ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ηχογράφηση, επεξεργασία και μίξη ηχητικού υλικού για τις ταινίες μικρού μήκους 3D animation

''fallen art'' και ''this way up''

Σπουδαστής : ΚΩΣΤΑΣ ΜΑΥΡΙΔΗΣ

Καθηγητής : ΝΙΚΟΛΑΣ ΒΑΛΣΑΜΑΚΗΣ

Α.Μ. 704

ΡΕΘΥΜΝΟ 2012

Ευχαριστώ για τη βοήθεια, τους:

Νικόλα Βαλσαμάκη, Επιβλέπων καθηγητής

Βασίλη Χιδιανό, για την παραχώρηση της Φορητής μηχανής ηχογράφησης Zoom H4

Κώστα Μπατζάκη, για την βοήθεια του στις εξωτερικές ηχογραφήσεις.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη 5
Abstract 5
1.Εισαγωγή 6
1.1 Σκοπός 6
1.2 Επιλογή της ταινίας 6
1.3 Ήχος 6
1.3.1 Ηχητικός σχεδιασμός 7
1.4 Εικόνα 7
1.5 Κινούμενα σχέδια 7
1.5.1 Μετείκασμα – Μεταίσθημα 8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^{Ο} 9
2. Κατηγορίες ήχων στον κινηματογράφο 9
2.1 Ambience (παρασκήνιο) 9
2.2 Sound effects 9
2.3 Voice(Διάλογοι) 9
2.4 Music 10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^{Ο} 11
3. Προετοιμασία 11
3.1 Δημιουργία λίστας ήχων προς ηχογράφηση 11
3.2 Εξοπλισμός 11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^{Ο} 14
4. Ηχογράφηση 14
4.1 Εσωτερική ηχογράφηση 14
4.2 Εξωτερική ηχογράφηση 18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^{Ο} 21
5. Επεξεργασία ήχων πριν τη μίξη 21
5.1 Αποθορυβοποίηση των ήχων 21
5.2 Συμπίεση 25
5.3 Ελεύθερη επεξεργασία ήχων 29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^{ο} 32
6. Συναρμογή ήχων και συγχρονισμός με εικόνα 32

6.1 Συγχρονισμός 32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7ο 35
7. Μίξη ήχου 35
7.1 Χωροτοποθέτηση 36
7.2 Mastering 37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8ο 38
8. Εξαγωγή ήχου και εικόνας 38
8.1 Χρήση κατάλληλου software 38
8.2 Export (εξαγωγή) 38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9ο 42
9.Σχόλια και συμπεράσματα 42
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 44
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 50
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 51

Περίληψη

Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι η ηχητική παραγωγή και η κάλυψη των ταινιών κινουμένων σχεδίων “Fallen Art” και “This Way Up”. Την επίτευξη δηλαδή, της άρτιας ηχητικής επένδυσης των έργων με, πρωτότυπα, ηχογραφημένους ήχους. Επίσης έχει ως στόχο τον πλήρη συγχρονισμό αυτών, με την εικόνα, χρησιμοποιώντας το κατάλληλο λογισμικό, καθώς και τη συναρμογή (montage), τη μίξη, την επεξεργασία και τέλος το συγχρονισμό με την κινούμενη εικόνα.

Abstract

The purpose of this study is the audio production and coverage of the animated film “Fallen Art” and “This Way Up” .The Achievement of the sound of soundtrack projects, prototypes, recorded sounds .It also aims to fully synchronize them with the image using the right software, and the montage ,mixing, editing and finally in synchronization with animation.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^{Ο}

1.Εισαγωγή

1.1 Σκοπός

Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι η ηχητική παραγωγή και η κάλυψη των ταινιών κινουμένων σχεδίων “Fallen Art” και “This Way Up”. Την επίτευξη δηλαδή, της άρτιας ηχητικής επένδυσης των έργων με, πρωτότυπα, ηχογραφημένους ήχους. Επίσης έχει ως στόχο τον πλήρη συγχρονισμό αυτών, με την εικόνα, χρησιμοποιώντας το κατάλληλο λογισμικό, καθώς και τη συναρμογή (montage), τη μίξη, την επεξεργασία και τέλος το συγχρονισμό με την κινούμενη εικόνα. Πιο αναλυτικά για την ταινία “Fallen art” ο Σκηνοθέτης είναι ο Tomasz Baginski το Studio παραγωγής είναι *Platige Image και η* Χρονολογία παραγωγής 2004, Διάρκεια ταινίας 00:06’:00”. Αντίστοιχα για την ταινία “This way up” Σκηνοθέτες *είναι οι* Alan Smith και Adam Fouke’s, Studio παραγωγής Nexus Production και Χρονολογία παραγωγής 2008, η διάρκεια της ταινίας είναι 00:08’:50”.

1.2 **Επιλογή της ταινίας**

Οι ταινίες “Fallen Art” και “This Way Up” επιλέχτηκαν αρχικά γιατί η διαφορά τους από τις υπόλοιπες που εξετάστηκαν ήταν ότι αυτές περιείχαν ικανοποιητικό όγκο ήχων στο σύνολό τους και ποικιλία από όλες τις οικογένειες ήχων που δομούν τον κινηματογραφικό ήχο και όλα αυτά μέσα σε μικρή χρονική διάρκεια. Το περιβάλλον των ταινιών χαρακτηρίζεται από εναλλαγή σκηνών που περιέχουν Foley και Ambience ήχους, κατηγορίες πολύ ενδιαφέρουσες και προσιτές ως προς την ηχογράφηση. Το γεγονός ότι και στις δυο ταινίες υπάρχουν πολλές εναλλαγές σκηνών όπως φύση, δυνατός αέρας, μεγάλος κλειστός χώρος (εργοστάσιο), μικρός χώρος (δωμάτιο), ποτάμι, σήμαινε ότι η υφή ορισμένων ήχων ήταν συγκεκριμένη αφού εξαρτιόταν από την αλληλεπίδρασή τους με το γύρω περιβάλλον. Παράλληλα ήταν και μια πρόκληση λόγω της δυσκολίας που έχει ο εξωτερικός χώρος σε μια σκηνή ως προς την ηχογράφησή του.

1.3 Ήχος

Ο ήχος είναι η αίσθηση που προκαλείται λόγο της διέγερσης των αισθητήριων οργάνων της ακοής, από μεταβολές πίεσης του ατμοσφαιρικού αέρα. Αυτές οι μεταβολές διαδίδονται με τη μορφή ηχητικών κυμάτων. Πολλές φορές στην πράξη, ο όρος χρησιμοποιείται ως ταυτόσημος με την έννοια των ηχητικών κυμάτων - για

παράδειγμα, συνηθίζεται η έκφραση διάδοση του ήχου (αντί του ορθότερου διάδοση των ηχητικών κυμάτων). Ο ήχος εκτός από την φυσική του εξήγηση έχει και φαινομενολογική ερμηνεία. Ο ήχος είναι ένα ερέθισμα όπου ο κάθε άνθρωπος το αντιλαμβάνεται διαφορετικά και του δίνει την δική του ερμηνεία και σημασία ανάλογα τις δίκες του αντιλήψεις και διατριβές. Επίσης ο κάθε πολιτισμός δίνει στον ήχο τη δική του ερμηνεία ανάλογα κάθε φορά με τα ήθη και τα έθιμα που έχει.

1.3.1 Ηχητικός σχεδιασμός

Με τον όρο "Ηχητικός Σχεδιασμός" νοείται το γνωστικό σύνολο που περιλαμβάνει το απαιτούμενο θεωρητικό υπόβαθρο και τις καλλιτεχνικές δεξιότητες για τον σχεδιασμό και την σύνθεση ηχητικών αντικειμένων που χρησιμοποιούνται για την ηχητική επένδυση όλων των μορφών οπτικοακουστικών εφαρμογών. Τέτοια παραδείγματα είναι ο κινηματογράφος, η διαφήμιση, οι ιστοσελίδες, τα ψηφιακά παιχνίδια, η κινούμενη ψηφιακή αναπαράσταση (animation), καθώς και ηλεκτροακουστική μουσική.

1.4 Εικόνα

Είναι το σημείο αναφοράς του ανθρώπου για την αίσθηση της όρασης. Η κύρια έκφραση της αντίληψης ως προς το τι γίνεται γύρω μας. Μέσω της εξέλιξης της εικόνας εξελίχτηκε ταυτόχρονα και το film (ταινία) το οποίο αντίστοιχα εξελίχτηκε σε ψηφιακή μορφή (video). Η κίνηση της εικόνας έγινε το βασικό στοιχείο της έβδομης τέχνης.

1.5 Κινούμενα σχέδια

Τα κινούμενα σχέδια είναι ταινίες, στις οποίες πρωταγωνιστούν, αντί των ηθοποιών, ζωγραφιστές φιγούρες οι οποίες δημιουργούνται είτε χειρόγραφα είτε με ποιο εξελιγμένα μέσα όπως με τη χρήση υπολογιστών.

Η δημιουργία των ταινιών αυτών βασίζεται, όπως ο κινηματογράφος, στο μετείκασμα-μεταίσθημα (*βλ. 1.5.1*). Για να δημιουργηθεί ένα κινούμενο σχέδιο, τα σκίτσα ζωγραφίζονται σε διάφανες επιφάνειες, οπού το κάθε σχέδιο διαφέρει ελάχιστα από το προηγούμενο. Στη συνέχεια τα σχέδια προβάλλονται με τη σειρά που ζωγραφίστηκαν, με μεγάλη ταχύτητα. Έτσι δημιουργείται ένα ενιαίο φιλμ με αποτέλεσμα οι φιγούρες των σχεδίων να φαίνονται σαν να κινούνται.

Την πρώτη ταινία κινουμένων σχεδίων γύρισε ο Αμερικανός Σ. Μπλάκτον το 1907. Οι ταινίες του Γουώλτ Ντίσνεϊ ανέδειξαν αυτό το κινηματογραφικό είδος σε αληθινή τέχνη.

Το 1937 ο Γουώλτ Ντίσνεϊ γύρισε τη Χιονάτη και τους επτά νάνους. Ήταν η πρώτη ταινία κινουμένων σχεδίων μεγάλου μήκους. Χρειάζονταν 24 διαφορετικά σκίτσα για να αποδοθεί στη σκηνή κίνηση διάρκειας ενός δευτερολέπτου.

1.5.1 Μετείκασμα – Μεταίσθημα

Μετείκασμα – μεταίσθημα είναι ένα οπτικό αίσθημα που διαρκεί για μικρό χρονικό διάστημα το οποίο εμφανίζεται μετά την παύση της διεγερτικής αιτίας, της αρχικής εικόνας. Ονομάζεται επίσης τυχαία ή αρνητική εικόνα. Δημιουργείται μετά την παρουσίαση ενός φωτεινού ερεθίσματος και κάτω από ορισμένες συνθήκες διαρκεί για μερικά πρώτα λεπτά. Οφείλεται στη διατήρηση της φωτοχημικής ενέργειας που προκάλεσε το αρχικό ερέθισμα. Το μετείκασμα – μεταίσθημα χωρίζεται σε θετικό και αρνητικό.

Θετικό μετείκασμα:

Θετικό μετείκασμα είναι αυτό στο οποίο οι φωτεινές και οι χρωματιστές περιοχές της εντύπωσης είναι ίδιες με την αρχική εικόνα. Δηλαδή βλέπουμε ένα αντικείμενο, και συνεχίζουμε να βλέπουμε κάτι σχετικό, ενώ το φωτεινό αντικείμενο έχει πια απομακρυνθεί από τα μάτια μας. Αν ύστερα από ένα έντονο οπτικό ερέθισμα βραχύχρονης διάρκειας το υποκείμενο που δέχτηκε το ερέθισμα κλείσει τα μάτια, είναι δυνατό να ακολουθήσει μετείκασμα με πολλές ομοιότητες χρώματος και σχήματος με το αρχικό ερέθισμα. Άλλοτε παρουσιάζεται διαδοχή χρωματικών αντιθέσεων. Για να γίνει αντιληπτό το μετείκασμα απαιτείται εξάσκηση και διακρίνεται καλύτερα αν το υποκείμενο έχει προσαρμοστεί προηγουμένως στο σκοτάδι. Πρακτική εφαρμογή του φαινομένου αυτού έχουμε στην κινηματογραφική προβολή, όπου διάφορες στατικές εικόνες, καθώς προβάλλονται στη σειρά, δίνουν την εντύπωση της κίνησης.

Αρνητικό μετείκασμα :

Αρνητικό μετείκασμα είναι αυτό στο οποίο οι φωτεινές και σκοτεινές περιοχές της εικόνας αντιστρέφονται και τα χρώματα αποδίδονται ως τα συμπληρωματικά της αρχικής εικόνας. Αν το υποκείμενο (αντίθετα από την προηγούμενη περίπτωση που κλείνει τα μάτια) τα κατευθύνει μετά τον ερεθισμό πάνω σε μία φωτισμένη επιφάνεια, τότε παρουσιάζεται μία σκοτεινή εικόνα που περιβάλλεται από φωτισμένο φόντο. Το Μετείκασμα – Μεταίσθημα σ` αυτή την περίπτωση παρουσιάζεται με το συμπληρωματικό, του αρχικού ερεθίσματος, χρώμα. Σημαντικό στα αρνητικά είναι ότι κινούνται ανάλογα με τη διεύθυνση του βλέμματος και αλλάζουν μέγεθος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^{Ο}

2. Κατηγορίες ήχων στον κινηματογράφο

Η δημιουργία μιας ταινίας είναι μια πολύπλοκη διαδικασία, που αποτελείται από 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. Μια ταινία αποτελείται από τέσσερεις βασικές κατηγορίες ήχων:

2.1 Ambience (παρασκήνιο)

Οι σχέσεις ήχου και πληροφορίας διαβαθμίζεται σε ήχους παρασκηνίου-ambience (οι οποίοι μας δίνουν την ταυτότητα του χώρου-περιβάλλοντος που αναπτύσσεται η δράση). Οι ήχοι παρασκηνίου διακρίνονται σε συνεχείς (π.χ. ο ήχος από τον βόμβο του ψυγείου) και περιστασιακούς (π.χ. πόρτα που ανοίγει/κλείνει).

2.2 Sound effects

Τα sound effects διακρίνονται σε δύο κύριες κατηγορίες:

i) Foley sound effects : Ανήκουν ρεαλιστικοί ήχοι οι οποίοι είναι συγχρονισμένοι με την εικόνα , όπως βήματα, ρούχα και άλλα παρόμοια.

ii) Sound design effects : Ανήκουν οι ήχοι που δεν είναι φυσικοί, αλλά δημιουργούνται με σκοπό να δώσουν έμφαση στη δράση που περιγράφει μια εικόνα.

2.3 Voice(Διάλογοι)

Στις ταινίες κινούμενων σχεδίων τις περισσότερες φορές συναντάτε η απεικόνιση χαρακτήρων-ηρώων, που παίρνουν μέρος σε αυτές. Οι διάλογοι, ο τρόπος δηλαδή που αυτοί οι χαρακτήρες ζωντανεύουν και εκφράζονται, γράφονται από τον σεναριογράφο και εκτελούνται από ηθοποιούς. Ο χαρακτήρας δανείζεται την φωνή ώστε, παράλληλα με την κίνηση, να μπορέσει να εσωτερικεύσει τα συναισθήματα και τα ερεθίσματά του, κατά την διάρκεια της ταινίας. Οι διάλογοι αυτοί, ηχογραφούνται σε στούντιο ξεχωριστά από τους υπόλοιπους ήχους της ταινίας. Αφού, λοιπόν, έχει δημιουργηθεί όλο το υπόλοιπο ηχητικό υλικό της ταινίας, οι ηθοποιοί τους ερμηνεύουν όπως είναι γραμμένοι στο σενάριο παρακολουθώντας σε συγχρονισμό με την ταινία και απαγγέλλοντάς τους, στους σωστούς χρόνους με το σωστό συναίσθημα, εκφράζοντας ηχητικά τον χαρακτήρα.

2.4 Music

Η μουσική επένδυση στην ταινία είναι ένας βασικός παράγοντας για την ηχητική μπάντα του έργου. Πρέπει να είναι ειδικά γραμμένη για το κάθε έργο, ώστε να συμβαδίζει χρονομετρικά με το μήκος των σκηνών του και ηχητικά με το είδος του. Η μουσική μιας ταινίας μπορεί να ανήκει σε μια από 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

Στην διάρκεια της ταινίας η μουσική παρεμβαίνει σχολιαστικά ή επεξηγηματικά στη δράση. Μεταφέρει μηνύματα, τονίζει ή αποκαλύπτει κρυφές σκέψεις και συναισθήματα συμπληρώνοντας τον διάλογο. Δίνει ζωή και ρυθμό στον χρόνο στον τόπο και στα πρόσωπα, βοηθάει στην ισορροπία των αντιθέσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^{Ο}

3. Προετοιμασία

3.1 Δημιουργία λίστας ήχων προς ηχογράφηση

Μετά από λεπτομερή παρακολούθηση των δυο ταινιών, αναλύθηκαν μέρος προς μέρος οι σκηνές και καταγράφηκε μια λίστα ήχων η οποία φαίνεται στο ***Παράρτημα 1*** το οποίο περιλαμβάνει ήχους που έπρεπε να ηχογραφηθούν ώστε να χρησιμοποιηθούν στον ηχητικό σχεδιασμό.

3.2 Εξοπλισμός

Software

Προγράμματα επεξεργασίας ήχου και ηχογράφησης	
(α)	Nuendo 4
(β)	Sony Sound Forge Pro 10
(γ)	WaveLab 5

Hardware

Κονσόλες	
(1)	TAC bullet custom and B2 custom
(2)	BEHRINGER b2222fx-PRO
Μικρόφωνα	
(3)	AKG 451-C
(4)	AKG-C414
(5)	SHURE Prologue 14L
Φορητή μηχανή ηχογράφησης	
(6)	ZOOM H4



(εικόνα 1)



(εικόνα 2)



(εικόνα 3)



(εικόνα 4)



(εικόνα 5)



(εικόνα 6)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^{Ο}

4. Ηχογράφηση

Αφότου έγινε η λεπτομερής παρακολούθηση των ταινιών και δημιουργήθηκε η λίστα ήχων και αφού ελέγχτηκε ο χώρος και ο εξοπλισμός για την σωστή προετοιμασία, ξεκίνησε η ηχογράφηση. Ο πρωτογενής σκοπός ήταν οι ηχογραφήσεις να γίνουν με τον πιο σωστό τεχνικό τρόπο και βγει ένα αποτέλεσμα τέτοιο, ώστε να υπάρχει όσο τον δυνατόν η λιγότερη επεξεργασία μετά την ηχογράφηση, που να ταιριάζει με τις αντίστοιχες σκηνές.

4.1 Εσωτερική ηχογράφηση

Η διαδικασία των εσωτερικών ηχογραφήσεων ήταν αρκετά εύκολη αφού η αναζήτηση και εύρεση των κατάλληλων χώρων δεν δημιούργησε κάποιο ιδιαίτερο πρόβλημα. Εξάλλου οι περισσότερες σκηνές των δυο ταινιών ήταν εξωτερικές, με αποτέλεσμα οι εσωτερικοί χώροι να είναι λίγοι και συγκεκριμένοι. Παρακάτω θα παρουσιαστούν κάποια παραδείγματα.

- **Παράδειγμα 1^{ο}**

Περιβάλλον χώρος σε μεγάλο κλειστό δωμάτιο

Στην ταινία fallen art υπάρχει μόνο μια εσωτερική σκηνή, η οποία διαδραματίζεται μέσα σε ένα εργοστάσιο. Ο στόχος ήταν να ηχογραφηθεί ο περιβάλλον ήχος ενός κλειστού χώρου ώστε να ταιριάζει με αυτόν της ταινίας. Κατάλληλο μέρος και το πιο προσβάσιμο ήταν ένας εσωτερικός χώρος στο κάστρο fortezza. Βέβαια υπήρξαν και μερικές δυσκολίες λόγο εξωτερικών ήχων, όπως φωνές ανθρώπων αλλά και κύματα της θάλασσας, οι οποίες δεν είχαν προβλεφθεί και οι οποίες λύθηκαν με σωστό προγραμματισμό και υπομονή. Για την συγκεκριμένη σκηνή ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε ήταν η φορητή μηχανή ηχογράφησης zoom H4 και τα πυκνωτικά μικρόφωνα καρδιοειδούς πολικού διαγράμματος AKG 451-C.





- **Παράδειγμα 2^{ο}**

Ηχογράφηση σε τυπογραφικό μηχάνημα

Στην ίδια σκηνή στο εργοστάσιο, υπάρχει ένα τυπογραφικό μηχάνημα σε λειτουργία. Χρειάστηκε να βρεθούν διαφορετικά ειδή τυπογραφικών μηχανημάτων ώστε να καλυφτεί ο ήχος του μηχανήματος σε όλες του τις σκηνές. Το σημείο όπου έγινε η ηχογράφηση ήταν ένα τυπογραφικό εργαστήρι εφημερίδων που είχε δυο μηχανήματα κατάλληλα γι το σκοπό της σκηνής. Η ηχογράφηση έγινε με το zoom H4

σε διάφορες γωνίες και αποστάσεις για να προσαρμοστεί κατάλληλα στην σκηνή. Παρακάτω φαίνονται τα τυπογραφικά μηχανήματα που ηχογραφήθηκαν.

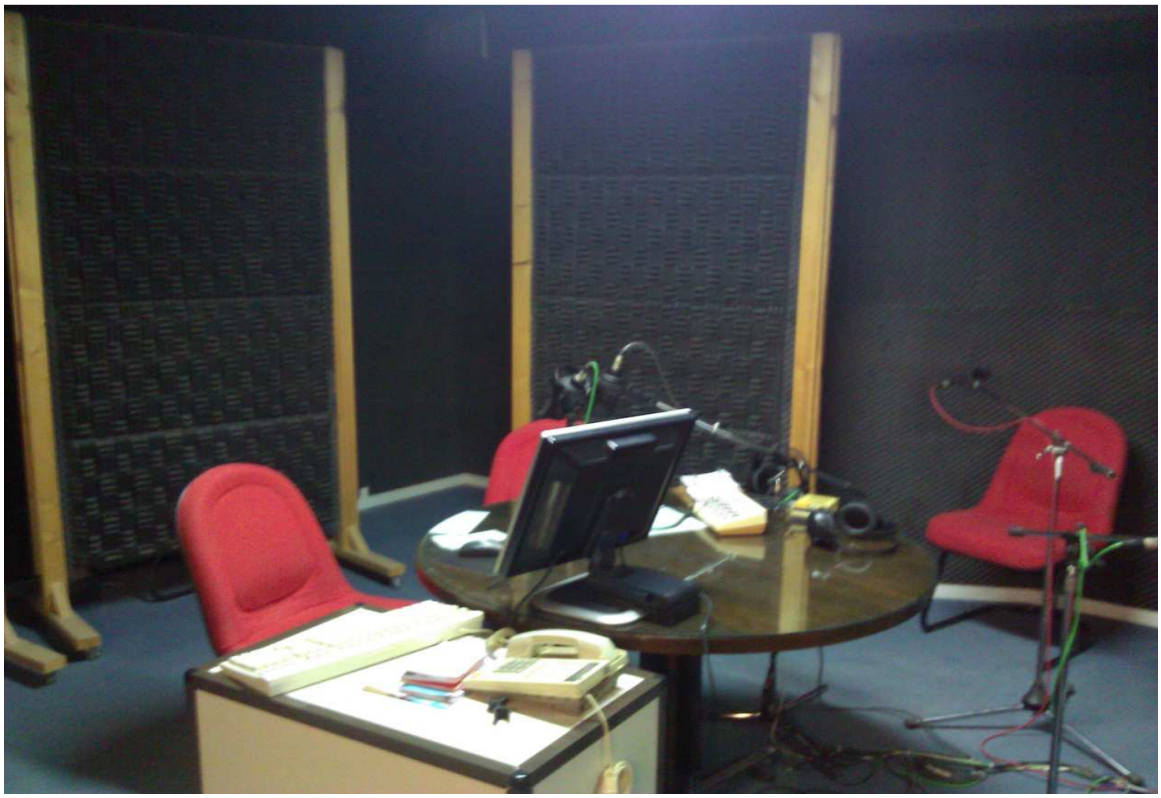




- **Παράδειγμα 3^{ο}**

Ηχογράφηση φωνής ηρώων και ήχων που περιλαμβάνουν οι ταινίες

Για να ηχογραφηθούν οι φωνές και τα διάφορα άλλα αντικείμενα των δυο ταινιών χρειάστηκε ένα κατάλληλο μέρος ώστε να βγει όσο γίνετε πιο καθαρό και χωρίς θόρυβο το τελικό αποτέλεσμα. Μετά από προσπάθεια ηχογράφησης φωνής σε σπίτι το αποτέλεσμα δεν ήταν το επιθυμητό, λόγο εξωτερικών ήχων και φυσικού θορύβου του δωματίου (όπως αυτοκίνητα, φωνές ανθρώπων, ψυγείο). Για το λόγο αυτό όλες οι φωνές και σχεδόν όλοι οι εσωτερικοί ήχοι αντικειμένων έγιναν στο studio της ΕΡΑ Ηρακλείου για το καλύτερο δυνατόν αποτέλεσμα. Ο χώρος τον ηχογραφήσεων χωριστικέ σε δυο μέρη : α) μεγάλο studio και β) μικρό studio. Ο λόγος που έγινε αυτός ο διαχωρισμός είναι για τον εκάστοτε σκοπό της κάθε πράξης. Δηλαδή στο μεγάλο studio έγιναν οι ηχογραφήσεις των φωνών και αντικειμένων που ήθελαν ηχομόνωση (κυρίως σε εσωτερικές σκηνές δωματίου) και το μικρό studio με περισσότερο “ζωντανό” ήχο χρησιμοποιήθηκε για αντικείμενα που ένα μικρό “βάθος” θα έδινε το αποτέλεσμα που χρειαζόταν. Ο εξοπλισμος στο μεγαλο studio ηταν μια κονσολα TAC bullet custom and B2 custom και για την φωνη χρησιμοποιηθηκε το μικρωφονο AKG-C414,ενώ στο μικρο studio υπήρχε μια κονσόλα BEHRINGER b2222fx-PRO και ηχογράφηση των αντικειμένων έγινε με το δυναμικό μικρόφωνο SHURE Prologue 14L.



α) μεγάλο studio



β) μικρό studio

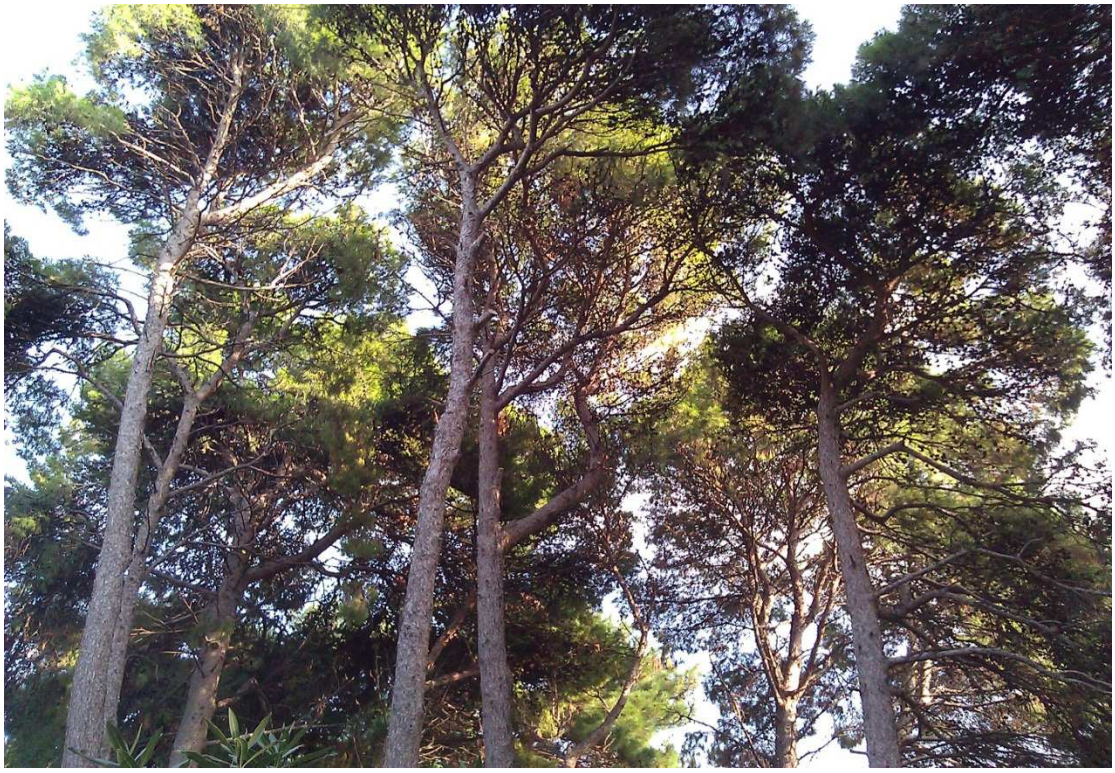
4.2 Εξωτερική ηχογράφηση

Οι εξωτερικές ηχογράφησης είχαν το μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας γιατί υπήρχαν πολλοί αστάθμητοι παράγοντες όπως αστικός και φυσικός θόρυβος οι οποίοι παρεμπόδιζαν την ηχογράφηση. Στις εξωτερικές ηχογραφήσεις χρησιμοποιήθηκαν τα πυκνωτικά μικρόφωνα AKG 451-C και τα ενσωματωμένα μικρόφωνα του zoom H4, όλα σε stereo μορφή.

- **Παράδειγμα 1 ο**

Τζιτζίκια

Ήταν μια από τις ποιο εύκολες εξωτερικές ηχογράφησης αφού το μόνο που έπρεπε να προσεχθεί είναι να μην υπάρξουν παραβολές από άλλους ήχους εκτός του θέματος. Η διαδικασία αυτή έγινε στο δημοτικό κήπο Ρεθύμνης. Τα μικρόφωνα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν AKG 451-C και η Φορητή μηχανή ηχογράφησης zoom H4.



- **Παράδειγμα 2^{ο}**

Αέρας

Το πιο δύσκολο κομμάτι ήταν η ηχογράφηση του αέρα. Είχε πολλές δυσκολίες γιατί αναπόφευκτα μαζί με αυτόν ηχογραφούνταν και άλλα εξωτερικά συμβάντα, όπως φύλλα από τα δέντρα, αστικός θόρυβος ακόμα και κύματα από την θάλασσα. Όμως το πρόβλημα δεν ήταν μόνο αυτό, αλλά χρειάστηκε και πολύ υπομονή ώστε να ηχογραφηθεί ο αέρας στην κατάλληλη ένταση και χροιά για να υπάρξει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Χρησιμοποιήθηκαν τα μικρόφωνα AKG 451-C και η φορητή μηχανή ηχογράφησης zoom H4. Ως ένα βαθμό το αποτέλεσμα ήταν ικανοποιητικό αλλά όχι το τέλειο.

- **Παράδειγμα 3^{ο}**

Βήματα

Ένα ακόμα κομμάτι δυσκολίας ήταν τα βήματα σε εξωτερικούς χώρους για τους ίδιους λόγους όπως προηγουμένως. Το πρόβλημα αντιμετωπίστηκε κάνοντας τις ηχογραφήσεις βραδινές ώρες όπου ο αστικός θόρυβος μειώνεται αισθητά. Η ηχογράφηση έγινε σε πολλά σημεία, όπου χρειαζόταν η εκάστοτε σκηνή των ταινιών όπως σε:

- Ξεραμένα φύλλα
- Μεγάλο κλειστό χώρο(fortezza,εκκλησία)
- Δρόμο με χαλίκια
- Ξύλινο πάτωμα

Έγινε και μια προσπάθεια να δημιουργηθούν βήματα σε νερό όμως το αποτέλεσμα δεν ήταν το επιθυμητό. Για τις ηχογραφήσεις αυτές χρησιμοποιήθηκαν τα μικρόφωνα AKG 451-C και η Φορητή μηχανή ηχογράφησης zoom H4. Με μια μικρή επεξεργασία με EQ σε ορισμένα βήματα όπως στο δρόμο με τα χαλίκια το αποτέλεσμα ως ένα βαθμό ήταν ικανοποιητικό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^{Ο}

5. Επεξεργασία ήχων πριν τη μίξη

Η επεξεργασία των ήχων πριν την συναρμογή και τη μίξη είναι από τα πιο σημαντικά κομμάτια της εργασίας. Όσο καλές και να ήταν οι συνθήκες μιας ηχογράφησης, κάποια προβλήματα υπήρξαν όπως ο θόρυβος και η υψηλή στάθμη σήματος. Όλα αυτά, όμως, διορθώθηκαν ώστε το τελικό αποτέλεσμα να είναι όσο το δυνατόν πιο σωστό ηχητικά και τεχνικά.

5.1 Αποθορυβοποίηση των ήχων

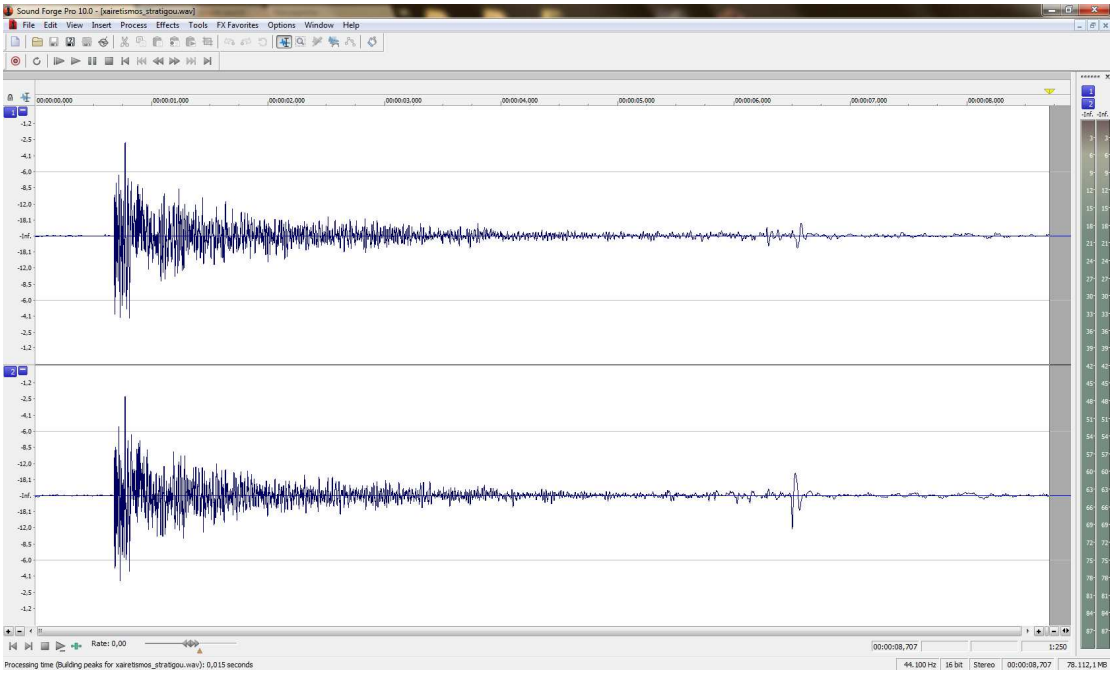
Σε πολλές περιπτώσεις ο θόρυβος του ηχογραφημένου ήχου ήταν έντονος. Αυτό συνέβη κυρίως σε αντικείμενα όπου η ηχητική στάθμη ήταν από την φύση της χαμηλή και η ευαισθησία του μικροφώνου ήταν υψηλή, με αποτέλεσμα να πολλαπλασιάζεται ο θόρυβος. Προκειμένου λοιπόν να λυθεί το πρόβλημα αυτό και να υπάρξει αποθορυβοποίηση των ήχων χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό sound force pro 10 και το εξειδικευμένο plug in Noise gate.

➢ Παράδειγμα 1^{ο}

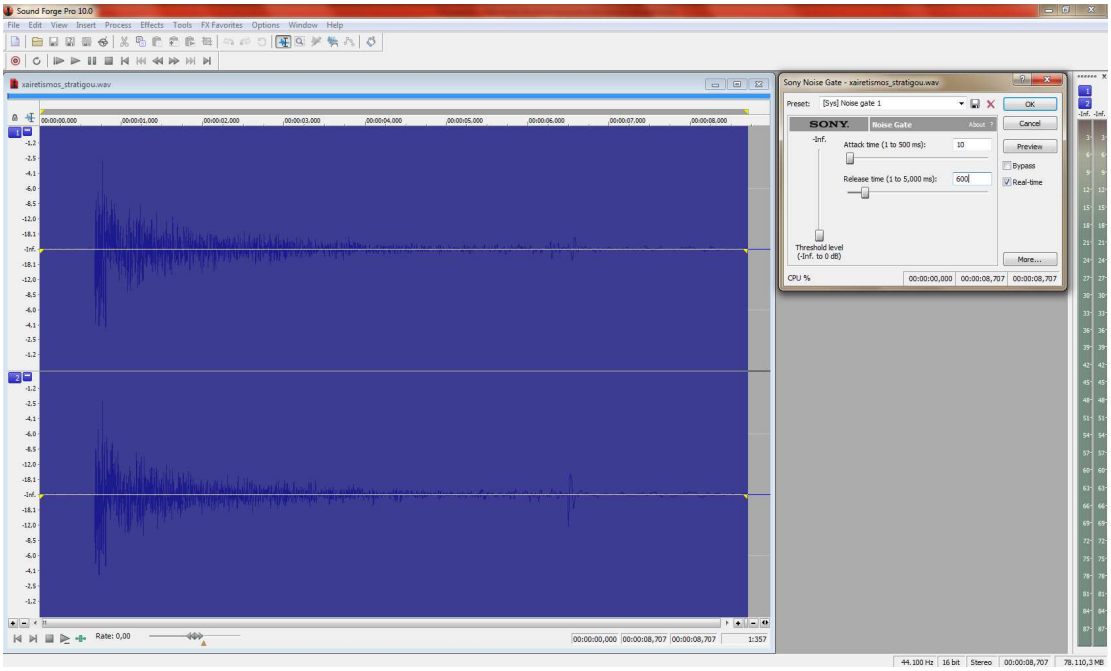
Χαιρετισμός στρατιωτών

Για να επιτευχθεί ο χαιρετισμός των στρατιωτών στην ταινία fallen art χρησιμοποιήθηκε κινούμενο ξύλινο ραβδί του οποίου ο ήχος αποθορυβοποιήθηκε. Η διαδικασία έγινε σε όλα τα αποσπάσματα που περιείχαν την ίδια κίνηση των στρατιωτών.

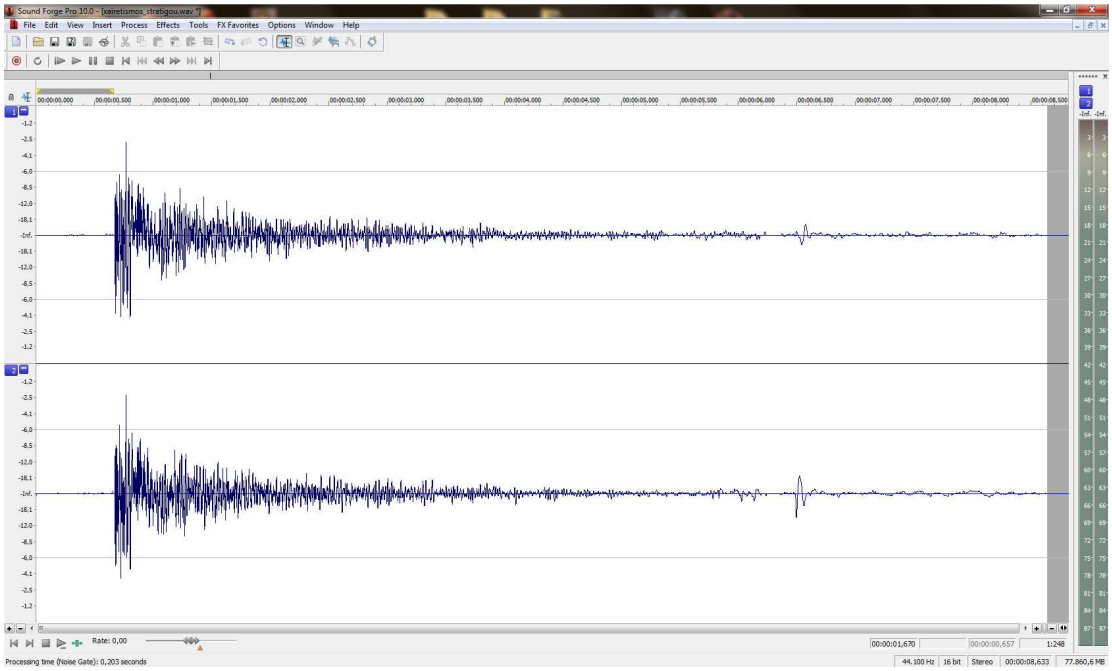
- Άνοιγμα με το sound force pro 10



- Εφαρμογή του Noise gate στο σήμα



- Τελικό αποτέλεσμα

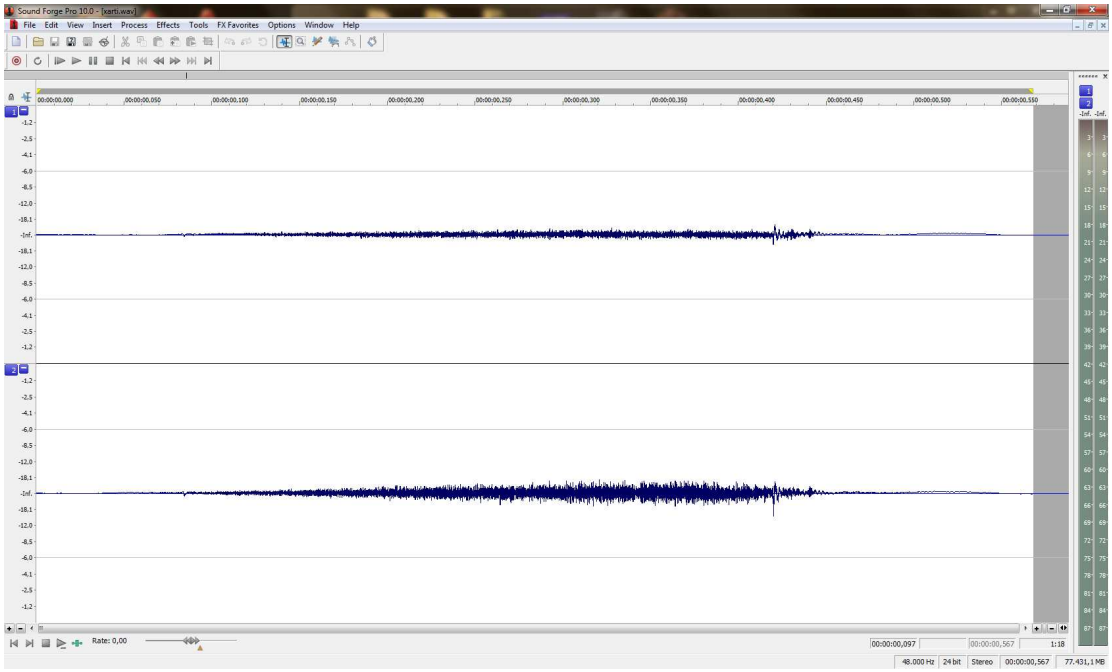


➢ **Παράδειγμα 2^{ο}**

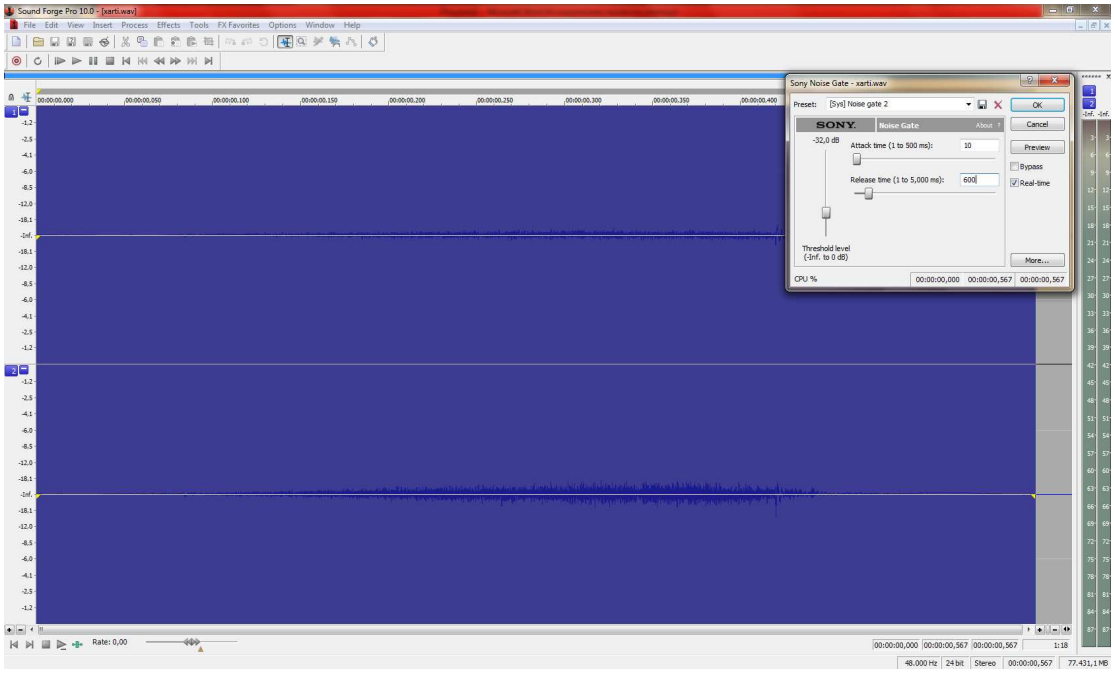
Χαρτί

Με την ίδια λογική όπως το παραπάνω παράδειγμα έγινε αποθορυβοποίηση στην ταινία “fallen art” όταν το τέρας ακούμπησε το χαρτί. Ο ήχος είχε πολύ χαμηλή ένταση με αποτέλεσμα ο θόρυβος να είναι πολύ έντονος.

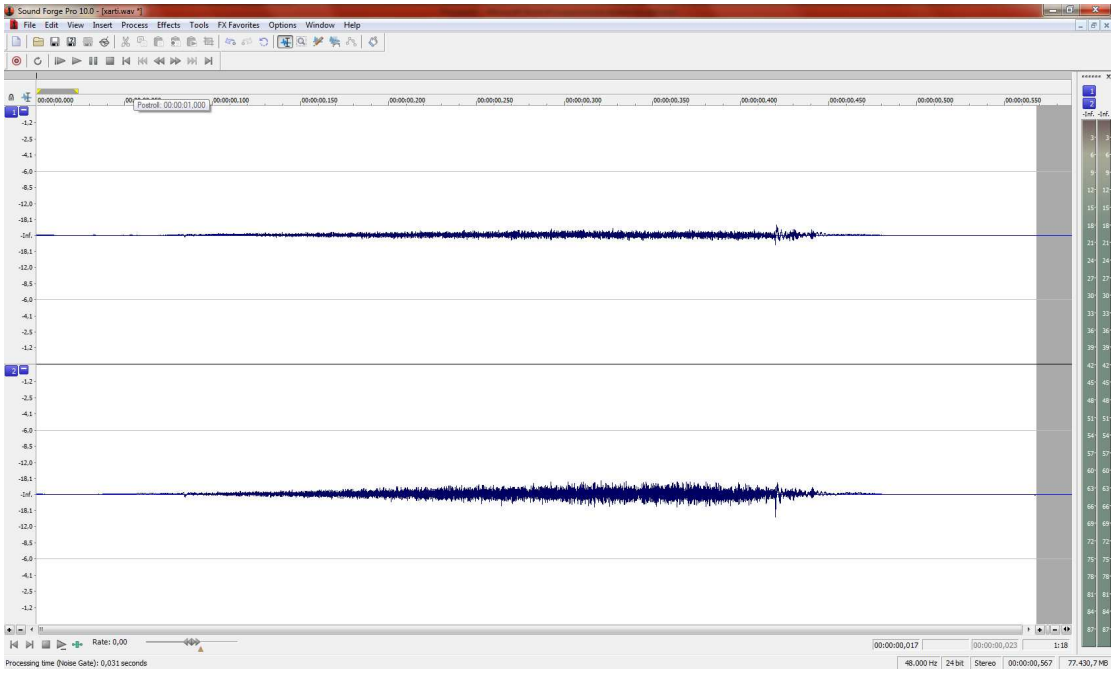
- Άνοιγμα με το sound force pro 10



- Εφαρμογή του Noise gate στο σήμα



- Τελικό αποτέλεσμα



5.2 Συμπίεση

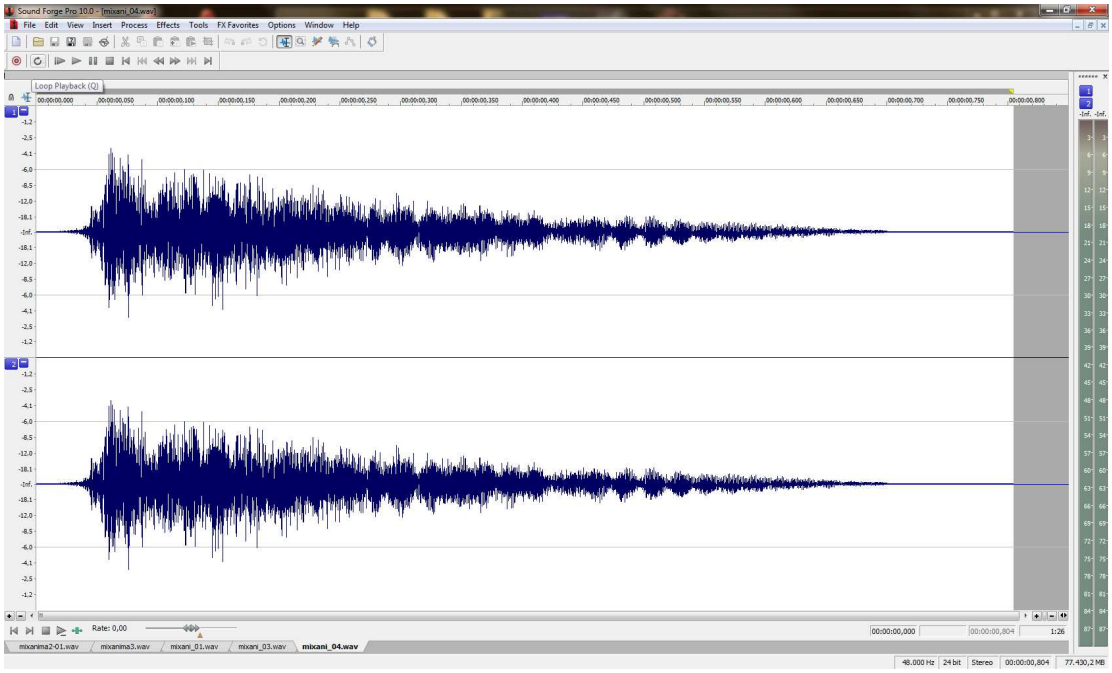
Υπήρχαν περιπτώσεις όπου ηχογραφημένοι ήχοι είχαν συγκεκριμένα σημεία με μεγάλη διακύμανση στο δυναμικό εύρος ,όπως στο τυπογραφικό εργαστήρι. Οι αυξομειώσεις στην ένταση από την φύση των μηχανημάτων είναι πολύ υψηλές, το αντίθετο δηλαδή από το παραπάνω παράδειγμα της αποθορυβοποίησης όπου τα σήματα ήταν πολύ χαμηλά.

➢ Παράδειγμα 1^{ο}

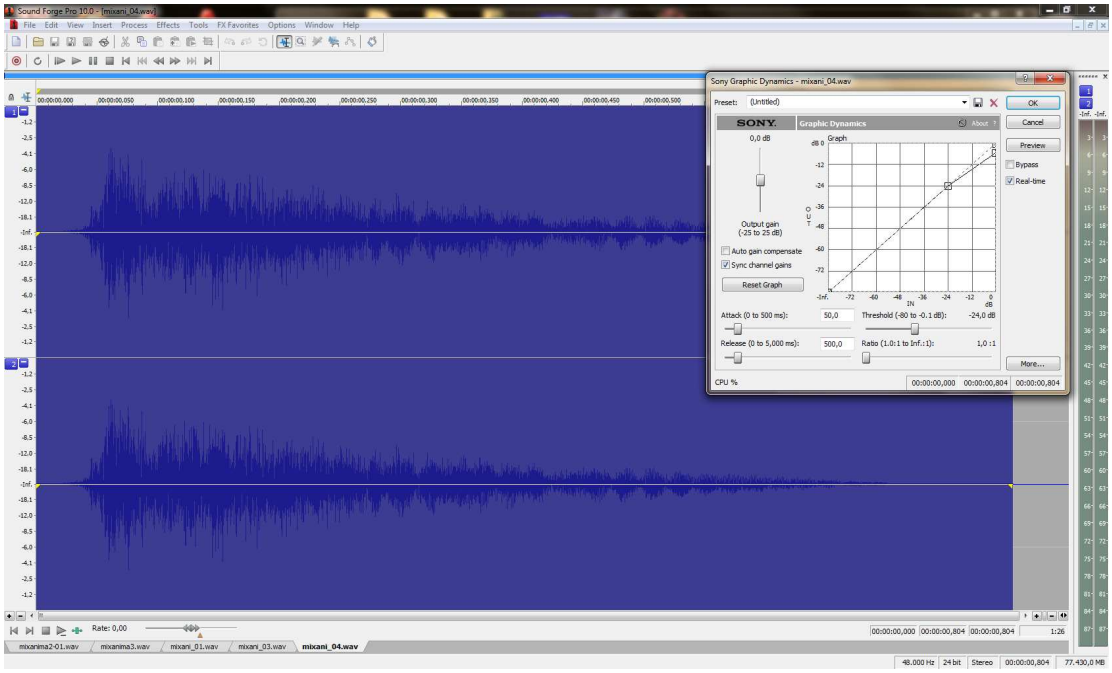
Τυπογραφικό μηχάνημα

Σε αυτή την περίπτωση όπως αναφέρθηκε παραπάνω χρειαζόταν να συμπιεστούν η κορυφές του σήματος ώστε να εξαλειφτούν τα clips. Χρησιμοποιήθηκε το plug in graphic dynamics, όπου το attack time τοποθετήθηκε στα 50 m/s ενώ το realease time 500 m/s,με threshold στα -24dB.

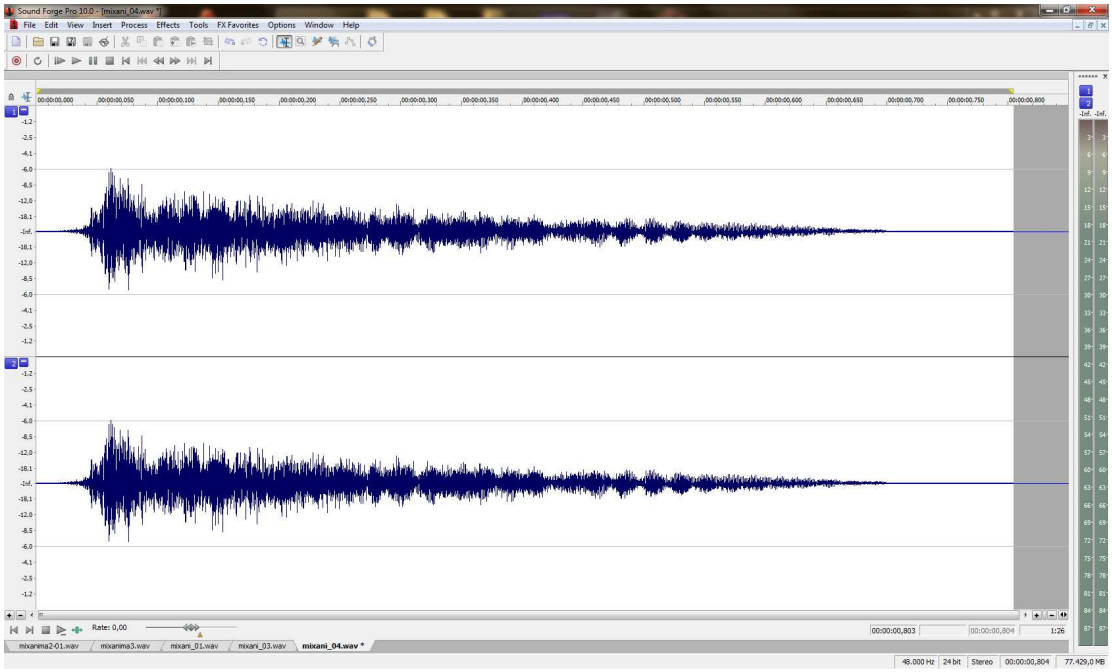
- Ηχητικό σήμα πριν την συμπίεση



- Χρήση του compressor graphic dynamics



- Τελικό αποτέλεσμα

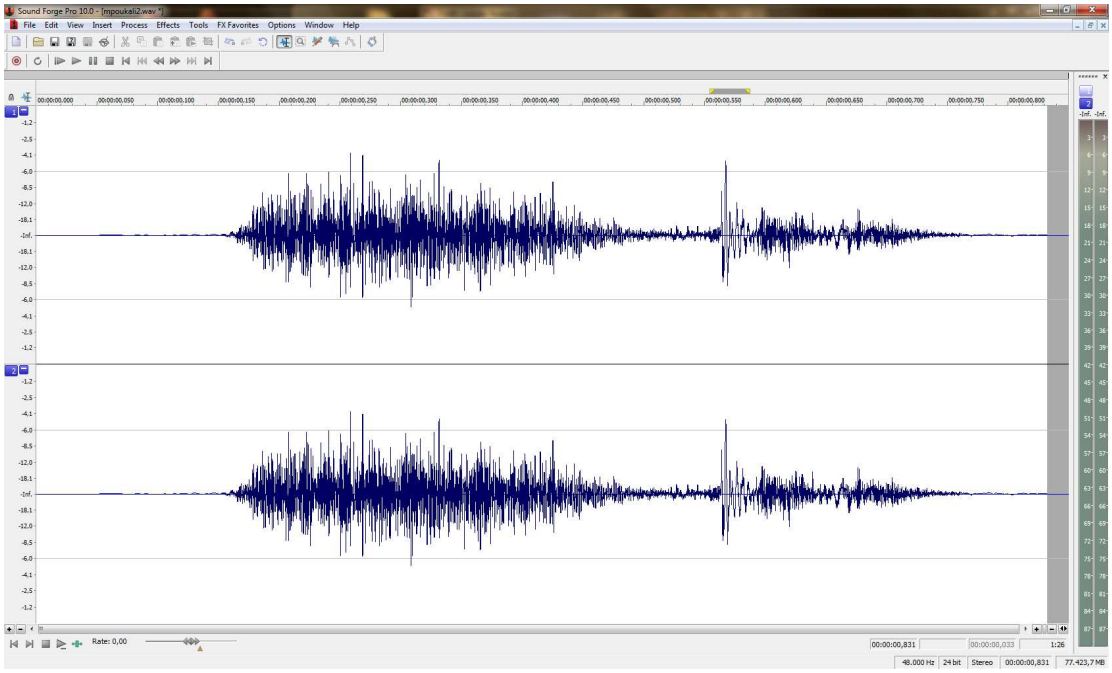


➢ **Παράδειγμα 2^{ο}**

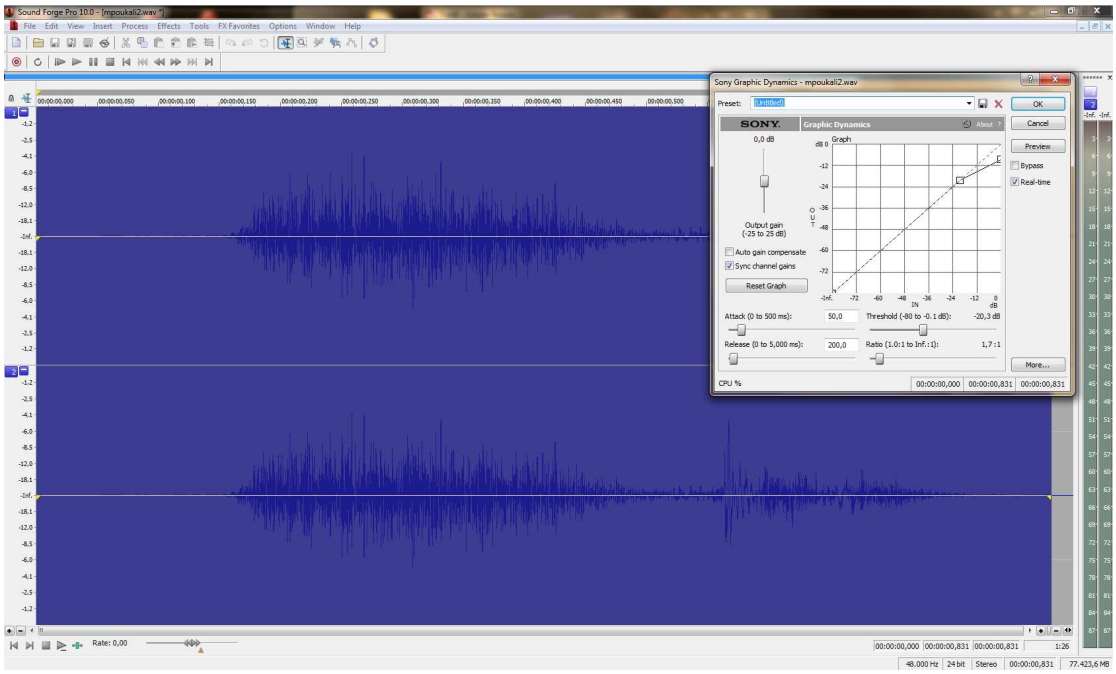
Πλαστικό μπουκάλι

Για να δημιουργηθεί η αίσθηση ότι κάτι έσπασε χρησιμοποιήθηκε η συμπίεση ενός πλαστικού μπουκαλιού. Το σημείο που εφαρμόστηκε ο ήχος αυτός, βρίσκεται στην ταινία “this way” up στο σημείο όπου ένας βράχος πέφτει πάνω στο αυτοκίνητο των ηρώων. Χρησιμοποιήθηκε το plug in graphic dynamics, όπου το attack time τοποθετήθηκε στα 50 m/s ενώ το realease time 200 m/s,με threshold στα -20dB και ratio στα 1,7:1.

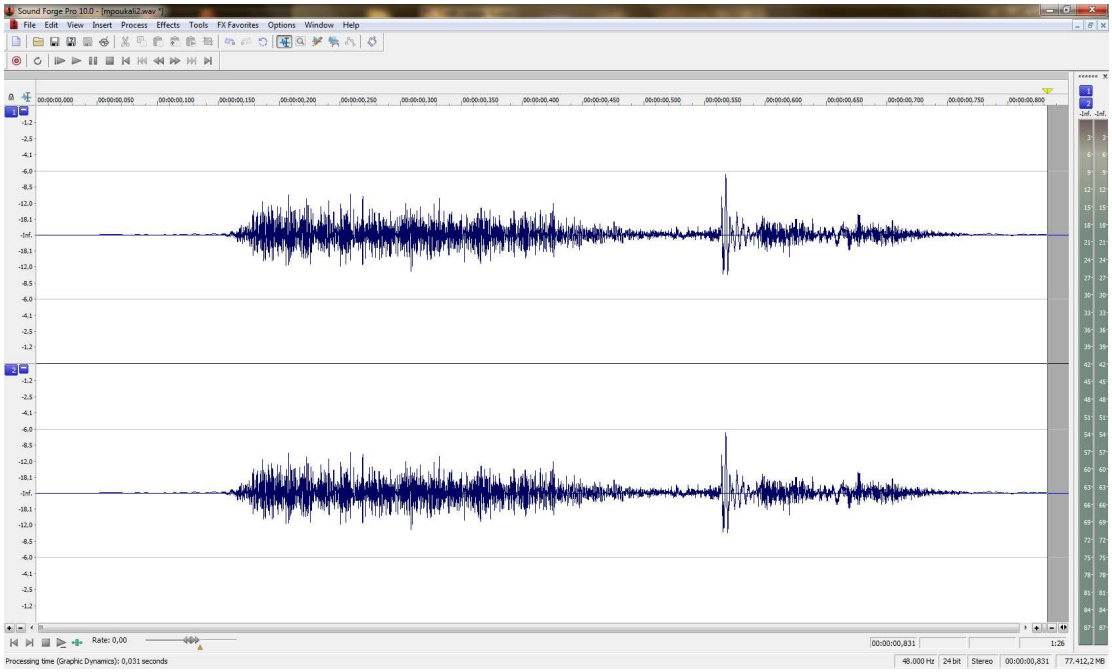
- Ηχητικό σήμα πριν την συμπίεση



- Χρήση του compressor graphic dynamics



- Τελικό αποτέλεσμα



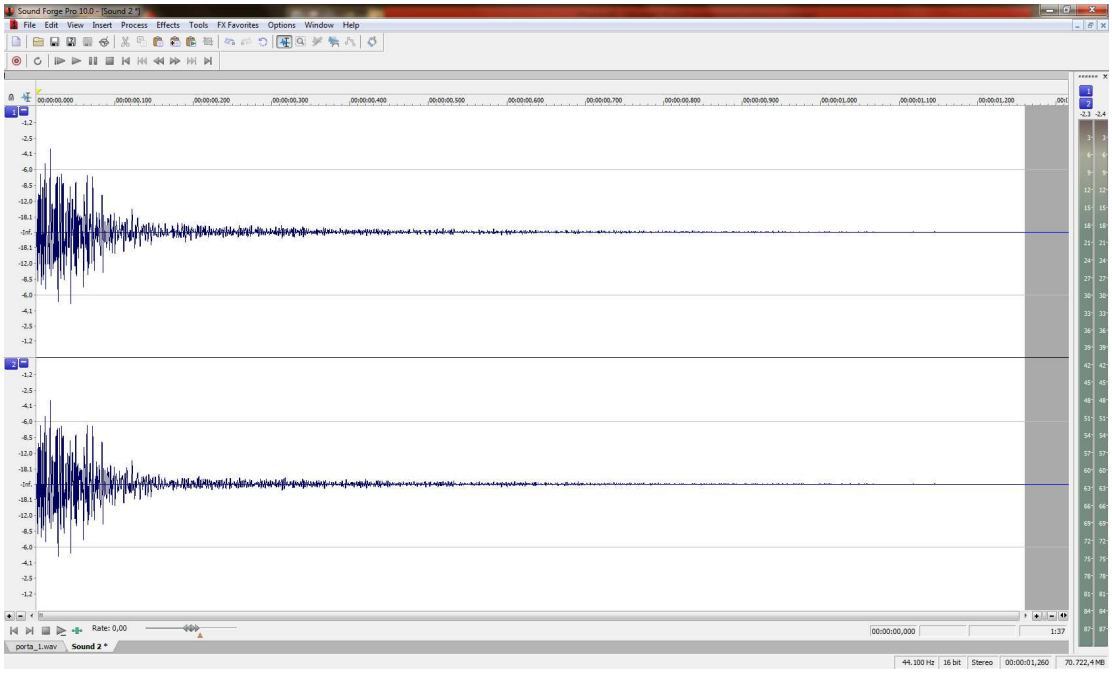
5.3 Ελεύθερη επεξεργασία ήχων

Παρ' ότι στην ελεύθερη επεξεργασία των ήχων θα μπορούσαν να γίνουν πολλές εργασίες, προτιμήθηκε να γίνει η κατάλληλη απόδοση μέσω των ηχογραφήσεων. Ο στόχος ήταν το τελικό αποτέλεσμα να μην χρειάζεται περεταίρω επεξεργασία ώστε να ταιριάζει με τις ταινίες και ο ήχος να παραμείνει όσο το δυνατόν πιο φυσικός. Όπως είναι φυσιολογικό, όμως, σε ορισμένες σκηνές η επεξεργασία δε γινόταν να αποφευχθεί γιατί όταν μιλάμε για animation ταινίες το στοιχείο της υπερβολής πρέπει να υπάρχει δίνοντας έμφαση.

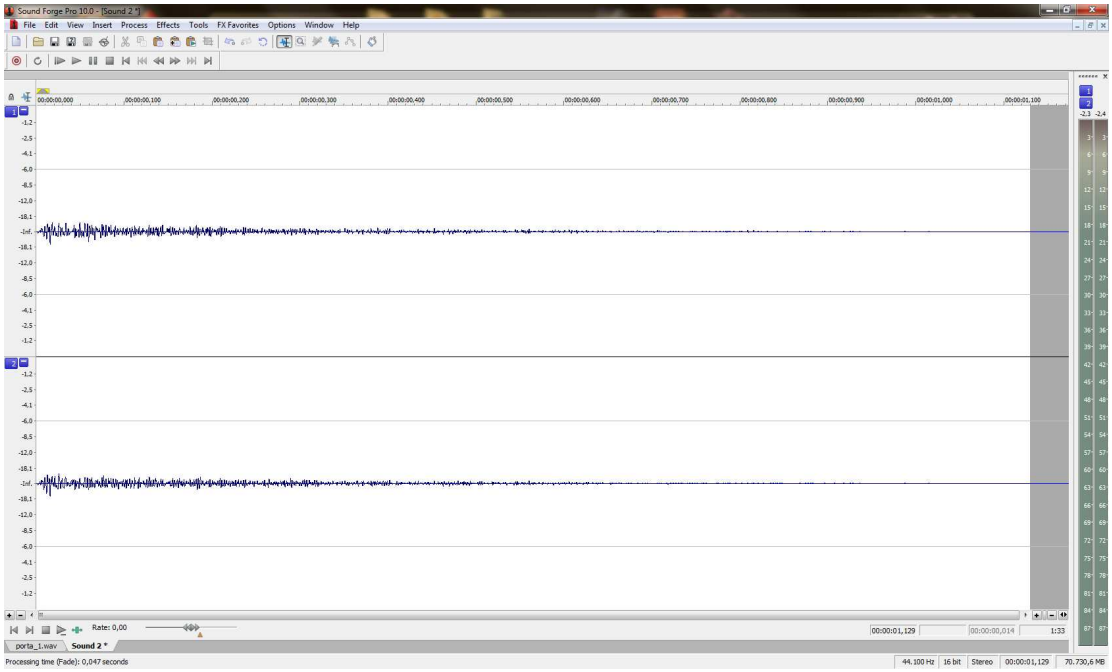
➢ **Παράδειγμα 1^{ο}**

Στην ταινία fallen art, στην σκηνή όπου γυαλίζει το παράσημο του στρατιώτη, χρειάστηκε η εξεργασία από ένα χτύπημα ανάμεσα σε δυο ποτήρια ώστε να σβηστεί ο αρχικός χτύπος και να κρατηθεί μόνο η ηχητική 'ουρά'. Στο τέλος χρησιμοποιήθηκε η τεχνική reverb ώστε να δώσει βάθος ώστε να βγει το πιο σωστό αποτέλεσμα.

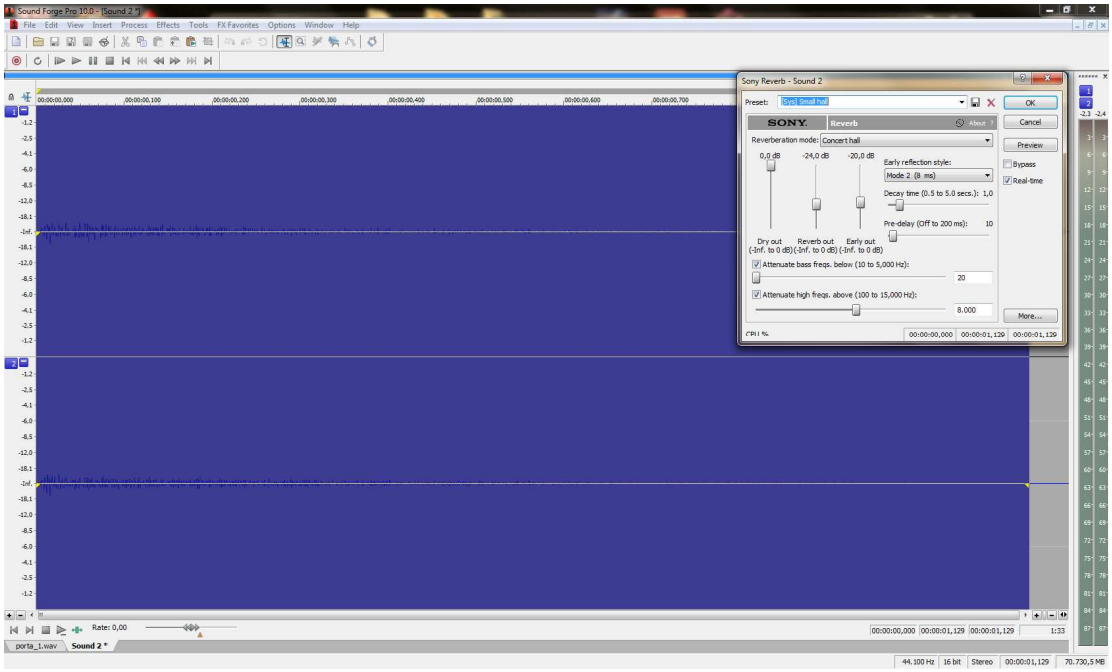
- Ηχητικό σήμα πριν την επεξεργασία



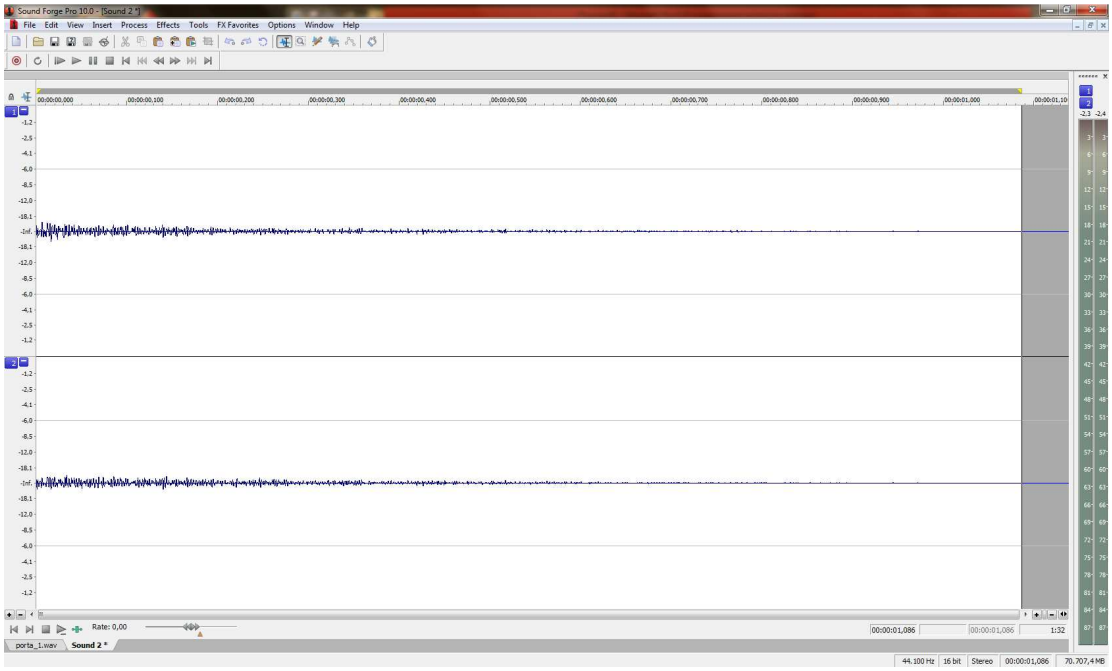
- Ηχητικό μετά το κόψιμο



- Επεξεργασία με την τεχνική reverb



- Τελικό αποτέλεσμα



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^{ο}

6. Συναρμογή ήχων και συγχρονισμός με εικόνα

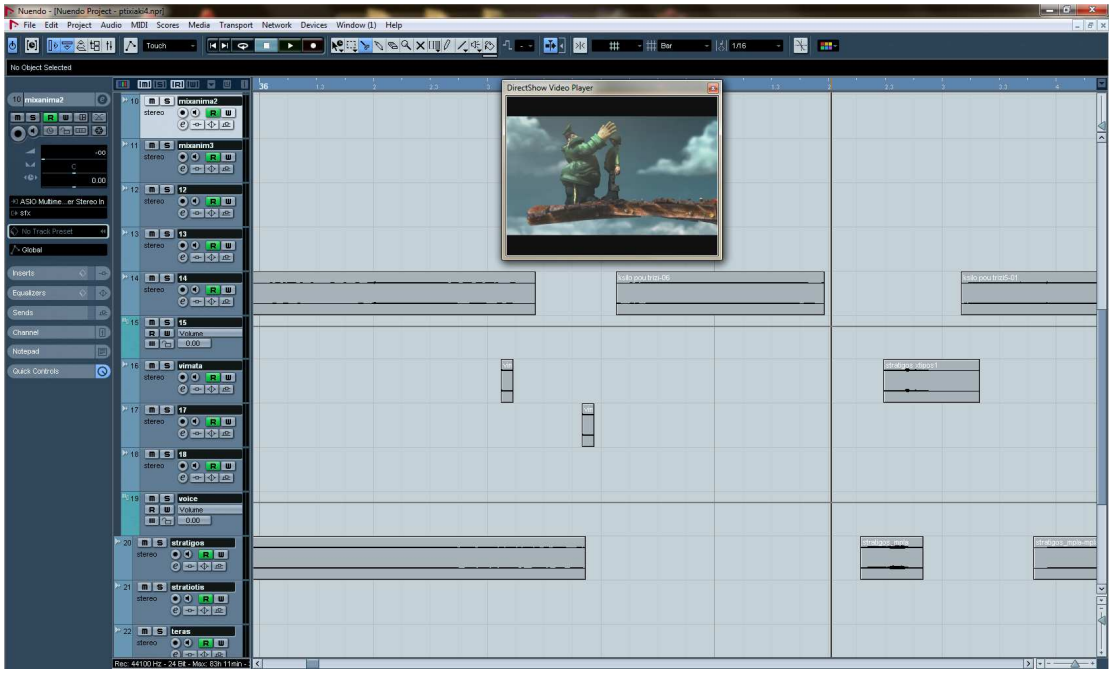
Μια από τις πιο σημαντικές και λεπτομερείς διαδικασίες ήταν η συγχώνευση του ήχου με την εικόνα. Αυτό ήταν και το πιο ενδιαφέρον κομμάτι αφού μέσα από αυτή τη διαδικασία φάνηκε αν οι ηχογραφήσεις, μετά την επεξεργασία που τους έγινε, θα μπορούσαν να δέσουν αρμονικά με την εικόνα. Για αυτή την διαδικασία χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό nuendo 4 της steinberg.

6.1 Συγχρονισμός

Το στάδιο της προσαρμογής ήταν η εισαγωγή των έτοιμων, πια, ήχων στα κανάλια του προγράμματος και ο συγχρονισμός με την εικόνα.

- **Παράδειγμα 1^{ο}**

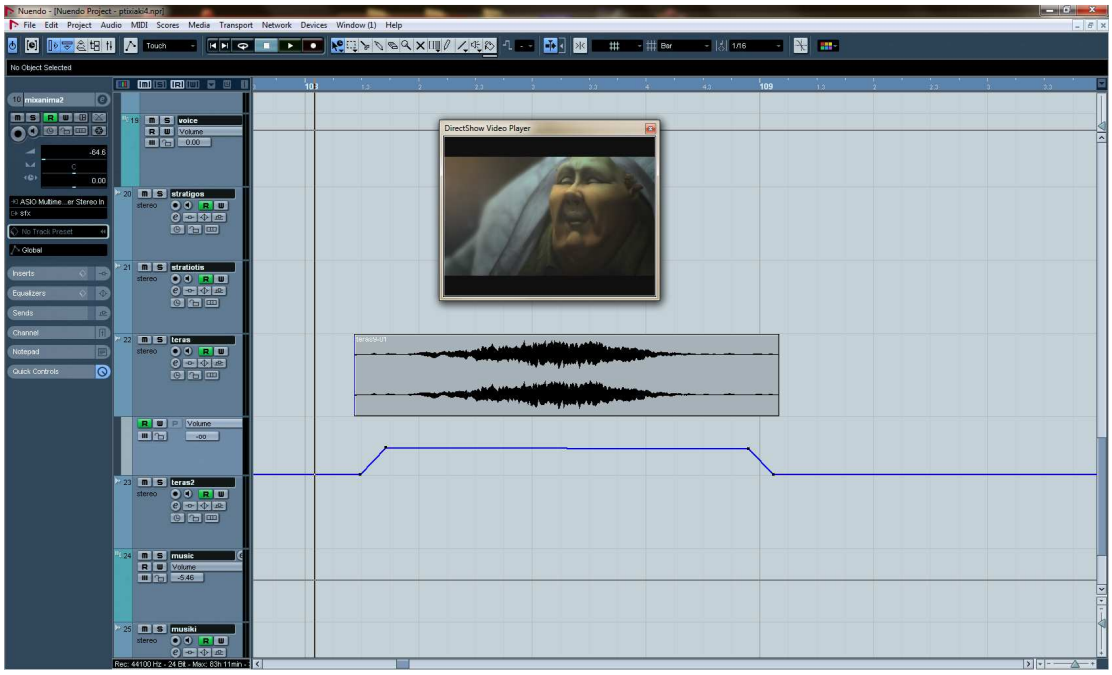
  - Εισαγωγή ηχητικού υλικού στα κανάλια του προγράμματος



Το αμέσως επόμενο στάδιο μετά την εισαγωγή των ηχητικών υλικών στο project ήταν να γίνει σε κάθε track ένα fade in και ένα fade out μικρής διάρκειας, ώστε να μην επηρεάζει τον ήχο, για να επιτευχθεί η αποφυγή ασυνεχειών (clicks).

➢ Παράδειγμα 2ο

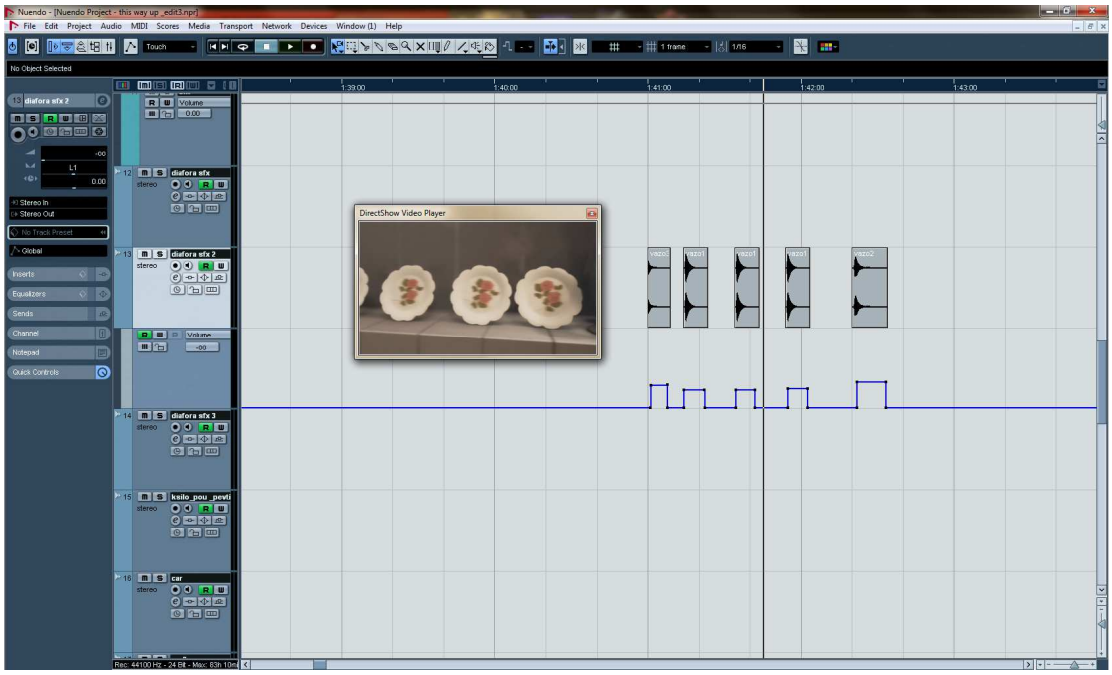
- Fade in, fade out σε κάθε ηχητικό κομμάτι



Σε κάποιες περιπτώσεις οι ηχογραφήσεις δεν συγχρονίζονταν με την εικόνα των 3D ταινιών επειδή το μέγεθος δεν ήταν το σωστό. Επίσης υπήρχαν και επαναλαμβανόμενοι ήχοι με μικρά χρονικά διαστήματα παύσης ανάμεσά τους, όπου ο ηχογραφημένος ήχος δεν ταίριαζε απόλυτα με την εικόνα γιατί τα διαστήματα παύσης της εικόνας ήταν ενδεχομένως μεγαλύτερα ή μικρότερα από την ηχογράφηση. Το πρόβλημα αυτό λύθηκε με τον διαχωρισμό μιας συνεχόμενης ηχογράφησης ενός επαναλαμβανόμενου ήχου, σε μικρότερους μεμονωμένους ήχους ώστε να γίνει ευκολότερα ο συγχρονισμός με την εικόνα.

➢ Παράδειγμα 3ο

- Κόψιμο ηχητικού υλικού



Ρυθμίσεις έγιναν και στις εντάσεις των ηχητικών αποσπασμάτων ώστε να συμπίπτουν ακόμα περισσότερο με την εικόνα για να βγει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

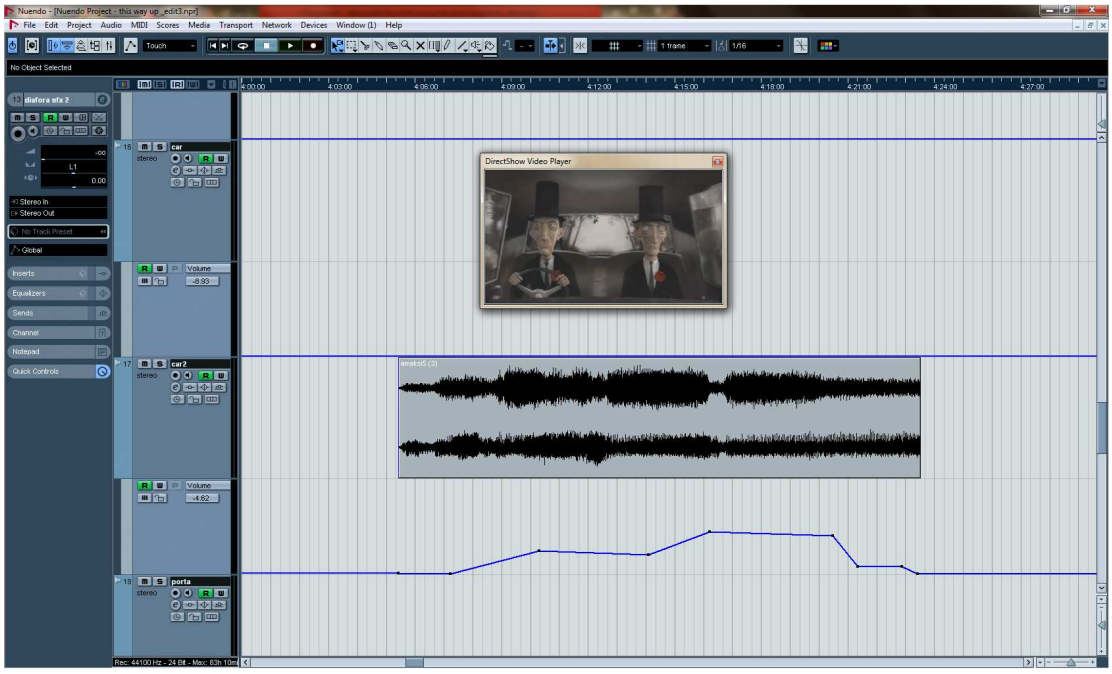
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7ο

7. Μίξη ήχου

Παρακάτω πραγματοποιήθηκαν πέρα από την τελική μίξη του ήχου, τα σημαντικότερα βήματα για το τελικό αποτέλεσμα. Για παράδειγμα η δημιουργία διαφόρων ηχητικών περιβαλλόντων και η διόρθωση των μεταβολών των εντάσεων, οι οποίες ήταν οι βασικότερες ενέργειες που έγιναν και θα αναλυθούν παρακάτω.

➢ **Παράδειγμα 1ο**

- Αυξομείωση εντάσεων σε απόσπασμα αυτοκινήτου



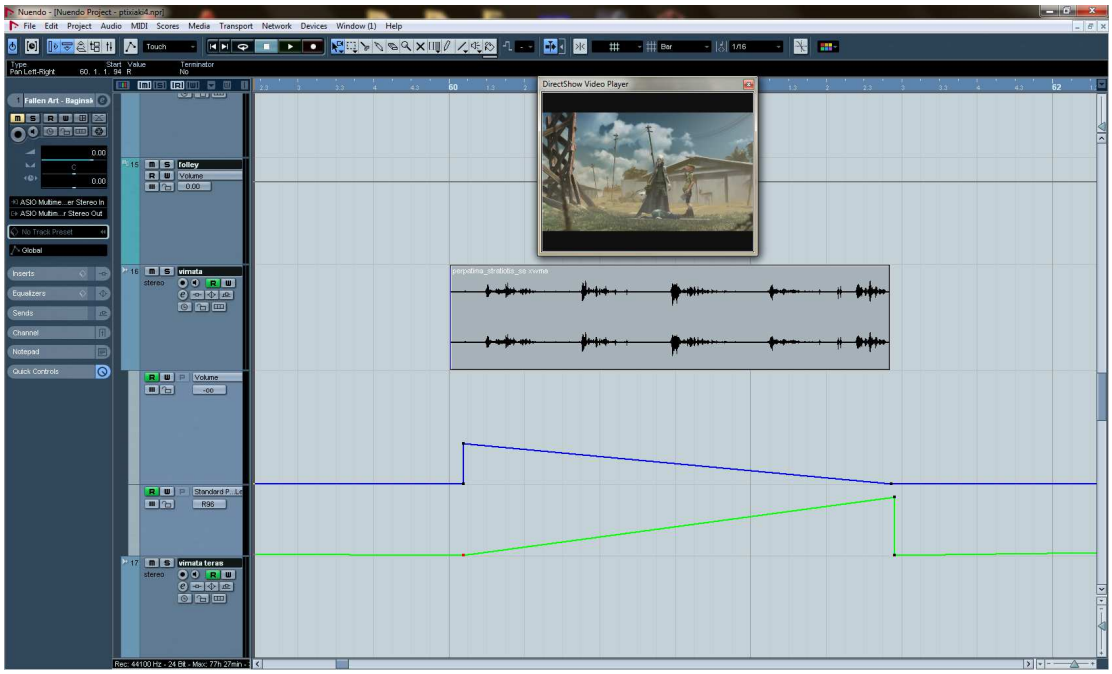
Στο συγκεκριμένο παράδειγμα γίνεται αυξομείωση στις εντάσεις ενός αυτοκινήτου ώστε να μην επισκιάζει αλλά γεγονότα που συμβαίνουν.

7.1 Χωροτοποθέτηση

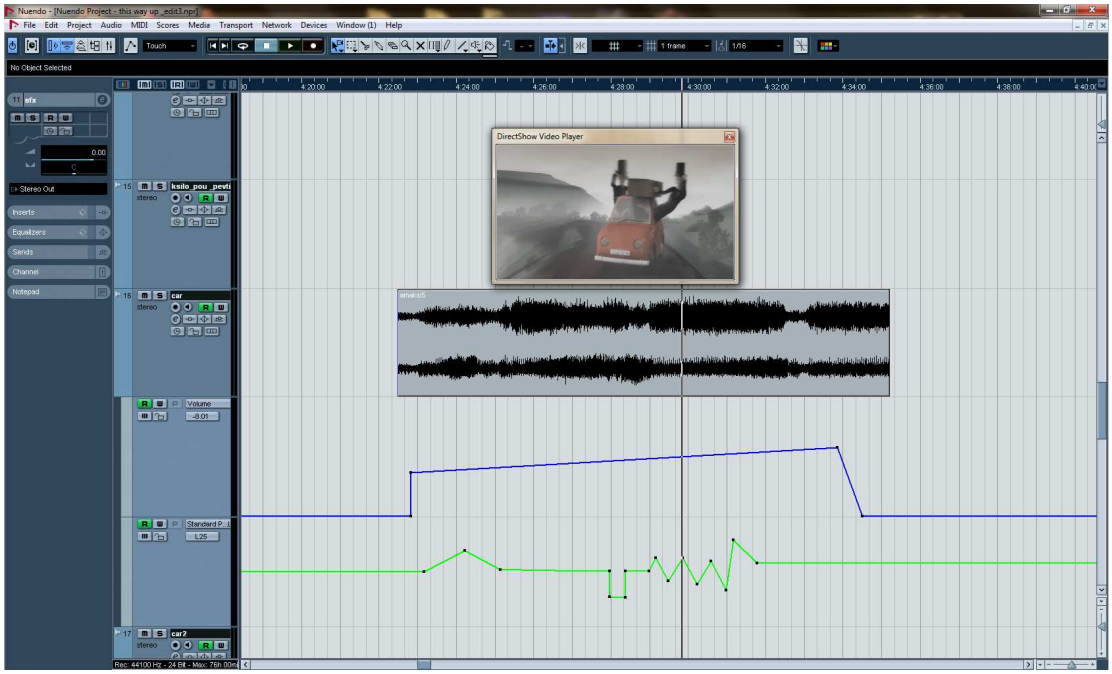
Για να γίνουν πιο αληθινές και ρεαλιστικές οι ταινίες μικρού μήκους χρειάστηκε να προσαρμοστεί ο ήχος με την κίνηση στην στερεοφωνική εικόνα της ταινίας. Αυτό έγινε με την μεταβολή του pan envelop όπου ρυθμίστηκε γραφικά το ποσοστό επί της εκατό της έντασης του ήχου στην αριστερή ή στην δεξιά πηγή του για να παρουσιαστεί καλύτερα η κίνηση του χώρου στην οπτική εικόνα.

- **Παράδειγμα 1ο**

  - Περπάτημα στρατιώτη στην ταινία “fallen art”



- **Παράδειγμα 2^{ο}**
  - Αυτοκίνητο που τρέχει στην ταινία “this way up”



7.2 Mastering

Καθώς έγινε η εισαγωγή όλων των ηχητικών κομματιών (tracks), αφού ομαδοποιήθηκαν σε κατηγορίες και έγινε μια επεξεργασία των εντάσεων, η διαδικασία έφτασε στο τελικό της αποτέλεσμα.

<u>Κατηγορίες που δημιουργήθηκαν(Sub–Groups):</u>

- **Ambience**
- **Music**
- **S.f.x**
- **Folley**
- **Voice**

Η ομαδοποίηση αυτή, σε Sub–Groups βοήθησε όταν χρειαζόταν να ανέβουν σε ένταση μερικοί ήχοι, παραδείγματος χάρη οι φωνές του project, να μην χρειάζεται να επεξεργάζονται μια προς μια, αλλά όλες μαζί ώστε να έχουν την ισόβαθμη στάθμη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^{ο}

8. Εξαγωγή ήχου και εικόνας

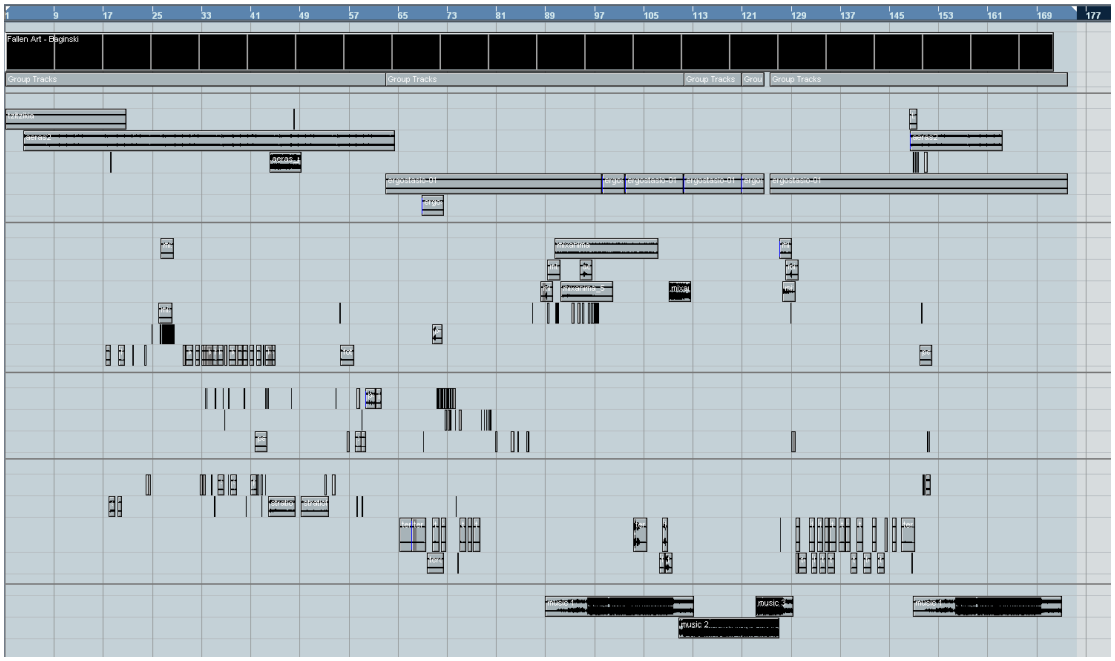
Όταν τελείωσαν όλες οι παραπάνω διαδικασίες ήταν σε θέση να δημιουργηθεί ένα τελικό video αρχείο όπου θα περιείχε το τελικό αρχείο ήχου μαζί με αυτό της εικόνας.

8.1 Χρήση κατάλληλου software

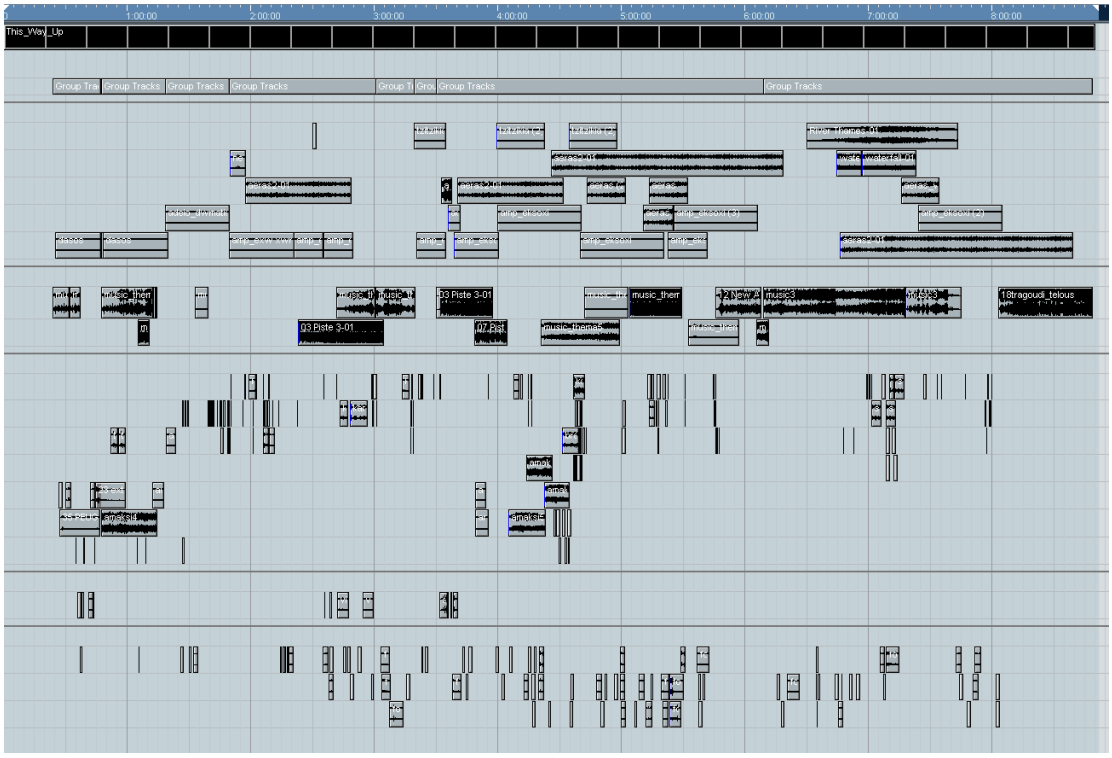
Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε ήταν το nuendo 4 της steinberg γιατί, έκτος από την μίξη ήχου, περιείχε την ρύθμιση replace audio in video file η οποία έδινε την δυνατότητα το υπάρχον project ήχων να γίνει ένα με το video που επιλέχθηκε.

8.2 Export (εξαγωγή)

Για να γίνει το Export αρχικά επιλέχτηκε όλο το project ώστε να μαρκαριστεί η περιοχή που θέλουμε να εξάγουμε. Στη συνέχεια έγινε η εξαγωγή του project ήχου ώστε να γίνει ένα ενιαίο track. Αφού δημιουργήθηκε το τελικό audio track, το επόμενο βήμα ήταν να ενσωματωθεί με το video. Τέλος, αφού επιλέχτηκε το video αρχείο και ύστερα το audio αρχείο, δημιουργήθηκε το τελικό αποτέλεσμα. Παρακάτω φαίνονται αναλυτικά τα βήματα με την σειρά που έγιναν :

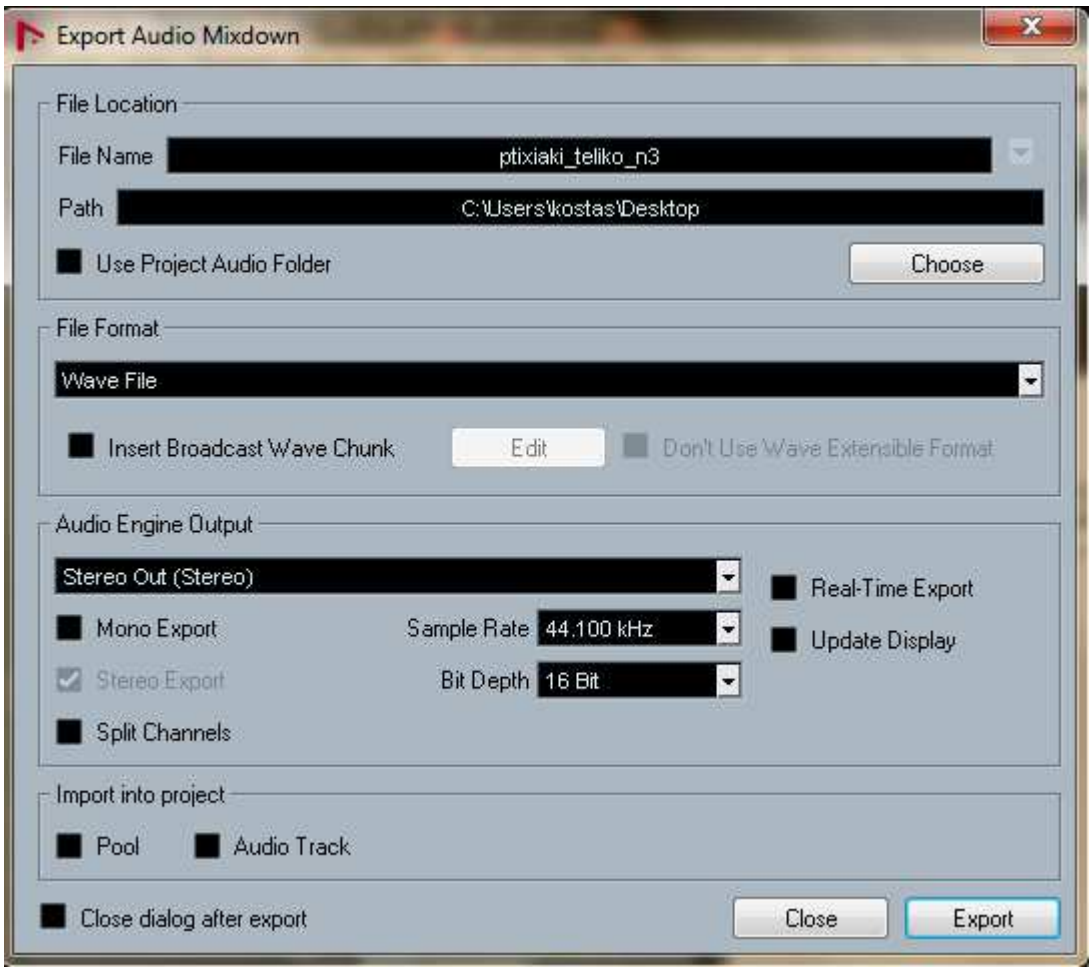


1) Μαρκάρισμα Project “Fallen Art”



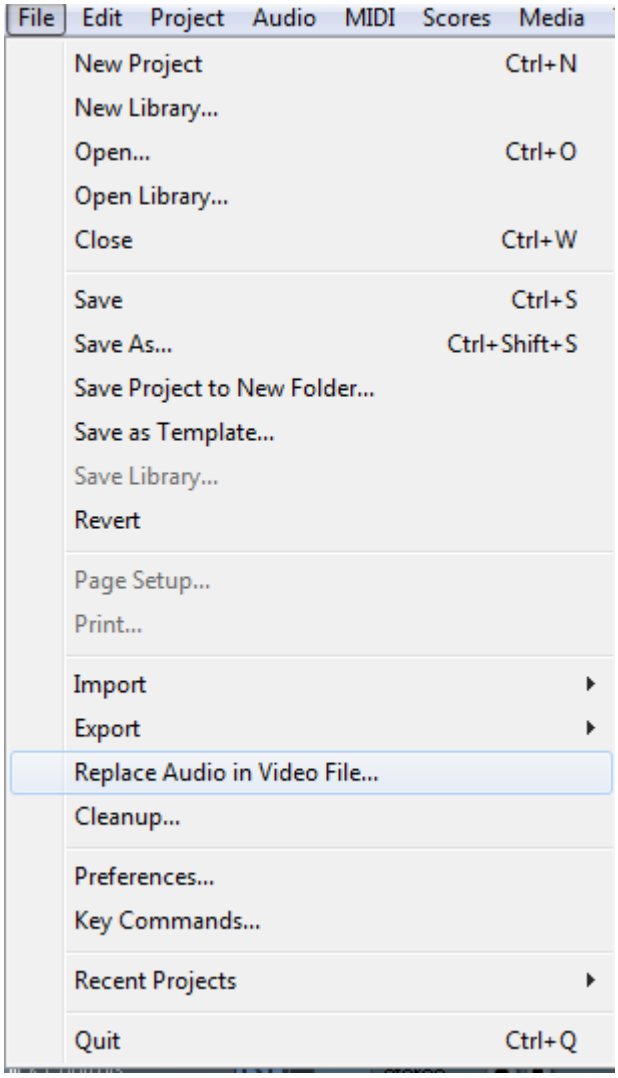
2) Μαρκάρισμα Project “This Way Up”

- Export audio file



Ρυθμίσεις για την εξαγωγή του audio αρχείου σε wave format, συχνότητα δειγματοληψίας 44.100khz και ανάλυση στα 16 bit.

- replace audio in video file



Η ενσωμάτωση των δυο αρχείων έγινε με την ρύθμιση replace audio in video file.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9ο

9.Σχόλια και συμπεράσματα

Το ζητούμενο της εργασίας αυτής ήταν να αποκτήσω μεγαλύτερη εμπειρία και τεχνική δεξιότητα πάνω στην ηχητική παραγωγή ταινιών. Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία περιέχει δυο 3D βίντεο. Ο λόγος που επέλεξα να βάλω δύο βίντεο ήταν αρχικά επειδή έπρεπε να καλύψω ένα συνολικό χρόνο ηχητικής επένδυσης γύρο στα 13λεπτα. Επίσης ένας άλλος σημαντικός λόγος, που έπαιξε ρόλο, ήταν ότι μου δόθηκε η ευκαιρία να έχω μεγαλύτερο φάσμα ήχων προς ηχογράφηση και σε ποσότητα αλλά και σε θεματολογία. Τέλος, υπήρχε και ο υποκειμενικός παράγοντας, ότι με ενδιέφερε, δηλαδή, περισσότερο το θέμα αυτών των δυο βίντεο από όλα όσα είχα δει.

Κατά τη διάρκεια της εργασίας μου αντιμετώπισα όμως και αρκετές δυσκολίες, άλλες προβλέψιμες και άλλες αναπάντεχες.

Αρκετά προβλήματα πρόεκυψαν στις εσωτερικές και εξωτερικές ηχογραφήσεις. Πιο συγκεκριμένα, στις εσωτερικές ηχογραφήσεις υπήρχε ένα και βασικό πρόβλημα, το πρόβλημα της ηχομόνωσης. Αρχικά, ξεκίνησα να κάνω τις ηχογραφήσεις μέσα στο σπίτι μου, όμως το τελικό αποτέλεσμα, ήταν απογοητευτικό. Αυτό συνέβη επειδή υπήρχε έντονος θόρυβος δωματίου και εξωτερικός αστικός θόρυβος. Το πρόβλημα μου όμως αυτό λύθηκε με την εύρεση ενός στούντιο ηχογράφησης. Στις εξωτερικές ηχογραφήσεις πάλι, υπήρξαν τα εξής προβλήματα: Καταρχήν υπήρχε πρόβλημα από διάφορους εξωτερικούς παράγοντες που δεν είχαν προβλεφτεί. Για παράδειγμα όταν έπρεπε να ηχογραφηθεί ο ήχος από τα τζιτζίκια υπήρχαν διάφοροι ήχοι όπως αέρας, ήχος από φύλλα δέντρων, αυτοκίνητα, ομιλίες ανθρώπων που εμπόδιζαν την ομαλή ηχογράφηση. Έτσι έπρεπε η πηγή να ηχογραφηθεί για μεγαλύτερη χρονική διάρκεια ώστε, μετά στην ακρόαση της να αποκοπεί το κομμάτι με το λιγότερο θόρυβο. Επίσης, τα ιδία προβλήματα αντιμετώπισα και στις παρακάτω ηχογραφήσεις:

Αέρας, βήματα σε διαφόρων ειδών εδάφους αλλά και στην ηχογράφηση αυτοκίνητων.

Μια ακόμη βασική δυσκολία ήταν η εύρεση ηχητικών πηγών. Η αρχική προσδοκία ήταν όλοι οι ήχοι της εργασίας να προέρχονται από ηχογράφηση χρησιμοποιώντας τα μέσα που είχα στη διάθεσή μου. Όμως ήχοι, όπως ζώα ή καταρράκτης-ποτάμι ήταν δύσκολο να βρεθούν και να ηχογραφηθούν. Έτσι, αναγκάστηκα σε ορισμένες περιπτώσεις να ανατρέξω στην λύση των ηχητικών βιβλιοθηκών. Μέσω ηχητικών βιβλιοθηκών χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω ήχοι:

- ήχος βατράχου
- ήχος μηχανής αυτοκίνητου
- ήχος μύγας
- ήχος ποταμίου
- ήχος καταρράκτη
- ήχος πυροβολισμού
- ήχος γύπα
- Φρενάρισμα αυτοκίνητου
- Μουσικά θέματα

*Ο ήχος του αυτοκινήτου δεν χρησιμοποιήθηκε αυτούσιος αλλά πλαισίωσε τον ήχο που προήλθε από την ηχογράφηση.

Επίσης στην όλη προσπάθεια υπήρξαν κάποιες ηχογραφήσεις τις οποίες θεωρούσα πριν την πράξη, δύσκολες, αλλά τελικά ήταν πιο εύκολες απ ότι αναμένονταν πράγμα το οποίο με βοήθησε και μου έδωσε ώθηση να συνεχίσω πιο δημιουργικά. Τέτοιες ηχογραφήσεις ήταν οι φωνές των ηρώων αλλά και διάφοροι s.f.x. ήχοι

Από αυτήν την συνολική προσπάθεια το συμπέρασμα που βγήκε είναι ότι όσο πιο οργανωμένα προετοιμάζεται μια παραγωγή τόσο πιο εύκολα υλοποιείται το ζητούμενο αποτέλεσμα. Ακόμα, σημαντικό ρόλο, εκτός από την εμπειρία και την οργάνωση μιας τέτοιας παραγωγής, παίζει και ο κατάλληλος εξοπλισμός όπως και οι κατάλληλα διαμορφωμένοι χώροι, οι οποίοι όμως απαιτούν, συγκεκριμένη, οικονομική δυνατότητα. Παρ’ όλα αυτά η υποδομή και ο εξοπλισμός που διέθετα, ήταν ικανοποιητικός για το ανάλογο αποτέλεσμα. Έτσι λοιπόν, ήταν μια ωραία και χρήσιμη εμπειρία και ένας λόγος ώστε να κάνω διατριβή πάνω στην ηχογράφηση, στην επεξεργασία και τη μίξη μιας ταινίας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Λίστα Ήχων

A)Fallen art

Α/Α	*ΑΡΧΗ ΧΡΟΝΟΥ*	*ΤΕΛΟΣ ΧΡΟΝΟΥ*	*ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ*	*ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ*
1	0.00.00	0.28.20	ambience	εξωτερικός ήχος (αέρας , τζιτζίκια)
2	0.04.37	0.05.90	voice	Στρατιώτης (κραυγή)
3	0.11.90	0.21.00	music	μουσική
4	0.14.08	0.21.50	ambience	φύλλα που κινούνται απ τον αέρα
5	0.22.00	0.47.90	ambience	εισαγωγή δυνατού αέρα
6	0.34.27	0.34.31	voice	Στρατιώτης (κραυγή)
7	0.36.95	0.38.31	voice	συζήτηση στρατιωτών
8	0.46.24	0.46.86	voice	εκπνοή από το στόμα
9	0.46.70	0.47.80	voice	εισπνοή από τη μύτη
10	0.47.81	0.48.45	s.f.x	σύγκρουση έδαφος (σπάσιμο κούτας)
11	0.50.47	0.53.72	s.f.x	ήχος από μηχανή
12	0.55.09	1.26.60	ambience	δυνατός αέρας
13	1.02.50	1.03.22	voice	εκπνοή από στόμα
14	1.05.20	1.08.10	folley	βήμα
15	1.07.08	1.08.08	voice	φωνή στρατηγού
16	1.08.37	1.09.04	folley	βήματα
17	1.09.60	1.10.48	voice	"χμ.." στρατηγού
18	1.11.02	1.11.34	folley	βήματα στρατιώτη
19	1.12.80	1.13.08	folley	χτύπημα στον ώμο
20	1.13.47	1.17.00	voice	"μπλα-μπλα" στρατηγού
21	1.16.79	1.16.95	voice	"ε" στρατιώτη
22	1.18.00	1.18.25	folley	χτύπημα στον ώμο
23	1.18.09	1.18.79	voice	"μπλα-μπλα" στρατιώτης
24	1.20.70	1.20.88	s.f.x	καρφίτσας που κουμπώνει
25	1.29.32	1.21.80	s.f.x	χτύπημα άδειου ποτηριού
26	1.22.36	1.22.68	voice	"χμ" στρατηγού
27	1.23.40	1.23.74	voice	"μπλα-μπλα" στρατιώτη
28	1.24.86	1.25.13	s.f.x	χτύπημα στην πλάτη
29	1.24.86	1.25.13	voice	"χα" στρατηγού
30	1.24.86	1.25.13	voice	"α" στρατιώτη

31	1.25.65	1.25.76	s.f.x	κλωτσιά
32	1.25.76	1.27.50	voice	"α" στρατιώτη
33	1.26.60	1.27.50	ambience	πολύ δυνατός αέρας
34	1.30.35	1.33.17	voice	"α" στρατιώτη
35	1.32.75	1.33.25	ambience	πολύ δυνατός αέρας
36	1.33.29	1.33.53	s.f.x	σύγκρουση στο έδαφος
37	1.34.03	1.34.75	s.f.x	βάτραχος
38	1.34.87	2.50.00	ambience	αέρας
39	1.37.76	1.38.32	voice	"α" κραυγή πόνου στρατιώτη
40	1.44.23	1.46.50	voice	"α" κραυγή πόνου στρατιώτη
41	1.46.90	1.47.06	s.f.x	πέσιμο χεριού στο έδαφος
42	1.49.11	1.49.68	s.f.x	"κλικ" φωτογραφικής μηχανής
43	1.51.20	1.51.52	s.f.x	εκτύπωση φωτογραφίας
44	1.51.77	1.52.00	s.f.x	τίναγμα χαρτιού
45	1.54.48	1.55.02	voice	"ε" δύσπνοια στρατιώτη
46	1.56.35	1.56.98	voice	"μπλα-μπλα" στρατιώτη
47	2.05.00	2.57.00	ambience	ήχος από μεγάλο κλειστό χώρο
48	2.07.00	2.19.30	voice	βαθιές αναπνοές από το τέρας
49	2.16.10	2.16.53	s.f.x	χτύπημα δακτύλων πάνω στο τραπέζι
50	2.19.69	2.20.80	s.f.x	άνοιγμα πόρτας
51	2.20.52	2.21.09	voice	"μμμ" τέρας
52	2.20.85	2.22.90	folley	βήματα
53	2.22.81	2.24.00	s.f.x	τριβή ρούχων
54	2.23.70	2.26.02	folley	βήματα
55	2.26.68	2.27.20	voice	"μπλα" στρατιώτη
56	2.27.30	2.28.20	voice	φωνή τέρας
57	2.28.45	2.28.95	s.f.x	κούνημα χαρτιού
58	2.30.59	2.31.90	voice	βαθειά αναπνοή τέρας
59	2.32.96	2.34.46	voice	"μμμ" τέρας
60	2.34.72	2.38.35	folley	βήματα
61	2.39.19	2.39.59	s.f.x	άγγιγμα χαρτιού στο τραπέζι
62	2.39.67	2.41.50	folley	τρίψιμο χεριού στο τραπέζι
63	2.44.62	2.45.80	folley	τρίψιμο χεριού στο τραπέζι
64	2.45.90	2.46.60	voice	"α" τέρας
65	2.47.50	2.47.88	s.f.x	πιάσιμο κασέτας
66	2.49.84	2.50.95	s.f.x	κασέτα σε κασετόφωνο
67	2.51.75	2.52.15	s.f.x	πάτημα κουμπιού
68	2.54.69	2.54.95	voice	φωνή τέρατος
69	2.55.35	2.56.00	s.f.x	κλείσιμο πόρτας
70	2.56.17	2.56.25	s.f.x	χτύπημα πόρτας
71	2.56.62	2.56.65	s.f.x	πάτημα κουμπιού
72	2.59.36	4.12.34	music	μουσική
73	2.59.55	3.00.27	s.f.x	"κλικ" κουμπιού
74	3.02.22	3.12.48	s.f.x	μηχάνημα
75	3.04.92	3.08.08	s.f.x	χτύπημα δυο μετάλλων)

76	3.05.71	3.07.47	s.f.x	ήχος μηχανής
77	3.07.80	3.08.14	s.f.x	χτύπημα μετάλλου
78	3.10.02	3.13.58	s.f.x	γρήγορο εκτύπωνα
79	3.24.30	3.26.50	voice	φύσημα ανακούφισης
80	3.33.81	3.36.18	voice	φωνή ανακούφισης
81	3.36.29	3.38.26	s.f.x	μηχανή από μηχανάκι
82	4.12.34	4.12.68	s.f.x	ηλεκτρικό ρεύμα
83	4.13.49	4.15.07	s.f.x	σταμάτημα μηχανής
84	4.14.72	4.15.19	s.f.x	ξεφούσκωμα μπαλονιού
85	4.15.19	4.16.18	s.f.x	κλείσιμο πόρτας
86	4.16.19	4.55.00	ambience	μεγάλος κλειστός χώρος
87	4.16.31	4.17.06	s.f.x	πάτημα κουμπιού
88	4.17.58	4.19.00	voice	βήξιμο
89	4.19.07	4.35.00	voice	Βαθιές αναπνοές
90	4.47.40	4.53.69	voice	φωνή τέρατος
91	4.55.03	4.55.34	s.f.x	άνοιγμα πόρτας
92	4.55.75	4.55.90	voice	"ε" τέρας
93	4.55.86	4.56.00	s.f.x	γρήγορος αέρας
94	4.56.21	5.01.50		μίξη από προηγούμενους ήχους
95	5.01.50		music	τίτλοι τέλους

B)This way up

Α/Α	***ΑΡΧΗ ΧΡΟΝΟΥ***	***ΤΕΛΟΣ ΧΡΟΝΟΥ***	***ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ***	***ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ***
1	00.03.89	00.11.28	s.f.x	μηχανή κινηματογράφου
2	00.17.70		music	μουσική
3	00.34.80	00.35.80	s.f.x	άνοιγμα πόρτας
4	00.39.20	00.40.00	s.f.x	άνοιγμα πόρτας
5	00.43.64	00.44.75	s.f.x	άνοιγμα-κλείσιμο πόρτας αμαξιού
6	00.44.72	00.47.44	s.f.x	μηχανή αμαξιού
7	00.47.52	1.12.24	ambience	μηχανή αμαξιού (μέσα από το αυτοκίνητο)
8	1.05.20		s.f.x	πάτημα κουμπιού
9	1.05.60	1.09.12	music	μουσικό κομμάτι
10	1.09.28		s.f.x	πάτημα κουμπιού
11	1.12.74		s.f.x	πάτημα κουμπιού
12	1.12.80		music	μουσικό κομμάτι
13	1.14.45		s.f.x	πάτημα κουμπιού
14	1.16.03		s.f.x	πάτημα κουμπιού

15	1.16.10		music	μουσικό κομμάτι
16	1.17.95		s.f.x	πάτημα κουμπιού
17	1.18.40		ambience	κλειστός χώρος (δωμάτιο)
18	1.19.92	1.21.28	s.f.x	χτυπήματα με το δάχτυλο σε ξύλο
19	1.26.74	1.27.79	s.f.x	τρίξιμο ξύλου
20	1.27.28	1.29.80	s.f.x	ταλάντευση γυάλινο σκεύους
21	1.33.39		music	μουσικό κομμάτι
22	1.38.72	1.44.88	s.f.x	χτύπημα (κατσαρόλα ,πιάτα)
23	1.45.12	1.47.68	s.f.x	ξύλο που κατρακύλα στο πάτωμα
24	1.48.64		s.f.x	χτύπημα σε (κατσαρόλα ,πιάτα)
25	1.49.20	1.49.68	s.f.x	μπαλάκι
26	1.49.84		s.f.x	χτύπημα σε μεταλλικό σκεύος
27	1.51.12	1.54.56	s.f.x	νερό που χύνεται
28	1.56.08		s.f.x	χτύπημα δυο ξύλων
29	1.57.44		s.f.x	χτύπημα ξύλου
30	1.59.50	2.02.96	s.f.x	δυνατός μπάσος ήχος
31	2.06.24		s.f.x	δυνατός κρότος (σπάσιμο γυαλιού)
32	2.12.40	2.14.75	s.f.x	χτύπημα ξύλου
33	2.15.84	2.17.20	voice	φωνή
34	2.18.80	2.22.05	s.f.x	τρίψιμο σακούλας
35	2.22.56	2.23.11	voice-s.f.x	βαθιά εκπνοή -*χτύπημα* ξύλου
36	2.23.76		music	μουσικό κομμάτι
37	2.29.92	2.31.76	ambience	νερό ποτάμι
38	2.35.52		s.f.x	χτύπημα ξύλου
39	2.35.83		voice	βαθιά εισπνοή
40	2.41.52	2.42.59	s.f.x	κελάηδισμα πουλιού
41	2.43.21	2.47.11	folley	βήματα σε χόρτα
42	2.45.61	2.46.24	voice	βαθιά εκπνοή
43	2.50.89	2.54.21	s.f.x	ελαφρύ τρίξιμο ξύλου
44	2.57.10	2.58.17	s.f.x	ελαφρύ τρίξιμο ξύλου
45	2.58.74	2.59.04	s.f.x	πυροβολισμοί
46	2.59.17	2.59.62	voice	"α'' φωνή
47	2.59.76	3.01.00	s.f.x	πέταγμα πουλιών
48	3.00.72		s.f.x	πυροβολισμοί
49	3.3.02.48		s.f.x	πυροβολισμοί
50	3.03.76	3.04.48	s.f.x	σπάσιμο κλαδιών
51	3.06.00	3.07.68	voice	βαθιές αναπνοές
52	3.07.76	3.13.36	voice	"ε" φωνή
53	3.07.76	3.13.36	s.f.x	σακούλα
54	3.13.60		voice	"α'' (πέσιμο)
55	3.13.60	3.14.80	s.f.x	σακούλα
56	3.15.68	3.16.00	voice	"αα"
57	3.16.00	3.17.15	s.f.x	σακούλα
58	3.17.44	3.19.28	s.f.x	χτύπημα σε κουβά
59	3.18.16	3.18.80	s.f.x	σπάσιμο ξερών φύλλων

60	3.21.28	3.24.32	s.f.x	τρίξιμο ξύλου
61	3.32.20		s.f.x	σακούλα
62	3.32.80	3.35.92	ambience	δυνατός αέρας
63	3.32.80	3.35.92	folley	βήματα σε νερό
64	3.38.40	3.40.80	s.f.x	"πλατσούρισμα" σε νερό
65	3.38.40		voice	βαθιά εισπνοή
66	3.43.52	3.44.16	s.f.x	σακούλα
67	3.44.64	3.45.12	voice	“ΕΕ”
68	3.46.16	3.46.90	voice	“μμ”
69	3.47.36	3.55.32	s.f.x	αυτοκίνητο
70	3.56.39		s.f.x	χτύπημα ξύλου
71	4.06.25	4.07.00	s.f.x	ξερά χόρτα
72	4.10.62	4.10.90	s.f.x	μύγα
73	4.11.41	4.13.60	s.f.x	κράξιμο μεγάλου πουλιού
74	4.14.94	4.15.16	s.f.x	ξερά χόρτα
75	4.15.79		voice	“Yeap”
76	4.16.00	4.16.64	s.f.x	χτύπημα σε ξύλο
77	4.16.80	4.17.92	voice	εισπνοή
78	4.17.92		s.f.x	αυτοκίνητο
79	4.18.80	4.19.20	s.f.x	ξερά χόρτα
80	4.19.36		s.f.x	δυνατό φρενάρισμα
81	4.20.48	4.20.80	s.f.x	ξερά χόρτα
82	4.20.56		voice	αα
83	4.21.52		voice	ου
84	4.22.96		Ambience,s.f.x	δυνατός αέρας, αυτοκίνητο
85	4.27.60	4.28.48	s.f.x	φρενάρισμα
86	4.31.36	4.31.60	s.f.x	φρενάρισμα
87	4.31.84	4.33.52	s.f.x , voice	δυνατός μπάσος "κρότος" ,αα
88	4.35.60	4.36.48	voice	αα
89	4.36.64	4.37.41	s.f.x	πρόβατα
90	4.37.20	4.43.79	s.f.x	χτύπημα ξύλου
91	4.50.20	4.53.20	s.f.x	ήχος από φτυάρι
92	4.59.60		voice	εε
93	5.04.03		voice	μμ
94	5.04.72	5.14.56	music	μουσικό κομμάτι
95	5.12.16	5.14.56	s.f.x	χτύπημα ξύλου
96	5.15.10	5.23.72	s.f.x	τρίξιμο ξύλου (πόρτα)
97	5.18.08		s.f.x	χτύπημα σε κουβά
98	5.21.92		voice	εε
99	5.23.98	5.25.47	voice	εε και από τα δυο άτομα
100	5.25.50		s.f.x	δυνατό χτύπημα σε κουβά
101	5.28.24		voice	ου
102	5.29.04	5.30.43	voice	αα
103	5.31.12		s.f.x	δυνατός "κρότος" (χτύπημα σε κουβά)
104	5.33.70		s.f.x	φωτιά σε σπίρτο

105	5.35.84	5.37.84	s.f.x	τρίξιμο ξύλου (πόρτα)
106	5.37.84		voice	βαθιά εκπνοή
107	5.39.12		voice	Αα (γριά)
108	5.44.32	5.48.16	s.f.x	κούνημα ξύλου στον αέρα
109	5.48.56	6.48.07	music	μουσική
110	6.34.64		s.f.x	πόρτα
111	6.34.96		voice	χάχα
112	6.45.67		voice	εε
113	6.47.84		s.f.x	χτύπημα σε ξύλο
114	6.48.07	6.50.88	ambience	ποτάμι
115	6.50.15		voice	αα
116	6.51.76	7.16.80	music	μουσικό κομμάτι
117	6.52.64		s.f.x	χτύπημα ξύλου
118	7.02.56		s.f.x	πλατσούρισμα σε νερό
119	7.08.08		voice	ου
120	7.16.80	7.24.32	ambience	μπάσος αέρας
121	7.24.40		s.f.x	κουκουβάγια
122	7.26.80		s.f.x	δυνατός κρότος (σπάσιμο ξύλου)
123	7.43.60		voice	φτέρνισμα
124	7.51.75		voice	εε
125	7.56.64		s.f.x	σακούλα
126	8.02.64		voice	yeap

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Μουσικές πηγές:

Ταινία "fallen art"

Prodigy (2009), produced by Liam Howlett, James Rushent, Invaders must die. London: Take Me to the Hospital. [Music CD].

Track_2: Omen

Ταινία "this way up"

Elfman, Danny (2005), produced by Elfman, Danny, Tim Burton's Corpse Bride. U.S: Warner Bros. Records Inc. [Music CD]

Track_4: Into the Forest

Track_5: Remains of the Day

Track_12: New Arrival

Charest, Benoît (2004), The Triplets of Belleville. France: EMI Music Distribution.

Album: Triplettes de Belleville. [Music CD]

Track_2: Belleville Rendez-Vous (French Version)

Track_4: Cabaret D'ouverture

Track_8: Easy, Bruno, Easy

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Charest, Benoît (2004), The Triplets of Belleville. France: EMI Music Distribution. Album: Triplettes de Belleville. [Music CD]

Elfman, Danny (2005), produced by Elfman, Danny, Tim Burton's Corpse Bride. U.S: Warner Bros. Records Inc. [Music CD]

Holman T .(2002) Sound for Film and Television. (2nd Ed.).
Boston: Focal Press.

Prodigy (2009), produced by Liam Howlett, James Rushent, Invaders must die. London: Take Me to the Hospital. [Music CD]

Whittington W. (2007) Sound Design and Science Fiction. University of Texas Press.

Ηλεκτρονικές Πηγές:

http://el.wikipedia.org/wiki/Animation [Ημερομηνία πρόσβασης 10 Νοεμβρη 2011].

http://el.wikipedia.org/wiki/3D_Animation [Ημερομηνία πρόσβασης 10 Νοεμβρη 2011].