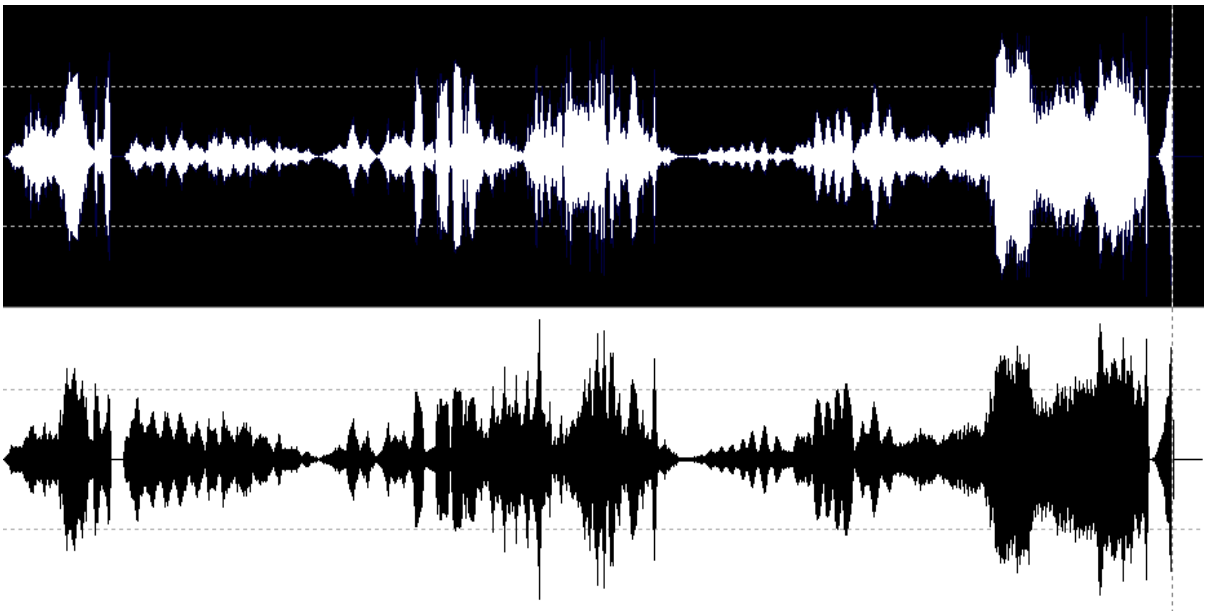
Καραβά Μαρία

Πτυχιακή Εργασία

Αισθητικές και Αντιληπτικές παράμετροι του θορύβου στη σύνθεση ηλεκτροακουστικής μουσικής



Επιβλέπουσα Καθηγήτρια
Κατερίνα Τζεδάκη

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

Παράρτημα Ρεθύμνου

Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής

ΡΕΘΥΜΝΟ
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2006

Ευχαριστίες

Η πραγματοποίηση αυτής της εργασίας, αποτέλεσε σημαντική πρακτική άσκηση στα μουσικά αλλά και τα τεχνολογικά μαθήματα της σχολής και ειδικότερα διεύρυνε τις γνώσεις μου γύρω από τα τεχνικά αλλά και αισθητικά θέματα της μουσικής σύνθεση.

Θα ήθελα λοιπόν να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές μου, για την εμπειρία και τις γνώσεις που κατάφεραν να μεταδώσουν και να μοιραστούν μαζί μου στη διάρκεια των σπουδών μου και ιδιαίτερα την κα. Τζεδάκη Κ., την κα. Μπούρα Β., τον κ. Βαλσαμάκη Ν. και τον κ. Διαμαντόπουλο Τ., για τις ξεχωριστές μουσικές που μου γνώρισαν και τις καλλιτεχνικές ανησυχίες που μου ενέπνευσαν.

Ευχαριστώ όλους τους φίλους για την κατανόησή τους και τη φιλοξενία που μου προσέφεραν όσες φορές χρειάστηκε να μείνω στο Ρέθυμνο για την πρόοδο αυτής της εργασίας.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την κα. Τζεδάκη για την πολύτιμη βοήθειά της, τις συμβουλές και την καθοδήγησή της, σε όλη τη διάρκεια εκπόνησης αυτής της πτυχιακής εργασίας.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή **2**

1. Γύρω από την Έννοια του Θορύβου **3**

1.1. Ορισμοί του Θορύβου **3**

1.2. Η χρήση του θορύβου στη μουσική του 20ου αιώνα **11**

1.2.1. Από τον *φουτουρισμό* στη *συγκεκριμένη* μουσική **11**

1.2.2. Ηλεκτροακουστική Μουσική **16**

2. Θέματα Αντίληψης των Ήχων **19**

2.1. Αντίληψη **19**

2.1.1. Η Οικολογική Προσέγγιση **20**

2.1.2. Αυτοκεντρική και Αλλοκεντρική αντίληψη **21**

2.2. Τρόποι Ακρόασης **23**

2.2.1. Κατά Pièrre Schaeffer **23**

2.2.2. Αναφορική και Στοχαστική ακρόαση **24**

2.2.3. Σχέσεις Ακροατή και Ήχων κατά τον Denis Smalley **25**

2.2.4. Ο Συνθέτης στη θέση του Ακροατή **27**

2.3. Φασματομορφολογία **28**

3. Πρακτική Εφαρμογή: Η σύνθεση του έργου *TrainDreap* **31**

3.1. Μεθοδολογία **33**

3.1.1. Ηχογραφήσεις – Συλλογή Ηχητικού Υλικού **33**

3.1.2. Επεξεργασία και Σύνθεση **34**

3.2. Τεχνικές και Ιδέες **40**

3.2.1. Βασική Ιδέα **40**

3.2.2 Τεχνικές Επεξεργασίας **40**

3.3. Σχεδιαγράμματα, Σχολιασμοί και Ανάλυση **53**

Επίλογος **82**

Παραρτήματα **83**

Παράρτημα 1 ***Ευρετήριο Εικόνων*** **83**

Παράρτημα 2 ***Πίνακας Σχεδιαγραμμάτων*** **84**

Αναφορές **85**

Βιβλιογραφία **87**

Περιεχόμενα DVD και CD **92**

Εισαγωγή

Η εργασία αυτή έχει σαν αντικείμενό της τη σύνθεση ενός έργου ηλεκτροακουστικής μουσικής, με την χρήση ήχων που προέρχονται από το θορυβώδες ηχητικό τοπίο μιας μεγαλούπολης. Συχνά η ακρόαση μουσικής ή και ήχων προκαλεί την δημιουργία νοητικών "*ηχητικών εικόνων*" που συνδέουν τους ήχους αυτούς με την εμπειρία μας από τον κόσμο που ζούμε. Στη σύνθεση κάθε είδους ηχητικής τέχνης προκύπτουν αισθητικά και τεχνικά θέματα που σχετίζονται άμεσα με τον τρόπο που λειτουργεί η αντίληψη μας.

Έτσι για την πραγματοποίηση αυτής της εργασίας, έγινε βιβλιογραφική έρευνα, πάνω σε θέματα αντίληψης του ήχου αλλά και σχετικά με την χρήση του θορύβου, στον χώρο της δυτικής μουσικής μέχρι σήμερα.

Στην καθημερινή χρήση της γλώσσας χαρακτηρίζουμε ως θορύβους, ήχους που μας ενοχλούν και ιδιαίτερα αυτούς που είναι δυνατοί σε ένταση. Στην φυσική επιστήμη θόρυβος θεωρείται ένας σύνθετος ήχος με απροσδιόριστο συχνοτικό ύψος που αποτελείται από τυχαίους συνδυασμούς όλων των συχνοτήτων του ακουστικού φάσματος. Σε αυτή την εργασία ασχολούμαστε και με τις δύο ερμηνείες του όρου και αντιμετωπίζουμε τον θόρυβο σαν μια ανεξάντλητη πηγή ήχων.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής έρευνας που έγινε σχετικά με τον "*θόρυβο*" στα πλαίσια της ακουστικής αντίληψης και της χρήση του θορύβου στη σύγχρονη μουσική του $20^{ου}$ αιώνα.

Στο δεύτερο κεφάλαιο ασχολούμαστε με τους τρόπους ακρόασης, την αντίληψη και την μέθοδο κατηγοριοποίησης των ήχων της *φασματομορφολογίας* στην ανάλυση και την σύνθεση ηλεκτροακουστικής μουσικής.

Στο τρίτο κεφάλαιο περιγράφεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στη σύνθεση του έργου και παρουσιάζονται οι βασικές ιδέες που καθόρισαν το ηχητικό αποτέλεσμα αλλά και ευρήματα από την επεξεργασία του ηχητικού υλικού.

1. Γύρω από την Έννοια του Θορύβου

Σε αυτό το κεφάλαιο ασχολούμαστε με την έννοια του όρου 'θόρυβος'. Γίνεται αναφορά σε ορισμούς και σε τύπους του θορύβου, παρουσιάζονται οι απόψεις των L. Russolo, J. Cage, J. Attali και άλλων σχετικά με τον θόρυβο και τη σημασία του και τέλος μελετάται η *επικοινωνιακή* σημασία του όρου.
Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με μια επισκόπηση στην μουσική του 20^{ου} αιώνα, εστιάζοντας σε γεγονότα που σχετίζονται με τη χρήση του θορύβου στην ηλεκτροακουστική μουσική και προγενέστερα αυτής.

1.1. Ορισμοί του θορύβου

Στην καθημερινότητα υπάρχουν τόσοι ήχοι τους οποίους θα ονομάζαμε θορύβους, που είναι δύσκολο να ορίσουμε τον θόρυβο σαν μία συγκεκριμένη ηχητική κατάσταση. Συνήθως αποκαλούμε θορύβους, τους ήχους που διαρκούν τόσο ώστε να μας κουράζουν είτε γιατί είναι μονότονοι είτε γιατί μας εκνευρίζει η χροιά τους, όπως είναι για παράδειγμα οι ήχοι των συναγερμών αυτοκινήτου. Επίσης τους ήχους που είναι σύντομοι αλλά ξαφνικοί και μας τρομάζουν, όπως είναι ο ήχος ενός πιάτου που σπάει. Γενικότερα στον δυτικοευρωπαϊκό πολιτισμό με τη λέξη θόρυβος στην καθομιλουμένη ονομάζουμε τους ήχους που μας ενοχλούν ή μας ταράζουν και ιδιαίτερα όσους έχουν μεγάλη ένταση.
Όμως οι πιο συχνοί «θόρυβοι» στη σύγχρονη καθημερινή ζωή, είναι ήχοι που η έντασή τους συνήθως είναι αρκετά χαμηλή. Το παράδοξο είναι, ότι αυτούς τους ήχους συνήθως τους αντιλαμβανόμαστε, αναζητούμε την πηγή τους και συνειδητοποιούμε ότι μας έχουν κουράσει, όταν πάψουν να υπάρχουν. Για παράδειγμα ο ήχος που παράγεται όταν λειτουργεί ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής ή όταν απλά είναι ενεργή η συσκευή της τηλεόρασης ή ακόμη ο ήχος των τζιτζικιών το καλοκαίρι.

Αναζητώντας έναν ορισμό για τη χρήση του όρου, θα μπορούσε κανείς να ισχυριστεί ότι *κάθε θόρυβος είναι η συνήχηση μιας ηχητικής ποικιλίας χρωματισμών και εντάσεων. Ένα πλήθος συχνοτήτων που ακούγονται ταυτόχρονα αλλά γίνονται αντιληπτές σαν ένας ήχος, χωρίς να μπορούμε να προσδιορίσουμε τα συστατικά του.*
Η αίσθηση που δημιουργούν οι θόρυβοι στον κάθε άνθρωπο διαφέρει, ανάλογα με τον τρόπο που τους αντιλαμβάνεται και από το αν τους αντιλαμβάνεται. Συνήθως η πρώτη αίσθηση που

δημιουργεί ο θόρυβος στους ανθρώπους, σχετίζεται με την έννοια της αταξίας και της σύγχυσης. Όμως πιστεύω ότι αυτή είναι μία μόνο πλευρά της έννοιας του θορύβου, ενώ συνολικά εκφράζει την αίσθηση της **φυσικής ισορροπίας**.

Ερμηνεύοντας τον ορισμό του λευκού θορύβου στην ακουστική θα μπορούσε κανείς να ισχυριστεί ότι θόρυβος είναι ένας ήχος χωρίς δεσπόζουσα συχνότητα στον οποίο όμως συνδυάζονται με διάφορους τρόπους, όλες οι συχνότητες του ακουστικού φάσματος. Είναι δηλαδή τα ίδια τα χαρακτηριστικά του θορύβου που αντικατοπτρίζουν έναν **συνδυασμό ισότητας και πολυμορφίας**. Ο θόρυβος μοιάζει να είναι ο ήχος που αποτελείται από όλους τους ήχους που μπορούμε να ακούσουμε πραγματικούς ή φανταστικούς. Διαθέτοντας σαν πρώτη ύλη τον θόρυβο και με την τεχνολογία για εργαλείο μπορεί κανείς να παράγει οποιονδήποτε ήχο, υπαρκτό ή μη.

Στη ακουστική, *ο **ήχος*** ορίζεται ως *«...η μηχανική διαταραχή που αποδίδεται με ορισμένη ταχύτητα μέσα σε ένα μέσο που μπορεί να αναπτύξει εσωτερικές δυνάμεις (π.χ. ελαστικότητας, εσωτερικής τριβής) και έχει τέτοιο χαρακτήρα ώστε μπορεί να διεγείρει το αισθητήριο της ακοής και να προκαλέσει ακουστικό αίσθημα.*» (Σκαρλάτος 2003, σελ.27)

Σύμφωνα με τον Λ. Χαδέλλη (2004), οι ήχοι διακρίνονται σε απλούς ήχους (απλούς τόνους), όπως ο ήχος ενός διαπασών, σε σύνθετους ήχους (σύνθετους τόνους), σε θορύβους και σε κρότους, όπως ονομάζονται οι απότομοι θόρυβοι μικρής χρονικής διάρκειας.

Η κυματομορφή ενός απλού τόνου είναι περιοδική και ημιτονοειδής, ενώ στην περίπτωση του θορύβου μιλάμε για μη περιοδικά ηχητικά κύματα. Σε έναν σύνθετο ήχο η κυματομορφή είναι περιοδική αλλά όχι ημιτονοειδής, γιατί ο σύνθετος τόνος αποτελείται από μία θεμελιώδη συχνότητα και ένα σύνολο παράγωγων συχνοτήτων, υψηλότερων της θεμελιώδους. Στους σύνθετους τόνους των μουσικών οργάνων οι παράγωγες συχνότητες είναι συνήθως ακέραια πολλαπλάσια της θεμελιώδους και ονομάζονται **αρμονικές συχνότητες**. Ο συνολικός αριθμός συχνοτήτων, η ένταση της κάθε μιας, η κατανομή στο ακουστικό φάσμα και οι συσχετισμοί των φάσεών τους, αποτελούν το **φάσμα συχνοτήτων** του ήχου και καθορίζουν το σχήμα της κυματομορφής του.

Θόρυβος στον χώρο της μουσικής τεχνολογίας, είναι ένα ανεπιθύμητο σήμα το οποίο συνυπάρχει με το ακουστικό σήμα και προέρχεται είτε από τις συσκευές που μεταφέρουν τον ήχο είτε από την παρεμβολή εξωτερικών ηλεκτρικών σημάτων. Είναι το σήμα ενός ήχου με απροσδιόριστο συχνοτικό ύψος που αποτελείται από τυχαίους συνδυασμούς όλων των συχνοτήτων του ακουστικού φάσματος. (Χαδέλλης 2004)

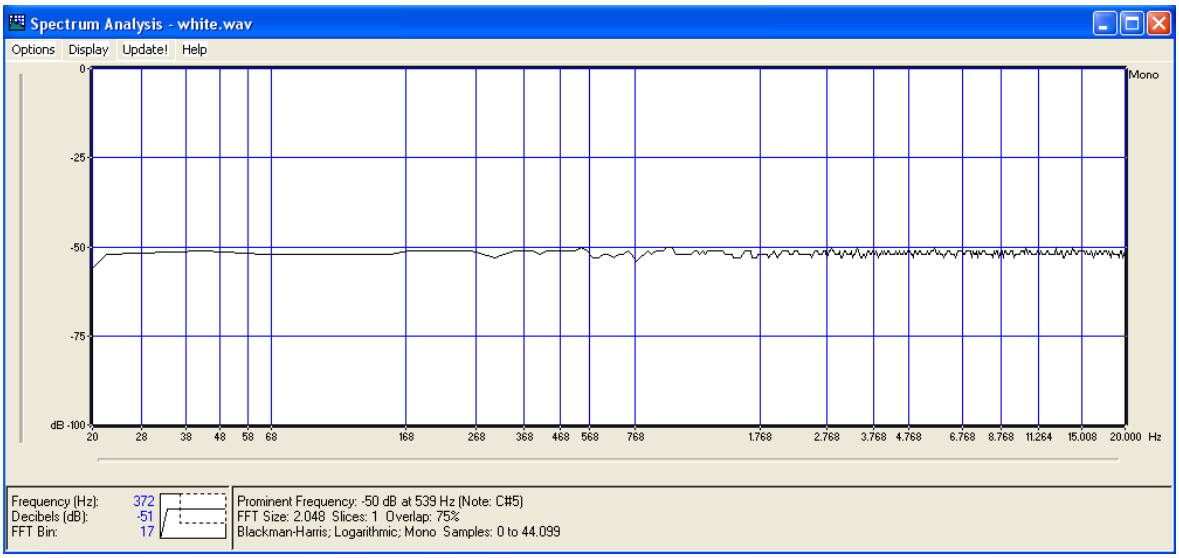
Σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΛΟΤ[1] 263.1 (1.201) δίνονται επίσης οι εξής ορισμοί (Σκαρλάτος 2003, σελ.102) :

> **Θόρυβος** *ονομάζεται κάθε απεριοδικός σύνθετος ήχος που η στιγμιαία τιμή του αυξομειώνεται γενικά με τυχαίο τρόπο και,*
>
> **Θόρυβος** *ονομάζεται κάθε δυσάρεστος ή ανεπιθύμητος ήχος*

Υπάρχουν συγκεκριμένοι τύποι θορύβου που χρησιμοποιούνται στη μουσική τεχνολογία και στην φυσική ακουστική. Αυτοί που συναντάμε συχνότερα είναι ο *λευκός* και ο *ροζ* θόρυβος. Κατά αντιστοιχία με το *λευκό* φως, του οπτικού φάσματος, *ο θόρυβος που κατανέμεται ομοιόμορφα σε όλο το φάσμα των συχνοτήτων, δηλαδή περικλείει την ίδια ηχητική ενέργεια ανά Hz, ονομάζεται* ***λευκός*** **θόρυβος (white noise)**.

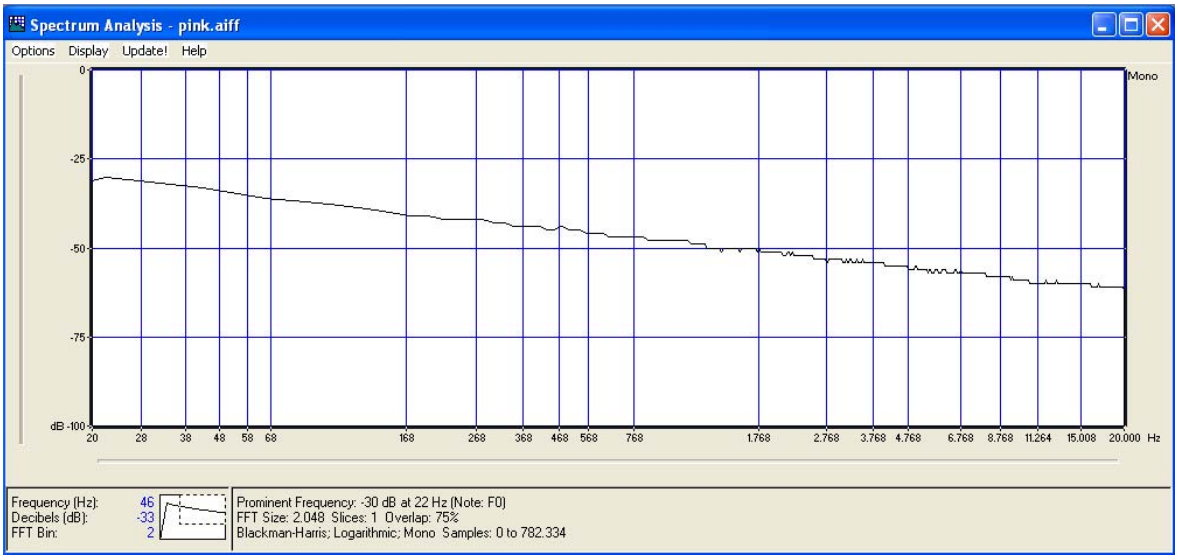
> Όταν *ο θόρυβος κατανέμεται περισσότερο στις χαμηλές συχνότητες και μάλιστα η κατανομή αυτή είναι αντιστρόφως ανάλογη με τη συχνότητα, τότε ονομάζεται* ***ροζ*** **θόρυβος (pink noise)** (Σκαρλάτος 2003, σελ.102,103).

Η διαφορά δηλαδή των δύο τύπων θορύβου είναι η κατανομή της ενέργειας στο φάσμα συχνοτήτων. Αυτό φαίνεται στα παρακάτω γραμμικά γραφήματα (εικ.1, εικ.2 - πρόγραμμα Sound Forge) και ιδιαίτερα στις τρισδιάστατες αναπαραστάσεις τους (εικ.3, εικ.4 - πρόγραμμα WaveLab).

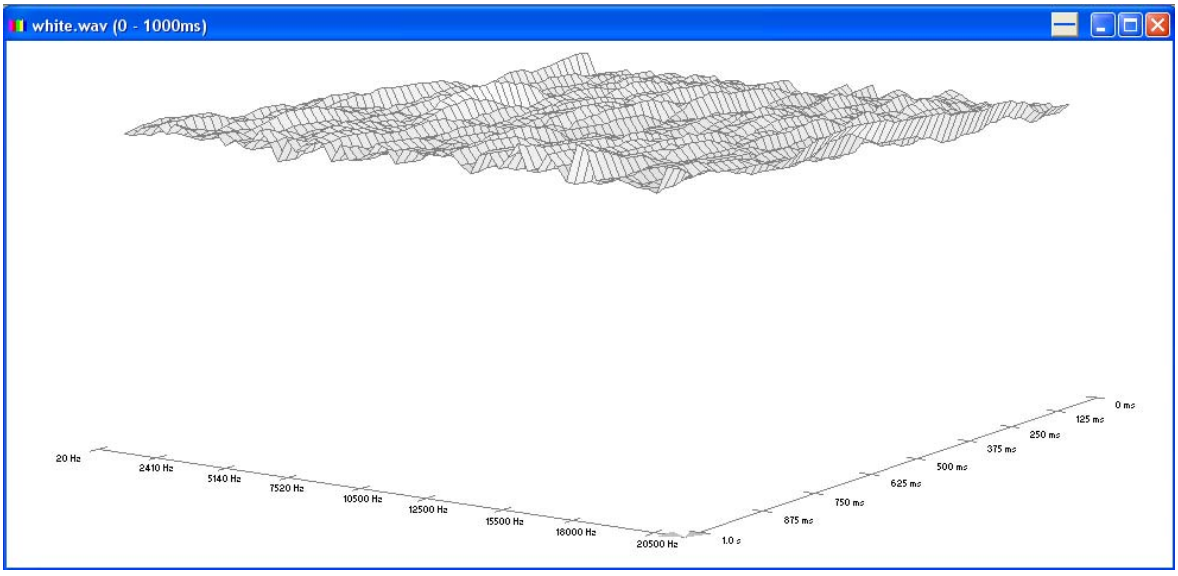


εικόνα 1 : Γραφική Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) **Λευκού Θορύβου - White Noise**

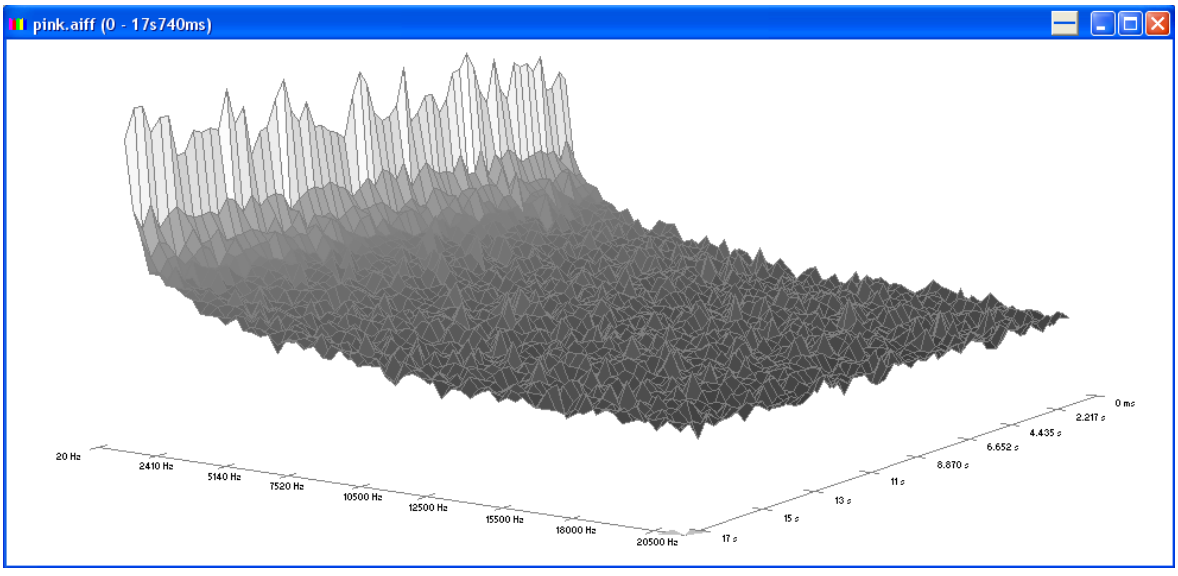
[1] Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης



εικόνα 2 : Γραφική Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) **Ροζ Θορύβου - Pink Noise**



εικόνα 3 : Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) **Λευκού Θορύβου - White Noise**



εικόνα 4 : Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) **Ροζ Θορύβου - Pink Noise**

Εκτός όμως από τους παραπάνω τεχνικούς προσδιορισμούς του θορύβου υπάρχουν και άλλες απόψεις που έχουν διατυπωθεί σε σχέση με τον θόρυβο.
Ο Luigi Russolo (1913), είναι από τους πρώτους διανοούμενους και καλλιτέχνες του εικοστού αιώνα που συνειδητοποιεί ότι αυτό που μέχρι την εποχή του ονομάζεται σαν 'θόρυβος' θα μπορούσε να έχει και μια άλλη λειτουργία. Αναφέρει σχετικά:

> […] *Ο θόρυβος δεν είναι πάντα δυσάρεστος και ενοχλητικός...για κάποιον που τον "κατανοεί" ο θόρυβος αντιπροσωπεύει μια ανεξάντλητη πηγή αισθήσεων, γίνεται από τη μια στιγμή στην άλλη εξαίσιος, αισθαντικός, εμβριθής, μεγαλοπρεπής και εξυψωτικός*. (Russolo, L. 1913)

Ο Edgard Varèse, δηλώνει:

> […] *Πράγματι, για τα πεισματάρικα αυτιά, οτιδήποτε καινούριο στη μουσική πάντα αποκαλούνταν θόρυβος. Αλλά στο κάτω-κάτω, τι άλλο είναι η μουσική παρά οργανωμένοι θόρυβοι; Και ένα συνθέτης, όπως όλοι οι καλλιτέχνες, είναι ένας οργανωτής διαφορετικών στοιχείων. Υποκειμενικά, θόρυβος είναι κάθε ήχος που δεν μας αρέσει*. (Varèse, E. 1962)

Ο John Cage (1937), αναφέρεται στην σχέση των ήχων του περιβάλλοντος και τον θόρυβο:

> […] *Οπουδήποτε κι αν βρισκόμαστε, αυτό που ακούμε είναι κυρίως θόρυβος. Όταν τον αγνοούμε, μας ενοχλεί. Όταν τον ακούμε προσεχτικά, τον βρίσκουμε συναρπαστικό. Τον ήχο ενός φορτηγού με πενήντα μίλια την ώρα. Στασιμότητα μεταξύ των σταθμών. Βροχή. Θέλουμε να αιχμαλωτίσουμε και να ελέγξουμε αυτούς τους ήχους, να τους χρησιμοποιήσουμε όχι σαν ηχητικά εφέ αλλά σαν μουσικά όργανα*. (Cage, J. 1937)

Ο Morton Feldman:

> […] *Ο θόρυβος είναι μία λέξη, της οποίας η ακουστική εικόνα είναι πολύ ασαφής. Από τη μια μεριά ο ήχος είναι κατανοητός δεδομένου ότι προκαλεί ένα συναίσθημα, όμως το ίδιο το συναίσθημα μπορεί να είναι ακατανόητο και*

> *απόμακρο. Αλλά είναι ο θόρυβος που πραγματικά καταλαβαίνουμε. Είναι μόνο ο θόρυβος που μυστικά επιζητούμε, γιατί η μεγαλύτερη αλήθεια συνήθως βρίσκεται πίσω από τη μεγαλύτερη αντίσταση. Ο ήχος είναι όλα μας τα όνειρα για τη μουσική. Ο θόρυβος είναι τα όνειρα της μουσικής για εμάς.* (Feldman)

Ο Jacque Attali (1985) στο κλασσικό του σύγγραμμα σχετικά με την σχέση οικονομίας και μουσικής, αναφέρει:

> […] *Το να ακούμε μουσική σημαίνει να ακούμε όλους τους θορύβους, να συνειδητοποιούμε ότι η οικειοποίηση κι ο έλεγχός τους είναι ένας αντικατοπτρισμός ισχύος και αυτό είναι στην ουσία του πολιτικό. Περισσότερο από τα χρώματα και τα σχήματα, είναι οι ήχοι και οι διασκευές τους που διαμορφώνουν κοινωνίες. Με τον θόρυβο γεννιέται η αταξία και το αντίθετό της: ο κόσμος. Με τη μουσική γεννιέται η εξουσία και το αντίθετό της: η ανατροπή. Στον θόρυβο μπορεί να αναγνωρίσει κανείς τους κώδικες της ζωής, τις σχέσεις μεταξύ των ανθρώπων. Φασαρία, Μελωδία, Παραφωνία, Αρμονία˙ όταν διαμορφώνεται από τον άνθρωπο με συγκεκριμένα εργαλεία, όταν εισβάλλει στον χρόνο του ανθρώπου, όταν γίνεται ήχος, ο θόρυβος είναι η πηγή πυγμής και εξουσίας, πηγή του ονείρου—Μουσική. Είναι στην καρδιά της προοδευτικής εκλογίκευσης της αισθητικής και είναι καταφύγιο για τον κατάλοιπο παραλογισμό· είναι ένα μέσο εξουσίας και μορφή ψυχαγωγίας.* (Attali, J. 1985)

Και τέλος ο Simon Reynolds

> […] Αν η μουσική είναι σαν μία γλώσσα που επικοινωνεί κάποιου είδους συναισθηματικό ή πνευματικό μήνυμα, τότε ο καλύτερος προσδιορισμός για τον θόρυβο είναι: παρεμβολή, κάτι το οποίο εμποδίζει τη μετάδοση, που μπλοκάρει τον κώδικα, δεν επιτρέπει την κατανόηση του μηνύματος. Το υποσυνείδητα αισθητό μήνυμα των περισσότερων μουσικών, είναι ότι το σύμπαν είναι καλοήθες, ότι εάν υπάρχει θλίψη ή τραγωδία, αυτή επιλύεται

> σε κάποιο επίπεδο υψηλότερης αρμονίας. Ο θόρυβος διαταράσσει αυτήν την θεώρηση του κόσμου. (1990)

Αναλύοντας και συγκεντρώνοντας όλες τις παραπάνω απόψεις για τον ορισμό και το νόημα του θορύβου, μπορούμε να διατυπώσουμε κάποιες σκέψεις και να καταλήξουμε ίσως, σε κάποια βασικά συμπεράσματα για τη σημασία του όρου αυτού. Ενώ, λοιπόν, οι περισσότεροι ήχοι που θεωρούνται μουσικοί, έχουν ένα συγκεκριμένο συχνοτικό ύψος και ένα κυρίαρχο αρμονικό φάσμα (τονικοί ήχοι), ο θόρυβος ***θεωρητικά αποτελείται από άπειρες συχνότητες με τυχαίες διακυμάνσεις στις εντάσεις τους***. Στην πράξη, όμως, μιλάμε συνήθως για θορύβους που είναι «χρωματισμένοι» τονικά, δηλαδή αφορούν συγκεκριμένη φασματική περιοχή κάθε φορά.

Ένα πρώτο συμπέρασμα επομένως, είναι ότι οι ήχοι που ακούμε καθημερινά και ονομάζουμε θορύβους, είναι ήχοι που τα φασματικά τους χαρακτηριστικά**,** δεν ταυτίζονται αλλά **πλησιάζουν**, αυτά του λευκού θορύβου.

Τέτοιοι τύποι θορύβων περιγράφονται στην φυσική ακουστική από τους ορισμούς του *θορύβου περιβάλλοντος* και του *θορύβου βάθους* που τον περιβάλει.

> ***Θόρυβος περιβάλλοντος*** *είναι το συνολικό αποτέλεσμα όλων των αερόφερτων ήχων που παράγονται από πολλές πηγές κοντινές ή μακρινές σε δοσμένο περιβάλλον, από τους οποίους κανένας δεν παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον*.(ΕΛΟΤ 263.1 (1.209) Σκαρλάτος 2003, σελ.105)

> ***Θόρυβος βάθους*** *ονομάζεται ο θόρυβος που εκπέμπεται από όλες τις πηγές που βρίσκονται στο περιβάλλον και* ***δεν μας ενδιαφέρουν***[2] (Σκαρλάτος 2003, σελ.105).

Γενικότερα, θεωρούμε ήχο το ερέθισμα που μεταφέρει κάποια πληροφορία, ενώ θορύβους τους ήχους που δεν μας ενδιαφέρουν, δηλαδή τους ήχους στους οποίους δεν αναγνωρίζουμε κάποιο «μήνυμα» (Σκαρλάτος 2003). Αυτός όμως είναι ένας καθαρά υποκειμενικός προσδιορισμός του θορύβου. Αυτήν την υποκειμενικότητα εκφράζει και ο Simon Reynolds όταν θεωρώντας τη μουσική ως μία γλώσσα πνευματικής επικοινωνίας, ονομάζει τον θόρυβο **παρεμβολή αυτής της επικοινωνίας**. Και με την ίδια λογική ο Morton

[2] υπογράμμιση από την συγγραφέα της παρούσας εργασίας

Feldman αποκαλεί τον θόρυβο, ***λέξη με ασαφή ακουστική εικόνα***. Αλλά συνεχίζει, λέγοντας ότι όπως ο ήχος μπορεί να είναι κατανοητός επειδή προκαλεί κάποιο συναίσθημα, όμως αυτό το συναίσθημα μπορεί να είναι ακατανόητο, έτσι και ο θόρυβος μπορεί να φαίνεται ανούσιος όμως στην πραγματικότητα μπορεί να μεταφέρει *τη μεγαλύτερη αλήθεια*. Ο ήχος που για κάποιον έχει ενδιαφέρον, για κάποιον άλλο μπορεί να είναι εντελώς ανούσιος.

Όπως παρατηρεί και ο Edgard Varèse, οτιδήποτε καινούριο έχει εμφανιστεί στη μουσική, πάντοτε οι συντηρητικοί ακροατές το ονόμαζαν θόρυβο, γιατί ακριβώς, δεν κατανοούσαν το νόημα και την αισθητική του. Ο θόρυβος επομένως πέρα από τα ποιοτικά φυσικά χαρακτηριστικά του, σχετίζεται άμεσα με την έννοια της επικοινωνίας. Μιλάμε πλέον για τον διαχωρισμό των ήχων σύμφωνα με τον επικοινωνιακό τους ρόλο, για το αν αναγνωρίζουμε κάποιο νόημα σε αυτούς ή όχι. Υπό αυτή την έννοια κάθε ήχος μπορεί να ονομαστεί θόρυβος και κάθε θόρυβος μπορεί να μεταμορφωθεί σε ήχο, ανάλογα με το πώς τον αντιλαμβάνεται ο καθένας μας.

Ο Russolo έγραψε ότι *ο θόρυβος, για κάποιον που τον "κατανοεί" αντιπροσωπεύει μια ανεξάντλητη πηγή αισθήσεων, γίνεται από τη μια στιγμή στην άλλη εξαίσιος, αισθαντικός, εμβριθής, μεγαλοπρεπής και εξυψωτικός*.

Ο Cage διαπίστωσε ότι όταν αγνοούμε τον θόρυβο, μας ενοχλεί, ενώ αν τον παρατηρήσουμε θα τον βρούμε συναρπαστικό. Γιατί ο ίδιος έβρισκε μεγάλο ενδιαφέρον στον θόρυβο, πίστευε στο περιεχόμενό του, θεωρώντας τον ένα εν δυνάμει μουσικό όργανο.

Ο Jacque Attali, μελέτησε την κοινωνικοπολιτική διάσταση του θορύβου και διέκρινε ότι, «Στον θόρυβο μπορεί να αναγνωρίσει κανείς τους κώδικες της ζωής, τις σχέσεις μεταξύ των ανθρώπων. Φασαρία, Μελωδία, Παραφωνία, Αρμονία…», και ο Varèse κατέληξε ότι, *«…στο κάτω-κάτω τι άλλο είναι η μουσική παρά οργανωμένοι θόρυβοι;»*

Τελικά μπορούμε να πούμε ότι ο *θόρυβος* από την πλευρά της επιστήμης, προσδιορίζει ένα συγκεκριμένο φασματικό τύπο ήχων, που πλησιάζει την φυσική κατάσταση του λευκού θορύβου. Αλλά σε ένα άλλο, αισθητικό επίπεδο μελέτης, ο ορισμός του εξαρτάται από τον τρόπο που εμείς αντιλαμβανόμαστε τους ήχους και από το πώς επικοινωνούμε.

Οι ήχοι με τους οποίους ασχολούμαστε στη συγκεκριμένη εργασία, ανταποκρίνονται εξίσου και στις δύο διαστάσεις του όρου.

1.2. Η χρήση του θορύβου στον 20^{ο} αιώνα

Σε αυτή την ενότητα επιχειρείται μία ανασκόπηση των κυριότερων αισθητικών ρευμάτων του 20^{ου} αιώνα σε σχέση με την χρήση του θορύβου.

1.2.1. Από τον φουτουρισμό στη *συγκεκριμένη* μουσική.

Μετά την βιομηχανική επανάσταση και με την είσοδο του εικοστού αιώνα, ραγδαίες εξελίξεις συνέβησαν σε παγκόσμια κλίμακα. Πραγματοποιήθηκαν επαναστατικές ανακαλύψεις και εφευρέσεις· καινούρια εκπληκτικά μέσα μεταφοράς και επικοινωνίας, νέοι κώδικες άρχισαν να χρησιμοποιούνται και να συνδέουν τους ανθρώπους σε όλο τον κόσμο· διατυπώθηκαν νέες θεωρίες για το σύμπαν, υλοποιήθηκε η διάσπαση του ατόμου και παράλληλα η ανθρωπότητα έζησε δύο παγκόσμιους πολέμους. Όλα αυτά τα νέα δεδομένα επηρέασαν τη ζωή των ανθρώπων σε πολλούς τομείς. Ένας από αυτούς ήταν και η τέχνη.
Οι καλλιτέχνες σταδιακά εγκατέλειψαν τη νοοτροπία της ρεαλιστικής προσέγγισης της πραγματικότητας. Αναζήτησαν την αλήθεια που αποκαλύπτεται αφαιρώντας τα ορατά επίπεδα της δομής των πραγμάτων, για να φτάσουν στην εσωτερική ουσία τους. Υιοθέτησαν την ιδέα της αφαίρεσης και εμπνεύστηκαν από τις εσωτερικές δομές και μορφολογίες.
Η ιδέα της αφαίρεσης, έδωσε κίνηση σε διάφορα καλλιτεχνικά ρεύματα, όπως ο εξπρεσιονισμός, ο κυβισμός, ο φουτουρισμός, ο ντανταϊσμός, ο υπερρεαλισμός κ.α.

Το κίνημα των φουτουριστών ήταν το πρώτο καλλιτεχνικό κίνημα του 20^{ου} αιώνα που απευθύνθηκε άμεσα με δυνατό πολιτικό χαρακτήρα στην ολότητα του κοινωνικού συνόλου. Τα μέλη του καλούσαν τον κόσμο σε μια ανατροπή της έως τότε κουλτούρας, στην αναθεώρηση των αισθητικών αξιών. Χλεύαζαν τη μποέμ ζωή των διανοούμενων της εποχής, κήρυτταν την ανατροπή της αρμονίας, ασπάζονταν την τεχνολογική και βιομηχανική ανάπτυξη των πόλεων και θεωρούσαν τη βουή και τον θόρυβο ήχους ισότιμους με αυτούς της γλώσσας.
Το 1909 εκδόθηκε στο Παρίσι το *Μανιφέστο του Φουτουρισμού* (εφημερίδα Le Figaro) το οποίο έγραψε ο ιταλός ποιητής και ιδρυτής του κινήματος, Φίλιππο Τομάζο Μαρινέττι (F.Tommazo Marinetti). Δύο χρόνια μετά εκδόθηκε το *Μανιφέστο της Φουτουριστικής Μουσικής* του ιταλού, συνθέτη αυτή τη φορά, Μπαλίλλα Πρατέλλα (Balilla. Pratella). Μέσα

σε αυτό ο Marinetti έγραψε ένα απόσπασμα, λέγοντας πως η μουσική πρέπει να απεικονίζει τα πλήθη, την ψυχή τους, την έντονη παρουσία της βιομηχανίας, των μέσων μεταφοράς και πως πρέπει στις κεντρικές πηγές της μουσικής δημιουργίας να προστεθούν «το φέουδο της μηχανής και το νικηφόρο βασίλειο του ηλεκτρισμού» (Russolo 1986, p.2).

Επηρεαζόμενος ιδιαίτερα από τις ιδέες του Μαρινέττι, ένας άλλος ιταλός φουτουριστής καλλιτέχνης, ο Λουίτζι Ρουσσόλο (Luigi Russolo), έγραψε το 1913 το δικό του μανιφέστο, *The Art of Noises* (*Η Τέχνη των Θορύβων)*. Σε αυτό διατυπώνει προχωρημένες για την εποχή ιδέες, αναλύοντας την έννοια του θορύβου και αναδεικνύοντας μέσα από μια άλλη αντιληπτική σκοπιά την ύπαρξη του θορύβου στη φύση, στη ζωή, στον πόλεμο (ο ίδιος συμμετείχε σε μάχες του πρώτου παγκοσμίου πολέμου) και στη γλώσσα. Αναφέρεται ως ο πιο σημαντικός εμπνευστής του καλλιτεχνικού κινήματος του ντανταϊσμού[3] (Dada).

Ο Russolo οραματίστηκε μουσικά όργανα που θα παρήγαγαν ήχους θορύβων, με τα οποία θα ζωντάνευε μουσικές μιας νέας αισθητικής, εντελώς ανατρεπτικής για τα έως τότε δεδομένα. Το αξιοσημείωτο είναι ότι εγκατέλειψε ξαφνικά την τέχνη του, τη ζωγραφική και μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα, πραγματοποίησε τελικά το όραμά του.

Σχεδίασε και κατασκεύασε μία σειρά μηχανών, με διαφορετικά συστήματα γεννητριών θορύβου για την κάθε μία. Γνωρίζουμε ότι υπήρχαν δώδεκα διαφορετικά τέτοια όργανα : the *howler*, the *roarer*, the *crackler*, the *rubber*, the *hummer*, the *gurgler*, the *hisser*, the *whistler*, the *burster*, the *croaker*, the *rustler*, οι ήχοι μερικών από αυτά, έμοιαζαν με συριγμούς, μεταλλικούς κροταλισμούς, μουγκρητά, σφυρίγματα, θροΐσματα, βουητά, κοασμούς, ήχους ηλεκτρικών μηχανών και εκρήξεων. (Russolo 1986, p.12). Πραγματοποίησε αρκετές συναυλίες με αυτά τα μουσικά όργανα (όχι μόνο στην Ιταλία, αλλά και στη Γερμανία, τη Γαλλία και την Αγγλία) σχηματίζοντας την «ορχήστρα των οργάνων θορύβου» - "The Orchestra of Noise Instruments". Κάποια από αυτά τα όργανα χρησιμοποιήθηκαν και από άλλους συνθέτες (Balilla Pratella, Igor Stravinski) μέσα σε συμβατικές ορχήστρες. Δε σώζεται κανένα από αυτά σήμερα. Όμως σημασία έχει, ότι με αυτή την ορχήστρα ο Russolo κατάφερε να αναδείξει μια νέα απελευθερωτική μουσική αισθητική, σύμφωνα με την οποία ο συνθέτης μπορούσε να δημιουργεί τις δικές του χροιές, να καθορίζει τις τονικότητες, ξεπερνώντας τα όρια και τους κανόνες που υποδείκνυε η συμβατική (παραδοσιακή) μουσική.

---

[3] Κίνημα που υποστήριζε την ελευθερία της έκφρασης και θεωρούσε τη μεταφορά των ιδεών μέσω του ήχου, περισσότερο φιλελεύθερη και ειλικρινή από αυτή των λέξεων.

Στις πρώτες σελίδες του "The Art of Noises" ο Russolo γράφει για την ιστορική εξέλιξη της μουσικής, από το ελληνικό τετραχορδικό σύστημα, την ολοκλήρωση της πολυφωνίας, την εμφάνιση της συγχορδίας και τη σταδιακή μετάβαση από τη συμφωνία στη σταθερή και ολοκληρωμένη δυσαρμονία. Παρατηρεί πως ο άνθρωπος ξεκίνησε με την προσπάθεια να αποδώσει την καθαρότητα, την αγνότητα και τη γλυκύτητα των ήχων, στοχεύοντας μέσα από ποικίλους συνδυασμούς κυρίως στην αρμονία τους. Πλησιάζοντας όμως στον 20^{ο} αιώνα όλο και πιο περίπλοκοι συνδυασμοί ήχων, παράφωνοι και περίεργοι για το αυτί του ανθρώπου, οδήγησαν τη μουσική τέχνη όλο και πιο κοντά στον *ήχο-θόρυβο*.

Χαρακτήρισε το μουσικό ήχο, ιδιαίτερα περιορισμένο στην διαφορετικότητα των ηχοχρωμάτων εν αντιθέσει με τον ήχο-θόρυβο . Οι περισσότερες σύνθετες ορχήστρες, κατά την άποψή του, θα μπορούσαν να περιοριστούν σε τέσσερις ή πέντε τάξεις, διαφορετικών σε χροιά, οργάνων - κυρτά, μεταλλικά, ξύλινα και κρουστά (Russolo 1986, pp.24-25). Γράφει χαρακτηριστικά, «Πρέπει να σπάσουμε τα δεσμά αυτού του κύκλου ήχων και να κατακτήσουμε το απέραντο εύρος των θορύβων-ήχων » (Russolo 1986, p.25).

Μελετώντας κανείς τις ιδέες του Ρουσσόλο, διαπιστώνει πως μέσα από το «The Art of Noises» προαναγγέλλεται το μουσικό ρεύμα της *musique concrète*. Μετά από τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο, μια νέα κατεύθυνση δόθηκε στις κινήσεις της μουσικής τέχνης· στο Παρίσι γεννήθηκε η «συγκεκριμένη μουσική»- musique concrète.

Το νέο αυτό ρεύμα ξεκίνησε με πρωτεργάτη τον Γάλλο μουσικό Πιέρ Σεφέρ - **Pierre Schaeffer** στα studio ερευνών της γαλλικής ραδιοφωνίας. Η ηχογράφηση σε δίσκους βινυλίου ήταν πλέον εφικτή και ο Schaeffer διαπίστωσε ότι, από μια ηχογράφηση, την οποία ένα πικ-άπ έπαιζε σε 78 ή 33 στροφές το λεπτό, μπορούσε να αναπαράγει αυτό το 1/78 (ή 1/33) του λεπτού όσες φορές ήθελε. Το τμήμα της ηχογράφησης που μπορούσε να απομονώσει ήταν τόσο σύντομης χρονικής διάρκειας που σε μία κανονική ακρόαση όλης της ηχογράφησης, ο ακροατής δεν θα προλάβαινε να το ακούσει με προσοχή. Όμως με τη συνεχή αναπαραγωγή, ο ήχος γίνεται αντιληπτός με διαφορετικό τρόπο.

Ο Schaeffer παρατήρησε ότι σε κάθε επανάληψη ο ακροατής εστιάζει όλο και περισσότερο την προσοχή του στις λεπτομέρειες και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του ήχου**,** ενώ το ενδιαφέρον του για τη φυσική πηγή του ήχου σταδιακά μειώνεται. Έτσι ονόμασε αυτόν τον τρόπο ακρόασης «*ελαχιστοποιημένη ακρόαση*» - "***écoute reduite"*** και χαρακτήρισε τον ήχο, που ακούγεται απελευθερωμένος πλέον από την ταυτότητα της ηχητικής του προέλευσης, «*ηχητικό αντικείμενο*» "***objet sonore***".

Επίσης, παρατήρησε ότι όταν το πικ-άπ έπαιζε στις 33 στροφές, η ηχογράφηση ακουγόταν διαφορετικά και σχεδόν μια οκτάβα χαμηλότερα από ότι όταν έπαιζε στις 78 στροφές.

Εκμεταλλεύτηκε λοιπόν αυτές τις δυνατότητες, ηχογραφούσε διάφορες πηγές ήχου (για παράδειγμα μουσικά όργανα, μηχανές, φωνές, ήχους από τη φύση) και χρησιμοποιώντας περισσότερα από ένα πικ-απ μαζί σαν εναλλακτικά μουσικά όργανα, πειραματίστηκε με το ηχητικό υλικό του. Το πρώτο έργο του, αποτέλεσμα αυτών των πειραματισμών ήταν το *Étude aux chemins de fer*, το οποίο συνέθεσε από ηχογραφήσεις τρένων το 1948.

Ο Schaeffer με τη musique concrète ανέπτυξε την ιδέα ότι στο λεξιλόγιο της μουσικής μπορούμε να εντάξουμε όλους τους ήχους. Μέσα από τις έρευνες και τους πειραματισμούς του εφηύρε έναν νέο τρόπο σύνθεσης, που έμοιαζε περισσότερο στο κινηματογραφικό μοντάζ, παρά στην παραδοσιακή σύνθεση.

Την ίδια εποχή περίπου ο αμερικάνος συνθέτης *John Cage*, πειραματιζόταν και αυτός με τον δικό του τρόπο. Ο Cage αναζήτησε νέα νοήματα στις έννοιες της μουσικής, του ήχου και του θορύβου. Δεν μπορούσε να δεχτεί την ακαδημαϊκή ιδέα ότι ο σκοπός της μουσικής είναι η επικοινωνία. Πίστευε ότι ο ήχος, δεν χρειάζεται να αποτελεί την επικοινωνία κάποιας βαθιάς σκέψης. Μπορεί να είναι απλά ένας ήχος. Είτε να περνάει απαρατήρητος, είτε να εισχωρεί στην ύπαρξή και να την μεταμορφώνει. Πως ευθύνη του καλλιτέχνη, είναι να μιμείται τους τρόπους λειτουργίας της φύσης και σκοπός της μουσικής, είναι να χαρίζει διαύγεια και ηρεμία στο πνεύμα. Συνέθεσε μουσική απελευθερωμένος από τις συμβατικές παραδοσιακές μεθόδους σύνθεσης, χωρίς να βασίζεται στην αρμονία, την δομή και την τάξη, αλλά επικεντρώθηκε στην διάρκεια και τον ρυθμό των ήχων. Καινοτόμησε με νέες τεχνικές, χρησιμοποιώντας το «τυχαίο» και το «απροσδιόριστο».

Το 1939 παρουσίασε στο Seattle το έργο του *Imaginary Landscape No.1*, το οποίο αποτελεί ένα από τα πρώτα ηλεκτροακουστικά μουσικά κομμάτια που έχουν γραφτεί. Η ενορχήστρωσή του είναι για πιάνο, κινέζικο κύμβαλο και δύο μεταβλητής ταχύτητας πλατό γραμμοφώνων. Αυτό ήταν το πρώτο έργο στο οποίο ο Cage χρησιμοποίησε ηλεκτρονικά μέσα στη σύνθεσή του. Πειραματίστηκε με τα τεχνολογικά μέσα και έγραψε έκτοτε διάφορα έργα για ραδιόφωνα, φωνόγραφους, ηλεκτρόφωνα, ηλεκτρονικούς υπολογιστές και άλλες ηλεκτρονικές συσκευές. Εργάστηκε με πρωτοποριακούς και ανορθόδοξους τρόπους για την εποχή του. Χρησιμοποίησε αντικείμενα σαν μουσικά όργανα και τα μουσικά όργανα με εναλλακτικούς τρόπους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι συνθέσεις του για *προετοιμασμένο πιάνο* (*prepared piano)*. Πρόκειται για μία τεχνική που ξεκίνησε το 1940, στην οποία τοποθετούσε ανάμεσα στις χορδές του πιάνου, διαφόρων ειδών αντικείμενα όπως βίδες, χαρτόνια, πλαστικά και άλλα, με σκοπό να ενισχύσει τον κρουστό χαρακτήρα του οργάνου και να δημιουργήσει μία ισχυρή ορχήστρα κρουστών, ελεγχόμενη όμως από έναν μόνο εκτελεστή.

Το έργο του *4'33'' (1952)* είναι ένα κομμάτι γραμμένο για πιάνο, στο οποίο εκτελεστής και ακροατές, καλούνται να βιώσουν 4 λεπτά και 33 δευτερόλεπτα 'σιωπής', ή καλύτερα μη επιτηδευμένου ήχου. Σήμερα θεωρείται από τις ισχυρότερες προσωπικότητες του προηγούμενου αιώνα που επηρέασαν τη σύγχρονη μουσική σκέψη.

Οι εφευρέσεις του μεγαφώνου, του γραμμόφωνου, του πικ-απ, του μαγνητοφώνου και άλλων ηλεκτρονικών συσκευών, έδωσαν τη δυνατότητα να αναπτυχθούν καινούριες τεχνικές στη σύνθεση ήχων, όπως η τεχνική του ηχητικού μοντάζ που χρησιμοποίησε ο Schaeffer. Γενικότερα η τεχνολογία προσέφερε στον άνθρωπο νέα εργαλεία, νέες δυνατότητες για να δώσει ζωή στην φαντασία του και αυτό είναι ίσως η πιο σημαντική συνεισφορά της τεχνολογίας στην τέχνη. Η σημαντικότερη, όμως, συνέπεια της τεχνολογικής προόδου στη μουσική τέχνη, ήταν ***ο διαχωρισμός του ήχου από την ηχητική πηγή***. Ο άνθρωπος έσπασε τα όρια του «φυσικού», για να επεκτείνει το δρόμο της δημιουργικότητάς του. Ήταν ένα γεγονός που εγκαινίασε ουσιαστικά, τη μετέπειτα παράλληλη εξέλιξη της μουσικής με αυτήν της τεχνολογίας. Βέβαια η ιδέα της ακρόασης χωρίς να υπάρχει η οπτική επαφή με την πηγή του ήχου δεν αποτελεί καινοτομία. Στην αρχαία Ελλάδα ο Πυθαγόρας δίδασκε πίσω από ένα πανί, προκειμένου οι μαθητές του να συγκεντρώνονται στην ουσία της ομιλίας του, χωρίς να επηρεάζονται από τις κινήσεις και τις εκφράσεις του.

Σήμερα τεχνολογία και τέχνη είναι αλληλένδετες, η έμπνευση για τέχνη τροφοδοτεί και την τεχνολογική εξέλιξη. Τα μικρόφωνα, οι μηχανές ηχογράφησης, τα ηχεία, οι γεννήτριες συχνοτήτων, οι συνθετητές (synthesizers), οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές - τα «υπέρ-εργαλεία»[4] - οι M.I.D.I. ελεγκτές και διαχειριστές, η ζωντανή επεξεργασία σήματος, που σήμερα είναι δυνατή και σε επίπεδο συναυλιών, αύξησαν με γεωμετρική πρόοδο τις τεχνικές δυνατότητες στη σύνθεση μουσικής και γενικότερα στη δημιουργία νέων μορφών τέχνης (για παράδειγμα η τέχνη των πολυμέσων (multimedia art).

Μέσα από αυτόν το συνδυασμό μουσικής και τεχνολογίας προέκυψαν πολλά μουσικά ρεύματα. Η *ηλεκτρονική* μουσική, η *συγκεκριμένη* μουσική, η *ακουσματική*, η *μικτή*, *αλληλεπιδρόμενη* μουσική αλληλεπίδρασης[5], η μουσική για μαγνητοταινία, *(tape music)* και πολλά άλλα που σήμερα συμπεριλαμβάνονται στον όρο 'ομπρέλα' *ηλεκτροακουστική μουσική*.

[4] Hyper-instruments
[5] interactive music

1.2.2. *Ηλεκτροακουστική Μουσική*

Ο όρος αυτός αν και είναι σήμερα ευρέως διαδεδομένος σε πολλές ευρωπαϊκές και νότιο-αμερικανικές γλώσσες, κάποιοι υποστηρίζουν ότι είναι αόριστος και πρέπει να σταματήσει η χρήση του. Για αυτό ας δούμε αναλυτικότερα τι εκφράζει αλλά και το πως ορίζεται.

Η χρήση της τεχνολογίας, σε επίπεδο ηχογράφησης, αναπαραγωγής, σύνθεσης, ανάλυσης ή και διαμόρφωσης του ήχου, έδωσε την πρόσβαση σε έναν ατελείωτο ηχητικό κόσμο που ο άνθρωπος μπορεί να εκμεταλλεύεται, να χρησιμοποιεί, για να συνθέτει μουσική.

Σύμφωνα με την αισθητική άποψη της ηλεκτροακουστικής μουσικής, οι ήχοι που προέρχονται από τη φύση, το πολιτισμικό περιβάλλον, από ηλεκτρονικά μέσα και από οποιαδήποτε πηγή ήχου καταφέρνει ο άνθρωπος να καταγράψει και να επεξεργαστεί, αποκτούν πλέον μουσική αξία ίση με αυτή που έχουν τα μουσικά όργανα και η φωνή, στη συμβατική μουσική. Δεν είναι τυχαίο λοιπόν ότι στο πεδίο της ηλεκτροακουστική μουσική ο θόρυβος δεν παρέμεινε πηγή έμπνευσης, αλλά χρησιμοποιήθηκε και χρησιμοποιείται σαν αστείρευτη πηγή ηχητικού υλικού. Σε αυτή τη μουσική δεν υπάρχουν περιορισμοί στην ποικιλία των ήχων, δεν υπάρχει ο περιορισμός των οργάνων ή της φωνής. Οι μουσικοί αναζητούν συνεχώς καινούρια μέσα για την παραγωγή ήχου πειραματιζόμενοι στο «φυσικό» αλλά και στον «ψηφιακό κόσμο», με εργαλεία τους τα τεχνολογικά μέσα, δημιουργούν καινούρια μουσικά όργανα.. Τέτοια ψηφιακά όργανα συνήθως κατασκευάζονται για τη σύνθεση μόνο ενός συγκεκριμένου έργου. Βέβαια αυτό δε σημαίνει ότι αποκλείονται από τις ηλεκτροακουστικές συνθέσεις τα συμβατικά μουσικά όργανα ή η φωνή (Smalley, 1996).

Στην *ηλεκτροακουστική μουσική*, ήχοι από την καθημερινότητα ή το περιβάλλον γενικότερα, καταγράφονται και αποδίδονται σαν ρεαλιστικά ηχητικά περιβάλλοντα, ή μεταμορφώνονται σε φανταστικούς τεχνητούς ηχητικούς κόσμους. Ο ακροατής μπορεί να αναγνωρίσει ήχους, που πράγματι συνυπάρχουν στον αληθινό κόσμο, αλλά μπορεί να τους ακούσει μέσα σε ένα τελείως διαφορετικό ηχητικό περιβάλλον, εντελώς έξω από το φυσικό τους πλαίσιο να τους ακούσει να εξελίσσονται, να μετατρέπονται σε συνθετικούς ήχους και να ξεφεύγουν όλο και περισσότερο από την έννοια του πραγματικού. Μέσα από τις μεταμορφώσεις των ήχων δημιουργείται όπως γράφει και ο John Young, ένα νοητό συνεχές, μεταξύ πραγματικότητας και αφαίρεσης. «*Δίνεται η δυνατότητα να απεικονισθούν η ταυτόχρονη παρουσία του άμεσου*

φυσικού κόσμου και του περισσότερο ευφάνταστου θα λέγαμε, εσωτερικού κόσμου.» (Young, 1996, p73)

Γενικότερα ο όρος «ηλεκτροακουστικός», αναφέρεται σε οποιαδήποτε διαδικασία ηλεκτρονικής ή και ψηφιακής αναπαραγωγής και επεξεργασίας σήματος. Στην περίπτωση της *ηλεκτροακουστικής μουσικής* αναφερόμαστε κυρίως στις τεχνικές σύνθεσης ήχου με ηλεκτρονική ή ψηφιακή παραγωγή ηχητικού σήματος (Κόκορας, Π., Σημειώσεις 2002), που σήμερα βασίζονται κυρίως στην χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και αναπαράγονται μέσω μεγαφώνων. Τα δύο βασικά μέσα για την πραγματοποίηση των ηλεκτροακουστικών συνθέσεων, από την πλευρά της εκτέλεσης τους είναι *ακουσματικά* και η *live electronic music* (μουσική με ηλεκτρονικά σε πραγματικό χρόνο).

Acousmatic

Πρόκειται για μια μουσική στην οποία ο συνθέτης χρησιμοποιεί το ηχητικό υλικό του, με τέτοιο τρόπο ώστε, η φυσική αιτία των ήχων του να μην γίνεται αντιληπτή από τον ακροατή ή να μην τον προκαλεί να αναρωτηθεί για αυτήν. Ο θόρυβος χρησιμοποιείται συχνά σε τέτοιου είδους συνθέσεις, είναι τόσο σύνθετο σαν ηχητικό υλικό που τα αποτελέσματα της επεξεργασίας του σπάνια φανερώνουν την αρχική τους μορφή. Άλλωστε σαν ήχος από μόνος του, έχει αρκετά σύνθετη μορφολογία για να αναγνωρίσει κανείς την προέλευσή του.

Ο όρος *ακουσματικό*, προκύπτει από τη λέξη *άκουσμα* που σημαίνει αυτό που ακούγεται, είδηση, φήμη, πληροφορία και συνδέεται άμεσα με τη διδασκαλία του Πυθαγόρα. Σε μια γενικότερη προσέγγιση, η *ακουσματική* μουσική θα μπορούσε να περικλείει όλες τις μουσικές των οποίων οι πηγές δεν είναι άμεσα ορατές στους ακροατές (Windsor, L. 2000, pp.7-8). Όμως στην εποχή μας, που κάθε μουσική μπορεί να αναπαραχθεί μέσω ενός CDplayer και να φτάσει στα αυτιά μας μέσω των ηχείων, μια τέτοια προσέγγιση θα μας οδηγούσε σε λαθεμένα συμπεράσματα, παρόλο που τα ηχεία μπορεί να μας θυμίζουν το *πανί* του Πυθαγόρα.

Live electronic music

Είναι η μουσική που παράγεται με ηλεκτρονικά μέσα, στην οποία η τεχνολογία χρησιμοποιείται για να αναπαράγει, να μετασχηματίζει ή να προκαλεί τον ήχο (ή έναν συνδυασμό αυτών) κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την αναπαραγωγή του ήχου με φωνές και παραδοσιακά όργανα, με ηλεκτροακουστικά όργανα ή άλλες συσκευές και ελέγχους που συνδέονται με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Είναι ένα ακόμη κομμάτι της ηλεκτροακουστικής μουσικής, στο οποίο ο θόρυβος χρησιμοποιείται ακέραιος σαν ήχος ή σαν γεννήτρια ήχων ή με διάφορους άλλους τρόπους.

Μερικές ακόμη τεχνοτροπίες που περικλείονται στον ευρύτερο όρο της *ηλεκτροακουστικής μουσικής* και στις οποίες έχει χρησιμοποιηθεί ο θόρυβος σαν ηχητικό υλικό, είναι οι εξής :

Soundscape Composition – Ηχητικό Τοπίο

Σε αυτού του τύπου τη μουσική σύνθεση, το αρχικό ηχητικό υλικό διαμορφώνεται από ηχογραφήσεις του περιβάλλοντος και επηρεάζει νοηματικά, όλα τα δομικά στάδια της σύνθεσης. Εκ των πραγμάτων επομένως ο θόρυβος απασχολεί συχνά αυτού του τύπου τις συνθέσεις. Ένα ηχητικό τοπίο σε πολλές περιπτώσεις, σχετίζεται άμεσα με το θόρυβο, είτε ηχογραφείται ένα φυσικό ηχητικό περιβάλλον (φυσικοί θόρυβοι), είτε κάποιο σύγχρονο πολιτισμικό περιβάλλον (βιομηχανικοί θόρυβοι). Ουσιαστικά ο στόχος της Soundscape σύνθεσης, είναι να επανασυνδέσει τον ακροατή με το περιβάλλον σε μια ισορροπημένη οικολογική σχέση (online ElectroAcoustic Resource Site, μετάφραση Κόκορας, Π. 2002).

Bruitisme – Θορυβισμός

Αυτός ο όρος χρησιμοποιήθηκε πρώτη φορά από τον Luigi Russolo (1913) στο έργο του *The Art of Noises - Η Τέχνη των Θορύβων*. Αρχικά ο όρος *bruitisme*, είχε να κάνει με τα «μουσικά» όργανα που είχε κατασκευάσει ο Russolo για να παράγει ήχους διάφορων θορύβων. Με το πέρασμα του χρόνου ο όρος εξελίχθηκε και συχνά σχετίζεται με κάποια από τα πρώτα έργα του Karlhenz Stockhousen, στα οποία ασχολήθηκε με τη χειραφέτηση του θορύβου.

Glitch

Με τον όρο αυτό αναφερόμαστε σε μουσικές, ήδη ηχογραφημένες ή ζωντανές εκτελέσεις (συνήθως με τη χρήση φορητού Η/Υ) που βασίζονται στη δόμηση και το χειρισμό μικρών ακουστικών λαθών όπως είναι τα clicks. Δηλαδή αυτού του τύπου οι συνθέσεις δημιουργούνται εξαρχής από την επεξεργασία των ήχων που παραδοσιακά στη σύγχρονη μουσική θεωρούνται θόρυβοι. (online ElectroAcoustic Resource Site)

Για την κατανόηση ωστόσο της κάθε μουσικής, τόσο της δομής της αλλά και του νοήματός της, σημαντικό ρόλο έχουν η αντιληπτική ικανότητα και η ακουστική εμπειρία του ανθρώπου. Αξίζει επομένως να αναφερθούμε στην λειτουργία της αντίληψης και να μελετήσουμε ορισμένες θεωρίες που έχουν προσεγγίσει αυτό το θέμα σε σχέση με την αίσθηση της ακοής.

2. Θέματα Αντίληψης των Ήχων

Σε αυτό το κεφάλαιο, παρουσιάζονται κάποιες θεωρίες σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας του αντιληπτικού μας συστήματος, τους τρόπους ακρόασης και εξετάζουμε τη θέση του συνθέτη ως ακροατή. Στο δεύτερο μέρος του κεφαλαίου παρουσιάζεται η μέθοδος, ανάλυσης και σύνθεσης, της *φασματομορφολογίας.*[6]

2.1. Αντίληψη

Αντιλαμβάνομαι, σημαίνει λαμβάνω γνώση με τις αισθήσεις, αισθάνομαι, καταλαβαίνω.

Για τον άνθρωπο η πρώτη μορφή γνωριμίας με τον κόσμο πραγματοποιείται μέσω των αισθήσεών του. Κάθε αισθητήριο όργανο διεγείρεται από συγκεκριμένες μορφές ενεργειακών σημάτων οι οποίες προσδίδουν πληροφορίες διαφορετικών ιδιοτήτων των πραγμάτων : χρώμα, ήχο, μυρωδιά, γεύση, θερμοκρασία, κ.λ.π..

Το ερέθισμα, από το αισθητήριο όργανο, αφού πρώτα μετατραπεί σε ηλεκτροχημικό σήμα, μεταφέρεται σε αντίστοιχα εγκεφαλικά κέντρα (στον φλοιό του εγκεφάλου) και εκεί σχηματίζεται η παράσταση του αντικειμένου μέσω συγκεκριμένης κωδικοποίησης.

Με άλλα λόγια, το κάθε ερέθισμα που αντιλαμβανόμαστε από το εξωτερικό περιβάλλον μέσω της όρασης, της ακοής, της όσφρησης, της γεύσης και της αφής αποτελεί για το αντιληπτικό μας σύστημα ένα σήμα πληροφοριών. Αυτό το σήμα ο εγκέφαλός μας το επεξεργάζεται, το αναλύει, το κωδικοποιεί και το ταξινομεί ολοκληρώνοντας έτσι την *ε ν τ ύ-π ω σ η* του αντικειμένου στο νου μας (Μπιτσάκης 1980). Σε ευρύτερα πλαίσια, κάθε βίωμα που εντυπώνεται μέσα μας αποτελεί μια νέα εμπειρία. Κάθε φορά που δεχόμαστε ένα νέο ερέθισμα ανατρέχουμε συνειδητά ή ασυνείδητα σε ομοιότητες με προηγούμενες εμπειρίες που έχουν «αποθηκευθεί» στο μυαλό μας με σκοπό την *αναγνώριση*.

Ακούγοντας κάποιος τον ήχο της βροχής, αναγνωρίζει το φαινόμενο και ανακαλεί αυτόματα όλες τις επιπλέον πληροφορίες που κατέχει για αυτό· την ιδιότητα του υγρού στοιχείου (νερό), την εικόνα των σταγόνων που πέφτουν, ακόμη και την μυρωδιά του «βρεγμένου». Όταν όμως αυτό τον ήχο, τον ακούει μέσα σε μία αίθουσα ακροάσεων, όλες αυτές οι σκέψεις για την αναγνώριση του φαινομένου δεν θα διαρκέσουν για πολύ και η ακρόαση θα τεθεί σε άλλες αντιληπτικές διαδικασίες όπως θα δούμε παρακάτω. Οποιαδήποτε εμπειρία λοιπόν, γίνεται περισσότερο κατανοητή, όσο περισσότερες είναι οι πληροφορίες που διαθέτουμε για

[6] *spectromorphology*

την «περιγραφή» της. Έτσι παρατηρείται η τάση, να αναζητούμε πληροφορίες από όλες τις αισθήσεις μας για να κατανοήσουμε καλύτερα αυτό που συμβαίνει. Όταν τα ερεθίσματα που δεχόμαστε αφορούν μια συγκεκριμένη αίσθησή μας, για παράδειγμα όταν ακούμε μουσική χωρίς να έχουμε άλλη επαφή με την πηγή του ήχου πέρα από τα ηχεία που τη «στέλνουν» στα αφτιά μας, τότε εξετάζουμε με περισσότερη προσοχή το σήμα που λαμβάνουμε, ώστε να μπορέσουμε να πάρουμε όσες περισσότερες πληροφορίες γίνεται από αυτό, μέσω της συγκεκριμένης αίσθησης (εδώ ακοή).

Ας δούμε τις θεωρίες που έχουν αναπτυχθεί γύρω από το θέμα της αντίληψης και τους συσχετισμούς τους με τη λειτουργία της ακρόασης, ξεκινώντας με την ***οικολογική προσέγγιση της αντίληψης*** του αμερικανού ψυχολόγου **James Jerome Gibson**.

2.1.1. Η Οικολογική Προσέγγιση[7]

Ενώ η κυρίαρχη επιστημονική άποψη, θεωρεί ότι τα ερεθίσματα περνούν από τα αισθητήρια όργανα στο κεντρικό νευρικό σύστημα και από εκεί και πέρα η διαδικασία οργάνωσης, αποθήκευσης και διαχείρισης των πληροφοριών που περιέχουν γίνεται πρωταρχικά από το μυαλό. Η άποψη του **J.J**.**Gibson** λέει ότι *η αντιληπτικότητα δεν απαιτεί τη μεσολάβηση νοητικών αναπαραστάσεων του εξωτερικού κόσμου.*
Θεωρείται ότι *το περιβάλλον είναι τόσο άρτια δομημένο ώστε οι οργανισμοί είναι άμεσα «ευαίσθητοι» σε αυτήν τη δομή* (Windsor, 2000, p. 10). Η γενικότερη ιδέα είναι ότι οι ήχοι παρέχουν σε έναν οργανισμό πληροφορίες οι οποίες του επιτρέπουν να εντοπίσει, να αναγνωρίσει και να αλληλεπιδράσει με πηγές τροφής, με άλλα ζώα ή μέλη του είδους του, με τα οποία ζευγαρώνει, συνεργάζεται ή αναμετριέται για την περιοχή του.
Για να εξηγήσει αυτή τη θεωρία ο Gibson εισάγει τον όρο *affordance* που σε ελεύθερη μετάφραση θα ορίζαμε ως *διαθεσιμότητα*. Χρησιμοποιεί αυτόν τον όρο για να αποδώσει τη δυναμική σχέση μεταξύ ενός οργανισμού που αντιλαμβάνεται και δρα και του περιβάλλοντος του. Δηλαδή το γεγονός ότι κάθε οργανισμός δέχεται ερεθίσματα από το περιβάλλον του και είναι διαθέσιμος να δράσει με διαφορετικό τρόπο μέσα σε αυτό. Για παράδειγμα η πληροφορία ενός 'ανοιχτού υγρού σώματος' για έναν άνθρωπο θα μπορούσε να σημαίνει τη δυνατότητα για κολύμπι ή για κατάδυση, ενώ για ένα έντομο του νερού, θα σήμαινε *συντήρηση*.

[7] Ecological Approach

Οι ήχοι μας προσδιορίζουν την κατάσταση *διαθεσιμότητας* στην οποία βρίσκεται ένα αντικείμενο. Χτυπώντας ένα κοίλο, κούφιο αντικείμενο ο ήχος που θα προκληθεί πληροφορεί τον δέκτη ότι το αντικείμενο αυτό είναι διαθέσιμο να γεμίσει με κάτι, όπως μπορεί να αντιληφθεί κάποιος την ελαστικότητα στην αναπήδηση μιας μπάλας και να προβλέψει το ύψος που θα φτάσει αυτή. Υπάρχουν λοιπόν κάποιες μεταβλητές παράμετροι που γίνονται σε μας αντιληπτές μέσω της ακρόασης και μας πληροφορούν ότι ένα μπουκάλι σπάει, για παράδειγμα, προσδιορίζοντας τις αλλαγές στη μορφολογία του και τη μεταμόρφωσή του από ένα ακέραιο αντικείμενο-δοχείο, σε ένα πλήθος από κομμάτια- αποκλείοντας αμέσως την ιδιότητά του ως δοχείο.
Η *διαθεσιμότητα* αλλάζει καθώς αλλάζει η δομή των αντικειμένων. Η αλλαγές μέσω του ήχου γίνονται αντιληπτές από τον ακροατή και κατά συνέπεια αλλάζει η σχέση του ακροατή με το περιβάλλον του (δεν είναι πλέον δυνατόν να γεμίσει το μπουκάλι) (Windsor, 2003, pp.10-15). Άλλωστε, όπως γράφει ο Simon Emmerson,

> *δε θα είχαμε επιβιώσει, αν δεν συνδέαμε τον κρότο ενός κλαδιού που σπάει πίσω μας με ενδεχόμενο κίνδυνο, τον ήχο του νερού από μακριά με τη δυνατότητα επιβίωσης* (Emmerson, 2000, p.2).

2.1.2. Αυτοκεντρική και Αλλοκεντρική αντίληψη[8]

Ο γερμανός ψυχολόγος Ernest Schachtel (1903-1975), προσέγγισε την αντίληψη από μία ιδιαίτερη σκοπιά. Έκανε έναν διαχωρισμό μεταξύ *υποκειμενικής* και *αντικειμενικής εστίασης* στην αντίληψη. Ονόμασε την πρώτη *αυτοκεντρική* και τη δεύτερη *αλλοκεντρική* αντίληψη.
Η ***αυτοκεντρική αντίληψη*** αφορά τα συναισθήματα και τις αντιδράσεις ευχαρίστησης ή δυσαρέσκειας του ανθρώπου έναντι κάποιου ερεθίσματος. Όπως είναι για παράδειγμα η αντίδραση στη γεύση ενός φαγητού, σε κάποιο άρωμα, η αίσθηση της θερμότητας ή το πρωινό «τέντωμα» του σώματος. Αυτό που έχει σημασία, είναι ότι σε κάθε περίπτωση η αίσθηση ή η αντίδρασή μας, δεν απαιτεί την εξέταση κάποιου αντικειμένου αντίληψης ή την αλληλεπίδραση με το αντικείμενο (Smalley, 1996, p. 80).
Ως προς τη μουσική και τους ήχους η *αυτοκεντρική αντίληψη* σχετίζεται άμεσα με το ότι η ψυχολογία του ανθρώπου, επηρεάζεται άμεσα από το ηχητικό του περιβάλλον. Ένα

[8] Autocentric & Allocentric perception

χαρακτηριστικό παράδειγμα, αποτελεί η συνήθειά μας «να αλλάζουμε μουσική για να φτιάξουμε τη διάθεση μας» ή η ενόχληση που μας προκαλεί συνήθως «ο θόρυβος της πόλης».

Στην ***αλλοκεντρική αντίληψη*** ο δέκτης έχει ενεργητικό ρόλο. Εστιάζει επιλεκτικά σε ένα αντικείμενο του οποίου τα χαρακτηριστικά μπορεί να διακρίνει και να παρατηρήσει χωρίς όμως να εκφράζει έντονα ή άμεσα συναισθήματα ευχαρίστησης ή δυσαρέσκειας. Στην περίπτωση που ο δέκτης είναι ένας ακροατής με *αλλοκεντρική* αντιληπτική συμπεριφορά, αυτό σημαίνει ότι ακούει τη μουσική παρατηρώντας τους ήχους έξω από τα μουσικά πλαίσια με σκοπό την κατανόηση της μουσικής δομής, έχοντας σε πολύ μικρότερο βαθμό την προσδοκία να κερδίσει αισθήματα ευφορίας ή ευχαρίστησης από αυτή την ακρόαση.

Στην ηλεκτροακουστική μουσική, που ακούγονται για παράδειγμα συχνά ήχοι από το πραγματικό περιβάλλον, αναγνωρίσιμοι, αλλά ξαφνικοί και σε μεγάλη ένταση, δίνοντας την αίσθηση της μεγέθυνσης και του αφύσικου στον ακροατή, η άμεση έκφραση φόβου ή έκπληξης είναι αναμενόμενες αυτοκεντρικές αντιδράσεις. Η αυτοκεντρική συμπεριφορά είναι συνηθισμένο φαινόμενο στους ακροατές που δεν είναι εξοικειωμένοι με αυτού του είδους τη μουσική. Ενώ οι ακροατές των οποίων η αντίληψη λειτουργεί αλλοκεντρικά, απωθούν τέτοιου είδους αντιδράσεις και αντιμετωπίζουν τον ήχο από μια περισσότερο διανοητική θέση. Γενικότερα όμως κατά τη διαδικασία της ακρόασης η αντίληψη των ακροατών εναλλάσσεται μεταξύ αυτοκεντρικότητας και αλλοκεντρικότητας (Smalley 1996, p.81).

2.2. Τρόποι Ακρόασης

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται οι διάφοροι τρόποι τους οποίους χρησιμοποιούμε στην ακρόαση μουσικής ή ηχητικών μορφωμάτων, όπως έχουν διατυπωθεί από διάφορους ερευνητές.

2.2.1. **Κατά Pièrre Schaeffer** (Smalley 1996)

Σύμφωνα με τον Pierre Schaeffer, ο οποίος μελέτησε την ακουστική αντιληπτική συμπεριφορά του ανθρώπου, μπορούμε να διαχωρίσουμε τη λειτουργία της ακοής στα εξής τέσσερα στάδια :

Πρώτος Τύπος (συλλογή πληροφοριών)

Ο ακροατής ενδιαφέρεται για την προέλευση του ήχου. Αντιμετωπίζει τον ήχο, όπως αναφέραμε και στην οικολογική προσέγγιση, σαν φορέα πληροφοριών που αφορούν την επιβίωση και τη δράση του μέσα στο περιβάλλον που βρίσκεται. Με τη διαφορά ότι σε αυτή την περίπτωση εφόσον ακούμε τον ήχο, επιχειρούμε συνειδητά την αναγνώρισή του και αναζητούμε συμπεράσματα.

Δεύτερος Τύπος (παθητική αντίληψη των ήχων)

Ο ακροατής δεν έχει την πρόθεση να ακούσει τον ήχο. Δεν μπορεί να μην τον ακούσει είτε γιατί πρόκειται για έναν ήχο που εμφανίζεται ξαφνικά (απροσδόκητος και δυνατός, για παράδειγμα μία έκρηξη). Είτε εξαιτίας των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του (ένταση και χροιά, για παράδειγμα η σειρήνα ενός ασθενοφόρου), ή επειδή το ευρύτερο ηχητικό περιβάλλον στο οποίο βρίσκεται ο ακροατής δεν του επιτρέπει να αδιαφορήσει (για παράδειγμα μια μητέρα ακούει το κλάμα του μωρού της μέσα στο σπίτι).

Σε αυτό το σημείο μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι, στο πρώτο στάδιο το ενδιαφέρον του ακροατή εστιάζεται στην πηγή του ήχου, σε αυτό που συμβαίνει. Ενώ το δεύτερο στάδιο αφορά την υποκειμενική επίδραση του ήχου στον ακροατή, την αντίδρασή του στον ήχο.

Με αυτή τη λογική ο Schaeffer χαρακτήρισε τον πρώτο τρόπο ακρόασης ***αντικειμενικό*** και τον δεύτερο ***υποκειμενικό***.

Τρίτος Τύπος ή αλλιώς **Προσεκτική ακρόαση**

Το τρίτο, όπως και το τέταρτο στάδιο, αφορά κυρίως την ακρόαση μουσικής και χαρακτηρίζει ένα είδος *επιλεκτικής* ακρόασης.

Ο ακροατής αγνοεί τα μηνύματα που μπορεί να φέρει ο ήχος με τον τρόπο που αναφέραμε στο πρώτο στάδιο. Η ακρόαση λειτουργεί κατά κάποιο τρόπο επιλεκτικά. Ο ακροατής παρατηρεί και εκτιμά τα χαρακτηριστικά του φάσματος και της μορφολογίας του ήχου. Έτσι κάποια από αυτά τα χαρακτηριστικά του φαίνονται πιο σημαντικά από κάποια άλλα, οπότε επιλέγει να δώσει περισσότερη προσοχή σε κάποιους ήχους από ότι σε κάποιους άλλους. Πρόκειται δηλαδή για έναν ακόμη υποκειμενικό τρόπο ακρόασης.

Μια άλλη παρατήρηση που μπορούμε να κάνουμε εδώ, είναι ότι ενώ στο πρώτο στάδιο ο ακροατής αναζητά σχέσεις μεταξύ αντικειμένων, γεγονότων και εμπειριών, όντας ο ίδιος «έξω» από τον ήχο, στο τρίτο στάδιο ο ήχος μοιάζει να τραβάει τον ακροατή μέσα του, σαν ένα είδος *διαλογισμού* μέσα στην μορφολογία του ήχου.

Τέταρτος Τύπος ή αλλιώς **Σημαντική ακρόαση**

Υπάρχουν μουσικά έργα που συνθέτονται με ήχους επιλεγμένους και δομημένους σύμφωνα με κάποιον ιδιαίτερο κώδικα. Ο ακροατής που φτάνει σε αυτό το στάδιο ακρόασης κατανοεί αυτόν τον κώδικα και μπορεί να αντιληφθεί τη σημασία και το νόημα των ήχων που ακούει.

Σε αυτό το στάδιο ο ακροατής ενδιαφέρεται για τη σημασία του ήχου, όχι όμως από την ρεαλιστική οπτική της οικολογικής προσέγγισης όπως εκφράζεται στο πρώτο στάδιο. Ο τέταρτος τρόπος ακρόασης είναι όπως και ο πρώτος, *αντικειμενικός*. Σε αυτή την περίπτωση όμως το αντικείμενο στο οποίο επικεντρώνεται η αντίληψη του ακροατή δεν είναι η πηγή του ήχου αλλά το μουσικό έργο.

2.2.2. Αναφορική και Στοχαστική ακρόαση[9]

Έχουμε την τάση να αναζητούμε την προέλευση των ήχων που φτάνουν στα αυτιά μας ανατρέχοντας στη μνήμη μας και ανακαλώντας σχετικές πληροφορίες. Αντιμετωπίζουμε κατά κάποιο τρόπο τους ήχους σαν αναφορές σε αντικείμενα ή γεγονότα, αλλά και σαν ενδείξεις αλλαγών στο εξωτερικό περιβάλλον. Όμως ακόμα και όταν δεν είναι ανάγκη να αναγνωρίσουμε την πηγή του ήχου για να πάρουμε πληροφορίες ζωτικής σημασίας (σύμφωνα με την οικολογική θεώρηση) αυτή η τάση λειτουργεί ενστικτωδώς και είναι δύσκολο να την αποφύγουμε. Η άμεση αντίδραση κατά την ακρόαση μουσικής, για παράδειγμα, είναι να συμπληρώσουμε ή να αντικαταστήσουμε στο μυαλό μας, την πληροφορία του ήχου, με πληροφορία εικόνας. Είτε οραματιζόμαστε, είτε αναζητούμε στον χώρο τις πηγές των ήχων. Η Katharine Norman (1996) ονόμασε αυτού του είδους την

[9] *Referential & Reflective listening*

ακρόαση ***referential listening*** (Norman 1996, p. 2). Στην παραδοσιακή μουσική υπάρχει η γνώση ότι η παραγωγή του ήχου σχετίζεται με κάποια φυσική ανθρώπινη χειρονομία. Ακόμη και όταν δεν βλέπουμε ζωντανά το μουσικό να παίζει για παράδειγμα πιάνο, γνωρίζουμε ότι ο ήχος προκλήθηκε από τα χτυπήματα των πλήκτρων από τον πιανίστα.

Στην ακουσματική ηλεκτροακουστική μουσική όποια γνώση και να έχουμε πάνω στα υπολογιστικά προγράμματα, στον τρόπο επεξεργασία ή στη μέθοδο σύνθεσης που ακολουθεί ο συνθέτης· δεν μπορεί να αντικατασταθεί με τη διαισθητική γνώση της φυσικής χειρονομίας όπως συμβαίνει στην παραδοσιακή μουσική (Smalley, 1997, p. 109).

Προκαλούμαστε στην ηλεκτροακουστική μουσική, να ξεφύγουμε από το συνηθισμένο τρόπο ακρόασης, να επεξεργαστούμε διαφορετικά τα ηχητικά ερεθίσματα. Σαν μια γενικότερη παρατήρηση θα λέγαμε ότι το αντιληπτικό σύστημα του ανθρώπου, συνδέει τους ήχους με αντικείμενα, με καταστάσεις, με χρονικές και χωρικές διαστάσεις και με «σύμβολα». Η αναγνώριση της συμβολικής σημασίας ενός ήχου είναι μία πρώτη αλλαγή στον τρόπο αντίληψης, από το συσχετισμό ήχου με εικόνα, στο ιδεατό νόημα (Norman, 1996, pp. 5-6).

Ακόμα και στην καθημερινή ζωή, τα αυτιά και το μυαλό μας μερικές φορές λειτουργούν με οδηγό τη φαντασία και όχι τη λογική, οδηγώντας μας σε φανταστικά νοήματα των ήχων που ακούμε ακόμη και αν αυτοί είναι αναγνωρίσιμοι. Όταν ακούμε τον ήχο του ανέμου για παράδειγμα, αναγνωρίζουμε το φυσικό φαινόμενο, αλλά στη συνέχεια μπορούμε αφήνοντας ελεύθερη τη σκέψη μας να του αποδώσουμε ένα ατελείωτο πλήθος ερμηνειών, φανταστικών εικόνων και νοημάτων· ποιος δεν έχει ονειροπολήσει με αφορμή αυτόν τον τόσο «πλούσιο» ήχο;

Αυτή η μορφή ακρόασης, καλείται «**στοχαστική ακρόαση**»[10].

2.2.3. Σχέσεις Ακροατή και Ήχων κατά τον Denis Smalley

Ο Denis Smalley (1946-) συνθέτοντας τις παραπάνω θεωρίες των Pierre Schaeffer και Ernest Schachtel, κατέληξε σε μια σύνοψη τριών βασικών σχέσεων μεταξύ του ακροατή και των ήχων: την *ενδεικτική* σχέση[11], την *αντανακλαστική* σχέση[12] και τη σχέση *αλληλεπίδρασης*[13].

Η ***ενδεικτική* σχέση** χαρακτηρίζει την περίπτωση όπου ο ήχος εμφανίζεται στο ηχητικό περιβάλλον σαν μήνυμα ή πληροφορία για τον ακροατή, ο οποίος λειτουργεί σύμφωνα με

[10] *reflective listening*
[11] *indicative relationship*
[12] *reflexive relationship*
[13] *interactive relationship*

την αλλοκεντρική αντίληψη. Είτε το μήνυμα λαμβάνεται παθητικά, αν ο ήχος «καρφωθεί» στη συνείδηση του ακροατή, είτε ενεργητικά, όταν αναζητά τον ήχο (για παράδειγμα τον ήχο του κουδουνιού όταν περιμένουμε κάποιον επισκέπτη).

Η ***αντανακλαστική* σχέση** σύμφωνα με τον Smalley εκφράζει τη συναισθηματική αντίδραση του ακροατή σε έναν ήχο. Ο ήχος που αποτελεί το αντικείμενο της αντίληψης, διερευνάτε ελάχιστα ή καθόλου από τον ακροατή και δεν έχει πραγματική ταυτότητα πέρα από το συναίσθημα που δημιουργεί στον ακροατή (την αντίδρασή του). Πρόκειται δηλαδή για μια παθητική ως επί το πλείστον σχέση η οποία προκύπτει από τον *αυτοκεντρικό* τρόπο αντίληψης.

Η **σχέση *αλληλεπίδρασης*** αφορά την περίπτωση όπου ο ακροατής δεν περιμένει συναισθηματικά οφέλη από τον ήχο, αλλά έχει ενεργητικό ρόλο, καθώς εξερευνά συνεχώς τα ποιοτικά χαρακτηριστικά, και τη δομή του. Το γεγονός ότι ο ακροατής παρατηρεί το πώς διαμορφώνεται αισθητικά και μορφολογικά ο ήχος, ενώ ταυτόχρονα εξελίσσεται και αλλάζει, δικαιολογεί την έννοια της αλληλεπίδρασης που αποδόθηκε σε αυτόν τον τύπο σχέσης.

Για τον Smalley, όσον αφορά στην ακρόαση μουσικής, η σχέση που υπερισχύει είναι η αντανακλαστική και συγκεκριμένα για την δυτική μουσική τέχνη, θεωρεί πως ο ιδανικός συνδυασμός, θα ήταν μεταξύ αντανακλαστικής σχέσης και σχέσης αλληλεπίδρασης (Smalley 1996, p.82). Εκτός από τα συμπεράσματά του για τις σχέσεις ακροατή – ήχου και πέρα από τους ήδη διατυπωμένους τρόπους ακρόασης, ο Denis Smalley διαπίστωσε και μελέτησε έναν ακόμη τρόπο αυτόν της ***τεχνολογικής ακρόασης***[14].

Είναι γεγονός ότι υπάρχουν πολλές τεχνικές σύνθεσης αλλά και συγκεκριμένες συσκευές που αφήνουν χαρακτηριστικά το αποτύπωμά τους στο μουσικό αποτέλεσμα. Έτσι, οι ακροατές που είναι γνώστες των τεχνολογικών μέσων και συνήθως οι ακροατές – συνθέτες, είναι δυνατόν να αντιλαμβάνονται την τεχνική ή τα τεχνολογικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη σύνθεση ενός συγκεκριμένου μέρους του μουσικού έργου ή και ολόκληρου του έργου. Παράλληλα όμως χάνουν την επαφή με την ίδια τη μουσική και το νόημά της (όπως το υποδεικνύουν οι δύο τελευταίοι τρόποι ακρόασης του Schaeffer). Αυτού του είδους την ακρόαση ονόμασε ο Smalley ***τεχνολογική ακρόαση***.

Σε μια ιδανική κατάσταση κατά τον ίδιο, η τεχνολογία θα έπρεπε να είναι αόρατη ή τουλάχιστον η μουσική θα έπρεπε να συνθέτεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην προκαλεί τον ακροατή από την πρώτη κιόλας ακρόαση, να αναζητά την αναγνώριση της τεχνολογικής

[14] *technological listening*

επεξεργασίας του ηχητικού υλικού· κάτι βέβαια σχεδόν ανέφικτο για τον ίδιο το συνθέτη του μουσικού έργου (Smalley 1997, p.109).

2.2.4. Ο Συνθέτης στη θέση του Ακροατή

Μιλώντας περισσότερο για την θέση ακρόασης που έχει ο ίδιος ο συνθέτης ενός έργου, αξίζει να επαναφέρουμε στη συζήτηση την περίπτωση της *ελαχιστοποιημένης ακρόασης*.
Ο συνθέτης ηλεκτροακουστικής μουσικής κατά τη διάρκεια της σύνθεσης, εκ των πραγμάτων, εφόσον προσπαθεί να δημιουργήσει, ακούει ξανά και ξανά τους ίδιους ήχους. Συγκεντρώνεται στην διαδικασία της ακρόασης εξετάζοντας σε βάθος τους ήχους του, μελετώντας τους από διάφορες οπτικές. Ξεφεύγει από την *αναφορική ακρόαση* και ενδιαφέρεται για τις λεπτομέρειες στα φασματικά χαρακτηριστικά των ήχων, τη μορφολογία και τις ποιότητές τους.

Η μέθοδος της *ελαχιστοποιημένης ακρόασης* όμως, αποτελεί ταυτόχρονα και πρόβλημα στη διαδικασία της σύνθεσης γιατί παρακολουθώντας από τόσο «κοντά» τους ήχους χάνεται η επαφή με την πιο ευρεία, την εξωτερική μορφή του έργου. Επιπλέον φτάνοντας σε τόσο μικροσκοπική παρατήρηση, είναι εύκολο ο συνθέτης να παρασυρθεί, εστιάζοντας σε ασήμαντες λεπτομέρειες και να ασχολείται υπερβολικά με τη μικροδομή του έργου, σε βάρος έτσι της μακροδομής του.

Τελικά ο συνθέτης είναι κατά κάποιο τρόπο καταδικασμένος όχι μόνο στην *τεχνολογική ακρόαση* της μουσικής, αλλά και στη φθορά των επαναληπτικών ακροάσεων όταν δημιουργεί ένα δικό του έργο (Smalley 1997).
Από την άλλη πλευρά, αν και είναι αρκετά δύσκολο να επιτευχθεί, ο συνθέτης μπορεί ως ένα βαθμό, να κατευθύνει τον τρόπο ακρόασης που θα ακολουθήσει τελικά ο ακροατής του έργου του. Αυτό το πετυχαίνει χειριζόμενος τα δυο βασικά μέσα σύνθεσης : το λεξιλόγιο και τη σύνταξη. Δηλαδή την επιλογή των ήχων που θα κάνει και τον τρόπο που θα τους συνθέσει (Parry 2000).
Η επιλογή ήχων, για παράδειγμα, που δεν είναι άμεσα αναγνωρίσιμοι, προτείνουν ένα είδος *αφηρημένης* ακρόασης (βλέπε στοχαστική ακρόαση). Ενώ η αντίθετη επιλογή οδηγεί σε *μιμητική* ακρόαση (βλέπε αναφορική ακρόαση).

2.3. Φασματομορφολογία - Spectromorphology

Ένα σημαντικό πρόβλημα που συναντάμε στην ηλεκτροακουστική μουσική, είναι η έλλειψη ορολογίας. Ο Denis Smalley (1997) προσέγγισε αυτό το πρόβλημα αναπτύσσοντας μια σειρά εννοιών, σχέσεων και όρων που συνολικά ονόμασε, ***φασματομορφολογία***. Πρόκειται για ένα εργαλείο που εξυπηρετεί την περιγραφή και ανάλυση της ακουστικής εμπειρίας της ακρόασης. Είναι μία προσέγγιση των ηχητικών υλικών και των μουσικών δομών, η οποία επικεντρώνεται στο φάσμα των συχνοτήτων και στο πως αυτές διαμορφώνονται στον χρόνο. Έτσι εξηγείται και ο συνδυασμός των δύο συνθετικών λέξεων του όρου *φάσμα* (*spectra*) και *μορφολογία* (*morphology*).

Ο όρος *μορφολογία,* αφορά τη γενικότερη δομή ενός ηχητικού γεγονότος, το πώς εξελίσσεται ο ήχος στον χρόνο. Ο όρος *φάσμα* αφορά το συχνοτικό περιεχόμενο του ήχου και απεικονίζεται με τη γραφική αναπαράσταση της έντασης ως προς τη συχνότητα, αν και συνήθως χρησιμοποιούμε γραφήματα τριών διαστάσεων με τον χρόνο ως την τρίτη διάσταση.

Μεταξύ όλων των μορφολογικών και φασματικών μοντέλων, των δομικών σχέσεων και των συμπεριφορών που διατυπώνονται σε μία φασματολογική προσέγγιση, θα σταθούμε σε μερικούς βασικούς όρους.

Δομή – Structure

Για το θέμα της δομής ο Smalley γράφει ότι η μουσική δεν συνθέτεται απαραίτητα από διακριτά στοιχεία, ούτε μπορούμε να βρούμε ένα μέτρο ελάχιστης κίνησης. Δεν μπορούν να υπάρξουν σαφή κριτήρια για την τμηματοποίηση και ονομασία των ηχητικών αντικειμένων. Δεν υπάρχει σταθερός τύπος ιεραρχικής οργάνωσης για όλες τις ηλεκτροακουστικές μουσικές, ή ακόμη και μέσα σε ένα μόνο έργο. Αναμφίβολα όμως υπάρχουν δομικά επίπεδα, τα οποία δεν χρειάζεται να παραμείνουν συγκεκριμένα σε ολόκληρο το έργο ούτε πρέπει ένα επίπεδο να διατηρείται σε όλη τη διάρκεια του έργου (Smalley 1997, p. 114).

Υφή – Texture

Η υφή έχει σχέση με την εσωτερική συμπεριφορά, την ενέργεια που κατευθύνεται προς τα μέσα (Smalley 1997, p. 82). Σαν όρος χρησιμοποιείται για να εκφράσει τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των ήχων και τα δομικά επίπεδα σειρών ήχων σε σχέση με τη συνολική τους συμπεριφορά, τις εσωτερικές τους λεπτομέρειες και τα μορφώματά τους.

Χειρονομία – Gesture

Χειρονομία λέγεται η φυσική ενέργεια του ανθρώπου - είτε χρησιμοποιεί κάποιο εργαλείο είτε όχι - με την οποία προκαλεί τη διέγερση ενός ηχητικού σώματος ελέγχοντας την ενέργεια και την κίνησή του στη ροή του χρόνου. Με αποτέλεσμα την παραγωγή ήχου, οπότε και τη διαμόρφωση κάποιας φασματομορφολογίας.

Η έννοια της χειρονομίας στη μουσική εκφράζει τη σχέση αιτίας και αποτελέσματος. Σαν τρόπος διαμόρφωσης φασματομορφολογίας, σχετίζεται με την εφαρμογή ενέργειας και τις συνέπειές της και με την κίνηση του χρόνου προς τα εμπρός.

Όταν ο ακροατής ακούει την ηχογράφηση μιας ορχήστρας δεν ακούει μόνο τη μουσική αλλά αποκωδικοποιεί και την ανθρώπινη δραστηριότητα, πίσω από τη μουσική. Η εμπειρία στην αναγνώριση της χειρονομίας πίσω από τον ήχο σχετίζεται με την κουλτούρα του ακροατή, με την οπτικοακουστική του εμπειρία σε βάθος χρόνου. Η εμπειρία της ηχητικής χειρονομίας είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τον πολιτισμό, κάτι ιδιαίτερα σημαντικό στην ακουσματική μουσική, όπου οι αιτίες του ήχου απέχουν από τα γνωστά δεδομένα, τις άμεσες φυσικές χειρονομίες και ηχητικές πηγές.

Για να περιγράψει τον βαθμό στον οποίο οι ακροατές, συνδέουν αντιληπτικά τον ήχο με τις πραγματικές ή φανταστικές χειρονομίες σε μια ακουσματική ακρόαση, ο Smalley εισήγαγε τον όρο **surrogacy** – **υποκατάσταση** (Smalley 1997).

Υποκατάσταση – Surrogacy

Όταν η αρχική αιτία του ήχου είναι αναγνωρίσιμη μιλάμε για υποκατάσταση **1ου βαθμού**[15]. Ακόμα και αν ο ήχος ενός οργάνου έχει παραμορφωθεί ηλεκτροακουστικά αλλά ακόμα κρατά αρκετά στοιχεία της αρχικής του ταυτότητας, τότε παραμένουμε στην υποκατάσταση 1ου βαθμού. Εάν έχουμε δημιουργήσει φασματομορφολογίες που δεν έχουν εμφανή σχέση με αναγνωρίσιμες πηγές ήχου τότε έχουμε προχωρήσει στην υποκατάσταση **2ου βαθμού**. Για παράδειγμα μπορεί να έχουμε δημιουργήσει μία μορφολογία που ακούγεται σαν δύο αντικείμενα που χτυπούν μεταξύ τους, αλλά μετά την σύγκρουση το φάσμα διαμορφώνεται έτσι ώστε να μην μπορούμε να φανταστούμε τι είδους υλικά, τι είδους ηχητικά σώματα ήταν αυτά.

[15] 1st order surrogacy

Όταν πια γίνεται αδύνατο να συμπεράνουμε τις πιθανές ρίζες του ήχου, ούτε κάποιον τύπο χειρονομίας, ούτε την πηγή, τότε μιλάμε για την περίπτωση της απομακρυσμένης υποκατάστασης[16].

Ενέργεια και Κίνηση – Energy & Motion

Η κίνηση δεν αφορά μόνο την τοποθέτηση του ήχου στον χώρο εξαιτίας των τεχνολογικών μέσων (βλέπε στερεοφωνία, τετραφωνία κ.λ.π.). Στον φασματομορφολογικό σχεδιασμό ελέγχουμε το φάσμα και την διανομή της ενέργειας (πυκνώματα και αραιώματα) σε αυτό. Μπορούμε έτσι να διαμορφώσουμε την υφή του φάσματος και να δημιουργούμε πραγματικές αλλά και φανταστικές κινήσεις του ήχου. Οι εντάσεις και οι εκλύσεις της ενέργειας εκφράζονται μέσω της φασματικής αλλαγής, ακόμα και όταν το ηχητικό σώμα δεν είναι γνωστό ή αληθινό. Οπότε ο ακροατής μπορεί από την φασματική συμπεριφορά ενός ήχου να συμπεράνει το είδος της ενεργητικής φυσικής πράξης (Smalley 1996, p. 88).

Χώρος – Space

Αυτός ο όρος αφορά την αίσθηση του χώρου που δημιουργεί η μουσική. Οι διαστάσεις του χώρου σε ένα μουσικό έργο δεν είναι οπωσδήποτε σταθερές αλλά μεταβάλλονται στον χρόνο. Αυτή η χωρική διαμόρφωση ενός έργου εξαρτάται από τον φασματομορφολογικό σχεδιασμό που θα ακολουθήσει ο συνθέτης, από την υφή που θα δώσει, τις κινήσεις των ήχων και τις αντηχήσεις που θα δημιουργήσει. Ο χώρος ωστόσο που γίνεται αντιληπτός κατά την ακρόαση ενός έργου εξαρτάται και από τον χώρο στον οποίο παρουσιάζεται το μουσικό έργο, αφού ο χώρος του έργου είναι ένθετος στον χώρο ακρόασης.

.

[16] remote surrogacy

3. Πρακτική Εφαρμογή: Η σύνθεση του έργου *TrainDreap*

Στο πρακτικό μέρος της εργασίας ο τρόπος που επιλέχθηκε για την προσέγγιση του φαινομένου *θόρυβος*, ήταν η παρατήρηση του ηχητικού τοπίου μιας μεγαλούπολης. Με αυτόν τον τρόπο διαπιστώθηκαν στην πράξη οι ιδέες που μελετήθηκαν στο θεωρητικό μέρος και προέκυψαν επιπλέον παρατηρήσεις και διαπιστώσεις.
Μέσα από την διαδικασία της ηχητικής παρατήρησης, ένας άπειρος ακροατής αρχίζει να ακούει με διαφορετικό τρόπο και σιγά-σιγά, να αφουγκράζεται τους ήχους-θορύβους που τον περιβάλλουν. Σταδιακά, απελευθερώνεται από την ενστικτώδη αναζήτηση της πηγής κάθε ήχου που ακούει και αρχίζει να διακρίνει στοιχεία από την ηχητική δομή και μορφολογία των ήχων.

Παρατηρώντας για παράδειγμα, τον θόρυβο που ακούγεται από απόσταση εξαιτίας της κίνησης των αυτοκινήτων στο δρόμο, κυρίως τη νύχτα όταν δεν υπάρχουν πολλοί άλλοι ήχοι να τον επισκιάζουν· συνειδητοποιεί κανείς, πόσο πολύ μοιάζει με τον **ήχο της θάλασσας** όταν επίσης ακούγεται από μακριά, ή ακόμη και με τον ήχο μιας **σιγανής βροχής**. Ήχους δηλαδή στους οποίους ο άνθρωπος έχει αναγνωρίσει μια ξεχωριστή μουσικότητα. Με άλλα λόγια μία πολύ σημαντική διαπίστωση που προέκυψε από την διαδικασία των παρατηρητικών ακροάσεων, είναι ότι η πολυπλοκότητα των μηχανικών θορύβων που συναντάμε στο περιβάλλον μιας πόλης, μπορεί να αντικατοπτρίζει, την εξίσου πολύπλοκη μορφολογία των θορύβων που παράγονται από τα φυσικά φαινόμενα του περιβάλλοντος.

Όλοι οι παραπάνω συλλογισμοί αποτέλεσαν τις βασικές ιδέες που επιχειρεί να μεταφέρει η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία στον αναγνώστη ακροατή. Δίνοντας μιας σύντομη περιγραφή του πρακτικού μέρους της, θα λέγαμε ότι :

Αρχικά ηχογραφήθηκαν ηχητικά γεγονότα, μέσα από το ηχητικό τοπίο της Αθήνας.
Κύριο σημείο εστίασης ήταν οι *ήχοι-θόρυβοι* που παράγονται από τα μέσα μαζικής μεταφοράς. Πρώτος στόχος ήταν να περάσουν αυτοί οι θόρυβοι μέσα από διάφορα φίλτρα, ώστε να αλλοιωθούν κάποια χαρακτηριστικά τους, να εξαλειφθούν ή αντίθετα να υπερτονιστούν κάποια άλλα, με σκοπό να αποδώσουν νέους ήχους. Δηλαδή να παραχθούν μέσα από το πλούσιο φασματικό εύρος των θορύβων, νέες γενιές ήχων.

Ο δεύτερος στόχος ήταν, μέσα από τις μεταμορφώσεις που υπέστησαν οι ήχοι-θόρυβοι να γίνει μία σύνθεση, τέτοια ώστε να μπορεί να αποδώσει στον ακροατή την αίσθηση, όχι μόνο της μεγαλοπρέπειας και της ισχύος του θορύβου σαν ηχητική μορφολογία αλλά και την

ομοιότητά του πολλές φορές με ήχους αρχέγονους όπως τον ήχο της θάλασσας και του αέρα. (βλ. σχεδιάγραμμα 1 skonovelon.wav, σελ. 68)

Τελικός στόχος ήταν μέσα από αυτό το έργο, ο ακροατής να βιώσει ένα ηχητικό ταξίδι όπου η αίσθηση των ήχων άλλοτε τον παραπέμπει στην πραγματικότητα και άλλοτε τον τραβάει έξω από αυτήν. Ο ακροατής καλείται μετά το τέλος του έργου, να συνειδητοποιήσει πως όλοι οι ήχοι που χρησιμοποιήθηκαν και έδωσαν αυτό το μουσικό αποτέλεσμα προήλθαν από συγκεκριμένους ήχους-θορύβους μηχανών και ανθρώπων.

Στο τρίτο κεφάλαιο λοιπόν, περιγράφεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την σύνθεση του μουσικού αποτελέσματος της εργασίας. Ξεκινώντας από τις ηχογραφήσεις, περνάμε στην οργάνωση του υλικού και στα στάδια επεξεργασίας του. Ενώ παράλληλα διατυπώνονται σε αντίστοιχες παραγράφους, αρκετά σημαντικές παρατηρήσεις σχετικά με τις δυσκολίες ή τα συμπεράσματα που προέκυπταν στην εξέλιξη της εργασίας.
Παρουσιάζονται επίσης, οι τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν, κάποια παραδείγματα μέσα από το έργο αλλά και οι ιδέες που οδήγησαν στην εφαρμογή αυτών των τεχνικών.
Γίνεται τέλος ένας διαχωρισμός του έργου σε τέσσερα μέρη σύμφωνα με τα τέσσερα τελικά αρχεία ήχου. Παρουσιάζονται υπό τη μορφή σχεδιαγράμματος όλες οι επεξεργασίες που έγιναν για την ολοκλήρωση του καθενός από αυτά τα αρχεία ήχου και σχολιάζονται τα ηχητικά τους περιεχόμενα ξεχωριστά.

3.1. Μεθοδολογία

Για την δημιουργία του μουσικού έργου *TrainDreap*, ακολουθήθηκαν συγκεκριμένα τεχνικά βήματα. Αρχικά συλλέχθηκε το ηχητικό υλικό, στη συνέχεια μεταφέρθηκε και ταξινομήθηκε στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και εκεί με τη χρήση ηλεκτρονικών προγραμμάτων έγινε η επεξεργασία και η σύνθεση των ήχων. Η συλλογή του υλικού, οι επεξεργασίες και οι επιλογές των ήχων είναι διαδικασίες άρρηκτα συνδεδεμένες με αυτήν της σύνθεσης του έργου και για αυτόν το λόγο ενδεικτικά παρουσιάζονται σε δύο φάσεις και σε συγκεκριμένα στάδια.

3.1.1. Ηχογραφήσεις – Συλλογή Ηχητικού Υλικού

Πρώτη Φάση

Σε **πρώτη φάση** έγινε η λήψη του ηχητικού υλικού. Μέσα σε διάστημα ενός μήνα περίπου (Απρίλιος – Μάιος 2005) πραγματοποιήθηκαν στην πόλη της Αθήνας, ηχογραφήσεις συνολικής διάρκειας 2ωρών και 39 λεπτών.

Η μία από τις ηχογραφήσεις διάρκειας 7 λεπτών και 16 δευτερολέπτων (7mn16s 277ms), έγινε με τη χρήση ενός ψηφιακού μαγνητοφώνου-DAT TASCAM και ενός ζεύγους πυκνωτικών μικροφώνων SHURE PG81, με συχνότητα δειγματοληψίας 48000Hz. Πραγματοποιήθηκε στη στάση OMONOIA του υπόγειου ηλεκτρικού σιδηρόδρομου ημέρα Σαββάτου, τις πρωινές ώρες (8π.μ.-9μ.μ.) οπότε και η κίνηση των επιβατών ήταν μειωμένη.

Οι υπόλοιπες, περίπου δυόμισι ώρες ηχογραφήσεων, έγιναν με τη χρήση μιας συσκευής mini disk-Sony MZ-G750 και ενός μικροφώνου stereo.

Αυτές οι ηχογραφήσεις γίνονταν καθοδόν, καθημερινά, κατά τη διάρκεια μετακινήσεων μέσα στην πόλη με το ΜΕΤΡΟ, με λεωφορεία αλλά και με τα πόδια. Κυρίως τις πρωινές και μεσημεριανές ώρες, δηλαδή σε ώρες αιχμής όσον αφορά την κίνηση των μέσων μεταφοράς.

Παρατηρήσεις

Όπως ήταν αναμενόμενο, η ηχογράφηση μέσω του ψηφιακού μαγνητοφώνου ήταν καλύτερης ευκρίνειας και έντασης από αυτές του minidisk recorder, εφόσον αντικειμενικά σαν μηχάνημα το DAT υπερτερεί του minidisk αλλά και γιατί συνοδεύονταν από αντίστοιχης ποιότητας μικρόφωνα.

Επίσης ηχογραφήσεις που γίνονταν σε εξωτερικούς χώρους είχαν αρκετό θόρυβο λόγο του αέρα και της τριβής του μικροφώνου που συνόδευε το minidisk, το οποίο συχνά στερέωνα στα ρούχα μου. Όμως και στην ηχογράφηση μέσα στον υπόγειο σιδηρόδρομο λόγω της ταχύτητας του τρένου ο αέρας και πάλι ήταν πρόβλημα, για αυτό και χρειάστηκε να στραφούν τα μικρόφωνα προς την αντίθετη πλευρά από αυτή που ερχόταν το τρένο.
Γενικότερα και στις δύο περιπτώσεις ήταν ιδιαίτερα εντυπωσιακή η διαπίστωση του πόσο διαφορετικά ακούμε τους ήχους του περιβάλλοντος που βρισκόμαστε, όταν τους ακούμε μέσα από την καταγραφή τους σε κάποιο ηλεκτρονικό μέσο. Βάζοντας, δηλαδή, τα ακουστικά και ακούγοντας ενώ ηχογραφούσα, αντιλαμβανόμουν περισσότερους ήχους και σε μεγαλύτερες εντάσεις από ότι χωρίς αυτά.

3.1.2. Επεξεργασία και Σύνθεση

Δεύτερη Φάση

Σε **δεύτερη φάση**, αφού ολοκληρώθηκαν οι ηχογραφήσεις, το ηχητικό υλικό αποθηκεύτηκε στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, σε αρχεία που ονομάστηκαν ανάλογα με το μέσο καταγραφής των ήχων, όπως φαίνεται στο ένθετο CD : folders : md1 → track02, track03,.. md2 → track1, track2,…, DAT→omonoia1[17]. Αμέσως μετά ξεκίνησαν οι διαδικασίες επεξεργασίας.

Πρώτο Στάδιο

Σε **πρώτο στάδιο** έγιναν οι ακροάσεις του υλικού, μέσω του προγράμματος **WaveLab 5** (editing program - Steinberg) με τη χρήση ενός ζεύγους ηχείων monitors : Genelec 8030.
Η πρώτη επεξεργασία, ήταν η ρύθμιση των εντάσεων που συνήθως χρειάζονταν ενίσχυση και ο «καθαρισμός» των ήχων από clicks και ανεπιθύμητο θόρυβο. Χρησιμοποίησα για αυτούς τους σκοπούς αντίστοιχα τα : Change Gain και Normalize των λειτουργιών process του WaveLab, το μολύβι από τα εργαλεία ToolBox και κάποιες φορές το φίλτρο : DeNoiser (VST).

Δεύτερο Στάδιο

Σε **δεύτερο στάδιο** έγινε μία πρώτη επιλογή μικρότερων (σε διάρκεια) ήχων μέσα από κάθε track, οι οποίοι αποτέλεσαν την πρώτη γενιά του ηχητικού υλικού. Απομονώνοντας τους ήχους που με ενδιέφεραν, μπορούσα να τους ακούω να τους αντιλαμβάνομαι και να τους επεξεργάζομαι ανεξάρτητα από την υπόλοιπη ηχογράφηση.

[17] Εξαιρούνται στην αρίθμηση κάποια tracks γιατί είχε καταγραφεί σε αυτά άσχετο με την εργασία υλικό ή υπερβολικός θόρυβος και οι ηχογραφήσεις ήταν ουσιαστικά άχρηστες· όμως τηρήθηκε η αντιστοίχηση στην αρίθμηση των αρχείων ώστε να μη δημιουργηθεί σύγχυση σε περίπτωση αναζήτησης του αρχικού υλικού.

Η ονομασία καθενός τέτοιου αρχείου ήχου, ήταν υποδειγματική. Καθορίστηκε από τον αύξοντα αριθμό της ηχογράφησης από την οποία προέρχεται, τη χρονική του θέση στο αρχικό αρχείο και από την προσωπική μου κρίση ανάλογα με το πώς ηχούσε στα αυτιά μου, δηλαδή πως τον αντιλαμβανόμουν[18].

Για παράδειγμα το αρχείο **6a17reeeen**.wav σημαίνει ότι είναι ο **17^{ος} ήχος** που απομονώθηκε από το **6^{ο} track** του πρώτου **(a) mini disc** ηχογραφήσεων και ακούγεται σαν **"ριιιίν"**. Επίσης η προέλευση ή καλύτερα τα χρονικά όρια του κάθε ήχου μέσα στο «μητρικό» track, καταγράφονταν πάντα με ακρίβεια χιλιοστού του δευτερολέπτου, σε αντίστοιχο ημερολόγιο – *γενεαλογικό δέντρο*.

Οπότε μπορεί κανείς σύμφωνα με αυτά τα στοιχεία, να αναζητήσει το συγκεκριμένο αρχείο ήχου στο χρονικό διάστημα μεταξύ 12΄59΄΄650΄΄΄ και 13΄07΄΄615΄΄΄ του track06.wav .

Ενδιάμεσο *Στάδιο*

Πριν ξεκινήσει το τρίτο στάδιο, αφιέρωσα αρκετές ώρες δουλειάς σε ένα συγκεκριμένο ηχητικό υλικό, το αρχείο omob241.wav (προέρχεται από το DAT-υλικό). Πρόκειται για μια αρκετά μεγάλη σε διάρκεια ηχογράφηση, δυόμισι λεπτών περίπου, στην οποία περιγράφονται μία σειρά από ηχητικά γεγονότα - η άφιξη και η αναχώρηση ενός τρένου - ιδιαίτερα πλούσια φασματικά. Αυτή η συγκεκριμένη ηχογράφηση αποτέλεσε σημαντική πηγή υλικού αλλά και έμπνευσης. Αρχικά με ενδιέφερε περισσότερο να μελετήσω συχνοτικά αυτό το υλικό οπότε χρησιμοποίησα ιδιαίτερα το Spectrum Meter (60bands) του WaveLab (βλ. σελ. 39) και οι μόνες επεξεργασίες που έκανα για αρκετό καιρό ήταν μέσω equalizers και compressors.

Επέλεξα και από αυτό το αρχείο κάποια δείγματα ήχων που θεωρούσα ότι ξεχωρίζουν και πιθανά θα χρησιμοποιούσα αργότερα ως ανεξάρτητα ηχητικά αντικείμενα. (όπως και έγινε, για παράδειγμα με το αρχείο omodoor3.wav). Έκανα πολυάριθμες ακροάσεις του συγκεκριμένου αρχείου και κάθε φορά έβρισκα μεγάλο ηχητικό πλούτο σε αυτό. Σε μία από αυτές τις ακροάσεις γεννήθηκε και η καθοριστική ιδέα για το θέμα της μουσικής σύνθεσης. (βλ. σελ. 41)

[18] Ανάμεσα σε τόσους πολλούς ήχους, εάν απλά τους αριθμούσα, θα ήταν εξαιρετικά δύσκολο να εντοπίσω ξανά κάποιον ήχο, για τον οποίο απλά θυμόμουν ότι έμοιαζε με "γρύλισμα" για παράδειγμα.

Τρίτο Στάδιο

Το ηχητικό υλικό δοκιμάστηκε σε πολλά διαφορετικά και κάποιες φορές, αρκετά σύνθετα φίλτρα ήχου. Έτσι ξεκίνησε το **τρίτο στάδιο** επεξεργασίας των ήχων. Από αυτή τη φάση και έπειτα κάθε μεταμόρφωση που υπέστη ο κάθε ήχος, καταγράφηκε σε ένα τετράδιο - «*ημερολόγιο*», μέχρι το τέλος της σύνθεσης του έργου.

Αρχικά εφαρμόστηκαν βασικές μορφές επεξεργασίας : **time stretch**, **pitch shift** (συχνοτική μεταβολή), **reverse** (αντιστροφή), **change gain** (μεταβολή έντασης), **fade in** και **fade out** και γενικότερα διαμόρφωση της περιβάλλουσας έντασης. Ενώ παράλληλα έγινε και το montage, δηλαδή το «κόψιμο και ράψιμο» των ήχων (μέσω του προγράμματος WaveLab). Επίσης ήδη από αυτό το στάδιο ξεκίνησε ο πειραματισμός με διάφορα ψηφιακά φίλτρα, μέσα από μια μεγάλη σειρά plug-ins : GRM, Sony, TC Works Native και Waves.

Πολλοί από τους ήχους που «γεννήθηκαν» σε αυτό το στάδιο, δεν χρησιμοποιήθηκαν στο τελικό κομμάτι. Όμως ο πειραματισμός ήταν απαραίτητος, γιατί με αυτόν τον τρόπο, εξοικειώθηκα με το ηχητικό υλικό και κατανόησα την επίδραση συγκεκριμένων plug-ins σε αυτό.

Παρατηρήσεις

Αυτή η διαδικασία του πειραματισμού είχε προοδευτικά σαν αποτέλεσμα, να αντιλαμβάνομαι ποιον ήχο θα μπορούσα να εκμεταλλευτώ ως προς το φάσμα του, τις χροιές του και να διακρίνω σχεδόν αμέσως με ποιον τρόπο θα μπορούσα να τον μεταμορφώσω[19]. Πώς θα αναδείκνυα κάποιο χαρακτηριστικό του ή πως θα το έκρυβα, ώστε να παραχθεί ο ήχος που αναζητούσα, είτε κάποιο άλλο ενδιαφέρον ηχητικό αποτέλεσμα.

Στη διαδικασία της επεξεργασίας του υλικού έκανα συνεχείς και επαναλαμβανόμενες ακροάσεις, του κάθε ήχου ξεχωριστά. Στις πρώτες ακροάσεις η γνώση της πηγής του ήχου αλλά και η ακατέργαστη μορφή του, με κρατούσαν σε ένα τρόπο *αναφορικής* ακρόασης, παρόλο που τα περισσότερα δείγματα των ήχων που είχα απομονώσει από τις ηχογραφήσεις ήταν σύντομης διάρκειας (από μερικά χιλιοστά του δευτερολέπτου έως το πολύ 6 δευτερόλεπτα).

Παρατήρησα όμως ότι χωρίς ακόμη να παρέμβω στον ήχο, απλά επιλέγοντας τη λειτουργία της συνεχούς αναπαραγωγής (play loop), το άκουσμά του άλλαζε, δηλαδή η αντίληψή μου λειτουργούσε τελείως διαφορετικά. Ο ήχος έμοιαζε να μεταμορφώνεται, μετά τις 2-3 πρώτες επαναλήψεις, δεν προβάλλονταν η εικόνα της προέλευσή του στο μυαλό μου και σιγά-σιγά ήταν σα να τον άκουγα για πρώτη φορά. Ουσιαστικά ακολούθησα τη μέθοδο της

[19] Οποιοδήποτε συμπέρασμα, παρατήρηση ή ιδέα προέκυπτε, καταγράφονταν στο «ημερολόγιο» της εργασίας και κρατούσα πάντα αντίγραφα των νέων αρχείων.

ελαχιστοποιημένης ακρόασης και πράγματι αυτό με βοηθούσε να παρατηρώ το εσωτερικό του ήχου, το συχνοτικό του περιεχόμενο και τον «όγκο» που του προσδίδει αυτό· γενικότερα τη μορφολογία του αλλά και την εξέλιξή του στον χρόνο.

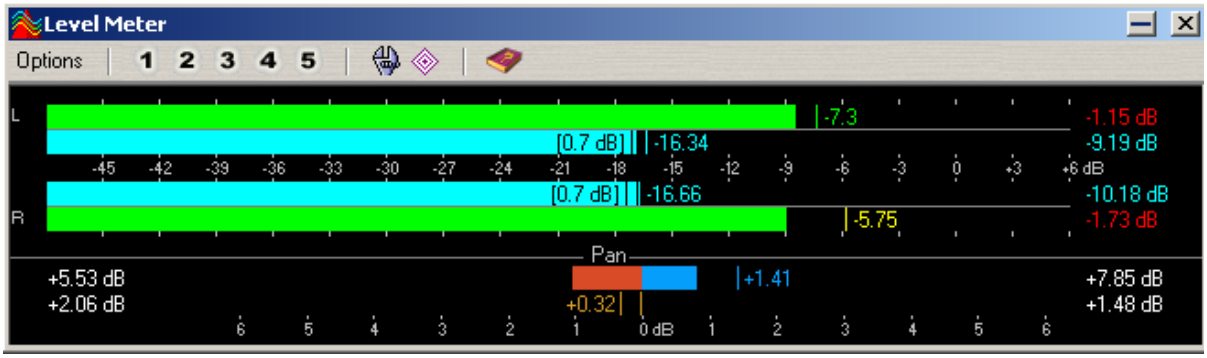
Μέσα από αυτή την διαδικασία της συνεχούς αναπαραγωγής, προέκυψε η κύρια ιδέα στην οποία βασίστηκε η σύνθεση του μουσικού έργου, η ιδέα της «**ρευστής επανάληψης**» σύμφωνα με την οποία :

Ο ίδιος ήχος επαναλαμβάνεται χωρίς να ξεχωρίζει το τέλος ή η αρχή του. Όσο όμως διαρκεί αυτή η επανάληψη, συμβαίνουν σιγά-σιγά μικρές μεταβολές έτσι ώστε ο ήχος να μην είναι ποτέ ακριβώς ο ίδιος. Κατά κάποιο τρόπο ο ήχος ρέει, μεταβάλλεται διαρκώς.

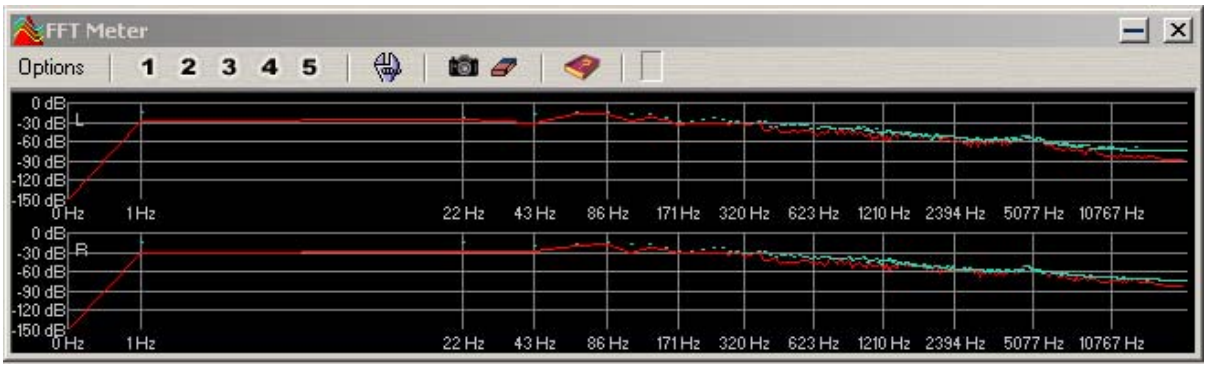
Έτσι αναπτύχθηκαν συγκεκριμένες τεχνικές ώστε να εφαρμοστεί στην πράξη αυτή η ιδέα (βλ. κεφάλαιο 3.2.).

Βέβαια μετά από πολλές ακροάσεις του ίδιου υλικού, η κούραση ήταν αναπόφευκτη και μου προκαλούσε σύγχυση σχετικά με το πού έπρεπε να εστιάσω την προσοχή μου, επιμένοντας πολλές φορές σε υπερβολικά μικρές λεπτομέρειες του ήχου. Σε αυτές τις περιπτώσεις η λύση ήταν πάντα, μια αρκετά μεγάλη παύση των ακροάσεων και ξεκούραση.

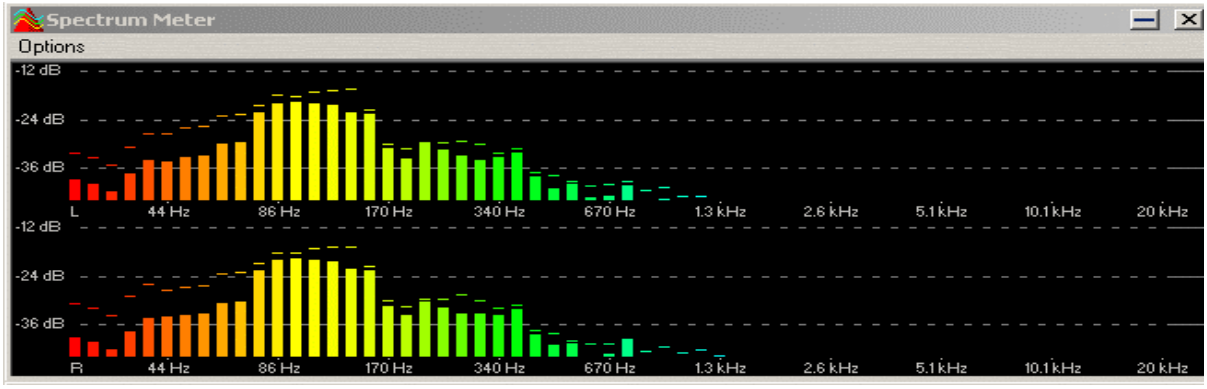
Για τη μελέτη των συχνοτικών διακυμάνσεων των ήχων και για ακριβείς υπολογισμούς στον χρόνο, χρησιμοποιήθηκαν σε όλα τα στάδια της εργασίας, τα εργαλεία: Level/Pan Meter για τη μέτρηση των εντάσεων, Spectrum Meter (60bands) και Spectrum Analyser,στο περιβάλλον επεξεργασίας ήχων του πρόγραμματος του WaveLab :



εικόνα 5: **Level Meter – Μετρητής Έντασης**



εικόνα 6 : **FFT Meter – Φασματική Ανάλυση μέσω FFT**



εικόνα 7 : **Spectrum Meter – Φασματική Ανάλυση** σε 60 μπάντες

Τέταρτο Στάδιο

Στο **τέταρτο στάδιο** άρχισε η δόμηση των ήχων μέσα στο πρόγραμμα **Nuendo 2**. Ήδη είχα επιλέξει τους περισσότερους ήχους που θα δομούσαν την τελική σύνθεση (όπως για παράδειγμα τα αρχεία 6a17reeeen.wav, 6a2whistle.wav) και τα φίλτρα που θα χρησιμοποιούσα.

Μέσα στο περιβάλλον του Nuendo ένας ήχος μπορεί να πολλαπλασιαστεί (εντολή Repeat βλ. σελ.47,48) και να μιξαριστεί με τον εαυτό του μέσα στο ίδιο κανάλι. Στο ίδιο κανάλι επίσης υπάρχει η δυνατότητα να εισαχθούν σε σειρά μέχρι και οχτώ διαφορετικά plug-ins των οποίων η ενεργοποίηση και όλες οι παράμετροι ρυθμίζονται στον πραγματικό χρόνο της αναπαραγωγής (real time automation).

Στη συγκεκριμένη σύνθεση όλα τα φίλτρα που χρησιμοποιήθηκαν, εφαρμόστηκαν σε σειρά και όχι παράλληλα. Στις περιπτώσεις που χρησιμοποιήθηκαν περισσότερα από ένα plugins, το αποτέλεσμα που έδινε το πρώτο φίλτρο περνούσε μέσα από άλλο φίλτρο και άλλο φίλτρο μέχρι ο ήχος να πάρει την τελευταία του μορφή. Με αυτόν τον τρόπο μπορούσα να ελέγχω την σταδιακή μεταμόρφωση του ήχου και να επιλέγω διαφορετικά ηχητικά αποτελέσματα.

Αυτές οι δυνατότητες του προγράμματος, έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στις τεχνικές επεξεργασίας που ακολουθήθηκαν σε αυτό το στάδιο και κυρίως στην εφαρμογή της «ρευστής επανάληψης».

Πέμπτο Στάδιο

Κάθε φορά που ένας ήχος έφτανε στην τελική του μορφή, η επιλογή του επόμενου που θα τον συνόδευε ή θα τον ακολουθούσε, γινόταν όλο και πιο εύκολα, σα να γινόταν συνειρμικά. Έτσι οι μίξεις των ήχων που σχημάτιζαν το ένα μέρος, με οδηγούσαν στους ήχους που μιξάρονταν με τη σειρά τους για να σχηματιστεί το επόμενο μέρος. Τελικά τέσσερα ξεχωριστά δουλεμένα μέρη ενώθηκαν σε ένα.

Σε αυτή την τελευταία μίξη έγιναν κάποιες επιπλέον ρυθμίσεις στις εντάσεις των ήχων δηλαδή στην αίσθηση του χώρου και στην αισθητική ισορροπία του έργου. Αυτό ήταν και το **τελευταίο στάδιο** της σύνθεσης.

Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζονται συγκεκριμένα παραδείγματα μέσα από το μουσικό έργο, οπότε γίνεται αναλυτικότερη συζήτηση πάνω στις τεχνικές που ακολουθήθηκαν, αλλά και στις ιδέες που διαμόρφωσαν το μουσικό αποτέλεσμα της εργασίας.

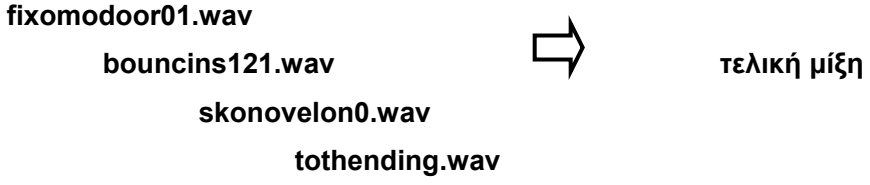
3.2. Τεχνικές και Ιδέες

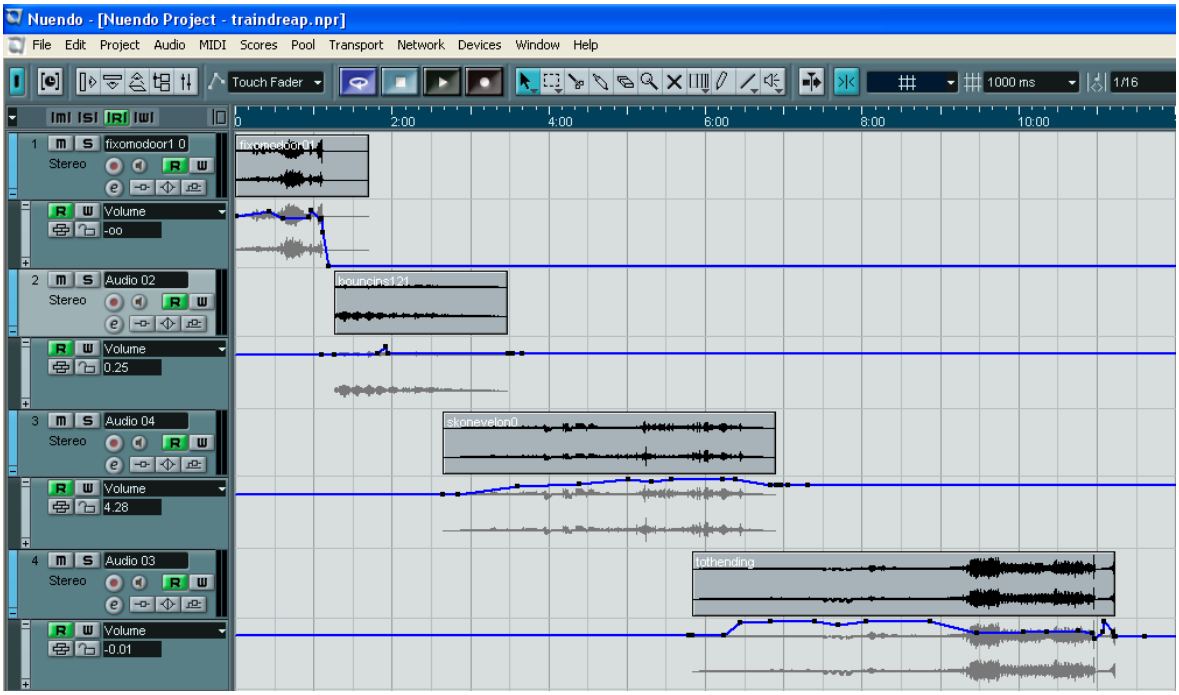
3.2.1. Βασική Ιδέα

Η βασική ιδέα του έργου *Traindreap*, ξεκινάει με τις ηχογραφήσεις του ηχητικού τοπίου μιας μεγάλης πόλης, της Αθήνας. Αυτό το ηχητικό υλικό αποτέλεσε πηγή νέων ήχων, για τη δημιουργία ενός «έργου για μαγνητοταινία» (tape), το οποίο τελικά λειτουργεί στο μεγαλύτερο μέρος του ακουσματικά. Πρόκειται για μία σειρά γεγονότων :
« *ένα τρένο φτάνει στο σταθμό «Ομόνοια», οι επιβάτες επιβιβάζονται, οι πόρτες κλείνουν και τότε η επαφή με την πραγματικότητα χάνεται*.». Ο ακροατής μεταφέρεται από ένα αρκετά ρεαλιστικό περιβάλλον σε ένα φανταστικό ηχητικό τοπίο δομημένο από μεταμορφωμένους ήχους των βιομηχανικών θορύβων. Οι μεταμορφώσεις συνθέτονται έτσι ώστε σταδιακά, το φανταστικό να οδηγεί και πάλι στο πραγματικό με μια αισθητή σύνδεση με την πραγματικότητα, έχοντας σαν σημείο αναφοράς τον ήχο του τρένου και των ανθρώπων. Είναι ένα «ταξίδι» μεταξύ των δύο καταστάσεων.
Όμως για να προσεγγίσουμε σε βάθος τις ιδέες που καθόρισαν το μουσικό αποτέλεσμα, καλύτερα να εξετάσουμε τον τρόπο με τον οποίο δομήθηκε.

3.2.2 Τεχνικές Επεξεργασίας

Σε κάθε στάδιο επεξεργασίας προέκυπταν πολλά διαφορετικά ηχητικά αποτελέσματα. Οι επιλογές που έγιναν οδήγησαν στα αρχεία ήχου της τελικής μίξης (εικόνα 8). Από εδώ και πέρα θα ασχοληθούμε με το ιστορικό αυτών των αρχείων και τις τεχνικές που εφρμόστηκαν.





εικόνα 8 : **τελική μίξη** Nuendo project

Η προέλευση και το τεχνικό ιστορικό αυτών των αρχείων, περιγράφονται στο τέλος του κεφαλαίου από αντίστοιχα **σχεδιαγράμματα ροής της επεξεργασίας** των ήχων, όπου σημειώνονται τα ονόματα των αρχείων, οι διάρκειές τους και οι επεξεργασίες από τις οποίες πέρασαν. Ας δούμε όμως πρώτα ποιες είναι οι τεχνικές που εφαρμόστηκαν, ώστε να κατανοήσουμε τα σχεδιαγράμματα που θα ακολουθήσουν.

1. Μεταβολή Έντασης και Στερεοφωνίας – Volume & Panning

Το υλικό των ηχογραφήσεων ήταν στις περισσότερες περιπτώσεις αρκετά χαμηλά σε ένταση. Προκειμένου λοιπόν να φανερωθούν στην ακρόαση τα ηχητικά γεγονότα που είχαν καταγραφεί και να ενισχυθούν τα φάσματά τους, αυξήθηκε η ένταση των ήχων.

Σε άλλες φάσεις της επεξεργασίας, όπως όταν το σήμα έβγαινε μέσα από κάποιο φίλτρο με υπερβολική ενίσχυση, χρειάστηκε να μειωθεί.

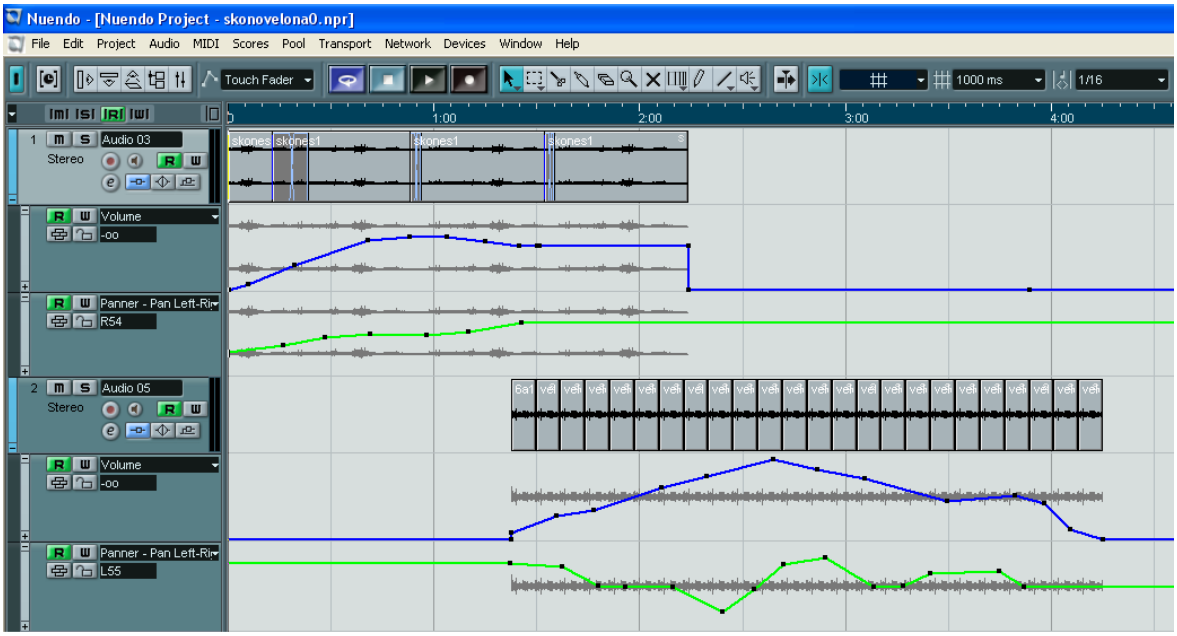
Η περιβάλλουσα έντασης άλλαζε επίσης πολύ συχνά στη φάση των μίξεων.

Για τις μεταβολές της έντασης γενικότερα χρησιμοποιήθηκαν οι λειτουργίες των WaveLab και Nuendo: Change Gain, Normalize, Fade in, Fade out, Crossfade.

Σαν παράμετρος επεξεργασίας, πρέπει να σημειώσουμε ότι η ένταση, αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα στη διαμόρφωση της αίσθησης χώρου που θα αποδίδει ο ήχος. Για αυτού του τύπου τη διαμόρφωση χρησιμοποιήθηκε συστηματικά στο πρόγραμμα Nuendo, η

δυνατότητα χειροκίνητης σχεδίασης της περιβάλλουσας έντασης (**volume**) αλλά και της στερεοφωνικής εικόνας του ήχου - λειτουργία **panning**. (εικόνα 9)

Το παράδειγμα που δίνεται είναι από ένα στάδιο επεξεργασίας του αρχείου skonovelon0.wav.

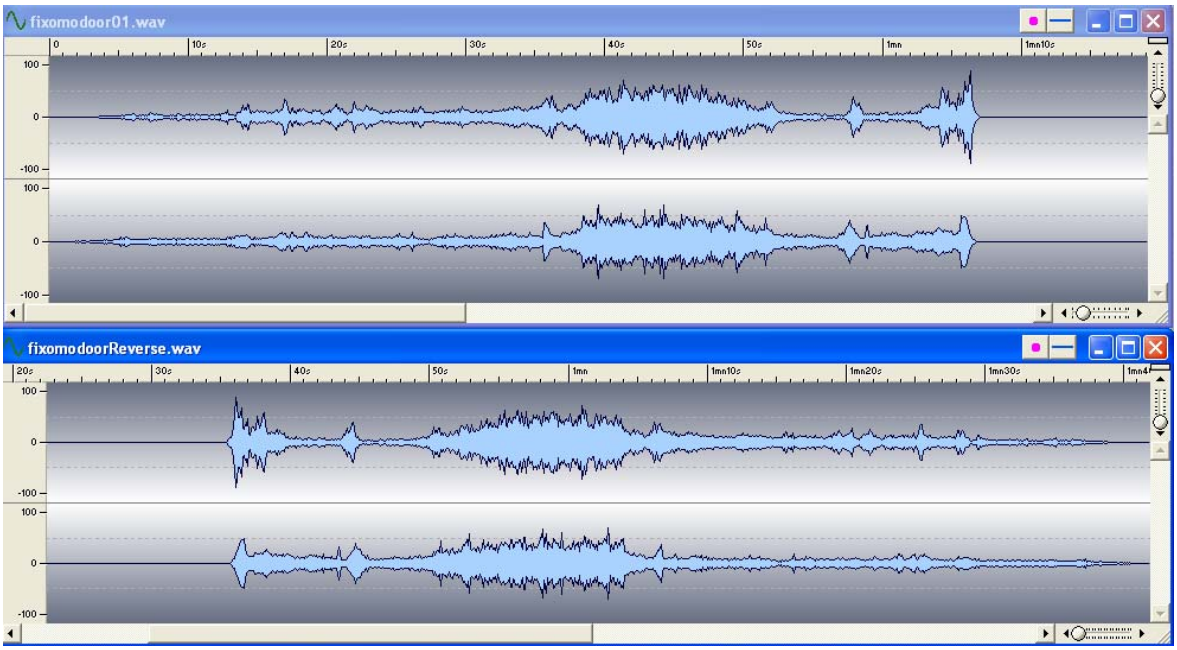


εικόνα 9 : παράδειγμα ρύθμισης Έντασης και Στερεοφωνίας - **Volume & Panning**

2. Αντιστροφή – Reverse

Η αντιστροφή του ήχου (μία από τις πρώτες επεξεργασίες στην ιστορία της ηλεκτροακουστικής μουσικής) σημαίνει αντιστροφή της κυματομορφής του ήχου. Σε αυτή τη σύνθεση εφαρμόστηκε μέσω του προγράμματος WaveLab, με την εντολή **Reverse**. Το αντεστραμμένο αρχείο του fixomodoor01.wav που βλέπουμε σαν παράδειγμα δεν χρησιμοποιήθηκε στη σύνθεση του έργου, όμως η αντιστροφή της κυματομορφής είναι πιο εμφανής σε αυτή την περίπτωση από ότι είναι στα αντεστραμμένα αρχεία που χρησιμοποιήθηκαν.

(εικόνα 10, αρχεία ήχου fixomodoor01.wav και fixomodoorReverse.wav)



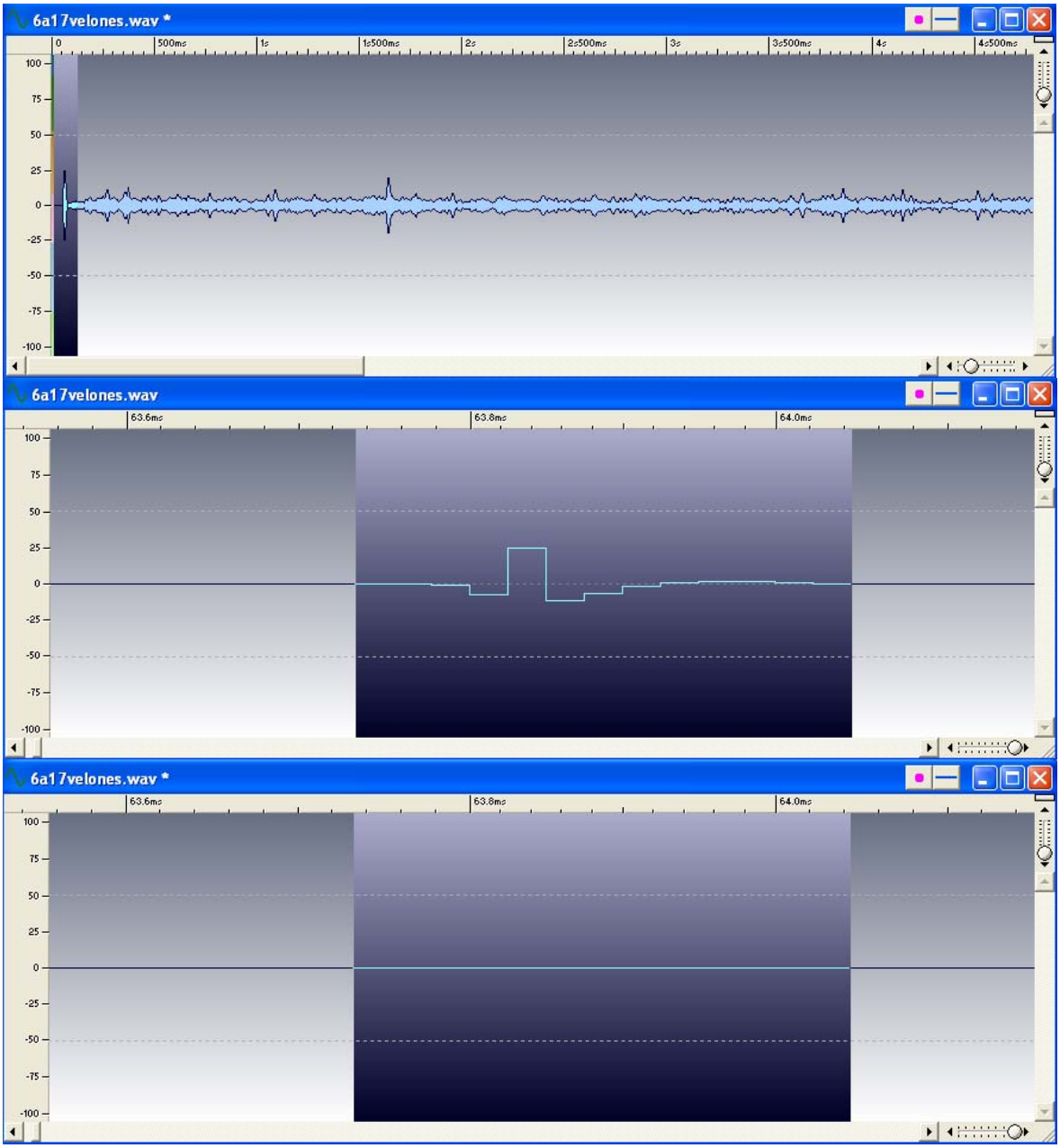
εικόνα 10 : παράδειγμα επεξεργασίας Αντιστροφής - **Reverse**

3. Μοντάζ – Montage

Όλα τα αρχεία ήχου που χρησιμοποιήθηκαν για τη σύνθεση του έργου προήλθαν από κάποιο σημείο των ηχογραφήσεων. Αυτό έγινε απλά στο πρόγραμμα WaveLab, με αντιγραφή του συγκεκριμένου τμήματος της κυματομορφής και επικόλληση σε νέο αρχείο.
Για το μοντάζ των ήχων γενικότερα χρησιμοποιήθηκαν οι εντολές **copy - paste** και **cut**, δηλαδή **αντιγραφή - επικόλληση** και **αφαίρεση**.

4. Μικρο-montage

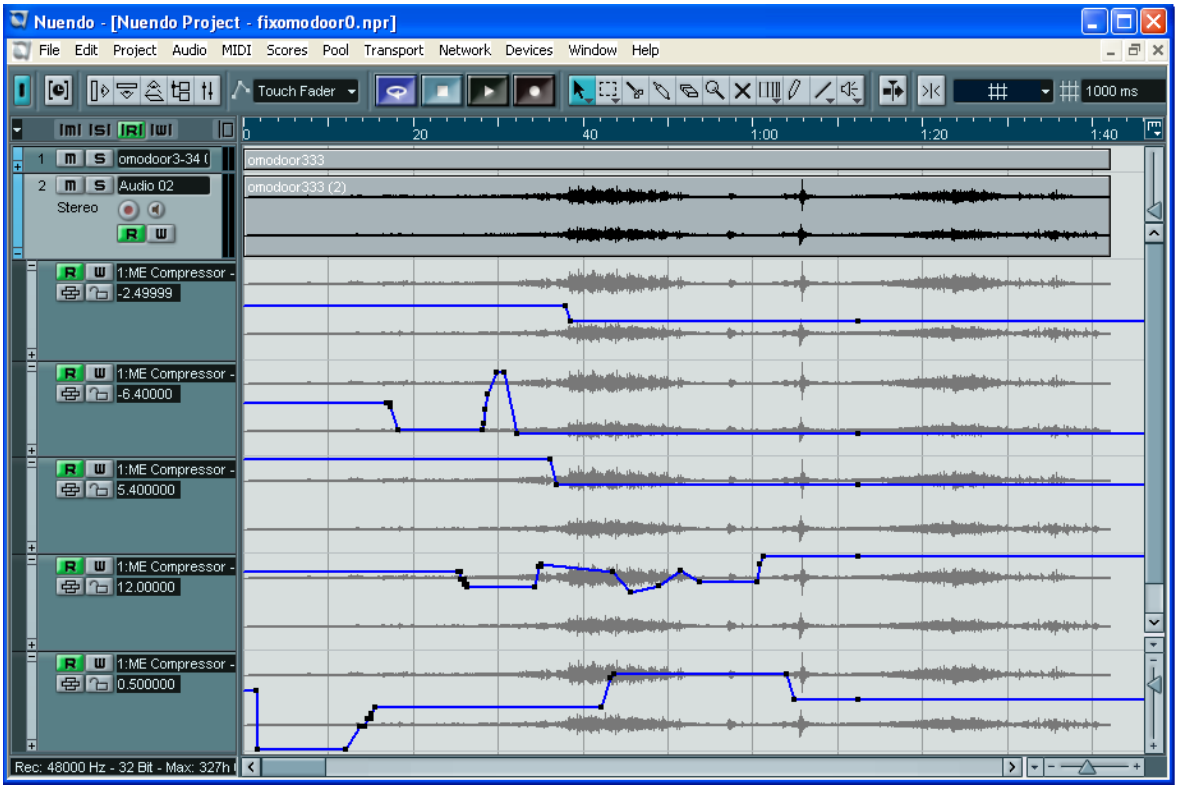
Επίσης η ίδια διαδικασία έγινε και σε μικρότερη κλίμακα, δηλαδή μέσα στους ήχους (με διάρκειες μερικών δευτερολέπτων) που ήδη είχαν απομονωθεί από τις ηχογραφήσεις. Σε αυτή την περίπτωση χρησιμοποιήθηκε μεγάλη ανάλυση της κυματομορφής και αρκετές φορές το εργαλείο «μολύβι» (WaveLab) ή απλά η εντολή cut. Στη σύνδεση ενός τμήματος ήχου με ένα άλλο το «μολύβι» ήταν το μόνο εργαλείο για την εξομάλυνση της κυματομορφής και την αποφυγή κλικς (clicks). Στο παράδειγμα που ακολουθεί βλέπουμε το click που προέκυψε μετά από κάποιο φιλτράρισμα του ήχου, στην αρχή του αρχείου 6a17velones.wav, και το οποίο τελικά αφαιρέθηκε (εικόνα 11).



εικόνα 11 : παράδειγμα **Μικρο-montage**

5. Automation

Με τη λειτουργία automation (Nuendo) μπορούμε να ρυθμίζουμε τις παραμέτρους κάθε εφέ που έχουμε στο κανάλι επεξεργασίας, σε πραγματικό χρόνο. Δηλαδή καθώς ο χρόνος τρέχει ελέγχουμε τη λειτουργία του φίλτρου ενώ ταυτόχρονα ακούμε το ηχητικό αποτέλεσμα και το πρόγραμμα αποθηκεύει τις κινήσεις μας. Αυτές οι κινήσεις παρουσιάζονται γραφικά στο περιβάλλον εργασίας και μπορούμε να επέμβουμε σε αυτά τα γραφήματα χρησιμοποιώντας τα σχεδιαστικά εργαλεία του προγράμματος (εικόνα 12) όπως στην περίπτωση volume και panning.



εικόνα 12 : παράδειγμα χρήσης του **Automation**

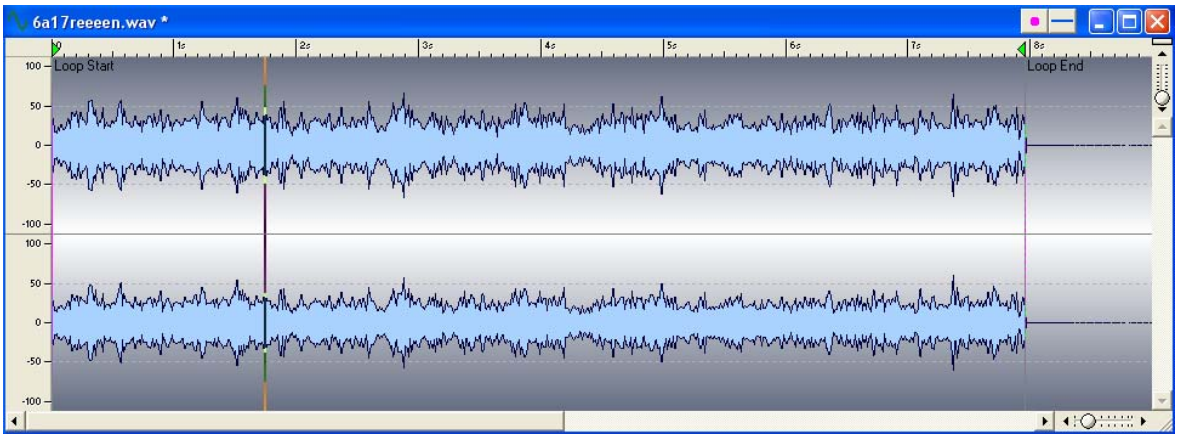
Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, βλέπουμε τις ρυθμίσεις που έγιναν με τη χρήση **Automation** σε πέντε διαφορετικές μπάντες λειτουργίας ενός MECompressor : 25 Hz – 76 Hz , 76 Hz – 227 Hz, 227 Hz – 956 Hz, 956 Hz – 7100 Hz και 7100 Hz – 24000 Hz από πάνω προς τα κάτω, από την χαμηλότερη συχνοτικά μπάντα στην υψηλότερη. Είναι μία από τις επεξεργασίες που έγιναν για τη δημιουργία του αρχείου fixomodoor01.waw.
(βλ., σελ. 56)

6. Επανάληψη

Play Loop

Οι αρχικοί ήχοι που αποτέλεσαν τα δομικά υλικά για τη σύνθεση των τελικών αρχείων ήχου με εξαίρεση το fixomodoor01.wav, έχουν διάρκειες μερικών δευτερολέπτων. Όμως στο στάδιο των ακροάσεων, για αυτούς τους σύντομους ήχους, ακολουθήθηκε μέσα στο περιβάλλον WaveLab, η τακτική της επαναλαμβανόμενης ακρόασης, μέσω των εντολών loop markers → loop as marked → play. Δηλαδή μια ασταμάτητη αναπαραγωγή του ίδιου αρχείου. Στο

παρακάτω παράδειγμα (εικόνα 13), βλέπουμε την εφαρμογή της συνεχούς αναπαραγωγής σε έναν από τους βασικότερους δομικούς ήχους, το αρχείο 6a17reeeen.wav.



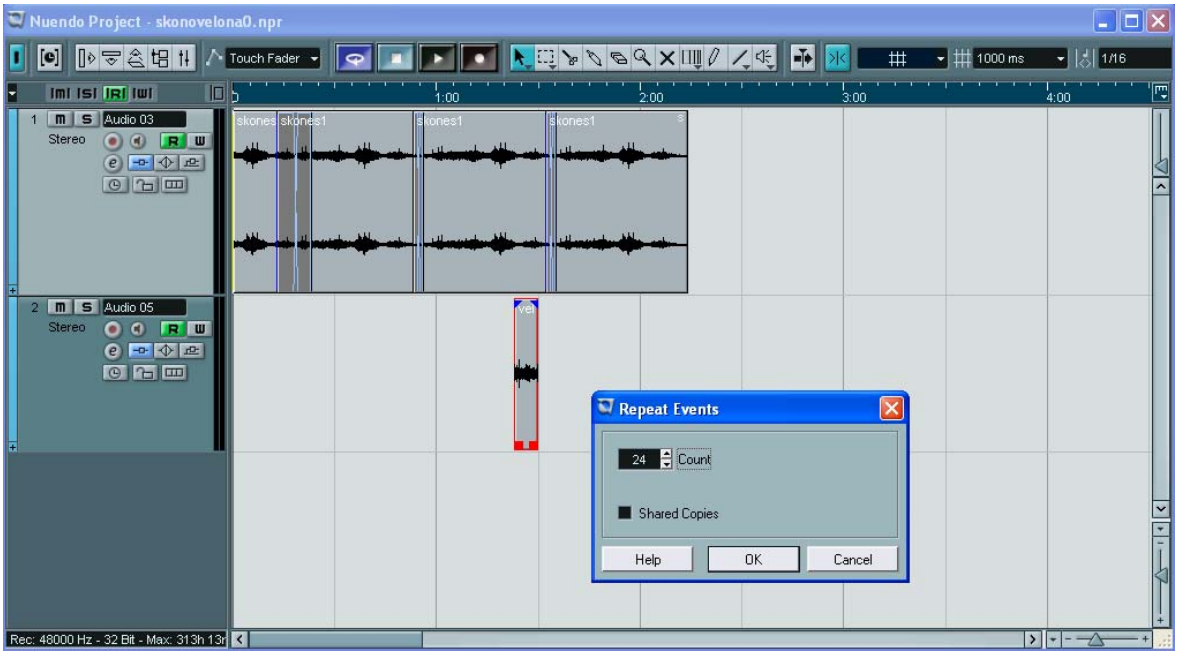
εικόνα 13 : παράδειγμα **Play Loop**

Αυτή η λειτουργία έπαιξε τον πιο καθοριστικό ρόλο στη σύνθεση του έργου. Γιατί μέσα από αυτήν, προέκυψε η ιδέα της «ρευστής επανάληψης» (σελ. 38) στην οποία βασίστηκε ολόκληρη σχεδόν η σύνθεση του έργου.

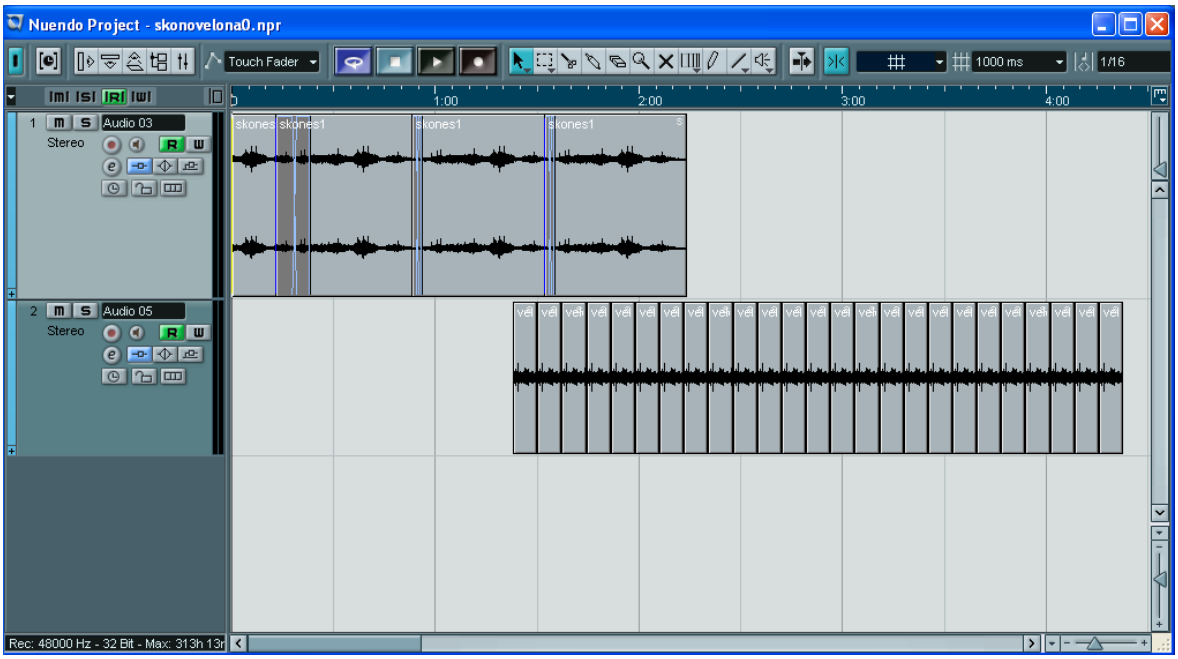
Repeat + Crossfade

Στο περιβάλλον του Nuendo εφαρμόστηκε σε πολλές περιπτώσεις ένα άλλο είδος Montage χρησιμοποιώντας την εντολή **Repeat Events** σε συνδυασμό με **Crossfade.**

Με την εντολή Repeat Events του προγράμματος**,** μπορούμε να πολλαπλασιάσουμε μέσα στο ίδιο κανάλι, το αρχείο ήχου που έχουμε επιλέξει, όσες φορές θέλουμε. Το αρχείο πολλαπλασιάζεται και τοποθετείται αυτόματα έτσι ώστε το τέλος του ενός αρχείου να εφάπτεται στην αρχή του επόμενου, όπως βλέπουμε ότι συνέβη στη σύνθεση του αρχείου skonovelon0.wav, με τους ήχους skones1.wav και velones.wav (εικόνες 14α,14β).



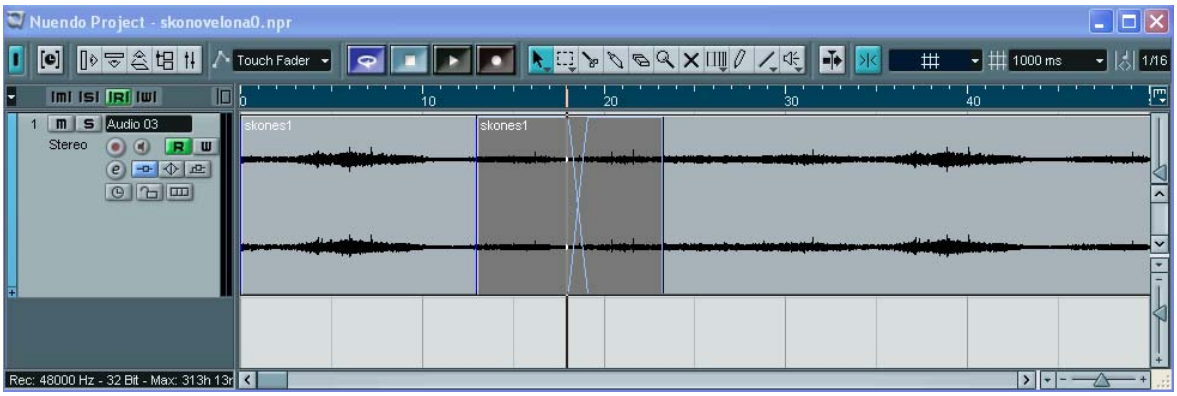
εικόνα 14α : παράδειγμα εφαρμογής της εντολής **Repeat –** παράθυρο επιλογής αριθμού επαναλήψεων



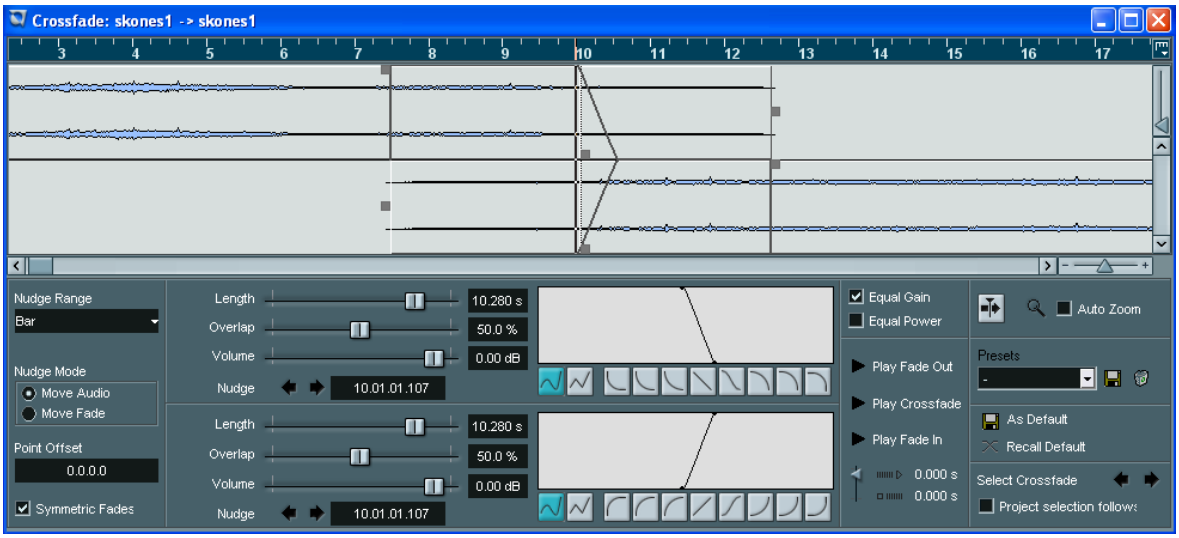
εικόνα 14β : παράδειγμα εφαρμογής της εντολής **Repeat –** εισαγωγή των όμοιων αρχείων

Στις περισσότερες περιπτώσεις όμως, χρειάστηκε στα σημεία ένωσης των όμοιων αρχείων να εξομαλυνθεί η κυματομορφή του ήχου. Για αυτό το σκοπό, όπου ήταν απαραίτητο εφαρμόστηκε στα κομβικά σημεία η τεχνική **Crossfade**. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα (εικόνες 14α,14β) χρησιμοποιήθηκε Crossfade μόνο στην περίπτωση των αρχείων skones1.wav. Στην εικόνα11α εστιάζουμε στο πρώτο κομβικό σημείο ένωσης των όμοιων αρχείων skones1.wav και βλέπουμε το Crossfade που εφαρμόστηκε (εικόνα15β).

(βλ. σελ. 69)



εικόνα 15α : παράδειγμα εντολής **Crossfade –** σημείο ένωσης

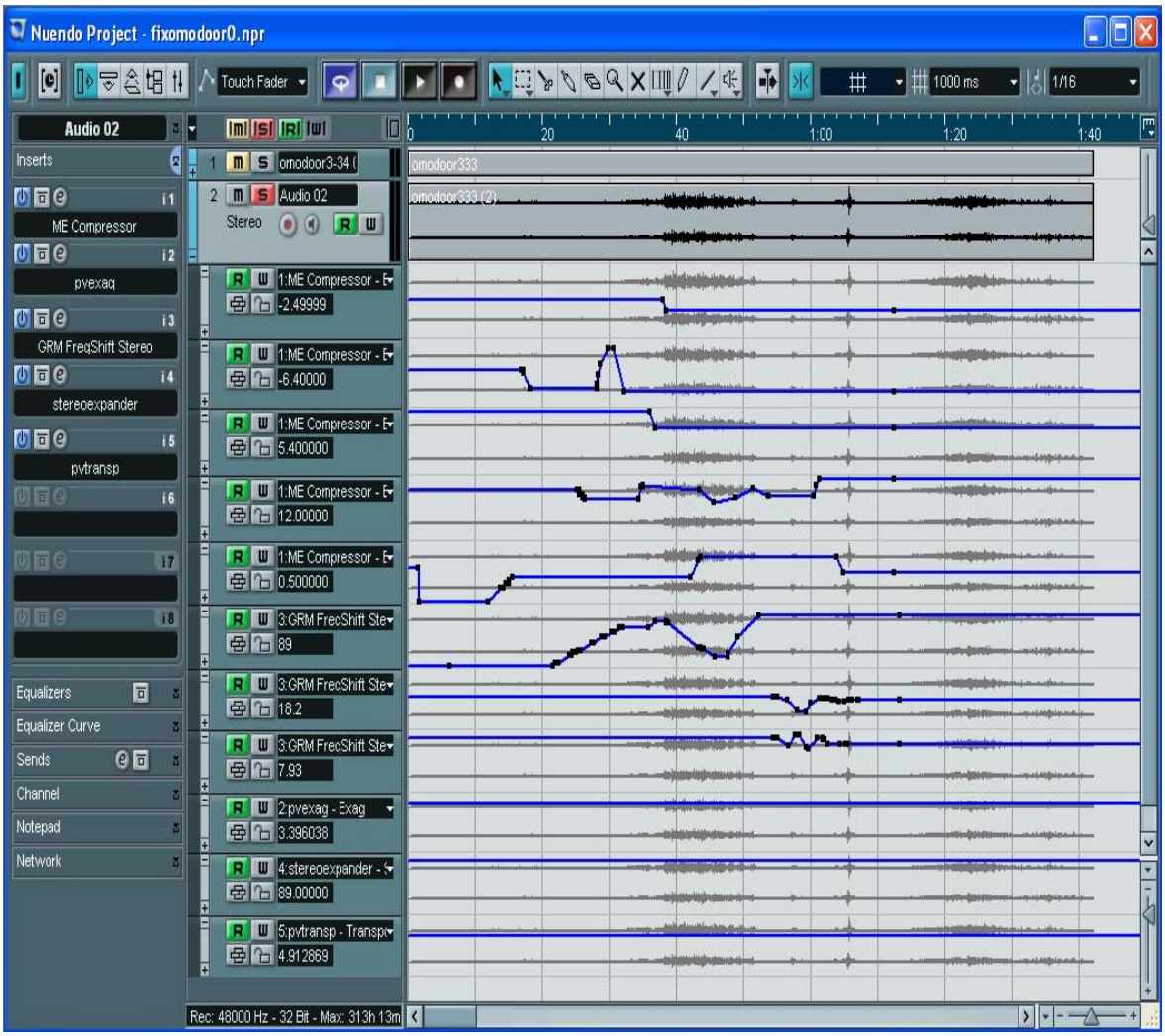


εικόνα 15β : παράδειγμα **Crossfade –** εφαρμογή

7. Σειριακή Εφαρμογή Φίλτρων

Όλα τα φίλτρα όπως έχει ήδη αναφερθεί, εφαρμόστηκαν σε σειρά. Με αυτόν τον τρόπο ήταν περισσότερο κατανοητή η επίδραση του φίλτρου πάνω στον ήχο και επιπλέον έγινε σταδιακά και πιο ελεγχόμενα η μεταμόρφωση κάθε ήχου. Σε κάποιες περιπτώσεις η λειτουργία των φίλτρων έγινε με τη χρήση automation και σε κάποιες άλλες ορίστηκαν σταθερές τιμές των παραμέτρων τους.

Στο παρακάτω παράδειγμα, βλέπουμε αριστερά στη στήλη **inserts** τα plugins που εφαρμόστηκαν σε σειρά πάνω στο αρχείο ήχου omodoor333.wav. Είναι φανερό ότι η λειτουργία των plugins: MECompressor και GRMFreqShift ελέγχθηκε με automation ενώ των pvexag, stereoexpander και pvtransp ήταν σταθερή. Πρόκειται για την φάση επεξεργασίας του πρώτου μέρους του μουσικού έργου, δηλαδή για την δημιουργία του αρχείου fixomodoor01.wav. (βλ. , σελ. 56)



εικόνα 16 : παράδειγμα **εφαρμογής φίλτρων σε σειρά**

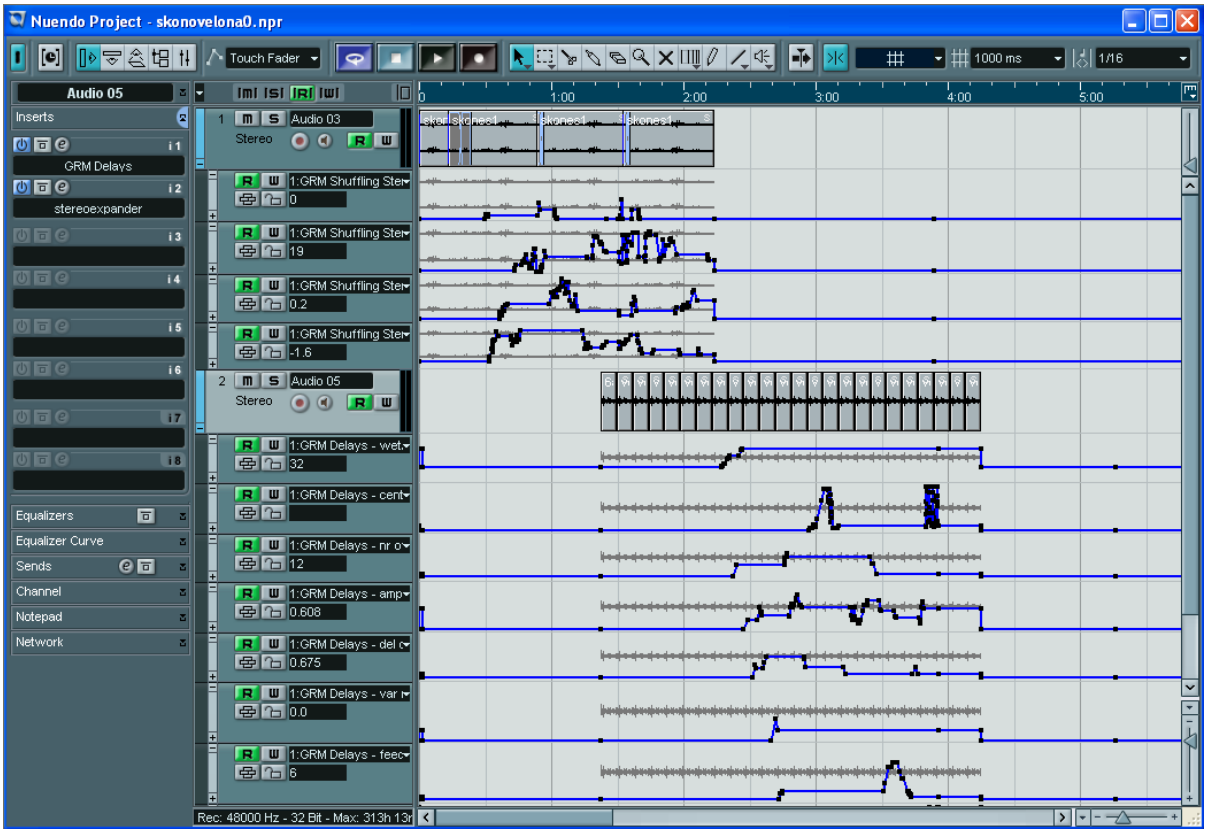
8. *Ρευστή Επανάληψη*

Όλες οι παραπάνω τεχνικές συνδυάστηκαν, για να εφαρμοστεί στην πράξη η ιδέα της «ρευστής επανάληψης». Η μέθοδος που αναπτύχθηκε για αυτόν το σκοπό περιγράφεται εν συντομία, από τα εξής βήματα :

1. Τοποθετούμε το αρχείο ήχου σε ένα κανάλι.
2. Ορίζουμε με την εντολή **Repeat Events** πόσες φορές αυτό το αρχείο θα επανεμφανιστεί στο ίδιο κανάλι (όπως είδαμε στις εικόνες 14α και 14β, σελ. 47).
3. Χρησιμοποιώντας **Crossfade** ενώνουμε τα όμοια αρχεία έτσι ώστε, να δίνεται η αίσθηση ότι ακούμε μια γεννήτρια ήχου που παράγει συνεχώς τον ίδιο ήχο (όπως είδαμε στις εικόνες 15α και 15β, σελ. 48).

4. Εισάγουμε σε σειρά τα φίλτρα, από τα οποία θέλουμε να περάσει ο ήχος.
5. Χρησιμοποιώντας τη λειτουργία automation κατευθύνουμε τη λειτουργία του κάθε φίλτρου στο χρόνο.

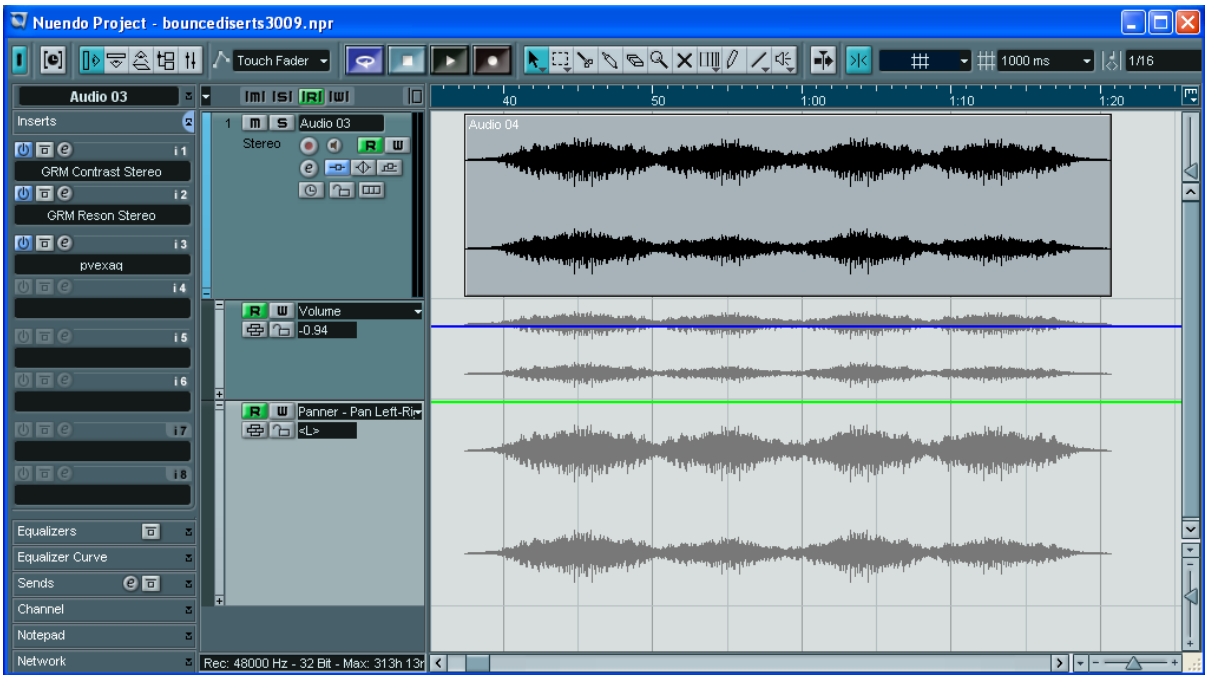
Στην εικόνα που ακολουθεί βλέπουμε μία από τις περιπτώσεις όπου εφαρμόστηκε η συγκεκριμένη μέθοδος. Είναι ένα στιγμιότυπο από την επεξεργασία που έγινε για τη σύνθεση του αρχείου skonevelon0.wav.



εικόνα 17 : ***Ρευστή Επανάληψη*** παράδειγμα εφαρμογής

9. Μονοφωνία – Mono

Μεταξύ των φίλτρων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν και τα plugins : pvaccu, pvexag και pvtransp, τα οποία λειτουργούν μονοφωνικά. Σε δύο περιπτώσεις όμως (βλ. σελ.62 και 68), όπου χρησιμοποιήθηκε το pvexag, ο στόχος ήταν να παραχθεί ένας νέος ήχος με το 100% του wet σήματος αυτού του plugin. Για αυτόν το λόγο, με την κατάλληλη ρύθμιση του panning δημιουργήθηκαν μονοφωνικά αρχεία ήχου.

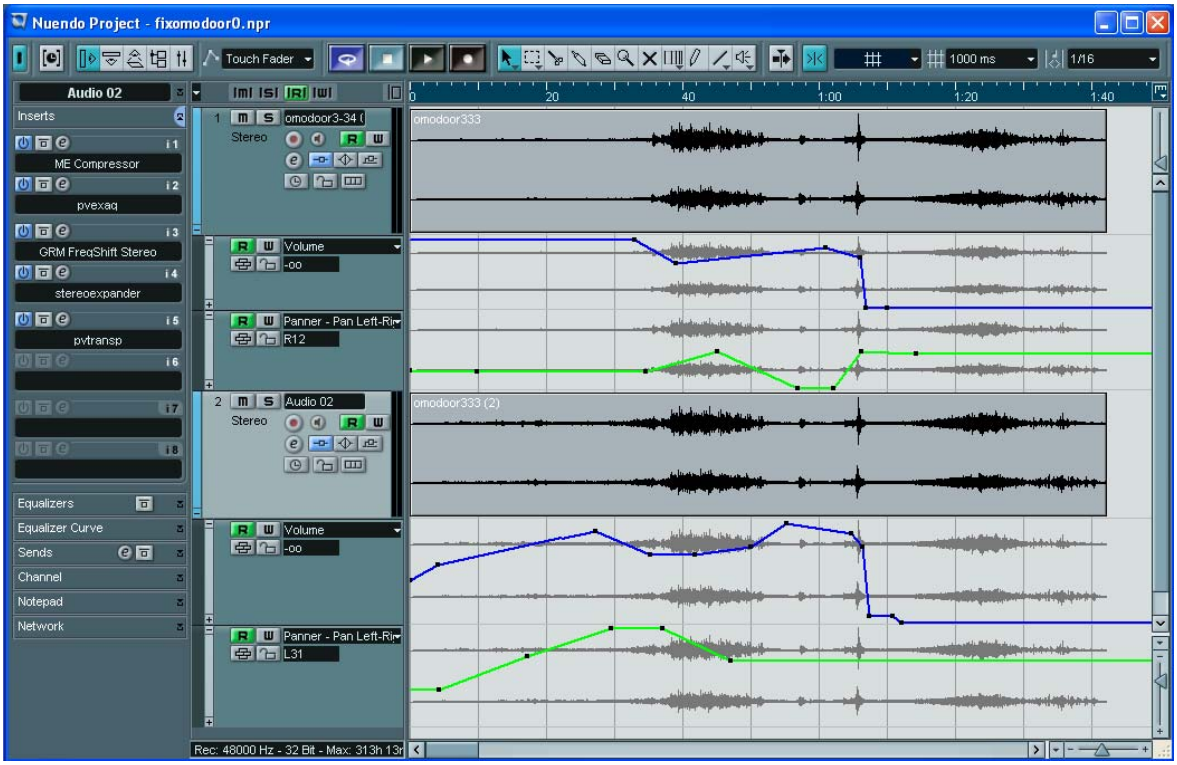


εικόνα 18 : παράδειγμα παραγωγής **μονοφωνικού αρχείου**

Δηλαδή όπως βλέπουμε στην εικόνα 18, αυτό που έγινε ήταν να ρυθμίσουμε το panning 100% αριστερά έτσι ώστε να σταλεί στην έξοδο της εφαρμογής μόνο το wet σήμα από την επεξεργασία του ήχου.

10. Παράλληλη Επεξεργασία

Στο περιβάλλον του Nuendo, σε κάποιες περιπτώσεις, τοποθετήθηκε **σε δύο παράλληλα κανάλια** (tracks), **το ίδιο αρχείο** ήχου. Έτσι υπήρχε η δυνατότητα για ξεχωριστή επεξεργασία του σε κάθε κανάλι, άρα και η παραγωγή δύο διαφορετικών παραλλαγών του. Χαρακτηριστικό παράδειγμα (εικόνα19) αποτελεί η επεξεργασία του αρχείου omodoor333.wav για τη δημιουργία του fixomodoor01.wav, δηλαδή για τη σύνθεση του πρώτου μέρους του έργου. (βλ. σελ.56)



εικόνα 19 : παράδειγμα **Παράλληλης Επεξεργασίας**

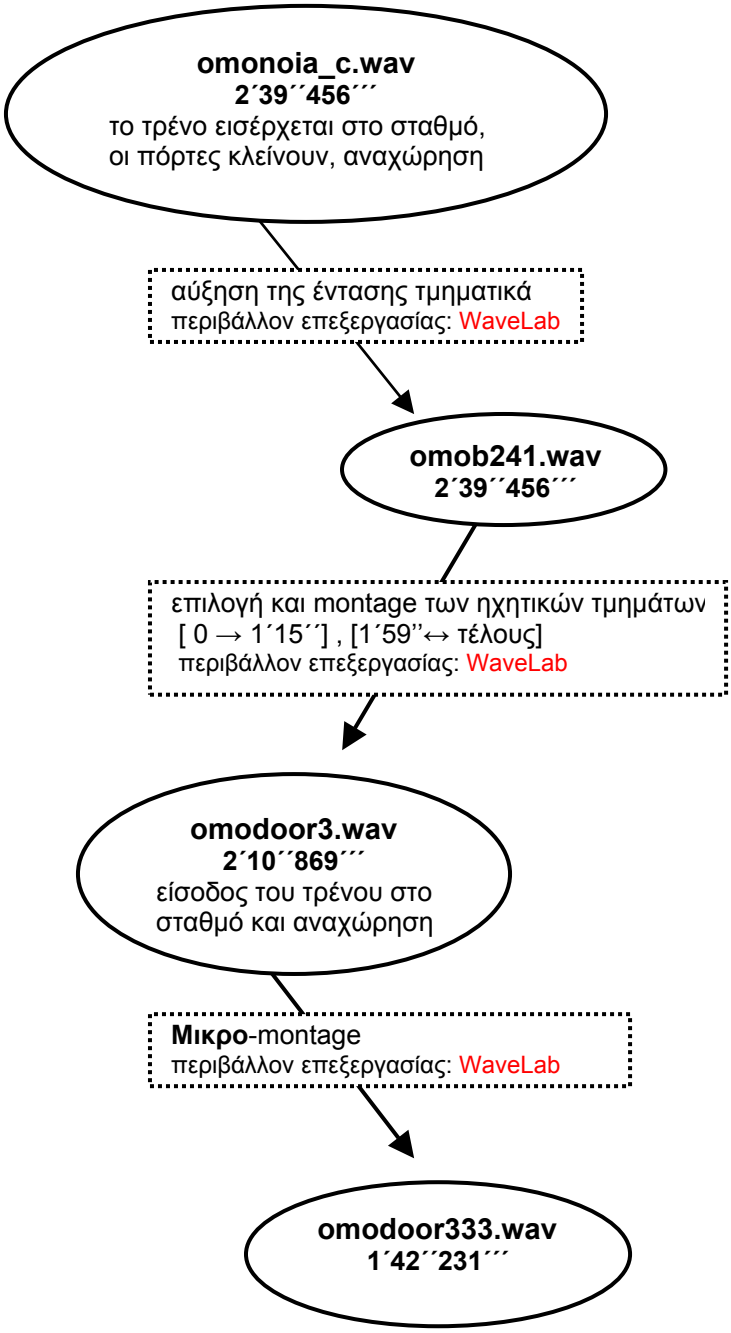
3.3. Σχεδιαγράμματα και Σχολιασμοί

Εφόσον αναλύσαμε τις τεχνικές που εφαρμόστηκαν για τη σύνθεση του έργου, μπορούμε τώρα να δούμε μέσα από ποιες διαδικασίες καταλήξαμε στην τελική μίξη, δηλαδή στα τέσσερα τελικά αρχεία ήχου: **fixomodoor01.wav**, **bouncins121.wav**, **skonovelon0.wav** και **tothending.wav**. Η προέλευση και το τεχνικό ιστορικό αυτών των αρχείων, περιγράφονται στη συνέχεια από αντίστοιχα **σχεδιαγράμματα ροής της επεξεργασίας** των ήχων, στα οποία σημειώνονται τα ονόματα των αρχείων που χρησιμοποιήθηκαν, οι διάρεκειές τους και οι επεξεργασίες από τις οποίες πέρασαν. Επίσης παρουσιάζονται οι φασματικές αναλύσεις των αρχείων και σχολιάζονται σε αισθητικό επίπεδο τα τέσσερα αυτά μέρη της μουσικής σύνθεση.

fixomodoor01.wav

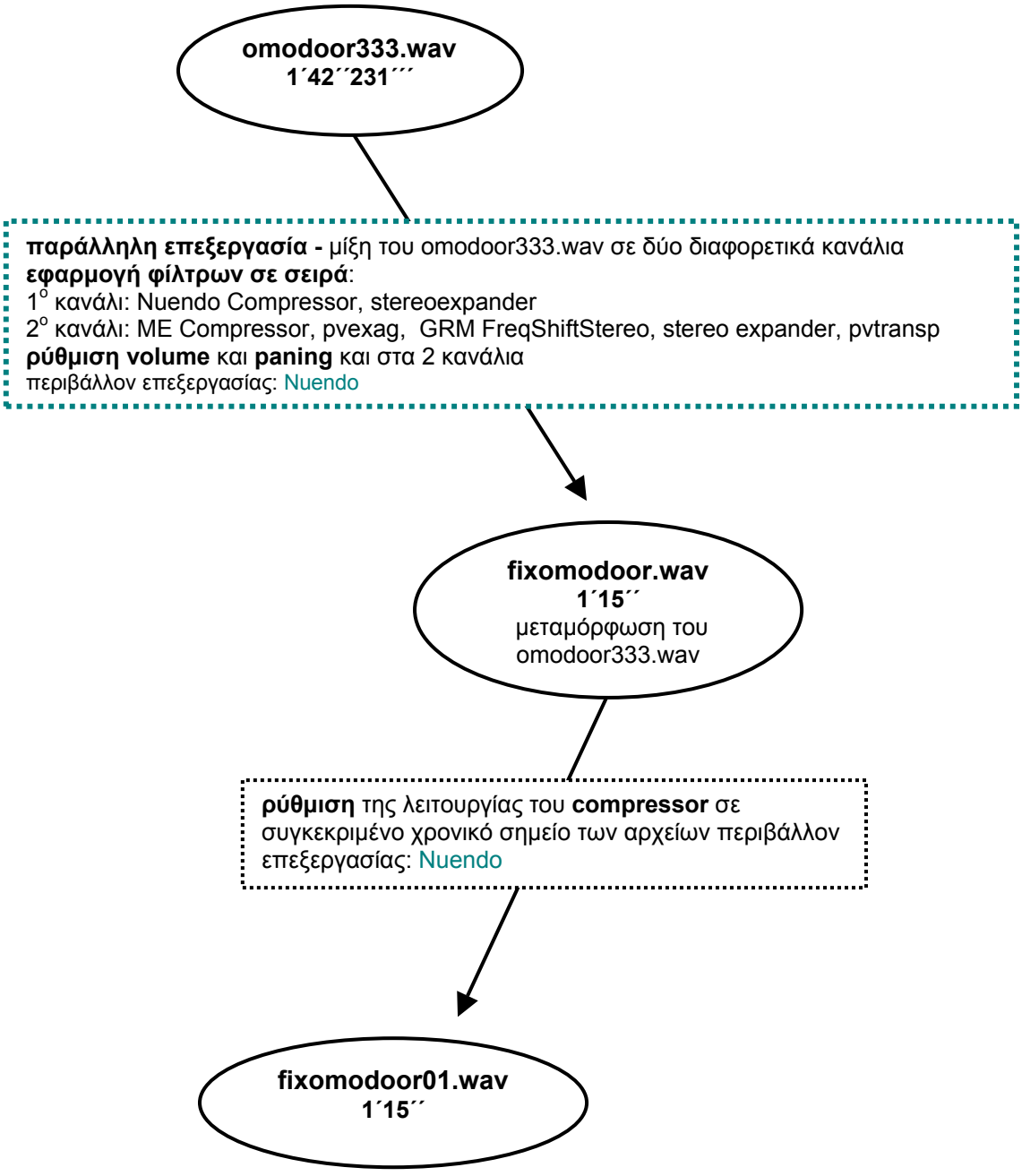
σχεδιάγραμμα 1

[omodoor333.wav]



fixomodoor01.wav

σχεδιάγραμμα 2



fixomodoor01.wav

Σχόλια

Το ιστορικό του αρχείου fixomodoor01.wav ξεκινάει από την ηχογράφηση (**omonoia_c.wav**) που έγινε με τη χρήση του **DAT** και των μικροφώνων SHURE PG81, στη **στάση «Ομόνοια»** του ηλεκτρικού σιδηροδρόμου στις **21/05/2005**. Σε αυτή την ηχογράφηση καταγράφηκαν πολλά ηχητικά γεγονότα. Οι ομιλίες των ανθρώπων, το περιβάλλον του σταθμού και μία σειρά από ήχους που σηματοδοτούν την είσοδο και την αναχώρηση του τρένου. Από όλους αυτούς τους ήχους επιλέχθηκαν μόνο κάποια μικρά μέρη από τα οποία συντάχθηκε ουσιαστικά μία ηχητική «περίληψη» της ηχογράφησης. Έτσι προέκυψε το αρχείο **omodoor333.wav** όπου είναι διακριτοί οι ήχοι από τις φωνές των ανθρώπων που περιμένουν, το τρένο που έρχεται και σταματάει, ο προειδοποιητικός ήχος της αναχώρησης και οι πόρτες που κλείνουν.

Ο ήχος παραπέμπει τον ακροατή στο ηχητικό περιβάλλον ενός σιδηροδρομικού σταθμού, αλλά είναι φανερά παραμορφωμένος έτσι ώστε να εκφράζεται μία υπερρεαλιστική άποψη αυτού του ηχητικού περιβάλλοντος. Οι ήχοι ξεκινούν σχετικά ήρεμα αλλά σταδιακά οι εντάσεις ανεβαίνουν και οι κινήσεις τους επιταχύνονται, σαν να ανακατεύονται, μέχρι την κορύφωσή τους όπου ακούμε τον κρότο της πόρτας που κλείνει δυνατά. Αυτό το τέλος των ήχων συμβολίζει την έξοδο από το πραγματικό περιβάλλον και η σιωπή που ακολουθεί επιβεβαιώνει ότι έχουμε πλέον φύγει από την πραγματική διάσταση.

Δομικοί ήχοι και μορφολογικά χαρακτηριστικά τους σε αυτό το πρώτο μέρος του έργου (0 – 1mn9s 520ms), είναι[20] :

- οι ομιλίες των ανθρώπων (4 – 17 sec) , παραμορφωμένος ήχος

- συριστικοί ήχοι που ακούγονται για αρκετά δευτερόλεπτα (17 - 32 sec), σε υψηλές συχνότητες με υφή υγρή και μεταλλική σαν μεταλλικός χαρτοπόλεμος

- ξέσπασμα υψηλών συχνοτήτων από τα 2500 - 20000Hz με απότομη κορύφωση στα 10000Hz (52sec)

[20] Οι χρόνοι που σημειώνονται στην περιγραφή των χειρονομειών, αφορούν το τελικό κομμάτι *Traindreap*

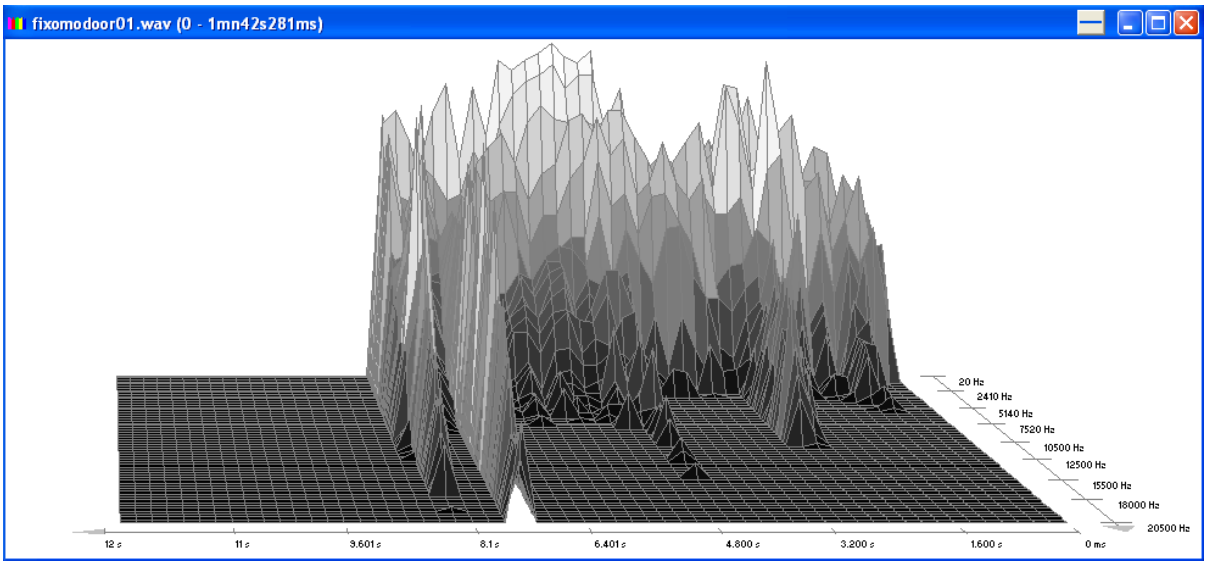
- ο ήχος του τρένου που φτάνει στο σταθμό (35 - 52 sec), πιο 'βαρύς' από ότι στην πραγματικότητα, σε μπάσες συχνότητες 20 – 400Hz

- ηχηρό ξέσπασμα - κύμα ενεργοποίησης όλων των συχνοτήτων του ακουστικού φάσματος με κίνηση από το χαμηλότερο στο υψηλότερο άκρο του

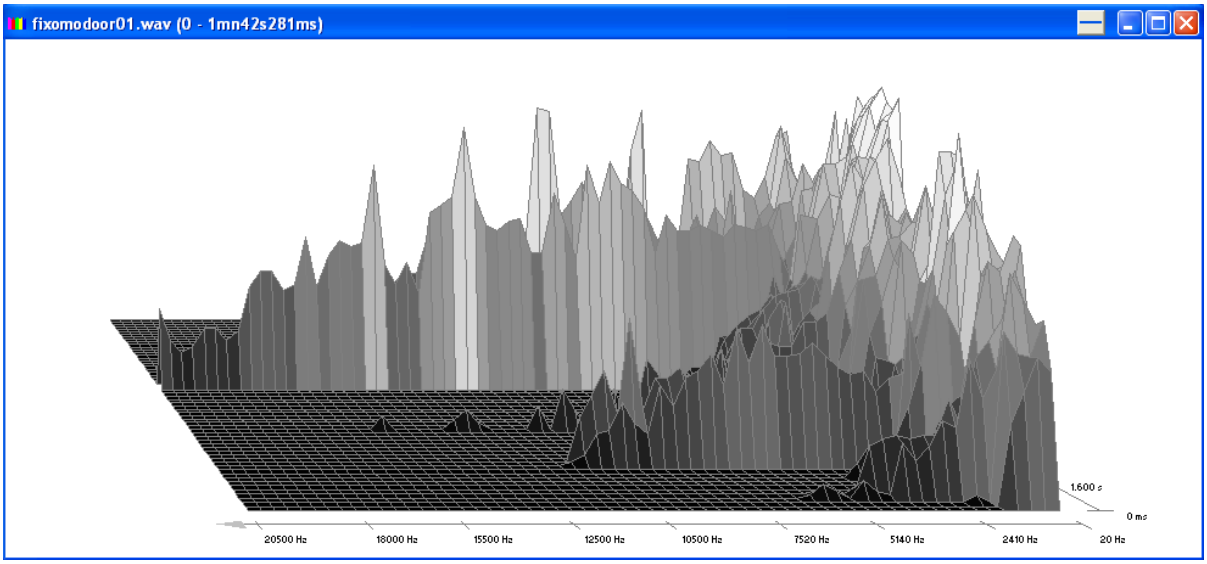
- παύση (ολοκλήρωση του πρώτου μέρους)

Όλο το πρώτο μέρος (0 – 1mn9s 520ms) χαρακτηρίζεται από μία ηχητική ατμόσφαιρα που δημιουργεί ένας πολύπλοκος ήχος γεμάτος διακριτές κορυφές που εναλλάσσονται με πολύ γρήγορες ταχύτητες καλύπτοντας την χαμηλή και μεσαία περιοχή του φάσματος. Είναι ένα πολυφωνικό μωσαϊκό που προέκυψε από την ενίσχυση των διάφορων κορυφών του θορύβου της συγκεκριμένης ηχογράφησης˙ του θορύβου από τον υπόγειο σιδηρόδρομο όπως ακούγεται στο dry αρχείο omodoor333.wav.

Φάσματική Ανάλυση

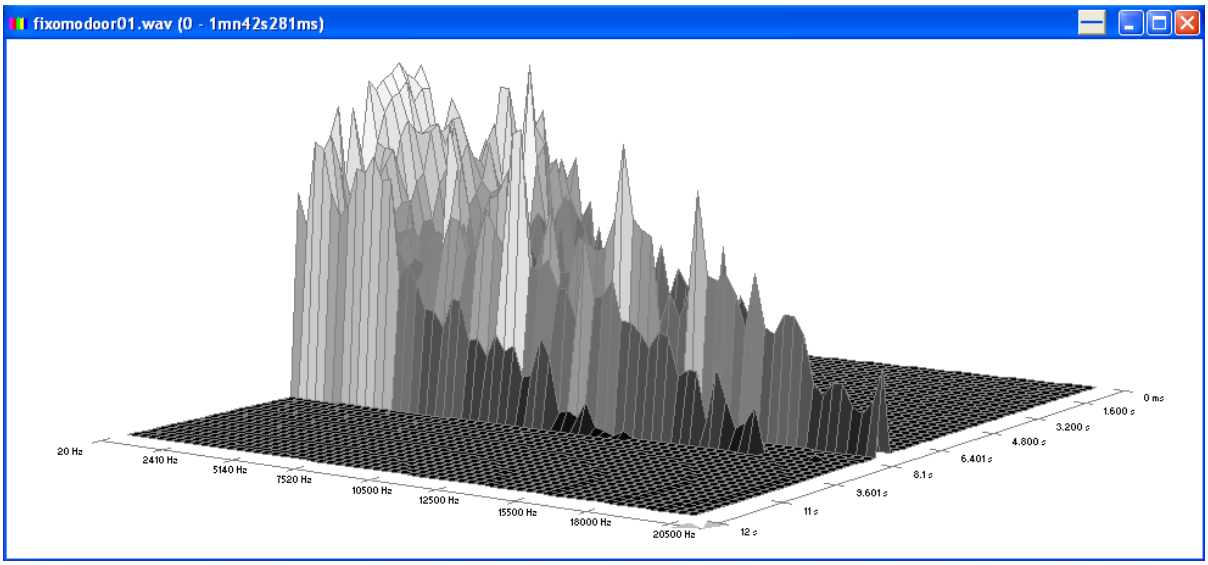


εικόνα 20α : Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) **fixomodoor01.wav** - άποψη χρονικού άξονα



εικόνα 20β : Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) **fixomodoor01.wav** - άποψη συχνοτικού άξονα

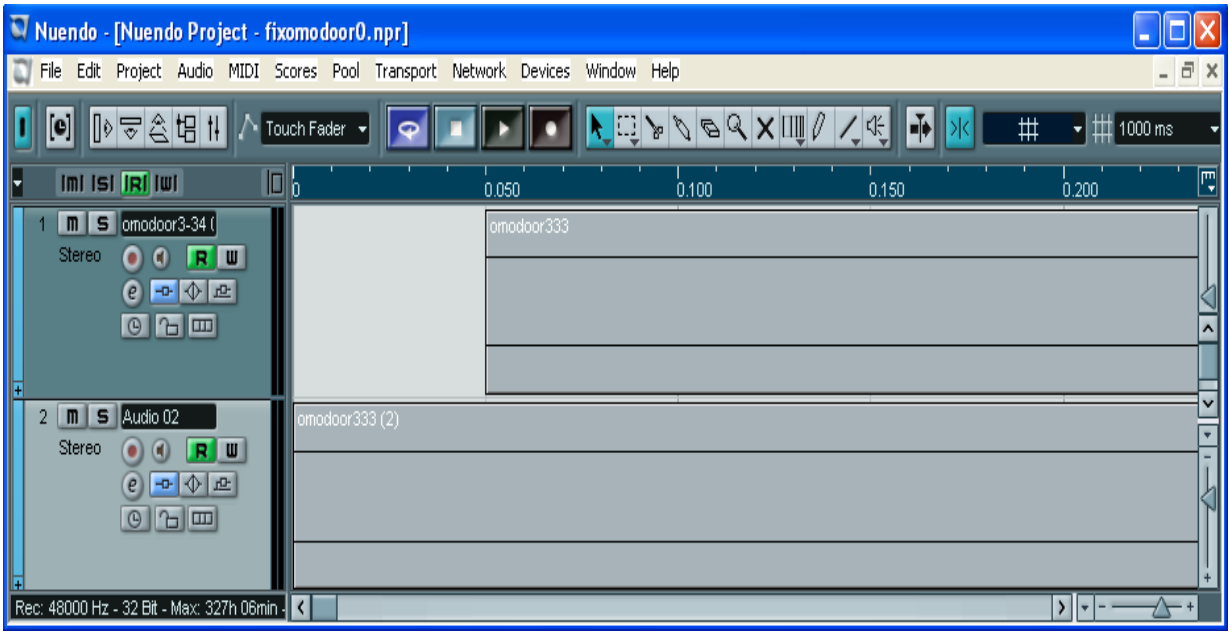
Στις παραπάνω αναλύσεις βλέπουμε ότι, αρχικά το φάσμα ενεργοποιείται στις χαμηλές συχνότητες, στη συνέχεια ενεργοποιούνται οι μεσαίες και υψηλές συχνότητες (βλ. εικόνα 5, και τελικά διακρίνουμε το σημείο του κρότου (βλ. εικόνα 20α, 8^{ο} δευτερόλεπτο) όπου διεγείρεται όλο το ακουστικό φάσμα. Έτσι παρατηρούμε ότι μετά τη σταδιακή ενεργοποίηση όλων των ακουστικών συχνοτήτων το πρώτο μέρος ολοκληρώνεται με πλήρη αδράνεια του φάσματος, δηλαδή με τη σιωπή που ολοκληρώνει το πρώτο μέρος του έργου.



εικόνα 20γ : Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) **fixomodoor01.wav** - άποψη από γωνία

Τεχνικές Παρατηρήσεις

Όπως φαίνεται στο σχεδιάγραμμα 2, στο στάδιο της μίξης χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της παράλληλης επεξεργασίας. Όμως στη συγκεκριμένη περίπτωση τα αρχεία ήχου (omodoor333.wav) τοποθετήθηκαν στην κλίμακα του χρόνου με μία πολύ μικρή **διαφορά**, της τάξης των **50ms** (εικόνα 4). Αυτή η διαφορά χρόνου, δηλαδή η σχεδόν ταυτόχρονη αναπαραγωγή των όμοιων αρχείων έγινε για να αυξηθεί **ο όγκος** του ήχου χωρίς όμως να μεταβληθεί το περιεχόμενό του.

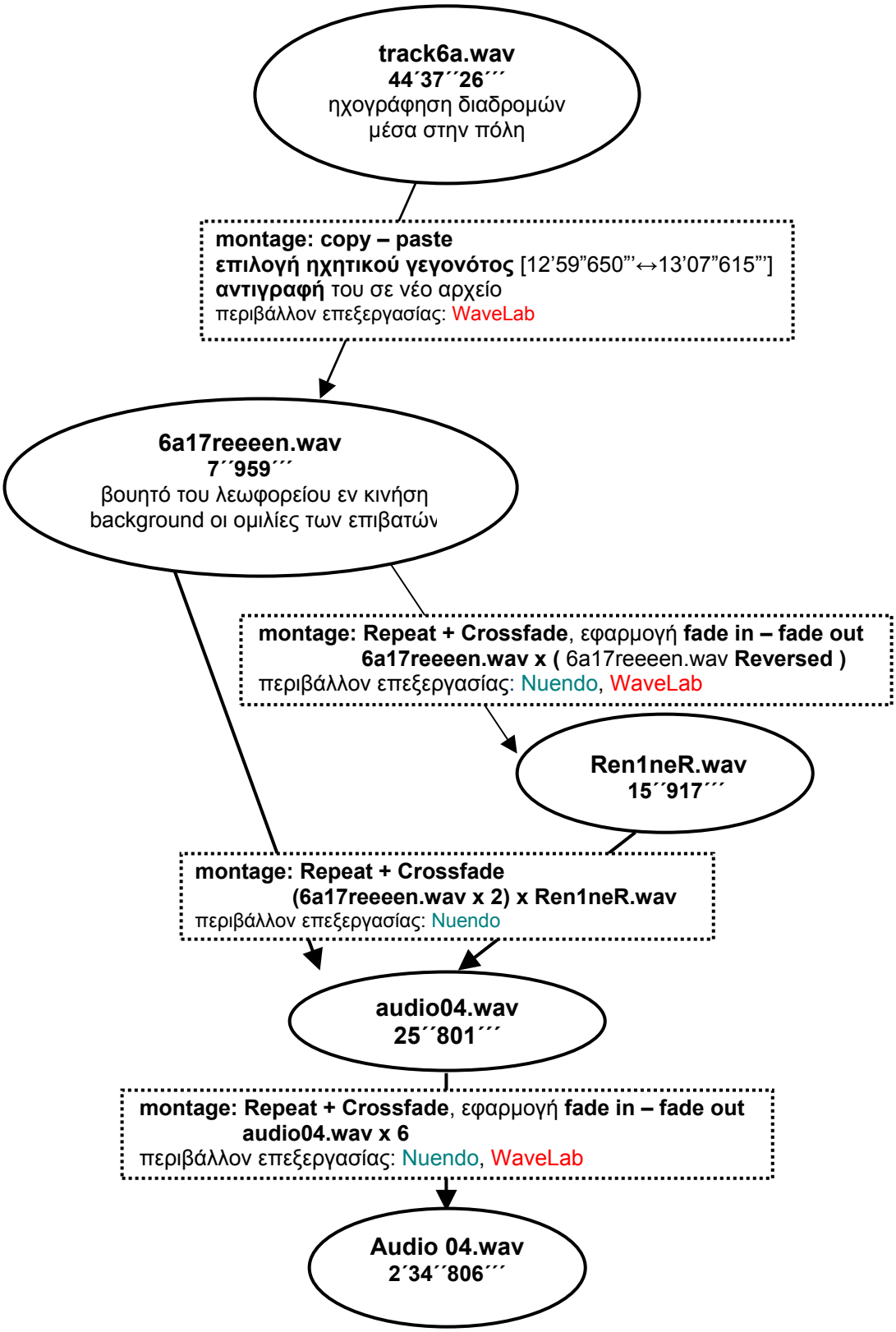


εικόνα 21 : κανάλια του omodoor333.wav - **ηχρονική απόσταση**

bouncins121.wav

σχεδιάγραμμα 1

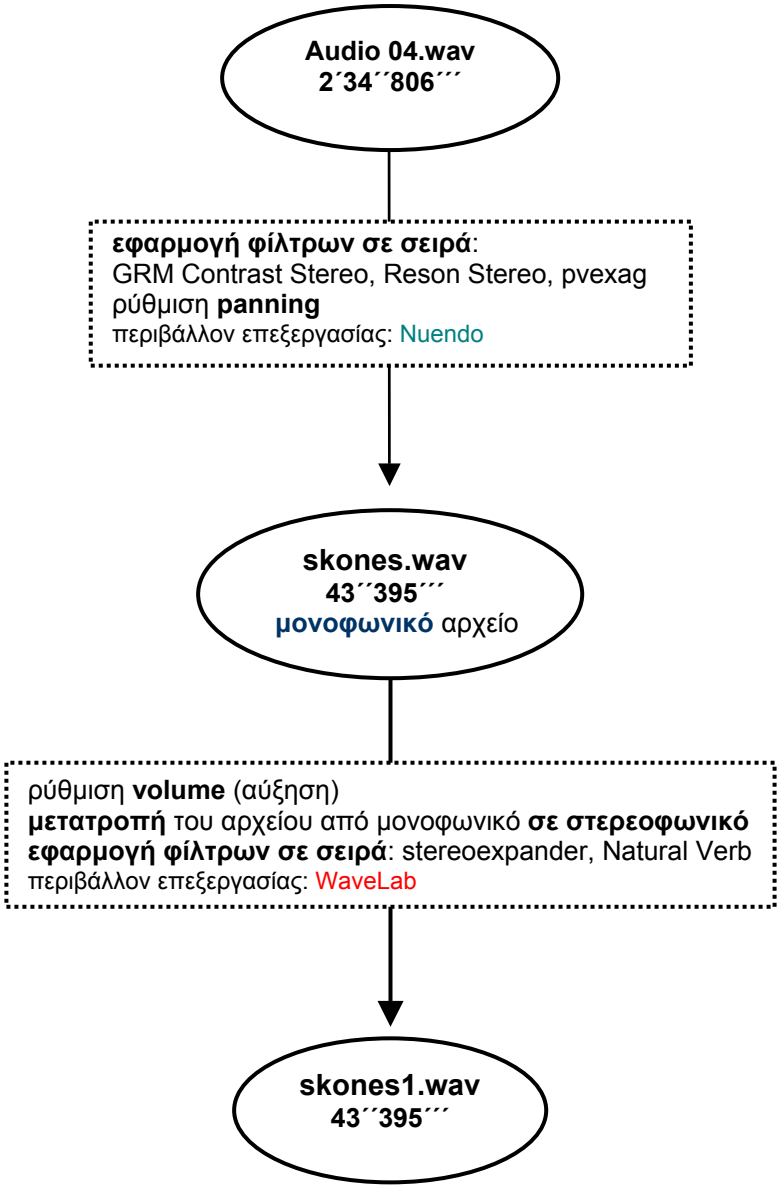
[Audio 04.wav]



bouncins121.wav

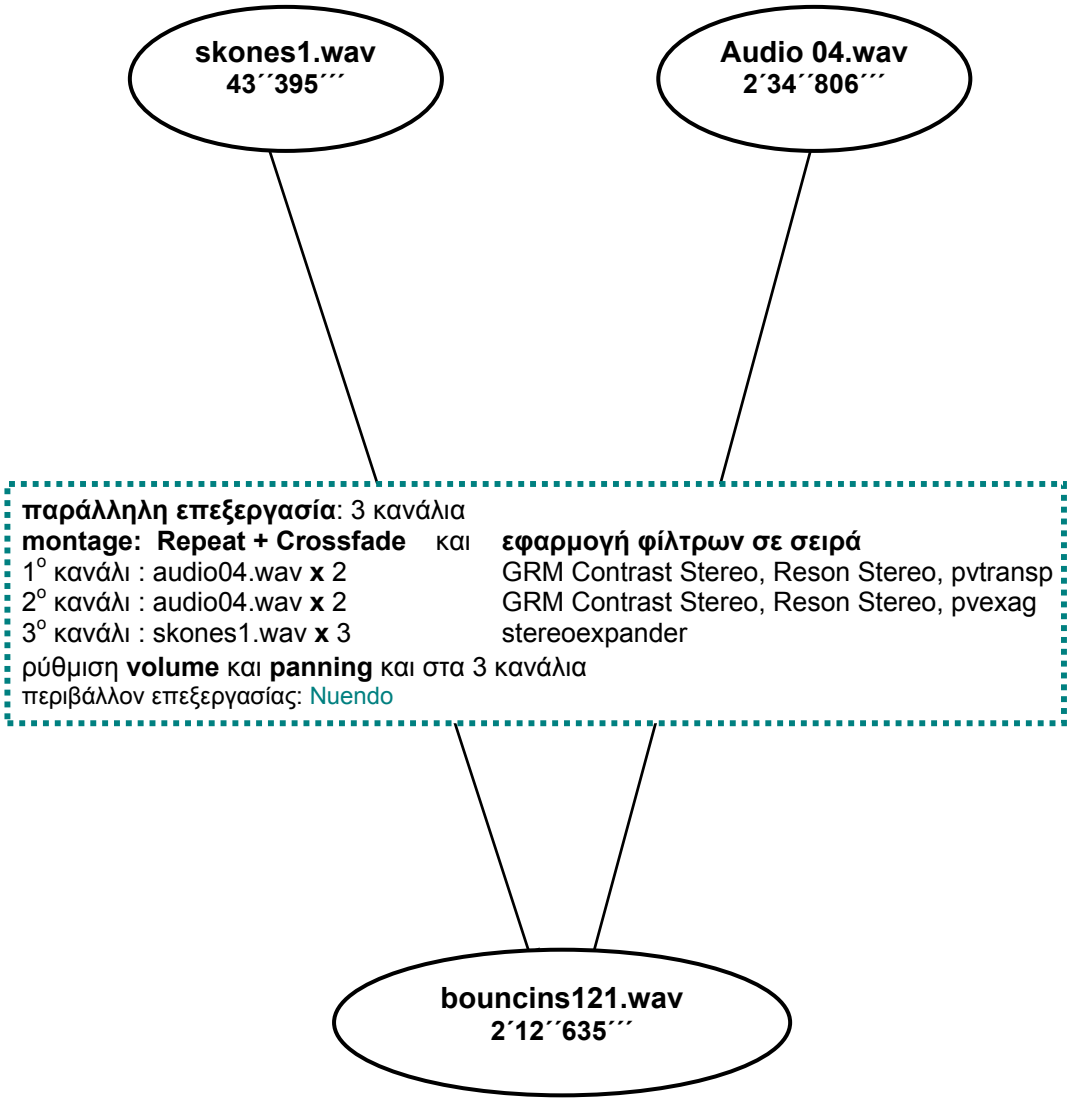
σχεδιάγραμμα 2

[scones1.wav]



bouncins121.wav

σχεδιάγραμμα 3



bouncins121.wav

Σχόλια

Όπως φαίνεται και στα σχεδιαγράμματα, το αρχείο **bouncins121.wav** δημιουργήθηκε ουσιαστικά από την επεξεργασία ενός μόνο ήχου του **6a17reeeen.wav**. Αυτός ο ήχος προέρχεται από μία ηχογράφηση που έγινε με τη χρήση του **mini disk** (Sony MZ-G750) στις **29/05/2005**. Πρόκειται για το αρχείο **track6a.wav**, μια ηχογράφηση **44΄37΄΄26΄΄΄**, στην οποία κατέγραψα όλη την μετακίνησή μου από την περιοχή της Αγίας Παρασκευής, μέχρι την αρχή της λεωφόρου Συγγρού χρησιμοποιώντας συνολικά δύο λεωφορεία και δύο διαφορετικές ζώνες του ΜΕΤΡΟ. Οπότε περιέχονται σε αυτήν, πολλά ηχητικά περιβάλλοντα, αμέτρητα ηχητικά γεγονότα και χειρονομίες: η ατμόσφαιρα μέσα στο λεωφορείο, η μουσική από το ραδιόφωνο του οδηγού, οι ομιλίες των επιβατών, ο αέρας που έπιανε το μικρόφωνο, η κίνηση του δρόμου μέσα από το λεωφορείο αλλά και όταν άνοιγαν και έκλειναν οι πόρτες του, τα βήματά μου στο δρόμο, θόρυβοι από τα οχήματα στο δρόμο, κόρνες, η κίνηση του κόσμου, ήχοι και παρεμβολές από κινητά τηλέφωνα, ομιλίες, περπάτημα, κατέβασμα από σκάλες, αλλαγές χώρων – από το εξωτερικό περιβάλλον στο κλειστό περιβάλλον του υπόγειου σιδηρόδρομου, αναχωρήσεις του τρένου, αναγγελίες στάσεων, θόρυβος από τον αέρα που έμπαινε από τα παράθυρα, η επιτάχυνση του τρένου και πολλοί άλλοι ήχοι.

Το αρχείο 6a17reeeen.wav που επιλέχτηκε, βρίσκεται στο χρονικό διάστημα μεταξύ **12΄59΄΄65΄΄΄** και **13΄7΄΄615΄΄΄** της συνολικής διάρκειας της ηχογράφησης. Ακούγοντας το αρχείο 6a17reeeen.wav δίνεται η αίσθηση ότι ακούμε έναν ήχο, «σαν θόρυβο» που μοιάζει με ένα μπάσο σφύριγμα. Όμως στην πραγματικότητα είναι η ταυτόχρονη συνήχηση κυρίως δύο ήχων, του ήχου που ακούγεται εξαιτίας της τριβής με τον αέρα, όταν το τρένο φρενάρει και ενός τεχνητού ήχου, που ακούγεται πάντα μέσα από το τρένο όταν φτάνει στη στάση, λίγο πριν ανοίξουν οι πόρτες.

Με αυτόν τον ήχο λοιπόν ως μοναδικό υλικό επεξεργασίας, δομήθηκε το αρχείο **bouncins121.wav**, το οποίο αποτελεί το πρώτο σκέλος του δεύτερου μέρους του έργου (1mn 9s 520ms – 3mn 0s187ms). Μετά την παύση του πρώτου μέρους ο ακροατής μεταφέρεται σε μια ηχητική ατμόσφαιρα που δεν έχει σχέση με την πραγματικότητα. Είναι ένα φανταστικό περιβάλλον. Αρχικά δίνεται η αίσθηση ότι μπαίνουμε σε έναν κλειστό χώρο. Όμως οι ήχοι που ακούμε κινούνται αργά και μεταβάλλονται διαρκώς, μεταβάλλοντας έτσι και την αίσθηση του χώρου. Γενικότερα σε αντίθεση με τη δυναμική του πρώτου μέρους,

δημιουργείται μία ήπια ατμόσφαιρα και όπως φαίνεται στις φασματικές αναλύσεις (εικόνες 22α, 22β), το φάσμα διατηρείται στη χαμηλή και μεσαία περιοχή.

Βασικές χειρονομίες σε αυτό το μέρος του έργου (1mn 9s 520ms – 3mn 0s187ms), είναι[21] :

- θόρυβος χρωματισμένος στις χαμηλές συχνότητες που υπάρχει σε όλο το χρόνο παραπέμπει στον ήχο του αέρα όταν τον ακούμε μέσα από κυλινδρικά σώματα υπάρχει σε όλο το χρόνο κυρίως στο βάθος

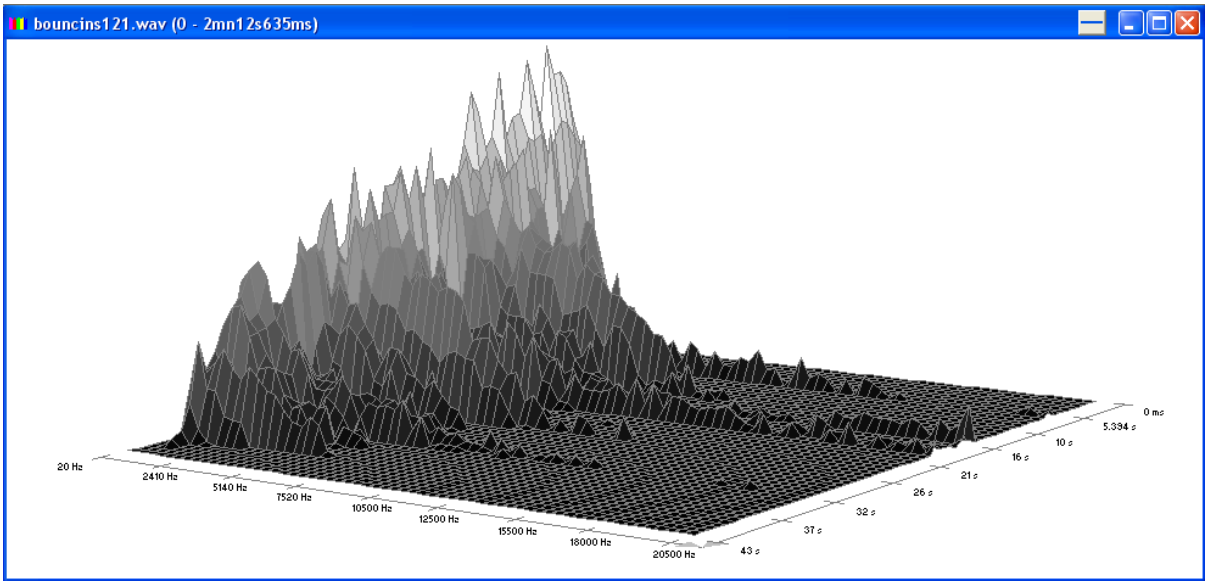
- θόρυβος χρωματισμένος στη μεσαία και υψηλή συχνοτική περιοχή του φάσματος με κορυφές στις συχνότητες 800Hz, 1260Hz, 1300Hz και1400Hz, που παραπέμπει σε ήχο αέρα, με μεταλλική υφή

- σύντομοι ήχοι υψηλής συχνότητας (γύρω από τα 13000Hz), με ρευστή υφή – κρυστάλλινος υγρός ήχος σαν σταγόνες νερού που πέφτουν (2' 7''-2'10'' και 2'27''-2'34'')

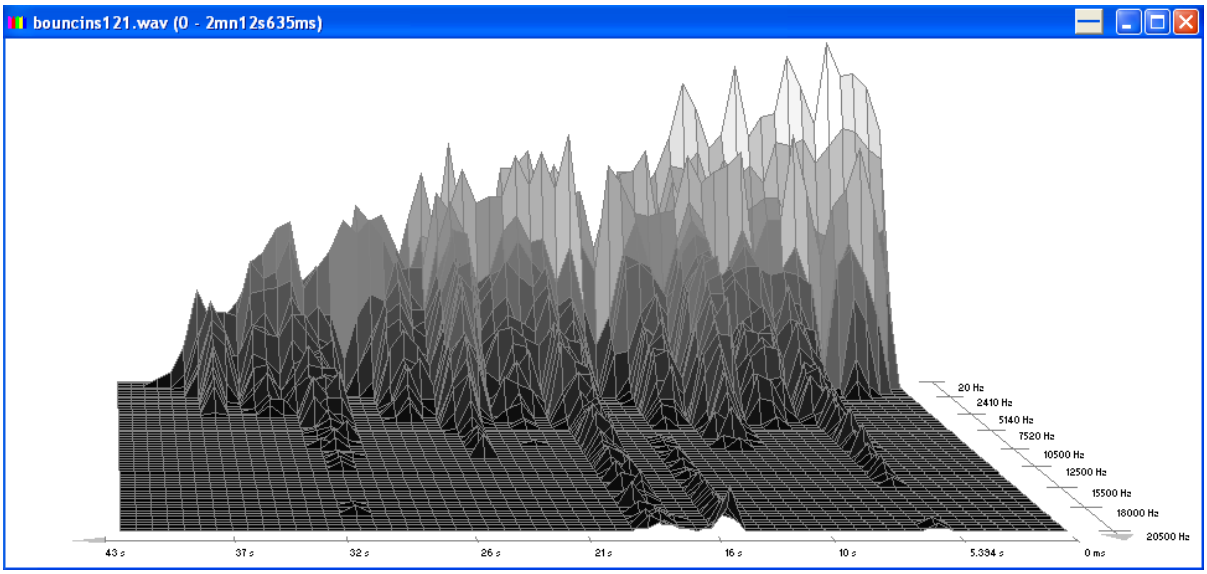
Από τη αρχή αυτού του μέρους οι ήχοι παραπέμπουν σε ήχους του αέρα. Ο χώρος αρχικά μοιάζει πολύ στενός όμως οι θόρυβοι συνδυάζονται συνεχώς, κινούνται και ο χώρος ανοίγει. Δημιουργείται η αίσθηση ότι ακούμε τον αέρα σα να περνάει μέσα από κάποιο μεταλλικό σωλήνα, στροβιλίζεται, κινείται από τα δεξιά προς τα αριστερά ενώ οι συχνότητες ανεβαίνουν. Σε ένα πίσω επίπεδο (background) ενώ ο *αέρας* ηρεμεί ακούγονται σύντομοι ψηλοί ήχοι σαν υγροί κρύσταλλοι. Τελικά ο θόρυβος αέρας ανεβαίνει συχνοτικά και μοιάζει να ξαναμπαίνει μέσα στο σωλήνα και να χάνεται.

[21] Οι χρόνοι που σημειώνονται στην περιγραφή των χειρονομειών, αφορούν το τελικό κομμάτι *Traindreap*

Φάσματική Ανάλυση



εικόνα 22α : Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) **bouncins121.wav** - άποψη από γωνία



εικόνα 22β : Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) **bouncins121.wav** - άποψη χρονικού άξονα

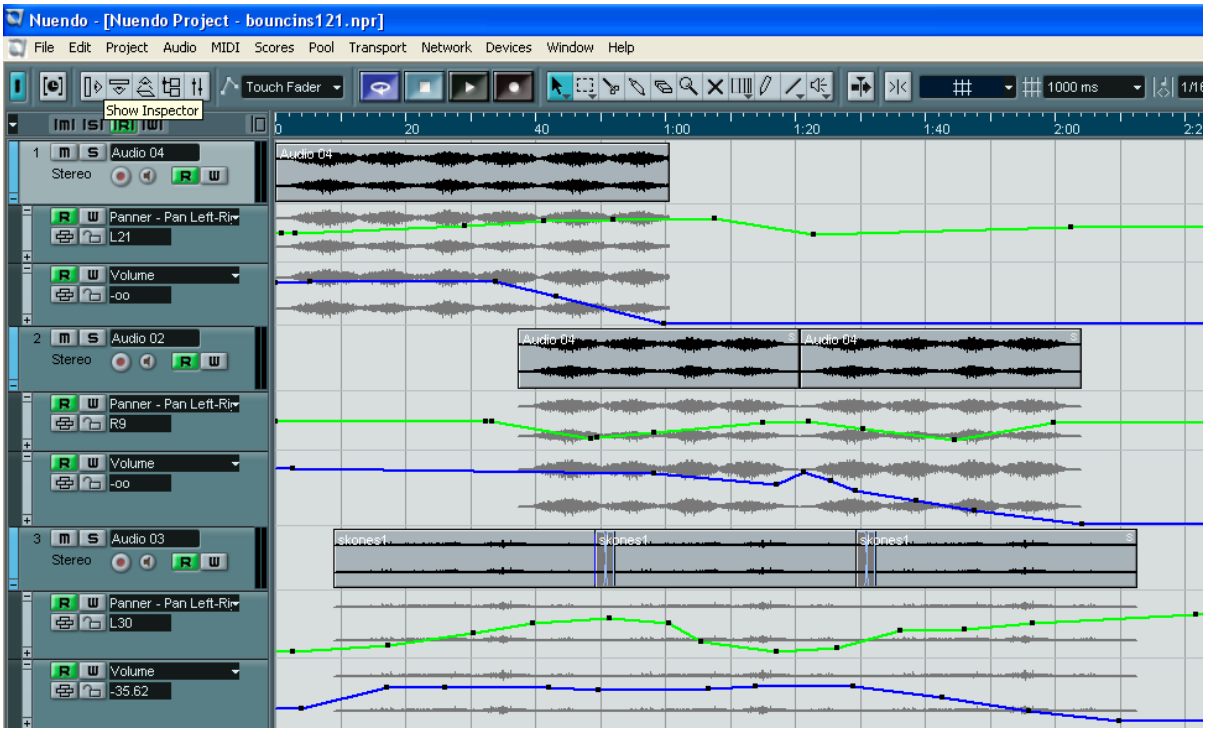
Τεχνικές Παρατηρήσεις

Όπως είδαμε στο πρώτο σχεδιάγραμμα (σελ. 61) μετά από επεξεργασίες μοντάζ του ήχου **6a17reeeen** δημιουργήθηκε ένα νέο αρχείο ήχου το **Audio 04.wav**. Από το Audio 04.wav στη συνέχεια μέσα από μία σειρά μεταμορφώσεων όπως δείχνει το σχεδιάγραμμα 2 (σελ. 62) προέκυψε το αρχείο **skones1.wav**. Στην *παράλληλη επεξεργασία* που περιγράφεται στο 3^{ο}

σχεδιάγραμμα (σελ. 63) φαίνεται ότι στα δύο πρώτα κανάλια επεξεργασίας τοποθετήθηκε το αρχείο Audio 04.wav και στο τρίτο κανάλι το αρχείο skones1.wav (εικόνα 23).

Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι στην επεξεργασία που έγινε για τη σύνθεση του bouncins121.wav χρησιμοποιήθηκε ουσιαστικά το ίδιο ηχητικό υλικό και σε κάθε κανάλι ο ήχος πέρασε από την **ίδια σχεδόν επεξεργασία**, έτσι ώστε η μίξη τους έδωσε έναν πολύπλοκο και αργά μεταβαλλόμενο ήχο.

Το αρχείο 6a17reeeen.wav είναι ένας σύνθετος ήχος όπου στη συγκεκριμένη περίπτωση του **bouncins121.wav**, αποτέλεσε το κύριο αντικείμενο εφαρμογής της ιδέας της «ρευστής επανάληψης» χρησιμοποιώντας την τεχνική της *παράλληλης επεξεργασίας*.

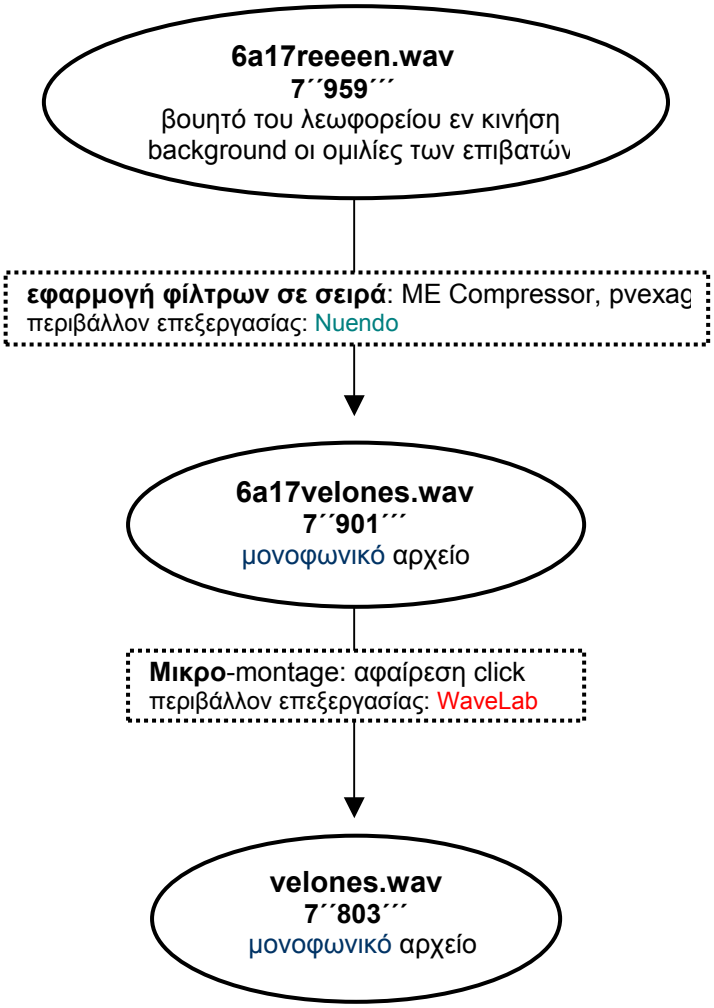


εικόνα 23 : κανάλια παράλληλης επεξεργασίας για το αρχείο **bouncins121.wav**

skonevelon0.wav

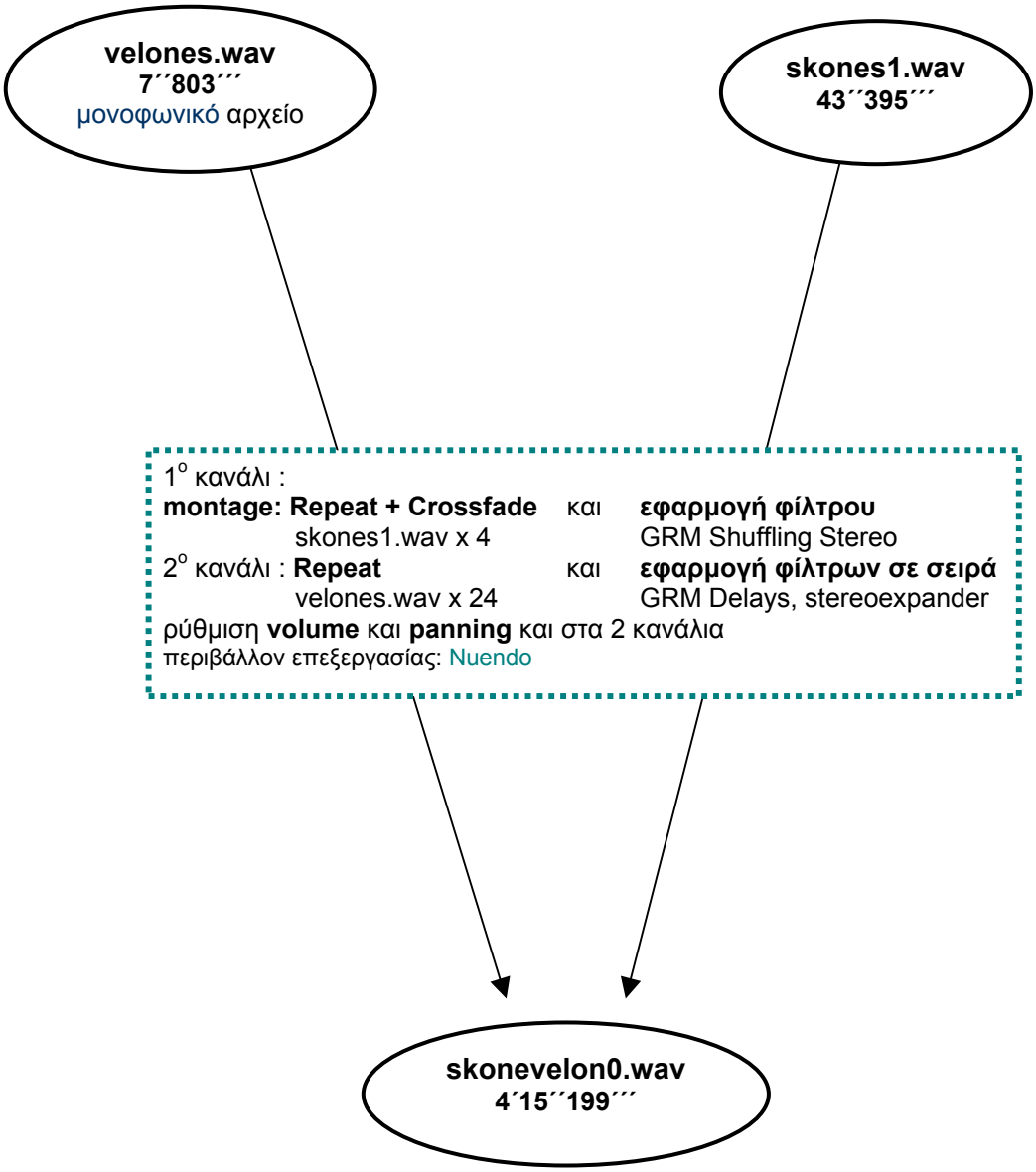
σχεδιάγραμμα 1

[velones.wav]



skonevelon0.wav

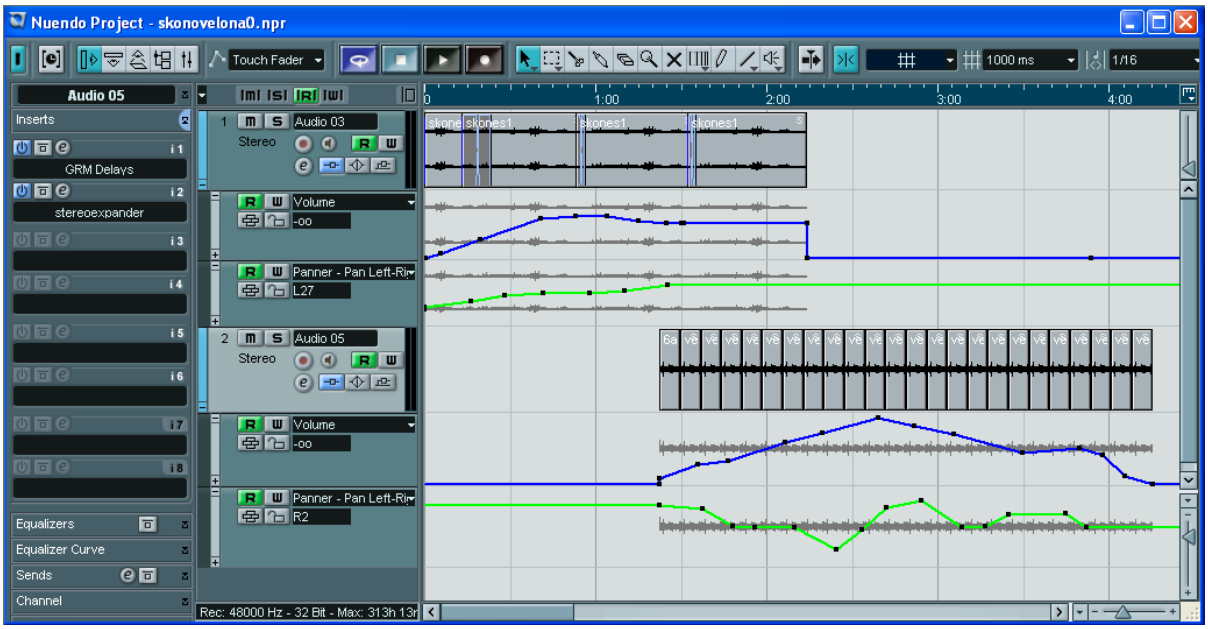
σχεδιάγραμμα 2



skonevelon0.wav

Σχόλια

Το αρχείο skonevelon0.wav όπως παρατηρούμε στα αντίστοιχα σχεδιαγράμματα (σελ. 68,69) δημιουργήθηκε μέσα από την επεξεργασία των ήχων **6a17reeeen** και **skones1,** δηλαδή με τα ίδια υλικά και σχεδόν με τις ίδιες διαδικασίες που δομήθηκε και το προηγούμενο αρχείο bouncins121.wav.



εικόνα 24 : κανάλια παράλληλης επεξεργασίας για το αρχείο **skonevelon0.wav**

Γενικότερα αυτό το αρχείο ήχου αποτελεί την εξέλιξη του bouncins121.wav. Το δεύτερο μέρος του έργου συνεχίζεται και η φανταστική ατμόσφαιρα που είχε δημιουργηθεί μεταβάλλεται. Ακούμε πολύπλοκους ήχους με υψηλές δυναμικές οι οποίοι μεταμορφώνονται συνεχώς. Αναπτύσσεται ένα ηχητικό περιβάλλον όπου ο χώρος αποκτάει μεγάλες διαστάσεις και οι χειρονομίες που συμβαίνουν ακούγονται εξωπραγματικές ενώ ταυτόχρονα φαντάζουν σαν υπερφυσικά ακραία καιρικά φαινόμενα.

Δομικοί ήχοι και μορφολογικά χαρακτηριστικά τους σε αυτό το μέρος του έργου (3mn 0s187ms – 6mn 29s 500ms), είναι[22] :

- θόρυβος χρωματισμένος στη μεσαία και υψηλή συχνοτική περιοχή του φάσματος με κορυφές στις συχνότητες 800Hz, 1260Hz, 1300Hz και1400Hz, υψηλές δυναμικές που παραπέμπει σε ήχο αέρα με μεταλλική υφή

- ο ίδιος ήχος εξελίσσεται σε κρότο που επαναλαμβάνεται πολλές φορές σαν ένας ήχος που διαρκεί (3΄56΄΄- 4' και 4'18''- 4'35'').

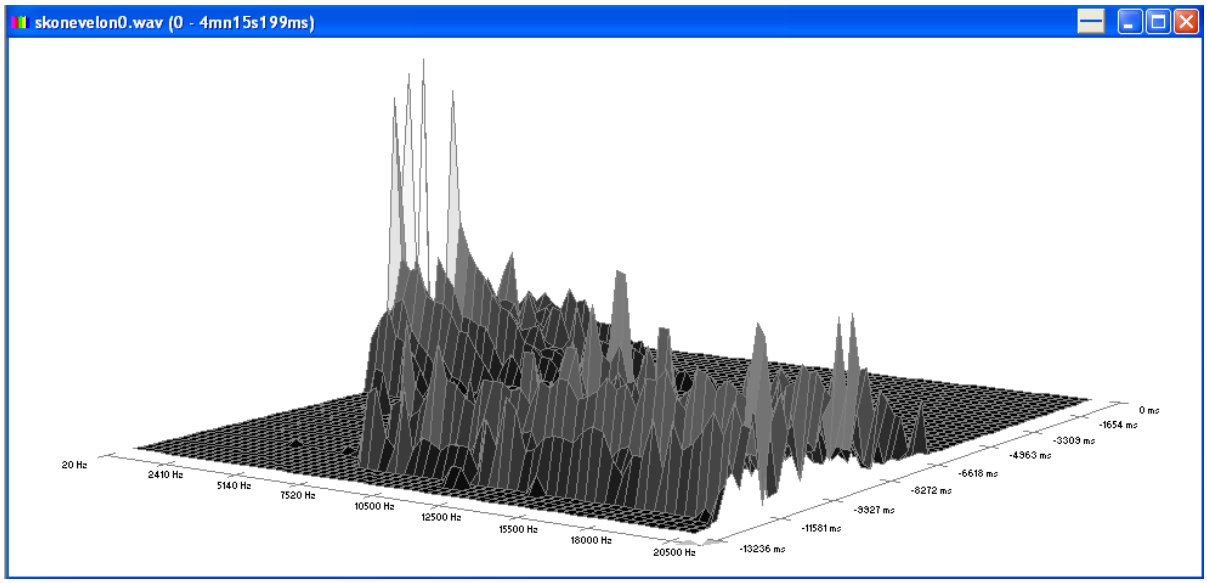
- σύντομος θόρυβος που καλύπτει όλο το ακουστικό φάσμα με χαρακτηριστική κίνηση αναδίπλωσης που οδηγεί σε παραμόρφωση του ήχου
  (βλ. υψηλές κορυφές, εικόνες 25α και 25β)

- σύντομοι και πολύ υψηλής συχνότητας ήχοι (5000-20000Hz), με γρήγορες κινήσεις που παραπέμπουν στην κίνηση της βροχής και με μεταλλική και υγρή υφή (4'1''- 6'30''), (βλ. κορυφές στην εικόνα 25β)

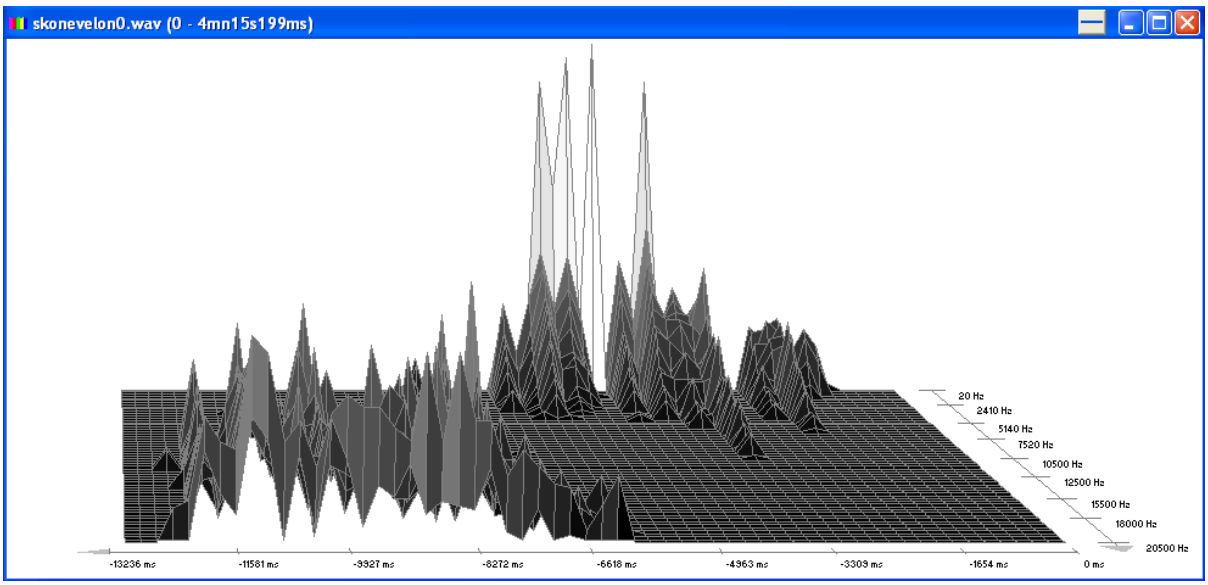
Αυτό το μέρος του έργου συνδέεται με το προηγούμενο με τον θόρυβο-αέρα. Στην αρχή οι κινήσεις μοιάζουν με στροβιλισμό σε επιτάχυνση που τελικά κορυφώνεται (3'56'570'''). Δημιουργείται γενικότερα ένα περιβάλλον όπου έχουμε την αίσθηση ότι ακούμε έναν εξωπραγματικό άνεμο που κινείται με απότομες και σύνθετες κινήσεις, έναν θόρυβο που συνεχώς παραμορφώνεται. Μετά από την κορύφωση του φάσματος στο 3'56'570''', εμφανίζεται ένας ήχος που κινείται επίσης πολύ γρήγορα και παραπέμπει στο φυσικό φαινόμενο της βροχής. Όμως η κίνηση είναι υπερφυσική, η δομή θυμίζει σκόνη (granular) και η υφή μοιάζει μεταλλική, σα να ακούμε δυνατή βροχή από βελόνες. Έτσι μέχρι το τέλος αυτού του μέρους παραμένουμε σε ένα φανταστικό περιβάλλον στο οποίο συμβαίνουν με έναν ακραίο σουρεαλιστικό τρόπο διάφορα φυσικά φαινόμενα.

[22] Οι χρόνοι που σημειώνονται στην περιγραφή των μορφολογιών, αφορούν το τελικό κομμάτι *Traindreap*

Φασματική Ανάλυση



εικόνα 25α : Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) **skonevelon0.wav** - άποψη από γωνία

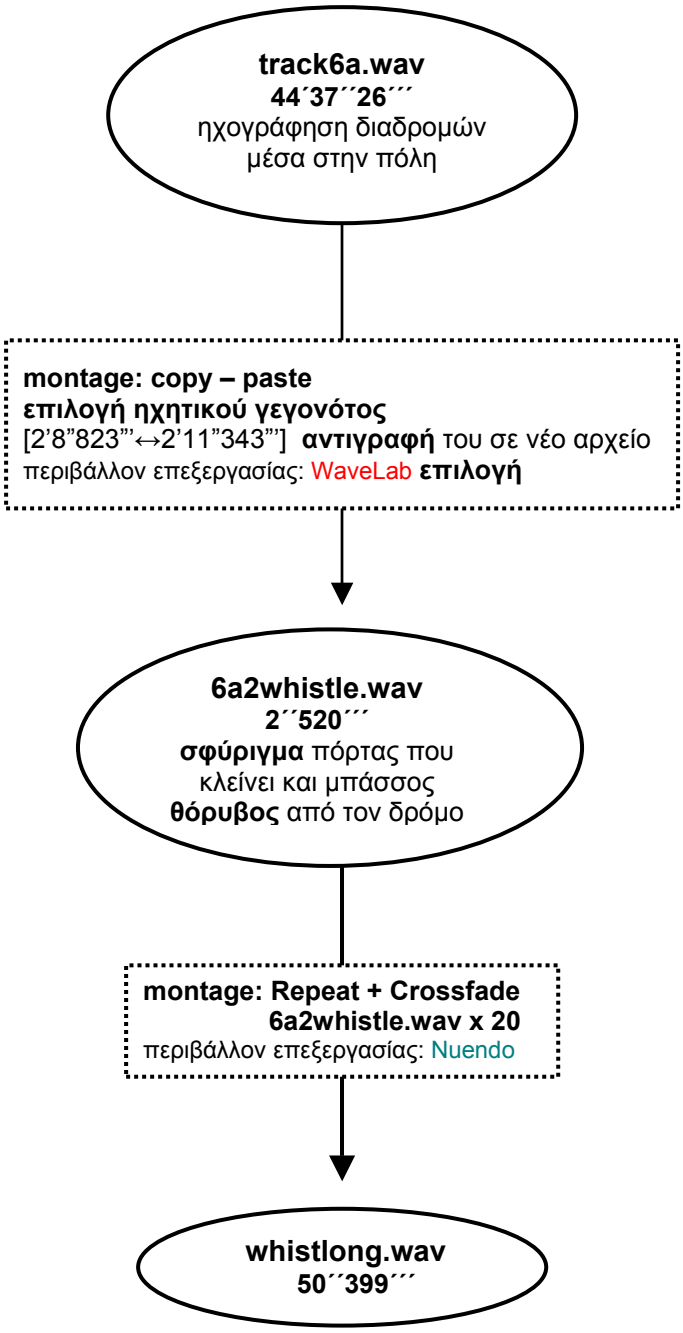


εικόνα 25β : Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) **skonevelon0.wav** - άποψη χρονικού άξονα

tothending.wav

σχεδιάγραμμα 1

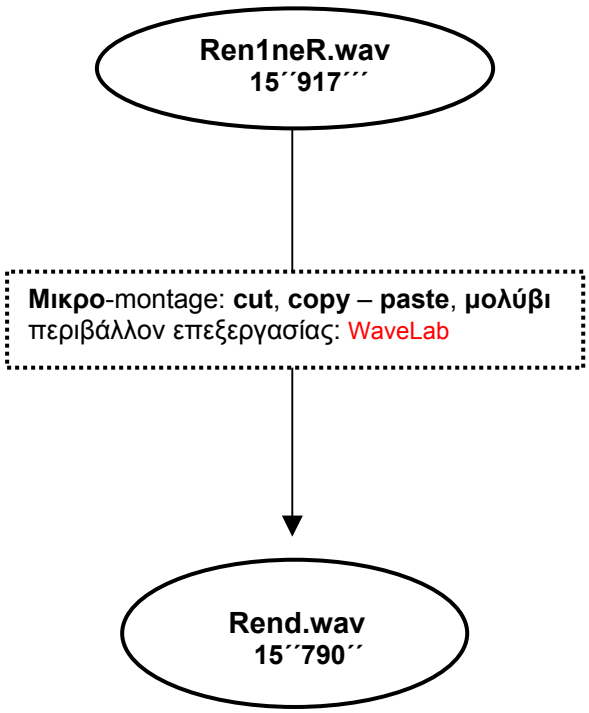
[whistlong.wav]



tothending.wav

σχεδιάγραμμα 2

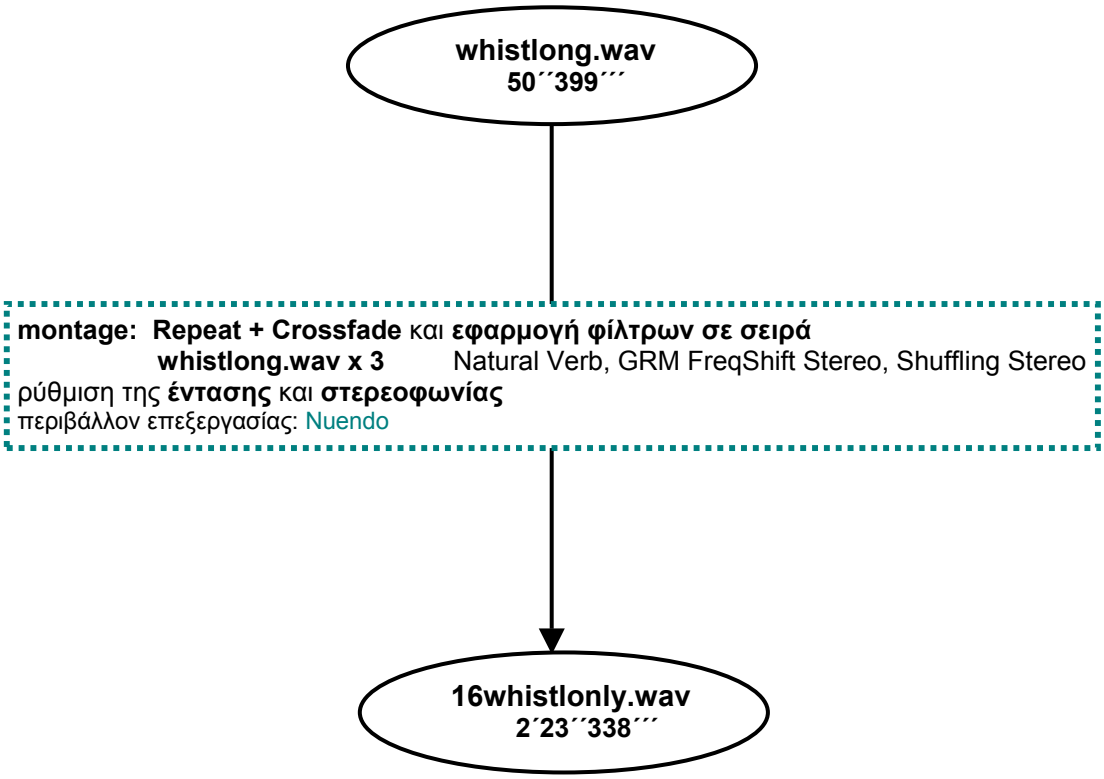
[Rend.wav]



tothending.wav

σχεδιάγραμμα 3

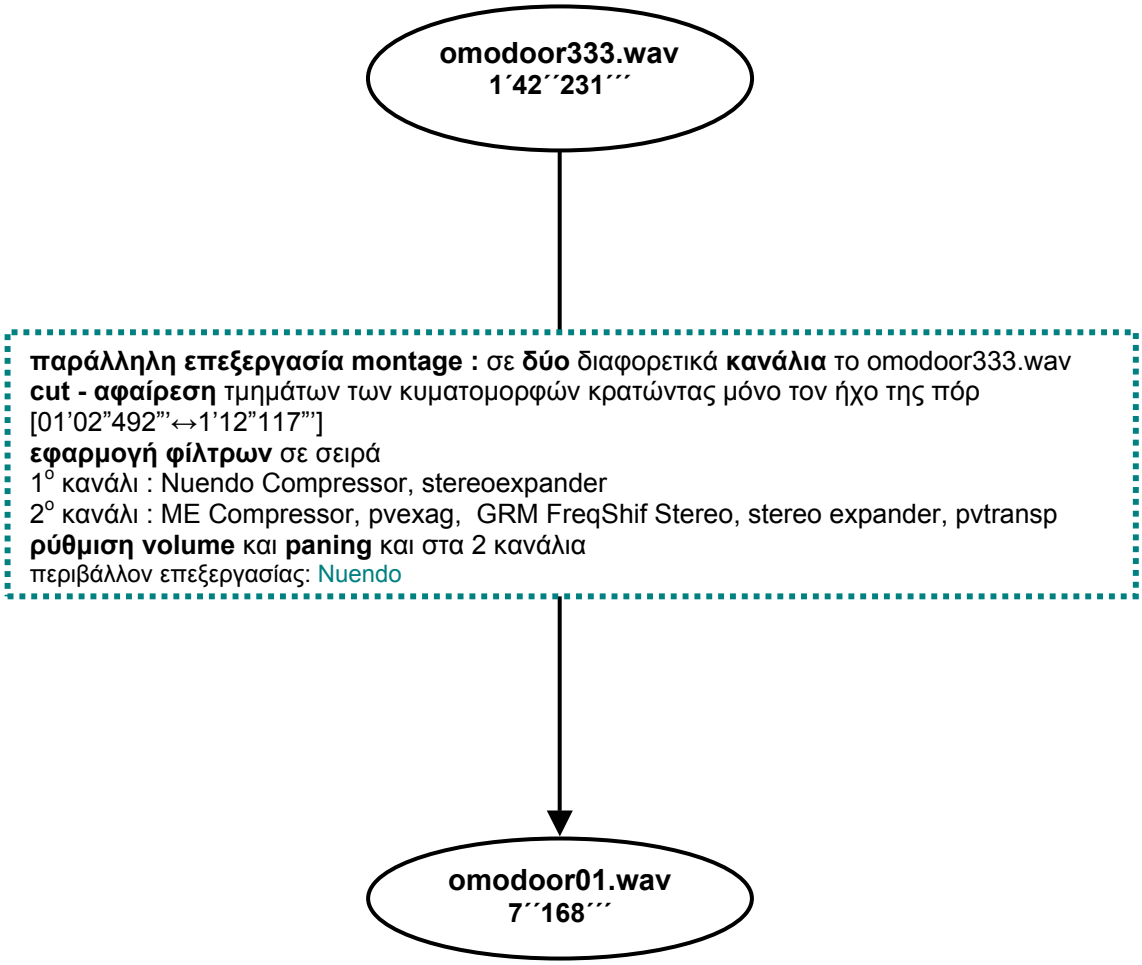
[16whistlonly.wav]



tothending.wav

σχεδιάγραμμα 4

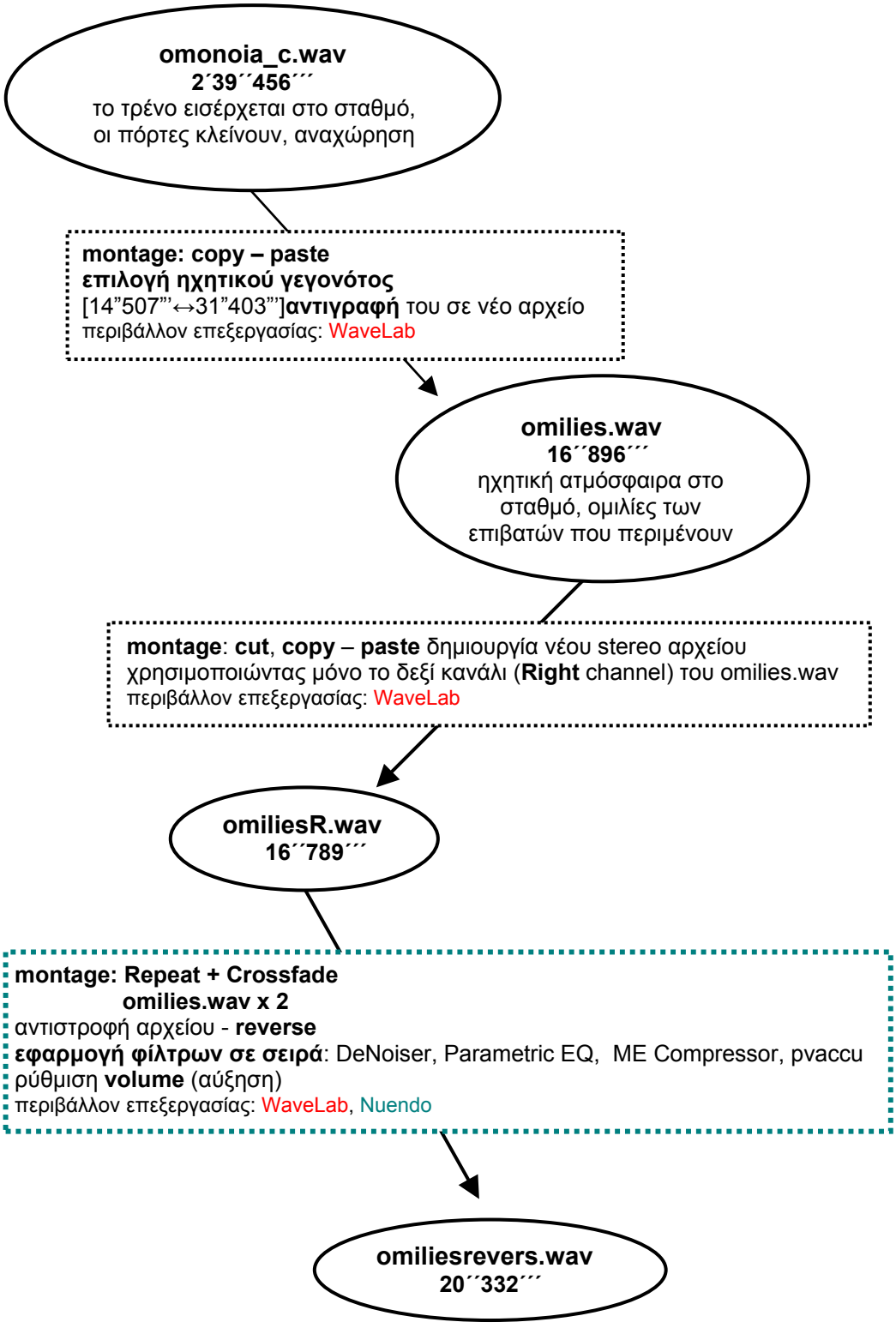
[omodoor01.wav]



tothending.wav

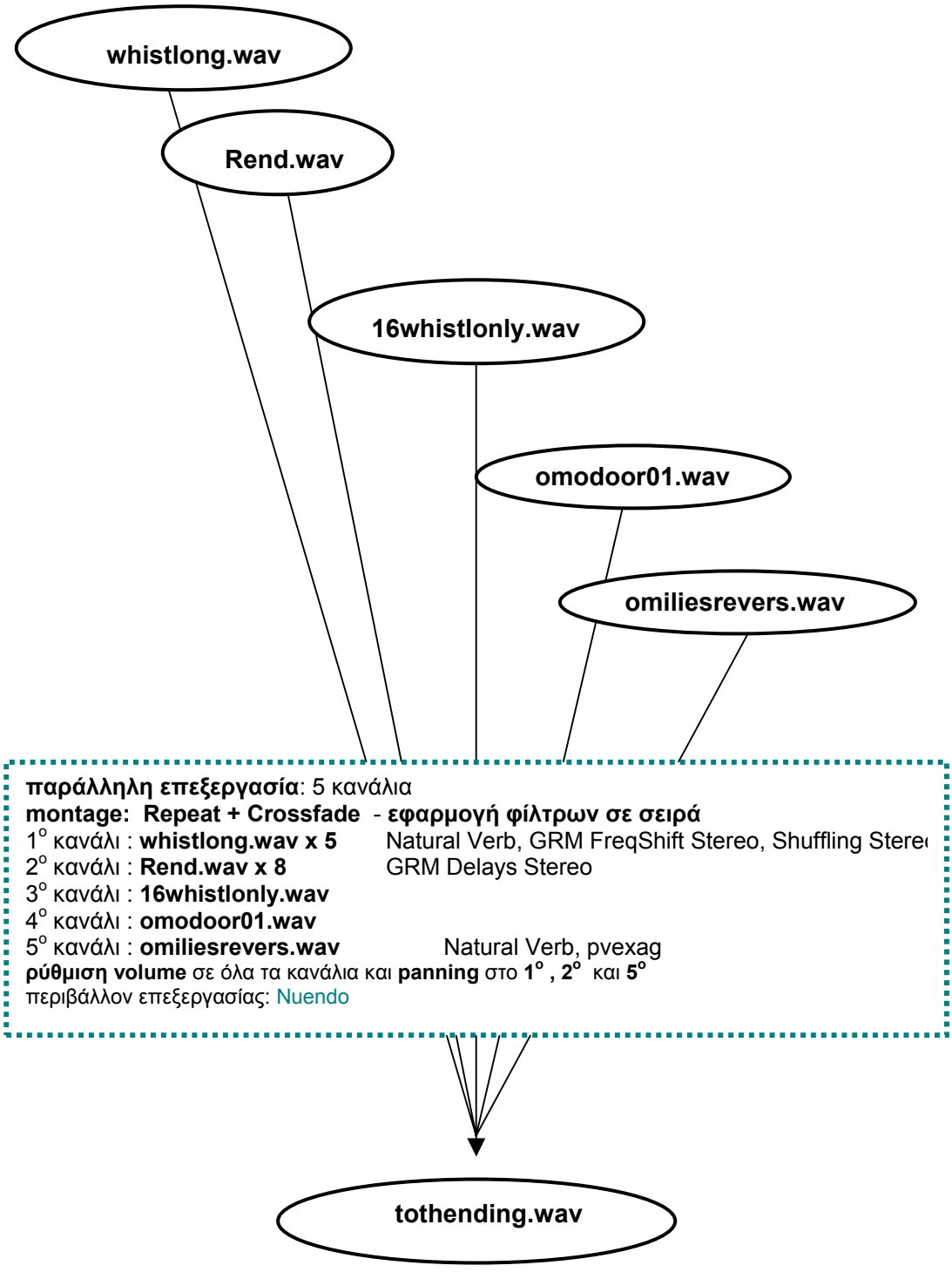
σχεδιάγραμμα 5

[omiliesrevers.wav]



tothending.wav

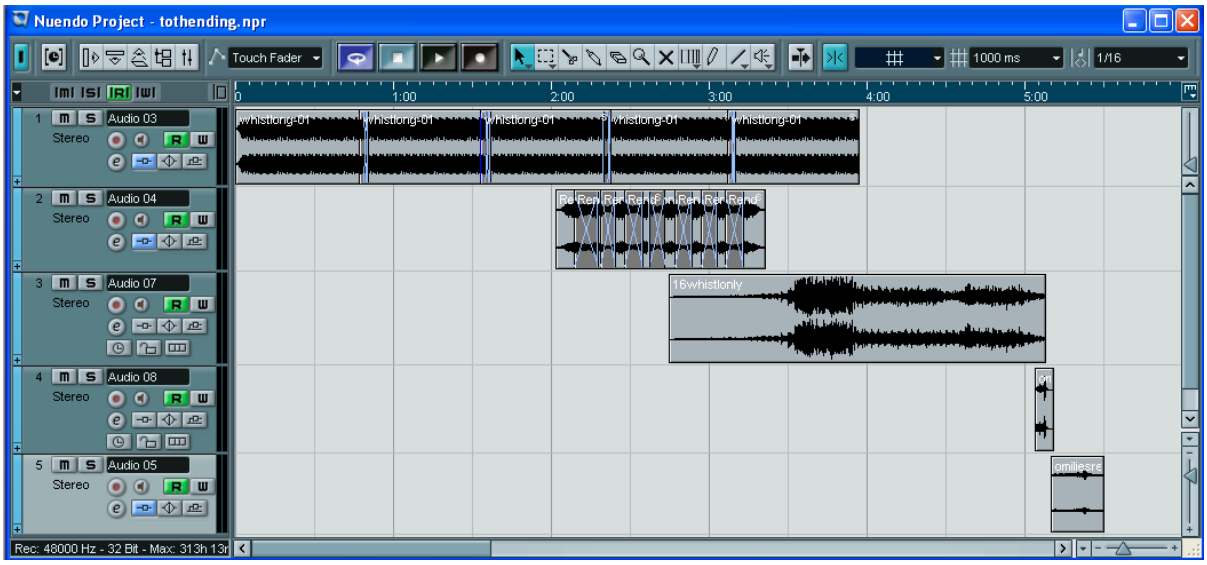
σχεδιάγραμμα 6



tothending.wav

Σχόλια

Το αρχικό ηχητικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε για τη σύνθεση του **tothending.wav**, όπως φαίνεται και στα αντίστοιχα σχεδιαγράμματα, αποτελείται από τα πρωταρχικά αρχεία **track6a.wav** και **omonoia_c.wav** για τα οποία μιλήσαμε σε προηγούμενες αναλύσεις (βλ. σελ. 52 και σελ 58). Με το ηχητικό αποτέλεσμα αυτής της σύνθεσης ολοκληρώνεται το μουσικό κομμάτι της εργασίας.

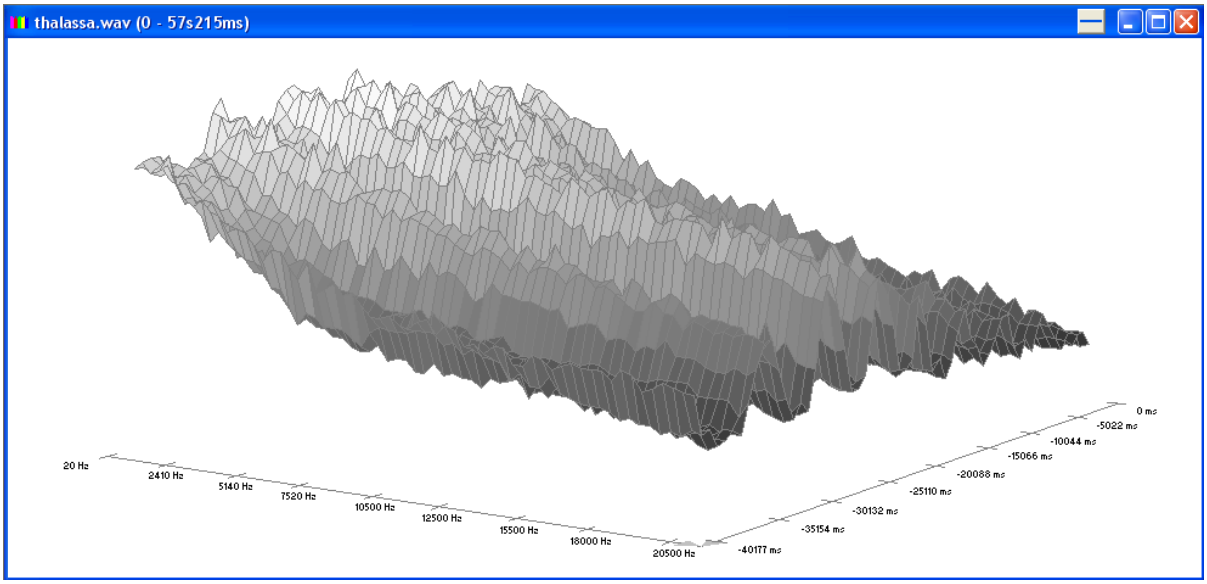


εικόνα 26 : σύνθεση του αρχείου **tothending.wav**

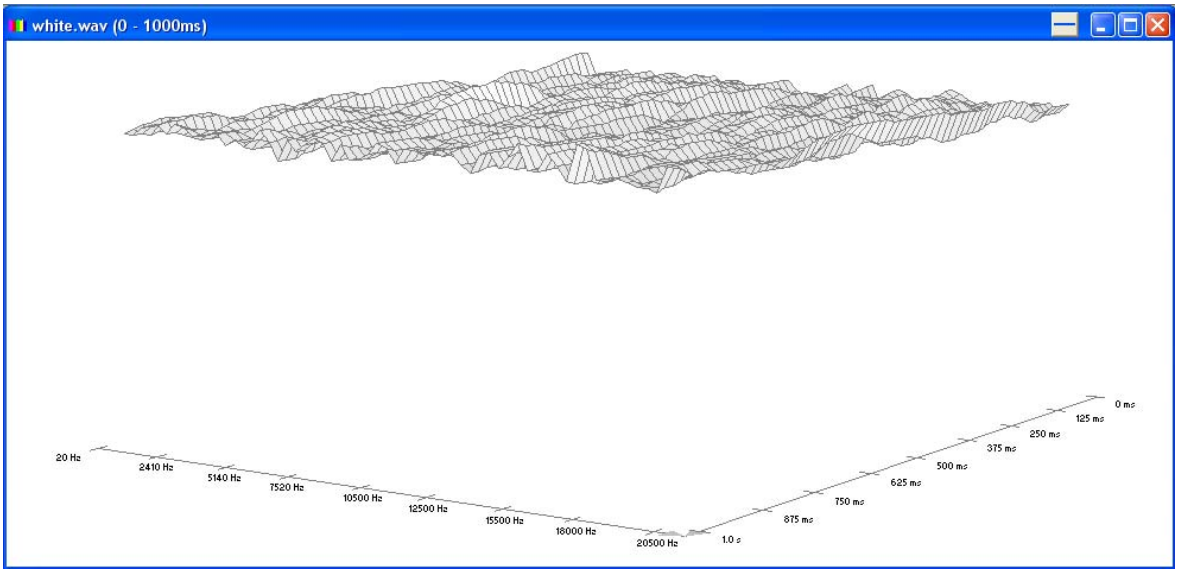
Σε αυτό το ηχητικό μέρος ο ακροατής έχει αρχικά την αίσθηση ότι ακούει τον ήχο της θάλασσας, όμως μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα αυτή η αίσθηση ανατρέπεται. Οι εντάσεις αυξάνονται και στην κορύφωσή τους ο ήχος αρχίζει να μεταμορφώνεται, μέχρι που τελικά αναγνωρίζουμε την κίνηση του τρένου και ακούμε τις πόρτες του να κλείνουν δυνατά. Οι τελευταίοι ήχοι που ακούμε είναι οι φωνές των ανθρώπων στο σταθμό, σε μια φανερή αντιστροφή του ήχου, υποδηλώνοντας ότι κατά κάποιο τρόπο επιστρέψαμε στο σημείο από όπου ξεκίνησε αυτό το ηχητικό ταξίδι. Δηλαδή στον πραγματικό κόσμο.

Βασικά χαρακτηριστικά του αρχείου ήχου ***tothending***
(6mn 29s 500ms – 11mn 12s 589ms)[23] :

- θόρυβος με χαρακτηριστικά σχεδόν ίδια με του λευκού θορύβου (βλ. εικόνες 27, 28) ήχος που παραπέμπει στην κίνηση και τον ήχο της θάλασσας (8' 7''- 8' 8'' κορύφωση) με κοκκώδη υφή που σταδιακά αλλάζει, 'αραιώνει' και οι δυναμικές ανεβαίνουν με κίνηση παλινδρομική



εικόνα 27 : Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) **tothending.wav** [6'39''111'''-7'36''226''']



εικόνα 28 : Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) **Λευκού Θορύβου - White Noise**

[23] Οι χρόνοι που σημειώνονται στην περιγραφή των χειρονομειών, αφορούν το τελικό κομμάτι *Traindreap*

- χαμηλής κυρίως συχνότητας βόμβος (20-800Hz)- (8’9’’- 8’38’’) με χαρακτηριστική αργή κίνηση

- ο πρώτος θόρυβος που μεταβάλλεται (8’24 - 9’20’’) με πολύ γρήγορες ακανόνιστες κινήσεις και έχει κοκκώδη και υγρή υφή

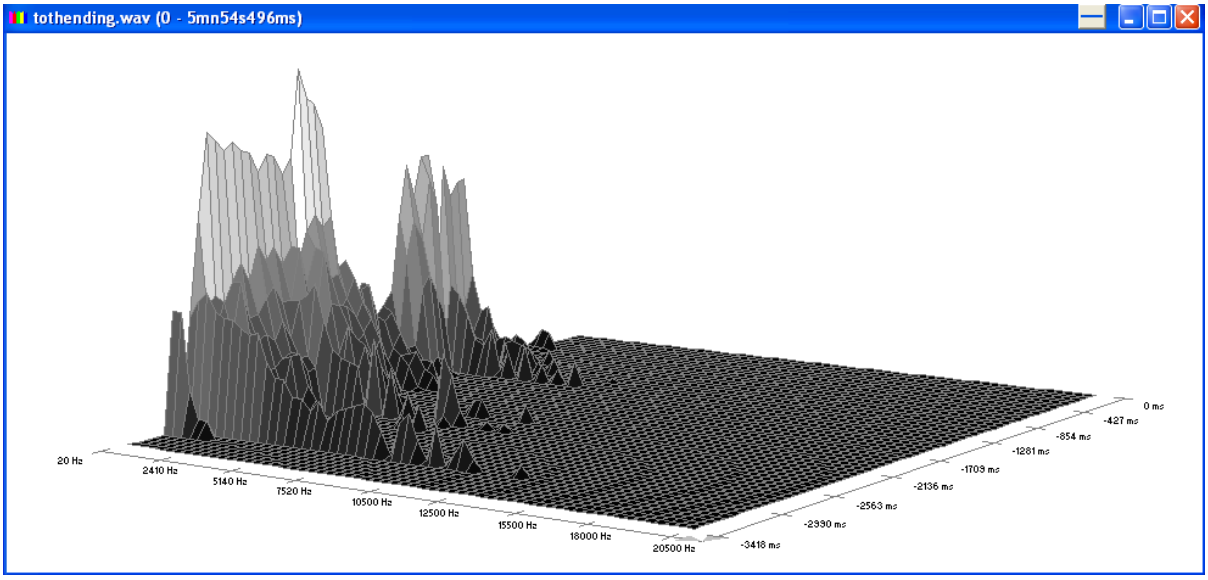
- κορυφές του ίδιου θορύβου από 20Hz – 10000Hz (9’30 - 9’52’’), σε υψηλές εντάσεις και με έντονες παραμορφώσεις (10’7’’ - 10’50’’), σε κίνηση σαν ανακάτεμα

- οι πόρτες που κλείνουν - παραμόρφωση κρότος (10΄57΄΄ - 10΄59΄΄) με μεταλλική υφή

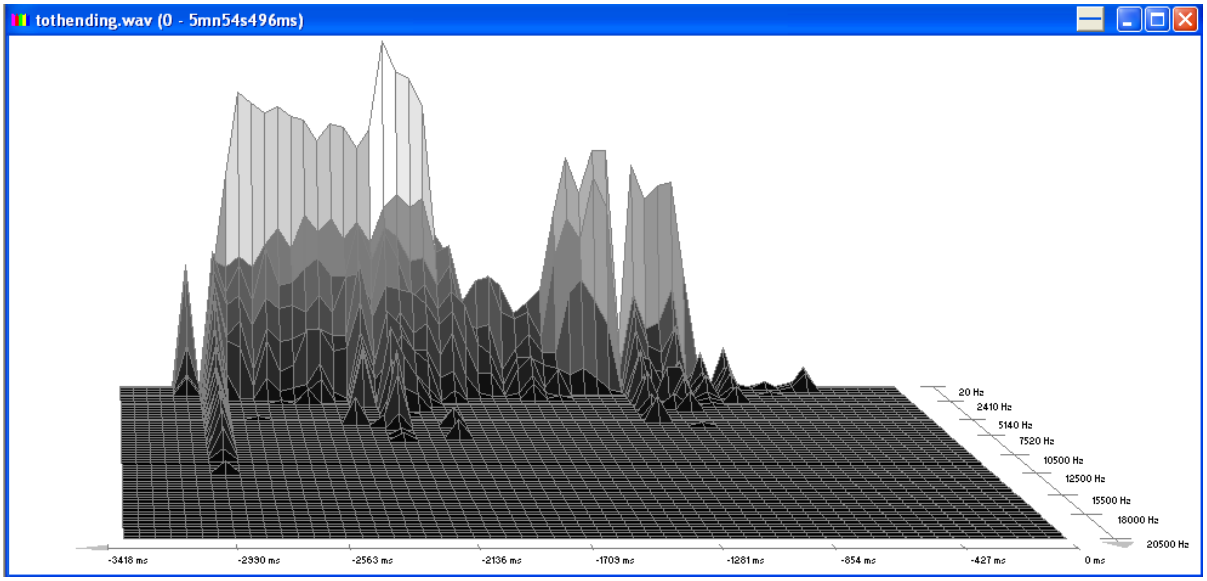
- παραμορφωμένες ομιλίες των ανθρώπων (σε αντιστροφή) με αργή υγρή υφή σε τρεμουλιαστή κίνηση

Τη στιγμή που οι πόρτες κλείνουν, τελειώνει ουσιαστικά το δεύτερο μέρος του έργου. Οι πόρτες είναι η αρχική χειρονομία που σηματοδοτεί την έξοδο από την πραγματικότητα και την είσοδο του ακροατή σε έναν φανταστικό κόσμο. Έτσι τώρα η ίδια σχεδόν χειρονομία υποδηλώνει ότι επιστρέφουμε στον πραγματικό κόσμο και οι φωνές των ανθρώπων επιβεβαιώνουν αυτή την επιστροφή.

Φασματική Ανάλυση



εικόνα 29 : Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) **tothending.wav** - άποψη χρονικού άξονα



εικόνα 30 : Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) **tothending.wav** - άποψη χρονικού άξονα

Επίλογος

Η εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας, μου έδωσε την δυνατότητα να χρησιμοποιήσω τις τεχνικές και θεωρητικές γνώσεις που απέκτησα κατά την διάρκεια των σπουδών μου γενικά και ειδικότερα στον χώρο της σύνθεσης ηλεκτροακουστικής μουσικής, να μελετήσω ένα μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας της αισθητικής, πρακτικής και ιστορίας της μουσικής του 20^{ου} αιώνα, και να πειραματιστώ στη δημιουργία ενός πρωτότυπου έργου ηλεκτροακουστικής μουσικής.

Κατά τη διάρκεια της συνθετικής διαδικασίας που παρουσιάστηκε εκτενώς στο τρίτο κεφάλαιο αυτής της εργασίας, ασχολήθηκα κυρίως με ηχητικές μορφολογίες που προέρχονται από το περιβάλλον της πόλης και της φύσης, που θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν σαν *θόρυβοι,* δηλαδή είτε ήχοι που κάποιος θα χαρακτήριζε σαν 'ενοχλητικούς', είτε σύνθετες κυματομορφές που πλησιάζουν το φάσμα του θορύβου, είτε ήχοι και με τις δύο αυτές ιδιότητες.

Θα μπορούσε κάποιος να υποστηρίξει ότι το βασικό ηχητικό υλικό που χρησιμοποίησα και συνέθεσα αναφέρεται στις *'αποχρώσεις'* του θορύβου, αντιληπτικά και φασματομορφολογικά. Η μουσική σύνθεση που αποτελεί το πρακτικό μέρος αυτής της πτυχιακής, πραγματοποιήθηκε στους χώρους και με εξοπλισμό του Τμήματος Μουσικής Τεχνολογίας & Ακουστικής του Τ.Ε.Ι. Κρήτης.

Η σύνθεση αυτή παρουσιάστηκε στις 'Ημέρες Ηλεκτροακουστικής Μουσικής 2005' (Ρέθυμνο 2005) και έτσι είχα την ευκαιρία να ακούσω το έργο, σε συνθήκες δημόσιας παρουσίασης και να αποκομίσω κριτικές και σχόλια σε σχέση με αυτήν.

Παράλληλα και συμπληρωματικά με την συνθετική διαδικασία είχα την ευκαιρία να μελετήσω την βιβλιογραφία πάνω στα θέματα αντίληψης των ήχων του περιβάλλοντος, και να αναζητήσω απαντήσεις σε ερωτήματα που δημιουργήθηκαν κατά την διάρκεια της επαφής μου με το συγκεκριμένο ηχητικό υλικό.

Γενικότερα η μελέτη για το θεωρητικό μέρος της εργασία και όλες οι πρακτικές διαδικασίες που ακολουθήθηκαν για την ολοκλήρωσή της, αποτέλεσαν σημαντική πηγή τεχνικών, αισθητικών και ιστορικών γνώσεων, επηρεάζοντας ταυτόχρονα σε μεγάλο βαθμό τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνομαι πλέον όχι μόνο τους ήχους του περιβάλλοντος αλλά και τη μουσική.

Παραρτήματα

Παράρτημα 1 *Ευρετήριο Εικόνων*

Εικόνα 1 : Γραφική Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) Λευκού Θορύβου - White Noise **5**
Εικόνα 2 : Γραφική Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) Ροζ Θορύβου - Pink Noise **6**
Εικόνα 3 : Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) Λευκού Θορύβου - White Noise **6**
Εικόνα 4 : Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) Ροζ Θορύβου - Pink Noise **6**
Εικόνα 5 : Level Meter – Μετρητής Έντασης **37**
Εικόνα 6 : FFT Meter – Φασματική Ανάλυση μέσω FFT **38**
Εικόνα 7 : Spectrum Meter – Φασματική Ανάλυση σε 60 μπάντες **38**
Εικόνα 8 : τελική μίξη Nuendo project **41**
Εικόνα 9 : παράδειγμα ρύθμισης Έντασης και Στερεοφωνίας - Volume & Panning **42**
Εικόνα 10 : παράδειγμα επεξεργασίας Αντιστροφής – Reverse **43**
Εικόνα 11 : παράδειγμα Μικρο-montage **44**
Εικόνα 12 : παράδειγμα χρήσης του Automation **45**
Εικόνα 13 : παράδειγμα Play Loop **46**
Εικόνα 14α: παράδειγμα εφαρμογής της εντολής Repeat – παράθυρο επιλογής αριθμού επαναλήψεων **47**
Εικόνα 14β: παράδειγμα εφαρμογής της εντολής Repeat – εισαγωγή των όμοιων αρχείων **47**
Εικόνα 15α: παράδειγμα εντολής Crossfade – σημείο ένωσης **48**
Εικόνα 15β : παράδειγμα Crossfade – εφαρμογή **48**
Εικόνα 16: παράδειγμα εφαρμογής φίλτρων σε σειρά **49**
Εικόνα 17: *Ρευστή Επανάληψη* παράδειγμα εφαρμογής **50**
Εικόνα 18: παράδειγμα παραγωγής μονοφωνικού αρχείου **51**
Εικόνα 19: παράδειγμα Παράλληλης Επεξεργασίας **52**
Εικόνα 20α: Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) fixomodoor01.wav -άποψη χρονικού άξονα **57**
Εικόνα 20β: Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) fixomodoor01.wav -άποψη συχνοτικού άξονα **58**
Εικόνα 20γ: Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) fixomodoor01.wav - άποψη από γωνία **58**
Εικόνα 21: κανάλια του omodoor333.wav – η χρονική απόσταση **59**
Εικόνα 22α: Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) bouncins121.wav - άποψη από γωνία **65**
Εικόνα 22β: Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) bouncins121.wav-άποψη χρονικού άξονα **65**
Εικόνα 23: κανάλια παράλληλης επεξεργασίας για το αρχείο bouncins121.wav **66**
Εικόνα 24: κανάλια παράλληλης επεξεργασίας για το αρχείο skonevelon0.wav **69**
Εικόνα 25α: Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) bouncins121.wav- άποψη από γωνία **71**
Εικόνα 25β: Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) bouncins121.wav- άποψη χρονικού άξονα **71**
Εικόνα 26α: Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) tothending.wav -άποψη χρονικού άξονα **79**
Εικόνα 26β: Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) **tothending.wav**-άποψη χρονικού άξονα **79**

Εικόνα 26: σύνθεση του αρχείου **tothending.wav**

Εικόνα 27: Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) **tothending.wav** [6'39''111'''-7'36''226'''] **81**

Εικόνα 28 : Τρισδιάστατη Φασματική Ανάλυση (20Hz-20KHz) Λευκού Θορύβου - White Noise **81**

Παράρτημα 2 *Πίνακας Σχεδιαγραμμάτων*

fixomodoor01.wav	σχεδιάγραμμα 1	[omodoor333.wav]	**54**
fixomodoor01.wav	σχεδιάγραμμα 2		**55**
bouncins121.wav	σχεδιάγραμμα 1	[Audio 04.wav]	**60**
bouncins121.wav	σχεδιάγραμμα 2	[skones1.wav]	**61**
bouncins121.wav	σχεδιάγραμμα 3		**62**
skonovelon0.wav	σχεδιάγραμμα 1	[velones.wav]	**67**
skonovelon0.wav	σχεδιάγραμμα 2		**68**
tothending.wav	σχεδιάγραμμα 1	[whistlong.wav]	**72**
tothending.wav	σχεδιάγραμμα 2	[Rend.wav]	**73**
tothending.wav	σχεδιάγραμμα 3	[16whistlonly.wav]	**74**
tothending.wav	σχεδιάγραμμα 4	[omodoor01.wav]	**75**
tothending.wav	σχεδιάγραμμα 5	[omiliesrevers.wav]	**76**
tothending.wav	σχεδιάγραμμα 5		**77**

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Μπιτσάκης, Ε Ι. (2003) *ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΠΡΑΞΗ Πρόβλημα Φιλοσοφίας του Ανθρώπου* Αθήνα: Gutenberg

Σκαρλάτος, Δ. (2003) *ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ*, Πάτρα: Φιλομάθεια.

Χαδέλλης, Λ. (2004) *ΗΧΟΣ & ΜΟΥΣΙΚΗ*, τόμος Α′, Αθήνα: Σύγχρονη Μουσική.

Attali, J. (1999) *Noise The Political Economy of Music*.6th ed. London: University of Minnesota Press.

Barrett, N. (1999) Little Animals: Compositional Structuring Process. *Computer Music Journal*, **23** (2), pp. 11-18.

Cage, J (1937) The Future of Music: Credo. In Cr .COX,. and D.WARNER eds., *AUDIO CULTURE Readings in Modern Music*. U.S.A.: Continuum International Publishing Group Ltd, 2006 pp. 25-26.

Feldman, M. Sound, Noise, Varèse, Boulez. In Cr .COX,. and D.WARNER eds., *AUDIO CULTURE Readings in Modern Music*. U.S.A.: Continuum International Publishing Group Ltd, 2006 pp. 15-16.

Gaver, W.W. (1993a) What in the World Do We Hear? : An Ecological Approach to Auditory event Perception. *ECOLOGICAL PSYCHOLOGY*, **5** (1), pp. 1-29.

Gaver, W.W. (1993b) How Do We Hear in the World?: Exploration in Ecological Acoustics. *ECOLOGICAL PSYCHOLOGY*, **5** (4), pp. 285-313.

Norman, K. (1996) Real-World Music as Composed Listening. *Contemporary Music Review*, **15** (1), pp. 1-27.

Reynolds, S. (1990) Noise. In Cr .COX,. and D.WARNER eds., *AUDIO CULTURE Readings in Modern Music*. U.S.A.: Continuum International Publishing Group Ltd, 2006 p. 55.

Russolo, L. (1913), *The Art of Noises* translated from the Italian with an introduction by Barclay Brown. New York: Pendragon Press, 1986.

Smalley, D. (1994) Defining Timbre – Refining Timbre. *Contemporary Music Review*, **10** (2), pp.35-48.

Smalley, D. (1996) The Listening Imagination: Listening in Electroacoustic Era. *Contemporary Music Review*, **13** (2), pp. 77-107.

Smalley, D. (1997) Spectromorphology: explaining sound-shapes. *Organised Sound*, **2** (2), pp. 107-126.

Smalley, D. (1997) Spectromorphology and Structuring Processes. In: Emmerson.S. ed. *Language of Electroacoustic Music*. 67-78, Basingstoke: Macmillan.

Todoroff, T., Musique Electroacoustique et Acousmatique, (μετάφραση Λώτης, Θ.) Ρέθυμνο Κρήτης: Τ.Ε.Ι. Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής.

Varèse, E. (1962) The Liberation of Sound. In Cr .COX,. and D.WARNER eds., *AUDIO CULTURE Readings in Modern Music*. U.S.A.: Continuum International Publishing Group Ltd, 2006 p. 20.

Windsor, L. (2000) Through and around acousmatic: the interpretation of electroacoustic sounds, In S.Emmerson, ed. *music, electronic media and culture.* Aldershot: Ashgate Publishing Limited, 2000, p.7

Emmerson, S. ed., (2000) *Music, Electronic Media and Culture*. England:.

Wishart, T. (2000) Sonic Composition in Tongues of Fire. *Computer Music Journal,* **24** (2), pp. 22-30.

Young, J. (1996) Imagining the source: The Interplay of Realism and Abstraction in electroacoustic Music. *Contemporary Music Review*, **15** (1), pp. 73-93.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Bregman, A. (1990) *Auditory Scene Analysis*. USA: MIT Press.

Cage, J (1961) *Silence: Lectures and Writings*, Hanover, NH: University Press of New England/Wesleyan University Press

Truax, B. (1984). *Acoustic Communication*. USA: Ablex Publishing Corporation.

Emmerson, S. ed., (2000) *Music, Electronic Media and Culture*. England: Ashgate.

Kandinsky, W. (1981) *Γιά τό πνευματικό στήν τέχνη*. Αθήνα: Νεφέλη.

Parry, A.S. (2000) *Limits of Abstraction in Electroacoustic Music*. London: City University Department of Music.

Wishart, T. (1996), *On Sonic Art*, Harwood Academic Publishers, The Netherlands.

Ηλεκτρονικές Πηγές:

ΒΙΚΙΠΑΙΔΕΙΑ, η ελεύθερη Εγκυκλοπαίδεια. *Μοντέρνα Τέχνη* [online] Διαθέσιμο από: http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%AD%CF%81%CE%BD%CE%B1_%CF%84%CE%AD%CF%87%CE%BD%CE%B7 [Πρόσβαση 10/04/06].

ΒΙΚΙΠΑΙΔΕΙΑ, η ελεύθερη Εγκυκλοπαίδεια. *Ιστορία του ραδιοφώνου* [online] Διαθέσιμο από: http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A1%CE%B1%CE%B4%CE%B9%CF%8C%CF%86%CF%89%CE%BD%CE%BF [Πρόσβαση 18/04/06].

EARS: ElectroAcoustic Resource Site. *Noise* [online] Music, Technology and Innovation Research Center at De Montfort University. Available From: http://www.ears.dmu.ac.uk/rubrique.php3?id_rubrique=93 [cited 20/08/06].

EARS: ElectroAcoustic Resource Site. *Noise Pollution* [online] Music, Technology and Innovation Research Center at De Montfort University. Available From: http://www.ears.dmu.ac.uk/rubrique.php3?id_rubrique=8 [cited 20/08/06].

EARS: ElectroAcoustic Resource Site. *Texture* [online] Music, Technology and Innovation Research Center at De Montfort University. Available From: http://www.ears.dmu.ac.uk/rubrique.php3?id_rubrique=116 [cited 13/11/06].

EARS: ElectroAcoustic Resource Site. *Genres and Categories* [online] Music, Technology and Innovation Research Center at De Montfort University. Available From: http://www.ears.dmu.ac.uk/spip.php?rubrique3 [cited 2/12/06]. (μετάφραση/επιμέλεια) Κόκορας, Π. (2002) *Υφές και κατηγορίες της ηλεκτροακουστικής μουσικής*. Ρέθυμνο Κρήτης: Τ.Ε.Ι. Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής.

HAHN, H. Understanding Abstract Art [online] Available from http://www.harley.com/art/abstract-art/index.html [cited 18/04/06].

INART 55 *History of Electroacoustic Music John Cage (1912-1992)*. The Department of Integrative Arts, Penn State [online] Available from: http://www.music.psu.edu/Faculty%20Pages/Ballora/INART55/cage.html [cited 15/11/06].

MARINETTI, F.T. *The Founding and Manifesto of Futurism* [online] Page created and maintained by Kim Scharborough [Updated14 June 2002] Available from: http://www.unknown.nu/futurism/manifesto.html [cited 04/05/06].

Musica Futurista di Balilla Pratella [Online Image], *Futurism : Manifestos* [online] Page created and maintained by Kim Scharborough [Updated 14 June 2002] Available from: http://www.unknown.nu/futurism/ [cited 10/04/06].

New Albion Records. ***John Cage****: An Autobiographical Statement*. [online] Available from: http://www.newalbion.com/artists/cagej/autobiog.html [cited 15/11/06].

PEPLiteratureSearch and PEPWeb, Psychoanalytic Electronic Puplishing. Ernest G. Schachtel [online] Available from: http://www.pep-web.org/document.php?id=cps.013.0159a [cited 13/11/06].

PRATELLA, B. *Manifesto of Futurist Musicians* [online] Available from: http://www.unknown.nu/futurism/musicians.html [cited 10/04/06].

University Library Harvard system Of Referencing *Guide to the Harvard System of Referencing* [online] Available from: http://libweb.anglia.ac.uk/guides/new_harvard.php [cited 10/09/06]

WIKIPEDIA, The Free Encyclopedia. *Perception* [online] Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Perception [cited 04/05/06].

WIKIPEDIA, The Free Encyclopedia. *J.J.Gibson* [online] Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/J._J._Gibson [cited 04/05/06].

WIKIPEDIA, The Free Encyclopedia. *John Cage* [online] Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/John_Cage [cited 13/11/06].

WIKIPEDIA, The Free Encyclopedia. *John Cage* [www] Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/John_Cage [cited 13/11/06].

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΑΡΧΕΙΩΝ ΗΧΩΝ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΝΤΑΙ ΣΤΑ ΕΠΙΣΥΝΑΠΤΟΜΕΝΑ CD και DVD

1.Περιεχόμενα DVD

Ο Φάκελος DVD περιέχει τους φακέλους:

bouncins121, fixomodoor01, skonevelon0, tothending, Traindreap

Ο φάκελος bouncins121 περιέχει τα αρχεία ήχου:

6a17reeeen.wav

audio04.wav

Audio 04.wav

bouncins121.wav

Ren1neR.wav

skones1.wav

skones.wav

track6a.wav

Ο φάκελος fixomodoor01 περιέχει τα αρχεία ήχου:

fixomodoor01.wav

fixomodoor.wav

omob241.wav

omodoor3.wav

omodoor333.wav

omonoia_c.wav

Ο φάκελος skonevelon0 περιέχει τα αρχεία ήχου:

6a17reeeen.wav

6a17velones.wav

skones1.wav

skonevelon0.wav

velones.wav

Ο φάκελος tothending περιέχει τα αρχεία ήχου:

6a2whistle.wav

16whistlonly.wav

omilies.wav

omiliesR.wav

omiliesrevers.wav

omodoor01.wav

Rend.wav

tothending.wav

whistlong.wav

Ο φάκελος Traindreap περιέχει το αρχείο ήχου της σύνθεσης:

Traindreap.wav

2. CD Audio

Το CD περιέχει ένα track με την σύνθεση ***Traindreap***