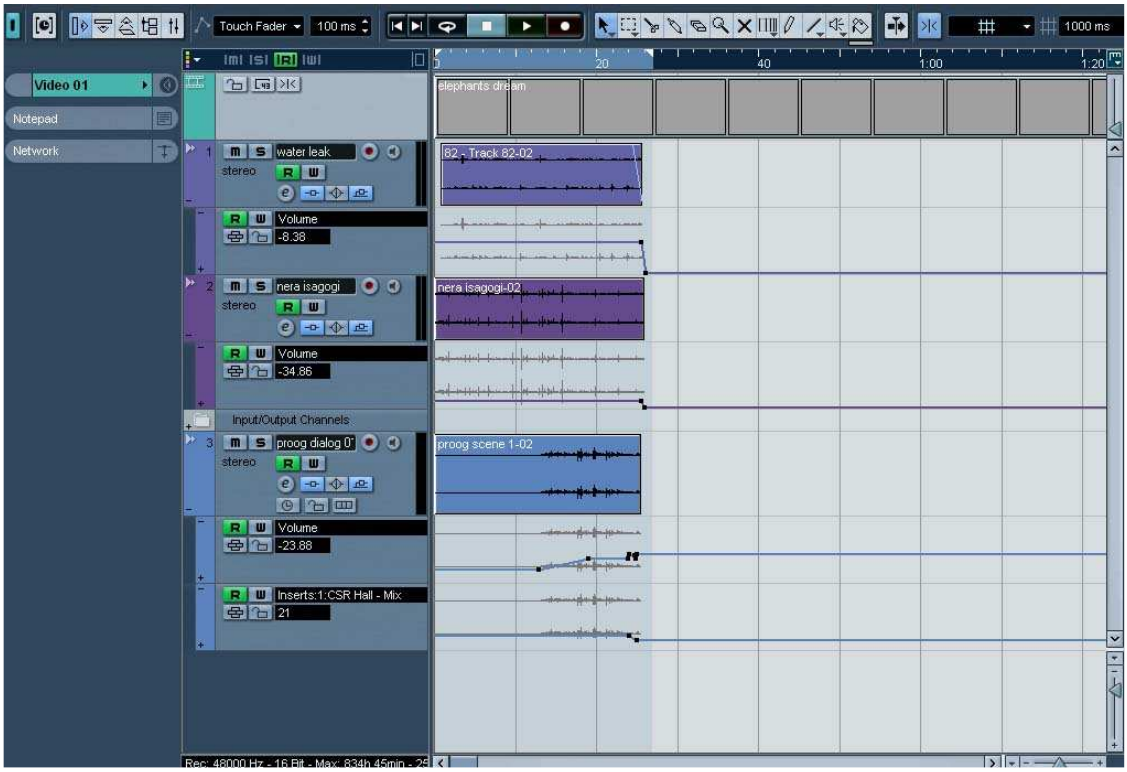
Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε είναι ο εξής:

- H/Y: **Intel Core Quad, CPU:2.33GHz, RAM:3.25 GB**
- κάρτα ήχου: **Focusrite Saffire Pro24**
- ακουστικά: **AKG K 271**
- studio monitor: **TANNOY REVEAL AKTIV 6D**
- Sub Woofer: **CREATIVE**
- sequencer/editor: **Steinberg Nuendo 3**
- vst plug-ins: **Waves Diamond 5**
  Izotope Ozone 4
  IK Multimedia. Classik Studio Reverb
  Spin Audio. 3D Delays
  Spin Audio. Roomverb 2
  PSP. Master Q
  AudioEase. Speakerphone
  Native Instruments. B4 II FX
  Native Instruments. FM7 FX

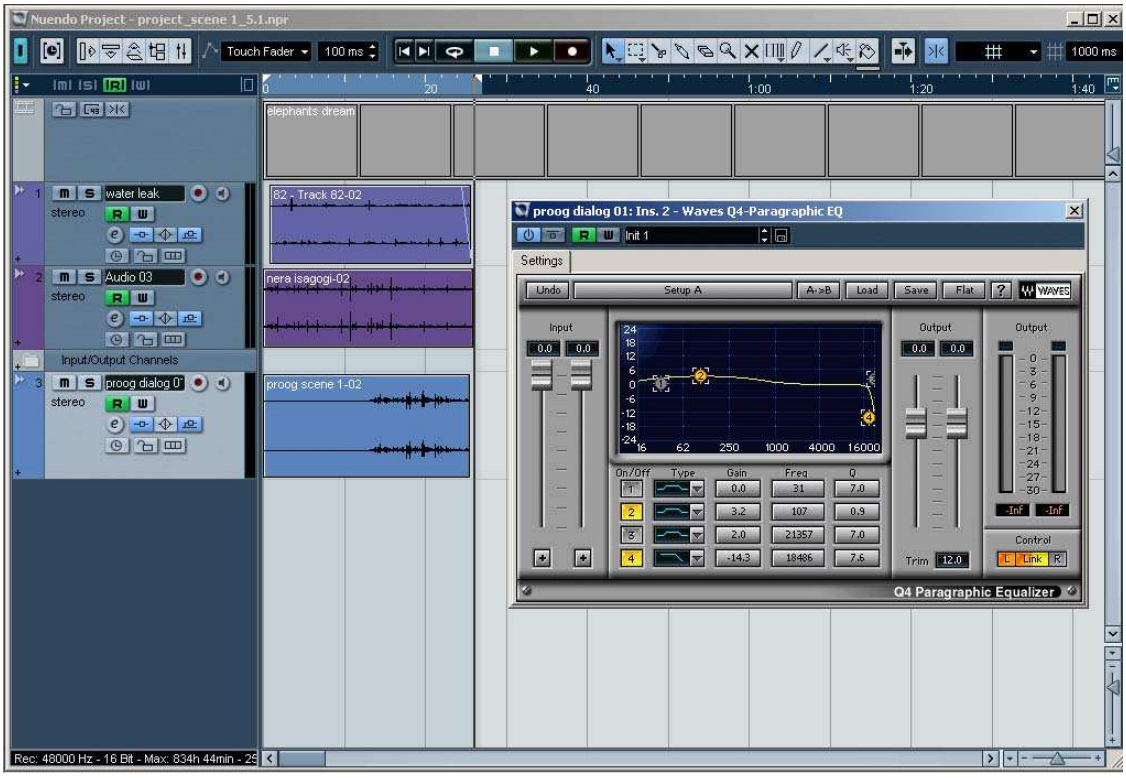
Διαδικασία επεξεργασίας – συγχρονισμού

Όπως έχει προαναφερθεί, η επεξεργασία και ο συγχρονισμός κάθε ήχου έγινε ταυτόχρονα σε κάθε σκηνή σε stereo διάταξη, ενώ η μίξη σε 5.1 έγινε σε επόμενο στάδιο. Οι διάλογοι δεν χρειάστηκε να συγχρονιστούν διότι οι δημιουργοί της ταινίας τους διέθεταν ελεύθερα στην ιστοσελίδα τους και ήταν ήδη έτοιμοι. Στη συνέχεια ακολουθεί αναλυτικά η διαδικασία υλοποίησης με βάση την κάθε σκηνή.

Scene 1



Στη πρώτη σκηνή ακούγονται κάποιες σταγόνες νερού οι οποίες δίνουν την αίσθηση του χώρου (ambience) στον οποίο διαδραματίζεται η σκηνή, καθώς και η φωνή του Proog, του πρώτου ήρωα που εμφανίζεται στην ταινία. Στη συγκεκριμένη σκηνή δεν χρειάστηκε να γίνει κάποιος συγχρονισμός. Η φωνή του Proog υπέστη κάποια συχνοτική επεξεργασία ‘κόβοντας’ κάποιες ψηλές συχνότητες και τονίζοντας λίγο μια μικρή περιοχή γύρω απ’ τα 100 **Hz**, ώστε να ακούγεται πιο ‘ζεστή’, όπως φαίνεται στην εικόνα 2.1.1. Τέλος, όλοι οι ήχοι είχαν κάποιο ποσοστό απ’τη μονάδα reverb **CSR Hall** (εικόνα 2.1.2).

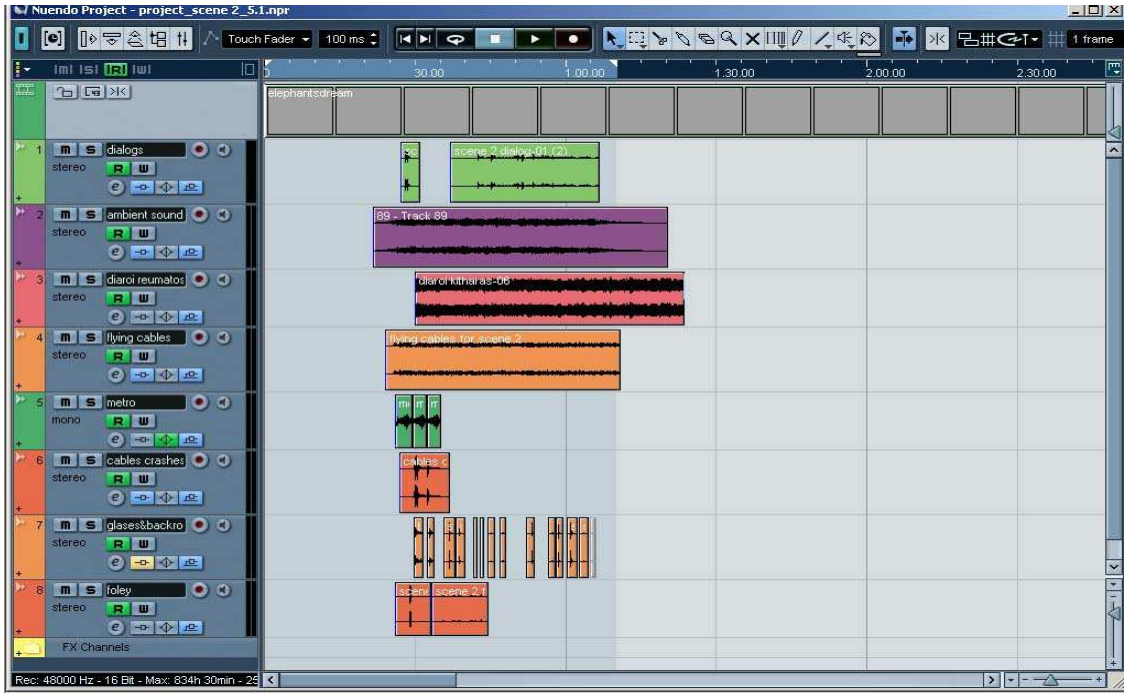


Εικόνα 2.1.1

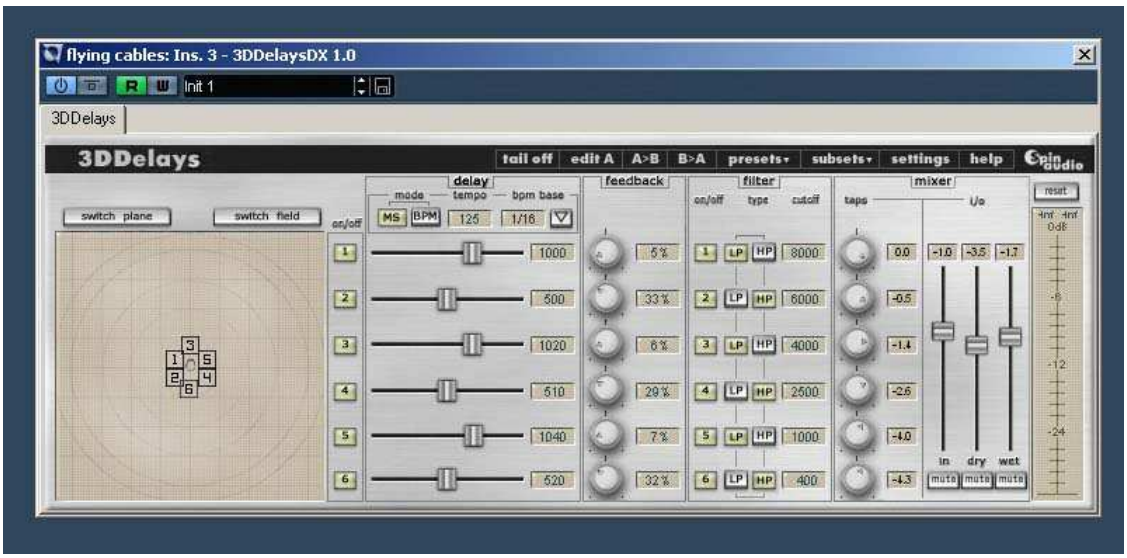


Εικόνα 2.1.2

Scene 2



Στη δεύτερη σκηνή ως ambience χρημοποιήθηκαν οι ήχοι βόμβου σεισμού, θορύβου ηλεκτρικής κιθάρας σε ενισχυτή και στριφογύρισμα καλωδίου. Στον τελευταίο ήχο, προστέθηκε το εφφέ **3DDelaysDX** για να δώσει την αίσθηση οτι ακούγονται πολλά καλώδια μαζί, όπως φαίνεται στην εικόνα 2.2.1.



Εικόνα 2.2.1

Στο μέρος που φαίνονται τα καλώδια να περνάνε στον αέρα, χρησιμοποιήθηκε ο ήχος του μαζέματος μεταλλικού μέτρου, ενώ στο σημείο που φαίνεται στην εικόνα 2.2.2, σε κάθε χτύπημα καρφιού στον τοίχο, συγχρονίστηκαν οι ήχοι του σφυριού στη ντουλάπα, με τον ήχο γυαλιών που σπάνε. Ο συγχρονισμός αυτός έγινε σε διαφορετικό project του Nuendo, το οποίο καταστράφηκε και δεν είναι δυνατό να υπάρξει φωτογραφία του συγκεκριμένου project.



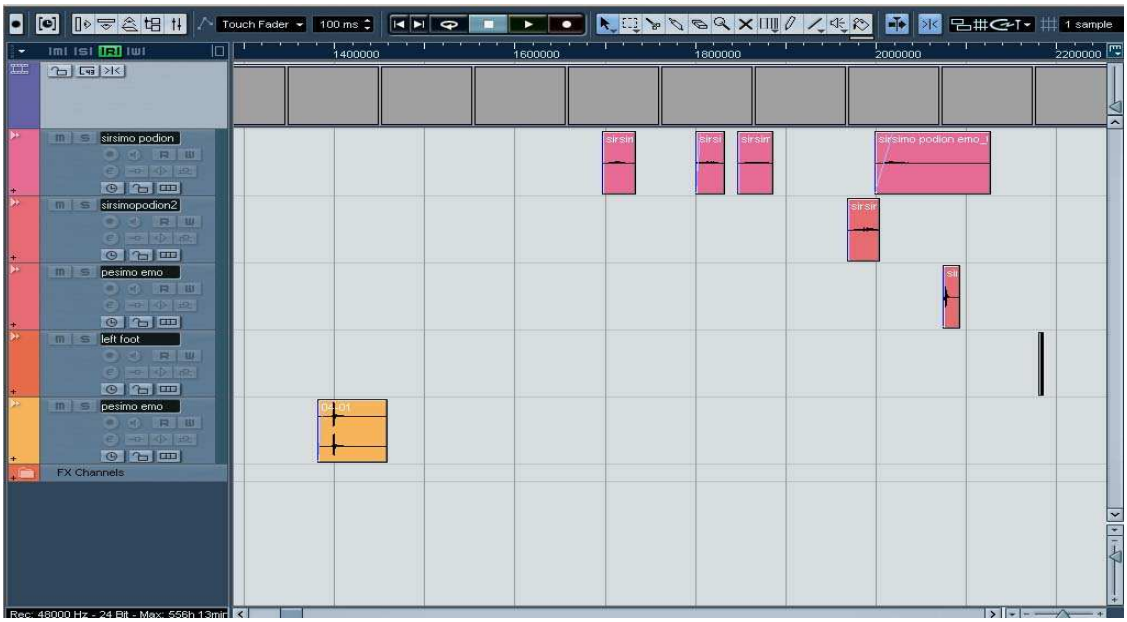
Εικόνα 2.2.2

Στη διάρκεια της υπόλοιπης σκηνής, εκτός απ'τα ambiences και τους διαλόγους των ηρώων, ακούγεται σποραδικά ο ήχος του σφυριού στη ντουλάπα, ο οποίος όμως σε κάθε επαναληψή του έχει διαφορετικό pitch, ενώ έχει προστεθεί το εφφέ **Waves RVerb** (εικόνα 2.2.3) για να δώσει την αίσθηση της απόστασης.



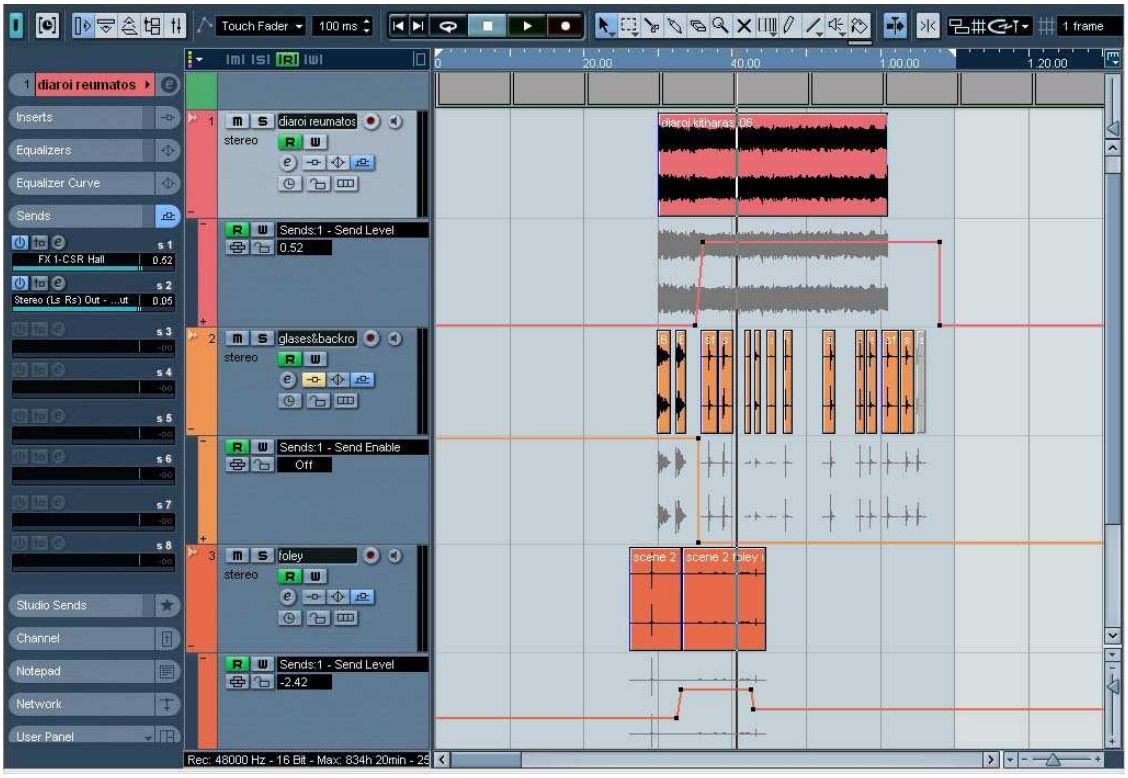
Εικόνα 2.2.3

Τα Foley της σκηνής συγχρονίστηκαν σε άλλο project (εικόνα 2.2.4), ενώ αφού μιξαρίστηκαν μεταξύ τους, έγινε export, το οποίο εισήχθη στο κυρίως project.



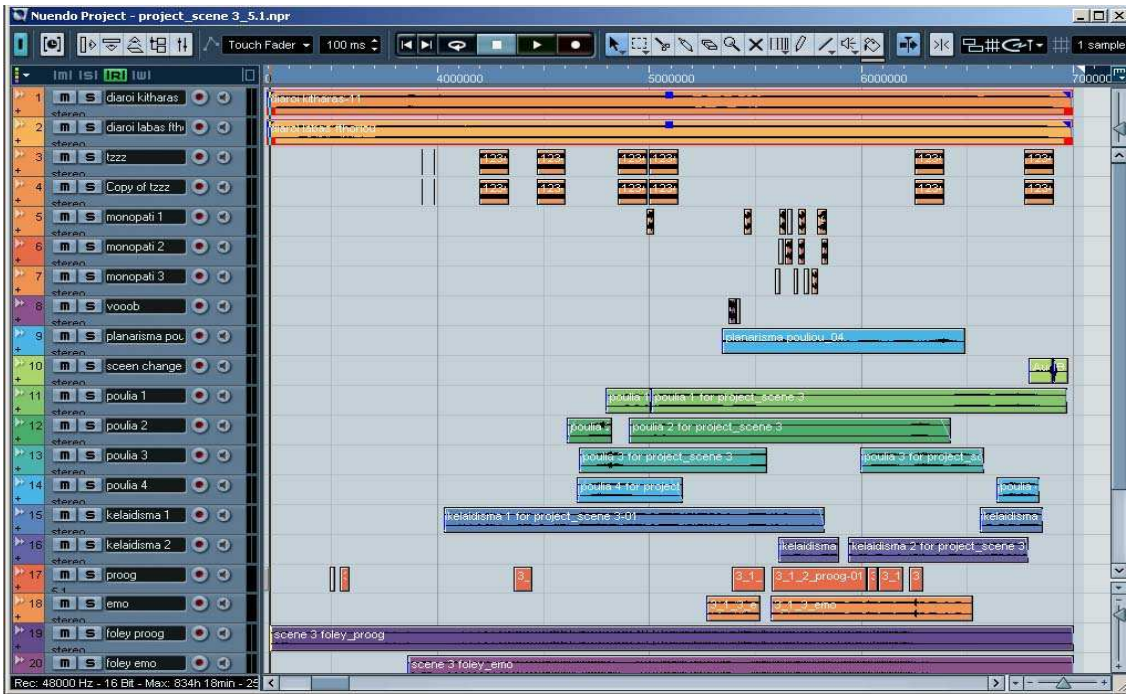
Εικόνα 2.2.4

Τέλος, στα κανάλια των διαλόγων, της ηλεκτρικής κιθάρας, του μεταλλικού μέτρου, των καρφιών που χτυπούν στον τοίχο και των Foley, χρησιμοποιήθηκε το εφφέ **CSR Hall**, όπου το ποσοστό wet dry ελεγχόταν με automation απο τα send κάθε καναλιού (εικόνα 2.2.5).



Εικόνα 2.2.5

Scene 3

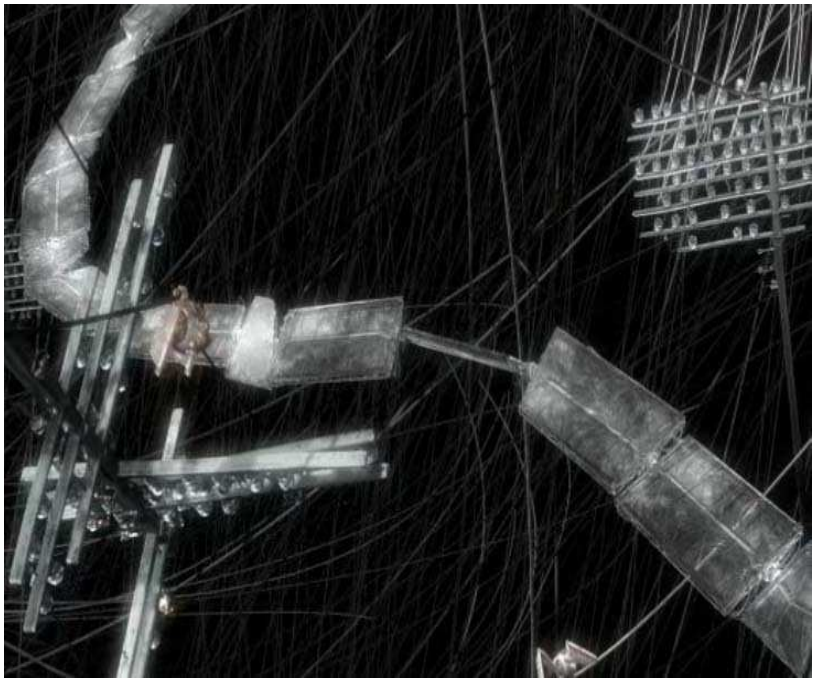


Στην τρίτη σκηνή ως ambience χρησιμοποιήθηκαν οι ήχοι θόρυβος ηλεκτρικής κιθάρας σε ενισχυτή και θόρυβος λάμπας φθορίου. Ο θόρυβος της ηλεκτρικής κιθάρας είναι απο άλλη χρονική περίοδο της ηχογράφησης για να μην είναι ο ίδιος που ακούστηκε στην προηγούμενη σκηνή. Επίσης, σ'αυτόν τον ήχο χρησιμοποιήθηκε και το εφφέ **B4 II FX** (εικόνα 2.3.1), για να παραμορφώσει τον ήχο.

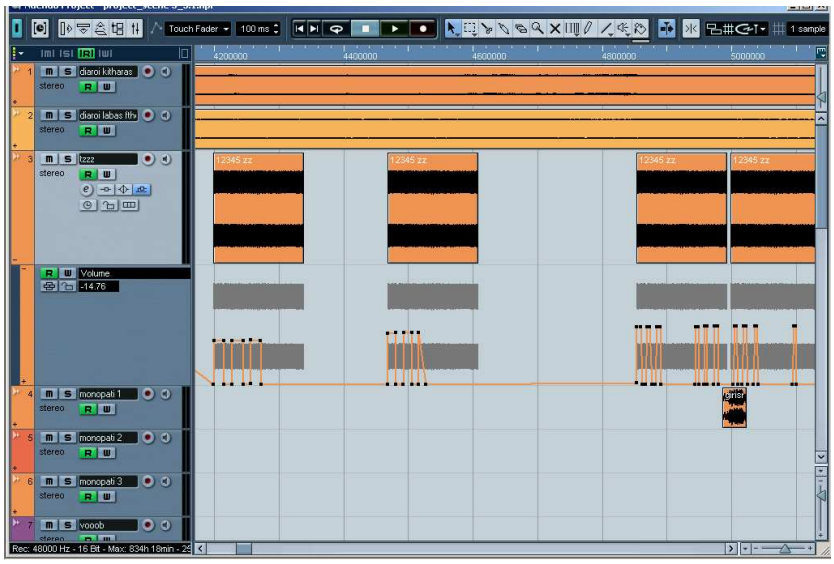


Εικόνα 2.3.1

Σε ορισμένα σημεία της σκηνής οπου εμφανίζονται ξαφνικά κάποιες λάμψεις (εικόνα 6.2), συγχρονίστηκε ο ήχος του θορύβου ενισχυτή ηλεκτρικής κιθάρας με τη βοήθεια του **volume automation** (εικόνα 2.3.3), λόγω των συχνών επαναλήψεων και της μικρής χρονικής διάρκειας του ήχου.

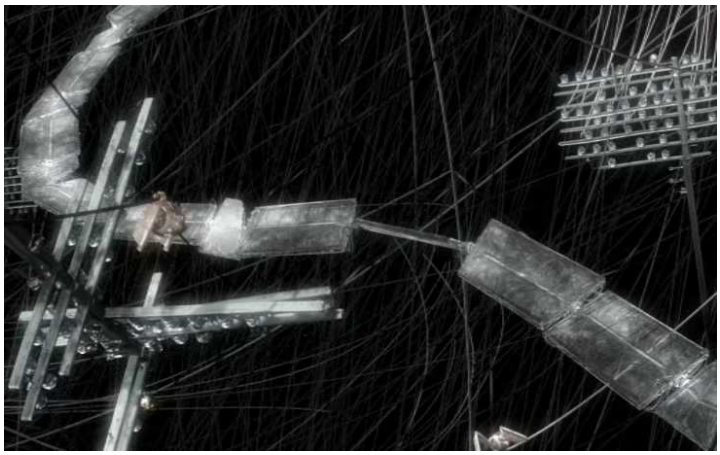


Εικόνα 2.3.2

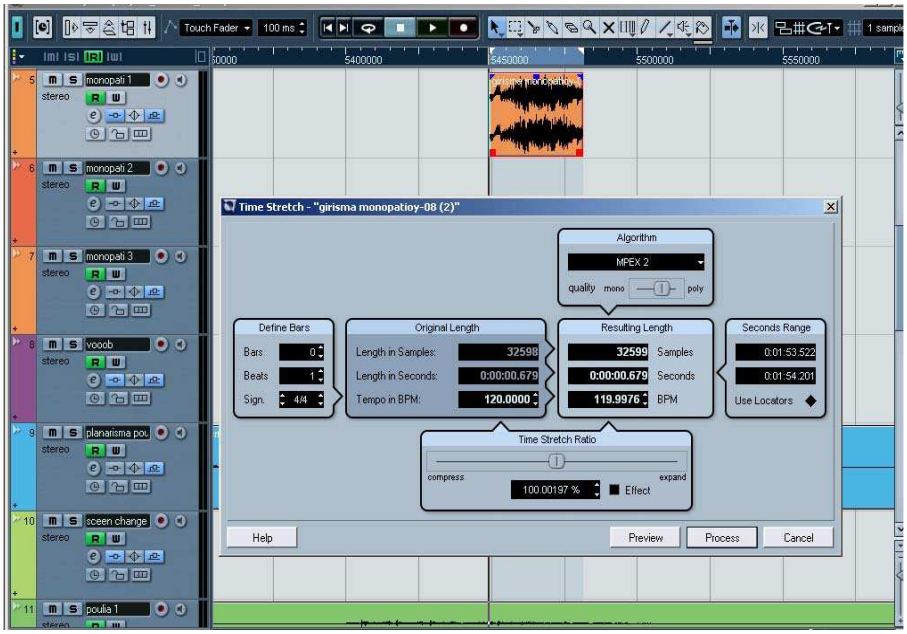


Εικόνα 2.3.3

Στα σημεία της σκηνής όπου οι πλάκες απο το μονοπάτι στο οποίο τρέχουν οι ήρωες περιστρέφονται (εικόνα 2.3.4), έχει συγχρονιστεί ο ήχος απ' το πορτάκι του εκτυπωτή. Πιο συγκεκριμένα, σε κάθε επανάληψη του ήχου έχει εφαρμοστεί η τεχνική **time stretch**, με την παράμετρο **pitch shift** να αλλοιώνεται ανάλογα με την αλλαγή της χρονικής διάρκειας του ήχου (εικόνα 2.3.5), ώστε να επιτευχθεί ο καλύτερος συγχρονισμός αλλά και να μην κουράσει η συχνή επανάληψη του ίδιου ήχου.

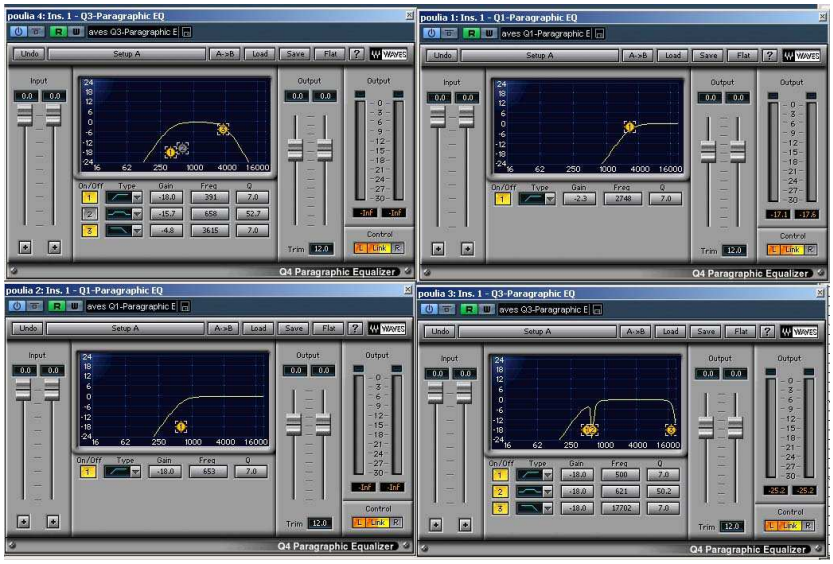


Εικόνα 2.3.4



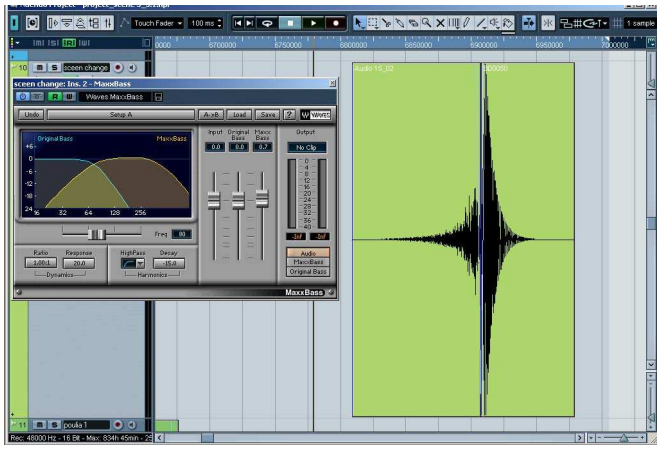
Εικόνα 2.3.5

Για να ακουστεί ο ήχος απ' τα φτερουγίσματα των μεταλλικών πουλιών που εμφανίζονται στη συγκεκριμένη σκηνή, δημιουργήθηκαν τέσσερα κανάλια με ήχους απο το ανέμισμα ενός φωτογραφικού άλμπουμ. Σε κάθε κανάλι χρησιμοποιήθηκε απο ένα **EQ** με διαφορετικές ρυθμίσεις το καθένα (εικόνα 2.3.6), ενώ σε κάθε ήχο αλλοιώθηκε το τονικό του ύψος. Ανάλογη επεξεργασία έγινε και για το 'κελάιδισμα' των πουλιών, χρησιμοποιώντας ήχους απο παράσιτα ραδιοφώνου στα ΑΜ.



Εικόνα 2.3.6

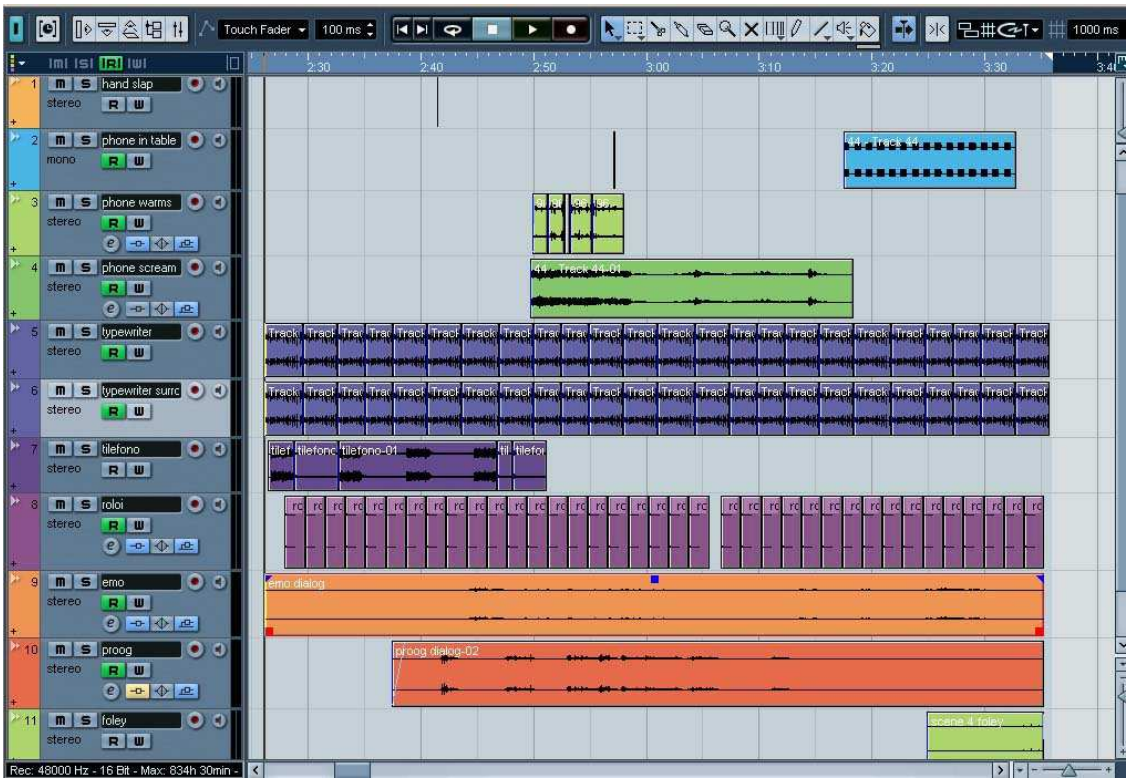
Στο τέλος της σκηνής όπου η εικόνα 'σβύνει' με ένα γρήγορο fade out, χρησιμοποιήθηκε ο ήχος μιας μπότας απο ενα drum set στον οποίο εφαρμόστηκε η τεχνική **reversed reverb**, ενώ με την προσθήκη του plug in **MaxxBass**, δόθηκε περισσότερος όγκος στο ηχητικό αποτέλεσμα (εικόνα 2.3.7).



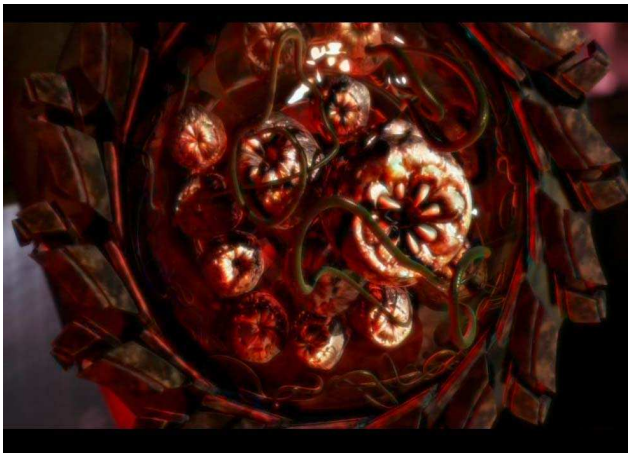
Εικόνα 2.3.7

Τα Foley της σκηνής επεξεργάστηκαν όπως και στην προηγούμενη σκηνή, ενώ στους διαλόγους δεν έγινε καμία επεξεργασία. Τέλος, σε όλους τους ήχους προστέθηκε το εφφέ **RoomVerb2 M2**, όπου το ποσοστό wet dry ελεγχόταν απο το send κάθε καναλιού, όπως ακριβώς και στη προηγούμενη σκηνή.

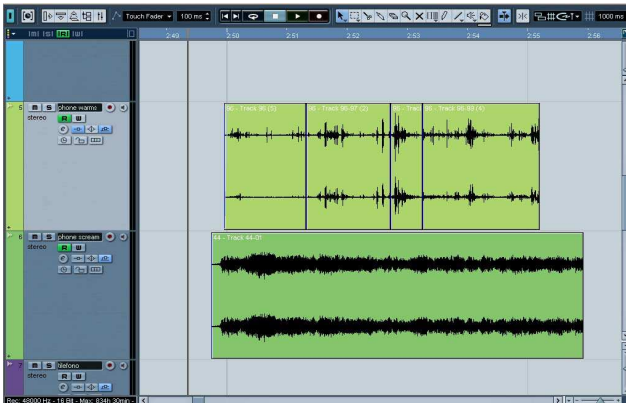
Scene 4



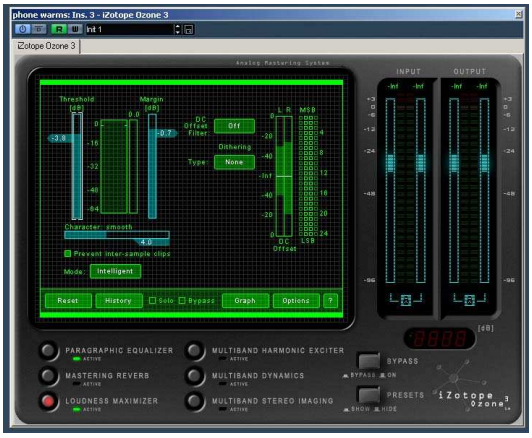
Στην τέταρτη σκηνή, ώς ambience χρησιμοποιήθηκε ο ήχος απο δευτερολεπτοδείκτη ρολογιού, καθώς και ο ήχος απο γραφομηχανή. Στον πρώτο ήχο χρησιμοποιήθηκαν τα εφφέ **MaxxBass** και **L3 MultiMaximizer** για να αποκτήσει όγκο, ενώ στο δεύτερο ήχο ενα παραμετρικό **EQ**, για να 'κοπούν' κάποιες ψηλές συχνότητες. Στο σημείο της σκηνής όπου εμφανίζονται κάποια σκουλήκια στο ακουστικό (εικόνα 2.4.1), χρησιμοποιήθηκαν ήχοι απο σφουγγάρι που πιέζεται μέσα σε παχύρευστο υγρό, μαζί με ήχους απο ουρλιαχτά (εικόνα 2.4.2). Στον ήχο απ' το σφουγγάρι χρησιμοποιήθηκε το plug in **iZotope Ozone** για να τονιστούν οι χαμηλές συχνότητες και να δοθεί όγκος (εικόνες 2.4.3, 2.4.4), κάτι που έγινε με το **EQ** και το **loudness maximizer**.



Εικόνα 2.4.1



Εικόνα 2.4.2

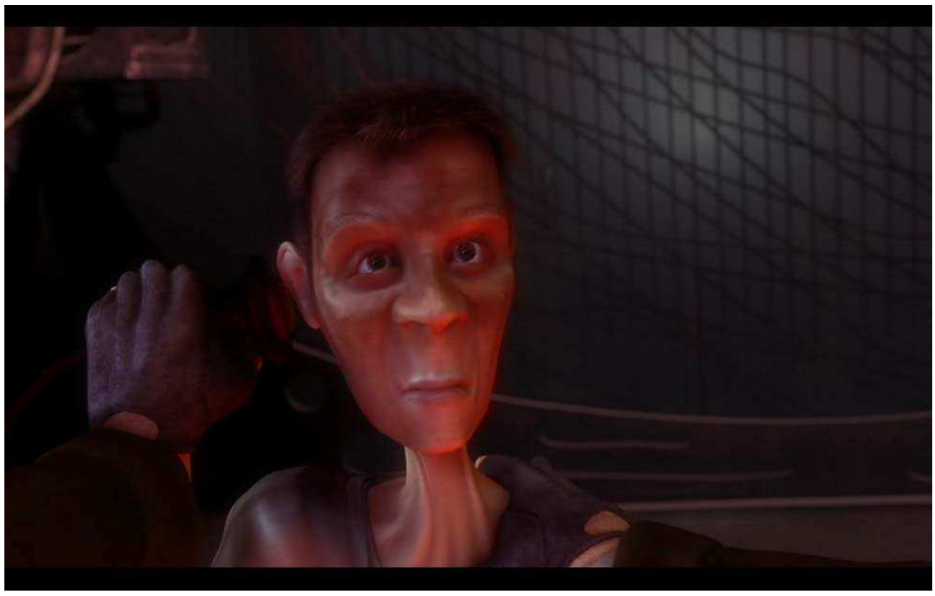


Εικόνα 2.4.3
(loudness maximizer)



Εικόνα 2.4.4
(EQ)

Και στη συγκεκριμένη σκηνή, η επεξεργασία των διαλόγων και των Foley έγινε με τον ίδιο τρόπο που έγινε και στις προηγούμενες σκηνές, καθώς επίσης και ο τρόπος που χρησιμοποιήθηκε σ' αυτή τη σκηνή το εφφέ **RoomVerb2 M2**. Τέλος, στο σημείο της σκηνής όπου ο Emo, ο δεύτερος ήρωας της ταινίας, ακούει απο το ακουστικό του τηλεφώνου (εικόνα 2.4.5), χρησιμοποιήθηκε σε όλους τους ήχους ενα παραμετρικό **EQ** το οποίο 'άφηνε να περνάνε' μόνο οι μεσαίες συχνότητες (εικόνα 2.4.6), ώστε να δίνεται η εντύπωση οτι ο συνολικός ήχος ακούγεται μέσα απο τ' ακουστικό.

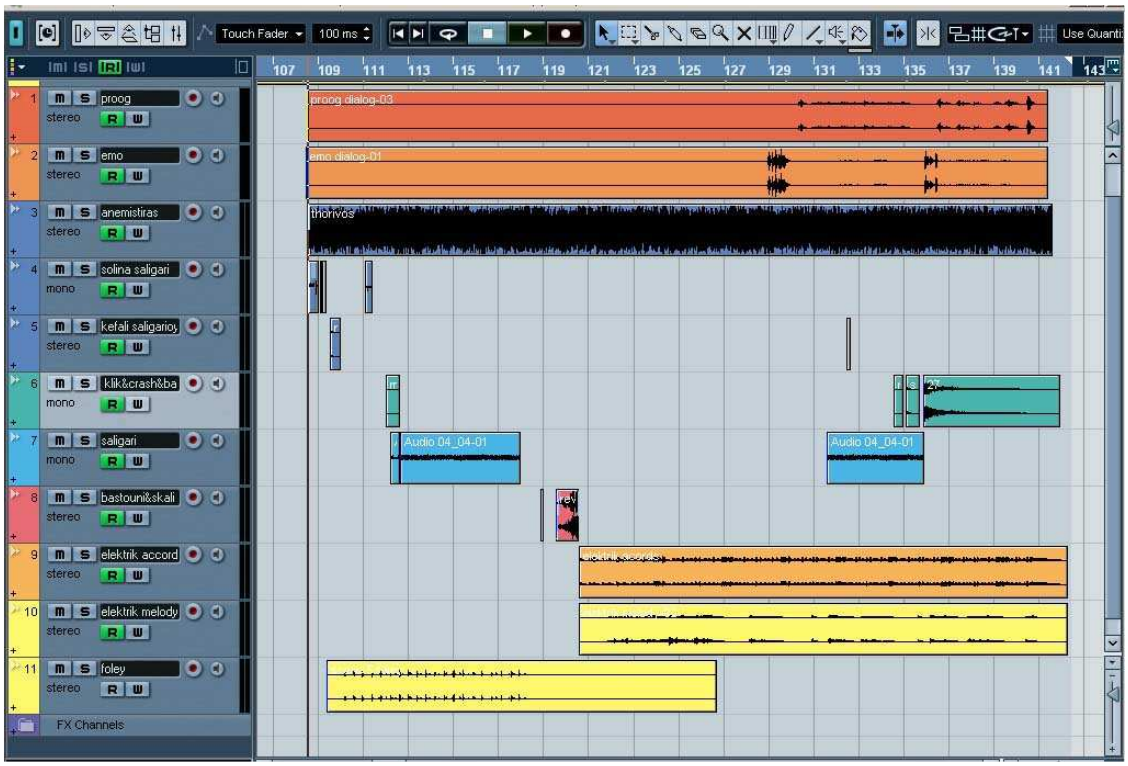


Εικόνα 2.4.5



Εικόνα 2.4.6

Scene 5



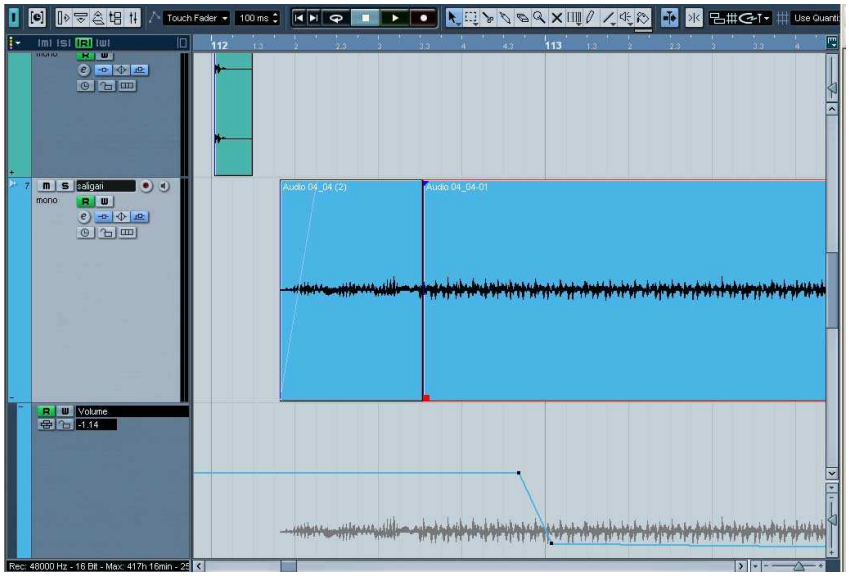
Στην πέμπτη σκηνή ο ήχος που χρησιμοποιήθηκε για ambience ήταν ο καυστήρας του καλοριφέρ, στον οποίο με τη βοήθεια του plug in izotope ozone, είχαμε το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Στο πρώτο πλάνο της σκηνής όπου βγαίνει ενα σαλιγκάρι απο κάποιο σωλήνα, χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικές ηχογραφήσεις απο το τράνταγμα μεταλλικής ντουλάπας, οι οποίες με τη τεχνική του **time stretch** συγχρονίστηκαν μαζί με την εικόνα, ενώ με τη χρήση ενός **EQ** και με automation στο εφφέ **RoomVerb2 M2** απο το send του καναλιού (εικόνα 2.5.1), δόθηκε η αίσθηση της ακουστικής του σωλήνα. Για την απόδοση της κίνησης του κεφαλιού του σαλιγκαριού, χρησιμοποιήθηκε ο ήχος απο τη κλειδαριά ενός μεταλλικού κουτιού, όπου αφού κόπηκε η ατάκα του και επεξεργάστηκε με τη τεχνική **reversed reverb**, με τη βοήθεια της λειτουργίας **time stretch**, συγχρονίστηκε πάνω στην εικόνα. Λίγο αργότερα ακούγεται ξανά ο ίδιος ήχος τη στιγμή που βγαίνουν τα πόδια του σαλιγκαριού, χωρίς καθόλου επεξεργασία, κάτι που κάνει αισθητή τη διαφορά μεταξύ των δυο αυτών ήχων, παρ' όλο που έχουν την ίδια πηγή.



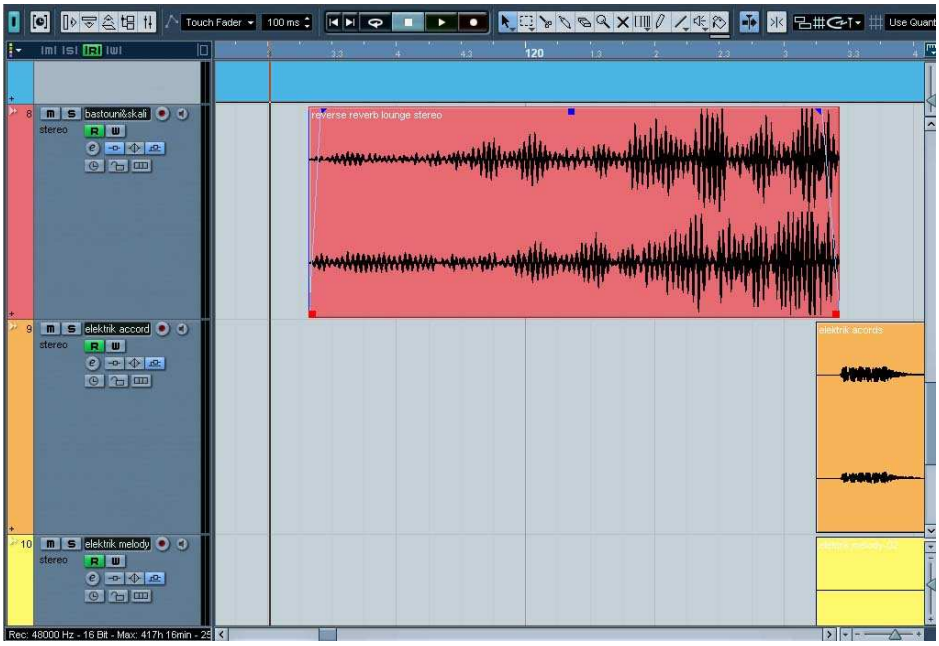
Εικόνα 2.5.1

Για την απόδοση της κίνησης των ποδιών του σαλιγκαριού, χρησιμοποιήθηκε η ηχογράφηση ενός χαρτιού που ακουμπάει στη φτερωτή ενός ανεμιστήρα εν λειτουργία. Επειδή η κίνηση των ποδιών στην αρχή είναι επιταχυνόμενη (εικόνα 2.5.2), ο ανεμιστήρας τέθηκε σε λειτουργία ενώ ήταν ήδη τοποθετειμένο το χαρτί και προσαρμόστηκε έπειτα ώστε να είναι συγχρονισμένο με την εικόνα.



Εικόνα 2.5.2

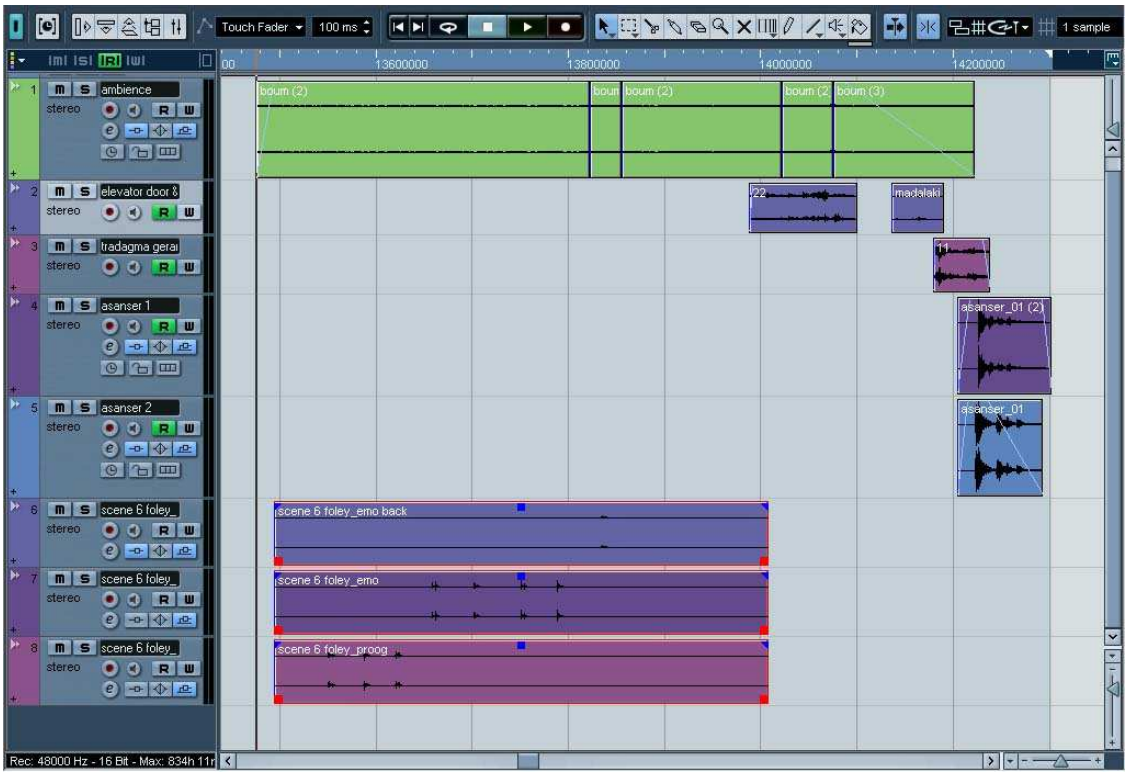
Στο σημείο της σκηνής όπου ανεβαίνει ένα σκαλοπάτι και ύστερα ξεκινάει η μουσική, ο ήχος που ακούγεται είναι η πρώτη νότα του πιάνου η οποία έχει επεξεργαστεί με τη τεχνική **reversed reverb** (εικόνα 2.5.3). Λίγο αργότερα, όπου εμφανίζεται αστραπιαία το ρολόι της προηγούμενης σκηνής, ο ήχος που ακούγεται είναι μια περιστροφή ενός καλωδίου, στον οποίο χρησιμοποιήθηκαν ένα παραμετρικό **EQ** και το plug in **Waves IR1**, ενώ με την εφαρμογή της τεχνικής time stretch, συγχρονίστηκε με την εικόνα.



Εικόνα 2.5.3

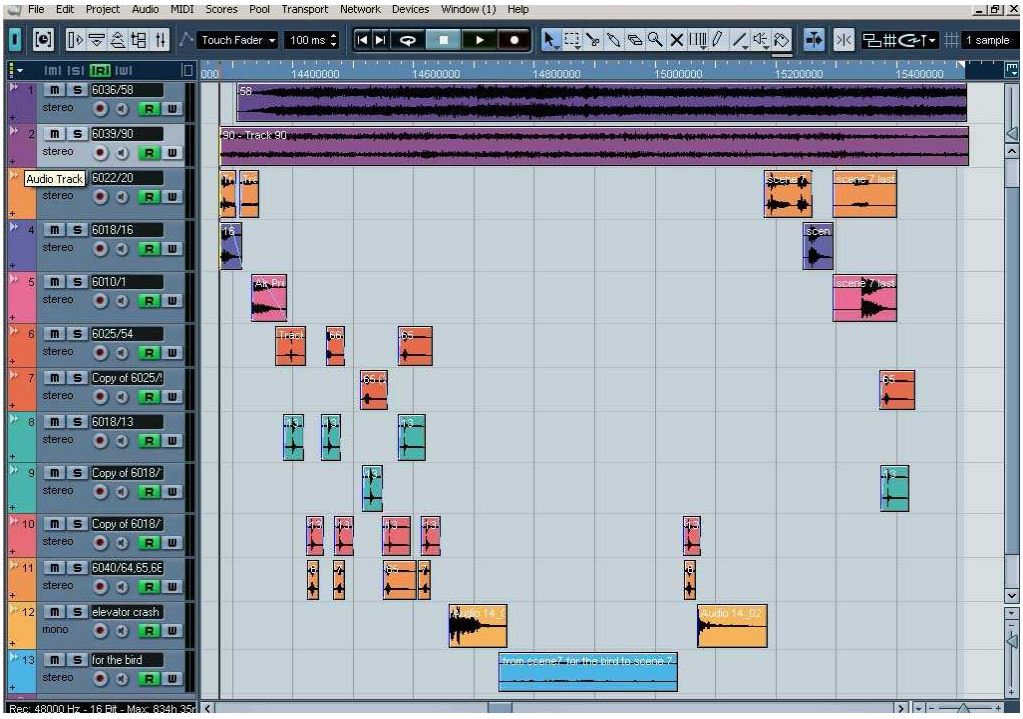
Σε όλους τους ήχους χρησιμοποιήθηκε το εφφέ **RoomVerb2 M2** με τα ποσοστά wet dry να ελέγχονται με automation απο τα send κάθε καναλιού. Η μέθοδος επεξεργασίας των Foley και των διαλόγων έγινε όπως και στις προηγούμενες σκηνές. Λόγω του ότι έχει γίνει και στις επόμενες σκηνές η ίδια επεξεργασία, δεν θα αναφερθεί ξανά στην ανάλυση της επεξεργασίας των υπόλοιπων σκηνών.

Scene 6

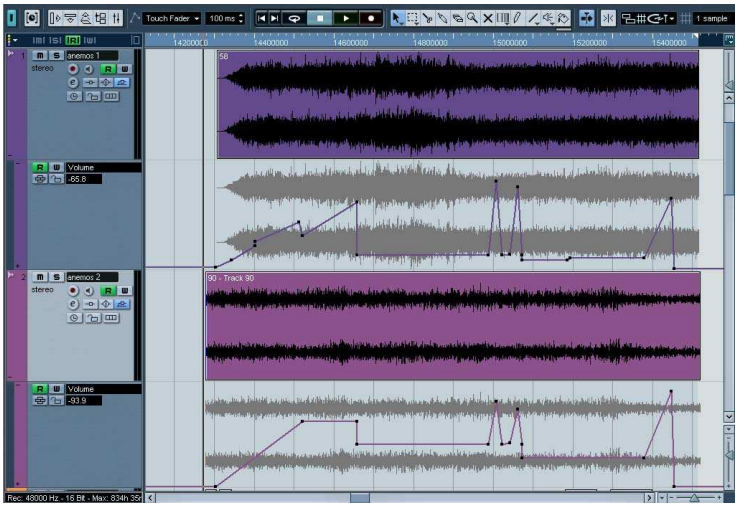


Στην έκτη σκηνή, ώς ambience χρησιμοποιήθηκε η ηχογράφηση του μοτέρ ενός ψυγείου, ενώ στο σημείο οπου κλείνει η πόρτα, ο ήχος απο μεταλλική πόρτα φυλακής επεξεργάστηκε με την τεχνική του **time stretch** όπως και οι ήχοι γερανού που ακούγονται παρακάτω, για τον καλύτερο συγχρονισμό ήχου και εικόνας. Τέλος, στο πλάνο που τραντάζεται ο θάλαμος όπου βρίσκονται οι ήρωες, χρησιμοποιήθηκε η ηχογράφηση του τραντάγματος της μεταλλικής ντουλάπας, όπου ο συγκεκριμένος ήχος επεξεργάστηκε με την τεχνική του **pitch shift**, ώστε να γίνει πιο μπάσος. Σε όλους τους ήχους που περιγράφουν τις κινήσεις του θαλάμου και του γερανού, χρησιμοποιήθηκε το εφφέ **RoomVerb2 M2**, ελέγχοντας μέσω των send κάθε καναλιού το ποσοστό wet dry.

Scene 7

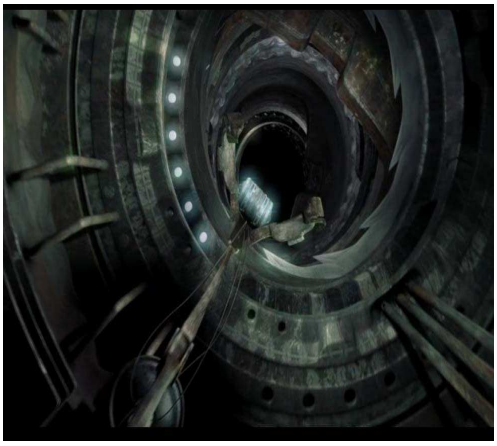


Στην έβδομη σκηνή, ώς ambience χρησιμοποιήθηκαν δύο προηχογραφημένοι ήχοι ανέμου, ο ένας ‘μπάσος’ και ο άλλος ‘πρίμος’, με σκοπό ενα ‘πλουσιότερο’ ηχητικό αποτέλεσμα, ενώ η ρύθμιση της έντασης του κάθε καναλιού μέσω automation βοήθησε στην καλύτερη αισθητική σχέση μεταξύ εικόνας και ήχου (εικόνα 2.7.1).

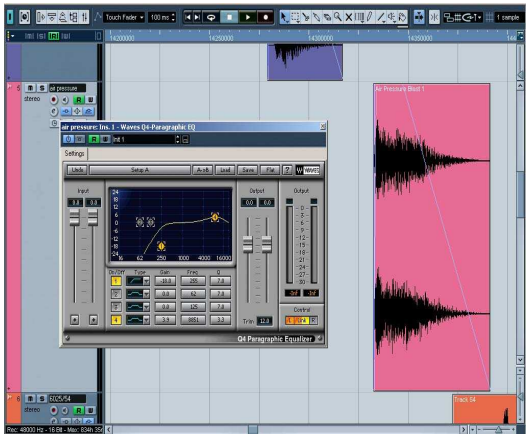


Εικόνα 2.7.1

Για την απόδοση της κίνησης του γερανού, χρησιμοποιήθηκαν οι ίδιοι ήχοι με την προηγούμενη σκηνή (προηχογραφημένοι ήχοι κίνησης γερανών) με την προσθήκη του ήχου πεπιεσμένου αέρα κάθε φορά που άνοιγαν οι δαγκάνες του (εικόνα 2.7.2), ενώ με τη χρήση ενός παραμετρικού **EQ** κόπηκαν κάποιες χαμηλές συχνότητες (εικόνα 2.7.3).

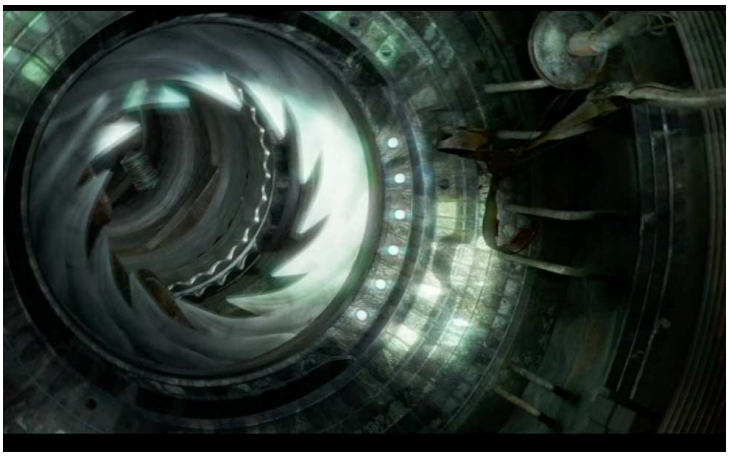


Εικόνα 2.7.2



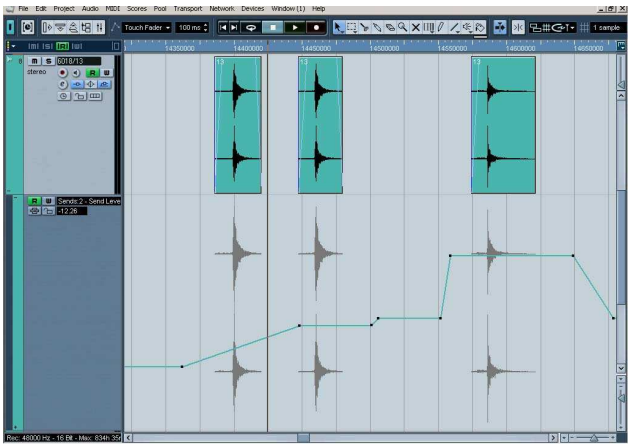
Εικόνα 2.7.3

Στο κλείσιμο των μεταλλικών διαφραγμάτων (εικόνα 2.74), χρησιμοποιήθηκαν μαζί ο ήχος αφαίρεσης θήκης απο ξίφος και μεταλλικού χτυπήματος. Πιο συγκεκριμένα, στην αρχή της κίνησης κάθε διαφράγματος συγχρονιζόταν ο ήχος του ξίφους και τη στιγμή που το διάφραγμα έκλεινε ακουγόταν το μεταλλικό χτύπημα. Για να συγχρονιστεί η διάρκεια του ήχου (κυρίως του ξίφους) με την εικόνα, εφαρμόστηκε η τεχνική του **time stretch**, ενώ η τονική αλλοίωση κάθε επανάληψης και των δυο ήχων έδωσε ένα πλουσιότερο ηχητικό αποτέλεσμα.



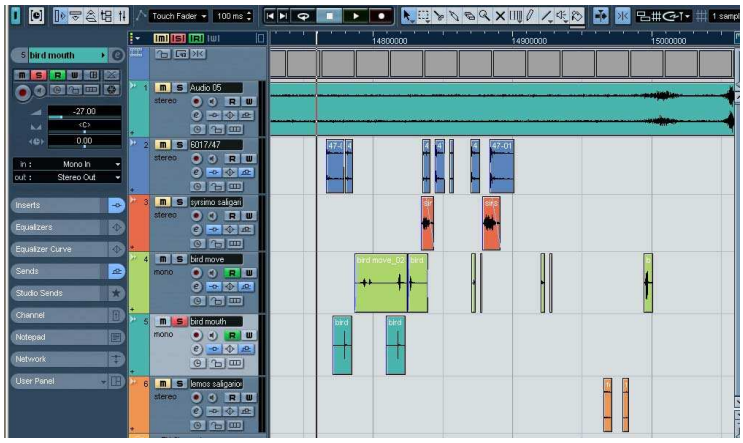
Εικόνα 2.7.4

Για την καλύτερη απόδοση της ‘ηχητικής περιγραφής’, χρησιμοποιήθηκε το plug in **L3 MultiMaximizer** με το ποσοστό wet dry να ελέγχεται μέσω των send κάθε καναλιού, ανάλογα με το πόσο κοντά ή μακρυά φαινόταν στο πλάνο κάθε διάφραγμα που έκλεινε (εικόνα 2.7.5). Στον ήχο του μεταλλικού χτυπήματος προστέθηκε και το plug in **RBass** ώστε ο ήχος να αποκτήσει περισσότερο όγκο και μπάσο.



Εικόνα 2.7.5

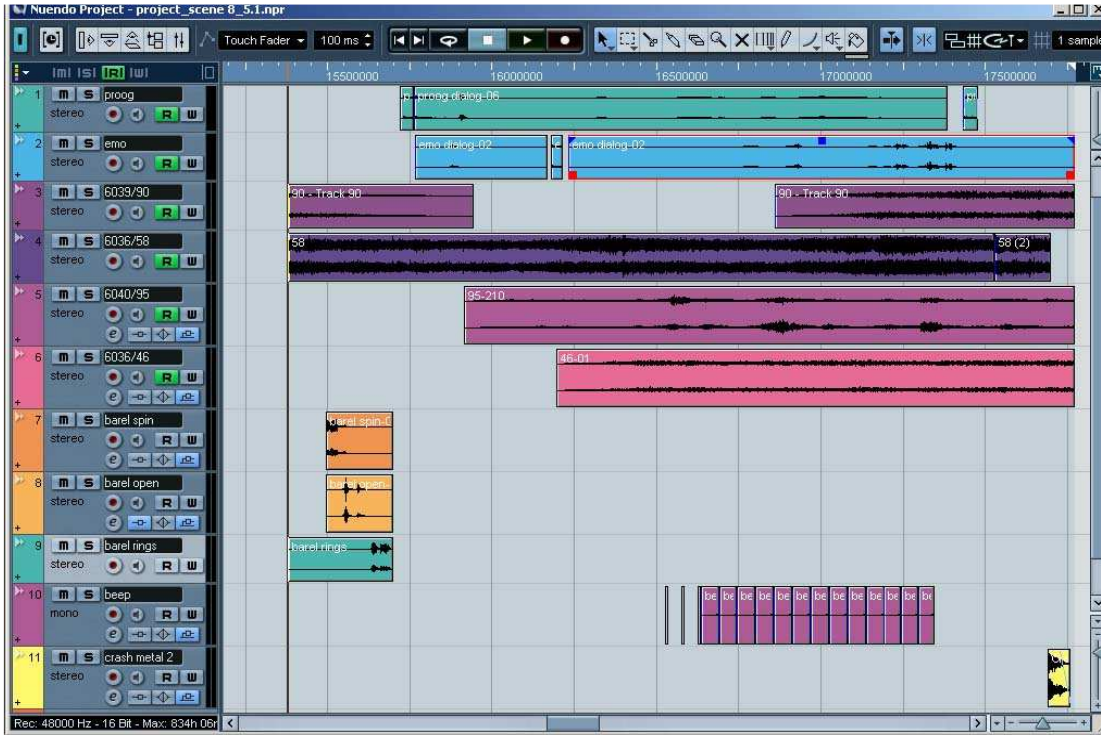
Στο σημείο της σκηνής που εμφανίζονται ενα μεταλλικό πουλί και ενα σαλιγκάρι (εικόνα 2.7.6), η ηχητική επένδυση έγινε σε διαφορετικό project λόγω υπολογιστικής ισχύος. Οι ήχοι που περιγράφουν τις κινήσεις του σαλιγκαριού είναι οι ίδιοι που χρησιμοποιήθηκαν και στη σκηνή 5, ενώ για τις κινήσεις του πουλιού είναι κάποια βήματα, το τρίξιμο μεντεσέ μεταλλικής ντουλάπας για την κίνηση του σωματός του και το άνοιγμα της κλειδαριάς μεταλλικού κουτιού για το ράμφος. Κατα τη διάρκεια που το πουλί τραβάει το σαλιγκάρι, ακούγεται ο ήχος απο το σύρσιμο μετασχηματιστή σε ξύλινη επιφάνεια. Για τον συγχρονισμό χρησιμοποιήθηκε η τεχνική του **time stretch** κυρίως στον ήχο του συρσίματος, όπου αφού τοποθετήθηκε η αρχή της κυματομορφής στη σωστή χρονική στιγμή, με το **time stretch** καθορίστηκε η διάρκεια του ήχου.



Εικόνα 2.7.6

Στους ήχους που περιγράφουν την κίνηση του γερανού, τα ambiences και του πουλιού με το σαλιγκάρι, χρησιμοποιήθηκε το εφφέ **IR1 Efficient** της **Waves**, ενώ για τους ήχους των διαφραγμάτων και του εσωτερικού του θαλάμου που βρίσκονται οι ήρωες, το εφφέ **RoomVerb2 M2**. Και σ'αυτή την περίπτωση τα ποσοστά wet dry ρυθμίζοταν απο τα send κάθε καναλιού μέσω automation.

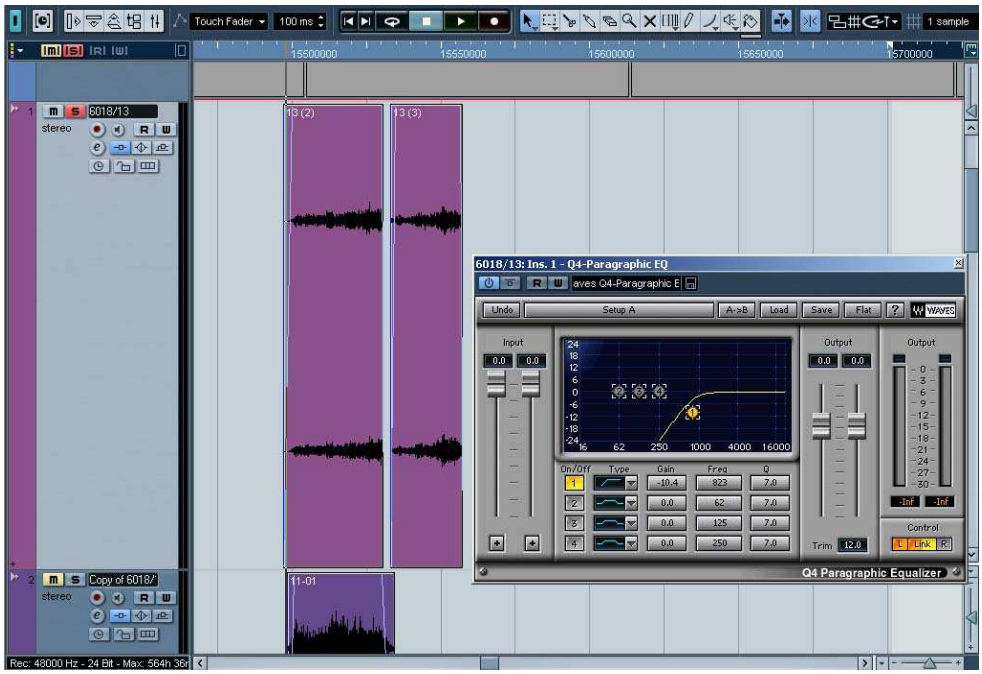
Scene 8



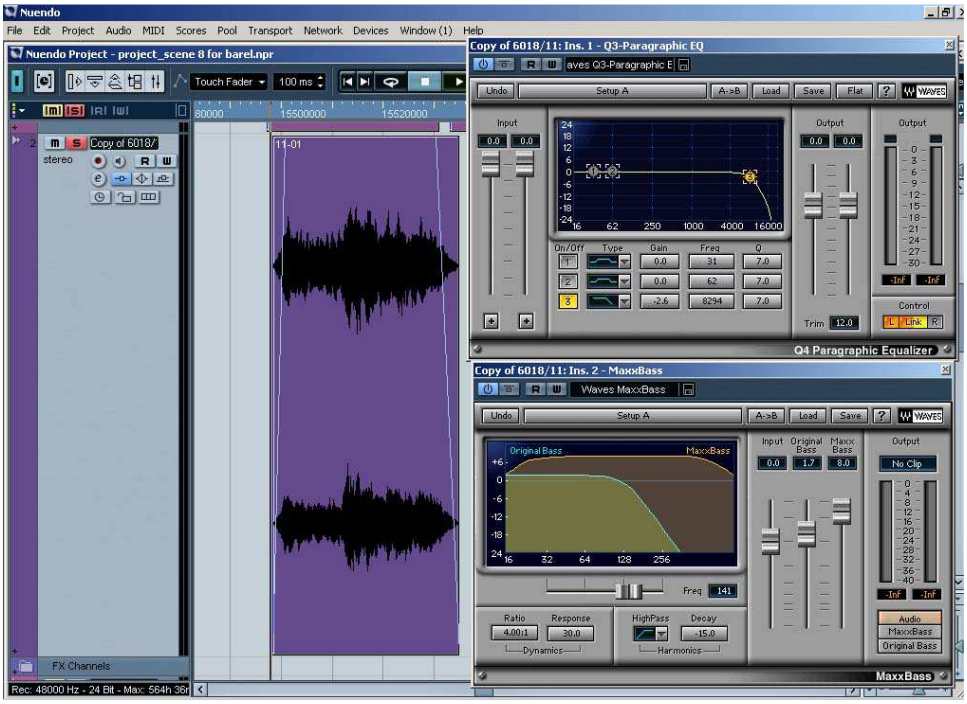
Στην όγδοοη σκηνή χρησιμοποιήθηκαν ως ambience οι ίδιοι ήχοι ανέμου με την προηγούμενη σκηνή, η ένταση των οποίων αυξομειώνοταν ανάλογα τις απαιτήσεις της σκηνής μέσω automation.

Για την απόδοση του μέρους όπου η κάψουλα διαλύεται δημιουργήθηκε ενα νέο project, στο οποίο οι ήχοι που χρησιμοποιήθηκαν ήταν απο συρόμενη πόρτα φυλακής καθώς και απο τράνταγμα της μεταλλικής ντουλάπας. Πιο συγκεκριμένα, για τα δαχτυλίδια της κάψουλας που περιστρέφονταν συγχρονίστηκε το μέρος του ήχου όπου ακούγεται μόνο το σύρσιμο της μεταλλικής πόρτας απο δύο διαφορετικές χρονικές στιγμές. Ο ένας απ' τους δύο ήχους ανέβηκε τονικό ύψος με τη τεχνική του **pitch shift** ενώ κόπηκαν οι χαμηλομεσαίες συχνότητες με τη βοήθεια ενός παραμετρικού **EQ** (εικόνα 2.8.1). Ακριβώς η ίδια διαδικασία αλλά αντίστροφα έγινε για τον άλλο ήχο με την

προσθήκη του plug in **MaxxBass** και ενός παραμετρικού **EQ** το οποίο έκοψε τις υψηλές συχνότητες. (εικόνα 2.8.2).



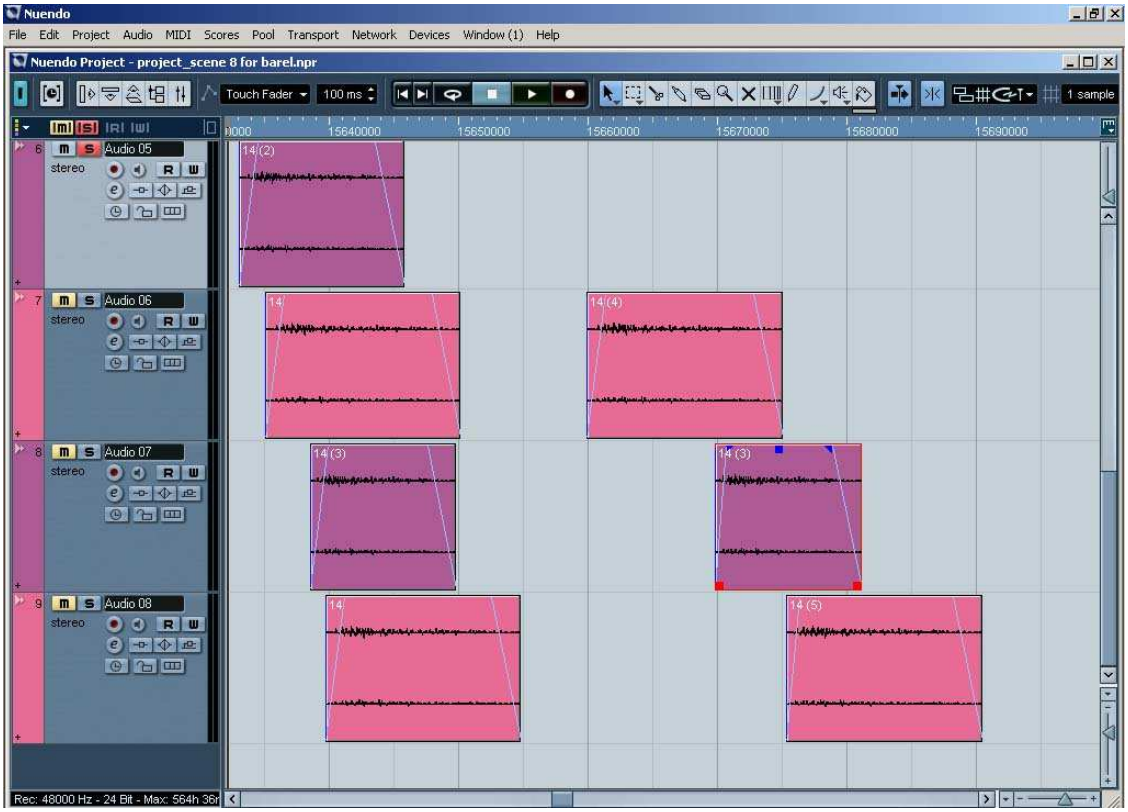
Εικόνα 2.8.1



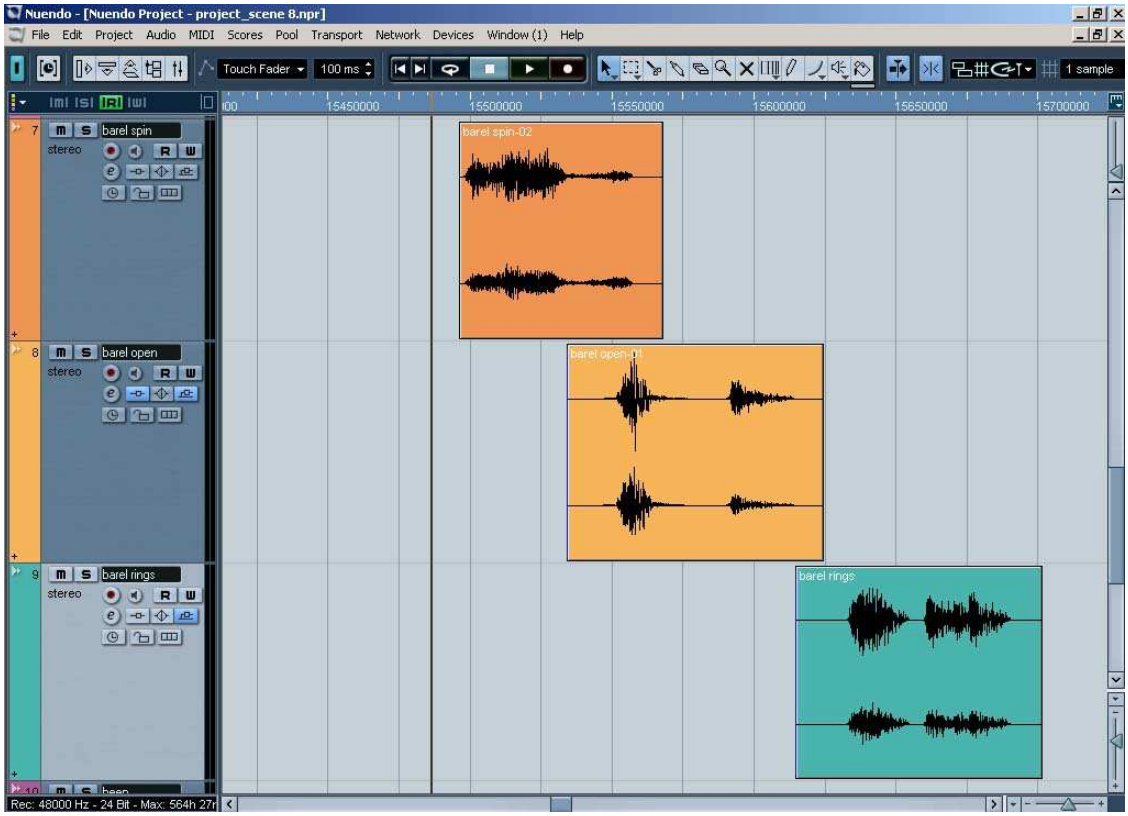
Εικόνα 2.8.2

Τη στιγμή που ανοίγει το πλαϊνό μέρος της κάψουλας χρησιμοποιήθηκε το μέρος του ήχου που ακούγεται να κλείνει η μεταλλική πόρτα και για τον συγχρονισμό του εφαρμόστηκε η τεχνική του **time stretch**. Για την ηχητική επένδυση των πλάνων όπου τα δαχτυλίδια πέφτουν στο κενό, κοπήκαν μικρά αποσπάσματα απο τον ήχο του τραντάγματος της μεταλλικής ντουλάπας τα οποία με την εφαρμογή του **time stretch** συγχρονίστηκαν με την εικόνα (εικόνα 2.8.3).

Μετά την επεξεργασία και τον συγχρονισμό των ήχων έγινε export για κάθε μία απο τις τρείς βασικές κινήσεις που αναφέρθηκαν (περιστροφή δαχτυλιδιών, άνοιγμα πλαϊνού μέρους της κάψουλας και πτώση δαχτυλιδιών) σε stereo format. Επόμενο βήμα ήταν να τοποθετηθούν στο βασικό project της σκηνής (εικόνα 2.8.4) και να χρησιμοποιηθεί σε κάθε κανάλι το εφφέ **RoomVerb2 M2** με διαφορετικό ποσοστό wet dry μέσω των send κάθε καναλιού.

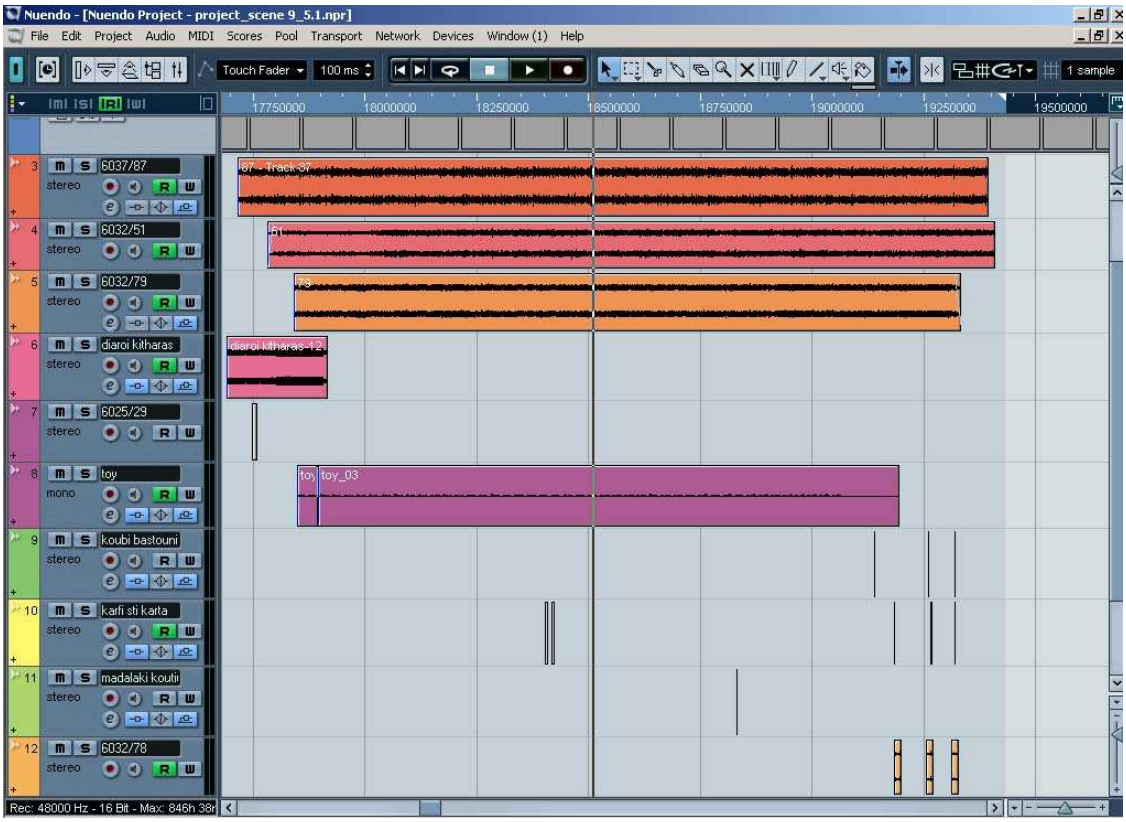


Εικόνα 2.8.3


Nuendo - [Nuendo Project - project_scene 8.npr]
File Edit Project Audio MIDI Scores Pool Transport Network Devices Window (1) Help
Touch Fader
100 ms
1 sample
15450000
15500000
15550000
15600000
15650000
15700000
7
barel spin
stereo
barel spin-02
8
barel open
stereo
barel open-01
9
barel rings
stereo
barel rings
Rec: 48000 Hz - 24 Bit - Max: 564h 27r

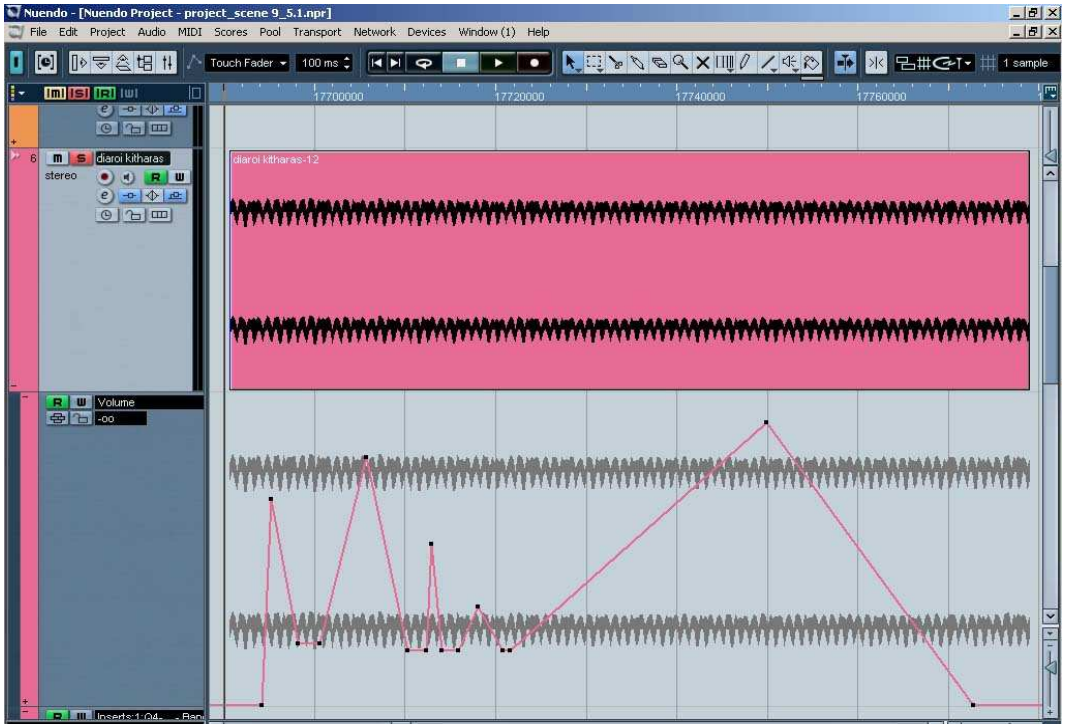
Εικόνα 2.8.4

Scene 9



Στην ένατη σκηνή χρησιμοποιήθηκαν ως ambience ήχοι απο πλυντήριο, στεγνωτήριο και μοτέρ κάμερας φίλμ. Η μόνη επεξεργασία που δέχτηκαν ήταν η εναλλαγή της έντασης του ήχου ανάλογα το πλάνο μέσω automation και η χρήση του εφφέ **RoomVerb2 M2**.

Στην αρχή της σκηνής όπου ανάβουν κάποιοι προβολείς, ακούγεται κάποιο απόσπασμα απο τον ήχο θορύβου ηλεκτρικής κιθάρας σε ενισχυτή. Με τη βοήθεια της εναλλαγής της έντασης του ήχου μέσω automation (εικόνα 2.9.1), έγινε πιο παραστατική η περιγραφή της εικόνας, ενώ με τη χρήση ενός παραγραφικού **EQ**, κόπηκαν κάποιες χαμηλές συχνότητες και τονίστηκαν οι υψηλές. Τη στιγμή που η εικόνα γίνεται τελείως λευκή, ακούγεται ο ήχος απο εκπυρσοκρότηση κανονιού, ο οποίος με την τεχνική του **time stretch** συγχρονίστηκε με την εικόνα. Με τη χρήση του plug in **izotope Ozone** και τονίζοντας με τη βοήθεια του παραμετρικού **EQ** τις συχνότητες γύρω απ' τα 1000Hz (εικόνα 2.9.2), καθώς και με τη χρήση του **loudness maximizer** του ίδιου plug in, επετεύχθη το επιθυμητό ηχητικό αποτέλεσμα.



Εικόνα 2.9.1



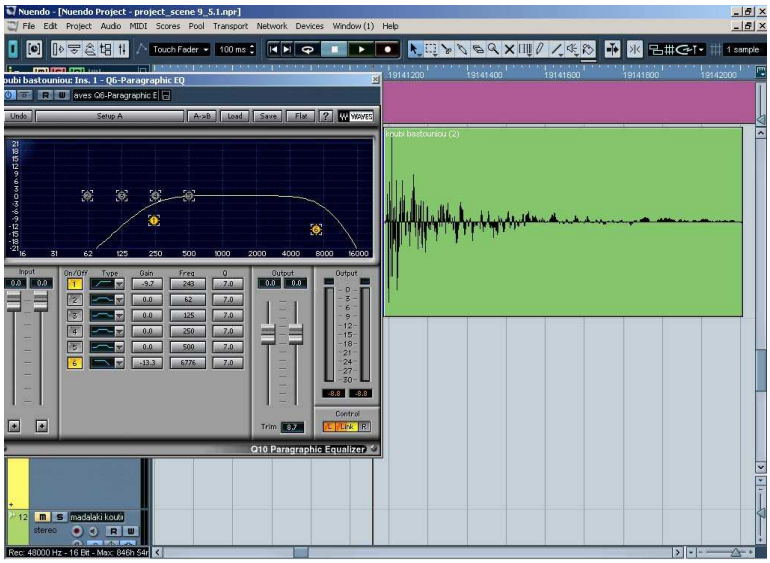
Εικόνα 2.9.2

Για την απόδοση του παιχνιδιού που χοροπηδάει, χρησιμοποιήθηκε ο ήχος απο το τρίξιμο του μεντεσέ μεταλλικής ντουλάπας, το οποίο συγχρονίστηκε με την τεχνική του **time stretch**. Επίσης χρησιμοποιήθηκε και το plug in της **waves Multimaximizer** (εικόνα 2.9.3), ώστε να τονιστούν κάποια εύρη συχνοτήτων.



Εικόνα 2.9.3

Στο σημείο της σκηνής όπου εμφανίζεται μια πόρτα, χρησιμοποιήθηκε ο ήχος απο βίσμα που μπαίνει και βγαίνει σε είσοδο κάρτας ήχου και αφού χωρίστηκε, κάθε κυματομορφή συγχρονίστηκε με την τεχνική του **time stretch**. Απ' τον ίδιο ήχο χρησιμοποιήθηκε ενα τμήμα του για τη στιγμή που ο Proog πατάει το κουμπί του μπαστουνιού του, όπου μετά τον συγχρονισμό του χρησιμοποιήθηκε ενα παραμετρικό **EQ** για να κόψει κάποιες χαμηλες και υψηλές συχνότητες (εικόνα 2.9.4).



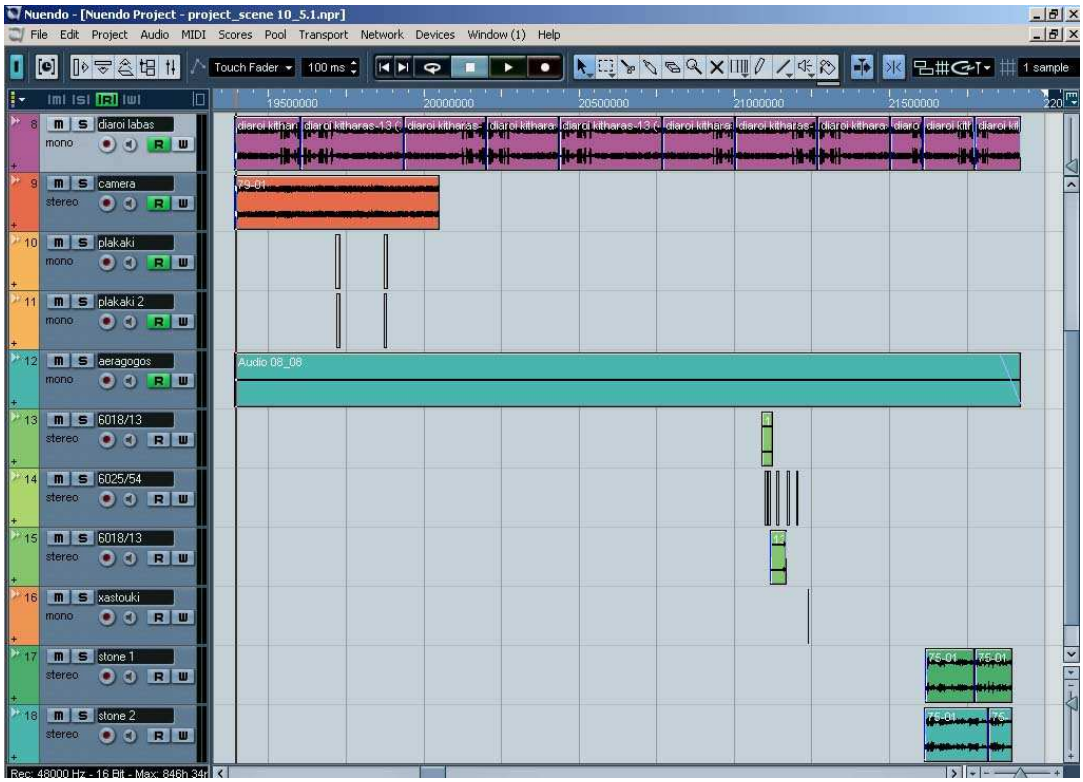
Εικόνα 2.9.4

Ο ήχος απο slide projector χρησιμοποιήθηκε στο σημείο της σκηνής όπου κάθε φορά που ο Proog πατάει το κουμπί το background ‘βουλιάζει’. Στον ήχο χρησιμοποιήθηκε το plug in **MaxxBass** της waves και ενα παραμετρικό **EQ** (εικόνα 2.9.5). Τέλος, σε όλους τους ήχους που χρησιμοποιήθηκε το εφφέ **RoomVerb2 M2**, με το ποσοστό dry wet να ελέγχεται μέσω των send κάθε καναλιού.

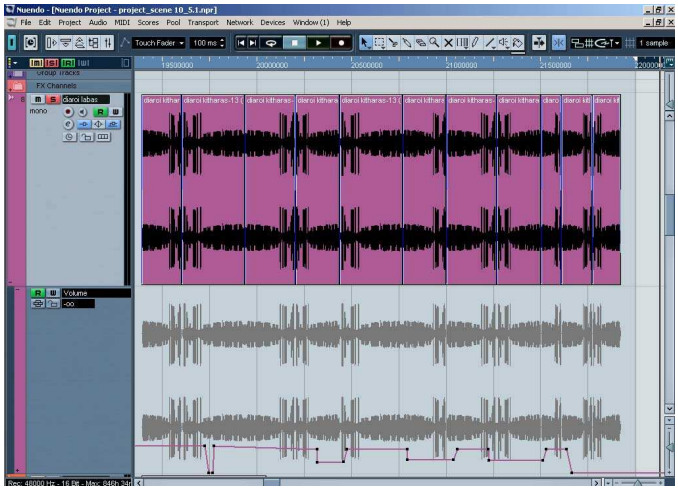


Εικόνα 2.9.5

Scene 10

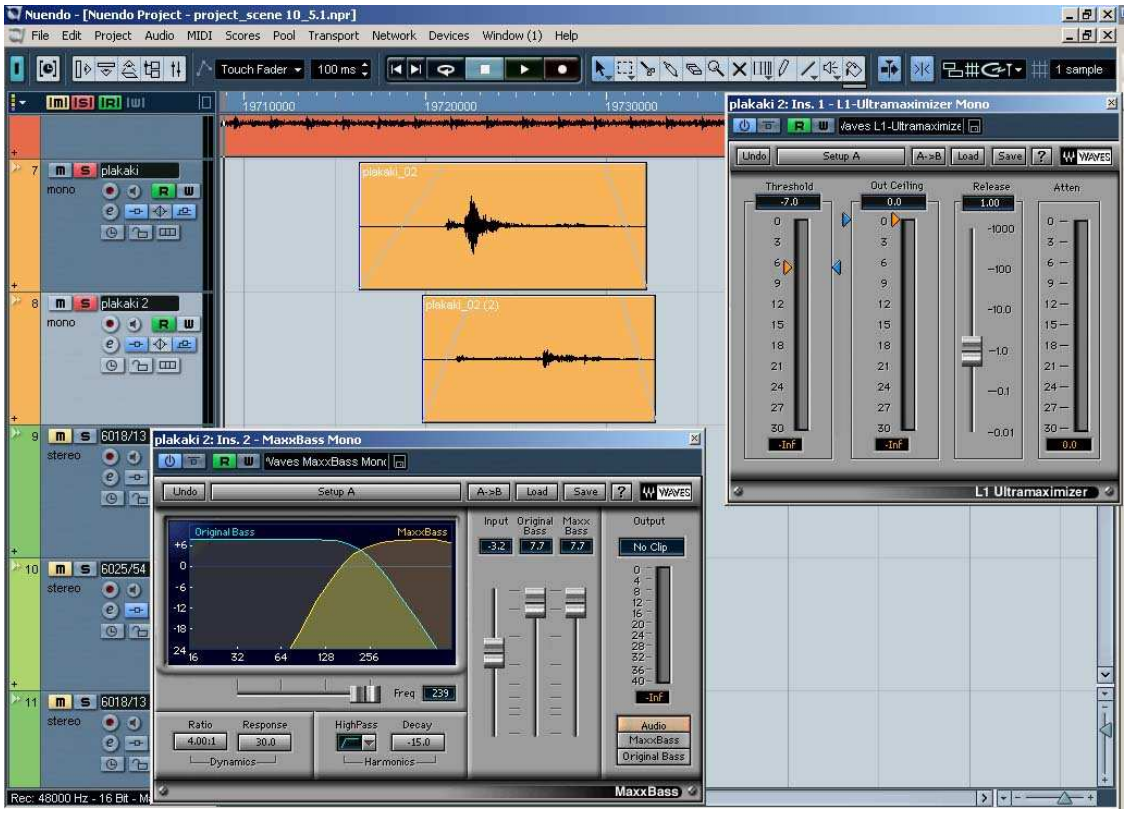


Στην δέκατη σκηνή οι ήχοι που χρησιμοποιήθηκαν για ambience, ήταν το room tone δωματίου με τη χρήση του plug in **Ultramaximizer** της **Waves** και μέρος του ήχου απο ηλεκτρική κιθάρα σε ενισχυτή, μεταβάλλοντας την ένταση του ανάλογα με την εικόνα μέσω automation (εικόνα 2.10.1).



Εικόνα 2.10.1

Τη στιγμή που εμφανίζεται η κάμερα απ' το παράθυρο, ακούγεται ο ίδιος ήχος με τη προηγούμενη σκηνή ο οποίος συγχρονίζεται με την εικόνα μέσω της έντασης του με τη βοήθεια automation, ενώ όταν ο Proog τοποθετεί το πλακάκι στην τρύπα, ακούγονται δυο διαφορετικοί ήχοι απο πλακάκι που σέρνεται, στους οποίους αφού συγχρονίστηκαν με την εικόνα με την τεχνική **time stretch** χρησιμοποιήθηκαν τα plug ins **Ultramaximizer** και **MaxxBass** της **Waves** (εικόνα 2.10.2). Το ίδιο έγινε αλλά με διαφορετικές ηχογραφήσεις και για το δεύτερο πλακάκι που τοποθετεί ο ήρωας στη σκηνή.

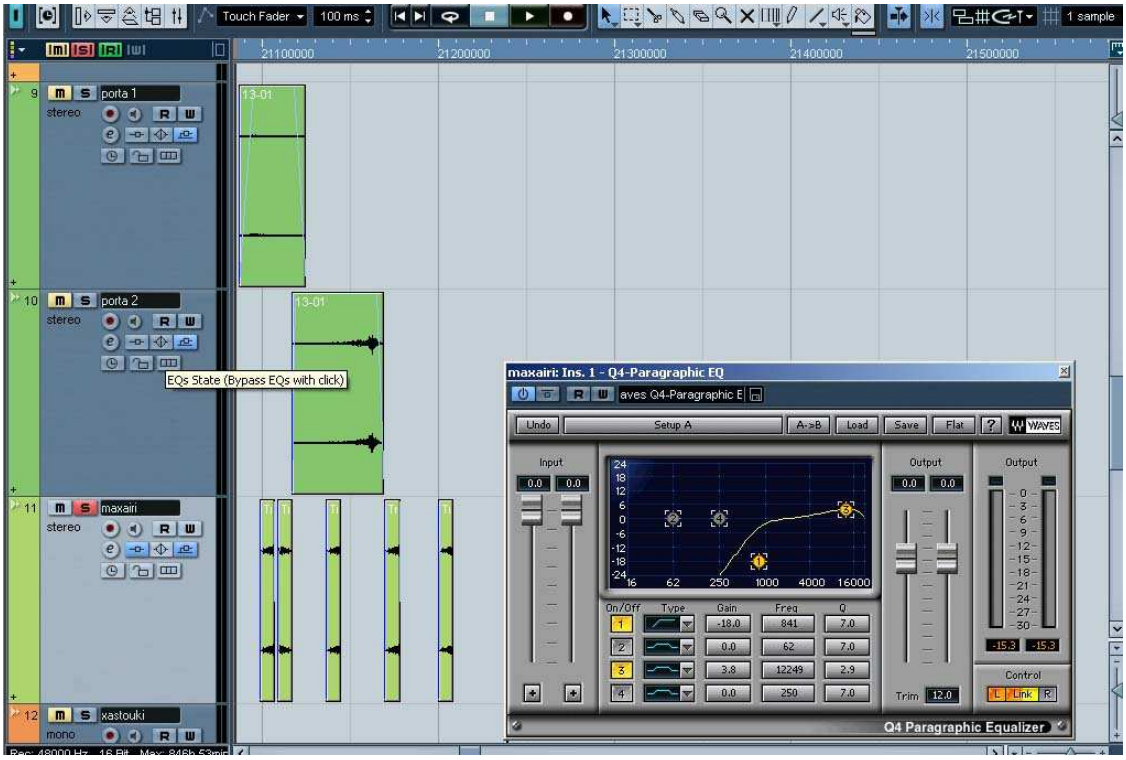


Εικόνα 2.10.2

Για την απόδοση της κίνησης του μηχανήματος που είναι κρεμασμένο στο ταβάνι (εικόνα 2.10.3), χρησιμοποιήθηκαν δυο αποσπάσματα του ήχου απο συρόμενη μεταλλική πόρτα τα οποία κόπηκαν ακριβώς όσο ήταν η διάρκεια της κίνησης του μηχανήματος, ενώ συγχρονίστηκαν μέσω της τεχνικής **time stretch** και ήχοι απο ακόνισμα μαχαιριού στους οποίους χρησιμοποιήθηκαν ενα παραγραφικό **EQ** (εικόνα 2.10.4) και το εφφέ **RoomVerb2 M2.**



Εικόνα 2.10.3



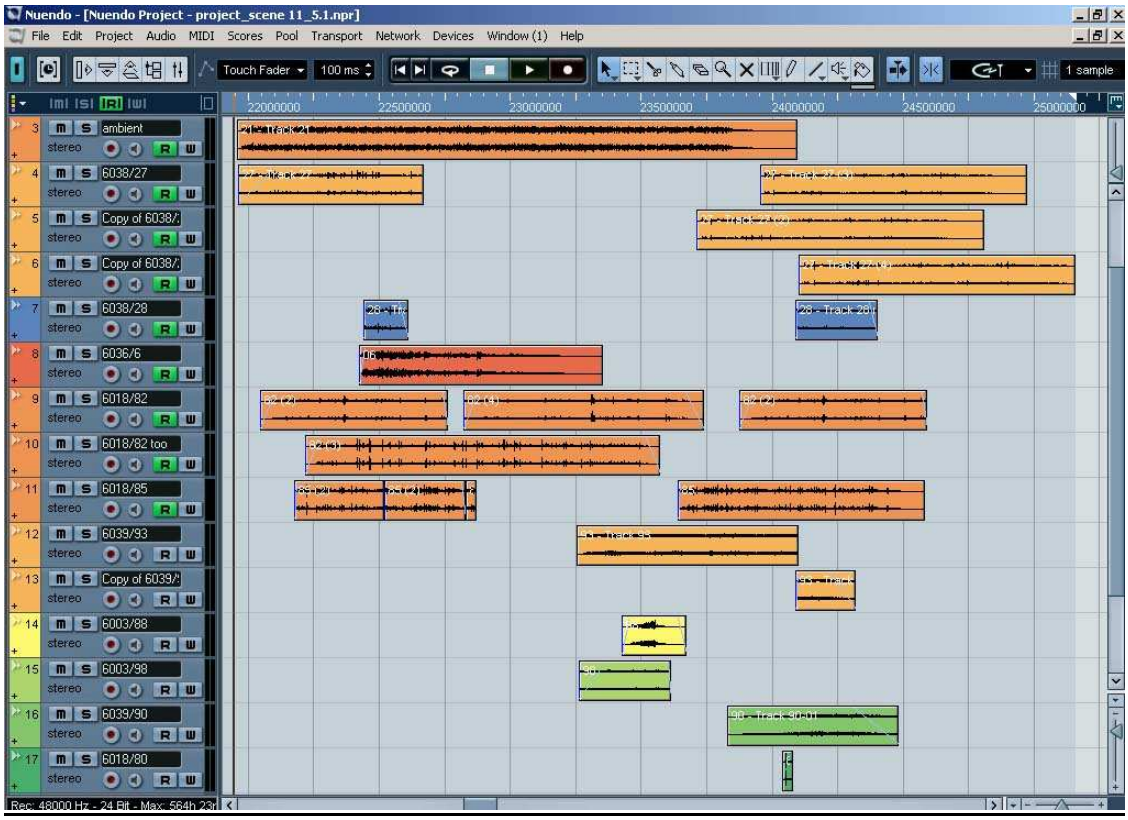
Εικόνα 2.10.4

Στο τελευταίο μέρος της σκηνής όπου ο Emo περπατάει και ο τοίχος μπροστά του κινείται, ακούγονται δυο διαφορετικά αποσπάσματα του ήχου απο τρίψιμο πέτρας με πέτρα τα οποία κόπηκαν ακριβώς όσο διαρκεί και ή κίνηση. Για όλους του ήχους που ακούγονται, χρησιμοποιήθηκε το εφφέ **Speakerphone** (εικόνα 2.10.5) όπου τα ποσοστά wet dry ελέγχονται μέσω των send κάθε καναλιού, για να δοθεί η αίσθηση του χώρου στον οποίο βρίσκονται οι ήρωες.

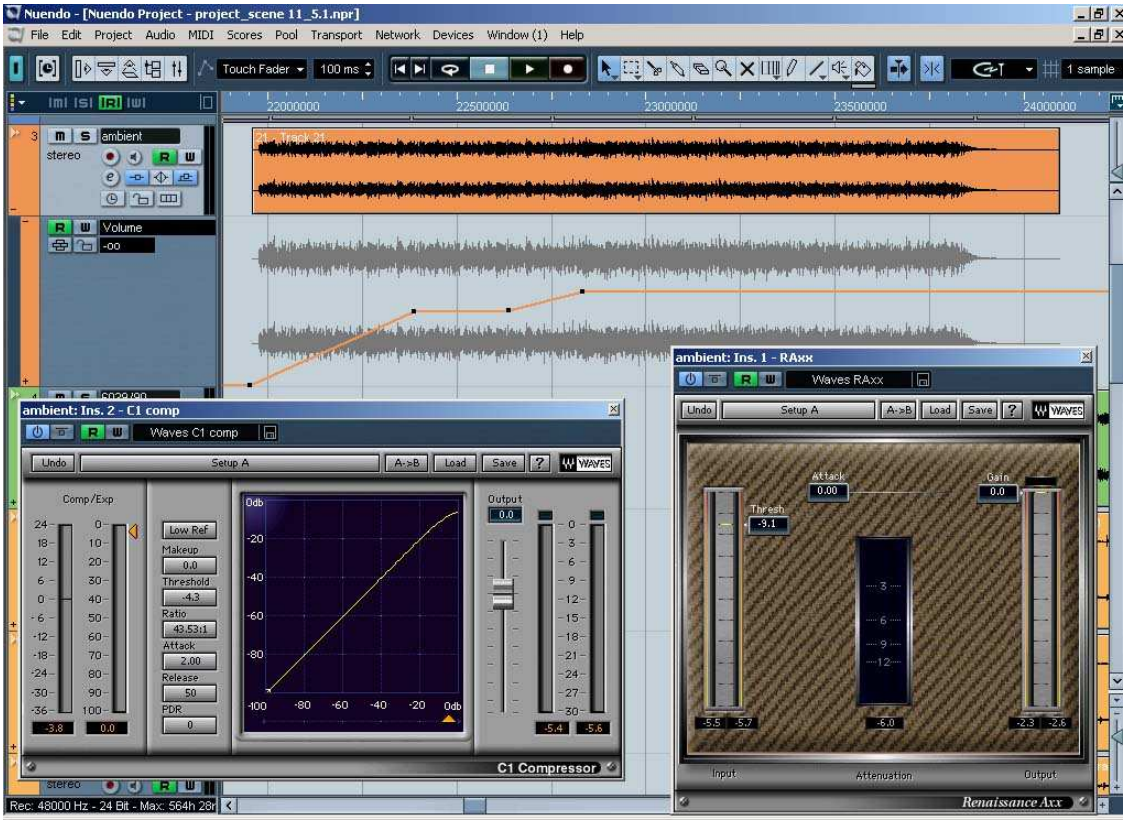


Εικόνα 2.10.5

Scene 11



Στην τελευταία σκηνή, ώς ambience χρησιμοποιήθηκε ο ήχος απο βόμβο σεισμού ο οποίος τοποθετήθηκε χρονικά στην αρχή της σκηνής, ενώ επεξεργάστηκε με τη χρήση των plug ins **Raxx** και **C1 comp** της **Waves** ώστε να αποκτήσει τον επιθυμητό ‘όγκο’ χωρίς να παραμορφώνει το σήμα. Επίσης η ένταση του ήχου μεταβαλλόταν ανάλογα με τη δράση της εικόνας με τη χρήση automation (εικόνα 2.11.1). Ως ambience χρησιμοποιήθηκε και ο ήχος απο κεραυνό, στο σημείο της σκηνής όπου ραγίζει το ταβάνι (εικόνα 2.11.2), του οποίου η διάρκεια συγχρονίστηκε με την εικόνα με την τεχνική του **time stretch**. Στον συγκεκριμένο ήχο χρησιμοποιήθηκε το plug in **Raxx** για να δοθεί ο απαιτούμενος όγκος, ένα παραμετρικό **EQ** για να κοπούν οι συχνότητες κάτω απο τα 100 **Hz** και να τονιστούν κάποιες μεσαίες και ψηλές, ενώ με τη χρήση του plug in **C1 comp** δεν παραμορφώθηκε το σήμα (εικόνα 2.11.3).



Εικόνα 2.11.1



Εικόνα 2.11.2



Εικόνα 2.11.3

Επόμενο στάδιο ήταν να δημιουργηθούν δύο ομάδες ήχων οι οποίες θα περιέγραφαν το γκρέμισμα των τοίχων αλλά και του σκηνικού στο τέλος της ταινίας, καθώς και τις κινήσεις των κλαδιών. Για την πρώτη ομάδα χρησιμοποιήθηκε ο ήχος απο γκρέμισμα τοίχων. Αφού δημιουργήθηκαν τέσσερα κανάλια, τοποθετήθηκαν σε αυτά διαφορετικά τμήματα του συγκεκριμένου ήχου. Ο συγχρονισμός, εκτός απ' τη στιγμή που ξεκινάει να γκρεμίζεται το δωμάτιο στην αρχή της σκηνής και στο τέλος όπου γκρεμίζονται όσα τους περιβάλλουν, έγινε με κριτήριο τη ροή της εικόνας. Όσο περισσότερο πύκνωνε η πτώση αντικειμένων, τόσο πρισσότεροι ήχοι ακούγονταν. Για την επεξεργασία αυτής της ομάδας ήχων χρησιμοποιήθηκαν τα plug ins της **Waves**: **MaxxBass**, **Raxx** και **C1 comp**. Για την καταστροφή στο τέλος της σκηνής, λόγω του οτι γκρεμίζονται κλαδιά και όχι πέτρες όπως στην αρχή, χρησιμοποιήθηκε ένα παραμετρικό **EQ** σε κάθε κανάλι το οποίο επέτρεπε μόνο τις χαμηλομεσαίες συχνότητες (εικόνα 2.11.4), ώστε το αποτέλεσμα να θυμίζει περισσότερο ξύλα που σπάνε και πέφτουν.



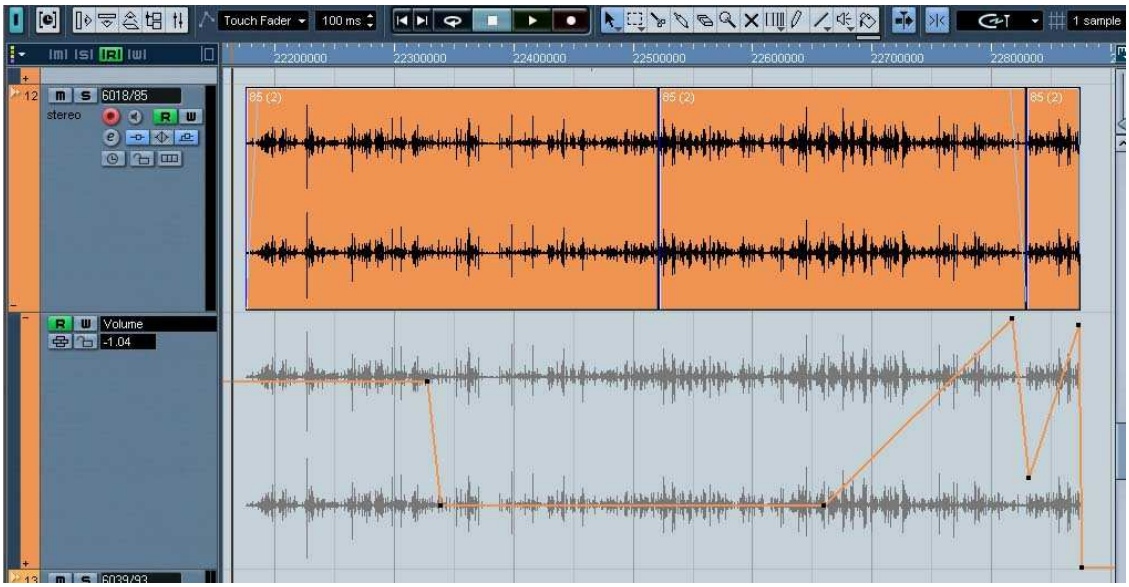
Εικόνα 2.11.4

Για την ομάδα που περιγράφει τις κινήσεις των κλαδιών, χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικά αποσπάσματα απο τον ήχο κίνησης σκουληκιών τα οποία ακούγονταν απο δύο διαφορετικά κανάλια, ενώ ενα τρίτο περιέγραφε κινήσεις κλαδιών τα οποία φαίνοταν έντονα σε κάποιο πλάνο (εικόνα 2.11.5).



εικόνα 2.11.5

Ο συγχρονισμός έγινε όπως και στην προηγούμενη ομάδα ήχων εκτός του τελευταίου καναλιού, όπου η περιγραφή των κινήσεων των κλαδιών γινόταν με τη μεταβολή της έντασης μέσω automation (εικόνα 2.11.6). Για την επεξεργασία των ήχων χρησιμοποιήθηκε ενα παραμετρικό **EQ** για να κόψει τις χαμηλές συχνότητες και το plug in **C1 comp** της **Waves** για να περιορίσει μεγάλες εντασικές διακυμάνσεις. Στο τρίτο κανάλι χρησιμοποιήθηκε επιπλέον και το plug in **Raxx** της **Waves**, ώστε να τονιστεί ο ήχος αυτός, μια που είχε πρωταγωνιστικό ρόλο κάθε φορά που εμφανιζόταν.



Εικόνα 2.11.6

Μια άλλη ομάδα ήχων που δημιουργήθηκε, ήταν για την περιγραφή του τέρατος που εμφανίζεται σε κάποιο σημείο της σκηνής όπου περιλαμβάνονται οι ήχοι απο γρύλισμα και ουρλιαχτό λιονταριού. Ο συγχρονισμός είχε περισσότερο αισθητικά κριτήρια, μια που σ' αυτήν την περίπτωση η περιγραφή της εικόνας απο τον ήχο δεν απαιτούσε ακρίβεια. Για την επεξεργασία των ήχων χρησιμοποιήθηκαν τα plug ins της **Waves Raxx**: και **C1 comp** με την ίδια λογική που χρησιμοποιήθηκαν και προηγουμένως.

Σε όλους τους ήχους που ακούγονται, χρησιμοποιήθηκε το εφφέ **RoomVerb2 M2** ώστε να δοθεί η αίσθηση του χώρου με την αναλογία wet dry να ελέγχεται απο τα send κάθε καναλιού.

ΜΟΥΣΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ

Η μουσική επένδυση μιας ταινίας και ιδιαίτερα κινουμένων σχεδίων, όπου το περιβάλλον που διαδραματίζεται είναι φανταστικό και οχι ρεαλιστικό, έχει την ίδια βαρύτητα με το sound design της ταινίας. Το ύφος, η χρονική διάρκεια καθώς και η ενορχήστρωση ενός μουσικού θέματος, σκοπό έχει να υποστηρίξει την αισθητική αλλά και το ύφος της σκηνής στην οποία ακούγεται.

Τα κριτήρια με τα οποία επιλέχθηκαν οι σκηνές της ταινίας στις οποίες θα υπήρχε μουσική επένδυση, ήταν κυρίως με βάση την προσωπική αισθητική. Παρακάτω ακολουθεί η περιγραφή κάθε μουσικής σύνθεσης που δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της ταινίας.

- **<u>Music for scene 3</u> (01:32 sec – 02:19 sec)**



Για την τρίτη σκηνή όπου οι δυο ήρωες τρέχουν στο μονοπάτι, δημιουργήθηκε ένα ηλεκτρονικό μουσικό κομμάτι, ώστε ηχητικά να ταιριάζει με το sound design της σκηνής, αλλά και το περιβάλλον στο οποίο διαδραματίζεται.

Σκοπός του κομματιού ήταν να τονίσει την αίσθηση μυστηρίου και αγωνίας που αποπνέει η εικόνα. Τα όργανα που χρησιμοποιήθηκαν, ήταν ενα impulse του **Ableton Live 7** το preset του οποίου ήταν το **Artifact Short** (εικόνα 3.1.1), το **Discovery_v2** με το preset **OrganSoft** (εικόνα 3.1.2) και τέλος το **KORG Legacy Cell** με το preset **Percolator Bass MW** (εικόνα 3.1.3).



Εικόνα 3.1.1

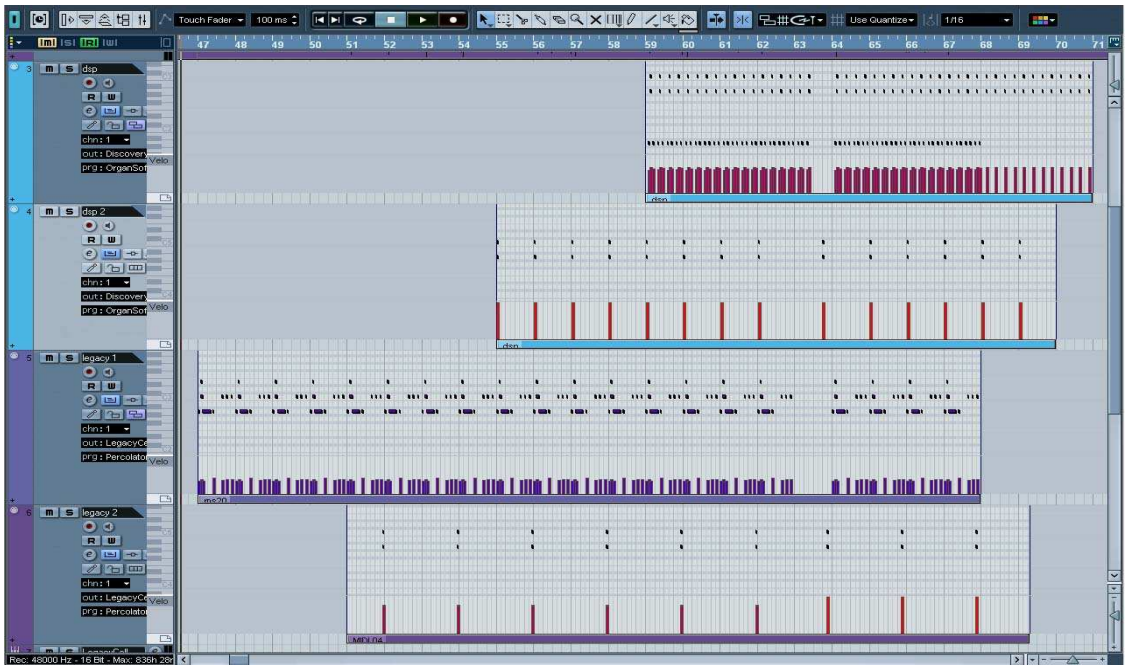


Εικόνα 3.1.2



Εικόνα 3.1.3

Τέλος, στην παρακάτω φωτογραφία παρουσιάζεται με τη μορφή του ‘piano roll’, η μελωδία κάθε μουσικού οργάνου (εικόνα 3.1.4).



Εικόνα 3.1.4

Music for scene 5 (03:59 sec – 04:42 sec)



Στην πέμπτη σκηνή, ο Proog εμφανίζεται να χορεύει πάνω σε αναδυόμενα σκαλοπάτια, όπου τον ακολουθεί ο Emo περπατώντας. Δημιουργήθηκε λοιπόν ένα μουσικό θέμα με ηλεκτρικό πιάνο, στο οποίο η μελωδία είναι συγχρονισμένη με τα βήματα του Proog και η συνοδεία με τα βήματα του Emo, τα οποία έχουν σχετικά σταθερό ρυθμό. Ενώ στην αρχή του χορευτικού η μελωδία είναι όσο το δυνατόν περισσότερο συγχρονισμένη με τοβηματισμό του Proog, όταν αρχίζουν να συζητούν μεταξύ τους ο συγχρονισμός χαλαρώνει ώστε η μουσική να μην αποσπά την προσοχή του θεατή απο τους διαλόγους. Το όργανο που χρησιμοποιήθηκε ήταν το **Elektrik Piano** της **Native Instruments** με το preset **MK1 – Essential** (εικόνα 3.2.1). Επίσης, ακολουθεί και η παρτιτούρα του πιάνου για κάθε χέρι (εικόνα 3.2.2).

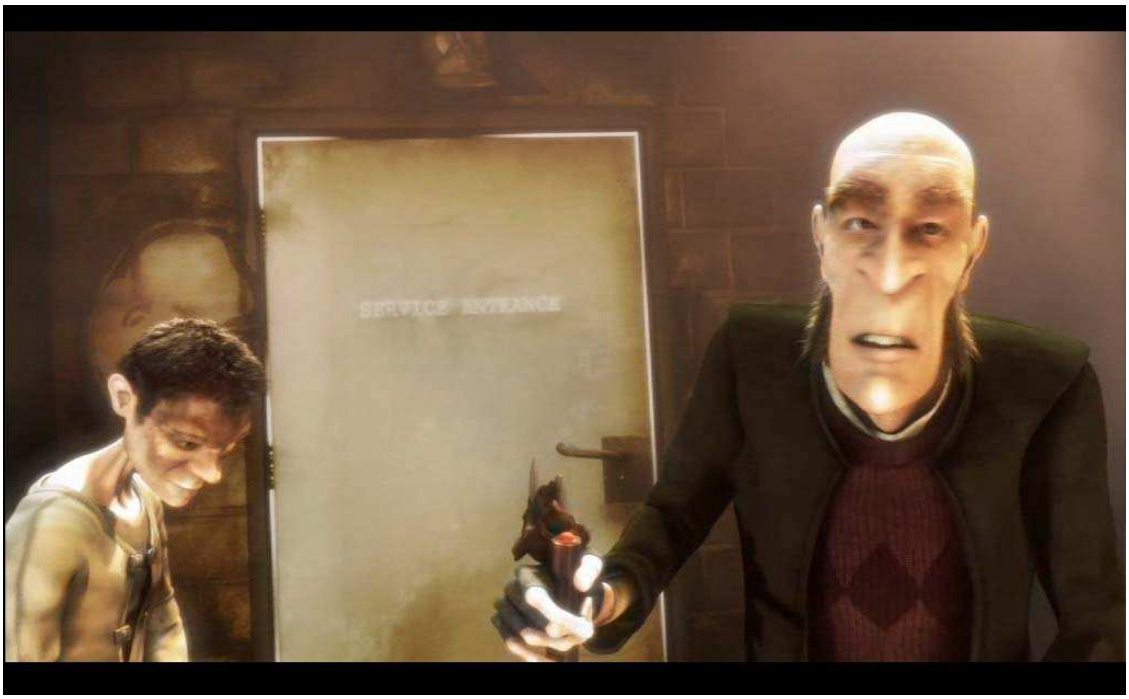


Εικόνα 3.2.1



Εικόνα 3.2.2

Music for scene 9 (06:23 sec – 06:46 sec)



Στην ένατη σκηνή όπου εμφανίζεται μια πόρτα και ο Emo θέλει να μπεί, ακούγεται ενα μουσικό θέμα σκοπός του οποίου είναι να δώσει την αίσθηση τσίρκου, ή λούνα πάρκ, ώστε να υποστηρίξει την επιμονή του Emo να περάσουν την πόρτα. Με βάση αυτή την αισθητική, η ενορχήστρωση έγινε ώστε να ακούγεται το θέμα σαν να το παίζει μια φιλαρμονική ορχήστρα. Στο τέλος, όπου η ταινία μπαίνει στην επόμενη σκηνή σαν να αλλάζει σλάιντ, η τελευταία νότα κάθε οργάνου που ακούγεται, 'πέρασε' απο το εφφέ **OhmBoyZ** της **OHMFORCE** (εικόνα 3.3.1), με σκοπό να τονίσει την αλλαγή της σκηνής. Τα όργανα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το **AkoustikPiano** της **Native Instruments** με το preset **ConcertGrand Pop Me** (εικόνα 3.3.2), το **Trilogy** της **SPECTRASONICS** με το preset **Ac Bass MIC – True Stacc MED B** (εικόνα 3.3.3)**,** απο την **EASTWEST** το **Symphonic Orchestra Woodwinds** με το preset **C PFL STAC** (εικόνα 3.3.4)**,** το **Symphonic Orchestra Brass** με το preset **C STB STAC** (εικόνα 3.3.5) και το **Symphonic Orchestra Percussion** με τα presets **C BASS DRUM CONCERT, C 18 CYMBAL, C 3 SNARES** (εικόνα 3.3.6). Στην τελευταία εικόνα, φαίνεται η μελωδία κάθε οργάνου με τη μορφή piano roll (εικόνα 3.3.7).



Εικόνα 3.3.1



Εικόνα 3.3.2



Εικόνα 3.3.3



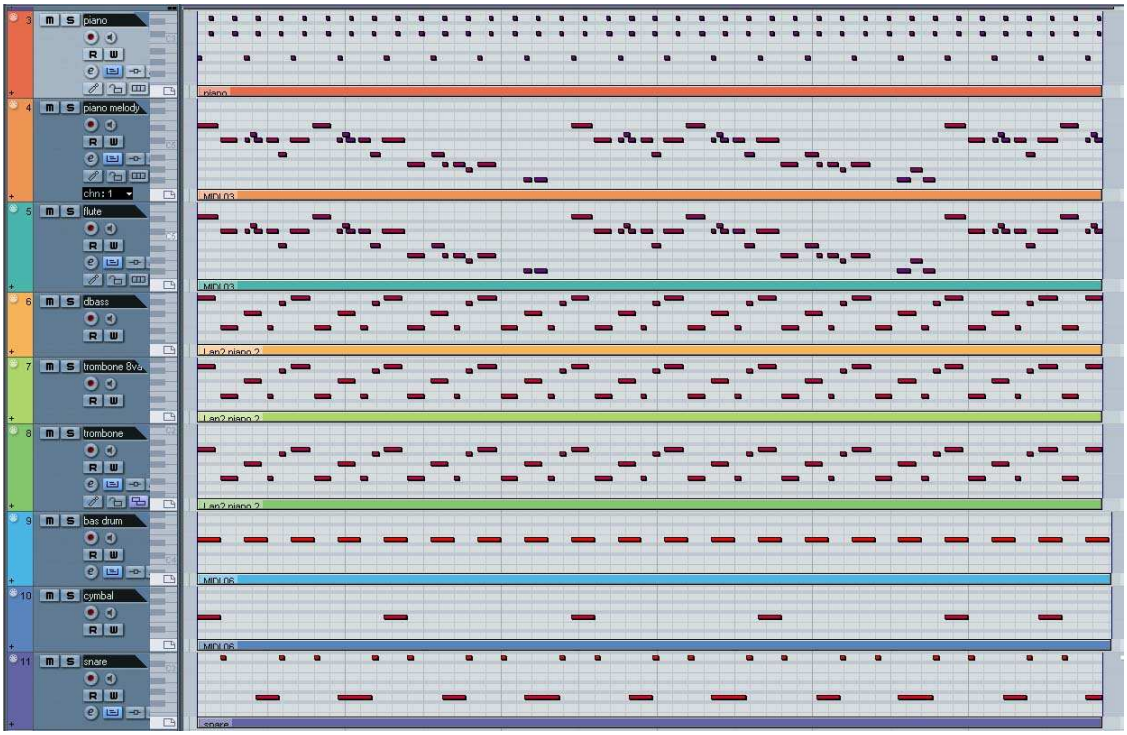
Εικόνα 3.3.4



Εικόνα 3.3.5



Εικόνα 3.3.6


piano
piano melody
chn: 1
flute
dbass
trombone 8va
trombone
bas drum
cymbal
snare

Εικόνα 3.3.7

Music for scene 11 (08:33 sec – 10:30 sec)



Στην τελευταία σκηνή, όπου ο Proog σκοτώνει τον Emo, δημιουργήθηκε ενα μουσικό θέμα (εικόνα 3.4.1) το οποίο να είναι σε αρμονία με την αίσθηση θλίψης που αποπνέει η σκηνή γι' αυτό και επιλέχθηκε να παιχτεί μόνο απο ένα πιάνο. Το όργανο που χρησιμοποιήθηκε ήταν το **AkoustikPiano** της **Native Instruments** με το preset **ConcertGrand Pop Me** (εικόνα 3.4.2). Στο κομμάτι χρησιμοποιήθηκαν τα εφφέ **multiband stereo imaging** (εικόνα 3.4.3) και **mastering reverb** (εικόνα 3.4.4), της **iZotope Ozone**.



Εικόνα 3.4.1



Εικόνα 3.4.2



Εικόνα 3.4.3



Εικόνα 3.4.4

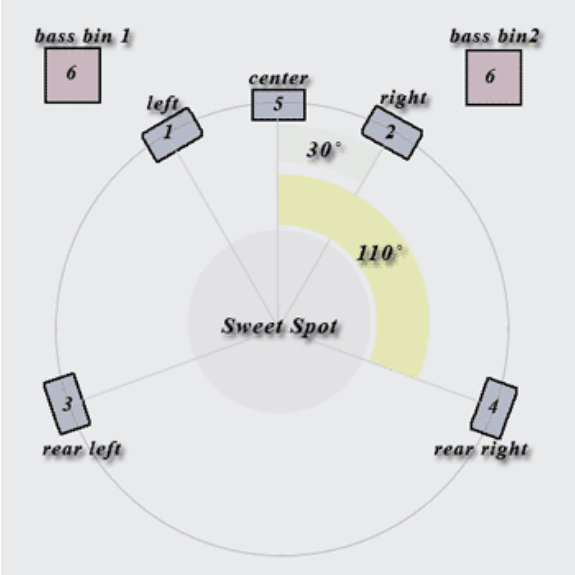
SURROUND MIX

Μετά τον ηχητικό σχεδιασμό και την μουσική επένδυση της ταινίας, επόμενο στάδιο ήταν η μίξη του συνόλου σε 5.1 format. Ο κύριος λόγος που η αρχική μίξη έγινε σε stereo format ήταν οτι τα plug ins που χρησιμοποιήθηκαν δεν υποστήριζαν 5.1 format. Παρακάτω ακολουθεί η περιγραφή της διαδικασίας μίξης, καθώς και της ηχητικής εγκατάστασης.

Ηχητική εγκατάσταση

Η χωροτοποθέτηση των ηχείων καθώς και η ισοσταθμισή τους, έγινε με βάση επιστημονικά δημοσιεύματα ακολουθώντας όσο το δυνατόν περισσότερο πιο πιστά τη αναφερόμενη διαδικασία.

Η τοποθέτηση των ηχείων έγινε με βάση το σχεδιασμό **Dolby 5.1** σύμφωνα με τον οποίο τα εμπρός ηχεία L/R έχουν άνοιγμα γωνίας απο το κέντρο 30 μοίρες ενώ τα πίσω 110 μοίρες αντίστοιχα (εικόνα 4.1.1). Η απόσταση του σημείου ακρόασης απο τα ηχεία είναι ανάλογα με το μέγεθος των ηχείων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, η απόσταση ήταν 1,24 m. Με την συγκεκριμένη τοποθέτηση η περιοχή ακρόασης (sweet spot) είναι μεγαλύτερη απ' ότι με άλλες διατάξεις 5.1 ενώ και η αίσθηση του surround περιβάλλοντος είναι το ίδιο ακριβής μέσα στα όρια της περιοχής ακρόασης.[1]



Εικόνα 4.1.1

[1] http://www.audioholics.com/tweaks/speaker-setup-guidelines/setting-speaker-levels-distance-in-a-surround-sound-system

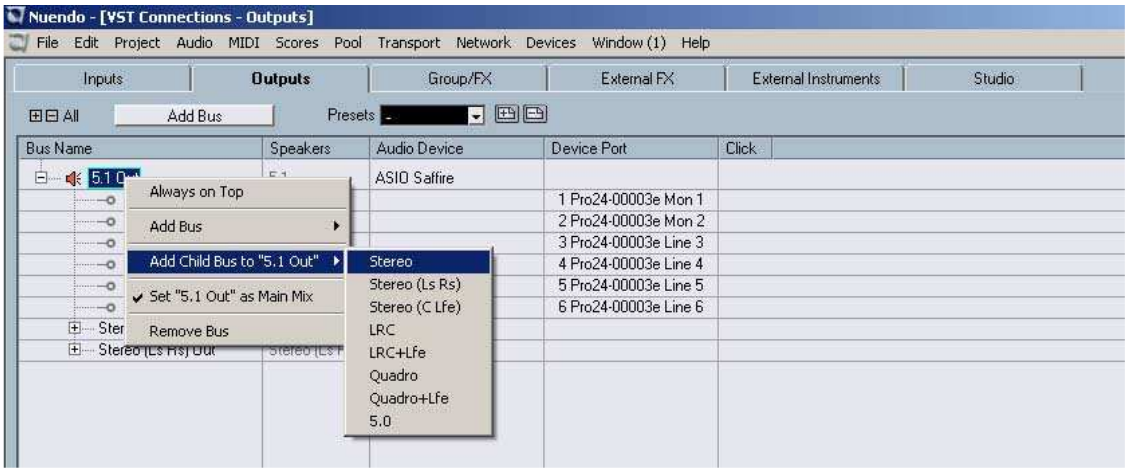
Επόμενο στάδιο ήταν η ισοστάθμιση των ηχείων. Τοποθετήθηκε το sound level meter **Radio Shack** στη θέση ακρόασης, ρυθμίζοντας την παράμετρο range στα 90 dB SPL και την παράμετρο response στο slow. Αφού αναπαράχθηκε ρόζ θόρυβος απο κάθε ηχείο ξεχωριστά, ρυθμίστηκε η ένταση τους στα 85 dB.

Διαδικασία μίξης surround

Στο συγκεκριμένο στάδιο θα αναφερθεί η διαδικασία της surround μίξης η οποία ήταν η ίδια για κάθε arrangement. Για την απόδοση της σχέσης μεταξύ εικόνας και ήχου όσο αφορά τη χωροτοποθέτηση, οι παράμετροι που παίζουν ρόλο είναι αυτοί της έντασης του ήχου, το panning καθώς και η χρήση μονάδων εφφέ όπως reverb και delay. Επίσης, οι ίδιες παράμετροι χρησιμοποιούνται είτε για να δοθεί έμφαση σε ενα συμβάν μέσα στη ταινία το οποίο είναι σημαντικό στην εξέλιξη του σεναρίου, είτε για την απόδοση της κίνησης κάποιου αντικειμένου ή υποκειμένου.

Αρχικά, η μίξη έγινε σε surround περιβάλλον για κάθε arrangement και μετά το τέλος αυτής της διαδικασίας, ακολούθησε η τελική μίξη των arrangements μεταξύ τους. Λόγω του οτι η διαδικασία της μίξης ήταν η ίδια για κάθε arrangement, με διαφορετικές μόνο τις τιμές των παραμέτρων, όπως της έντασης του ήχου, του ποσοστού dry – wet των μονάδων εφφέ κ.α., θα αναφερθεί γενικά και όχι για κάθε arrangement ξεχωριστά.

Πρώτο βήμα ήταν η δημιουργία νέου Nuendo project για κάθε arrangement, με έξοδο 5.1 και τη δημιουργία δυο stereo child busses (L/R – Ls/Rs) απο το menu: Devices\ VST Connections (εικόνα 5.1.1).



Εικόνα 5.1.1

Μετά τη βασική δρομολόγηση έγινε η εισαγωγή των ήχων σε κανάλια και ορίστηκε η έξοδος κάθε καναλιού. Ο ορισμός της εξόδου εξαρτήθηκε απο το αν ο κύριος όγκος του σήματος ενός καναλιού ακουγόταν απο το εμπρός ζευγάρι

ηχείων (L\R), το πίσω (Ls\Rs), ή το κεντρικό (Center) για τους διαλόγους, ανάλογα με τις ανάγκες του sound design κάθε arrangement (εικόνα 5.1.2).



Εικόνα 5.1.2

Επόμενο στάδιο ήταν η δρομολόγηση των μονάδων εφφέ που χρησιμοποιήθηκαν, απο το menu: Devices\ VST Connections\ Add FX, τα οποία είχαν τις ίδιες παραμέτρους με αυτές της stereo μίξης. Λόγω του οτι όπως προαναφέρθηκε τα εφφέ είχαν μόνο stereo έξοδο και η έξοδος των καναλιών ήταν είτε στα πίσω ηχεία είτε στα εμπρός, για κάθε arrangement τα εφφέ που χρησιμοποιήθηκαν ήταν διπλασιασμένα, με το ένα απο αυτά να έχει δρομολογηθεί στο εμπρός ζεύγος ηχείων ενώ το άλλο στο πίσω (εικόνα 5.1.3). Τέλος, όπου χρειάστηκε εφφέ για τους διαλόγους, εισήχθη, με έξοδο ορισμένη στο κεντρικό (Center) ηχείο.



Εικόνα 5.1.3

Μετά τον ορισμό εξόδου των καναλιών και των μονάδων εφφέ, στα send κάθε καναλιού ενεργοποιήθηκαν οι υπόλοιπες έξοδοι καθώς και τα εφφέ. Αν δηλαδή κάποιο κανάλι είχε δρομολογηθεί στα εμπρός ηχεία, τότε στα send ενεργοποιούνταν η έξοδος στα πίσω ηχεία και οι μονάδες εφφέ των εμπρός και πίσω ηχείων που χρησιμοποιούσε το κανάλι (εικόνα 5.1.4).



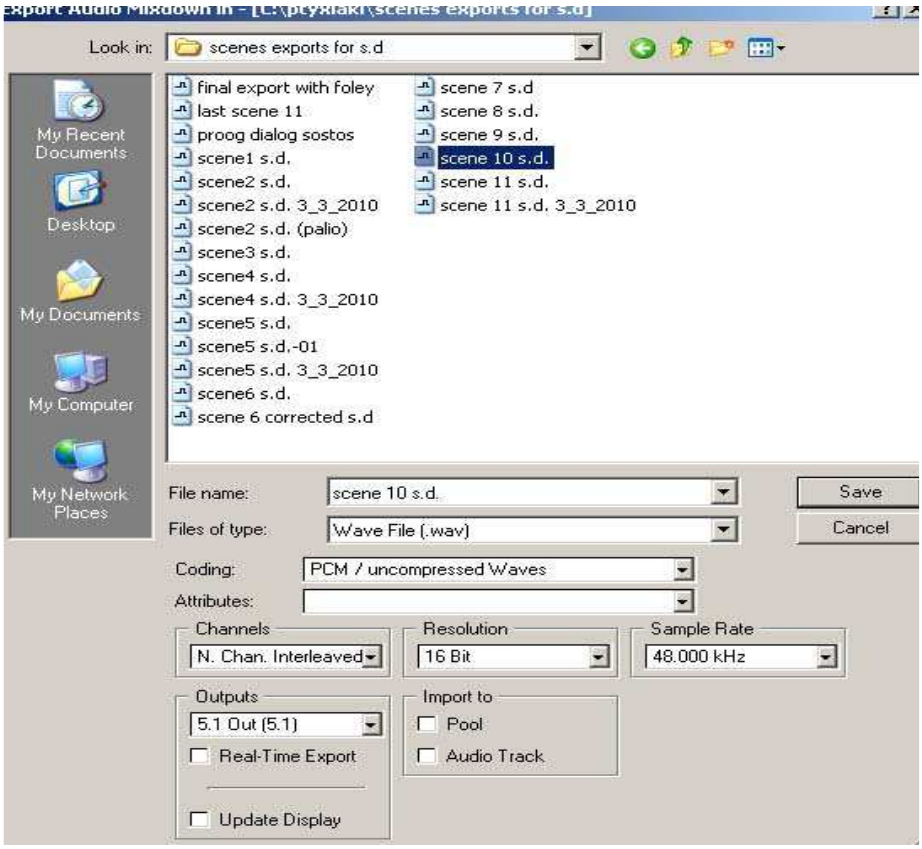
Εικόνα 5.1.4

Η μίξη κάθε arrangement έγινε με τη χρήση automation στην ένταση και το panning κάθε καναλιού, καθώς και στο ποσοστό dry – wet και panning κάθε send, ενώ στο master output κάθε arrangement, χρησιμοποιήθηκε το plug in Bass

Manager της Kelly-industries (εικόνα 5.1.5), ώστε να οδηγηθούν οι συχνότητες κάτω των 80 Hz, στο LFE ηχείο. Τέλος, έγινε export κάθε arrangement σε wave format με έξοδο 5.1 (εικόνα 5.1.6).



Εικόνα 5.1.5

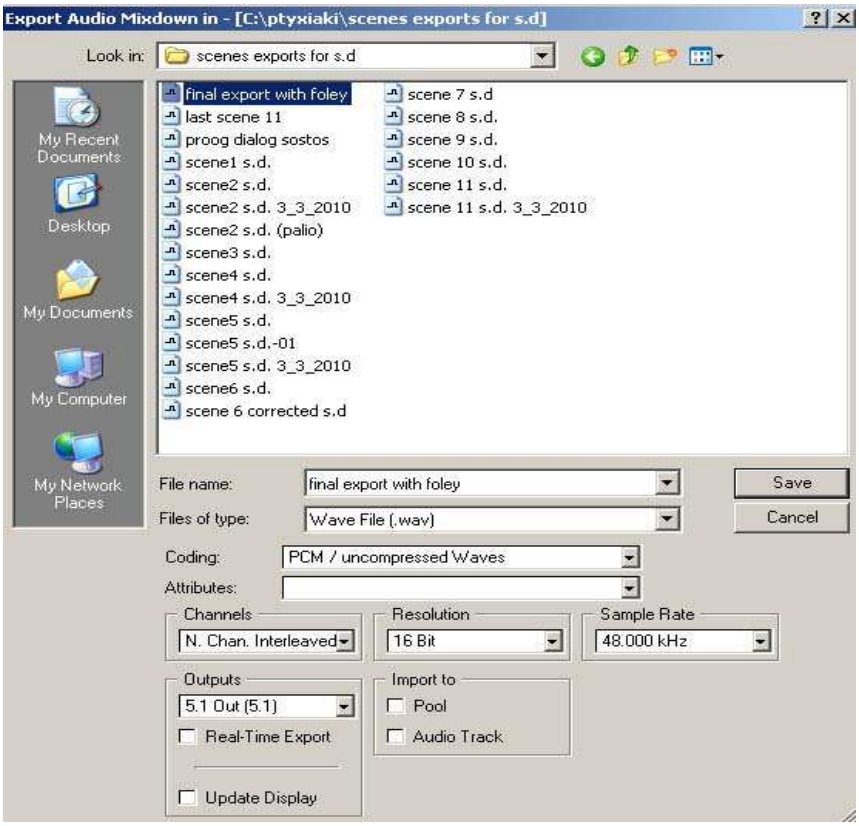


Εικόνα 5.1.6

Μετά την επιμέρους μίξη, ακολούθησε η τελική μίξη των arrangement μεταξύ τους. Αυτό έγινε εισάγοντας σε ένα νέο Nuendo Project τα exports των arrangements σε διαφορετικά κανάλια (εικόνα 5.1.7), ισοσταθμίζοντας τις μεταξύ τους εντάσεις. Το τελικό export έγινε κι αυτό σε wave format με συχνότητα δειγματοληψίας 48.000 KHz και ανάλυση 16 bit με έξοδο 5.1 surround (εικόνα 5.1.8).



Εικόνα 5.1.7



Εικόνα 5.1.8

Replace Audio in Video

Μετά την ολοκλήρωση της μίξης ακολουθεί η διαδικασία τη αντικατάστασης του υπάρχοντος ηχητικού υλικού της ταινίας με το νέο. Αυτό έγινε επίσης απο το Nuendo, με τη διαδικασία '**replace audio in video**' απο το menu: File\ Replace Audio in Video. Θέτοντας την τοποθεσία του video και την τοποθεσία του νέου audio αρχείου, το πρόγραμμα αυτόματα αντικαθιστά το παλιό audio με το νέο χωρίς να αλλοιώσει την ποιότητα της εικόνας ή του ήχου.

DVD AUTHORING

Το τελικό στάδιο της εργασίας ήταν το **DVD authoring** το οποίο υλοποιήθηκε με το λογισμικό **NERO VISION 5** και μέσω αυτού δημιουργήθηκε ενα Menu το οποίο περιλαμβάνει την ταινία με τον αρχικό ήχο και την έκδοση με τον νέο. Η εικόνα που εμφανίζεται στο background του Menu διαμορφώθηκε με τη βοήθεια του λογισμικού **Adobe Photoshop 7** ενώ η εγγραφή σε DVD πραγματοποιήθηκε επίσης απο το **NERO VISION 5**.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας ήταν η εφαρμογή όλων των στάδιων παραγωγής και επεξεργασίας του ήχου σε μια ταινία. Με την ολοκλήρωση της, εξήχθησαν κάποια συμπεράσματα μετά την αντιμετώπιση κάποιων προβλημάτων, τα οποία αφορούσαν κυρίως τις διαδικασίες ηχογράφησης και μίξης του ήχου.

Κατά την ηχογράφηση, η έλλειψη εξοπλισμού και κυρίως των κατάλληλων μικροφώνων είχε ως αποτέλεσμα την οχι καλή ποιότητα των ηχητικών δειγμάτων. Λόγω του οτι το μικρόφωνο που χρησιμοποιήθηκε δεν είχε «στενό» πολικό διάγραμμα, κατά τη διαδικασία της ηχογράφησης, μαζί με τον επιθυμητό ήχο ηχογραφούνταν και άλλοι ήχοι απ' το περιβάλλον του δωματίου, με αποτέλεσμα να επαναλαμβάνονται οι προσπάθειες μέχρι να επιτευχθεί μια σχετικά ικανοποιητική ηχογράφηση.

Σε συνδυασμό και με την έλλειψη studio ηχογράφησης, τα προβλήματα ήταν περισσότερα και η διαδικασία ποιό χρονοβόρα. Αυτό οφείλεται στο οτι ο χώρος που έγιναν οι ηχογραφήσεις ήταν ένα τετράγωνο δωμάτιο χωρίς μόνωση, με αποτέλεσμα να «περνάει» στο μικρόφωνο η αντήχηση του δωματίου, καθώς και ήχοι απο το περιβάλλον, όπως ο θόρυβος του δρόμου, διερχόμενα αυτοκίνητα κ.α

Ένα άλλο πρόβλημα που προέκυψε, ήταν η έλλειψη πηγών ηχογράφησης για την καλύτερη απόδοση της ηχητικής περιγραφής της εικόνας, ιδιαίτερα σε σκηνές όπως ενός τοίχου που κινείται, ενός τέρατος που εμφανίζεται ή το φτερούγισμα κάποιων πουλιών. Στην προκειμένη περίπτωση βέβαια, το γεγονός οτι το περιβάλλον που διαδραματιζόταν η ταινία ήταν φανταστικό, είχε σαν αποτέλεσμα την επιλογή πηγών ηχογράφησης με βασικό κριτήριο την αισθητική απόδοση της ηχητικής περιγραφής, οι οποίες πολλές φορές δεν είχαν καμμία σχέση με την εικόνα την οποία περιέγραφαν, όπως στο φτερούγισμα των πουλιών, όπου ο ήχος που ηχογραφήθηκε ήταν το ανέμισμα ενός φωτογραφικού άλμπουμ. Σε άλλες περιπτώσεις όμως, λόγω της έλλειψης πηγών ή της κακής ποιότητας ηχογράφησης, χρησιμοποιήθηκαν προηχογραφημένοι ήχοι, κυρίως για τα βήματα των ηρώων, ή για την περιγραφή του τέρατος που εμφανίζεται κάποια στιγμή στη ταινία.

Ένα απο τα προβλήματα που εμφανίστηκαν κατά τη διαδικασία της μίξης ήταν η έλλειψη studio, μια που αυτή έγινε στον ίδιο χώρο που έγιναν και οι ηχογραφήσεις. Έτσι λοιπόν, παρόλο που τα studio monitor ήταν τύπου near field, υπήρχαν δυσκολίες στη ρύθμιση των παραμέτρων μονάδων εφφέ όπως reverb και delay, λόγω των ανακλάσεων του χώρου. Προβλήματα υπήρξαν επίσης και στη συχνοτική επεξεργασία των ήχων, μια που κάποιες συχνότητες υπερτονίζονταν ή το αντίθετο, λόγω της ακουστικής συμπεριφοράς του χώρου.

Άλλο πρόβλημα που υπήρχε ήταν η έλλειψη μονάδων εφφέ με surround έξοδο. Αυτό αν και λύθηκε με το διπλασιασμό κάθε μονάδος με τον τρόπο που

προαναφέρθηκε, δημιούργησε κάποιες δυσκολίες στη ρύθμιση των παραμέτρων των εφφέ μέσω automation και κυρίως στην υπολογιστική ισχύ του επεξεργαστή, μια που οι μονάδες εφφέ ήταν διπλάσιες απ'ότι θα'ταν αν υποστήριζαν έξοδο surround.

Επίσης, η συχνοτική κάλυψη κάποιων ήχων μεταξύ τους αλλά και με τη μουσική όπου αυτή υπήρχε, δημιούργησε κάποια φαινόμενα masking, τα οποία βέβαια λύθηκαν με κάποια επιπλέον συχνοτική επεξεργασία των ήχων και της μουσικής.

Ένα απο τα βασικότερα όμως προβλήματα που υπήρχαν, ήταν οτι το crossover το οποίο δρομολογούσε τις συχνότητες κάτω των 80 Hz όλων των ήχων στο ηχείο LFE, δεν λειτουργούσε σε real time mode αλλά μόνο μετά απο κάθε export των arrangement. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να γίνονται πολλές δοκιμές στα export κάθε arrangement αλλάζοντας κάθε φορά τις ρυθμίσεις του plug in **Bass Manager**, μέχρι να υπάρξει κάποιο ικανοποιητικό αποτέλεσμα.

Την κατάσταση επιδείνωσε και η χρήση ενός κακής ποιότητας ηχείου sub woofer, λόγω του οποίου ήταν πολύ δύσκολη η επίτευξη της καλής ισορροπίας των εντάσεων μεταξύ του sub woofer και των υπολοίπων ηχείων, κάτι που έγινε εμφανές και κατά την αναπαραγωγή της ταινίας σε κάποιο άλλο surround σύστημα αναπαραγωγής ήχου.

Συνοψίζοντας, το συμπέρασμα που βγαίνει απο όλη αυτή τη διαδικασία είναι πως η έλλειψη κατάλληλου εξοπλισμού και χώρου, έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη χρονική διάρκεια εργασίας αλλά και αντιμετώπιση κάποιων προβλημάτων τα οποία δεν θα υπήρχαν σε κατάλληλες συνθήκες, χωρίς όμως αυτό να κάνει αδύνατη την υλοποίηση ενός τέτοιου εγχειρήματος. Επίσης αποδεικνύεται οτι είναι απαραίτητα τα στοιχεία της εφευρετικότητας καθώς και της αισθητικής, ώστε να επιτυγχάνεται η προσπέλαση όσο το δυνατόν περισσότερων προβλημάτων αλλά και η εννιαία αισθητική του οπτικοακουστικού αποτελέσματος.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Λίστα ηχογραφημένων ήχων

- μάζεμα μεταλλικού μέτρου
- χτύπημα σφυριού σε μεταλλική ντουλάπα
- σύρσιμο σφυριού σε μεταλλική ντουλάπα
- τράνταγμα μεταλλικής ντουλάπας
- τρίξιμο μεντεσέ μεταλλικής ντουλάπας
- περιστροφή καλωδίου στον αέρα
- θόρυβος ενισχυτή κιθάρας
- θόρυβος λάμπας φθορίου
- πορτάκι εκτυπωτή
- θόρυβος ηλεκτρικής κιθάρας σε ενισχυτή
- ανθρώπινο ξεφύσημα
- ανέμισμα φωτογραφικού άλμπουμ
- χαστούκι
- χτύπημα τηλεφώνου στο τραπέζι
- ambient tone του δωματίου ηχογράφησης
- κλειδαριά μεταλλικού κουτιού
- φύλο χαρτιού σε ανεμιστήρα
- μοτέρ ψυγείου
- ήχος ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής (μπιπ)
- βίσμα καλωδίου σε κάρτα ήχου
- ήχος απο slide projector
- σύρσιμο πλακιδίου
- καυστήρας καλοριφέρ
- μοτέρ ανελκυστήρα
- σύρσιμο μετασχηματιστή σε ξύλινη επιφάνεια
- ακόνισμα μαχαιριού

Λίστα προηχογραφημένων ήχων

- σταγόνες νερού
- βόμβος σεισμού
- σπάσιμο γυαλιών
- παράσιτα ΑΜ ραδιοφώνου
- κινήσεις σκουλικιών
- ουρλιαχτό
- γραφομηχανή
- χτύπημα τηλεφώνου
- δευτερολεπτοδείκτης
- έκρηξη
- πόρτα ανελκυστήρα
- κίνηση γερανού
- πεπιεσμένος αέρας
- κλείσιμο συρόμενης μεταλλικής πόρτας
- αφαίρεση θήκης απο ξίφος
- φύσημα ανέμου
- κινήσεις πόρτας φυλακών
- χτύπημα μετάλλου
- εκπυρσοκρότηση κανονιού
- μοτέρ κάμερας φίλμ
- σύρσιμο πέτρας σε πέτρα
- μπότα απο τύμπανα
- κεραυνός
- κατεδαφίσεις τοίχων
- σφουγγάρι σε παχύρευστο υγρό
- ρόγχος λιονταριού
- γρύλισμα λιονταριού
- κόψιμο κρέατος με μπαλτά
- βήματα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Viers, Ric (2008). The Sound Effects Bible. Michael Wiese Productions

http://www.filmsound.org

http://lcweb2.loc.gov/ammem/edhtml/edmrrg.html

http://www.spencersundell.com/blog/2006/04/10/the_pre-history_of_sound_cinema_part_1/

http://en.wikipedia.org/wiki/Surround_sound#Surround_sound_specifications

http://www.ambiophonics.org/AES_Munich_1.htm\